

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

im. Jarosława Dąbrowskiego

**WYDZIAŁ BEZPIECZEŃSTWA, LOGISTYKI
I ZARZĄDZANIA**



ROZPRAWA DOKTORSKA

**Wpływ mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa
materiałowego jednostek i instytucji wojskowych**

Autor: ppłk mgr inż. Paweł OSIĄK

Promotor: prof. dr hab. inż. Mieczysław PAWLISIAK

Promotor pomocniczy: dr inż. Katarzyna GŁODOWSKA

WARSZAWA 2026

Strona celowo pozostawiona pusta

Podziękowania:

*Dziękuję Panu Promotorowi Głównemu
prof. dr hab. inż. Mieczysławowi Pawlisiakowi,
za nieocenione wsparcie merytoryczne, inspirujące
wskazówki oraz życzliwą opiekę naukową. Jego
wiedza, doświadczenie oraz wysokie wymagania
naukowe były dla mnie nie tylko źródłem
motywacji, ale także gwarancją rzetelności
podejmowanych działań badawczych.*

*Dziękuję Pani Promotor Pomocniczej
dr inż. Katarzynie Głodowskiej
za cenne uwagi, życzliwość i gotowość do dzielenia
się wiedzą na każdym etapie pracy. Wsparcie
merytoryczne i konstruktywna krytyka odegrały
istotną rolę w kształtowaniu ostatecznego kształtu
tej dysertacji.*

WYKAZ AKRONIMÓW I SKRÓTÓW	6
SŁOWNIK TERMINÓW I DEFINICJI	9
WSTĘP	14
Rozdział 1 PODSTAWY METODYCZNE OPRACOWANIA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ.....	20
1.1. Uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej	20
1.2. Założenia metodyczne.....	23
1.3. Obszar, przedmiot i podmiot prowadzonych badań.....	24
1.4. Cele, problemy i hipotezy badawcze	31
1.5. Metody badawcze.....	34
1.6. Dobór próby badawczej	38
1.7. Proces badawczy	47
Rozdział 2 FUNKCJONOWANIE PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO SZ RP. TEORETYCZNE UJĘCIE BEZPIECZEŃSTWA MATERIAŁOWEGO	52
2.1. Funkcjonowanie podsystemu materiałowego	52
2.2. Struktura podsystemu materiałowego	54
2.3. Procesy zarządzania zabezpieczeniem materiałowym.....	59
2.4. Teoretyczne podstawy bezpieczeństwa materiałowego	65
2.5. Podstawowe jednostki logistyczne i ich zadania	69
2.6. Proces prognozowania potrzeb i realizacji zabezpieczenia materiałowego.....	79
Rozdział 3 IDENTYFIKACJA FUNKCJONOWANIA PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO W PROCESIE ZASPOKOJENIA POTRZEB JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH	87
3.1. Definicja bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych ...	87
3.2. Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa materiałowego	89
3.3. Mobilność i rozmieszczenie zapasów środków materiałowych.....	93
3.4. Założenia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych...	95
Rozdział 4 IDENTYFIKACJA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU MATERIAŁOWEGO W ASPEKCIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA MATERIAŁOWEGO JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH	97
4.1. Mobilność potencjału materiałowego	97
4.2. Czynniki wpływające na poprawę mobilności.....	99
4.3. Problemy i wyzwania w zakresie mobilności podsystemu materiałowego	103
4.4. Współpraca międzynarodowa i jej wpływ na mobilność potencjału materiałowego	121

Rozdział 5 ANALIZA I OCENA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU MATERIAŁOWEGO SIŁ ZBROJNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ W PROCESIE ZABEZPIECZENIA POTRZEB MATERIAŁOWYCH JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH	127
5.1. Znaczenie mobilności w zapewnieniu ciągłości zabezpieczenia materiałowego i bezpieczeństwa państwa	127
5.2. Ocena wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych przez respondentów wywiadu eksperckiego	150
5.3. Wnioski z przeprowadzonych wywiadów eksperckich	171
Rozdział 6 KONCEPCJA DOSKONALENIA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO SZ RP	176
6.1. Charakterystyka metody opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego	176
6.2. Inwestycje w infrastrukturę transportową jako czynnik poprawy mobilności i bezpieczeństwa materiałowego	178
6.3. Modernizacja środków transportowych oraz rozwój specjalistycznych pojazdów logistycznych	188
6.4. Wykorzystanie platform bezzałogowych	194
6.5. Rozmieszczenie składów środków materiałowych oraz urzutowanie zapasów w kontekście mobilności i bezpieczeństwa materiałowego	199
6.6. Wykorzystanie nowoczesnych technologii w poprawie mobilności i zabezpieczenia materiałowego	204
6.7. Rekomendacje i koncepcja poprawy mobilności podsystemu materiałowego ..	206
ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI KOŃCOWE	210
BIBLIOGRAFIA	213
SPIS RYSUNKÓW	223
SPIS TABEL	225
SPIS WZORÓW	227
SPIS WYKRESÓW	228
ZAŁĄCZNIKI	233

WYKAZ AKRONIMÓW I SKRÓTÓW

AI	– <i>Artificial Intelligence</i> - Sztuczna Inteligencja
ARV	– <i>Ammunition Resupply Vehicle</i> - Pojazd do uzupełniania amunicji
BLog	– Brygada Logistyczna
bpz	– batalionowy punkt zaopatrzenia
BPZ	– Brygadowy Punkt Zaopatrzenia
BSP	– Bezzałogowy Statek Powietrzny
BWP	– Bojowy Wóz Piechoty
CEF	– <i>Connecting Europe Facility</i> - program inwestycyjny UE wspierający rozwój infrastruktury
CPR	– Centralny Plan Rzeczowy
Czas „P”	– czas pokoju
Czas „W”	– czas wojny
DD	– Dokument Doktrynalny
DOS	– <i>Day of Supply</i> - ustalona norma przeciętnego zużycia doby walki
DU	– Dokument uzupełniający doktrynę
EGNOS	– <i>European Geostationary Navigation Overlay Service</i> – Europejskie system satelitarny
ERP	– <i>Enterprise Resource Planning</i> - oprogramowanie optymalizujące przepływ towarów
GN	– Gospodarka Narodowa
GSM	– Garnizonowy Skład Materiałowy
HNS	– <i>Host Nation Support</i> - Wsparcie przez państwo-gospodarza
IoT	– <i>Internet of Things</i> - Internet Rzeczy
IPB	– Indywidualny Plan Badawczy
IPK	– Indywidualny Program Kształcenia
IWsp SZ	– Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych
JW	– Jednostka wojskowa
JW WS	– Jednostki wojskowe Wojsk Specjalnych
kpz	– kompanijny punkt zaopatrzenia
KTO	– Kołowy Transporter Opancerzony
KG ŻW	– Komenda Główna Żandarmerii Wojskowej

LBPP	– <i>Local Budget Planning Program</i> – System informatyczny wykorzystywany do planowania zasobów, usług i robót budowlanych
LOGFAS	– Logistics Functional Area Services - pakiet narzędzi programowych NATO, zaprojektowany w celu automatyzacji i standaryzacji planowania logistyki
MON	– Ministerstwo Obrony Narodowej
MPS	– Materiały Pędne i Smary
NATO	– <i>North Atlantic Treaty Organization</i> - Organizacja Traktatu Północnoatlantyckiego
OG	– Oddział Gospodarczy
OZ	– Oddział Zabezpieczenia
OPL	– Obrona Przeciwlotnicza
PLog	– Pułk Logistyczny
POLLOGHUB	– Centrum logistyczne w Rzeszowie
PUiW	– Przedmioty Umundurowania i Wyekwipowania
RBlog	– Regionalna Baza Logistyczna
RFID	– <i>Radio-Frequency Identification</i> - Identyfikacja radiowa
RO	– Rejon odpowiedzialności
RON	– Resort Obrony Narodowej
RSOM	– <i>Reception, Staging, Onward Movement</i> - Mobilne Jednostki Przyjęcia, Ześrodkowania i Dalszego Ruchu Wojsk
SAP	– <i>System Analysis Program Development</i> - oprogramowania do planowania zasobów przedsiębiorstwa
SCM	– <i>Supply Chain Management</i> - oprogramowanie i procesy służące do planowania, realizowania i optymalizacji przepływu surowców
SG WP	– Sztab Generalny Wojska Polskiego
SI	– System informatyczny
SpW	– Sprzęt wojskowy
STANAG	– <i>Standardization Agreement</i> - umowa międzynarodowa standaryzująca procedury
SZ RP	– Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej
ŚB	– Środki Bojowe
TGW	– Tyłowa Grupa Wsparcia
UAV	– <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> – Bezzałogowy statek powietrzny

UE	– Unia Europejska
USA	– <i>United States of America</i> - Stany Zjednoczone Ameryki
UGV	– <i>Unmanned Ground Vehicles</i> – Bezzałogowy pojazd naziemny
WAT	– Wojskowa Akademia Techniczna
WGW	– Wysunięta Grupa Wsparcia
WL	– Wojska Lądowe
WOG	– Wojskowy Oddział Gospodarczy
WOT	– Wojska Obrony Terytorialnej
ZT	– Związek Taktyczny
ZWSI RON	– Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informatyczny Resortu Obrony Narodowej

SŁOWNIK TERMINÓW I DEFINICJI

Centralne Plany Rzeczowe (CPR) – dokumenty sporządzane przez Zarząd Planowania Rzeczowego - P8 (ZPR - P8), na zasadach i w trybie określonym przez Ministra Obrony Narodowej. Do CPR zalicza się plany: modernizacji technicznej, zakupu środków materiałowych, inwestycji budowlanych, inwestycji realizowanych w ramach Programu Inwestycji Traktatu Północnoatlantyckiego w Dziedzinie Bezpieczeństwa, dotyczące zadań finansowanych z budżetu MON oraz innych źródeł znajdujących się w dyspozycji MON¹.

Ciągłość zabezpieczenia materiałowego – zdolność wojsk do utrzymywania wymaganego poziomu gotowości bojowej przez czas niezbędny do realizacji przydzielonych zadań².

Dobowa norma zaopatrzenia (DOS – Day Of Supply) – (w SZ RP) określona w jednostkach miary jednostka kalkulacyjna służąca do określania średniodobowego zużycia ilości środków zaopatrzenia, w ramach standardowego działania jednostki wojskowej zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami zabezpieczenia³.

Dysponent środków budżetu – to dysponentci części budżetowych i kierownicy podległych tym dysponentom państwowych jednostek budżetowych, którzy zgodnie z odrębnymi przepisami dokonują wydatków budżetu państwa ujętych w planie finansowym jednostki lub realizują dochody budżetu państwa⁴.

Gospodarka materiałowa - system planowania i rozliczania zużytych środków zaopatrzenia żywnościowego oparty o normy wyżywienia lub normy rzeczowe⁵.

Gospodarka Narodowa - ogół zjawisk ekonomicznych występujących na terenie danego państwa; gospodarka narodowa obejmuje: przemysł, budownictwo, rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybołówstwo, transport, gospodarkę magazynową, łączność, handel i usługi, oświatę i naukę, kulturę i sztukę, ochronę zdrowia i opiekę społeczną, finanse i ubezpieczenia, administrację państwową i wymiar sprawiedliwości⁶.

¹ DD-4.21(A), *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*, Bydgoszcz 2022.

² Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.15

³ DD-4.21(A), *op. cit.*

⁴ Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 15 stycznia 2014 r. w sprawie szczegółowego sposobu wykonywania budżetu państwa (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2225 z późn. zm.).

⁵ Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.29

⁶ Gospodarka Narodowa, [w:] Encyklopedia PWN [dostęp 25.06.2024 r.]

HNS - Host Nation Support - wsparcie przez państwo gospodarza, o cywilna i wojskowa pomoc udzielana przez państwo gospodarza w czasie pokoju, kryzysu i w czasie wojny sojusznicznym siłom zbrojnym i organizacjom, które są rozmieszczane, wykonują zadanie lub przemieszczają się przez terytorium państwa gospodarza. Podstawę do udzielania takiej pomocy stanowią porozumienia, zawarte pomiędzy stosownymi władzami państwa gospodarza i państw wysyłających oraz/lub NATO⁷.

Intermodalność – to możliwość przewozu towarów z jednego miejsca do drugiego używając różnych rodzajów transportu przy minimalnym zaangażowaniu prac przeładunkowych. Zawiera nie tylko środki transportu, ale także kontenery, opakowania oraz wszystkie sprawy związane z przygotowaniem towarów do przewozu⁸.

Interoperacyjność – zdolność systemów, jednostek lub sił zbrojnych w zakresie udostępniania i przyjmowania usług z innych systemów, jednostek lub sił zbrojnych od wykorzystania w celu efektywniejszej współpracy⁹.

Implementacja – wypełnienie przez państwo członkowskie Paktu Północnoatlantyckiego postanowień zawartych w dokumencie STANAG według określonych kryteriów. Implementacji podlegają opublikowane dokumenty STANAG zgodnie z Decyzją nr 124/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 września 2018 r. w sprawie wprowadzenia w resorcie obrony narodowej Instrukcji postępowania z dokumentami standaryzacyjnymi Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego¹⁰.

Jednostka Wojskowa (JW) – jednostkę wojskową, o której mowa w art. 3 ust. 5 ustawy z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2004 r. Nr 241, poz. 2416, z późn. zm.), oraz komórki organizacyjne Ministerstwa Obrony Narodowej, a także jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane, którym wydano etat, etat zbiorczy lub wykaz stanowisk, nazwę, numer, pieczęć urzędową i nagłówkową¹¹.

Logistyka wojskowa – w literaturze krajowej owo pojęcie jest bardzo różnorodnie i niejednolicie interpretowane oraz definiowane na wiele sposobów. W wydany w 1979 roku „Leksykonie wiedzy wojskowej” hasło „logistyka” oznacza termin przyjęty w siłach

⁷ <https://hns-polska.wp.mil.pl>, [dostęp 12.07.2024 r.].

⁸ Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.16.

⁹ Kurasiński Z. (red.), *Ibidem*, s.17.

¹⁰ Decyzja Nr 124/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 września 2018 r. w sprawie wprowadzenia w resorcie obrony narodowej Instrukcji postępowania z dokumentami standaryzacyjnymi Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (Dz. Urz. MON poz. 150).

¹¹ Kurasiński Z. (red.), *op. cit.*, s.17.

zbrojnych państw Pakty Północnoatlantyckiego na określenie teoretycznych i praktycznych przedsięwzięć mających na celu wsparcie i utrzymanie gotowości bojowej sił zbrojnych. Logistykę wojskową najczęściej pojmuje się jako jednolity proces, na który składa się przedmiot zaopatrywania (materiały, urządzenia, sprzęt, czynności takie jak określenie potrzeb, dostawa rozdział) i funkcje (organizowanie, planowanie, wykonawstwo, kontrola)¹².

Mobilność strategiczna – zdolność do szybkiego i efektywnego przemieszczania wojsk i związanego z nimi wsparcia logistycznego na długich dystansach. Przemieszczenie to może się odbywać pomiędzy teatrami, regionami lub poza obszarem odpowiedzialności NATO¹³.

Oddział Gospodarczy (OG) – jednostka (komórka organizacyjna) niebędąca WOG a zgodnie z planem przydziałów gospodarczych prowadząca samodzielna gospodarkę materiałową i finansową dla pododdziałów własnych (organicznych) oraz struktur organizacyjnych wojska pozostających na ich zaopatrzeniu finansowo-gospodarczym (pododdziały gospodarcze), będąca dysponentem środków państwa trzeciego stopnia (komenda portu wojennego, baza lotnicza)¹⁴.

Podsystem materiałowy – element systemu funkcjonalnego logistyki SZ RP składający się z uporządkowanego zbioru organów kierowania i jednostek logistycznych realizujących dostawy środków zaopatrzenia oraz świadczących specjalistyczne usługi materiałowe na rzecz wojsk w czasie pokoju, kryzysu i wojny¹⁵.

Regionalna Baza Logistyczna – jednostka organizacyjna podlegająca Ministrowi Obrony Narodowej, bezpośrednio podporządkowana Szefowi Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych, będąca dysponentem środków budżetowych III stopnia oraz organem wykonawczym Szefa Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych, a w systemie zabezpieczenia logistycznego wojsk realizująca zadania planowania, gromadzenia, przechowywania, dystrybucji środków zaopatrzenia dla wojskowych oddziałów gospodarczych i oddziałów gospodarczych stacjonujących w rejonie jej odpowiedzialności. Regionalna baza logistyczna pełni funkcję rejonowego organu zaopatrywania¹⁶.

¹² Ficoń K., *Trzy logistyki: wojskowa, kryzysowa, rynkowa*, Bel Studio, Warszawa 2015, s.28.

¹³ Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.18..

¹⁴ DD-4.21(A), *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*, Bydgoszcz 2022.

¹⁵ DD-4.21(A), *Ibidem*.

¹⁶ Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.20.

Resort Obrony Narodowej – dział administracji rządowej, w skład którego wchodzi Minister Obrony Narodowej, Ministerstwo Obrony Narodowej, jednostki organizacyjne podległe lub nadzorowane przez Ministra Obrony Narodowej, w tym Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej¹⁷.

Składy materiałowe – podległe jednemu dowództwu ześrodkowanie magazynów i ich elementów oraz placów, urządzeń, a także wyposażenia umożliwiającego przyjmowanie, wydawanie, prowadzenie zabiegów konserwacyjno-naprawczych, kontrolę i sprawdzenie jakości środków zaopatrzenia¹⁸.

System logistyczny Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej – uporządkowany zbiór elementów struktury organizacyjnej, których przeznaczenie, a także wzajemne relacje powinny zapewniać warunki do właściwego funkcjonowania Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w czasie pokoju, kryzysu i wojny¹⁹.

Środki materiałowe – wszelkiego typu środki bojowe, materiały pędne i smary, umundurowanie i wyekwipowanie oraz produkty żywnościowe określone przez Organ Logistyczny w jednolitym indeksie materiałowym lub jednolitym nazewnictwie, niezbędne do zaspokojenia potrzeb wojsk²⁰.

Środki zaopatrzenia – ogół środków określonych klasami zaopatrzenia zaprojektowanych i wyprodukowanych lub wykorzystywanych na potrzeby wojska, niezbędnych do zabezpieczenia ich funkcjonowania²¹.

Usługi logistyczne – dzielą się na gospodarczo-bytowe i specjalistyczne. Do gospodarczo-bytowych należą usługi: piekarnicze, handlowe, kwaterunkowe, finansowe, szewskie, krawieckie, pralnicze, kąpielowe, fryzjerskie, zabezpieczenia potrzeb bytowych jeńców wojennych, grzebanie poległych i zmarłych itp. Mają one na celu zapewnienie żołnierzom właściwych warunków życia²².

Wojskowy Oddział Gospodarczy – jednostka wojskowa będąca dysponentem środków budżetowych II stopnia, prowadząca samodzielną gospodarkę materiałową i finansową, w tym realizująca funkcje zarządzania SpW. Oznacza również inne jednostki wojskowe

¹⁷ Balcerowicz B. (red.), *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2002.

¹⁸ DD-4.21(A), *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*, Bydgoszcz 2022.

¹⁹ Pawlisiak M., *System logistyczny determinantem bezpieczeństwa Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2016, s. 18.

²⁰ DD-4.21(A), *op. cit.*

²¹ DD-4.21(A), *Ibidem*.

²² Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2014, s.21

pełniące funkcje oddziału gospodarczego (Bazy Logistyczne, Komendy Portu Wojennego, Oddziały Zabezpieczenia DGW i KG ŻW, JW WS)²³.

Wsparcie logistyczne – działania sił lub ich części, mające na celu pomoc, ochronę, uzupełnienie lub podtrzymanie jakichkolwiek sił²⁴. Działania podejmowane przez sektor wojskowy i cywilny w zakresie dostarczania oraz użycia zasobów i potencjału logistycznego w celu stworzenia warunków do prowadzenia operacji²⁵.

Zabezpieczenie logistyczne – wsparcie zapewniane siłom bojowym, głównie w obszarze logistyki i administracji²⁶. Proces dostaw zaopatrzenia oraz świadczenia usług specjalistycznych i gospodarczo-bytowych niezbędnych wojskom do szkolenia i walki. Celem zabezpieczenia logistycznego jest utrzymanie wysokiej zdolności bojowej wojsk w określonym czasie, pozwalające na osiągnięcie zamierzonych celów. Nakierowane jest ono na zaspokojenie potrzeb wojsk w zakresie sprzętu wojskowego, środków bojowych, materiałów niezbędnych do szkolenia i walki, utrzymanie w sprawności technicznej sprzętu wojskowego w okresie pokoju oraz zachowanie zdolności stanów osobowych, sprawności sprzętu do prowadzenia działań bojowych²⁷.

Zaopatrzenie materiałowe – integralna część zaopatrzenia dotycząca środków materiałowych, która jest niezbędna do zaspokojenia potrzeb bytowych wojsk oraz eksploatacyjnych uzbrojenia i sprzętu wojskowego²⁸.

Zaopatrzenie materiałowe – zespół działań podsystemu materiałowego, którego celem jest zaspokojenie potrzeb wojsk w wymagane asortymentowo ilości środków zaopatrzenia (środki bojowe, mps, umundurowanie i żywność) oraz specjalistyczne usługi materiałowe, w miejscu i czasie umożliwiającym SZ RP właściwe funkcjonowanie, w okresie pokoju, kryzysu i wojny²⁹.

Zaopatrywanie – terminowe i pełne zaspokojenie potrzeb materiałowych obejmujące przedsięwzięcia prognozowania, planowania, normowania, pozyskiwania, gromadzenia, przechowywania oraz rotację, dystrybucję, dostarczanie, ewakuację zaopatrzenia, kontrolę i sprawozdawczość³⁰.

²³ Kurasiński Z. (red.), *Ibidem*, s.22.

²⁴ Kurasiński Z. (red.), *Ibidem*, s.22.

²⁵ Kurasiński Z., *Wsparcie logistyczne komponentu Wojsk Lądowych w operacjach militarnych sojuszu*, Systemy Logistyczne Wojsk nr 34/2008, s. 45.

²⁶ Kurasiński Z. (red.), *Ibidem*, s.23.

²⁷ Nyszk W., *System kierowania zabezpieczeniem logistycznym komponentu Wojsk Lądowych w operacjach na terytorium RP*, rozprawa habilitacyjna, AON, Warszawa 2010.

²⁸ Nyszk W., *Ibidem*.

²⁹ DD-4.21(A), *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*, Bydgoszcz 2022.

³⁰ Nyszk W., *op. cit.*

WSTĘP

Zmiany systemowe oraz sprzętowe w Siłach Zbrojnych RP trwają od wielu lat. Od 12 marca 1999 roku Polska jest pełnoprawnym członkiem Sojuszu Północnoatlantyckiego. Wieloletnie starania oraz przeprowadzone reformy systemu dowodzenia polegające na wypracowaniu i dostosowaniu procedur sojuszniczych doprowadziły do ewolucji, ale również rewolucji w wielu obszarach związanych z obronnością państwa. Zmiany te ciągle mają miejsce elastycznie dostosowując się do współczesnego pola walki uwzględniając wnioski z prowadzonych konfliktów, w szczególności największego konfliktu w Europie od czasów II Wojny Światowej - wojny w Ukrainie. Uczestnicząc aktywnie w misjach i operacjach wojskowych NATO Wojsko Polskie implementuje sprawdzone podczas ćwiczeń z sojuszniczymi państwami rozwiązania wspierające mobilność i proces zabezpieczenia materiałowego. Systemowe i sprzętowe zmiany w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej są procesem trwającym od wielu lat i wpisują się w szeroko zakrojone działania modernizacyjne mające na celu zwiększenie zdolności operacyjnych oraz interoperacyjności z wojskami sojuszniczymi.

Transformacja Sił Zbrojnych obejmuje zarówno aspekt organizacyjno-strukturalny, jak i proceduralny – wdrażane są nowe koncepcje dowodzenia, logistyki i zabezpieczenia materiałowego. Szczególną rolę odgrywa tu mobilność jednostek wojskowych, postrzegana nie tylko jako zdolność do szybkiego przemieszczania się, lecz również jako element decydujący o skuteczności i bezpieczeństwie działań bojowych. Mobilność staje się jednym z głównych kryteriów zdolności bojowej we współczesnym środowisku operacyjnym, charakteryzującym się wysoką dynamiką, asymetrycznym zagrożeniem oraz znacznym rozproszeniem sił.

Konflikt zbrojny na Ukrainie w sposób szczególny unaoczniał znaczenie elastycznego, sprawnego i odpornie działającego systemu zabezpieczenia materiałowego. Wnioski płynące z analizy działań prowadzonych zarówno na froncie, jak i na zapleczu logistycznym, potwierdzają konieczność integracji mobilności z planowaniem i realizacją dostaw materiałowych. Skuteczne zabezpieczenie materiałowe – obejmujące dostawy amunicji, paliw, części zamiennych, środków medycznych czy żywności – warunkuje utrzymanie gotowości bojowej oraz ciągłość operacyjną jednostek w warunkach rzeczywistego zagrożenia.

Właściwe funkcjonowania podsystemu materiałowego w czasie pokoju determinuje jego sprawność w realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w czasie kryzysu i wojny. Dostrzeżone luki w realizacji dostaw środków materiałowych, szczególnie dotyczące wdrażania i wykorzystania środków transportowych, wykorzystania nowoczesnych technologii, zdecydowały o rozpoczęciu badań, które umożliwią diagnozę podstawowych powodów powstania słabych punktów podsystemu. Dokonano zatem szczegółowych analiz literaturowych, rozważań naukowych, symulacji oraz ocen eksperckich.

Posługując się opisanymi w pierwszym rozdziale dysertacji metodami oraz technikami badawczymi, Autor wykonał rozprawę doktorską, na którą składają się: wstęp, sześć rozdziałów zasadniczych oraz zakończenie. Pierwsze rozdziały dotyczą teoretycznego spojrzenia na problematykę zabezpieczenia materiałowego, natomiast pozostałe przedstawiają opis rzeczywistości oraz pokazują możliwości poprawy mobilności w podsystemie materiałowym. Ponadto rozprawa została rozbudowana o załączniki, które stanowią dopełnienie treści głównych rozdziałów.

W celu zbadania wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych przeprowadzono badania ankietowe, przeprowadzono wywiady eksperckie oraz dokonano symulacji komputerowych. Uczestnikami badań były osoby, które są zaangażowane w proces zabezpieczenia materiałowego lub posiadają doświadczenia w tym obszarze. Rezultaty badań przedstawiono w formie graficznej i opisowej. Kończącym rezultatem wielopłaszczyznowo przeprowadzonych badań naukowych są rozdziały merytoryczne stanowiące zasadniczą część niniejszej rozprawy doktorskiej.

Rozdział pierwszy pełni funkcję wprowadzającą i metodologiczną, koncentrując się na prezentacji podstawowych założeń oraz aspektów metodycznych badań naukowych dotyczących wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. W rozdziale przedstawiono uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej, wskazując na jego aktualność oraz znaczenie poznawcze i praktyczne, a także sformułowano założenia przyjęte do realizacji procesu badawczego. Dokonano precyzyjnego określenia przedmiotu, podmiotu oraz obszaru badań, a także zdefiniowano główny cel pracy, cele szczegółowe, problemy badawcze oraz odpowiadające im hipotezy badawcze. W dalszej części rozdziału scharakteryzowano zastosowane metody badawcze oraz opisano sposób doboru próby badawczej, stanowiącej podstawę analiz empirycznych. Kończąca część rozdziału zawiera

prezentację schematu procesu badawczego wraz z jego etapami, umożliwiającymi uporządkowane i systematyczne prowadzenie badań oraz zapewnienie spójności pomiędzy przyjętymi założeniami, a uzyskanymi wynikami.

W **rozdziale drugim** przedstawiono teoretyczne ujęcie funkcjonowania podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z bezpieczeństwem materiałowym. Rozdział stanowi podstawę teoretyczną dla dalszych analiz, koncentrując się na strukturze, zadaniach oraz zasadach funkcjonowania podsystemu materiałowego. W pierwszej części rozdziału omówiono istotę oraz funkcjonowanie podsystemu materiałowego, wskazując jego miejsce i rolę w systemie logistycznym Sił Zbrojnych RP. Następnie dokonano analizy struktury podsystemu materiałowego, uwzględniając jego podstawowe elementy organizacyjne oraz zależności funkcjonalne. Kolejna część rozdziału poświęcona została procesom zarządzania zabezpieczeniem materiałowym, ze szczególnym uwzględnieniem planowania, organizowania, koordynowania oraz kontroli realizacji dostaw środków materiałowych. W dalszej części zaprezentowano teoretyczne podstawy bezpieczeństwa materiałowego, a także scharakteryzowano podstawowe jednostki logistyczne oraz przedstawiono ich zadania w zakresie realizacji zabezpieczenia materiałowego. Omówiono ich rolę w procesie gromadzenia, przechowywania, dystrybucji i uzupełniania zapasów, wskazując na znaczenie właściwego rozmieszczenia i organizacji tych jednostek. Końcowa część rozdziału poświęcona została procesowi prognozowania potrzeb materiałowych oraz realizacji zabezpieczenia materiałowego. Zawarte w rozdziale rozważania mają na celu kompleksowe ukazanie funkcjonowania podsystemu materiałowego SZ RP oraz jego znaczenia dla zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Rozdział trzeci poświęcony został identyfikacji funkcjonowania podsystemu materiałowego w procesie zaspokajania potrzeb jednostek i instytucji wojskowych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z bezpieczeństwem materiałowym. Rozdział ten stanowi łącznik pomiędzy ujęciem teoretycznym zaprezentowanym w poprzedniej części pracy a dalszymi analizami empirycznymi, koncentrując się na praktycznych aspektach funkcjonowania podsystemu materiałowego. W pierwszej części rozdziału dokonano zdefiniowania pojęcia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych, wskazując jego zakres oraz znaczenie dla realizacji zadań. Przedstawione definicje stanowią punkt wyjścia do dalszych rozważań nad zdolnością podsystemu materiałowego do zapewnienia ciągłości funkcjonowania jednostek

wojskowych. Następnie przeprowadzono analizę potencjalnych zagrożeń bezpieczeństwa materiałowego, a także omówiono mobilność i rozmieszczenie zapasów środków materiałowych. Zwrócono uwagę na zależność pomiędzy mobilnością zabezpieczenia materiałowego, a efektywnością realizacji zadań przez jednostki i instytucje wojskowe. W końcowej części rozdziału przedstawiono założenia bezpieczeństwa materiałowego, uwzględniające wymagania operacyjne, organizacyjne oraz logistyczne. Całość rozważań zawartych w rozdziale trzecim pozwala na kompleksowe ujęcie problematyki bezpieczeństwa materiałowego oraz wpływu mobilności na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego.

Rozdział czwarty poświęcony został identyfikacji mobilności potencjału materiałowego w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Rozdział ten koncentruje się na analizie zdolności podsystemu materiałowego do elastycznego i terminowego reagowania na potrzeby logistyczne, uwzględniając uwarunkowania wpływające na mobilność zabezpieczenia materiałowego. Omówiono pojęcie mobilności potencjału materiałowego, wskazując jego istotę oraz znaczenie dla sprawności funkcjonowania podsystemu materiałowego. Następnie dokonano analizy czynników wpływających na poprawę mobilności potencjału materiałowego, obejmujących zarówno elementy infrastrukturalne i transportowe, jak i rozwiązania organizacyjne, proceduralne oraz technologiczne. Wskazano na rolę nowoczesnych środków transportu, systemów informacyjnych oraz rozwiązań wspomagających zarządzanie procesami logistycznymi w zwiększaniu efektywności zabezpieczenia materiałowego. W końcowej części rozdziału omówiono znaczenie współpracy międzynarodowej dla kształtowania mobilności potencjału materiałowego. Przedstawiono wpływ udziału Sił Zbrojnych RP w strukturach sojuszniczych na zdolność do realizacji zabezpieczenia materiałowego, ze szczególnym uwzględnieniem interoperacyjności, wspólnych standardów logistycznych oraz możliwości korzystania z zasobów i infrastruktury sojuszniczej. Omówiono wyniki przeprowadzonych badań empirycznych uzyskanych poprzez przeprowadzone badania ankietowe.

Rozdział piąty poświęcony został analizie i ocenie mobilności potencjału materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w procesie zabezpieczenia potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych. Rozdział ten stanowi zasadniczą część empiryczną pracy, w której dokonano weryfikacji założeń teoretycznych oraz ocen sformułowanych w poprzednich częściach rozprawy w oparciu o wyniki badań własnych. W rozdziale przedstawiono znaczenie mobilności

w zapewnieniu ciągłości zabezpieczenia materiałowego oraz bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Dokonano analizy zależności pomiędzy sprawnością realizacji procesów zabezpieczenia materiałowego, a zdolnością Sił Zbrojnych RP do utrzymania gotowości operacyjnej i realizacji zadań w różnych warunkach operacyjnych. Podkreślono rolę mobilności jako czynnika warunkującego odporność systemu zabezpieczenia materiałowego na zakłócenia oraz zmienność środowiska bezpieczeństwa. Zasadnicza część rozdziału została poświęcona omówieniu wyników przeprowadzonych badań ilościowych i jakościowych na podstawie odpowiedzi uzyskanych w badaniu ankietowym oraz na podstawie opinii respondentów wywiadu eksperckiego. Przedstawiono wyniki badań jakościowych, koncentrując się na identyfikacji kluczowych obszarów, w których mobilność potencjału materiałowego ma istotne znaczenie dla skuteczności zabezpieczenia materiałowego. Kończącym elementem rozdziału było dokonanie syntezy uzyskanych wyników badań empirycznych, formułując wnioski z przeprowadzonych wywiadów eksperckich. Wnioski te odniesiono do postawionych problemów i hipotez badawczych, wskazując stopień ich potwierdzenia oraz identyfikując obszary wymagające podjęcia działań doskonalących. Zwrócono uwagę na znaczenie mobilności potencjału materiałowego jako elementu o kluczowym znaczeniu dla zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Całość rozważań zawartych w rozdziale piątym pozwala na kompleksową ocenę mobilności potencjału materiałowego Sił Zbrojnych RP z perspektywy zarówno teoretycznej, jak i praktycznej, stanowiąc podstawę do sformułowania końcowych wniosków oraz rekomendacji w dalszej części pracy.

Rozdział szósty poświęcony został opracowaniu koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Rozdział ten stanowi część aplikacyjną pracy, w której zaproponowano kierunki zmian mające na celu zwiększenie mobilności oraz poprawę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. W rozdziale omówiono znaczenie inwestycji w infrastrukturę transportową, modernizacji środków transportowych, wykorzystania platform bezzałogowych w warunkach konfliktu zbrojnego, jak i w sytuacjach kryzysowych. Wskazano znaczenie rozmieszczenia składów środków materiałowych oraz urzutowaniem zapasów w kontekście mobilności i bezpieczeństwa materiałowego. Przedstawiono koncepcje rozproszonego rozmieszczenia zapasów oraz dynamicznego zarządzania ich strukturą, podkreślając znaczenie dostosowania lokalizacji i wielkości zapasów do zmiennych uwarunkowań operacyjnych, a także

zasugerowano wdrożenie nowoczesnych technologii IoT, AI i RFID w funkcjonowaniu podsystemu materiałowego. Końcowa część rozdziału zawiera rekomendacje oraz syntetyczną koncepcję poprawy mobilności podsystemu materiałowego. Zaproponowane rozwiązania stanowią spójny zestaw działań organizacyjnych, technicznych i infrastrukturalnych, których wdrożenie może przyczynić się poprawy mobilności oraz zwiększenia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Całość rozważań zawartych poszczególnych rozdziałach stanowi podstawę do sformułowania końcowych wniosków oraz kierunków dalszych badań w obszarze mobilności i bezpieczeństwa materiałowego.

Zakończenie rozprawy obejmuje wnioski Autora z przeprowadzonych analiz i badań wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. W zakończeniu sformułowano również założenia do prawidłowego funkcjonowania podsystemu materiałowego w kontekście rosnących potrzeb Sił Zbrojnych RP, które obecnie są rozbudowywane.

Niniejsza rozprawa doktorska została opracowana w oparciu o analizę literatury z zakresu nauk o bezpieczeństwie, systemu logistycznego oraz podsystemu materiałowego. W procesie badawczym wykorzystano zarówno pozycje książkowe, jak i akty prawne, dokumenty doktrynalne, artykuły opublikowane w czasopismach naukowych oraz zweryfikowane źródła internetowe. Kompleksowe zestawienie wykorzystanych materiałów źródłowych zostało zamieszczone w części bibliograficznej rozprawy.

Narzędzia badawcze zastosowane w toku badań empirycznych - kwestionariusz wywiadów eksperckich oraz kwestionariusz ankiety, zostały przedstawione w formie załączników, co zapewnia pełną transparentność procesu badawczego oraz weryfikację przyjętych założeń metodologicznych.

Rozdział 1 PODSTAWY METODYCZNE OPRACOWANIA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

1.1. Uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej

Bezpieczeństwo militarne Rzeczypospolitej Polskiej jest jednym z filarów bezpieczeństwa narodowego, a jego zapewnienie spoczywa przede wszystkim na Siłach Zbrojnych RP. W obliczu dynamicznych zmian w środowisku bezpieczeństwa międzynarodowego, takich jak wzrost napięć geopolitycznych, hybrydowe zagrożenia, działania o charakterze nieregularnym oraz wojna pełnoskalowa tocząca się w bezpośrednim sąsiedztwie Polski (np. rosyjska agresja na Ukrainę), kluczowego znaczenia nabiera zdolność wojska do szybkiej reakcji oraz utrzymania ciągłości funkcjonowania – zarówno w czasie pokoju, kryzysu, jak i wojny.

Jednym z fundamentów tej zdolności jest efektywnie działający system zabezpieczenia logistycznego, którego integralną częścią jest podsystem materiałowy. To właśnie on odpowiada za planowanie, organizowanie i realizację dostaw środków materiałowych oraz świadczenie usług niezbędnych do utrzymania gotowości bojowej i operacyjnej wojsk.

Celem niniejszej rozprawy doktorskiej jest analiza wpływu mobilności – rozumianej jako zdolność jednostek i instytucji wojskowych do sprawnego przemieszczania się, zmiany rejonów operacyjnych oraz adaptacji do dynamicznego środowiska działań – na bezpieczeństwo materiałowe. W dobie współczesnych konfliktów, gdzie dominują działania manewrowe, rozproszone oraz krótkoterminowe operacje ekspedycyjne, mobilność staje się jednym z kluczowych czynników wpływających na skuteczność zabezpieczenia logistycznego.

Mobilność jednostek i instytucji wojskowych nie jest wyłącznie kwestią taktyczną lub operacyjną – stanowi także wyzwanie dla struktur odpowiedzialnych za dostarczanie zaopatrzenia, sprzętu wojskowego, paliw, amunicji, części zamiennych i usług technicznych. Szybkie przemieszczanie się wojsk wymaga elastycznego, modułowego i interoperacyjnego systemu logistycznego, który będzie zdolny dostarczać środki materiałowe w odpowiednim czasie i miejscu, niezależnie od warunków geograficznych, pogodowych i operacyjnych.

Rozwój podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych RP musi być analizowany w kontekście członkostwa Polski w NATO i UE. Integracja z systemami logistycznymi

państw sojuszniczych oraz wdrażanie jednolitych standardów (m.in. STANAG) wpływa na konieczność ciągłej modernizacji struktur, procedur i narzędzi informatycznych wspierających zabezpieczenie materiałowe. Zmieniające się zadania wynikające z przynależności do organizacji międzynarodowych wymagają interoperacyjności, zdolności do prowadzenia operacji koalicyjnych oraz zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego nie tylko w kraju, ale także w rejonach operacyjnych poza jego granicami.

Struktura podsystemu materiałowego obejmuje zarówno elementy centralne (np. Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych, Regionalne Bazy Logistyczne), jak i jednostki niższego szczebla (brygady i pułki logistyczne, WOG-i, oddziały zabezpieczenia), które w sposób ciągły realizują zadania zaopatrzeniowe. Ich działanie musi być zsynchronizowane z planami mobilizacyjnymi, rozmieszczeniem jednostek operacyjnych oraz scenariuszami reagowania kryzysowego.

W kontekście pracy należy zwrócić szczególną uwagę na istotną kwestię, która wymaga pogłębionej analizy, w kontekście wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe, czyli rolę mobilności w zapewnieniu elastyczności operacyjnej wojsk. Mobilność jednostek wojskowych oznacza nie tylko fizyczne przemieszczanie sił i środków, lecz również zdolność do szybkiego rozwinięcia w rejonie operacji, reagowania na zmieniające się zagrożenia oraz rekonfiguracji sił w zależności od warunków operacyjnych. Elastyczność ta jest możliwa jedynie przy ścisłej synchronizacji z systemem logistycznym, który musi być zdolny do natychmiastowego dostarczenia niezbędnych środków materiałowych oraz świadczenia usług w różnych scenariuszach operacyjnych. Brak tej zdolności powoduje opóźnienia, ogranicza swobodę manewru i zwiększa ryzyko utraty zdolności bojowej.

Kolejnym istotnym obszarem są uwarunkowania prawne i organizacyjne systemu materiałowego w Polsce. System zabezpieczenia materiałowego Sił Zbrojnych RP funkcjonuje w oparciu o krajowe akty normatywne, przepisy resortowe oraz standardy NATO. Złożona struktura organizacyjna obejmuje wiele poziomów decyzyjnych, co z jednej strony umożliwia rozproszenie odpowiedzialności i lokalizację zasobów bliżej użytkowników, ale z drugiej może powodować trudności w koordynacji działań w dynamicznie zmieniającym się środowisku operacyjnym. Szczególnym wyzwaniem pozostaje dostosowanie istniejących rozwiązań organizacyjnych do wymagań operacji wielonarodowych i ekspedycyjnych, gdzie konieczne jest szybkie podejmowanie decyzji i elastyczne reagowanie na zapotrzebowania jednostek w ruchu.

Doświadczenia międzynarodowe w zakresie zabezpieczenia materiałowego mobilnych jednostek dostarczają wielu cennych wskazówek. Armie państw NATO, takie jak Stany Zjednoczone, Wielka Brytania czy Niemcy, od lat rozwijają koncepcje tzw. logistyki manewrowej (ang. *maneuver logistics*), której celem jest wspieranie sił zbrojnych w działaniach szybkiego reagowania oraz operacjach asymetrycznych. W praktyce oznacza to wdrażanie lekkich, zwinnych struktur logistycznych, zdolnych do działania w warunkach rozproszenia, braku dostępu do klasycznych linii zaopatrzenia oraz konieczności operowania w środowisku o ograniczonej infrastrukturze. Przykłady te pokazują, jak ważne jest projektowanie systemów materiałowych z myślą o mobilności i interoperacyjności.

Analiza wpływu logistyki wojennej na bezpieczeństwo materiałowe w operacjach poza granicami kraju ukazuje szereg wyzwań, takich jak złożona struktura transportowa, różnice kulturowe i prawne, a także zagrożenia związane z przeciwdziałaniem przeciwnika. W takich warunkach kluczowe znaczenie ma umiejętność szybkiego dostosowania łańcucha dostaw, zabezpieczenia zapasów w warunkach niestabilnych oraz skutecznego zarządzania infrastrukturą logistyczną. Operacje prowadzone przez Siły Zbrojne RP w Iraku, Afganistanie czy na Bałkanach dostarczyły cennego doświadczenia w zakresie dostosowania podsystemu materiałowego do warunków operacyjnych, w których mobilność i elastyczność stanowiły podstawę sukcesu.

Współdziałanie z cywilnymi systemami transportu, magazynowania i dystrybucji stanowi kolejny istotny obszar badawczy. W sytuacjach kryzysowych lub podczas dużych operacji wojskowych często konieczne jest wykorzystanie cywilnych środków transportu, infrastruktury magazynowej oraz usług logistycznych. Taka współpraca wymaga jednak odpowiednich ram prawnych, procedur i systemów interoperacyjnych, które umożliwiają skuteczne połączenie potencjału wojskowego i cywilnego. Współpraca ta ma szczególne znaczenie w czasie mobilizacji, gdzie szybki dostęp do zasobów krajowego systemu logistycznego może zdecydować o powodzeniu działań operacyjnych.

Wreszcie, nie można pominąć znaczenia nowoczesnych technologii, które w istotny sposób zwiększają efektywność działania podsystemu materiałowego w warunkach mobilnych operacji. Rozwój systemów zarządzania łańcuchem dostaw (np. SCM, ERP, systemy klasy SAP), wykorzystanie dronów logistycznych do dostarczania zaopatrzenia w trudno dostępne miejsca czy wdrażanie logistyki predykcyjnej opartej na sztucznej inteligencji, pozwalają na dynamiczne zarządzanie zasobami, skrócenie czasu

reakcji i ograniczenie strat. Cyfryzacja procesów materiałowych oraz automatyzacja przepływu informacji między jednostkami zwiększają przejrzystość, przewidywalność i elastyczność działania całego systemu logistycznego.

Wybór tematu rozprawy doktorskiej jest więc uzasadniony nie tylko znaczeniem problematyki dla funkcjonowania Sił Zbrojnych RP, ale również potrzebą wypracowania rozwiązań systemowych i praktycznych, które poprawią odporność i skuteczność zabezpieczenia materiałowego w dynamicznie zmieniającym się środowisku operacyjnym. Poglębiona analiza wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe przyczyni się do zwiększenia potencjału obronnego państwa i efektywności działania struktur logistycznych, które – choć często niedostrzegane – stanowią kluczowy element współczesnych operacji militarnych.

1.2. Założenia metodyczne

Obecny sposób funkcjonowania systemu logistycznego Sił Zbrojnych RP, w tym szczególnie podsystemu materiałowego, stanowi punkt wyjścia do rozważań nad efektywnością i odpornością tego podsystemu w warunkach zmiennych oraz dynamicznych operacji wojskowych. Współczesne wyzwania bezpieczeństwa oraz obserwowane napięcia militarne w Europie Wschodniej, w szczególności wojna na Ukrainie, uwiaryściły znaczenie szybkiego i elastycznego przemieszczania sił, środków oraz zapasów materiałowych, a ich wpływ na bezpieczeństwo militarne państwa skłonił Autora do rozpoczęcia pogłębionej refleksji na temat doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Propozycja będąca wynikiem przeprowadzonych badań została przedstawiona w dysertacji na temat **„Wpływ mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych”**.

Wybrany temat badawczy cechuje się wysoką aktualnością, praktycznością, a także możliwością aplikacyjnego wykorzystania wyników w procesie doskonalenia struktur i procedur podsystemu materiałowego. Z perspektywy Autora, będącego oficerem Wojska Polskiego, związanego z tematyką zabezpieczenia materiałowego, istotna jest identyfikacja słabości i barier, które ograniczają skuteczność procesu zabezpieczenia materiałowego, w szczególności w warunkach wymagających wysokiego tempa przemieszczania wojsk oraz zabezpieczenia ich potrzeb w różnych środowiskach operacyjnych.

Wstępna analiza obszaru badawczego ujawnia istnienie luki teoretycznej, polegającej na braku dogłębnych i kompleksowych analiz dotyczących wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe – zarówno w literaturze krajowej, jak i międzynarodowej. Istnieją publikacje dotyczące samej mobilności, a także zabezpieczenia logistycznego, jednakże zazwyczaj są one rozpatrywane oddzielnie. Brakuje interdyscyplinarnego ujęcia, które łączyłoby te dwa obszary w kontekście operacyjnej zdolności Sił Zbrojnych RP do prowadzenia złożonych działań militarnych. Niniejsza rozprawa ma za zadanie tę lukę wypełnić.

Dodatkowo zidentyfikowano istotną lukę utylitarną – istnieje wyraźna potrzeba opracowania i wdrożenia praktycznych narzędzi i rozwiązań wspierających mobilność wojskową w kontekście bezpieczeństwa materiałowego. Szczególnie ważne z punktu poprawy mobilności jest opracowanie koncepcji doskonalenia potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych RP.

1.3. Obszar, przedmiot i podmiot prowadzonych badań

W literaturze metodologicznej wskazuje się, że precyzyjne określenie przedmiotu badań stanowi fundament pracy naukowej, szczególnie w badaniach o charakterze empirycznym³¹. Określenie to powinno być dokonane przez badacza na wczesnym etapie procesu badawczego, ponieważ decyduje o kierunku analizy, doborze metod oraz interpretacji wyników. Przedmiotem badań może być zarówno konkretny obiekt, jak i wyodrębniony proces, zjawisko lub relacja funkcjonująca w określonym kontekście rzeczywistości społecznej, organizacyjnej czy technicznej. Kluczowe jest, aby był to element możliwy do zaobserwowania, opisanego i zmierzania za pomocą dostępnych narzędzi badawczych.

W ujęciu nauk o bezpieczeństwie, przedmiot badań najczęściej stanowią systemy bezpieczeństwa³² – rozumiane jako zorganizowane zespoły struktur, procesów i zasobów, które mają na celu zapobieganie, reagowanie i przywracanie stabilności w obliczu zagrożeń. Systemy te funkcjonują na różnych poziomach – od lokalnego, przez regionalny, aż po krajowy i międzynarodowy – i obejmują zarówno komponenty cywilne, jak i wojskowe. Badania w tej dyscyplinie koncentrują się zatem nie tylko na strukturze

³¹ Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2001, s. 35-36.

³² Czupryński A., Wiśniewski B., Zboina J., *Nauki o bezpieczeństwie - wybrane problemy badań*, Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, Józefów 2017, s. 119-120.

samych systemów, lecz także na ich efektywności, interoperacyjności, odporności na kryzysy oraz zdolności adaptacyjnej.

W kontekście rozprawy doktorskiej dotyczącej wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych, przedmiotem badań są elementy systemu logistycznego, w szczególności mobilne komponenty podsystemu materiałowego oraz ich wpływ na funkcjonowanie całego systemu bezpieczeństwa wojskowego. Badanie to zakłada analizę wzajemnych zależności pomiędzy mobilnością (rozumianą jako zdolność do szybkiego i skutecznego przemieszczenia ludzi, sprzętu i zasobów) a poziomem zabezpieczenia materiałowego, który wpływa bezpośrednio na gotowość operacyjną jednostek wojskowych w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

Mobilność wojskowa to kluczowy obszar zainteresowania NATO i UE. Problematyka wpływu mobilności na bezpieczeństwo logistyczne stanowi jeden z istotnych obszarów współczesnych badań nad logistyką wojskową. W literaturze przedmiotu zagadnienie to pojawia się w sposób fragmentaryczny, jako element podsystemu transportowego, komponent zabezpieczenia logistycznego lub pochodna zdolności operacyjnych, bez pogłębionego powiązania jej z bezpieczeństwem materiałowym jako kategorią nadrzędną. Zaledwie w kilku opracowaniach podnoszony jest temat mobilności i jej wpływu na bezpieczeństwo Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Brak jest natomiast opracowań, które w sposób kompleksowy analizują mobilność w bezpośrednim powiązaniu z bezpieczeństwem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. W konsekwencji, powstaje luka badawcza uzasadniająca potrzebę pogłębienia tematyki związanej z mobilnością oraz identyfikacji kluczowych zależności pomiędzy mobilnością a bezpieczeństwem materiałowym.

W kontekście wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe szczególne znaczenie nabierają prace prof. dr hab. inż. Mieczysława Pawlisiaka, który ujmuje mobilność w sposób systemowy jako jeden z kluczowych determinantów bezpieczeństwa logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Uzupełnieniem tej perspektywy są opracowania płk dr hab. inż. Tomasza JAŁOWIECA oraz prof. dr hab. inż. Krzysztofa Ficoń i dr hab. Grzegorza Krasnodębskiego, które rozwijają zagadnienia współczesnych łańcuchów dostaw, komplementarności transportu oraz zastosowania nowoczesnych technologii logistycznych.

Podstawą rozważań są następujące prace:

- Pawlisiak M. (red.), *Mobilność wojskowa wyznacznikiem bezpieczeństwa logistycznego w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2022,
- Pawlisiak M., *Perspektywy bezpieczeństwa logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Difin, Warszawa 2023,
- Jałowiec T., *Komplementarność transportu w wymiarze wojskowym oraz cywilnym*, Polskie forum transportu, logistyki i spedycji, 2024,
- Jałowiec T., *Współczesne koncepcje w zarządzaniu wojskowymi łańcuchami dostaw*, *Ekonomika i Organizacja Logistyki*, 3 (2), 2018,
- Ficoń K., Krasnodębski G., *Nowoczesne technologie logistyczne jako źródło dodatkowych wartości w łańcuchu dostaw*, *Systemy Logistyczne Wojsk*, Zeszyt nr 60, Warszawa 2018.

Dobór tych pozycji pozwala na wieloaspektową analizę problematyki mobilności, poczynwszy od perspektywy systemowej, przez organizację łańcuchów dostaw, aż do uwarunkowań technologicznych.

Wybór dorobku prof. dr hab. inż. Mieczysława Pawlisiaka jako podstawy do przeprowadzenia analizy literatury nie jest przypadkowy. Autor ten, jako jeden z nielicznych w polskiej literaturze naukowej, podejmuje próbę kompleksowego ujęcia mobilności wojskowej, wskazując ją jako kluczowy determinant zarówno bezpieczeństwa logistycznego, jak i materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. W porównaniu do innych opracowań, które traktują mobilność w sposób częściowy, prof. dr hab. inż. Pawlisiak konsekwentnie eksponuje jej znaczenie w ujęciu systemowym, integrując zagadnienia infrastruktury, środków transportu, organizacji systemu logistycznego oraz rozmieszczenia zasobów. Jego prace stanowią zatem próbę wypełnienia istotnej luki badawczej, polegającej na braku kompleksowego podejścia do relacji pomiędzy mobilnością a bezpieczeństwem logistycznym. Z tego względu analizie poddano wyłącznie wybrane publikacje tego autora, które – mimo pewnych ograniczeń – tworzą spójny i rozwijany w czasie nurt badawczy. Analiza tych pozycji pozwala na całościowe ujęcie zależności pomiędzy mobilnością a funkcjonowaniem podsystemu materiałowego.

W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na sposób ujmowania mobilności w ujęciu systemowym. W pracach prof. dr hab. inż. Pawlisiaka, mobilność nie jest traktowana wyłącznie jako zdolność do przemieszczania, lecz jako kategoria

wielowymiarowa, obejmująca zarówno infrastrukturę, środki transportu, organizację systemu logistycznego, jak i procedury funkcjonowania. Szczególnie istotne ujęcie zostało rozwinięte w pracy dotyczącej mobilności wojskowej, gdzie autor wskazuje na konieczność integracji wszystkich elementów systemu logistycznego w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa logistycznego. Niewątpliwą zaletą tego podejścia jest jego kompleksowość oraz zdolność do identyfikacji zależności funkcjonalnych między poszczególnymi elementami systemu.

Jednocześnie należy zauważyć, że proponowana metodologia ma charakter głównie jakościowy. Autor koncentruje się na analizie strukturalnej i funkcjonalnej systemu, pomijając narzędzia ilościowe, takie jak modele symulacyjne. W warunkach współczesnego środowiska bezpieczeństwa, charakteryzującego się wysoką dynamiką zmian, ograniczenie to może wpływać na użyteczność proponowanych koncepcji w procesie planowania i podejmowania decyzji.

Ważnym obszarem analizowanym w literaturze jest rola infrastruktury transportowej jako czynnika determinującego mobilność i bezpieczeństwo logistyczne. W swoich pracach autor wskazuje, że sprawność systemu logistycznego jest w dużej mierze uzależniona od jakości i dostępności infrastruktury transportowej, zarówno wojskowej, jak i cywilnej. Podkreślona zostaje konieczność zapewnienia interoperacyjności oraz zdolności do szybkiego przemieszczania sił i środków. Następnie w opracowaniu, *Perspektywy bezpieczeństwa logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, rozszerza tę perspektywę o kontekst współczesnych zagrożeń, a w szczególności potrzebę modernizacji infrastruktury. Z perspektywy krytycznej należy jednak wskazać, że analiza infrastruktury transportowej koncentruje się przede wszystkim na obecnie wykorzystywanej infrastrukturze, jej dostępności i przepustowości, przy ograniczonym uwzględnieniu jej odporności na zagrożenia asymetryczne oraz propozycji modernizacji. Współczesne podejście do bezpieczeństwa materiałowego wymaga podkreślenia konieczności budowy systemów odpornych i zdolnych do funkcjonowania w warunkach zakłóceń, co w analizowanych pracach nie zostało w pełni rozwinięte.

Istotnym uzupełnieniem analiz prof. dr hab. inż. Pawlisiaka są prace płk dr hab. inż. Tomasza Jałowca, które koncentrują się na funkcjonowaniu wojskowych łańcuchów dostaw. W publikacji *Współczesne koncepcje w zarządzaniu wojskowymi łańcuchami dostaw* autor przedstawia nowoczesne podejścia do zarządzania przepływami środków materiałowych, podkreślając znaczenie integracji procesów logistycznych oraz

koordynacji działań w całym łańcuchu dostaw. W tym ujęciu mobilność przedstawia się jako jeden z kluczowych elementów efektywności systemu zabezpieczenia potrzeb materiałowych, wpływający na szybkość i niezawodność dostaw. Autor podkreśla, że współczesne wojskowe łańcuchy dostaw muszą charakteryzować się zdolnością do szybkiego reagowania na zmieniającą się sytuację operacyjną, co bezpośrednio implikuje konieczność zapewnienia wysokiej mobilności. Mobilność nie jest jednak analizowana jako odrębna kategoria, lecz jako właściwość systemu logistycznego wynikająca z jego sprawności organizacyjnej i efektywności zarządzania.

W publikacji *Komplementarność transportu w wymiarze wojskowym oraz cywilnym*, analizowane są zależności między systemami transportu wojskowego i cywilnego. Autor wskazuje, że efektywna mobilność wojskowa w znacznym stopniu zależy od możliwości wykorzystania infrastruktury cywilnej oraz współdziałania różnych gałęzi transportu. Szczególnie istotne jest tytułowe pojęcie komplementarności, definiowane jako zdolność systemów transportowych do wzajemnego uzupełniania się w realizacji zadań logistycznych. Z perspektywy mobilności i zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego takie podejście ma duże znaczenie, ponieważ wskazuje na konieczność budowy zintegrowanych systemów transportowych, infrastruktury podwójnego zastosowania, zdolnych do umożliwienia realizacji zadań w różnych warunkach operacyjnych. Jednocześnie należy zauważyć, że analiza ta koncentruje się głównie na aspektach infrastrukturalnych i organizacyjnych, pomijając w dużej mierze kwestie odporności systemu na zakłócenia oraz jego funkcjonowania w warunkach konfliktu.

Artykuł *Nowoczesne technologie logistyczne jako źródło dodatkowych wartości w łańcuchu dostaw* autorstwa prof. dr hab. inż. Krzysztofa Ficoń i dr hab. Grzegorza Krasnodębskiego, wnosi istotny wkład w analizę technologicznych uwarunkowań mobilności logistycznej. Autorzy akcentują, że współczesna organizacja łańcuchów dostaw jest coraz silniej determinowana przez rozwój technologii informacyjnych, które umożliwiają zwiększenie przejrzystości, szybkości oraz efektywności przepływów materiałowych. W tym ujęciu nie można już mówić wyłącznie o mobilności fizycznej, postrzeganej wyłącznie jako funkcja zdolności transportowych, a o mobilności, która staje się wypadkową sprawności całego systemu logistycznego. Szczególną uwagę autorzy poświęcają wyjaśnieniom w jaki sposób systemy informatyczne wspomagają zarządzanie logistyką, automatyzację procesów magazynowych oraz cyfryzację przepływów informacji. Wskazują oni, że zastosowanie nowoczesnych technologii

wpływa na zwiększenie elastyczności łańcuchów dostaw co przekłada się na poprawę mobilności systemu logistycznego.

Z perspektywy krytycznej należy jednak zwrócić uwagę, że rozważania te mają charakter stosunkowo ogólny i nie dotyczą w pełni logistyki wojskowej. Brak jest analizy zastosowania omawianych technologii w warunkach funkcjonowania Sił Zbrojnych, szczególnie w kontekście zadań realizowanych w środowisku zagrożeń charakterystycznych dla systemu militarnego. Ponadto, podobnie jak w przypadku prac płk dr hab. inż. Tomasza Jałowca, problematyka mobilności nie jest samodzielnym przedmiotem analizy, lecz poruszana jest pośrednio jako efekt opisywanych nowoczesnych rozwiązań logistycznych.

W przytoczonych opracowaniach występują wyraźne różnice w podejściu do problematyki mobilności. Prof. dr hab. inż. Pawlisiak ujmuje mobilność w sposób kompleksowy, natomiast płk dr hab. inż. Tomasz Jałowiec, prof. dr hab. inż. Krzysztof Ficoń i dr hab. Grzegorz Krasnodębski koncentrują się na wybranych, organizacyjnych i technologicznych jej aspektach. Brak jest opracowania, które w pełni integrowałoby te perspektywy, łącząc mobilność z bezpieczeństwem materiałowym w sposób wielowymiarowy.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że pomimo rosnącego znaczenia nowoczesnych rozwiązań, w szczególności systemów autonomicznych i bezzałogowych oraz technologii opartych na sztucznej inteligencji, zagadnienia te nie zostały w analizowanych pracach rozwinięte. Szczególnie należy podkreślić brak pogłębionej analizy nad możliwością wykorzystaniem platform bezzałogowych realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego, co stanowi istotną lukę badawczą.

Przedstawiona literatura dostarcza wartościowych podstaw do rozważań nad mobilnością i jej wpływem na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Analizując publikacje prof. dr hab. inż. Mieczysława Pawlisiaka można jednoznacznie stwierdzić, że stanowią spójny i wartościowy wkład przedstawiający powiązania po między mobilnością a bezpieczeństwem materiałowym i logistycznym Sił Zbrojnych. Jego główną zaletą jest systemowe ujęcie problematyki oraz konsekwentne podkreślanie roli mobilności jako jednego z kluczowych wyznaczników zdolności bojowej. Jednocześnie analiza krytyczna wskazuje brak wykorzystania narzędzi symulacyjnych oraz braku odniesienia do systemów autonomicznych i bezzałogowych. Opracowania płk dr hab. inż. Tomasza Jałowca, prof. dr hab. inż. Krzysztofa Ficoń i dr hab. Grzegorza Krasnodębskiego stanowią istotne uzupełnienie w zakresie

zarządzania łańcuchami dostaw oraz wykorzystania nowoczesnych technologii. W kontekście współczesnych wyzwań bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych powstaje konieczność uzupełnienia klasycznych ujęć o nowe podejście badawcze, uwzględniające automatyzację, wykorzystanie nowoczesnych technologii, w tym platform autonomicznych i bezzałogowych oraz uwzględniające dynamiczne zmiany charakteru środowiska operacyjnego.

Przedstawiona analiza dotyczy jedynie wybranych subiektywnie pozycji literaturowych. Nie oznacza to, że jest to katalog zamknięty i inni ludzie nauki i praktycy nie wypowiadali się na temat mobilności, ze szczególnym uwzględnieniem mobilności fizycznej. Uważam jednak, że przedstawione wyniki analizy odzwierciedlają to co moim zdaniem jest kluczowe w odniesieniu do tematu i treści rozprawy doktorskiej.

Obszar badań obejmował Siły Zbrojne RP, a w szczególności jednostki Terytorialnego Systemu Zabezpieczenia Logistycznego realizujące zadania zabezpieczenia materiałowego na terenie Polski, komórki podsystemu zabezpieczenia materiałowego, a w szczególności jednostki i instytucje wojskowe będące odbiorcami środków zaopatrzenia.

Poprawne określenie przedmiotu i celu badań jest istotne z punktu widzenia jakości prowadzonych badań. Są one niezbędne do sprecyzowania w dalszej kolejności ogólnych i szczegółowych problemów badawczych związanych z bezpieczeństwem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. Istotną kwestią podczas realizacji badań jest wyodrębnienie trzech zasadniczych faz. Wykrycie i ustalenie problemu, wysunięcie hipotezy, sprawdzenie, czy wyniki badań odzwierciedlają przypuszczenia. W procesie badawczym niezbędnym elementem jest określenie przedmiotu i podmiotu badań. Ze względu na wybrany temat dysertacji, określono, że **przedmiotem badań** będzie mobilność podsystemu materiałowego rozumiana jako zdolność potencjału materiałowego do podążania za pododdziałami operacyjnymi, które w rozumieniu logistyki są konsumentami środków zaopatrzenia. Zgodnie z poglądami przedstawianymi przez T. Pilch przedmiotem badań może być treść zadania, odpowiednio określona i doprecyzowana przez badacza w czasie prowadzenia badań empirycznych³³. Takie poglądy mogą zdawać się słuszne, zwłaszcza gdy badany jest wpływ mobilności na poczucie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Ważnym aspektem wskazywanym w naukach o bezpieczeństwie jest również rozumienie

³³ Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2001 r. s.35-36.

przedmiotu badań jako system bezpieczeństwa funkcjonujący na różnych poziomach organizacyjnych³⁴. W odniesieniu do podmiotu badań będą to poziom: taktyczny, operacyjny i strategiczny. **Podmiot badań** stanowią natomiast składowe podsystemu materiałowego wpływające na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych, w stosunku do których określane są wymagania dotyczące zaspokojenia potrzeb materiałowych.

Zakres czasowy badań obejmował lata 2022 – 2026. Wskazany okres obejmował zarówno badania teoretyczne jak i empiryczne, które to w formie ankiety oraz wywiadu eksperckiego przeprowadzono w latach 2024-2025.

1.4. Cele, problemy i hipotezy badawcze

Kolejność etapów badań przyjęto za T. Majewskim w następującym układzie: sformułowanie celu badań, sformułowanie problemu badawczego oraz sformułowanie hipotezy badawczej³⁵. Aby poddać dokładnej analizie badany problem sformułowano również szczegółowe cele badań, problemy badawcze oraz hipotezy.

Mając na uwadze temat badań zdefiniowany jako wpływ mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych należy założyć, że celem badań była analiza i ocena istotności mobilności w procesie zaopatrzenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych oraz wskazanie możliwości poprawy istniejących rozwiązań. W celu osiągnięcia założonych efektów należy doprecyzować ogólny cel poprzez wyszczególnienie celów cząstkowych. Należy wskazać, że szczegółowymi celami koniecznymi do osiągnięcia są:

- charakterystyka podsystemu materiałowego w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych,
 - zdefiniowanie potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych,
 - zdefiniowanie wpływu mobilności na podsystem zabezpieczenia materiałowego.
- Analiza i ocena mobilności wojskowej,
- wskazanie taktycznego, operacyjnego i strategicznego wymiaru mobilności wojskowej,

³⁴ Czupryński A., Wiśniewski B., Zboina J., *Nauki o bezpieczeństwie – wybrane problemy badań*, Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, Józefów, 2017 r., s. 119.

³⁵ Majewski T., *Miejsce celów, problemów i hipotez w procesie badań naukowych*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2003, s. 20.

- identyfikacja czynników mających wpływ na rozwój mobilności oraz określenie czynników kształtujących bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Opracowanie koncepcji poprawy mobilności w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Analizując treść zaproponowanego tematu konieczne jest doprecyzowanie oraz sformułowanie szczegółowych celów. Wynika to z faktu analizowania dwóch obszarów, mobilności wojskowej i bezpieczeństwa materiałowego. Istotne jest, aby dostrzec złożoność i wieloaspektowość problemu jakim jest zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostkom i instytucjom wojskowym.

Zgodnie z założeniami W. Dutkiewicz cel badawczy powinien prowadzić do poszerzenia wiedzy na temat zjawisk, procedur i materialnych aspektów, które są przedmiotem badań³⁶. W ramach **celu poznawczego** skoncentrowano się na identyfikacji oraz ocenie czynników mobilności wpływających na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.

Natomiast **celem utylitarnym** było wypracowanie koncepcji doskonalenia mobilności potencjału materiałowego Sił Zbrojnych RP, co może przyczynić się do zwiększenia efektywności i niezawodności w funkcjonowaniu jednostek i instytucji wojskowych.

Kolejnym zasadniczym składnikiem procesu badawczego jest sprecyzowanie głównego problemu badawczego, który wraz z szczegółowymi problemami badawczymi doprowadzi do realizacji zasadniczego celu prowadzonych badań. Właściwe sformułowanie szczegółowych problemów badawczych umożliwia dokonanie doboru właściwych narzędzi i metod badawczych. Jest to istotne, gdyż w procesie badawczym część zagadnień jest znana, natomiast możliwe jest spotkanie się z obszarami i zagadnieniami mało znanymi lub nieznanymi³⁷. Analizując literaturę przedmiotu oraz stan dzisiejszej wiedzy określono w postaci pytania główny problem badawczy, który brzmi następująco: **jakie znaczenie ma mobilność w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych?** Przedstawiony w sposób ogólny główny problem badawczy wymaga doprecyzowania poprzez postawienia dodatkowych pytań będących szczegółowymi problemami badawczymi. Przeprowadzając syntezę odpowiedzi na poniższe cząstkowe problemy możliwe będzie właściwie

³⁶ Dutkiewicz W., *Podstawy metodologii badań*, Wydawnictwo Stachurski, Kielce 2001, s. 47.

³⁷ Duraj-Nowakowa K., *Studiowanie literatury przedmiotu*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2012, s. 43.

przeprowadzenie procesu badawczego i udzielenie szczegółowej odpowiedzi na postawiony główny problem badawczy.

- jaka jest istota funkcjonowania podsystemu materiałowego i na czym polega proces zaopatrzenia materiałowego?
- jakie są potrzeby materiałowe jednostek i instytucji wojskowych?
- jakie znaczenie na funkcjonowanie jednostek i instytucji wojskowych ma mobilność podsystemu materiałowego i jakie znaczenie ma proces zabezpieczenia potrzeb materiałowych na mobilność logistyczną?
- jak zorganizowany jest proces zabezpieczenia materiałowego na szczeblu taktycznym operacyjnym i strategicznym, jaki jest obecnie stan mobilności potencjału materiałowego SZ RP oraz jaką rolę pełni mobilność w procesie zabezpieczenia materiałowego?
- jakie działania należy podjąć w celu poprawy mobilności oraz jakie wyzwania stawiane są przed podsystemem materiałowym w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego Sił Zbrojnych RP adekwatnie do potrzeb wynikających z dynamiki działań na współczesnym polu walki?

Niezbędnym elementem właściwie przeprowadzonego procesu badawczego jest określenie hipotez mających pomoc w rozwiązaniu ogólnego i szczegółowych problemów badawczych. Powszechne jest stwierdzenie, że hipotezy to przypuszczenia wynikające z dotychczasowego stanu wiedzy, które można zweryfikować poprzez prowadzenie badań naukowych³⁸. Dostrzegając różnice w pojęciach hipotezy oraz rozumienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych w kontekście mobilności, a także na podstawie analizy literatury dotyczącej metodologii badań a w szczególności J. Pietera³⁹ możliwe jest postawienie następującej hipotezy badawczej: **Mobilność fizyczna wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.** W celu pełnego wyczerpania tematu konieczne jest sprecyzowanie hipotez częściowych brzmiących następująco:

- właściwe funkcjonowanie podsystemu materiałowego determinuje zdolność jednostek i instytucji wojskowych do wykonywania zadań,
- zadania realizowane przez jednostki i instytucje wojskowe determinują wielkość i rodzaj potrzeb materiałowych,

³⁸ Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych*, PWN, Warszawa 1981 s. 153.

³⁹ Pieter J., *Zarys metodologii pracy naukowej*, PWN, Warszawa 1975, s. 61.

- mobilność podsystemu materiałowego wpływa na proces zaspokojenia potrzeb generowanych przez jednostki i instytucje wojskowe,
- mobilność podsystemu materiałowego w istotnym stopniu wpływa na proces zaspakajania potrzeb oraz zdolność do wykonywania zadań na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym,
- doskonalenie mobilności podsystemu materiałowego zwiększy bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.

Cele, problemy i hipotezy badawcze stanowią zasadnicze składniki procesu badawczego. W celu uznania go za kompletny należy uwzględnić w nim właściwe metody, techniki i narzędzia badawcze, które w znacznym stopniu ułatwia poprawnie wykonać zadanie badawcze.

1.5. Metody badawcze

Determinantem doboru empirycznych i teoretycznych metod badawczych była wieloaspektowość sformułowanych problemów badawczych. Wykorzystany zestaw pozwolił na ustalenie i wyjaśnienie procesów oraz związków i zależności występujących pomiędzy mobilnością a bezpieczeństwem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. Dobierając metody badawcze kierowano się w rozprawie literaturą przedmiotu, zgodnie z którą metoda badawcza określana jest jako specyficzny, indywidualny sposób postępowania badacza w drodze poznania naukowego⁴⁰. W pracy analitycznej i koncepcyjnej wykorzystano następujące metody teoretyczne: analiza, synteza, porównanie, abstrahowanie i wnioskowanie, które pozwoliły na usystematyzowanie oraz przetworzenie materiału empirycznego w teorię naukową. Dodatkowo wykorzystano narzędzia badawcze, które umożliwiły poszerzenie wiedzy teoretycznej⁴¹.

Na etapie zbierania i przetwarzania materiałów głównymi metodami była analiza i synteza literatury przedmiotu. Metoda analizy polega na rozłożeniu danej całości, pewnego problemu, zjawiska na elementy składowe w celu badania i zrozumienia każdego z nich z osobna. Została wykorzystana do badań teoretycznych literatury związanej z przedmiotem rozprawy doktorskiej w celu identyfikacji aktualnych

⁴⁰ Apanowicz J., *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Diecezji Pelplińskiej, Gdynia 2002, s. 62.

⁴¹ Frankfort-Nachmias Ch., Nachmias D.; przekład Hornowska E., *Metody badawcze w naukach społecznych*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, s. 94.

rozwiązań oraz określeniu kierunków zmian wynikających z dostosowaniem do obecnej sytuacji geopolitycznej na świecie. Przeanalizowano również akty prawne w celu określenia uwarunkowań realizowania zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Aby lepiej poznać proces zaopatrywania wojsk rozłożono na części podstawy prawne określające funkcjonowanie podsystemu materiałowego – ustawy, rozporządzenia, dyrektywy, wytyczne. Proces ten został przeprowadzony w celu określenia związków i zależności występujących pomiędzy elementami jak i również między każdym z elementów a całością. Dzięki takim działaniom możliwe było poznanie mechanizmów funkcjonowania zjawiska i zmian, jakie w nim zachodzą oraz identyfikacji czynników mających wpływ zarówno na poszczególne części jak i całość problemu.

Analiza i synteza stanowią podstawowe elementy metody analizy i konstrukcji logicznej⁴². Dzięki analizie a następnie syntezie możliwe jest otrzymanie nowego, optymalnego rozwiązania danego problemu. Rozłożenie danego problemu badawczego na elementy składowe i badanie każdego z nich z osobna jest przykładem ujęcia redukcjonistycznego. Synteza, która połączy uprzednio rozłożone elementy w nową całość jest ujęciem holistycznym. W wyniku połączenia analizy i syntezy możliwej jest formułowanie ogólnych twierdzeń na podstawie twierdzeń częściowych. Należy pamiętać, że wykorzystując analizę i syntezę w metodzie analizy i konstrukcji logicznej należy uwzględnić podstawowe zasady logiki: porównanie, abstrahowanie, uogólnianie.

Metoda abstrahowania została zastosowana do wyodrębnienia niezbędnych informacji zawartych w przeprowadzonych badaniach, a także adekwatnie do ustalonych kryteriów do zaszeregowania konkluzji. Odłączanie, wyodrębnianie oraz pomijanie według M. Cieślarczyka⁴³ to czynności obejmujące abstrahowanie, czyli izolację określonych elementów przedmiotu badania, które z różnych względów mogły zostać uznane za nieistotne oraz na uwzględnieniu w rozważaniach innych elementów istotnych z perspektywy przeprowadzonego badania.

Metodę porównania była zaś konieczna do określenia odrębnych i wspólnych cech analizowanych zjawisk oraz opracowania wniosków, które zostały wyciągnięte w trakcie prowadzenia badań z zakresu mobilności oraz funkcjonowania podsystemu materiałowego. Jak wskazuje literatura metoda ta jest nieodzowna, gdy bada się zjawisko

⁴² Apanowicz J., *Metodologia nauk*, Towarzystwo Naukowe organizacji i Kierownictwa „Dom Organizatora”, Toruń 2003, s. 26.

⁴³ Cieślarczyk M., *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2006, s.50.

w procesie jego rozwoju, w czasie i przestrzeni. Dokonując porównania stanu danego zjawiska w różnych wycinkach czasowych w procesie jego rozwoju, możliwe jest wskazanie zachodzących prawidłowości na podstawie których możliwe jest przewidywanie dalszego kierunku rozwoju zjawiska, jego stanów i zmian.

Metoda wnioskowania na podstawie badania mobilności logistycznej oraz procesu zabezpieczenia materiałowego pozwoliła na sformułowanie zwartej i przejrzystej konkluzji. Metoda ta została bowiem ukierunkowana na ustalenie istotnych czynników warunkujących mobilność oraz jej wpływu na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Porównanie tych czynników z ich faktyczną realizacją pozwoliło na zdefiniowanie założeń w celu doskonalenie mobilności fizycznej.

Zastosowanie powyższych metod i technik badawczych pozwoliło na zgromadzenie, opisanie i ocenienie faktów związanych z przedmiotem badań i postawionymi problemami badawczymi. Dzięki właściwemu wykorzystaniu metod możliwe było sformułowanie wniosków i przeprowadzenie weryfikacji założonej hipotezy badawczej.

Metody empiryczne zastosowane w trakcie prowadzenia badań nad tematem rozprawy doktorskiej:

- analiza i synteza dokumentów źródłowych,
- metoda obserwacji bezpośredniej,
- badania ankietowe metoda sondażu i wywiadu eksperckiego.

Wielowątkowość badanego tematu wymagała zastosowania kilku odpowiednio dobranych metod badawczych. Aby zbadać postawiony główny problem badawczy, a przede wszystkim dotrzeć do jego rozwiązania wybrano przedstawione powyżej powtarzalne i systematycznie uporządkowane sposoby postępowania umożliwiające realizację zamierzonego celu⁴⁴. Metoda analizy i syntezy dokumentów źródłowych obejmowała zgromadzenie oraz selekcję dokumentów normatywnych oraz literatury z obszaru mobilności i zabezpieczenia materiałowego. Zastosowanie tej metody pozwoliło na opisanie struktur i procesu funkcjonowania zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych na szczeblu taktycznym, operacyjnym i strategicznym. Właściwie dobrane metody badawcze, dzięki swoim charakterystycznym cechom, powinny przyczynić się do osiągnięcia zamierzonego celu badawczego⁴⁵.

⁴⁴ Sztumski J., *Wstęp do metod i technik badań społecznych*. Katowice 2005, Wydawnictwo Śląsk, s. 81

⁴⁵ Sztumski J., *Wstęp do metodologii i techniki badań społecznych*, Wydawnictwo Śląsk, Kalisz 1985, s. 46.

W ramach badań ilościowych zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem standaryzowanego kwestionariusza ankiety, zawierającego wyłącznie pytania zamknięte⁴⁶. Przyjęto takie rozwiązanie, zakładając, że komponent jakościowy badania zostanie zrealizowany odrębnie, za pomocą wywiadów eksperckich⁴⁷. Anonimowy charakter badania ankietowego sprzyjał uzyskaniu rzetelnych i wiarygodnych danych dotyczących funkcjonowania mobilności oraz funkcjonowania podsystemu materiałowego⁴⁸. Dodatkowym atutem tej metody była możliwość zebrania opinii od relatywnie licznej grupy respondentów w krótkim czasie, co pozwoliło na uchwycenie szerszego kontekstu analizowanego zjawiska⁴⁹.

Badanie ankietowe zostało przeprowadzone przed realizacją indywidualnych wywiadów pogłębionych, które stanowiły jakościowe dopełnienie uzyskanych wyników ilościowych⁵⁰. Informacje pozyskane z ankiet posłużyły do identyfikacji obszarów wymagających pogłębionej analizy, co umożliwiło opracowanie scenariusza wywiadu eksperckiego. Narzędzie to powstało na podstawie wcześniejszego badania pilotażowego, przeprowadzonego w początkowej fazie przygotowywania rozprawy doktorskiej i zostało uzupełnione o zagadnienia ujawnione podczas analizy danych ankietowych⁵¹.

Wywiady eksperckie miały charakter częściowo ustrukturyzowany, a ich przebieg opierał się na scenariuszu zawierającym pytania otwarte⁵². Forma swobodnej rozmowy umożliwiła pogłębione omówienie kluczowych problemów badawczych oraz zebranie danych o charakterze jakościowym, w tym również opinii i refleksji ekspertów, których nie sposób uchwycić za pomocą metod ilościowych⁵³. Właściwe zastosowanie i wykorzystanie przedstawionych metod, technik i narzędzi badawczych pozwoli poprawnie wykonać postawione zadanie badawcze. Warto zaznaczyć, że metoda badawcza jest określana w literaturze przedmiotu jako indywidualny sposób postępowania badacza w drodze do poznania naukowego⁵⁴. Z kolei za J. Sztumski opisuje metody badawcze jako reguły postępowania, których przestrzeganie ma umożliwić

⁴⁶ Babbie, E. *Podstawy badań społecznych*. Warszawa 2013 Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 252–258.

⁴⁷ Konecki, K. T. *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*. Warszawa 2000, PWN, s. 43–45.

⁴⁸ Bryman, A. *Social Research Methods*. Oxford 2016, Oxford University Press, s. 198–200.

⁴⁹ Sztumski, J. *Wstęp do metod i technik badań społecznych*. Katowice 2005, Wydawnictwo Śląsk, s. 123.

⁵⁰ Flick, U. *Projektowanie badania jakościowego*. Warszawa 2011, PWN, s. 61–67.

⁵¹ Creswell, J. W. *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*. Kraków 2013, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, s. 71–75.

⁵² Creswell, J. W. *Ibidem*, s. 71–75.

⁵³ Silverman, D. *Interpretacja danych jakościowych*. Warszawa 2007, PWN, s. 211–218.

⁵⁴ Apanowicz J., *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Diecezji Pelplińskiej, Gdynia 2002, s.62.

osiągnięcie założonego celu w praktyce badawczej⁵⁵. Ważnym aspektem łączącym powyższe stwierdzenia jest fakt doboru metod, technik i narzędzi badawczych w taki sposób, aby spełniały określone wymagania i były adekwatne do problematyki badawczej. T. Pilch sugeruje dokonanie weryfikacji metod badawczych w celu dostosowania ich do treści problemu badawczego uwzględniając ich cechy i właściwości jako kryterium doboru. Istotnym jest konieczność wyboru metod adekwatnie do treści badań oraz obszaru zadania, które w przypadku zastosowania prostych działań poprowadzą do realizacji celu. Właściwie dobrane metody badawcze umożliwią dobór technik i narzędzi, które będą adekwatne do treści prowadzonych badań, a w szczególności ułatwią proces wnioskowania i opracowania wyników badań⁵⁶. Dlatego też w naukach społecznych najlepsze wyniki osiągane są stosując metody teoretyczne i empiryczne jednocześnie.

Techniki badawcze, czyli czynności praktyczne pozwalające na uzyskanie obiektywnych, rzeczywistych i weryfikowalnych informacji są powszechnie wykorzystywane w procesach badawczych. Stosowane wraz z metodami i narzędziami badawczymi tworzą całość, spójny układ pozwalający na właściwe poznanie, zrozumienie i wyciągnięcie wniosków z procesu badawczego analizowanego zjawiska.

1.6. Dobór próby badawczej

Dążąc do uzyskania wiarygodnych i wartościowych danych dotyczących mobilności oraz systemu zaopatrywania wojsk poświęcono relatywnie dużo czasu na właściwy dobór próby badawczej. Dobór próby oparto na wcześniej zdefiniowanych problemach badawczych przedstawionych w rozprawie. Uwzględniono przy tym specyfikę środowiska wojskowego, które wymagało uogólnienia danych empirycznych na szerszą populację. Z uwagi na ograniczenia organizacyjne i operacyjne, pozyskanie danych od wszystkich żołnierzy i pracowników resortu obrony narodowej było nie tylko nierealne, ale również nieefektywne i nieuzasadnione kosztowo⁵⁷.

W związku z tym zdecydowano się na celowy dobór próby badawczej (dobór nielosowy), ukierunkowany na osoby bezpośrednio związane z problematyką logistyki

⁵⁵ Sztumski J., *Wstęp do metodologii i technik badań społecznych*, Wydawnictwo Śląsk, Kalisz 1985, s.46.

⁵⁶ Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2001, s.66.

⁵⁷ Sztumski, J. *Wstęp do metod i technik badań społecznych.*, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 2005, s. 123-125.

wojskowej⁵⁸. Wybrano żołnierzy posiadających praktyczne doświadczenie, a także zajmujących się tematyką organizacji i realizacji procesu zaopatrywania jednostek i instytucji, a także znających specyfikę Systemu Logistycznego Sił Zbrojnych RP. Taki dobór miał na celu zapewnienie dostępu do specjalistycznej wiedzy oraz zwiększenie trafności i rzetelności pozyskanych danych⁵⁹. Zidentyfikowana grupa respondentów była w stanie udzielić pogłębionych i kompetentnych odpowiedzi, niezbędnych do przeprowadzenia badania ankietowego i wyciągnięcia wiarygodnych wniosków analitycznych.

Dodatkowo, próba musiała spełniać wymóg reprezentatywności wobec całego wojskowego podsystemu materiałowego w zakresie realizacji procesu zaopatrywania wojsk⁶⁰. Dobór próby badawczej był ściśle powiązany z przyjętymi metodami badawczymi oraz ze znajomością struktury i funkcjonowania środowiska wojskowego przez Autora rozprawy. Chociaż w pierwotnej fazie prac brano pod uwagę możliwość doboru losowego, ostatecznie – ze względu na specyfikę tematyki i konieczność pozyskania danych od osób kompetentnych – zdecydowano się na dobór celowy⁶¹.

W początkowym etapie realizacji badań przeprowadzono rekonesans badawczy (badanie pilotażowe) w formie wstępnych wywiadów z osobami posiadającymi doświadczenie w badanym obszarze. Pozwoliło to na ocenę trafności pytań i konstrukcji narzędzia badawczego oraz identyfikację potencjalnych niedoskonałości⁶². Badania właściwe realizowano następnie na różnych szczeblach wykonawczych, z zachowaniem zasady anonimowości respondentów.

Z uwagi na charakter badań oraz ograniczenia jawności niektórych informacji, do przygotowania rozprawy wykorzystano wyłącznie dane jawne. Jednocześnie świadomie uwzględniono istnienie dokumentów, które – choć nie były dostępne – mogą mieć wpływ na ocenę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Dobór badanej zbiorowości został więc tak zaplanowany, aby uwzględniać osoby posiadające aktualną i praktyczną wiedzę na temat mobilności i podsystemu materiałowego oraz ich wpływu na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.

⁵⁸ Łobocki, M. *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Kraków 2000, Impuls, s. 130–132.

⁵⁹ Konecki, K. T. *Studia z metodologii badań jakościowych*. Teoria ugruntowana. Warszawa 2000, PWN, s. 43–45.

⁶⁰ Creswell, J. W. *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*. Kraków 2013, WUJ, s. 77–81.

⁶¹ Olejnik I., Antoniak M. A., *Metody badań jakościowych i ilościowych. Przykłady zastosowań w ekonomii i zarządzaniu*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2024.

⁶² Silverman, D. *Interpretacja danych jakościowych*. Warszawa 2007, PWN, s. 211–218.

Zbieranie danych empirycznych przeprowadzono przy użyciu dwóch metod: standaryzowanego badania ankietowego oraz indywidualnych wywiadów pogłębionych z ekspertami. Takie połączenie metod miało na celu nie tylko triangulację danych, ale także pogłębienie analizy problematyki mobilności materiałowej w kontekście bezpieczeństwa militarnego⁶³.

Dobór próby badawczej miał charakter celowy i został oparty na założeniu, że kluczowym kryterium kwalifikacyjnym będą kompetencje oraz doświadczenie żołnierzy pełniących służbę w jednostkach i instytucjach wojskowych zajmujących się zabezpieczeniem logistycznym, a w szczególności – zabezpieczeniem materiałowym Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zastosowanie doboru celowego jako jednej z metod doboru nielosowego było uzasadnione potrzebą pozyskania od respondentów posiadających aktualną wiedzę praktyczną i szerokie doświadczenie w badanym obszarze, rzetelnych i szczegółowych danych⁶⁴. Taki dobór został przeprowadzony z wykorzystaniem wiedzy eksperckiej oraz konsultacji z przedstawicielami Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania WAT, posiadającymi kompetencje merytoryczne w zakresie logistyki wojskowej.

Właściwe badanie ilościowe zrealizowano przy wykorzystaniu kwestionariusza ankiety, a uzyskane dane stanowiły podstawę do dalszej analizy w ramach wywiadów pogłębionych z ekspertami. Ankiety zostały przeprowadzone przede wszystkim wśród uczestników kilku edycji kursu kwalifikacyjnego na stopień podpułkownika oraz kursu studium oficerskiego, co umożliwiło dotarcie do żołnierzy posiadających zarówno wiedzę teoretyczną, jak i praktyczną, wynikającą z długoletniego stażu służby wojskowej. Respondenci zajmują kluczowe stanowiska w strukturach odpowiedzialnych za zabezpieczenie materiałowe, co czyniło ich odpowiedzi istotnym źródłem wiedzy o funkcjonowaniu podsystemu materiałowego. W opinii Autora, badana zbiorowość była reprezentatywna dla potrzeb rozprawy naukowej, ze względu na poziom wiedzy specjalistycznej oraz bezpośrednie zaangażowanie w obszarze logistyki wojskowej.

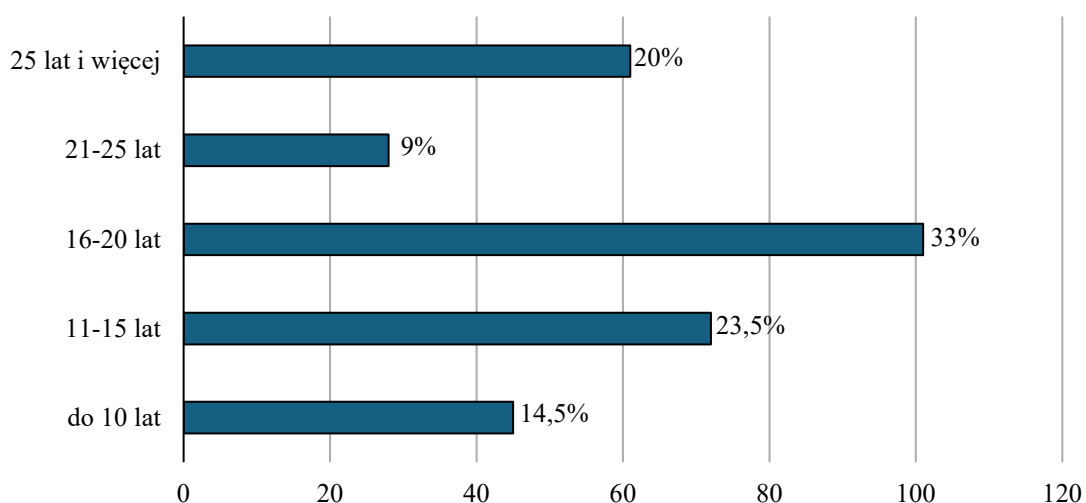
W badaniu ankietowym wzięło udział 307 respondentów. Wśród uczestników znalazły się zarówno kobiety, jak i mężczyźni – przy czym mężczyźni stanowili zdecydowaną większość (86%). Dominującą grupą były osoby o długoletnim

⁶³ Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks 2009, Sage, s. 301–305.

⁶⁴ Olejnik I., Antoniuk M. A., *Metody badań jakościowych i ilościowych. Przykłady zastosowań w ekonomii i zarządzaniu*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2024.

doświadczeniu służbowym. Aż 29% respondentów wskazało, że posiadają staż przekraczający 21 lat, co znacząco wzbogaciło wartość badań empirycznych poprzez możliwość pozyskania pogłębionych danych i informacji opartych na wieloletniej praktyce. Kolejne 33% respondentów zadeklarowało staż w przedziale 16–20 lat, natomiast 24% – od 11 do 15 lat. Jedynie 15% uczestników badania posiadało doświadczenie mniejsze niż 10 lat.

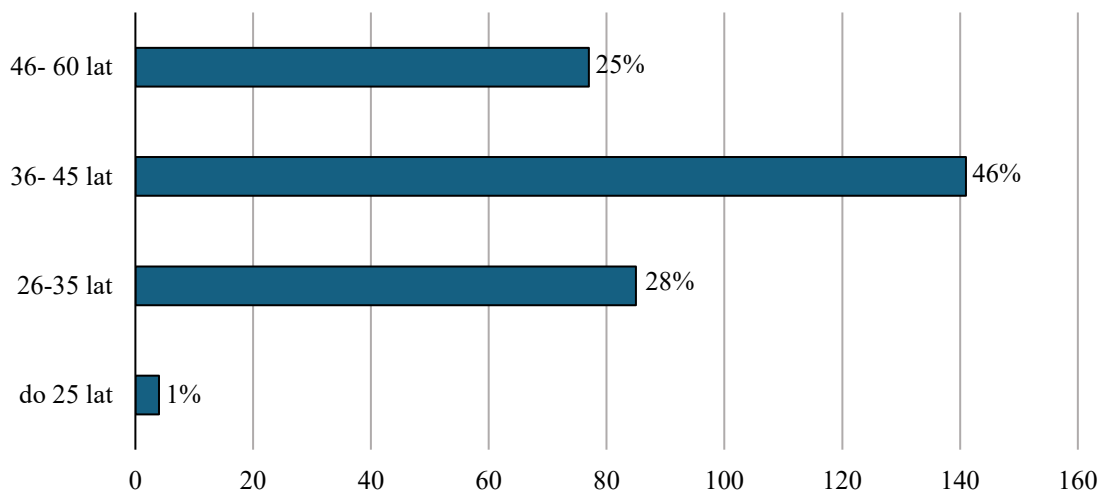
Pod względem stopnia wojskowego większość badanych stanowili oficerowie starsi, co dodatkowo świadczyło o wysokim poziomie kompetencji zawodowych, wynikających z kolejnych etapów rozwoju kariery służbowej oraz pełnionych funkcji. Zdecydowana większość respondentów (52%) reprezentowała Wojska Lądowe, co miało istotne znaczenie dla analizy problematyki zabezpieczenia materiałowego, gdyż to właśnie w ramach struktur logistycznych tej formacji – takich jak Wojskowe Oddziały Gospodarcze (WOG), Regionalne Bazy Logistyczne (RBLog) oraz Składy Materiałowe – koncentruje się znacząca część zasobów materiałowych i procesów związanych z ich mobilnością podsystemu materiałowego.



Wykres 1.1. Struktura respondentów ze względu na staż pracy

Źródło: opracowanie własne.

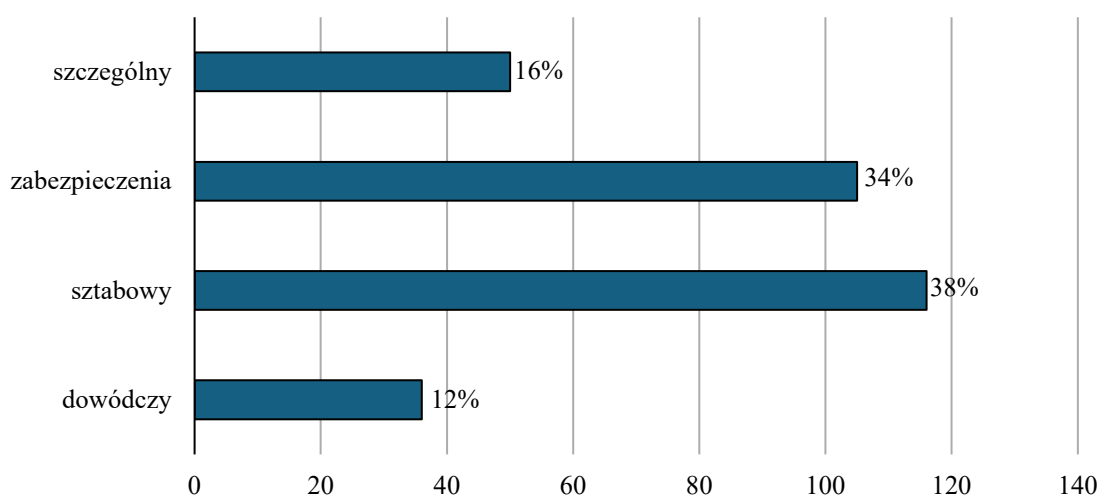
Wykres 1.1 przedstawia strukturę respondentów według stażu pracy. Najliczniejszą grupę stanowią osoby z doświadczeniem 16-20 lat (33%) natomiast najmniej liczną osoby ze stażem pracy 21-25 lat (9%). W badaniu dominują osoby z dużym doświadczeniem, co zwiększa wiarygodność i dojrzałość udzielonych odpowiedzi.



Wykres 1.2. Struktura respondentów ze względu na wiek

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1.2 przedstawia strukturę respondentów według wieku. Najliczniejszą grupę stanowią osoby w wieku 36-45 lat (46%), najmniej liczną osoby do 25 lat (1%). W badaniu dominują osoby w średnim wieku, co może wskazywać na wysoki poziom dojrzałości zawodowej respondentów.

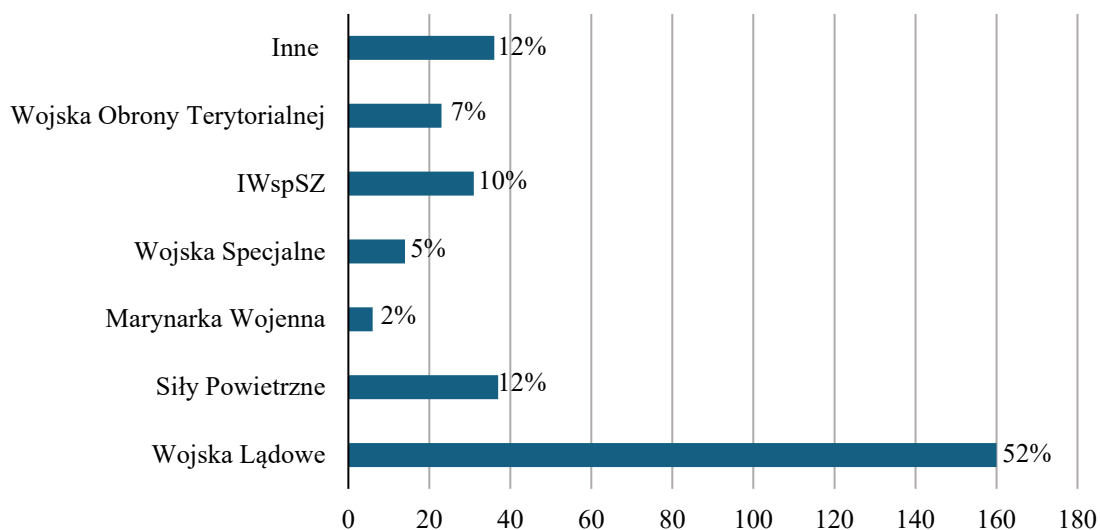


Wykres 1.3. Struktura respondentów pod względem pionu funkcjonalnego

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1.3. przedstawia strukturę respondentów według pionu funkcjonalnego. Największą grupę stanowią osoby zajmujące stanowiska służbowe w sztabach jednostek i instytucji wojskowych (39%), a także realizujących zadania zabezpieczenia (34%). Wskazana struktura wskazuje, że znaczna część osób biorących udział w badaniu pełni

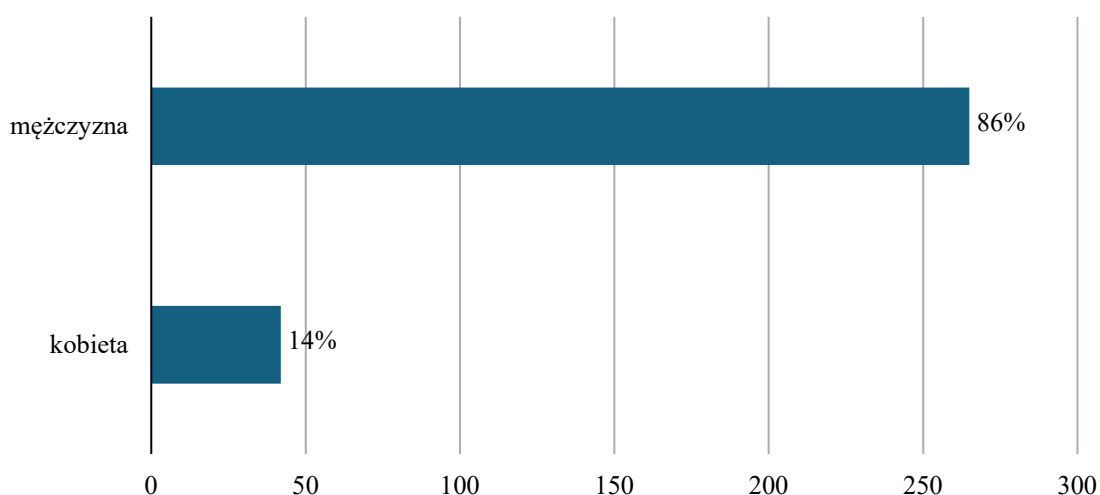
funkcje planistyczne i organizacyjne co przekłada się na postrzeganie funkcjonowania podsystemu materiałowego.



Wykres 1.4. Struktura respondentów według poszczególnych Rodzajów SZ RP

Źródło: opracowanie własne.

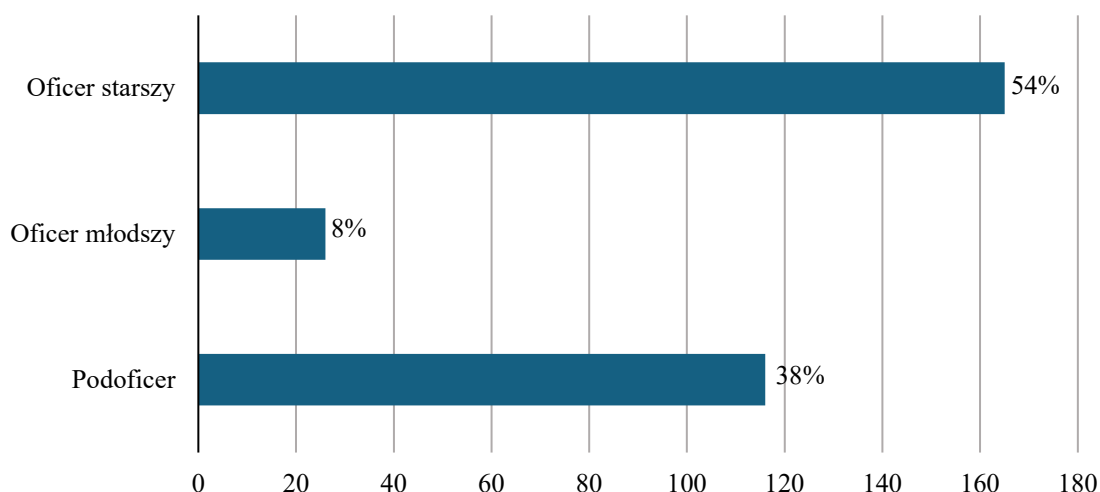
Wykres 1.4 przedstawia strukturę respondentów według poszczególnych Rodzajów Sił Zbrojnych RP. Najliczniejszą grupę stanowią żołnierze Wojsk Lądowych (52%). Przedstawione wyniki badań w największym stopniu odzwierciedlają perspektywę Wojsk Lądowych, które stanowią najliczniejszy komponent Sił Zbrojnych RP.



Wykres 1.5. Struktura respondentów ze względu na płeć

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1.5 przedstawia strukturę respondentów ze względu na płeć. Struktura ta odzwierciedla obecny stan żołnierzy w Wojsku Polskim gdzie według danych przekazanych przez Sztab Generalny Wojska Polskiego wśród 216 600 żołnierzy⁶⁵ służbę pełni blisko 37 000 kobiet⁶⁶.



Wykres 1.6. Struktura respondentów ze względu na korpus osobowy

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1.6 przedstawia strukturę respondentów ze względu na korpus osobowy. Najliczniejszą grupę stanowią oficerowie starsi (54%) posiadający dłuższy staż pracy i większe doświadczenie, co może przekładać się na podniesienie merytorycznej wartości udzielonych odpowiedzi.

Zastosowana metoda doboru oraz charakterystyka respondentów pozwoliły na przeprowadzenie wnikliwej i wiarygodnej analizy funkcjonowania podsystemu materiałowego oraz wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Uwzględniono szerokie spektrum doświadczeń, stanowisk oraz rodzajów sił zbrojnych, co uczyniło uzyskane wyniki cennym wkładem w rozwój wiedzy o bezpieczeństwie materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. W trakcie analizy zwrócono uwagę na poprawność i kompletność wypełnionych kwestionariuszy – nie stwierdzono błędów, co świadczyło o wysokim poziomie zaangażowania respondentów i jakości pozyskanych danych.

⁶⁵ <https://www.defence24.pl/sily-zbrojne/jak-rosnie-armia-wiemy-ilu-zolnierzy-ma-wojsko-polskie-analiza>, [dostęp 07.04.2026 r.].

⁶⁶ <https://www.defence24.pl/polityka-obronna/wojsko-ujawnia-ile-kobiet-sluzby-w-armii-najnowsze-dane>, [dostęp 07.04.2026 r.].

Rzetelność i wiarygodność wyników badań empirycznych w istotnym stopniu zależą od prawidłowego doboru próby badawczej, przyjętego poziomu ufności oraz oceny reprezentatywności uzyskanych wyników względem badanej populacji. Badania zostały przeprowadzone na **próbie 312** respondentów, wybranych z **populacji liczącej około 1500** żołnierzy pełniących służbę w jednostkach i komórkach organizacyjnych odpowiedzialnych za proces zabezpieczenia materiałowego. Aby badania były w pełni reprezentatywne należało określić minimalną liczebność próby. Do obliczenia niezbędnej wielkości próby (n_b) niezbędne są następujące dane:

- wielkość próby będąca w zainteresowaniu badacza (N),
- obliczony statystycznie wskaźnik (Z), którego wartość standardowa dla poziomu istotności $p=0,05$ wynosi 1,96,
- wielkość błędu wynosząca maksymalnie 5%.

Wzór na minimalną liczebność próby przy znanej liczebności populacji:

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}} \quad [1.1]$$

Oznaczenia:

N – wielkość populacji,

Z – wartość standardowa dla danego poziomu istotności p ($Z=1,96$ dla $p=0,05$),

d – zakładany błąd oszacowania ($\max - 5\%=0,05$).

Obliczenia:

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}} = \frac{1500}{1 + \frac{4 \cdot 0,05^2 (1500-1)}{1,96^2}} = 308,15 \quad [1.2]$$

Minimalna liczebność próby przy populacji $N=1500$ wynosi $n_b=306$ respondentów. Realizując badania na próbie 312 respondentów należy traktować badania jako w pełni reprezentatywne.

Udział próby w populacji wynosi:

$$\frac{n}{N} = \frac{312}{1500} \approx 0,208 \quad [1.3]$$

Oznacza to, że badaniem objęto ok 20,8% populacji, co stanowi relatywnie wysoki poziom pokrycia populacji i sprzyja uzyskaniu wyników reprezentatywnych.

W analizie wyników badań przyjęto poziom ufności 95%, co odpowiada poziomowi istotności:

$$\alpha = 0,05 \quad [1.4]$$

Po zakończeniu badań ilościowych, realizowanych za pomocą kwestionariusza ankiety, przeprowadzono kolejną fazę badań – indywidualne wywiady pogłębione z ekspertami. W tym celu zastosowano scenariusz wywiadu zogniskowanego, umożliwiający prowadzenie rozmowy w sposób moderowany, ale z zachowaniem elastyczności charakterystycznej dla badań jakościowych. Umożliwiło to pozyskanie informacji na temat wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe, ale również informacji odnoszących się do szerszych zagadnień związanych z bezpieczeństwem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych oraz bezpieczeństwem militarnym państwa.

Dobór uczestników do przeprowadzenia wywiadu eksperckiego miał charakter celowy, gdzie podstawowym kryterium selekcji jest posiadanie przez eksperta specjalistycznej wiedzy i doświadczenia w danej dziedzinie⁶⁷. Do udziału w wywiadach zaproszono 5 ekspertów, specjalistów zajmujących dowodzeniem i kierowaniem zabezpieczeniem logistycznym wojsk na różnych szczeblach dowodzenia. Dobór konsultowano z promotorem posiadającym wieloletnie doświadczenie w strukturach logistycznych Sił Zbrojnych RP. Szczególny nacisk położono na doświadczenie, pełnione funkcje oraz zajmowane stanowiska w jednostkach i instytucjach wojskowych.

Tak skonstruowana grupa ekspertów zapewniła dostęp do zróżnicowanych perspektyw analitycznych, obejmujących wszystkie poziomy zabezpieczenia logistycznego. Uczestnicy wywiadów reprezentowali różne funkcje w strukturach logistycznych, co umożliwiło identyfikację zarówno problemów systemowych, jak i praktycznych rozwiązań stosowanych w obszarze zabezpieczenia materiałowego.

Badania jakościowe zostały zaprojektowane w taki sposób, aby stanowiły logiczne uzupełnienie badań ilościowych. Scenariusz wywiadu eksperckiego uwzględniał rekomendacje i wątki tematyczne wyłonione w wyniku analizy ankiet, co pozwoliło na triangulację danych i zwiększenie ich wiarygodności. Wyniki badań – zarówno ilościowych, jak i jakościowych – zostały szczegółowo przedstawione i poddane analizie w rozdziale **czwartym** i **piątym** niniejszej dysertacji. Ujęcie to zapewnia kompleksowe spojrzenie na problem badawczy, umożliwiając wyciągnięcie wniosków zarówno o charakterze poznawczym, jak i aplikacyjnym.

⁶⁷ Flick, U. *Projektowanie badania jakościowego*. Warszawa 2011, PWN, s. 114.

1.7. Proces badawczy

Proces badawczy realizowany w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej przebiegał zgodnie z wymaganiami określonymi przez Szkołę Dokorską, a jego przebieg został szczegółowo ujęty w dwóch podstawowych dokumentach: Indywidualnym Planie Kształcenia (IPK) oraz Indywidualnym Planie Badawczym (IPB). Indywidualny Plan Badawczy stanowił podstawę harmonogramu realizacji prac nad dysertacją, określając jednocześnie zobowiązania naukowe oraz ramy czasowe poszczególnych etapów badawczych, przypisane do konkretnych semestrów kształcenia. Realizacja każdego z etapów była systematycznie monitorowana podczas seminariów naukowych.

Praca badawcza ma charakter studium analityczno-empirycznego, które jest oparte na dostępnych źródłach wiedzy z zakresu problematyki związanej z zabezpieczeniem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. Złożony charakter rozpatrywanej tematyki determinuje zastosowanie szeregu metod i technik badawczych, a także zastosowanie procesu badawczego składającego się z trzech etapów. Do rozwiązania problemów badawczych i weryfikacji przyjętej hipotezy zastosowano proces badawczy zgodnie z literaturą przedmiotu składający się z trzech etapów⁶⁸.

Etap pierwszy (wstępny) – polega na konceptualizacji badań, czyli określenie celu badań, sformułowaniu ogólnego oraz wynikających z niego szczegółowych problemów badawczych, a także postawieniu głównej i szczegółowych hipotez badawczych. Na tym etapie została zastosowana metoda analizy dostępnej literatury przedmiotu, co pozwoliło na szczegółowe określenie obszaru badań i przebiegu procesu badań. W etapie tym zidentyfikowano podmiot, przedmiot oraz cel badań, a także na podstawie analizy zmiennych wybrano metody i techniki oraz narzędzia badawcze, które pozwoliły na rozwiązanie problemów badawczych.

Etap drugi (zasadniczy) – w etapie tym prowadzone były badania właściwe obejmujące analizę wyników oraz ich opracowanie. Wykorzystane metody badawcze pozwoliły na określenie istoty funkcjonowania podsystemu materiałowego oraz czynników determinujących mobilność logistyczną. Etap zasadniczy obejmował realizację badań podstawowych, które podzielono na komponent teoretyczny i empiryczny. Wymiar teoretyczny oparto na analizie literatury przedmiotu, wykorzystując metody naukowe takie jak analiza, synteza, porównanie, abstrahowanie,

⁶⁸ M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2006.

wnioskowanie oraz uogólnianie⁶⁹. Element empiryczny został zrealizowany przy zastosowaniu badań ankietowych, indywidualnych wywiadów pogłębionych z ekspertami oraz obserwacji uczestniczącej⁷⁰. Dążąc do zapewnienia zarówno ilościowego, jak i jakościowego charakteru badań, opracowano dwa narzędzia badawcze: kwestionariusz ankiety oraz scenariusz wywiadu eksperckiego⁷¹. Szczególne znaczenie w tym etapie miał staranny dobór próby badawczej oraz doprecyzowanie metod i technik badawczych. Dobór próby miał charakter celowy, ukierunkowany na wyselekcjonowanie osób posiadających wiedzę specjalistyczną i praktyczne doświadczenie w zakresie logistyki wojskowej.

Kwestionariusz ankiety składał się z 34 pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru. Badanie zostało przeprowadzone w formie tradycyjnej, z wykorzystaniem papierowych wersji ankiety. Zbieranie danych rozpoczęto w styczniu 2025 roku, a zakończono w maju tego samego roku. Łącznie w badaniu wzięło udział 307 respondentów. Zdecydowaną większość stanowili oficerowie starsi, pełniący służbę w jednostkach i instytucjach wojskowych związanych z zabezpieczeniem logistycznym Sił Zbrojnych RP. Dzięki celowemu doborowi respondentów możliwe było uzyskanie rzetelnych i wartościowych danych empirycznych, opartych na doświadczeniu praktycznym i eksperckiej wiedzy uczestników badania⁷².

Indywidualny wywiad pogłębiony z ekspertami stanowił kolejny etap badań empirycznych realizowanych w ramach niniejszej rozprawy. Narzędzie badawcze, opracowane w formie scenariusza wywiadu, obejmowało dziewięć pytań otwartych, ukierunkowanych na kwestie związane z mobilnością oraz bezpieczeństwem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych. Głównym celem przeprowadzenia wywiadów eksperckich była identyfikacja obszarów wymagających usprawnień w zakresie realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego, a także pozyskanie pogłębionych informacji wynikających z wiedzy i praktycznych doświadczeń respondentów. Szczególny nacisk położono na zagadnienia, których optymalizacja mogłaby przyczynić się do poprawy efektywności systemu zabezpieczenia

⁶⁹ Nowak, S. *Metodologia badań społecznych*, Warszawa 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN.

⁷⁰ Konecki, K. *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*, Warszawa 2000, Wydawnictwo Naukowe PWN.

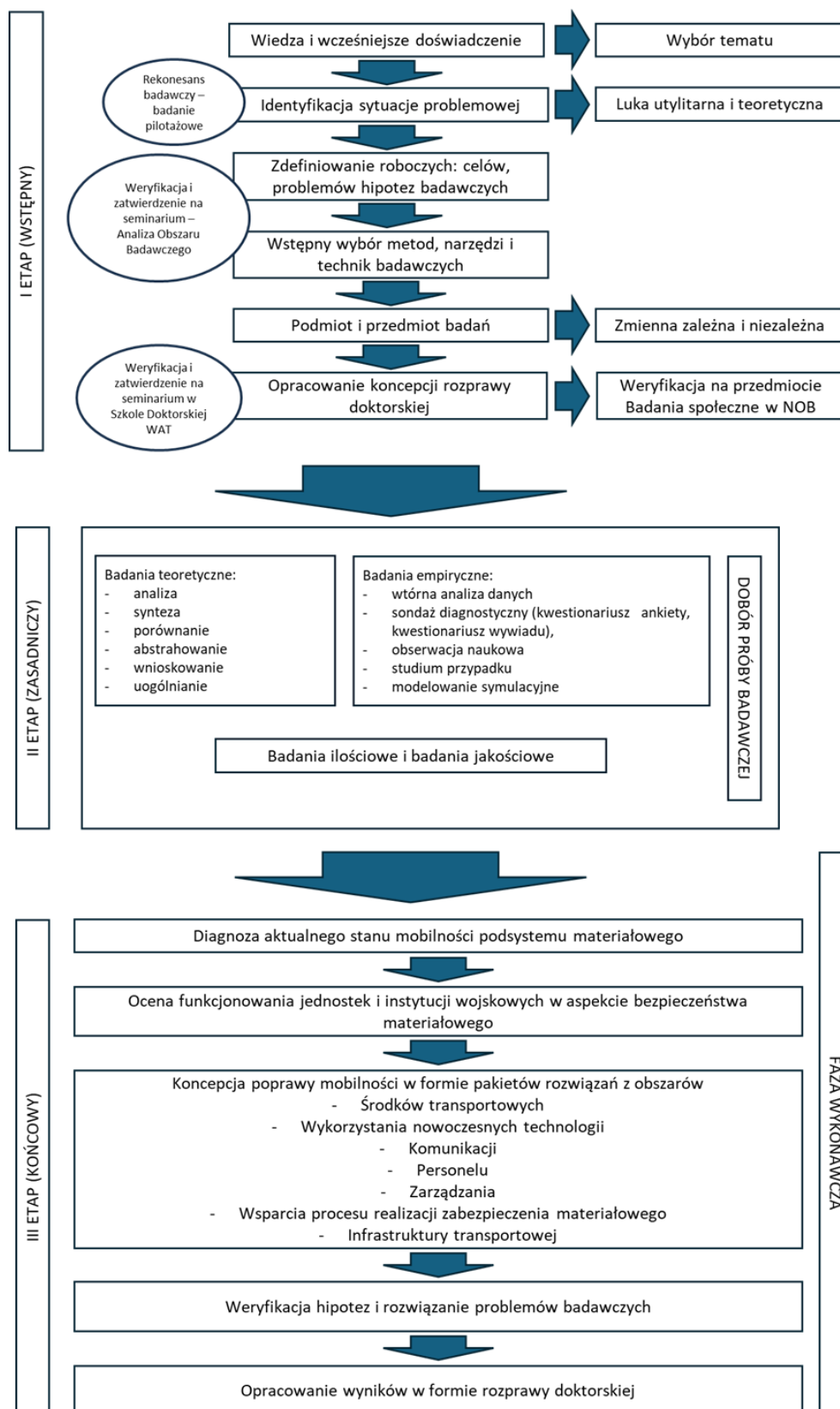
⁷¹ Pilch, T., & Bauman, T. *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*. Warszawa 2001, Wydawnictwo Akademickie Żak.

⁷² Jabłońska K., Sobieraj A., *Metodyka dobierania próby badawczej w naukach społecznych*, Wydawnictwo CNBOP-PIB, 2013.

materiałowego Sił Zbrojnych RP. Zebrane w toku wywiadów dane jakościowe posłużyły do sformułowania koncepcji usprawnień w zakresie poprawy mobilności potencjału podsystemu materiałowego SZ RP. Propozycje te zostały zaprezentowane w ostatnim rozdziale dysertacji jako element praktycznych rekomendacji wynikających z przeprowadzonej analizy.

Ekspertci zaproszeni do udziału w badaniu stanowili celowo dobraną grupę, charakteryzującą się wiedzą merytoryczną oraz wieloletnim doświadczeniem w obszarach mobilności i zabezpieczenia materiałowego. Ich kompetencje zapewniły wysoką wartość poznawczą uzyskanych wyników, umożliwiając analizę badanych zagadnień z perspektywy praktyki wojskowej, dowodzenia oraz planowania logistycznego.

Etap trzeci (końcowy) – na podstawie otrzymanych wyników badań możliwe było dokonanie szczegółowej analizy wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. W przeprowadzonych badaniach zweryfikowano postawioną hipotezę oraz w formie rozprawy doktorskiej przedstawiono opracowane wyniki badań. Na tym etapie wykorzystano metody teoretyczne, analiza i synteza wyników badań oraz ich porównanie i wyciągnięcie wniosków końcowych. Przebieg realizacji pracy badawczej został przedstawiony na rysunek 1.1, natomiast zestawienie problemów, celów i hipotez badawczych rozprawy doktorskiej zaprezentowano w tabeli 1.1.



Rysunek 1.1. Etapy pracy badawczej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2003, s. 22.

Tabela 1.1. Zestawienie problemów, celów i hipotez badawczych rozprawy doktorskiej

Główny cel	Problem badawczy	Hipoteza	Układ pracy
Analiza i ocena istotności mobilności w procesie zaopatrzenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych oraz wskazanie możliwości poprawy istniejących rozwiązań	Jakie znaczenie ma mobilność w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych?	Mobilność fizyczna wpływa na zdolność do zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.	Wstęp
Cele szczegółowe	Szczegółowe problemy badawcze	Hipotezy szczegółowe	Rozdział 1. Podstawy metodologiczne opracowania rozprawy doktorskiej.
Charakterystyka podsystemu materiałowego w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.	Jaka jest istota funkcjonowania podsystemu materiałowego i na czym polega proces zaopatrzenia materiałowego?	Właściwe funkcjonowanie podsystemu materiałowego determinuje zdolność jednostek i instytucji wojskowych do wykonywania zadań.	Rozdział 2. Funkcjonowanie podsystemu materiałowego SZ RP. Teoretyczne ujęcie bezpieczeństwa materiałowego
Zdefiniowanie potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych.	Jakie są potrzeby materiałowe jednostek i instytucji wojskowych?	Zadania realizowane przez jednostki i instytucje wojskowe determinują wielkość i rodzaj potrzeb materiałowych.	Rozdział 3. Identyfikacja funkcjonowania podsystemu materiałowego w procesie zaspokojenia potrzeb jednostek i instytucji wojskowych
Zdefiniowanie wpływu mobilności na podsystem zabezpieczenia materiałowego. Analiza i ocena mobilności wojskowej.	Jakie znaczenie na funkcjonowanie jednostek i instytucji wojskowych ma mobilność podsystemu materiałowego i jakie znaczenie ma proces zabezpieczenia potrzeb materiałowych na mobilność logistyczną?	Mobilność podsystemu materiałowego wpływa na proces zaspokojenia potrzeb generowanych przez jednostki i instytucje wojskowe.	Rozdział 4. Identyfikacja mobilności potencjału materiałowego w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych
Wskazanie taktycznego, operacyjnego i strategicznego wymiaru mobilności wojskowej.	Jak zorganizowany jest proces zabezpieczenia materiałowego na szczeblu taktycznym operacyjnym i strategicznym, jaki jest obecnie stan mobilności potencjału materiałowego SZ RP oraz jaką rolę pełni mobilność w procesie zabezpieczenia materiałowego?	Mobilność podsystemu materiałowego w istotnym stopniu wpływa na proces zaspakajania potrzeb oraz zdolność do wykonywania zadań na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym.	Rozdział 5. Analiza i ocena mobilności potencjału materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w procesie zabezpieczenia potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych
Identyfikacja czynników mających wpływ na rozwój mobilności oraz określenie czynników kształtujących bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Opracowanie koncepcji poprawy mobilności w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych	Jakie działania należy podjąć w celu poprawy mobilności oraz jakie wyzwania stawiane są przed podsystemem materiałowym w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego Sił Zbrojnych RP adekwatnie do potrzeb wynikających z dynamiki działań na współczesnym polu walki?	Doskonalenie mobilności podsystemu materiałowego zwiększy bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.	Rozdział 6. Koncepcja doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego SZ RP

Źródło: opracowanie własne.

Rozdział 2 FUNKCJONOWANIE PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO SZ RP. TEORETYCZNE UJĘCIE BEZPIECZEŃSTWA MATERIAŁOWEGO

2.1. Funkcjonowanie podsystemu materiałowego

Podsystem materiałowy Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu zdolności operacyjnych i bojowych jednostek i instytucji wojskowych. Bezpieczeństwo materiałowe, rozumiane jako zdolność do zapewnienia odpowiednich zasobów materiałowych w odpowiednim czasie, jest fundamentem sprawnego funkcjonowania SZ RP. W tym rozdziale zostanie przedstawione teoretyczne ujęcie bezpieczeństwa materiałowego oraz omówione będą główne aspekty funkcjonowania podsystemu materiałowego SZ RP.

Podsystem materiałowy jest jednym z elementów struktury organizacyjnej i funkcjonalnej systemu logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Jest to uporządkowany zbiór organów i jednostek wykonawczych przeznaczonych do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego, w szczególności dostawy środków zaopatrzenia oraz świadczenia usług gospodarczo-bytowych. Zbiór ten posiada wielokierunkowe powiązania, w których wzajemne relacje występujące między nimi zapewniają sprawne funkcjonowanie jednostek i instytucji wojskowych w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Głównym celem podsystemu zabezpieczenia materiałowego jest zaspakajanie potrzeb jednostek i instytucji wojskowych w niezbędne środki zaopatrzenia w odpowiedniej ilości i właściwym czasie, a także świadczenie specjalistycznych usług materiałowych stwarzając wojskom możliwości do właściwego funkcjonowania w czasie pokoju oraz realizację zadań w czasie kryzysu i wojny. Istotą zabezpieczenia materiałowego jest planowa i systematyczna realizacja zamierzeń związanych z dostarczaniem zaopatrzenia oraz świadczeniem specjalistycznych usług materiałowych. Przy realizacji zadań podsystem materiałowy ma na względzie zasadę 6xW, które w praktyce oznaczają⁷³:

- właściwy czas dostarczenia zaopatrzenia lub świadczenia usług.
- właściwe (odpowiednie) miejsce dostarczenia zaopatrzenia,
- właściwą ilość zaopatrzenia – zaspokojenia potrzeb środków zaopatrzenia pod względem asortymentu, szczególnie w odniesieniu do środków bojowych i paliw; przy uwzględnieniu obowiązujących normatywów,

⁷³ Pawlisiak M., *Ocena podsystemu materiałowego wojsk lądowych*, Difin SA, Warszawa 2019, s.16.

- właściwą jakość zaopatrzenia lub świadczenia usług,
- właściwą częstotliwość realizacji dostaw zaopatrzenia i świadczenia usług,
- właściwy (optymalny) koszt realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego.

Podsystem materiałowy przeznaczony jest do planowania, organizowania i realizacji przedsięwzięć wchodzących w skład zabezpieczenia materiałowego, rozumianego jako regularne dostarczanie środków zaopatrzenia oraz świadczenie usług socjalno-bytowych. Podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego wykorzystywane są zarówno zasoby zgromadzone i przechowywane przez wojsko jak i te pozostające w gospodarce narodowej.

Sprawnie funkcjonujący podsystem materiałowy jest podstawą do właściwego funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych tworzący wraz z pozostałymi podsystemami – kierowania, technicznym, transportu i ruchu wojsk, infrastruktury, medycznym poprzez ścisłe powiązania tworzy integralną całość systemu logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Dzięki organizacyjnemu oraz funkcjonalnemu wsparciu poprzez wymienione podsystemy możliwe jest prawidłowe realizowanie zadań zabezpieczenia wojsk. Dokumenty doktrynalne oraz etaty jednostek i instytucji wojskowych czasu „P” i „W” normują prawne i organizacyjne funkcjonowanie podsystemu materiałowego. Podstawą organizacji operacji gospodarczych, planowania i realizowania procesów funkcjonowania podsystemu materiałowego polegającego na zaopatrywaniu oraz świadczeniu usług specjalistyczno-bytowych, a także całokształt operacji gospodarczych związanych z szeroko rozumianym zabezpieczeniem potrzeb są ustawy oraz rozporządzenia wykonawcze do ustaw. Pozyskiwanie zasobów rzeczowych oraz kontraktowanie usług specjalistyczno-bytowych odbywa się na zasadach kontraktowych z uwzględnieniem unormowań prawnych wynikających z ustawy Prawo zamówień publicznych oraz Ustawy o finansach publicznych. Kolejnymi dokumentami stanowiącymi podstawę prawną funkcjonowania podsystemu materiałowego są: decyzje Ministra Obrony Narodowej, rozkazy Szefa Sztabu generalnego Wojska Polskiego oraz Doktryna logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej DD/4(B). Organizacja oraz poszczególne funkcje podsystemu materiałowego, a także zasady funkcjonowania, dowodzenia i kierowania zabezpieczeniem materiałowym zawarte są w dokumencie doktrynalnym DD/4.21 „Zabezpieczenie materiałowe SZ RP. Zasady funkcjonowania”. Dokument ten określa również zasady wyposażenia wojsk w specjalistyczny sprzęt w ramach poszczególnych służb materiałowych oraz relacje podsystemu materiałowego z innymi obszarami funkcjonalnymi. Szczegółowe wytyczne do funkcjonowania

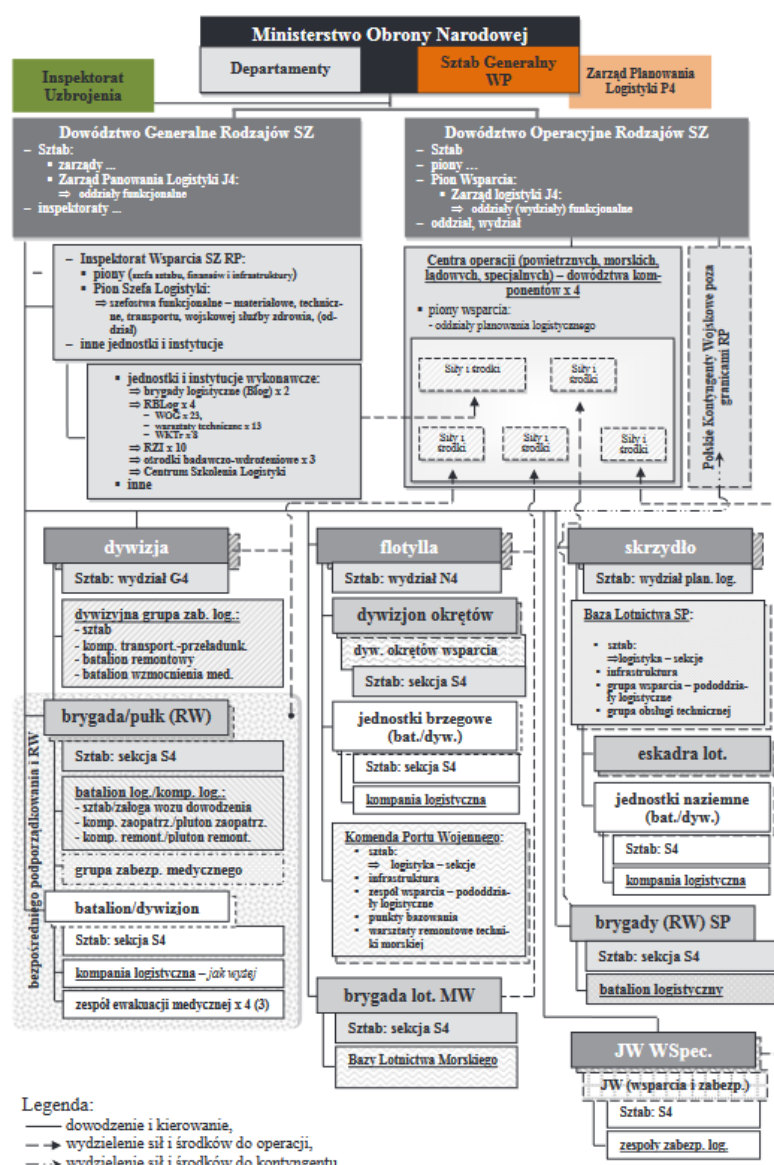
poszczególnych służb materiałowych zawarte są w przepisach branżowych szefostw służb materiałowych instytucji eksperckich i organu logistycznego. Wymienić należy przepisy z zakresu gospodarowania środkami bojowymi, gospodarki żywnościowej, gospodarki przedmiotami umundurowania i wyekwipowania oraz gospodarki materiałami pędnymi i smarami. Szczegółowe przepisy poszczególnych służb materiałowych stanowią podstawę prawną dla pododdziałów logistycznych i oddziałów gospodarczych, realizujących proces zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Należy pamiętać, że poza aspektami prawnymi na regulację funkcjonowania podsystemu materiałowego mają również wpływ warunki organizacyjne i strukturalne wojsk, które ulegają ciągłym zmianom wynikającym z dostosowania do zmieniającego się charakteru i sposobu prowadzenia działań przez jednostki i instytucje wojskowe.

Głównym celem działań podsystemu materiałowego jest zapewnienie dostaw zaopatrzenia oraz świadczenie usług specjalistycznych na rzecz pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych. Aby zrealizować założony cel poszczególne zadania wykonywane są na kolejnych poziomach organizacyjnych wojsk – poziomie taktycznym, operacyjnym oraz strategicznym, który umiejscowiony jest poza wykonawczym potencjałem logistycznym Sił Zbrojnych RP. W sytuacji wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa państwa wysiłek struktur podsystemu materiałowego skupiony jest na zaspokojeniu potrzeb niezbędnych do osiągnięcia zdolności do podjęcia działań przez jednostki i instytucje wojskowe. W czasie prowadzenia działań wojennych potencjał wykonawczy podsystemu materiałowego skupia swój wysiłek na jednostkach wykonujących zasadnicze zadania w prowadzonych operacjach. Skład mobilnych urządzeń logistycznych wykorzystywanych do zabezpieczenia materiałowego na terytorium kraju jest dostosowany do charakteru zadań. Warte zaznaczenia jest to, że podczas wykonywania zadań, mobilne urządzenia logistyczne wykorzystują wsparcie stacjonarnego potencjału materiałowego oraz zasobów i możliwości gospodarki narodowej.

2.2. Struktura podsystemu materiałowego

System funkcjonalny logistyki Sił Zbrojnych RP to uporządkowany zbiór elementów struktury organizacyjnej (podsystemów oraz obszarów funkcjonalnych), których przeznaczenie, a także wzajemne relacje zapewniają warunki do właściwego

funkcjonowania sił zbrojnych w czasie pokoju, kryzysu i wojny⁷⁴. Organizację systemu logistycznego SZ RP należy przedstawiać w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym.. Strukturę organizacyjną systemu logistycznego SZ RP przedstawiono na rysunku 2.1. W ujęciu funkcjonalnym wyróżniamy służbę środków bojowych, służbę mundurową, służbę żywnościową, służbę materiałów pędnych i smarów. Są one odpowiedzialne za zapewnienie ciągłości zaopatrywania zgodnie z zakresem posiadanych kompetencji w środki materiałowe, sprzęt wojskowy, a także świadczenie specjalistycznych usług zgodnie z ich przeznaczeniem.



Rysunek 2.1. Struktura organizacyjna systemu logistycznego SZ RP

Źródło: W. Słomiany, *Możliwości wykorzystania systemu logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w sytuacjach kryzysowych*, „Zeszyty Naukowe ASzWoj” nr 3(108) 2017, s. 160.

⁷⁴ Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, D-4(B) wersja 2, Bydgoszcz 2019, s. 19.

Analizując podsystem materiałowy SZ RP w ujęciu strukturalnym przedstawionym na rysunku 2.1 należy zwrócić uwagę na wszystkie wyspecjalizowane komórki organizacyjne, elementy stanowisko dowodzenia i kierowania znajdujące się na poszczególnych szczeblach struktur – zarządu J-4, wydziału G-4 czy sekcji S-4, które podlegają szefom sztabów, oraz mobilne oddziały i pododdziały realizujące zadania zabezpieczenia materiałowego

Zmiany systemu dowodzenia i kierowania Siłami Zbrojnymi RP zapoczątkowały proces formowania w październiku 2006 r. Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych (IWsp SZ), który pełną gotowość osiągnął 1 stycznia 2008 r. Kolejne zmiany podporządkowywały IWsp SZ od dnia 1 stycznia 2014 r. Ministrowi Obrony Narodowej poprzez Dowódcę Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych, a następnie na mocy ustawy z dnia 4 października 2018 r. z dniem 23 grudnia 2018 r. Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych został podporządkowany bezpośrednio Szefowi Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Do jego zadań należy w szczególności:

- organizowanie i kierowanie systemem wsparcia logistycznego Sił Zbrojnych, w tym zabezpieczeniem logistycznym jednostek wojskowych użytych lub przebywających poza granicami państwa;
- kierowanie procesem planowania i realizacji zadań wynikających z pełnienia funkcji państwa gospodarza (HNS) i państwa wysyłającego;
- dowodzenie podległymi związkami organizacyjnymi i jednostkami wojskowymi;
- planowanie oraz realizacja mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia podległych związków organizacyjnych i jednostek wojskowych;
- szkolenie podległych związków organizacyjnych i jednostek wojskowych;
- współpraca z innymi organami i podmiotami w sprawach związanych z obronnością państwa⁷⁵.

Realizacja zadań przez Inspektorat Wsparcia SZ RP w ramach misji zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego determinuje posiadanie odpowiedniego potencjału wykonawczego. Strukturę IWsp SZ przedstawia rysunek nr 2.2.

Zadania zaopatrzenia materiałowego realizowane są za pomocą stacjonarnego i mobilnego potencjału służb materiałowych w ramach regionalnego i rejonowego podziału odpowiedzialności. Podział Poprzez Wprowadzenie decyzją Ministra Obrony Narodowej dokumentu doktrynalnego uzupełniającego DU/4.20.1 „Podział kompetencji

⁷⁵ <https://www.wojsko-polskie.pl/iwsp/zadania/>, [dostęp 11.07.2024 r.].

i zadań pomiędzy Wojskowym Oddziałem Gospodarczym a zaopatrywanymi jednostkami” zostały unormowane relacje pomiędzy oddziałami gospodarczymi, a jednostkami wojskowymi będącymi na ich zaopatrzeniu. Zadania zabezpieczenia logistycznego realizowane są w oparciu o podział terytorialny na obszary odpowiedzialności poszczególnych Regionalnych Baz Logistycznych.



Rysunek 2.2. Struktura Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Szczegółowy zakres działania Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych* – załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr Z-7/MON Ministra Obrony Narodowej z dn. 12 grudnia 2013 r. z późn. zm.

Przedstawiona na rysunku 2.2 struktura Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych pozwala na kompleksowe organizowanie i kierowanie systemem wsparcia logistycznego Sił Zbrojnych, w szczególności zabezpieczeniem logistycznym jednostek i instytucji wojskowych na terenie kraju oraz poza granicami państwa.

1 RBLog zlokalizowany w Wałczu jest odpowiedzialny za zabezpieczenie logistyczne w obszarze czterech województw: pomorskiego, zachodnio-pomorskiego, kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego. 2 RBLog w Warszawie jest odpowiedzialny za zabezpieczenie logistyczne województwa: mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego. 3 RBLog Kraków posiada w rejonie odpowiedzialności województwa: lubelskie, podkarpackie, świętokrzyskie, łódzkie i małopolskie. 4 RBLog we Wrocławiu jest odpowiedzialny za zabezpieczenie materiałowe województw: lubuskiego, dolnośląskiego, opolskiego i śląskiego.

Zadania zabezpieczenia materiałowego Wojsk Lądowych w poszczególnych RBLog realizują Wojskowe Oddziały Gospodarcze (WOG). Zadania zabezpieczenia

materiałowego Marynarki Wojennej realizowane są przez Komendy Portu Wojennego, Sił Powietrznych przez Bazy Lotnicze. Jednostki te są w podległości logistyczno-merytorycznej poszczególnych RBLog natomiast pod względem służbowym podlegają Inspektorowi Sił Powietrznych Dowództwa Generalnego oraz Inspektoratowi Marynarki Wojennej. Rozmieszczenie poszczególnych oddziałów gospodarczych oraz jednostek zaopatrujących Wojska Specjalne, Żandarmerię Wojskową oraz Dowództwo Garnizonu Warszawa przedstawiono na rysunku 2.3.



Rysunek 2.3. Organizacja Terytorialnego Systemu Zabezpieczenia Logistycznego JW.

Źródło: *Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej: raport 2024*, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.

Podział terytorium kraju na rejony odpowiedzialności poszczególnych RBLog, WOG i jednostek pełniących funkcję OG przedstawiony na rysunku 2.3 pozwala na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego na obszarze całego kraju. Taka organizacja gwarantuje, że nie występują obszary, gdzie podsystem materiałowy nie realizuje swoich zadań.

2.3. Procesy zarządzania zabezpieczeniem materiałowym

Zarządzanie zabezpieczeniem materiałowym jednostek i instytucji wojskowych realizowane jest poprzez zamierzone działanie dowódców, organów kierowania i zabezpieczenia oraz organów wykonawczych podsystemu materiałowego celem zapewnienia niezbędnych dostaw zaopatrzenia oraz świadczenia usług specjalistycznych w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Realizacja tych przedsięwzięć odbywa się poprzez ogół procesów zaopatrywania, które mają zasadniczy wpływ na funkcjonowanie podsystemu materiałowego jak i również pozostałych podsystemów zabezpieczenia logistycznego. Ich sprawne funkcjonowanie jest odzwierciedleniem skuteczności i efektywności realizowanych zadań związanych z zaopatrzeniem jednostek i instytucji wojskowych. Do funkcji zaopatrywania zaliczamy: normowanie, prognozowanie, planowanie pozyskiwanie, magazynowanie, dystrybucja, dowodzenie. Realizacja wszystkich funkcji zaopatrywania przedstawionych na rysunku 2.4. tworzy cały proces dostarczania niezbędnych środków zaopatrzenia i świadczenia usług specjalistycznych.



Rysunek 2.4. Funkcje w procesie zaopatrywania

Źródło: opracowanie własne na podstawie: DD/4.21.

Każda z poszczególnych wyżej wymienionych funkcji ma znaczący wpływ na realizację procesu zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych. Niewłaściwe funkcjonowanie chociażby jednej z funkcji może przyczynić się w znaczącym stopniu do

niewłaściwej realizacji zadań związanych z zaopatrzeniem wojsk lub do niewykonania zadania.

Normowanie jest to zespół czynności związanych z określeniem należności etatowych i tabelarycznych, współczynników strat, normatywów i okresów używalności, limitów itp., zwanych dalej normami⁷⁶. Opracowane normy stanowią podstawę do realizacji kolejnych funkcji procesu zaopatrywania jakim są prognozowanie i planowanie zaopatrywania wojsk na wszystkich szczeblach organizacyjnych SZ RP w środki zaopatrzenia wszystkich klas materiałowych. Za normowanie odpowiedzialny jest Zarząd Logistyki P4 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego (SG WP), który jest organizatorem systemu funkcjonalnego logistyki i na bieżąco określa potrzeby jednostek i instytucji wojskowych w zakresie służby żywnościowej, mundurowej oraz materiałów pędnych i smarów.

Poprzez prognozowanie rozumiemy ogół czynności mających na celu planowanie potrzeb jednostek i instytucji wojskowych. Podstawę prognozowania stanowią dyrektywy, zarządzenia, rozkazy i wytyczne dotyczące szkolenia wojsk oraz podnoszenia gotowości bojowej jednostek wojskowych. W procesie prognozowania należy uwzględniać programy rozwoju Sił Zbrojnych oraz możliwości ekonomiczno-gospodarcze państwa. Ważnym aspektem uwzględnianym podczas prognozowania są założenia operacyjne oraz struktura organizacyjno-etatowa. Mają one zasadniczy wpływ na rodzaj stawianych zadań jednostkom wojskowym oraz będą determinowały potrzeby asortymentowe wymagane do wykonywania zadań. Kolejnym czynnikiem mającym wpływ na finalny efekt prognozowania są zamierzenia organizacyjno-dyslokacyjne oraz zadania mobilizacyjne. Kryterium, które będzie ograniczało proces prognozowania są limity finansowe przeznaczone na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego. Prognozowanie potrzeb jednostek i instytucji wojskowych w czasie pokojowego funkcjonowania opiera się na programach szkolenia wojsk, planach rozwoju Sił Zbrojnych oraz możliwościach finansowych MON. Prognozowanie w trakcie w czasie kryzysu i wojny stanowi ogół czynności mających na celu przewidywanie i zaplanowanie potrzeb ilościowych środków zaopatrzenia dla walczących wojsk opierając się na ustalonych normach zużycia w oparciu o warunki terenowe oraz rodzaj i intensywność prowadzonych działań bojowych.

⁷⁶ Pawlisiak M., *Ocena podsystemu materiałowego wojsk lądowych*, Difin SA, Warszawa 2019, s.33.

Planowanie w odróżnieniu od prognozowania stanowi racjonalne określenie gospodarowania siłami i środkami w celu wykonania zadań związanych z procesem zaopatrywania z uwzględnieniem istniejących lub przewidywanych warunków prowadzenia działań. Proces planowania obejmuje ogół działań obejmujących organizację przepływu środków zaopatrzenia począwszy od ich źródeł, poprzez dostawców i odbiorców pośrednich do odbiorców końcowych.

Pozyskiwanie i magazynowanie stanowi zespół przedsięwzięć, których celem jest uzyskanie i zmagazynowanie ustalonych poziomów środków zaopatrzenia. W czasie pokoju funkcje te można podzielić na trzy zasadnicze fazy. Fazę narastania poziomów zapasów, która stanowi okres od momentu wprowadzenia danego środka na stan wojska do momentu osiągnięcia zakładanego zapasu normatywnego. Fazę utrzymania zapasów będącą całokształtem przedsięwzięć związanych z gospodarowaniem zapasami, ich właściwym rozmieszczeniem i utrzymaniem w odpowiedniej jakości. Fazę wycofania środków zaopatrzenia związaną z ich wycofywaniem w związku z nieprzydatnością w Siłach Zbrojnych lub w związku z ich zestarzeniem i utratą właściwości. Faza pierwsza i druga łącznie tworzą proces pozyskiwania środków zaopatrzenia zapasów wojennych oraz zapewniają środki zaopatrzenia wykorzystywane w czasie szkolenia jednostek i instytucji wojskowych. Dostarczanie środków zaopatrzenia odbywa się centralnie lub w systemie decentralnym. Magazynowanie środków zaopatrzenia odbywa się w oparciu o składy materiałowe regionalnych bez logistycznych, w których przechowywane są zapasy poziomu taktycznego, operacyjnego i strategicznego.

Dystrybucja jest procesem polegającym na dostarczaniu środków zaopatrzenia do odbiorcy – użytkownika. Może odbywać się transportem szczebla nadrzędnego lub poprzez odbiór ze wskazanych źródeł przez użytkownika. Organizatorem procesu zaopatrywania są Regionalne Bazy Logistyczne odpowiedzialne za swój obszar odpowiedzialności przedstawiony na rysunku 2.5. Opracowują one plany zaopatrywania podległych służbowo i funkcjonalnie oddziałów gospodarczych, w stosunku do potrzeb oraz pozyskanych możliwości. Zaopatrywanie odbywa się również w sposób doraźny, na podstawie zgłaszanych potrzeb, stosownie do możliwości. W takim przypadku zakupu decentralnie dokonuje RBLog lub oddział gospodarczy. W czasie kryzysu i wojny dostarczanie środków zaopatrzenia odbywa się z zapasów szczebla taktycznego, następnie zapasów szczebla operacyjnego oraz z zapasów szczebla operacyjnego. Zapas szczebla operacyjnego gromadzony jest w składach RBLog, Wysuniętych Grupach Wsparcia (WGW) oraz Tyłowych Grupach Wsparcia (TGW). Zapas szczebla

strategicznego zgromadzony jest w składach RBLog oraz gospodarce narodowej stanowiąc rezerwy strategiczne.



Rysunek 2.5. Podział obszarów odpowiedzialności dla Regionalnych Baz Logistycznych

Źródło: opracowano na podstawie: *Rozkaz Szefa Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych nr Pf-83/Org. z dnia 5 sierpnia 2010 roku.*

Granice obszarów odpowiedzialności poszczególnych RBLog przedstawione na rysunku 2.5 pokrywają się z granicami administracyjnymi województw. Taki układ ułatwia współpracę cywilno-wojskową, pozwala na sprawniejszą koordynację działań, gwarantuje przejrzystość kompetencji oraz skrócenie czasu reakcji w rezultacie zwiększając efektywność działania systemu logistycznego.

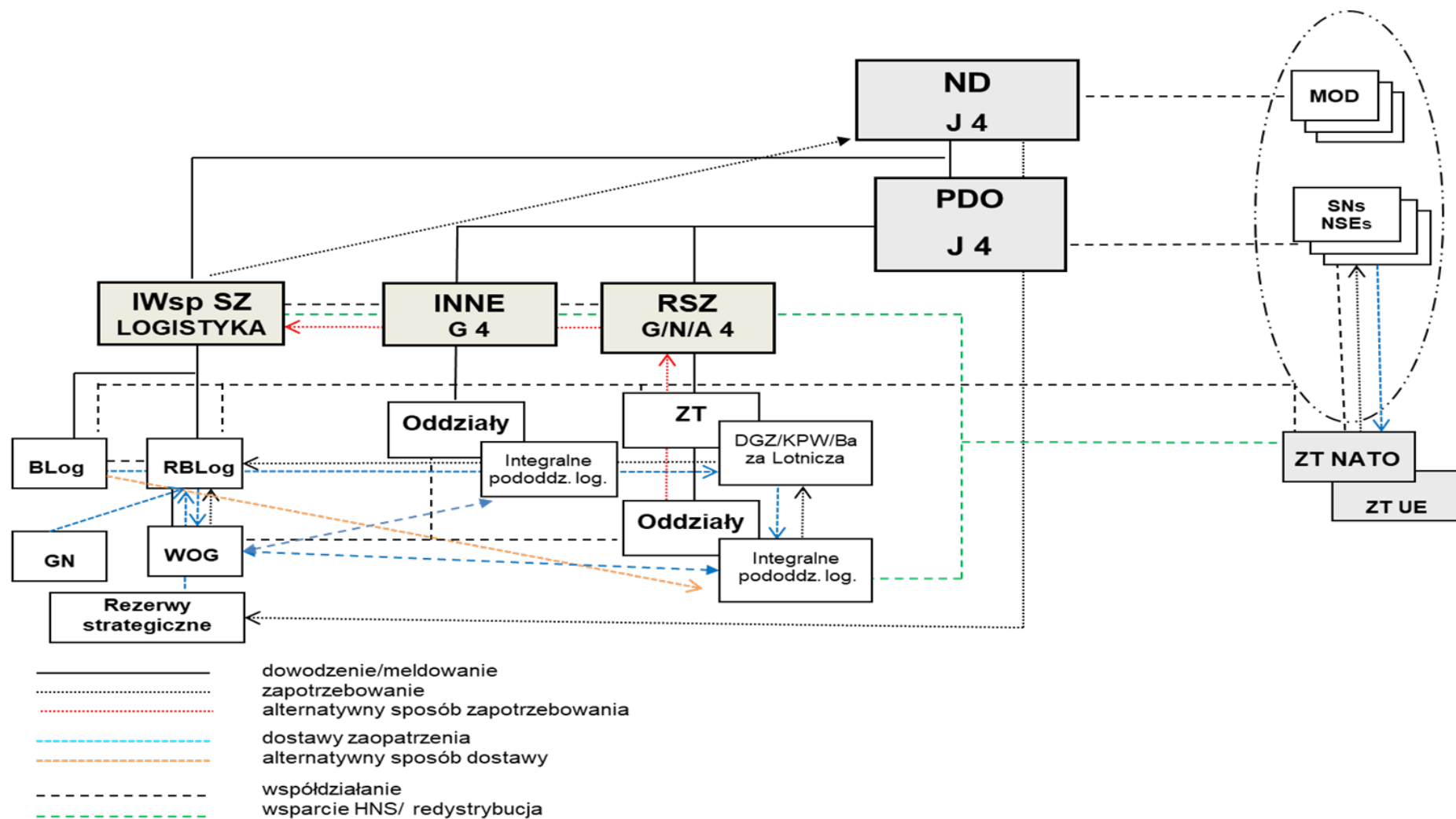
Dowodzenia zaopatrzeniem jest to planowanie, organizowanie i kontrolowanie realizacji poszczególnych funkcji podsystemu zabezpieczenia materiałowego. Realizowane jest na każdym szczeblu dowodzenia i stanowi zasadniczą funkcję organów kierowania i dowodzenia. Podsystem kierowania systemem logistycznego Sił Zbrojnych RP przeznaczony jest do planowania, organizowania, koordynowania i monitorowania wysiłku logistycznego w Siłach Zbrojnych RP oraz utrzymania podległych sił i środków w odpowiedniej gotowości i zdolności do wykonania zadań⁷⁷. Kierowanie na poszczególnych poziomach odbywa się poprzez wyspecjalizowane komórki organizacyjne dowództw i sztabów. Powiązania organizacyjne w podsystemie

⁷⁷ W. Nyszk, *Współczesna logistyka – wybrane aspekty*, AON, Warszawa 2013, s. 49.

materiałowym przedstawiono na rysunku 2.6. Na poziomie strategicznym za rozwój systemu logistyki Sił Zbrojnych oraz planowanie i kierowanie zabezpieczeniem logistycznym SZ RP odpowiedzialny jest Zarząd Logistyki (P-4) będący w strukturze Sztabu Generalnego Wojska Polskiego (SG WP). Na poziomie operacyjnym za planowanie zabezpieczenia logistycznego w tym zabezpieczenia materiałowego odpowiedzialny jest Zarząd Planowania Logistycznego (J-4) w Dowództwie Generalnym Rodzajów Sił Zbrojnych, Zarząd Logistyki (J-4) w Dowództwie Operacyjnym Rodzajów Sił Zbrojnych, Zarząd Logistyki (T-4) Wojsk Obrony Terytorialnej oraz oddziały w sztabach dowództw. Kierowanie logistyką wykonawczą w Inspektoracie Wsparcia Sił Zbrojnych (IWsp SZ) jest w kompetencjach komórek służb materiałowych, technicznych, infrastruktury, transportu i ruchu wojsk, wojskowej służby zdrowia. Zadania zabezpieczenia logistycznego na poziomie operacyjnym realizuje IWsp SZ wraz z podległym potencjałem logistyki mobilnej i stacjonarnej. Na poziomie taktycznym planowanie i kierowanie zabezpieczeniem logistycznym leży w zadaniach komórek G-4, N-4, S-4, sztabów dywizji, flotylli, brygad, pułków, dywizjonów i batalionów oraz A-4 w skrzydłach baz lotniczych.

Rysunek 2.6 przedstawia schemat organizacyjno-funkcjonalny systemu zabezpieczenia logistycznego w układzie narodowym oraz jego powiązania z systemami sojuszniczymi. Komórkami odpowiedzialnymi za planowanie strategiczne są J4, które pełnią funkcję decyzyjne w zakresie zabezpieczenia logistycznego. Poniżej znajdują się elementy wykonawcze i koordynacyjne, takie jak struktury rodzajów sił zbrojnych (RSZ G/N/A 4) oraz inne komórki funkcjonalne (INNE G4), współpracujące z inspektorem wsparcia. Układ tych elementów wskazuje na wielopoziomowy system zarządzania logistyką, obejmujący zarówno poziom strategiczny, jak i operacyjny.

Elementami wykonawczymi są BLog , RBlog i WOG, które stanowią główne ogniwa dystrybucji środków materiałowych. W tej strefie znajdują się również rezerwy strategiczne, co podkreśla znaczenie zaplecza krajowego jako fundamentu całego systemu zabezpieczenia. Relacje pomiędzy poszczególnymi elementami schematu, oznaczone różnymi kolorami wskazują na złożoność oraz konieczność zapewnienia redundancji w systemie.



Rysunek 2.6. Powiązania organizacyjne w podsystemie materiałowym

Źródło: (DD/4.21) *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*. Bydgoszcz 2012.

2.4. Teoretyczne podstawy bezpieczeństwa materialowego

We współczesnych poglądach bezpieczeństwo rozumiane jest w kategorii zagrożenia oraz działań mających na celu redukcji zagrożeń lub ograniczenia występowania negatywnych skutków oddziaływań. Bezpieczeństwo w wielu pozycjach literaturowych najczęściej definiowane jest jako stan jak i proces. Jako stan określane jest osiągnięte poczucie bezpieczeństwa danego podmiotu, jako proces wskazywane jest zapewnianie poczucia bezpieczeństwa tegoż podmiotu. Można, wobec tego uznać, że stan bezpieczeństwa jest to kompromis pomiędzy potrzebami, a możliwościami w kształtowaniu pożądanego stanu z uwzględnieniem procesu dążenia do jego osiągnięcia. Etymologia słowa bezpieczeństwo uwydatnia pierwotność poczucia zagrożenia w stosunku do poczucia pewności swego zabezpieczenia⁷⁸. Postrzeganie bezpieczeństwa jest bardzo szerokie, Słownik Języka Polskiego definiuje bezpieczeństwo jako stan braku zagrożenia⁷⁹ i może odnosić się do wielu dziedzin nauki. Według M. Brzeziński bezpieczeństwo, zgodnie z definicją i potocznym rozumieniem tego pojęcia najczęściej jest rozumiane jako stan gwarantujący pewność istnienia i przetrwania, a System bezpieczeństwa państwa obejmuje siły i środki i zasoby przeznaczone do realizacji zadań w tym obszarze⁸⁰. Dodatkowo wskazuje przekonanie, że logistyka bezpieczeństwa jest niejednolicie i różnorodnie definiowana i rozumiana. Poddając analizie ustawę o zarządzaniu kryzysowym⁸¹ można wskazać, że nie istnieje w niej pojęcie logistyki oraz zabezpieczenia materialowego. Jednakże określone zadania realizowane w ramach zarządzania kryzysowego w głównej mierze są zadaniami logistycznymi, a w szczególności dotyczą zabezpieczenia potrzeb materiałowych. Zasadne więc staje się stwierdzenie, że materialna strona bezpieczeństwa ma wymiar logistyczny i związana jest z zabezpieczeniem materiałowym, a zabezpieczenie materiałowe w ramach systemu logistycznego jest kluczowe do realizacji celów związanych z bezpieczeństwem. Oczywiście zarządzanie kryzysowe to tylko jednej z elementów systemu bezpieczeństwa państwa⁸² jednak ważnym jest zwrócenie uwagi, że jednostki i instytucje wojskowe szkolą się by sprawnie funkcjonować w sytuacjach

⁷⁸ Stańczyk J., *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, Warszawa 1996, s. 15.

⁷⁹ <https://sjp.pl/>, dostęp 13.11.2024.

⁸⁰ Brzeziński M., *Ujęcie systemowe logistyki bezpieczeństwa*, w: *Bezpieczeństwo systemów logistycznych w teorii i praktyce*, red. K. Głodowska, Warszawa, BEL Studio sp. z o.o., 2024, s. 3.

⁸¹ Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz.U. 2007 nr 89 poz. 590. z późn. zm.

⁸² Kitler W., *System bezpieczeństwa narodowego RP – aspekty prawno-organizacyjne*, Wiedza Obronna 2019, Vol. 268 No. 3 s.4-3.3.

kryzysowych. Określenie pojęcia bezpieczeństwa jest zależne od obszaru, systemu czy procesu, którego dotyczy. Zatem zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego to zapewnienie sprawnego, pewnego przepływu środków materiałowych w całym łańcuchu dostaw, w każdych warunkach funkcjonowania podsystemu materiałowego. Analizując zgromadzone materiały dotyczące literatury przedmiotu stworzono definicję bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. **Bezpieczeństwo materiałowe jest to stan, w którym jednostki i instytucje wojskowe dysponują odpowiednią ilością i jakością zasobów materiałowych, umożliwiającą im realizację zadań na szczeblu taktycznym, operacyjnym i strategicznym bez zakłóceń, zapewniając ciągłość funkcjonowania ich struktur w różnych warunkach.** Uwzględniając definicje literaturowe bezpieczeństwa jako stan możemy określić zdolność organizacji do utrzymywania i zarządzania zasobami, które zapewniają nieprzerwane funkcjonowanie oraz gotowość operacyjną jednostek i instytucji wojskowych zarówno podczas funkcjonowania w czasie pokoju, jak i w sytuacjach kryzysowych i wojny. Jako proces możemy wskazać ogół czynności związanych z prognozowaniem, planowaniem, pozyskiwaniem, magazynowaniem, dystrybuowaniem oraz zarządzaniem środkami materiałowymi.

Kluczowymi elementami w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego są dostępność zasobów, właściwe zarządzanie zapasami, zabezpieczenie logistyczne oraz adaptacyjność i elastyczność. Dostępność zasobów ma istotne znaczenie dla sprawnego funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych oraz ich zdolności do realizacji zadań. Dostępność zasobów odnosi się do zapewnienia odpowiedniej ilości oraz właściwego rodzaju zasobów, dostępnych w odpowiednim czasie i miejscu, które są niezbędne do realizacji zadań przez jednostki wojskowe. Jest to zdolność do utrzymywania i dostarczania kluczowych materiałów – takich jak amunicja, paliwo, części zamienne, żywność oraz środki medyczne – które są krytyczne dla gotowości bojowej i operacyjnej. Dostępność zasobów jest realizowana w praktyce poprzez wdrażanie systemów zarządzania zapasami, które monitorują poziomy poszczególnych materiałów i automatycznie planują ich uzupełnianie, aby zapewnić odpowiednią ilość zasobów w magazynach oraz na polu walki. Przykładem jest Zintegrowany System Logistyczny w SZ RP, który umożliwia bieżące śledzenie zasobów oraz ich szybkie przemieszczanie tam, gdzie są potrzebne. Systemy te są szczególnie istotne w kontekście operacji międzynarodowych, gdzie wymagane jest ściśle planowanie logistyki. Przykładem może być misja wojskowa realizowana poza granicami kraju, gdzie dowóz zasobów musi być

skoordynowany i dostosowany do wymogów lokalnych oraz warunków terenowych. Dostępność zasobów ma bezpośredni wpływ na gotowość operacyjną jednostek wojskowych, która jest kluczowym elementem zapewnienia bezpieczeństwa militarnego państwa. Jednostki i instytucje wojskowe powinny być w stanie natychmiastowo reagować na zagrożenia, bez konieczności oczekiwania na dostawy środków zaopatrzenia. Dodatkowo odpowiedni zaplanowane zasoby minimalizują czas oczekiwania i pozwalają na realizację zadań w sposób nieprzerwany, zwiększając efektywność operacyjną pododdziałów. Kolejnym kluczowym elementem jest wpływa zgromadzonych środków na zdolność do przetrwania w warunkach kryzysowych. Zgromadzone zapasy w znacznym stopniu zwiększają możliwości realizacji zadań jednostek wojskowych, w których dostęp do zewnętrznych źródeł zaopatrzenia jest ograniczony lub niemożliwy. Dostępność zasobów to fundament skutecznego zarządzania bezpieczeństwem materiałowym w jednostkach wojskowych. Zapewniając ciągłość dostępu do kluczowych materiałów, jednostki mogą realizować zadania w sposób sprawny i elastyczny, nawet w obliczu nagłych zmian sytuacji. Jednakże, aby utrzymać wysoki poziom dostępności, konieczne jest regularne monitorowanie ryzyka i potencjalnych zagrożeń, które mogą wpłynąć na łańcuchy dostaw. W ten sposób jednostki wojskowe są lepiej przygotowane do reagowania na dynamiczne wyzwania współczesnych konfliktów i kryzysów.

Odpowiednie zarządzanie zapasami to proces optymalnego planowania, kontrolowania i uzupełniania zapasów w taki sposób, aby zapewnić ich ciągłą dostępność przy minimalnym poziomie nadwyżek. Obejmuje monitorowanie poziomów zasobów, przewidywanie przyszłego zapotrzebowania oraz planowanie dostaw, tak aby unikać zarówno nadmiaru, który może prowadzić do marnotrawstwa zasobów, jak i braków, które mogą obniżyć gotowość operacyjną. Działania związane z odpowiednim zarządzaniem zapasami umożliwiają utrzymanie ich na optymalnym poziomie, zapobiegając zarówno niedoborom, jak i nadmiarowi zasobów, co zapewnia efektywność operacyjną i gotowość bojową jednostek wojskowych.

Odpowiednie zarządzanie zapasami realizowane jest za pomocą systemów informatycznych, które monitorują poziom zasobów i automatyzują proces zamówień. W Siłach Zbrojnych RP stosuje się Zintegrowany System Logistyczny, który pozwala na bieżąco kontrolować poziom zapasów oraz planować ich uzupełnianie w zależności od potrzeb jednostek. Systemy te obejmują monitorowanie zasobów w czasie rzeczywistym, identyfikację kluczowych materiałów i ustalanie priorytetów dostaw. Dzięki nim

dowództwa mogą efektywnie zarządzać zasobami, szczególnie w sytuacjach kryzysowych, w których dostęp do nowych zasobów może być ograniczony. W praktyce, dzięki odpowiedniemu zarządzaniu zapasami, jednostki mogą utrzymywać swoje zasoby w gotowości, jednocześnie minimalizując koszty magazynowania. Odpowiednie zarządzanie zapasami jest fundamentalnym aspektem bezpieczeństwa materiałowego, który pozwala jednostkom wojskowym na efektywne i bezpieczne wykorzystanie zasobów oraz szybkie reagowanie na dynamicznie zmieniające się potrzeby operacyjne. Skuteczne zarządzanie zapasami minimalizuje ryzyko niedoborów i nadwyżek, wspiera elastyczność operacyjną oraz poprawia gotowość bojową jednostek. Aby utrzymać optymalne zarządzanie zapasami, kluczowe jest stosowanie nowoczesnych systemów logistycznych, odpowiednie prognozowanie zapotrzebowania oraz szkolenie personelu w zakresie zarządzania zasobami, co pozwala minimalizować ryzyko i reagować na ewentualne zagrożenia. Zabezpieczenie logistyczne w kontekście bezpieczeństwa materiałowego to proces dostarczania zasobów, usług oraz wsparcia technicznego dla jednostek wojskowych, zapewniający ich nieprzerwaną gotowość bojową i operacyjną. Obejmuje pełen zakres działań logistycznych, w tym transport, magazynowanie, dystrybucję zasobów oraz ich utrzymanie, aby zapewnić dostępność kluczowych materiałów w odpowiednim miejscu i czasie. Odporność łańcuchów dostaw odnosi się do zdolności całego podsystemu materiałowego do szybkiego reagowania na zakłócenia, adaptowania się do nowych warunków oraz powrotu do pełnej sprawności. Obejmuje tworzenie alternatywnych kanałów dostaw, utrzymywanie zapasów awaryjnych oraz szybkie wdrażanie rozwiązań zastępczych, gdy tradycyjne łańcuchy dostaw stają się niedostępne lub ograniczone. Odporność łańcuchów dostaw jest szczególnie istotna w działaniach wojskowych prowadzonych na terenach, gdzie infrastruktura jest słabo rozwinięta, np. w misjach międzynarodowych, misjach pokojowych lub w operacjach bojowych prowadzonych w odizolowanych regionach. W takich sytuacjach istotne jest zbudowanie i utrzymywanie zdolności szybkiego przeorganizowania dostaw przy wykorzystaniu dostępnych zasobów lokalnych lub rozproszonych centrów logistycznych. W praktyce odporność ta jest budowana poprzez wprowadzanie redundancji, czyli tworzenie zapasowych ścieżek dostaw, a także poprzez monitorowanie łańcuchów dostaw w czasie rzeczywistym, co pozwala na szybkie wykrywanie i reagowanie na zakłócenia. Odporność łańcuchów dostaw umożliwia jednostkom wojskowym utrzymanie sprawności operacyjnej i zdolności bojowej, nawet w obliczu zakłóceń. Odpowiednio

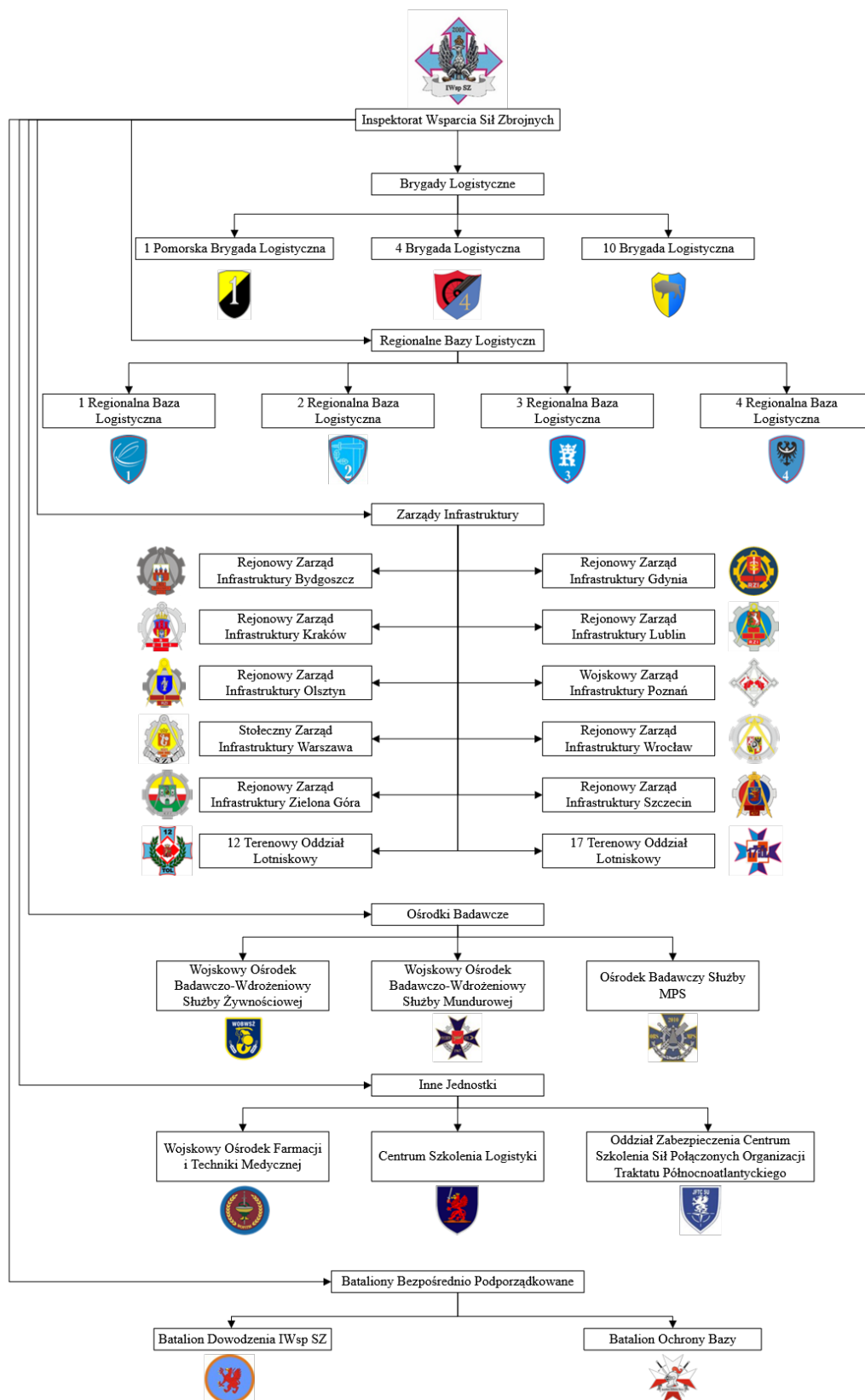
zaprojektowane i zarządzane łańcuchy dostaw pozwalają na adaptację w sytuacjach kryzysowych, minimalizując ryzyko przerw i wpływając na elastyczność jednostek.

Adaptacyjność i elastyczność w kontekście bezpieczeństwa materiałowego to zdolność organizacji do szybkiego dostosowywania się do zmieniających się warunków operacyjnych, zewnętrznych zagrożeń, a także nieprzewidzianych potrzeb i wyzwań logistycznych. Obejmuje to zarówno gotowość do wprowadzania zmian w procedurach, jak i umiejętność modyfikacji planów i strategii materiałowych w odpowiedzi na dynamicznie rozwijającą się sytuację. Elastyczność i adaptacyjność bezpośrednio wpływają na podniesienie poziomu bezpieczeństwa jednostek, ponieważ pozwalają na reagowanie w czasie rzeczywistym na zagrożenia, problemy z zaopatrzeniem lub zmieniające się wymagania operacyjne. Dzięki temu można skutecznie zapewnić dostępność niezbędnych zasobów nawet w sytuacjach kryzysowych, co przekłada się na ciągłość operacji i gotowość bojową. Głównie zagrożenie dla adaptacyjności i elastyczności to brak jasnych procedur lub niedostateczne zasoby, które mogłyby wspierać elastyczne reakcje na zmiany. Opracowane w czasie pokoju procedury mogą również ograniczać możliwość szybkiego podejmowania decyzji. Ponadto, nadmierne poleganie na elastyczności bez odpowiedniego planowania może prowadzić do chaosu organizacyjnego, dezorganizacji i większej liczby błędów w zarządzaniu zasobami.

2.5. Podstawowe jednostki logistyczne i ich zadania

Jednym z podstawowych czynników wymienianym wśród nowoczesnych systemów walki, wyszkolonego i posiadającego wysokie morale potencjału ludzkiego, mającym znaczący wpływ na prowadzenie operacji obronnej kraju jest wsparcie i zabezpieczenie logistyczne walczących wojsk. System funkcjonalny logistyki Sił Zbrojnych RP to uporządkowany zbiór elementów struktury organizacyjnej, których przeznaczenie, a także wzajemne relacje zapewniają warunki do właściwego funkcjonowania sił zbrojnych w czasie pokoju, kryzysu i wojny⁸³. Dzięki osiągnięciu interoperacyjności i kompatybilności z systemami logistycznymi członków sojuszu NATO stanowi kluczowy element zabezpieczenia Sił Zbrojnych RP oraz sił sojuszniczych stacjonujących i wykonujących zadania na terenie Polski. Zadania te realizowane są przez trzy obszary na czterech poziomach zabezpieczenia logistycznego.

⁸³ *Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, D-4(B) wersja 2*, Bydgoszcz 2019, s. 19.



Rysunek 2.7. Jednostki podległe Inspektoratowi Wsparcia Sił Zbrojnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.wojsko-polskie.pl/iwsp/jednostki-podlegle/>, [dostęp 13.04.2026 r.].

W skład pierwszego obszaru wchodzi mobilne jednostki logistyczne wojsk operacyjnych oraz elementy Brygad Logistycznych, drugi obszar tworzą stacjonarne jednostki logistyczne i infrastruktura wojskowa, trzeci poziom złożony jest z podmiotów gospodarki narodowej realizujących procesy logistyczne na rzecz Sił Zbrojnych RP⁸⁴. Instytucją nadrzędną, odpowiedzialną za funkcjonowanie systemu logistycznego jest Zarząd Logistyki – P4 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Na poziomie strategicznym i operacyjnym, za proces zabezpieczenia logistycznego odpowiada Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych (IWsp SZ), którego struktura została przedstawiona na rysunku 2.7. Na szczeblu operacyjnym zadania zabezpieczenia logistycznego realizują cztery Regionalne Bazy Logistyczne (RBLog) oraz dwie Brygady Logistyczne (BLog) (w trakcie formowania jest 4.BLog). Potrzeby jednostek i instytucji wojskowych zaspakajane są terytorialnie przez Wojskowe Oddziały Gospodarcze oraz jednostki pełniące funkcje WOG.

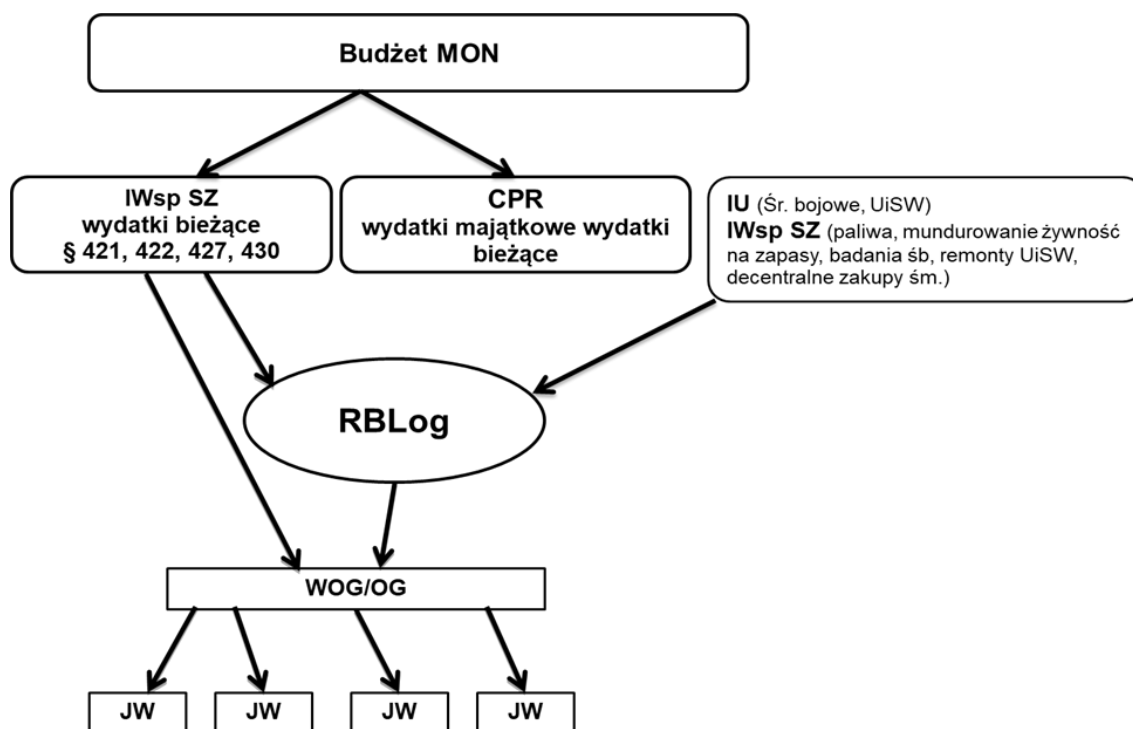
Inspektorat Wsparcia SZ wraz z jednostkami podległymi przedstawionymi na rysunku 2.7 jest odpowiedzialny za planowanie i nadzorowanie budżetu przez podległe oddziały gospodarcze, pełni rolę dysponenta II stopnia budżetu państwa zgodnie z decyzją Ministra Obrony Narodowej⁸⁵. Dysponentami budżetu państwa III stopnia realizującymi zadania realizacji wydatków w ramach centralnych planów rzeczowych (CPR) są Komendanci, Szefowie, Dowódcy Regionalnych Baz Logistycznych, Wojskowych Oddziałów Gospodarczych oraz jednostek pełniących funkcję oddziałów gospodarczych, którzy wskazywani są decyzją Ministra Obrony Narodowej⁸⁶.

Regionalne Bazy Logistyczne są stacjonarnymi jednostkami logistycznymi podległymi Szefowi Inspektoratu Sił Zbrojnych. W systemie zabezpieczenia logistycznego wojsk są organami wykonawczymi Szefa IWsp SZ, przewidzianymi do planowania, gromadzenia, przechowywania i dystrybucji środków zaopatrzenia przeznaczonych na zaspokojenie potrzeb Wojskowych Oddziałów Gospodarczych (WOG) będących w rejonie odpowiedzialności Bazy.

⁸⁴ Kaźmierczak M., *Zabezpieczenie logistyczne wojsk komponentu lądowego w operacjach na terenie i poza granicami kraju*, ASzWoj, Warszawa 2018, s. 131.

⁸⁵ Decyzja Nr 219/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 9 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia dysponentów środków budżetu państwa drugiego stopnia.

⁸⁶ Decyzja Nr 421/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 października 2015 r. w sprawie dysponentów środków budżetu państwa trzeciego stopnia podległych Szefowi Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych jako dysponentowi środków budżetu państwa drugiego stopnia.



Rysunek 2.8. Schemat zaspakajania potrzeb SZ RP

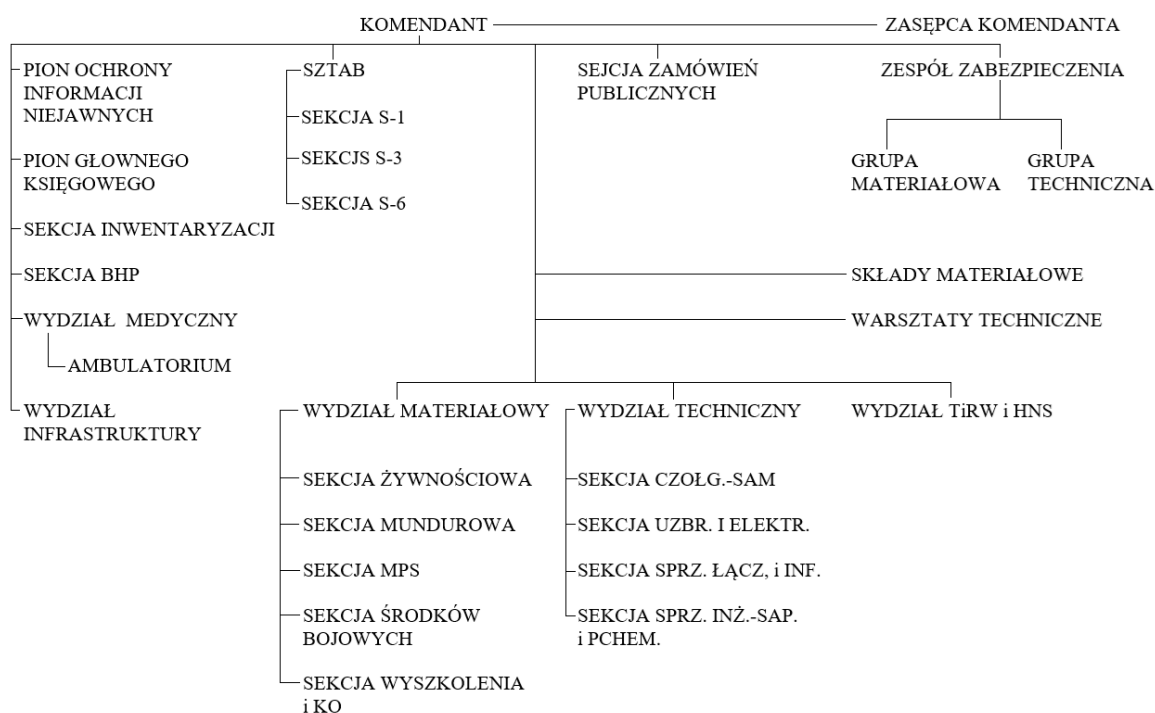
Źródło: (DD/4.21) *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*. Bydgoszcz 2012.

Schemat procesu zaspakajania potrzeb przedstawia rysunek 2.8. Dodatkowo odpowiadają za planowanie i realizację działalności remontowej sprzętu wojskowego (SpW), koordynację ruchu wojsk w rejonie odpowiedzialności a także realizują zadania wynikających z obowiązków państwa gospodarze (HNS – Host Nation Support). Do głównych zadań komórek organizacyjnych Regionalnych Baz Logistycznych (RBLog), przedstawionych na rysunku 2.9 w zakresie mobilności oraz zaopatrzenia materiałowego należą:

- planowanie, gromadzenie, przechowywanie i rotacja środków zaopatrzenia w wielkościach normatywnych, określonych przez Szefa IWsp SZ,
- utrzymywanie w gotowości sprawnego systemu wydawania i załadunku zapasów taktycznych, zapasów operacyjnych i zapasów strategicznych dla Jednostek Wojskowych w rejonie odpowiedzialności (RO) według zaistniałych potrzeb,
- planowanie środków zaopatrzenia na podstawie prognoz ich zużycia oraz zapotrzebowani JW. Będących na zaopatrzeniu, a także konieczności odtwarzania wielkości normatywnych,

- zapewnienie wojskom poprzez WOG/OG (Wojskowy Oddział Gospodarczy/Oddział Gospodarczy) ciągłości dostaw niezbędnych środków zaopatrzenia, w celu utrzymania przez nie zdolności bojowej na czas realizacji przydzielonych zadań w RO,
- realizacja planu rzeczowego i finansowego oraz organizowanie i udzielanie zamówień publicznych jako dysponent budżetu państwa trzeciego stopnia,
- realizacja zadań zabezpieczenia transportowego wojsk własnych i sojuszniczych w rejonie odpowiedzialności oraz wypełnianie obowiązków państwa-gospodarza wynikających z podpisanych umów i porozumień⁸⁷.

Struktura organizacyjna komórek wewnętrznych RBLog przedstawiona na rysunku 2.9 pozwala na kompleksową realizację zadań związanych z planowaniem gromadzenia, przechowywania i dystrybucji środków zaopatrzenia przeznaczonych na zaopatrzenie wojskowych oddziałów gospodarczych (WOG) stacjonujących w rejonie odpowiedzialności Bazy.



Rysunek 2.9. Struktura organizacyjna komórek wewnętrznych RBLog

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Szczegółowy zakres działania Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych* – załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr Z-7/MON Ministra Obrony Narodowej z dn. 12 grudnia 2013 r. z późn. zm.

⁸⁷ <https://3rblog.wp.mil.pl/o-nas-2017-01-16-r/zadania-2017-01-16-4/>, [dostęp: 21.05.2025 r.].

Zadania związane z koordynowaniem, planowaniem i organizowaniem systemu zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych realizuje Wydział Materiałowy z poszczególnymi sekcjami. Sekcja mundurowa odpowiedzialna jest za planowanie, kierowanie i koordynowanie działań związanych z zabezpieczeniem potrzeb mundurowych, wyekwipowania i sprzętu polowego. Do głównych zadań należy nadzór nad przedsięwzięciami dotyczącymi modernizacji infrastruktury, wykorzystania bazy magazynowej przez podległe WOG i składy materiałowe, realizacja zakupów przedmiotów umundurowania i wyekwipowania w zakresie zadań zleconych przez IWsp SZ. Sekcja żywnościowa odpowiada za planowanie i koordynowanie zadań związanych z organizacją żywienia oraz zaopatrywania w środki zaopatrzenia żywnościowego, a także przyjmowanie, ewidencjonowanie przechowywanie i dystrybucję sprzętu służby żywnościowej. Za organizację zaopatrywania w materiały pędne i smary (MPS) odpowiada sekcja MPS. Dodatkowo odpowiedzialna jest również za nadzór nad jakością paliw, zadań dozorowych sprzętu MPS a także dostosowanie infrastruktury paliwowej do obowiązujących przepisów co wiąże się z modernizacją stacji paliw. Sekcja środków bojowych odpowiada za organizację systemu zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w środki bojowe. Szczególnym zadaniem jest organizacja bezpiecznego, zgodnego z przepisami przechowywania środków bojowych, ich eksploatację i dystrybucję. Realizacja powyższych zadań wiąże się z ciągłym monitorowaniem przestrzegania zasad eksploatacji i przechowywania w magazynach WOG i składach materiałowych. Szczególnym wyzwaniem jest dostosowanie składów środków bojowych do przepisów określających wymagania dla magazynów środków bojowych. Wiąże się to z ogromnymi inwestycjami infrastrukturalnymi.

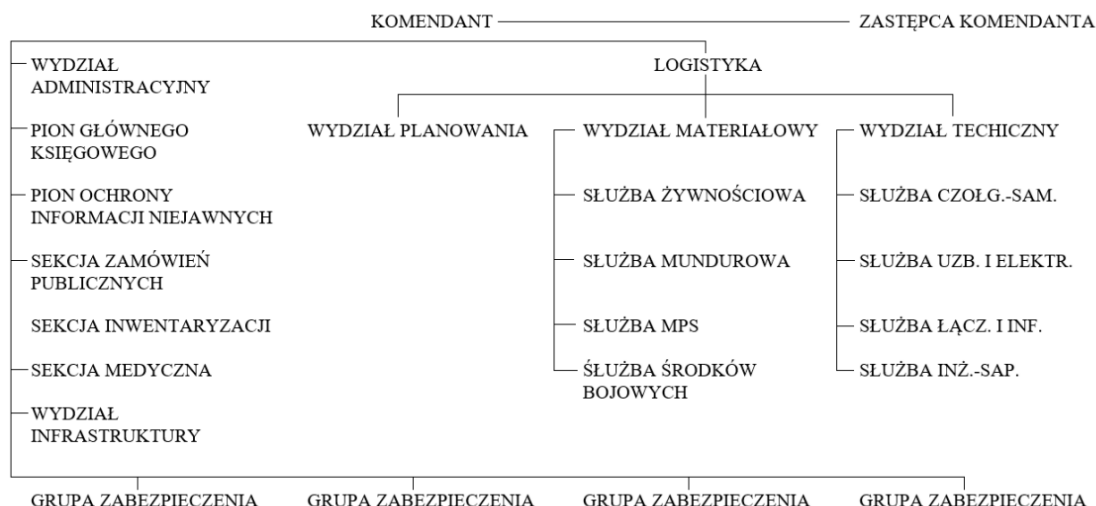
Wojskowy Oddział Gospodarczy (WOG) jest stacjonarną jednostką logistyczną przeznaczoną do realizacji zadań zabezpieczenia logistycznego i finansowego jednostek i instytucji wojskowych będących w rejonie odpowiedzialności WOG w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Co więcej WOG zgodnie z porozumieniami i umowami międzynarodowymi dotyczącymi HNS zobowiązany jest do zabezpieczenia logistycznego wojsk sojuszników przebywających w jego rejonie odpowiedzialności. W celu realizacji powierzonych zadań, Wojskowy Oddział Gospodarczy został wskazany jako dysponent środków budżetu państwa III stopnia. W ramach terytorialnego systemu zabezpieczenia logistycznego poszczególnym WOG przydzielono rejon odpowiedzialności zgodnie z rysunkiem 2.10.



Rysunek 2.10. Rejony odpowiedzialności Wojskowych Oddziałów Gospodarczych

Źródło: Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej: raport 2024, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.

Wojskowy Oddział Gospodarczy podlega bezpośrednio Regionalnej Bazie Logistycznej i stanowi ogniwo wykonawcze systemu zabezpieczenia logistycznego. Odpowiada bezpośrednio za zaopatrywanie jednostek i instytucji wojskowych znajdujących się w rejonie odpowiedzialności. Podstawowe zadania realizowane przez WOG związane są z zaopatrywaniem jednostek i instytucji wojskowych, gospodarką magazynową, realizacją umów i zamówień, transportem i dystrybucją środków zaopatrzenia, a także realizacją zadań HNS. Wojskowy Oddział Gospodarczy stanowi kluczowy element systemu zabezpieczenia materiałowego, którego sprawne funkcjonowanie ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych, a co za tym idzie na zdolność bojową i bezpieczeństwo państwa. Dzięki dostosowaniu struktury organizacyjnej do powierzonych zadań możliwa jest realizacji zadań zabezpieczenia logistycznego i finansowego. Modelową strukturę organizacyjną WOG przedstawia rysunek 2.11. Należy zaznaczyć, że w zależności od realizowanych przez WOG zadań struktura ta może być rozszerzona o wyspecjalizowane wydziały i grupy.



Rysunek 2.11. Modelowa struktura Wojskowego Oddziału Gospodarczego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Szczegółowy zakres działania Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych* – załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr Z-7/MON Ministra Obrony Narodowej z dn. 12 grudnia 2013 r. z późn. zm.

Szczegółowy zakres zadań realizowanych przez poszczególne komórki organizacyjne WOG pozwalają na realizację procesów zabezpieczenia logistycznego. Logistyka poprzez wydziały i służby kieruje potencjałem logistycznym WOG i organizuje zabezpieczenie logistyczne jednostek i instytucji wojskowych zapewniając ciągłość dostaw środków zaopatrzenia oraz świadczenia usług specjalistycznych niezbędnych do funkcjonowania w czasie kryzysu, pokoju i wojny. Jednym z zadań jest organizacja systemu zabezpieczenia materiałowego i technicznego w celu sprawnego i właściwego zabezpieczenia pododdziałów.

Wśród jednostek podległych Inspektoratowi Wsparcia Sił Zbrojnych, oprócz jednostek stacjonarnych znajdują się pododdziały logistyczne będące mobilnymi jednostkami logistycznymi realizujące zadania wsparcia i zabezpieczenia pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych (ZT). Mobilne organy wykonawcze stanowią dowództwa jednostek oraz instytucji logistycznych wraz z podporządkowanymi im komponentami sił i środków, dysponującymi odpowiednim potencjałem logistycznym. Ich struktura i zasoby umożliwiają skuteczną realizację zadań w zakresie zabezpieczenia logistycznego na rzecz wojsk w warunkach pokoju, sytuacji kryzysowych oraz w czasie wojny. Zgodnie z Doktryną Logistyczną Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, D-4(B)

wsparcie i zabezpieczenie logistyczne realizowane jest na czterech poziomach funkcjonalnych⁸⁸ przedstawionych w tabeli 2.1.

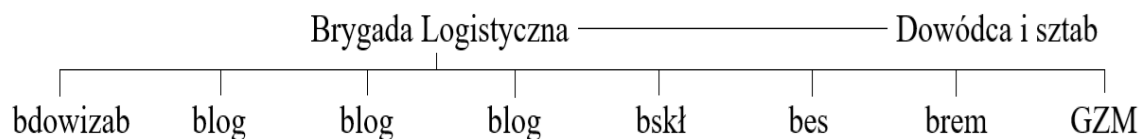
Tabela 2.1. Poziomy funkcjonalne zabezpieczenia logistycznego w SZ RP

Lp.	Poziom funkcjonalny	Szczebel	Charakterystyka	Realizator
1	Poziom I	Taktyczny	Zabezpieczenie logistyczne żołnierza i egzemplarza sprzętu	Pododdziały logistyczne batalionu przy wsparciu potencjału WOG
2	Poziom II	Taktyczny	Zabezpieczenie logistyczne pododdziałów i oddziałów	Pododdziały logistyczne ZT przy wsparciu potencjału BLog i WOG
3	Poziom III	Operacyjny	Zabezpieczenie rozwinięcia operacyjnego jednostek	IWsp SZ przy wykorzystaniu potencjału BLog i RBLog
4	Poziom IV	Strategiczny	Zabezpieczenie logistyczne w ramach logistyki produkcji	Rezerwy strategiczne, Gospodarka Narodowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, D-4(B)* wersja 2, Bydgoszcz 2019, s. 21-22.

Brygada Logistyczna stanowi związek taktyczny podporządkowany bezpośrednio Szefowi Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych, którego zasadniczym przeznaczeniem jest realizacja zadań logistycznych na rzecz jednostek i instytucji wojskowych Sił Zbrojnych RP. Jej kompetencje obejmują zarówno organizację i realizację dostaw środków zaopatrzenia, jak również świadczenie wyspecjalizowanych usług logistycznych i gospodarczych dla związków taktycznych, samodzielnych oddziałów oraz innych jednostek i instytucji wojskowych zlokalizowanych w rejonie odpowiedzialności Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Na rysunku 2.12. przedstawiono wariant struktury organizacyjnej Brygady Logistycznej.

⁸⁸ *Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, D-4(B)* wersja 2, Bydgoszcz 2019, s. 21-22.

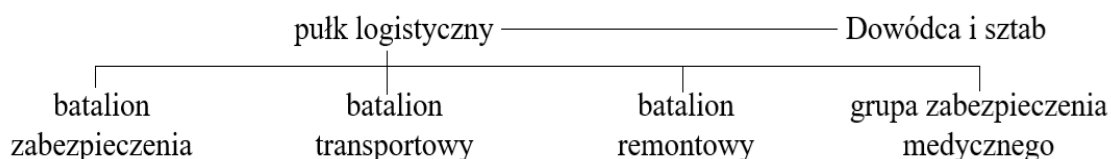


- bdowizab – batalion dowodzenia i zabezpieczenia
- blog – batalion logistyczny
- bskł – batalion składowania
- bes – batalion ewakuacji sprzętu
- brem – batalion remontowy
- GZM – Grupa Zabezpieczenia Medycznego

Rysunek 2.12. Struktura organizacyjna Brygady Logistycznej – wariant

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://1blog.wp.mil.pl/o-nas-2017-01-16-r/struktura-2017-01-16-j/#>; <https://10blog.wp.mil.pl/> [dostęp: 23.05.2025 r.].

Pułk logistyczny jest mobilną jednostką przeznaczoną do kompleksowego wsparcia logistycznego jednostek wchodzących w skład Związków Taktycznych (ZT) oraz samodzielnych jednostek wojskowych. Do jego zadań należą w szczególności organizacja i realizacja zaopatrzenia w środki materiałowe, transport sprzętu wojskowego (SpW), naprawy SpW oraz zabezpieczenie techniczne i medyczne wojsk realizujących zadania bojowe w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Wariant struktury organizacyjnej przedstawiono na rysunku 2.13.



Rysunek 2.13. Struktura organizacyjna pułku logistycznego – wariant

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://18plog.wp.mil.pl/o-nas-2017-01-16-r/struktura-2017-01-16-j//> [dostęp: 23.05.2025 r.].

2.6. Proces prognozowania potrzeb i realizacji zabezpieczenia materiałowego

Prognozowanie i planowanie potrzeb materiałowych w czasie pokoju jest elementem procesu funkcjonowania regionalnego i rejonowego zaopatrywania. Całość procesu powiązana jest z planowaniem działalności bieżącej, planowaniem budżetu SZ RP oraz procesem związanym z naliczaniem i utrzymywaniem zapasów wojennych. Procesy te normuje decyzja nr 140/MON z dnia 25 października 2024 r. w sprawie planowania i rozliczania działalności w dziale administracji rządowej – obrona narodowa, decyzja nr 122/MON z dnia 20 września 2018 roku w sprawie planowania i wykonywania budżetu resortu obrony narodowej wraz z zmieniającą decyzją nr 71/MON z dnia 12 lipca 2023 r., która wprowadziła aktualizację w zakresie załącznika nr 1 dotyczących planowania budżetowego oraz wytycznymi Szefa IWsp SZ z dnia 5 stycznia 2021 roku. Ponadto corocznie wydawane są decyzje budżetowe określające szczegółowe zasady realizacji budżetu w danym roku. Obecnie obowiązują decyzja nr 10/MON z dnia 23 stycznia 2025 r. oraz zmieniająca decyzję budżetową na rok 2025 decyzja nr 64/MON z dnia 23 maja 2025 r. Podstawą do zaplanowania potrzeb materiałowych jest zaplanowanie zasadniczych przedsięwzięć działalności jednostek i instytucji wojskowych. Planowanie działalności poprzedza wydanie przez Ministra Obrony Narodowej wytycznych do planowania działalności na dany rok planistyczny, które opracowywane są w oparciu o prognozę budżetową oraz Program Rozwoju SZ RP. Na podstawie wytycznych działalność planistyczną rozpoczynają szefowie i dowódcy poszczególnych szczebli dowodzenia. Zaplanowane zadania są podstawą do zidentyfikowania i planowania potrzeb, które opracowywane są w oparciu o metodyki naliczania potrzeb w poszczególnych działach zaopatrzenia, stanowiące załącznik do wytycznych Szefa IWsp SZ z dnia 5 stycznia 2021 roku. Zidentyfikowane potrzeby generowane są w systemie informatycznym LBPP/Potrzeby, które w dalszym etapie planowania poddawane są weryfikacji i agregacji⁸⁹. System planowania potrzeb przedstawiony został graficznie na rysunku 2.14.

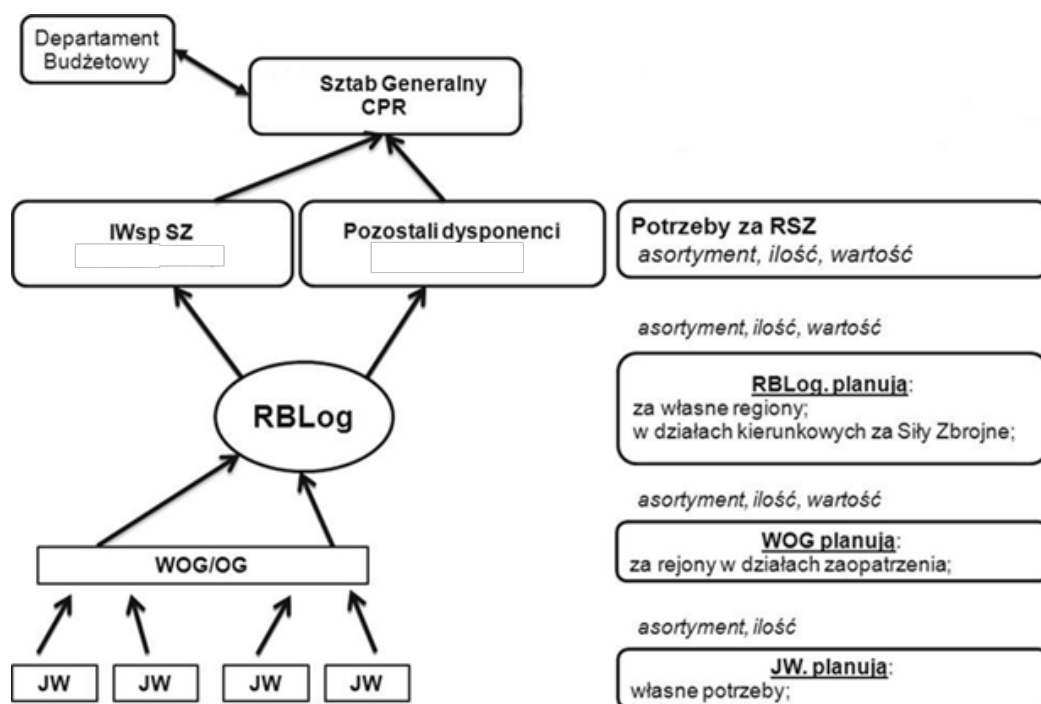
⁸⁹ Pawlisiak M., *Ocena podsystemu materiałowego wojsk lądowych*, Warszawa 2019, Difin SA, s. 52-54.



Rysunek 2.14. System planowania potrzeb

Źródło: opracowanie własne na podstawie wytycznych Szefa IWsp SZ z dnia 5 stycznia 2021 roku.

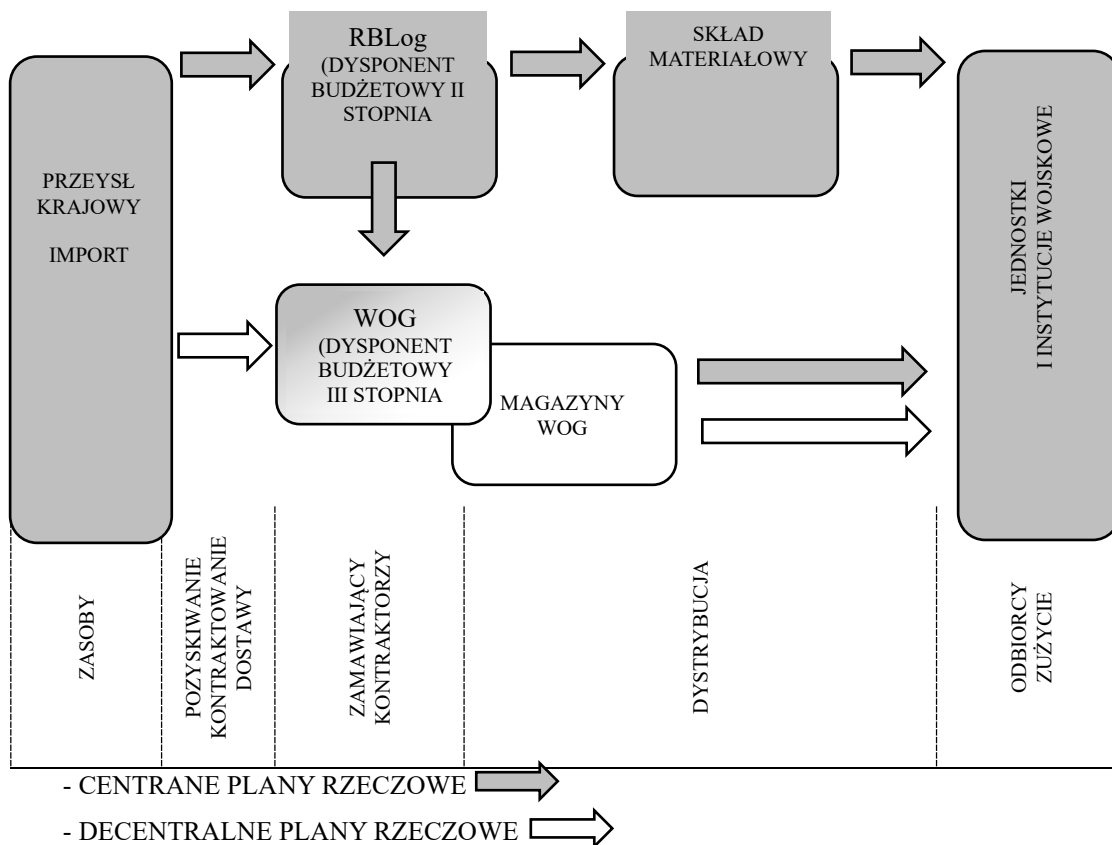
Głównym zamawiającym, kontraktorem i realizatorem w zakresie zabezpieczenia potrzeb materiałowych jest Inspektorat Wsparcia SZ. Pozyskuje on zasoby materiałowe w ramach centralnych planów rzeczowych. Poprzez podległe organy wykonawcze takie jak Regionalne Bazy Logistyczne i Wojskowe Oddziały Gospodarcze realizuje zgodnie z planem zakupu środków materiałowych proces pozyskiwania i gromadzenia potrzeb materiałowych. Odbiorcami zrealizowanych zakupów i dostaw są Składy Materiałowe Regionalnych Baz Logistycznych oraz magazyny oddziałów gospodarczych, gdzie realizowany jest proces gromadzenia i przechowywania zasobów materiałowych. Schemat planowania potrzeb zaprezentowano na rysunku 2.15.



Rysunek 2.15. Schemat planowania potrzeb SZ RP

Źródło: (DD/4.21) Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania. Bydgoszcz 2012.

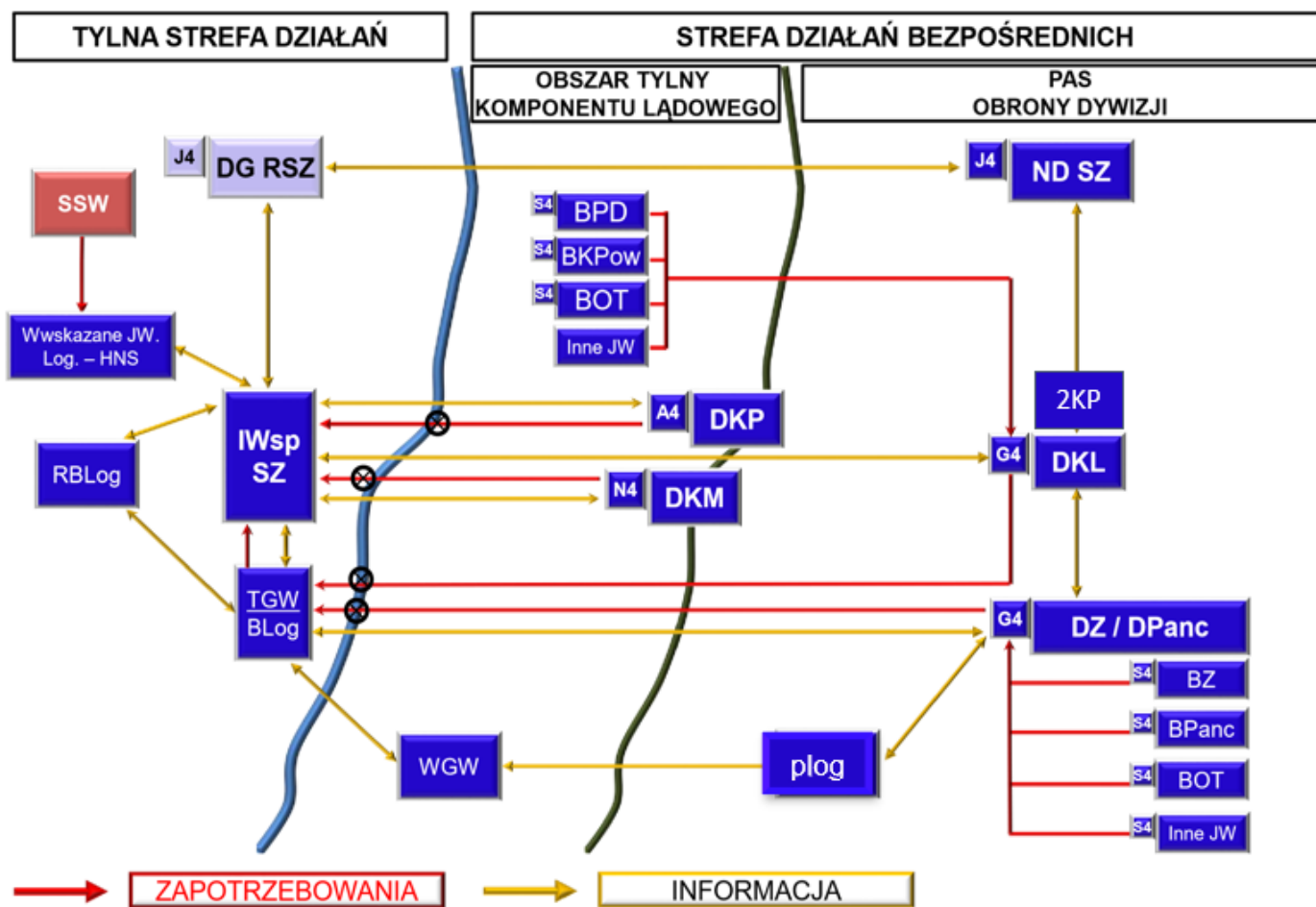
Składy materiałowe realizują proces zaopatrywania oddziałów gospodarczych, poprzez które zaopatrywane są jednostki i instytucje wojskowe. Wojskowe Oddziały Gospodarcze będące dysponentem budżetu III stopnia pozyskują i gromadzą również zasoby materiałowe w ramach decentralnych planów rzeczowych i planów rzeczowych. W ramach decentralnych planów rzeczowych RBlog uczestniczą w ustaleniu zakresu zadań oraz poziomu ich finansowania, natomiast w ramach planów rzeczowych WOG wypracowuje je samodzielnie w ramach przydzielonych limitów finansowych. Sposób realizacji planów rzeczowych przedstawiono na rysunku 2.16.



Rysunek 2.16. Realizacja planów rzeczowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wytycznych Szefa IWsp SZ z dnia 5 stycznia 2021 roku.

Prognozowanie i planowanie potrzeb materiałowych w czasie kryzysu lub wojny realizowane jest przez centra, zespoły, sekcji i grupy planowania będące w strukturach dowodzenia związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów. Podstawą planowania są dzienne normy zaopatrzenia określone przez Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego (Szef SG WP) na poszczególne sprzęty wojskowe będące na wyposażeniu jednostek i instytucji wojskowych. Przy planowaniu uwzględniane są współczynniki poziomu zużycia środków zaopatrzenia adekwatne do danego rodzaju działań bojowych, warunków pogodowych, klimatycznych i terenowych. Prognozowane potrzeby środków materiałowych weryfikowane są na podstawie rzeczywistych zużyć, meldunków i zapotrzebowań składanych przełożonemu przez podwładnych. Modelowy schemat przebiegu informacji i zapotrzebowań w czasie operacji przedstawiono na rysunku 2.17.



Rysunek 2.17. Modelowy schemat przebiegu informacji i zapotrzebowań w czasie operacji

Źródło: DD/4.21 Zabezpieczenie materiałowe SZ RP. Zasady funkcjonowania.

Wartością wyjściową poziomu zapasów dla samodzielnego pododdziału, oddziału i związku taktycznego jest 7 DOS (ang. *Day of Supply*⁹⁰). W procesie prognozowania i planowania środków materiałowych należy uwzględniać współczynniki wynikające z rodzaju działań ich intensywności, warunków terenowych, pogodowych i klimatycznych. Wartości współczynników przedstawiono w tabelach: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

Tabela 2.2. Wartości współczynnika rodzaju działań bojowych

Współczynnik rodzaju prowadzenia działań bojowych W_{DZ}	
Kategoria współczynnika	Wartość współczynnika
Operacje o wysokiej intensywności	2,4
Pozostałe operacje	2,1
Zgrywanie bojowy	1,8
Operacje miejskie	1,5

Źródło: *Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych*, AON 2008, s.116.

Tabela 2.3. Wartości współczynnika rodzaju terenu

Współczynnik rodzaju terenu W_T	
Kategoria współczynnika	Wartość współczynnika
Teren nizinny	1
Teren wyżynny	1,2
Teren górski	1,5

Źródło: *Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych*, AON 2008, s.116.

Tabela 2.4. Wartości współczynnika rodzaju klimatu

Współczynnik rodzaju klimatu W_K	
Kategoria współczynnika	Wartość współczynnika
Klimat tropikalny	0,9
Klimat umiarkowany	1
Klimat zimowy	1,3
Klimat ekstremalnie zimny	1,5

Źródło: *Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych*, AON 2008, s.116.

Tabela 2.5. Wartości współczynnika intensywności działań bojowych

Współczynnik intensywności działań bojowych IF		
Rodzaj działań	Wysoka intensywność	Niska intensywność
Natarcie	2,7-3,0	1,8-2,0
Obrona	1,8-2,2	1,3-1,6
Działania opóźniające	1,2-1,4	0,7-0,9
Przegrupowanie	0,5-0,7	0,3-0,5

Źródło: *Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych*, AON 2008, s.116.

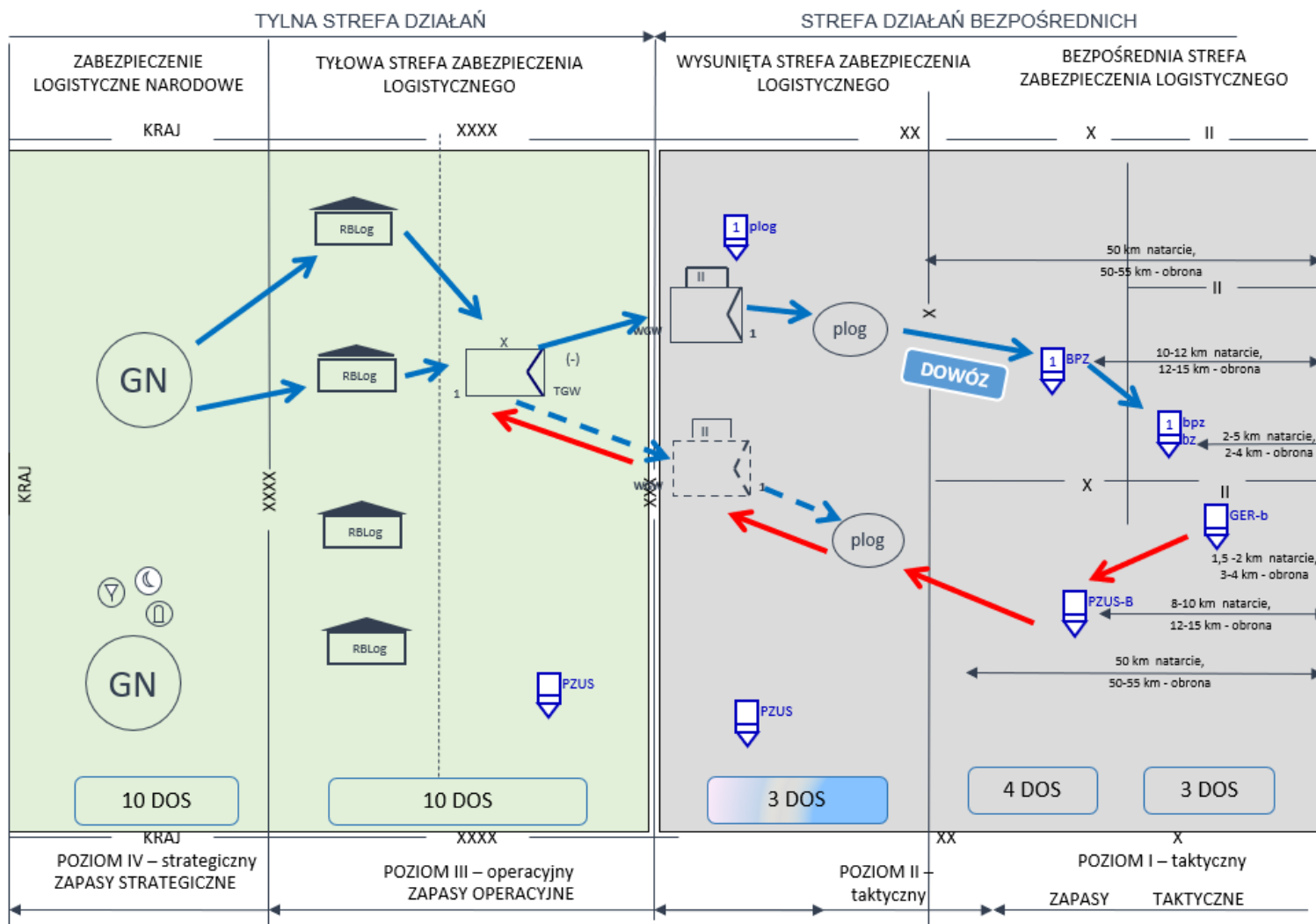
⁹⁰ DOS, Day of Supply – ilość zapasów materiałowych wyrażona w dniach, przez jakie dana jednostka może prowadzić działania przy założonym średnim zużyciu dziennym danego zasobu.

W czasie kryzysu i wojny organizacja zabezpieczenia materiałowego będzie wspierana elementami wykonawczymi terytorialnego systemu zabezpieczenia materiałowego. Główny wysiłek będzie spoczywał na Wojskowych Oddziałach Gospodarczych wspieranych zasobami składów RBLog przy wykorzystaniu transportu Brygad Logistycznych. Właściwe funkcjonowanie systemu zabezpieczenia materiałowego będzie uzależnione od właściwego przygotowania i funkcjonowania systemu pozamilitarnego związanego z mobilizacją gospodarki narodowej. W zakresie prognozowania i planowania militaryzacja polega na opracowaniu i aktualizacji potrzeb materiałowych ujętych w programach mobilizacji Gospodarki Narodowej (GN), a także zgromadzeniu i utrzymywaniu niezbędnego normatywu w ramach rezerw strategicznych państwa⁹¹.

Proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w czasie kryzysu i wojny wraz z wymaganym stanem zapasów wyrażonych w DOS przedstawiony został na rysunku 2.18. Rysunek przedstawia schemat organizacji funkcjonowania systemu zabezpieczenia logistycznego podzielony na strefy prowadzenia działań – tylną strefę działań oraz strefę działań bezpośrednich. W skład tylnej strefy działań wchodzi Zabezpieczenie logistyczne narodowe oraz tyłowa strefa zabezpieczenia logistycznego do których zadań należy gromadzenie i utrzymywanie zapasów strategicznych i operacyjnych. Zaznaczone na schemacie strzałki obrazują kierunek przepływu środków zaopatrzenia.

Strefa działań bezpośrednich podzielona jest na wysuniętą strefę zabezpieczenia logistycznego, w której usytuowane są jednostki odpowiedzialne za przeładunek i dystrybucję środków zaopatrzenia oraz bezpośrednią strefę zabezpieczenia logistycznego, w której zadania na rzecz jednostek bojowych realizują elementy i urządzenia logistyczne.

⁹¹ *Zabezpieczenie Materiałowe Sił Zbrojnych RP. Zasady funkcjonowania DD/4.21*, s.18.



Rysunek 2.18. Proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w czasie kryzysu i wojny

Źródło: DD/4.21 Zabezpieczenie materiałowe SZ RP. Zasady funkcjonowania.

Rozdział 3 IDENTYFIKACJA FUNKCJONOWANIA PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO W PROCESIE ZASPOKOJENIA POTRZEB JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH

3.1. Definicja bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych

W celu analizy sformułowania bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych w pierwszej kolejności należy rozpocząć od wyjaśnienia pojęcia bezpieczeństwa. Według S. Bartosiewicz i M. Oziębło problematyka bezpieczeństwa ma wymiar multidyscyplinarny, a różnorodność definiowania wskazuje na bezwzględność jego badania z naukowego punktu widzenia⁹². W literaturze odnajduje się odwołania do pochodzenia słowa bezpieczeństwo z języka łacińskiego od słowa *sine cura – securitas* – bez pieczy.

Bezpieczeństwo określane jest jako stan braku zagrożeń, poczucie pewności⁹³. Ze względu na dziedzinę w jakiej występuje możemy mówić o bezpieczeństwie ekonomicznym, energetycznym informatycznym czy militarnym. W przypadku realizacji zadań przez jednostki i instytucje wojskowe ważnym aspektem będzie zatem bezpieczeństwo materiałowe, które stanowi jeden z kluczowych elementów funkcjonowania systemu wsparcia i zabezpieczenia Sił Zbrojnych. Zatem w ujęciu materiałowym oznacza stan gotowości struktur systemu logistycznego, a w szczególności podsystemu materiałowego do zapewnienia ciągłości zaopatrzenia w środki materiałowe niezbędne do realizacji zadań, wynikających z operacyjnego przeznaczenia w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Pojęcie bezpieczeństwa materiałowego można również zdefiniować jako zdolność jednostek funkcjonalnych podsystemu materiałowego do zapewnienia efektywnego, nieprzerwanego i terminowego dostarczania zasobów materiałowych do jednostek i instytucji wojskowych, gwarantujących utrzymanie gotowości bojowej i ciągłości działania⁹⁴. Ważnym aspektem jest również zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się warunki sytuacyjne, a w szczególności minimalizowanie ryzyka związanego z przerwami i opóźnieniami dostaw, brakami w zasobach magazynowych oraz ograniczeniami wynikającymi z niewłaściwej

⁹² Bartosiewicz S., Oziębło M., *Bezpieczeństwo systemów logistycznych w zarządzaniu*, WAT, Warszawa 2021, s.55-91.

⁹³ <https://sjp.pl/bezpiecze%C5%84stwo>, (dostęp 25.06.2024 r.).

⁹⁴ Dworecki S., *Zarządzanie logistyczne bezpieczeństwa wewnętrznego*, Zeszyty Naukowe SGSP 2016, nr 58 (tom1)/2/2016.

infrastruktury logistycznej. W literaturze przedmiotu bezpieczeństwo materiałowe rozpatrywane jest jako integralna część bezpieczeństwa logistycznego⁹⁵.

Dla jednostek i instytucji wojskowych realizujących zadania wynikające z ich przeznaczenia bezpieczeństwo materiałowe ma wymiar strategiczny. Jego zapewnienie nie tylko definiuje zdolność do realizacji zadań, ale również kreuje postrzeganie zdolności operacyjnych zarówno przez sojuszników jak i potencjalnego przeciwnika. W kontekście zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego kluczowe znaczenie mają elementy takie jak infrastruktura magazynowa, efektywne zarządzanie zapasami, sprawny system transportowy, efektywne zarządzanie posiadanymi zapasami oraz interoperacyjność systemów informatycznych. W aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego należy uwzględniać wewnętrzne i zewnętrzne czynniki zabezpieczenia materiałowego. Do czynników wewnętrznych możemy zaliczyć planowanie logistyczne, poziom wyszkolenia personelu logistycznego, dostęp do technologii. Do czynników zewnętrznych stan cywilnej infrastruktury, uwarunkowania geopolityczne czy dostęp do źródeł zaopatrzenia.

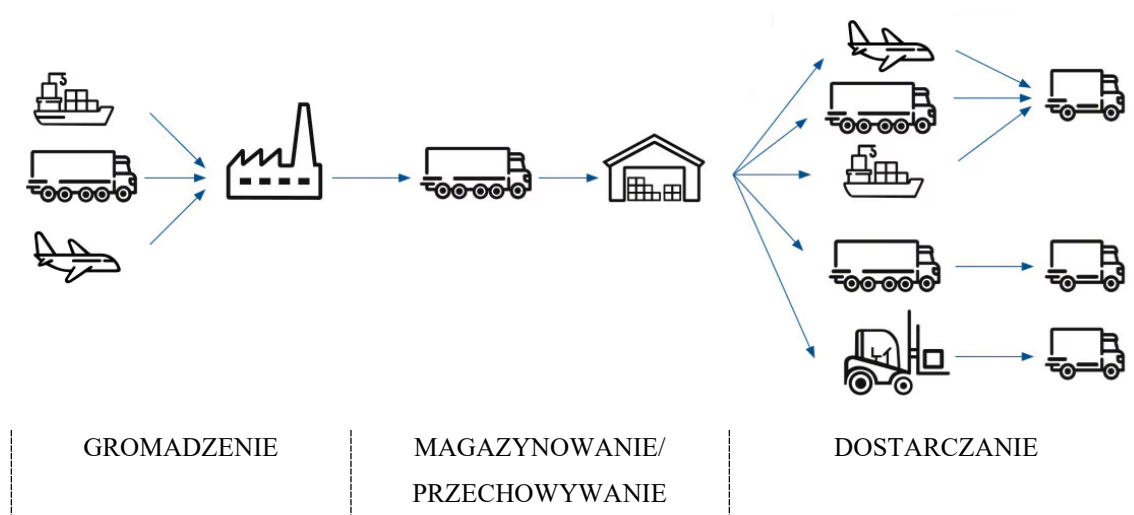
W kontekście współczesnych wyzwań bezpieczeństwa narodowego, a w szczególności w świetle doświadczeń z operacji wielonarodowych, konfliktów asymetrycznych, wojny hybrydowej oraz wojny w Ukrainie bezpieczeństwo materiałowe staje się pojęciem wielowymiarowym o kluczowym znaczeniu dla prowadzenia działań. Obejmuje ono nie tylko fizyczną dostępność i dostarczanie zasobów, ale w szczególności ochronę przed zagrożeniami cybernetycznymi, sabotażem, niewydolnością systemu pozamilitarnego (GN). W celu realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego kluczowe znaczenie ma również zdolność struktur i procedur logistycznych do adaptacji do realiów współczesnego pola walki, gdzie elastyczność i czas reakcji mają decydujące znaczenie.

Analizując wymagania stawiane przed podsystemem materiałowym oraz zakres realizowanych zadań bezpieczeństwo materiałowe można określić jako stan zapewnienia jednostkom i instytucjom wojskowym ciągłości i niezawodności dostaw zasobów materiałowych, niezbędnych do realizacji zadań w każdych warunkach, przy jednoczesnym minimalizowaniu ryzyka wystąpienia przerw w zaopatrzeniu.

⁹⁵ Sánchez A. C. M., Fagúndez J. A.C., *Logistique Militaire. Principes fondamentaux, stratégies et applications*, Editions Notre Savoir, 2024 (Logistyka Wojskowa. Podstawy, strategie i zastosowania, Wydawnictwo Nasza Wiedza, 2024).

3.2. Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa materiałowego

Właściwa realizacja zadań przez podsystem materiałowy związanych z zaspokojeniem potrzeb materiałowych stanowi fundamenta bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Zadania te realizowane są przez organa i jednostki logistyczne realizujące dostawy środków zaopatrzenia, a także świadczenie usług socjalno-bytowych, wchodzące w skład podsystemu materiałowego⁹⁶. W sytuacjach kryzysowych wymagających zaangażowania większego potencjału w celu utrzymania właściwego poziomu zaopatrywania i świadczenia usług możliwe jest włączenie potencjału podmiotów cywilnych świadczących usługi na rzecz SZ. Zabezpieczenie materiałowe to ogół działań realizowanych przez potencjał podsystemu materiałowego, którego celem jest dostarczenie jednostkom i instytucjom wojskowym środków zaopatrzenia, a także usług materiałowych we właściwym czasie, miejscu, asortymencie i ilości. Prawidłowe funkcjonowanie tego systemu ma kluczowe znaczenia dla zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego, a co za tym idzie dla utrzymania zdolności bojowej Sił Zbrojnych RP. Dla pełnego zaspakajanie potrzeb materiałowych niezbędne jest realizacja cyklu planowo wykonawczego przedstawionego na rysunku 3.1. związanego z gromadzeniem, przechowywaniem oraz dostarczeniem środków materiałowych do odbiorców.



Rysunek 3.1. Proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w czasie kryzysu i wojny

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.mecalux.pl/blog/kpi-logistyka> [dostęp 17.06.2025 r.].

⁹⁶ Solarz J., *Doktryny militarne XX wieku*, Avalon, Kraków 2009

Na każdym z etapów zabezpieczenia materiałowego istnieje możliwość wystąpienia ryzyka, zagrożeń mających wpływ na ciągłość procesu zaopatrzenia. Bezpieczne i nieprzerwane zapewnienie środków materiałowych stanowi kluczowy element bezpieczeństwa materiałowego. Analizując trwający konflikt w Ukrainie oraz schematy działań hybrydowych i ataków cybernetycznych można dostrzec jak ważne i kluczowe dla prowadzenia działań jest znaczenie skutecznego zabezpieczenia materiałowego w wymiarze taktycznym, operacyjnym i strategicznym. Efektywność zabezpieczenia materiałowego może być zagrożona przez wiele czynników, których identyfikacja i przeciwdziałanie jest jednym z kluczowych zadań logistyki. Realizacja potrzeb materiałowych w Siłach Zbrojnych RP opiera się na logicznie powiązanych elementach procesu zaopatrzenia, począwszy od planowania potrzeb poprzez pozyskiwanie zasobów, magazynowanie oraz dostarczanie do odbiorców. Każdy z etapów wiąże się również z przemieszczeniem środków materiałowych z wykorzystaniem różnych środków transportowych. Cechą szczególną dla wojskowego łańcuch dostaw jest jego funkcjonowanie w zmiennych i nieprzewidywalnych warunkach oraz wiąże się ze szczególnym narażeniem na wrogie oddziaływanie. W związku z powyższym wymaga on wysokiej elastyczności, odporności na zakłócenia oraz skutecznego nadzoru. Zagrożenia dla prawidłowego funkcjonowania podsystemu materiałowego można podzielić na: zagrożenia fizyczne i środowiskowe, zagrożenia organizacyjne, zagrożenia cybernetyczne, zagrożenia związane z dostawcami cywilnymi oraz zagrożenia operacyjne i taktyczne.

Zagrożenia fizyczne i środowiskowe związane są z możliwością zniszczenia lub uszkodzenia środków materiałowych na skutek zdarzeń losowych, działań przeciwnika lub błędów popełnianych przez personel logistyczny w trakcie realizacji procesów zaopatrzenia. Do zagrożeń fizycznych i środowiskowych zaliczyć można wszelkie czynniki związane z oddziaływaniem na środki zaopatrzenia jak na przykład uderzenia kinetyczne (ostrzał, ataki rakietowe), ataki niekinetyczne (sabotaże, działania terrorystyczne), błędy ludzkie - uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwego transportowania, przeładunku, przechowywania materiałów, a także wynikające z awarii sprzętu, w szczególności środków transportowych. Doskonałym przykładem jak istotny wpływ na realizację zadań mają zakłócenia związane z niszczeniem pododdziałów logistycznych odpowiedzialnych za dostawę środków zaopatrzenia był zatrzymany marsz wojsk Rosyjskich nacierających w kierunku Kijowa. Rozciągająca się na blisko 60 km

rosyjska kolumna wojskowa stanęła w miejscu, prawdopodobnie z powodu problemów z zaopatrzeniem w paliwa związanym z atakami wojsk Ukraińskich na składy i transporty logistyczne. Przez co najmniej 36 godzin wojska rosyjskie zmierzające do Kijowa od północnego zachodu praktycznie nie posunęły się do przodu nie tylko nie wykonując powierzonego zadania ale także stanowiąc łatwy cel do niszczenia.

Kolejnym zagrożeniem są zagrożenia organizacyjne stanowiące istotne zagrożenie dla efektywności funkcjonowania zabezpieczenia materiałowego. Zagrożenia organizacyjne są najczęściej rezultatem niedostatecznej koordynacji pomiędzy poszczególnymi ogniwami systemu zaopatrywania, nieadekwatnych lub niespójnych procedur operacyjnych oraz nieefektywnego zarządzania zasobami ludzkimi i materiałowymi. Problemy organizacyjne mogą prowadzić do zakłóceń dostaw, a w szczególności ich opóźnień co w konsekwencji może prowadzić do braku możliwości realizacji zadań we wskazanym czasie. Do najczęstszych zagrożeń organizacyjnych można zaliczyć brak jednolitych i systemowych procedur planowania i reagowania w sytuacjach kryzysowych. Prowadzić to może do braku szybkiego i skoordynowanego działania w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń, braku reakcji na powstałe zdarzenie lub powzięcia reakcji nieadekwatnej do powstałej sytuacji. Zagrożenia organizacyjne mogą powstawać z powodu braku wykwalifikowanego i wyszkolonego personelu logistycznego. Istotne jest by stanowiska logistyczne zajmowali specjaliści posiadający zarówno wykształcenie jak i doświadczenie w zabezpieczeniu materiałowym, a ich cechy predysponowały do działania w warunkach presji czasowej oraz zmieniającej się sytuacji. W warunkach prowadzenia działań każde z ograniczeń może prowadzić do poważnych konsekwencji. Brak zdolności zabezpieczenia materiałowego przekłada się bezpośrednio na brak zdolności bojowych jednostek wojskowych. Należy podkreślić, że w czasie kryzysu i wojny dostępność środków materiałowych staje się krytycznym czynnikiem mającym wpływ na powodzenie operacji. Każda luka w systemie zaopatrywania może być wykorzystana przez przeciwnika jako element asymetrycznego oddziaływania na system bezpieczeństwa państwa.

Postępująca cyfryzacja procesów zabezpieczenia materiałowego, w szczególności wprowadzanie systemów informatycznych wspierających zarządzanie zasobami takich jak ZWSI RON (Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informatyczny Resortu Obrony Narodowej) generują nowe zagrożenia dla łańcucha dostaw w sferze cyberbezpieczeństwa. Systemy mające dostęp do Internetu, pomimo prób ochrony sieci,

stają się podatne na ataki hackerskie. Operując w sieci istnieje możliwość hakowania systemów śledzenia i ewidencji środków materiałowych, wprowadzenie dezinformacji dotyczącej lokalizacji zapasów, zablokowania systemów planowania i zapotrzebowywania środków materiałowych, a w najgorszym przypadku może prowadzić do utraty danych poufnych dotyczących tras przemieszczania czy punktów składowania poszczególnych środków materiałowych.

Środki materiałowe w głównej mierze pozyskiwane są z Gospodarki Narodowej. Współpraca z sektorem cywilnym jest obecnie standardem. W czasie pokoju dotyczy głównie żywienia, dostarczania paliw, obsługi i naprawy SpW (Sprzętu Wojskowego) czy usług transportowych. Opieranie się na outsourcingu⁹⁷ posiada niewątpliwie wiele korzyści, jednak niesie za sobą również zagrożenia. Korzystając z cywilnych źródeł wojskowy system zaopatrywania jest narażony na możliwość zerwania umów lub niewywiązywania się z zakontraktowanych dostaw wynikający z sytuacji kryzysowych, problemów geopolitycznych i handlowych.

Również na najniższych poziomach – operacyjnym i taktycznym dostarczanie środków materiałowych napotyka na szereg trudności i ograniczeń. Sytuacja taktyczna bezpośrednio oddziałuje na procesy logistyczne. Środki materiałowe zagrożone są na bezpośrednie oddziaływanie przeciwnika co może prowadzić do trudności z ich ewakuacji z rejonów zagrożonych lub przejęcia zgromadzonych zapasów przez przeciwnika. Drogi, którymi przemieszczają się transporty z zaopatrzeniem są ciągle narażone na oddziaływanie przeciwnika co może prowadzić do zablokowania tras lub niszczenia konwojów w trakcie wykonywania marszu. Analizując powyższe przykłady można stwierdzić, że na każdym etapie łańcucha dostaw, środki materiałowe są narażone na zagrożenia wpływające na ich bezpieczeństwo co obrazuje rysunek 3.2.



Rysunek 3.2. Schemat zagrożeń w łańcuchu zaopatrzenia

Źródło: opracowanie własne.

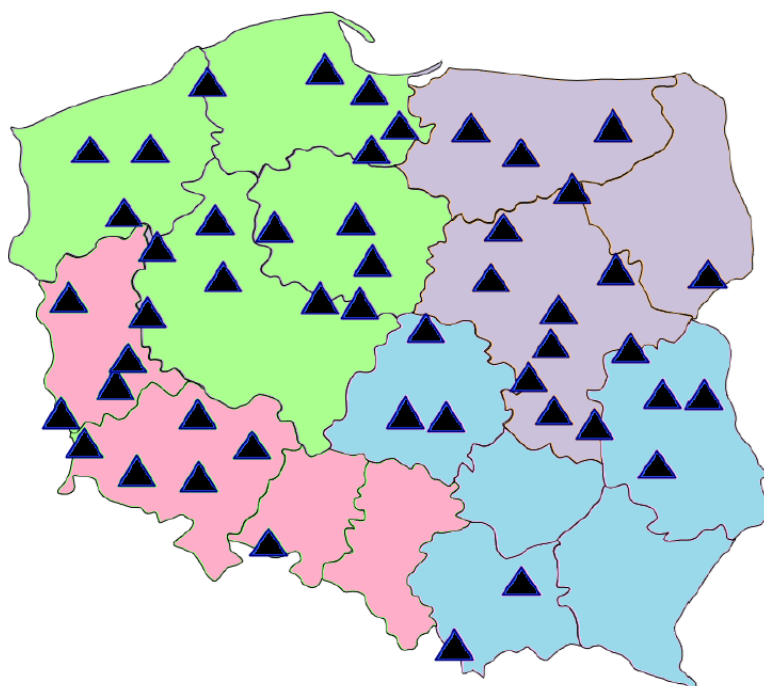
⁹⁷ Outsourcing - wyłączanie ze struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa pewnych funkcji i przekazanie ich do realizacji wyspecjalizowanym firmom, <https://sjp.pwn.pl/sjp/outsourcing;2570186.html> [dostęp: 19.06.2025]

3.3. Mobilność i rozmieszczenie zapasów środków materiałowych

Pojęcie mobilności odnoszone jest najczęściej do zdolności przemieszczania się. Mobilność wojskowa jest zdefiniowana w doktrynie logistycznej SZ RP D-4(B)⁹⁸, która odwołuje się do standardów NATO określonych w AAP-6. Zgodnie z tymi standardami mobilność definiowana jest jako właściwość lub możliwość przemieszczania się wojsk, przy zachowaniu zdolności do wykonywania zadań. Zakres mobilności odnoszony jest do poszczególnych szczebli dowodzenia. Na szczeblu taktycznym mobilność wojskowa to zdolność przemieszczania się wojsk w obszarze prowadzonej operacji. Na szczeblu operacyjnym skupia się w obszarze uczestnictwa w operacjach sojuszniczych, natomiast na szczeblu strategicznym wiąże się z możliwością przemieszczania się wojsk pomiędzy obszarami prowadzonych operacji. W odniesieniu do tematu rozprawy mobilność wojskowa rozpatrywana jest jako zdolność do przemieszczania zapasów środków zaopatrzenia na poszczególnych szczeblach oraz jako proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w środki zaopatrzenia niezbędne do realizacji zadań zgodnie z przeznaczeniem. Obejmuje ona zdolność do przemieszczania środków materiałowych za poszczególnych etapach systemu zaopatrywania – łańcucha dostaw. Zdolność do przemieszczania środków materiałowych kojarzona jest głównie z fizycznym przemieszczeniem materiałów jednak kluczowym elementem jest całokształt rozumiany jako proces pozyskiwania zapasów, ich gromadzenie i dystrybucja, a w szczególności procedury związane z systemem prognozowania, planowania i pozyskiwania środków materiałowych.

Skupiając się na aspekcie mobilności fizycznej w głównej mierze rozpatrywany jest aspekt zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w środki materiałowe, czyli fizycznego przemieszczania zapasów pomiędzy magazynami a odbiorcami – jednostkami i instytucjami wojskowymi. Potencjał stacjonarny realizujący zadania na potrzeby SZ skoncentrowany jest w regionalnych bazach logistycznych i jednostkach im podległych – wojskowych oddziałach gospodarczych oraz składach materiałowych. Rozmieszczenie składów materiałowych w Polsce przedstawia rysunek 3.3.

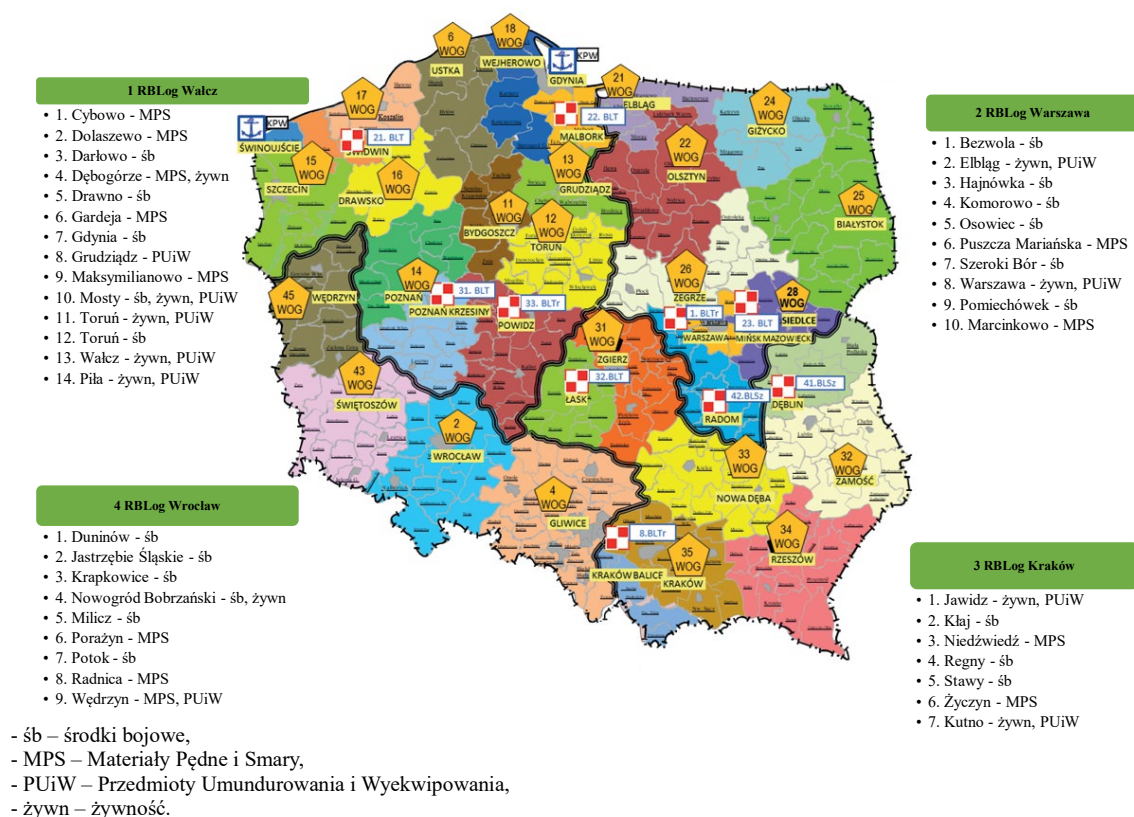
⁹⁸ Doktryna Logistyczna SZ RP D-4(B) wersja 2, Centrum Doktryn i Szkolnictwa Sił Zbrojnych, Bydgoszcz 2019, s. 213.



Rysunek 3.3. Rozmieszczenie składów materiałowych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z IWsp SZ oraz Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej: raport 2024, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.

RBlog posiada zdolności i kompetencje do kontraktowania dostaw środków materiałowych w poszczególnych klasach w ramach zamówień publicznym, oraz dysponuje odpowiednim potencjałem magazynowym do przechowywania środków zaopatrzenia. Potencjał RBlog z przeznaczeniem przechowywania zapasów dla Wojsk Lądowych przedstawiono na rysunku 3.4. Do jego zadań należy w głównej mierze zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania środków zaopatrzenia w zależności od klasy z zachowaniem bezpieczeństwa magazynowania oraz zapewnieniu ochrony zasobów.



Rysunek 3.4. Składy materiałowe poszczególnych RBLog

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z IWsp SZ oraz Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej: raport 2024, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.

3.4. Założenia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych

Bezpieczeństwo materiałowe stanowi kluczowy element zabezpieczenia logistycznego, determinujący zdolność jednostek i instytucji wojskowych do realizacji zadań w zmiennych warunkach operacyjnych. Należy podkreślić, że bezpieczeństwo materiałowe to nie tylko odpowiedni stan zapasów lecz zintegrowany system organizacyjny, którego celem jest zapewnienie ciągłości dostaw przy minimalizacji ryzyka przerwania procesu zaopatrywania oraz zachowaniu gotowości bojowej. Bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych opiera się na realizacji przez podsystem materiałowych zadań oraz założeń systemowych.

Jako pierwsze założenie można wymienić zapewnienie ciągłości dostaw oznaczające całokształt działań organizacyjnych, technicznych i operacyjnych mających na celu stworzenie i utrzymanie nieprzerwanego przepływu środków materiałowych i usług niezbędnych do realizacji zadań przez jednostki i instytucje wojskowe z uwzględnieniem warunków zagrożeń i zakłóceń. Zapewnienie ciągłości dostaw jest

kluczowym determinantem utrzymania zdolności bojowej pozwalającej na wykonanie postawionych zadań z uwzględnieniem zmieniających się warunków pola walki. Do elementów składowych możemy zaliczyć:

1. Elastyczność łańcuch dostaw – projektowanie alternatywnych tras zaopatrzeniowych oraz metod dostaw,
2. Zarządzanie ryzykiem – identyfikacja zagrożeń łańcucha dostaw, ocena podatności na zagrożenia oraz planowanie działań korygujących,
3. Bezpieczeństwo transportu – organizowanie ochrony transportu poprzez przeciwdziałania zagrożeniom zewnętrznym,
4. Systemy informatyczne – bieżące monitorowanie przepływu środków materiałowych, a w razie wystąpienia zakłóceń szybkie i adekwatne reagowanie.

Drugim założeniem jest adekwatność zapasów, rozumiana jako dostosowanie wielkości i struktury zapasów do charakteru prowadzonych działań. W tym celu stosuje się normy zaopatrzenia (np. DOS lub CDOS) i wskaźniki zużycia materiałów pędnych, amunicji oraz środków medycznych. Trzecim elementem jest bezpieczeństwo magazynowania, które obejmuje wymogi ochrony fizycznej obiektów magazynowych. Mobilność zaopatrzenia jako czwarte założenie oznacza zdolność systemu logistycznego do przemieszczania zasobów. Jest to szczególnie istotne ze względu na zapewnienie jednostkom i instytucjom wojskowym środków materiałowych niezbędnych do realizacji zadań. Piąte założenie dotyczy minimalizacji ryzyka przerwania dostaw. Wiąże się to z oceną podatności łańcucha dostaw na działania przeciwnika, stosowaniem środków ochrony konwojów i zasad bezpieczeństwa operacyjnego.

Kolejnym istotnym elementem są procedury ewidencyjne. Dokładna ewidencja zasobów, wspierana przez systemy informatyczne klasy ERP (np. NATO LOGFAS), umożliwia kontrolę zasobów środków materiałowych, co zmniejsza ryzyko strat.

Ostatnim filarem bezpieczeństwa materiałowego jest interoperacyjność, która pozwala na współdziałanie w ramach sojuszy. Oznacza to zgodność techniczną i proceduralną, m.in. w zakresie standaryzacji środków bojowych, paliw i części zamiennych, zgodnie ze STANAG.

Podsumowując, bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych opiera się na wielowymiarowym podejściu obejmującym planowanie, organizację, techniczne środki ochrony, procedury ewidencyjne oraz interoperacyjność, co umożliwia skuteczną realizację zadań zabezpieczenia materiałowego w każdych warunkach.

Rozdział 4 IDENTYFIKACJA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU MATERIAŁOWEGO W ASPEKCIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA MATERIAŁOWEGO JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH

4.1. Mobilność potencjału materiałowego

Spośród wielu definicji mobilności warto zacytować tą przedstawianą przez A. Ciastoń-Ciulkin pochodzącą od łacińskiego słowa *mobilis* i oznaczającą zdolność do poruszania. Należy jednak zwrócić uwagę, że mobilność oznacza szersze znaczenie niż tylko fizyczną możliwość przemieszczania osób i ładunków. Może być również rozumiana jako zdolność do sprawnego i elastycznego działania⁹⁹. H. Rogalla przedstawia definicję mobilności w następujący sposób: *mobilność to możliwość dotarcia do wszystkich miejsc, w których człowiek chce się znaleźć, ale także możliwość podjęcia przez podróżnego decyzji o czasie i celu podróży w oparciu o informację pozwalającą na optymalizację podróży*¹⁰⁰. Z kolei J. Szołtyśka twierdzi, że mobilność to *wszelkie przemieszczania – te codzienne, rutynowe i te o większym znaczeniu dla reorganizacji życia codziennego*¹⁰¹. Według A. Rudnicki i W. Starowicz *mobilność to możliwość swobodnego przemieszczania się do różnych dowolnie wybranych miejsc*¹⁰². W ujęciu militarnym definicję mobilności w jednoznaczny sposób określa Słownik terminów i definicji NATO w którym możemy przeczytać, że *mobilność wskazuje na właściwość lub możliwość przemieszczania się wojsk z miejsca na miejsce przy zachowaniu zdolności do wykonania ich podstawowego zadania*¹⁰³. Analizując wskazane powyżej definicje mobilności zarówno w ujęciu cywilnym jak i wojskowym, należy uznać, że mobilność podsystemu materiałowego to nic innego, jak zapewnienie przemieszczania niezbędnych do funkcjonowania środków zaopatrzenia, sprzętu i ludzi na rzecz jednostek i instytucji wojskowych, celem realizacji ich zadań w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Kluczowym elementem mobilności jest możliwość szybkiego i skrytego transportu niezbędnych

⁹⁹ Ciastoń-Ciulkin A., *Nowa kultura mobilności – istota i ujęcie definicyjne*, „Transport Miejski i Regionalny” 2016, nr 1, s.4.

¹⁰⁰ Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.

¹⁰¹ Szołtysek J., *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.

¹⁰² Rudnicki A., Starowicz W., *Transport miejski*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, red. Liberadzki B., Mindur L., Wydawnictwo Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa-Radom 2007.

¹⁰³ AAP-6 (2008) Słownik terminów i definicji NATO, s.52.

materiałów i zapasów. Z uwagi na fakt, że transport wojskowy może odbywać się za pomocą kilku gałęzi ważne jest by dla każdej z nich stworzyć warunki zwiększenia mobilności. Według A. Kozioł największą barierą w poprawie mobilności są liczne formalności i długotrwałe procedury¹⁰⁴. Drugim istotnym ograniczeniem jest wykorzystywana infrastruktura transportowa wymagająca dostosowania do potrzeb wojskowych¹⁰⁵.

Zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jest determinantem funkcjonowania podsystemu materiałowego, który obejmuje planowanie, przygotowanie i użycie środków zaopatrzenia oraz świadczenie usług specjalistycznych w celu utrzymania jednostek i instytucji wojskowych w odpowiedniej gotowości bojowej realizujących zadania na obszarze państwa oraz zabezpieczenia ich funkcjonowania poza jego granicami¹⁰⁶. Wszelkie przedsięwzięcia związane z utrzymaniem wojsk w odpowiedniej gotowości bojowej muszą być skorelowane z logistyką wojskową. Znaczący wpływ na efektywność jej funkcjonowania będzie wynikał z mobilności podsystemu materiałowego. Kluczowym w tym aspekcie jest zapewnienie efektywności i bezpieczeństwa łańcucha dostaw co podkreśla Departament Bezpieczeństwa Krajowego USA. *Zabezpieczenie globalnego łańcuch dostaw, przy jednoczesnym zapewnieniu jego sprawnego funkcjonowania, jest niezbędne dla naszego bezpieczeństwa narodowego i dobrobytu gospodarczego*¹⁰⁷.

Jednym z elementów mającym wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego, jak i wspomnianego wyżej bezpieczeństwa łańcucha dostaw jest mobilność, warunkująca użycie określonych sił i środków, we wskazanym czasie i miejscu, z określoną częstotliwością. Warunkiem niezbędnym do spełnienia tego wymagania jest posiadanie przez pododdziały logistyczne środków transportowych w każdej sytuacji operacyjnej, w określonej liczbie oraz we właściwym czasie. Wiąże się to z mobilnością sprzętu wojskowego, która definiowana jest przez szybkość i elastyczność wykonywania zadań transportowych, a także reagowania w różnych sytuacjach kryzysowych.

¹⁰⁴ Kozioł A., *Nowy impuls do rozwoju mobilności wojskowej w UE*, „Biuletyn PISM” 2021, nr 143 (2341).

¹⁰⁵ Kozioł A., *Ibidem*.

¹⁰⁶ D-4(B) wersja 2, Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych RP, MON – CdiSzSZ, Bydgoszcz 2019.

¹⁰⁷ Fischer R. J., Halibozek E. P., Walters D. C., *Introduction to Security*, Butterworth-Heinemann Ltd, 2013.

4.2.Czynniki wpływające na poprawę mobilności

Pierwsze działania mające wpłynąć na poprawę mobilności wojskowej zostały podjęte w opracowanym przez Komisję Europejską dokumencie pod nazwą CEF – ang. *Connecting Europe Facility*, na lata 2014-2020. W założeniach uruchomienie funduszy europejskich było zależne od inwestycji w rozbudowę infrastruktury transportowej z przeznaczeniem dla infrastruktury podwójnego zastosowania, cywilno-wojskowego. Na lata 2021-2027 uruchomiono kolejny program CEF 2 w celu kontynuacji założeń zawartych w CEF, którego głównym celem było dalsze wspieranie budowy i modernizacji infrastruktury podwójnego przeznaczenia kluczowej dla Unii Europejskiej. Aby przyczynić się do poprawy mobilności wojsk poprzez przyspieszenie ruchu transgranicznego dla państw członkowskich, we współpracy z Europejską Agencją Obrony opracowano „Plan Działania na rzecz mobilności wojskowej 2.0” na lata 2022-2026. W planie zawarto dodatkowe środki, które mają przyczynić się do rozbudowy dobrze połączonej sieci mobilności wojskowej charakteryzującej się zwiększoną wydolnością, krótkim czasem reakcji, bezpieczeństwem oraz odporną na oddziaływanie przeciwnika zrównoważoną infrastrukturą transportową. W założeniach działania zawarte w planie mają wpłynąć na poprawę zdolności infrastruktury transportowej, pozwalając na intensywne przemieszczanie oraz ponadnormatywny ruch wojskowy na szeroką skalę. Jednym z kluczowych celów jest usprawnienie i zharmonizowanie procedur i przepisów krajowych w celu konsolidacji działań służących transformacji cyfrowej procesów zarządzania transportem.

Podejmowane na rzecz poprawy mobilności działania obejmują zarówno prace nad przepisami prawa jak i inwestycje w infrastrukturę drogową, kolejową, porty lotnicze i morskie. We wszystkich obszarach możliwe jest wskazanie barier mogących ograniczać mobilność wojskową. Na projekty związane z infrastrukturą transportową podwójnego zastosowania na lata 2021-2027 przeznaczono budżet w wysokości 1,69 mld EUR¹⁰⁸. W obszarach związanych z transportem możliwe jest wskazanie barier, w szczególności infrastrukturalnych mogących ograniczać mobilność wojskową. W procesie projektowania, budowy oraz modernizacji infrastruktury transportowej należy uwzględniać wymagania obronne państwa, które dążą do poprawy zdolności przemieszczania wojsk. Analizując geograficzne i geopolityczne usytuowanie Polski

¹⁰⁸ Nadzwyczajne posiedzenie Rady Europejskiej (17, 18, 19, 20 i 21 lipca 2020 r.) – konkluzje, <https://www.consilium.europa.eu/media/45127/210720-euco-final-conclusions-pl.pdf>, s. 53.

szczególnym aspektem w zakresie mobilności wojskowej jest stworzenie i utrzymanie zdolności do przemieszczania wojsk transportem lądowym, drogowym i kolejowym. Wszelkie działania podejmowane w sytuacji kryzysowej będą wiązały się z przemieszczaniem wojsk po terenie kraju z wykorzystaniem właśnie sieci drogowej i kolejowej, dlatego tak istotne są inwestycje we wskazany obszar. Rozmieszczenie jednostek i instytucji wojskowych Sił Zbrojnych, a także wojsk sojuszniczych przedstawione na rysunku 4.1. wskazuje na konieczność utrzymania drożności dróg i szlaków kolejowych.



Rysunek 4.1. Wojskowa obecność NATO i USA w Polsce

Źródło: [https:// https://pl.usembassy.gov/pl/nato_usa/](https://pl.usembassy.gov/pl/nato_usa/).

Ważnym aspektem z uwzględniającym położenie geograficzne i geopolityczne Polski jest możliwość przyjęcia sił sojuszniczych. Podczas ćwiczeń wojskowych przy współudziale wojsk NATO realizowany jest scenariusz przyjęcia wojsk sojuszniczych z wykorzystaniem transportu lądowego, morskiego i lotniczego. Rozbudowa portów lotniczych i morskich oraz połączeń drogowych i kolejowych stanowi operacyjny i strategiczny aspekt bezpieczeństwa Polski. Proces RSOM (ang. *Reception, Staging and Onward Movemen*) jest kluczowy dla wykorzystania sił sojuszniczych. Zgodnie z Doktryną transportu i ruch wojsk Sił Zbrojnych RP, DD/4.4 proces ten rozpoczyna się w momencie dotarcia personelu, sprzętu wojskowego oraz środków zaopatrzenia do portów rozładunku (morskich, lotniczych) i składa się z trzech faz:

- Reception – Przyjęcie – rozładowanie personelu, sprzętu wojskowego i środków zaopatrzenia przybyłych do rejonu wylądowania oraz przemieszczenie do rejonu ześrodkowania.

- Staging – Ześrodkowanie – gromadzenie oraz przygotowanie do dalszego przemieszczenia.

Onward Movemen – Dalszy ruch wojsk – przemieszczenie jednostek z rejonu ześrodkowania do rejonu operacyjnego przeznaczenia¹⁰⁹.

Stworzenie i utrzymanie infrastruktury transportowej ma kluczową rolę dla obronności państwa. Inwestycje w infrastrukturę podwójnego przeznaczenia mają przyczynić się do zwiększanie bezpieczeństwa regionu poprzez poprawę mobilności wojskowej, z uwzględnieniem przemieszczania wojsk, przeładunku oraz magazynowania środków zaopatrzenia.

W kontekście wzmacniania bezpieczeństwa militarnego Rzeczypospolitej Polskiej jednym z kluczowych czynników determinujących rozwój zdolności obronnych państwa pozostaje obecność wojsk sojuszniczych na jego terytorium. Z tego względu istotnym priorytetem staje się spełnienie wymagań sojuszniczych w zakresie swobody przemieszczania sił zbrojnych, co wymaga stworzenia odpowiednich warunków infrastrukturalnych umożliwiających szybki i efektywny transfer wojsk NATO z Europy Zachodniej oraz kontyngentów amerykańskich ze Stanów Zjednoczonych. Wszelkie przedsięwzięcia w obszarze transportu i ruchu wojskowego ukierunkowane są na dostosowanie infrastruktury transportowej do rosnących potrzeb sojuszniczych, a ich praktycznym sprawdzianem pozostają regularnie organizowane w Polsce ćwiczenia wojskowe.

Zapewnienie mobilności i swobody przemieszczania wojsk wymaga systemowej adaptacji infrastruktury transportowej do wymogów operacyjnych. Kluczowe znaczenie ma identyfikacja tych elementów sieci transportowej, których modernizacja bądź rozbudowa w sposób wymierny zwiększy tempo i sprawność relokacji wojsk. Równocześnie konieczne jest wskazanie tzw. wąskich gardeł infrastrukturalnych, które ograniczają mobilność sił zbrojnych, a następnie podjęcie działań naprawczych lub eliminacyjnych. Należy mieć świadomość, że w warunkach konfliktu lub jego eskalacji elementy te stanowią będą czynnik krytyczny dla powodzenia operacji prowadzonych przez Siły Zbrojne RP oraz siły sojusznicze.

Aktualnie zasadnicza uwaga skupiona jest na modernizacji infrastruktury drogowej i kolejowej, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów inżynierskich,

¹⁰⁹ *Transport i Ruch Wojsk Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej DD/4.4(B)*, Bydgoszcz 2014.

których usprawnienie ma zapewnić wymierny wzrost mobilności transportu lądowego. Proces ten wymaga skoordynowanej współpracy Polski, Unii Europejskiej oraz NATO, szczególnie w zakresie definiowania priorytetów inwestycyjnych i wdrażania infrastruktury podwójnego zastosowania. Istotnym aspektem pozostaje także rozwój cyberbezpieczeństwa oraz odporności systemów zarządzania transportem na zagrożenia wynikające z cyberataków i działań hybrydowych. Doświadczenia płynące z trwającej wojny w Ukrainie dowodzą znaczenia ochrony infrastruktury krytycznej, w tym zwłaszcza infrastruktury transportowej podwójnego zastosowania, która w wymiarze operacyjnym odgrywa fundamentalną rolę dla funkcjonowania systemu obronnego.

Szczególnego znaczenia nabiera infrastruktura kolejowa, stanowiąca jeden z głównych filarów mobilności wojskowej. Siły Zbrojne RP w dużej mierze uzależnione są od cywilnej sieci kolejowej oraz dostępnego taboru będącego w gestii przewoźników komercyjnych. Zidentyfikowane ataki cybernetyczne oraz działania o charakterze hybrydowym wskazują na podatność tego systemu na zakłócenia, których skutki mogą być szczególnie dotkliwe w przypadku transportu ciężkiego sprzętu bojowego. Stąd też konieczne staje się włączenie infrastruktury o podwójnym zastosowaniu do planów mobilności wojskowej, a także wzmacnianie jej odporności na cyberzagrożenia i działania asymetryczne.

W obliczu narastającej presji strategicznej, wynikającej z zagrożeń hybrydowych na wschodniej flance NATO oraz agresywnej polityki Federacji Rosyjskiej, mobilność wojskowa staje się kluczowym elementem w zakresie odstraszenia potencjalnego przeciwnika. Skrócenie czasu relokacji sił oraz zapewnienie niezakłóconej swobody przemieszczania wojsk stanowi podstawę skutecznego systemu obronnego państwa. Mobilność wojskowa przekłada się bezpośrednio na tempo przerzutu sił, sprzętu oraz zaopatrzenia, a tym samym na zdolność utrzymania ciągłości działań bojowych.

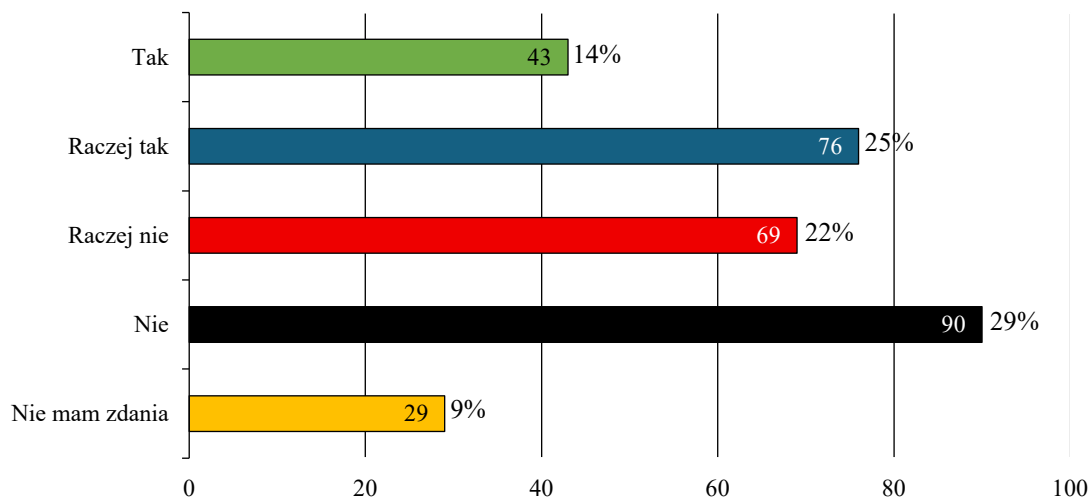
Analiza przeprowadzonych badań jednoznacznie wskazuje, że mobilność wojskowa należy do podstawowych determinant funkcjonowania systemu obronnego Polski. Dostępność infrastruktury oraz zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się warunki operacyjne bezpośrednio determinują bezpieczeństwo państwa. Ilustracją znaczenia tego zagadnienia jest funkcjonowanie centrum logistycznego POLLOGHUB w Jasionce, które stanowi istotny węzeł wsparcia materiałowego dla walczącej Ukrainy. Jego strategiczne położenie oraz dostęp do sieci drogowej, kolejowej i powietrznej obrazuje, jak istotnym elementem w zapewnieniu skuteczności działań obronnych jest sprawnie funkcjonujący system materiałowy cechujący się wysoką mobilnością.

4.3.Problemy i wyzwania w zakresie mobilności podsystemu materiałowego

Analizując konflikt w Ukrainie można stwierdzić, że infrastruktura transportowa, w szczególności kolejowa, odegrała kluczową rolę w mobilizacji i dostawach środków zaopatrzenia dla walczących wojsk. Porty morskie zostały zablokowane przez Rosyjskie okręty, a w związku z Rosyjską przewagą w powietrzu niemożliwe było wykorzystanie lotniczych środków transportowych. Wymusiło to przeniesienie prawie całkowicie przeniesienie transportu na środki kolejowe i drogowe. W przypadku transportu kolejowego napotkano na poważne ograniczenia stanowiące wąskie gardło systemu transportowego, mianowicie różne szerokości torów stosowanych w Europie i w Ukrainie. Współczesny sposób prowadzenia konfliktu zbrojnego zarówno na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym jest silnie uzależniony od poziomu realizacji oraz mobilności systemu zabezpieczenia materiałowego. W warunkach konfliktu mobilność wojskowa i ciągłość zapewnienia dostaw stają się kluczowym determinantem skuteczności prowadzenia działań. Mobilność wojskowa rozumiana jest jako zdolność jednostek do efektywnego przemieszczania się ludzi, sprzętu jak i zaopatrzenia. Poniższe opracowanie omawia pytania ankietowo odnosząc się do wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.

W ramach prowadzonych badań empirycznych przeprowadzono badanie ankietowe w którym zadano pytania dotyczącą wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Badanie zostało przeprowadzone wśród 307 żołnierzy zawodowych pełniących służbę w różnych Rodzajach Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, reprezentujących zróżnicowane grupy pod względem stopnia wojskowego, zajmowanego stanowiska, stażu służby oraz wieku.

Jedno z pytań kwestionariusza dotyczyło wyposażenia oraz ukompletowania pododdziałów logistycznych w jednostce i instytucji wojskowej badanego. Respondentów poproszono o wskazanie odpowiedzi na pytanie: „Czy według Pana/Pani pododdziały logistyczne w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej posiadają odpowiednie siły i środki do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie nr 4.1.



Wykres 4.1. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani pododdziały logistyczne w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej posiadają odpowiednie siły i środki do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego?”

Źródło: opracowanie własne.

Jednym z kluczowych pytań badania ankietowego była ocena czy pododdziały logistyczne realizujące zadania zabezpieczenia materiałowego w jednostkach i instytucjach wojskowych dysponują właściwymi siłami i środkami pozwalającymi im na skuteczną realizację zadań zabezpieczenia materiałowego. Tylko 39% respondentów udzielając odpowiedzi *Tak* (14%) oraz *Raczej tak* (25%) uznaje, że zasoby logistyczne są adekwatne i wystarczające. Natomiast aż 51% uważa, że pododdziały logistyczne nie dysponują wystarczającymi siłami i środkami. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że aż 29% badanych jednoznacznie wskazało na całkowity brak adekwatności, co stanowi ważny sygnał alarmowy dla systemu planowania i realizacji zabezpieczenia materiałowego. Wyniki badania ankietowego wskazują, że w wielu jednostkach i instytucjach wojskowych istnieją niedobre kadrowe, sprzętowe i materiałowe, które mogą skutkować ograniczeniem zdolności do realizacji zadań przez pododdziały logistyczne. Nieadekwatność sił i środków logistycznych może prowadzić do powstawania „wąskich gardeł” w systemie zabezpieczenia materiałowego, co negatywnie wpływa na mobilność operacyjną. Niedostateczne przygotowanie i wyposażenie pododdziałów logistycznych mogą prowadzić do sparaliżowania działań jednostek bojowych. Brak adekwatnych sił i środków logistycznych może prowadzić do szeregu negatywnych skutków, m.in. obniżenia mobilności wojsk operacyjnych, zagrożenia ciągłości dostaw, spadek morale żołnierzy. Przedstawione na wykresie 4.1. wyniki

wskazują na lukę pomiędzy wymaganiami operacyjnymi a faktycznymi możliwościami logistycznymi w tym podsystemu zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

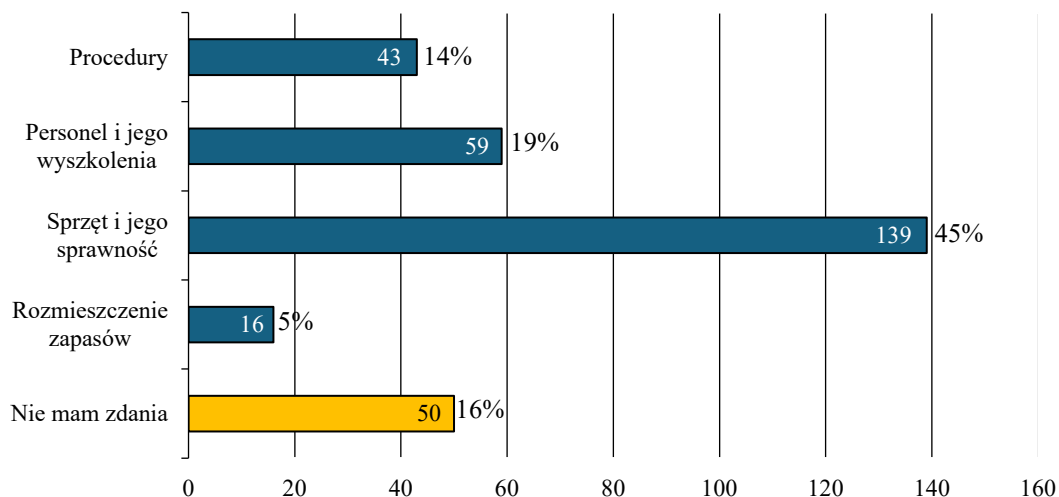
W kolejnym pytaniu poproszono respondentów o wskazanie: „Proszę wskazać, która składowa według Pana/Pani ma istotny wpływ na poprawę mobilności podsystemu materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie nr 4.2. Analizując czynniki mające istotny wpływ na poprawę mobilności podsystemu materiałowego największa grupa respondentów – 139 osób (45%) wskazało na *Sprzęt i jego sprawność* jako kluczowy czynnik ograniczający mobilność. Kolejnym istotnym aspektem okazał się wskazany przez 59 osób (19%) *Personel i jego wykształcenie*. Tylko 16 osób (5%) wskazało, że istotnym ograniczeniem jest *Rozmieszczenie zapasów*. Otrzymane wyniki wskazują, że dominującym problemem w zakresie mobilności materiałowej jest niewystarczający stan techniczny sprzętu transportowego oraz jego sprawność.

Doświadczenia wynikające z współczesnych konfliktów zbrojnych, wskazują, że utrzymanie mobilności logistycznej w dużej mierze zależy od sprawności technicznej pojazdów, a także zdolności do ich szybkiej naprawy i obsługi^{110,111}. Odpowiedzi wskazujące na personel i jego wykształcenie podkreślają rolę czynnika ludzkiego w procesach logistycznych. W dużej mierze od wiedzy, doświadczenia i umiejętności osób odpowiedzialnych za organizację systemu zabezpieczenia materiałowego zależy optymalizacja zasobów, a także w czasie wojny minimalizacja strat co zostało zauważone w literaturze w sytuacji działań wojennych w Ukrainie, w warunkach dużej intensywności i przeciążenia łańcucha dostaw¹¹².

¹¹⁰ Kress M, *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*, Springer 2016.

¹¹¹ Heaslip G., Tatham P., *Humanitarian Logistics: Meeting the Challenge of Preparing for and Responding to Disasters and Complex Emergencies*, 4th ed., Kogan Page 2022.

¹¹² Stavaras M., Drakaki M., *The Challenges of Military Logistics in Humanitarian Crisis. Lessons from the Ukrainian War*, Conference: International Conference on Humanitarian Crisis Management (KRISIS 2023) At: International Hellenic University, Themi campus, Thessaloniki, Greece, 2023.



Wykres 4.2. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie „Proszę wskazać, która składowa według Pana/Pani ma istotny wpływ na poprawę mobilności podsystemu materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej.”

Źródło: opracowanie własne.

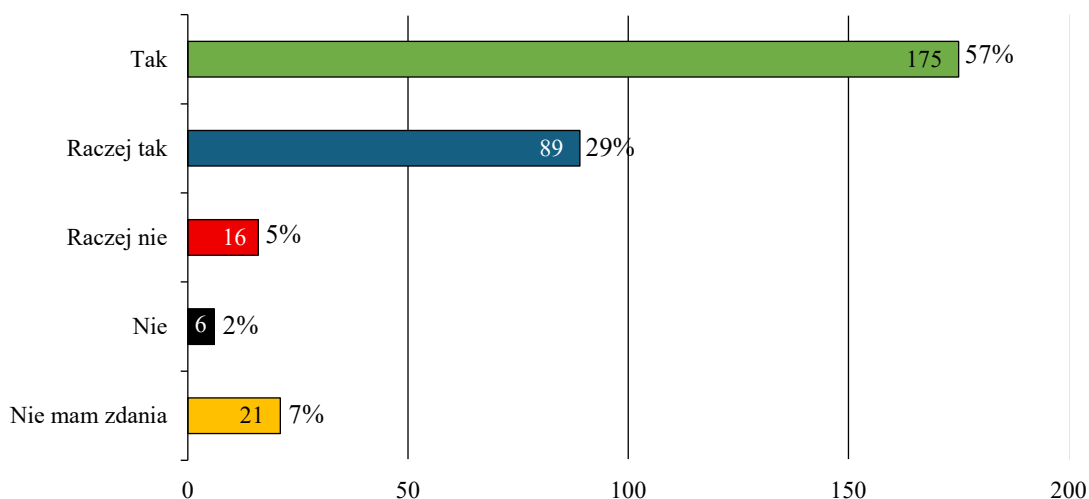
Analiza wyników jednoznacznie wskazuje, że sprawność techniczna sprzętu transportowego jest najważniejszym czynnikiem ograniczającym mobilność podsystemu materiałowego w badanych jednostkach i instytucjach wojskowych. Zjawisko to z pewnością ma związek z flotą pojazdów użytkowanych przez SZ RP, jednak problem ten z pewnością został dostrzeżony przez decydentów wojskowych. Od kilku lat trwa modernizacja parku sprzętu technicznego w jednostkach wojskowych. Stare samochody ciężarowe Star 266 systematycznie wymieniane są na pojazdy nowocześniejsze, o większych możliwościach transportowych takich jak Star 266M2, Iveco i Jelcz przedstawione na rysunku 4.1.



Rysunek 4.2. Wybrane pojazdy SZ RP (od lewej: Star 266M2, Iveco Eurocargo, Jelcz P442D.28 4×4 Bartek)

Źródło: <https://zbiam.pl> [dostęp 08.09.2025 r.].

W kolejnym pytaniu kwestionariusza ankietowani zostali poproszeni o ocenę, wpływu mobilności na poziom realizacji zabezpieczenia materiałowego w ich jednostkach i instytucjach wojskowych. Pytanie brzmiało: „Czy według Pana/Pani mobilność ma wpływ na poziom realizacji zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.3.



Wykres 4.3. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani mobilność ma wpływ na poziom realizacji zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”

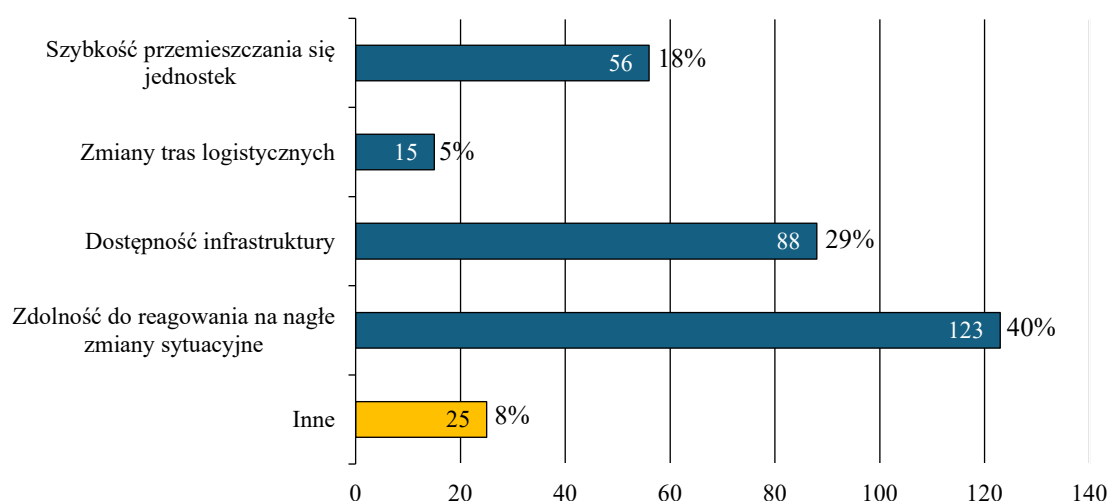
Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane w badaniu ankietowym wyniki jednoznacznie wskazują na dominację opinii potwierdzających znaczenie mobilności w procesie zabezpieczenia materiałowego. Łącznie aż 86% respondentów udzieliło odpowiedzi Tak (57%) i Raczej tak (29%), podkreślając, że zdolność do szybkiego i sprawnego przemieszczania się jednostek logistycznych bezpośrednio przekłada się na poziom realizacji zadań w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Można stwierdzić więc, że mobilność stanowi nie tylko istotny czynnik wspierający działania bojowe, ale również warunkuje ciągłość dostaw w dynamicznie zmieniającym się środowisku operacyjnym. Wyniki te znajdują potwierdzenie w literaturze przedmiotu. Według M. Kress mobilność logistyki wojskowej stanowi fundament efektywności systemu zaopatrzenia logistycznego¹¹³. Skutkiem braku mobilności jest ograniczenie zdolności bojowej jednostek, wydłużenie czasu reakcji oraz zwiększona podatność systemów logistycznych, w tym w szczególności podsystemu

¹¹³ Kress M., *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*, Springer 2016.

materiałowego na dezorganizację w wyniku działań przeciwnika. Analiza wyników potwierdziła, że wśród żołnierzy jednostek i instytucji wojskowych mobilność jest uznawana za czynnik krytyczny w procesie realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Brak mobilności może skutkować ryzykiem operacyjnym, podczas gdy jej zapewnienie przyczynia się do poprawy elastyczności i efektywności działań. W świetle doświadczeń z wojny w Ukrainie oraz sugestii płynących z literatury przedmiotu należy stwierdzić, że inwestycje w mobilność logistyczną zarówno sprzętową, jak i proceduralną powinny stanowić priorytet rozwoju Sił Zbrojnych RP.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło elementów mobilności i ich wpływu na bezpieczeństwo materiałowe. Anketowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jakie aspekty mobilności mają największy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.4.



Wykres 4.4. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie aspekty mobilności mają największy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie 4.4. wyniki badań wskazują, że według respondentów największy nacisk należy kłaść na elastyczność i adaptacyjność podsystemu materiałowego w dynamicznie zmieniających się warunkach środowiska operacyjnego. Takie zdanie reprezentuje aż 40% badanych (123 osoby). Oznaczać to może, że w opinii praktyków szybkość przemieszczania się jednostek (18%) czy planowanie tras logistycznych (5%) nie są wystarczające, jeżeli system nie posiada zdolności do reagowania na zakłócenia. Ważnym aspektem wskazywanym również przez

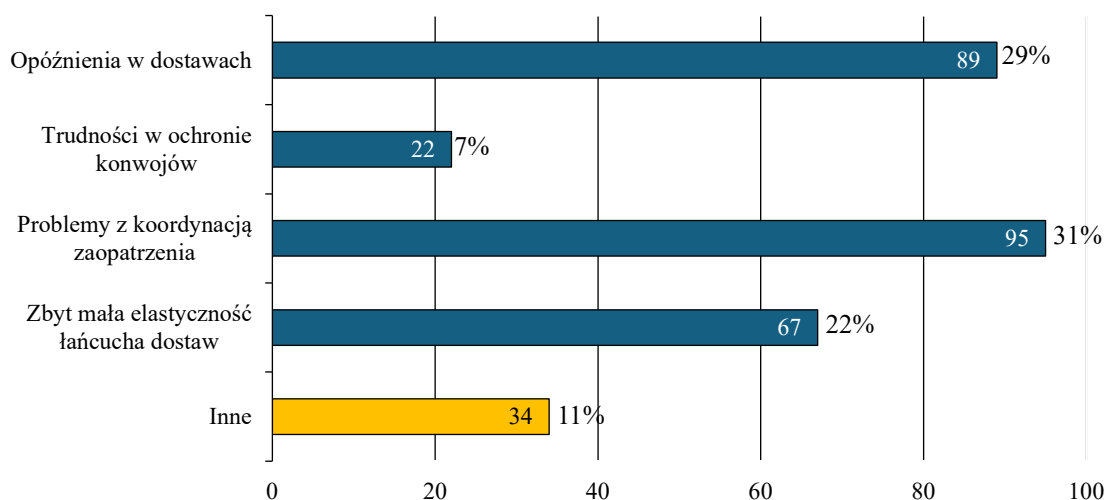
respondentów jest dostępność infrastruktury (29%). Potwierdza to konieczność zwiększania nakładów finansowych na modernizację oraz budowę infrastruktury podwójnego zastosowania zawartych w CEF - Connecting Europe Facility oraz CEF2. Należy podkreślić, że braki w tym zakresie mogą w poważny sposób ograniczyć mobilność operacyjną nawet przy wysokim poziomie wyszkolenia personelu oraz wysokiej sprawności sprzętu. Wskazanie przez 18% respondentów odpowiedzi dotyczącej szybkości przemieszczania się jednostek sugeruje, że tempo ruchu nie jest najważniejszym determinantem bezpieczeństwa materiałowego. Ważniejszym aspektem staje się bezpieczne, zabezpieczone i zsynchronizowane z dostawami przemieszczenie. Tylko 5% respondentów podkreśliło znaczenie zmian tras logistycznych, co może oznaczać, że jest to element traktowany jako oczywisty, niebudzący szczególnego zainteresowania. Van Creveld podkreśla, że elastyczność i zdolność adaptacji logistyki były w historii często ważniejsze niż sama ilość posiadanych środków transportowych¹¹⁴. Pagonis poddając analizie doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej podkreśla, że zdolność szybkiego dostosowania planów logistycznych do zmieniającej się sytuacji była jednym z kluczowych czynników sukcesu operacji „Pustynna Burza”¹¹⁵.

Analiza wyników badań potwierdza, że mobilność podsystemu materiałowego, a co za tym idzie bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych zależy przede wszystkim od zdolności do reagowania na dynamiczne zmiany oraz od infrastruktury umożliwiającej elastyczne prowadzenie zadań zabezpieczenia materiałowego.

Kolejne pytanie kwestionariusza również dotyczyło elementów mobilności i ich wpływu na bezpieczeństwo materiałowe. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jakie wyzwania związane z mobilnością najbardziej wpływają na bezpieczeństwo materiałowe w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.5.

¹¹⁴ Van Creveld M., *Supplying War Logistics from Wallenstein to Patton*, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.

¹¹⁵ Pagonis W. G., *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*, Harvard Business School Press, Hardcover 1992.



Wykres 4.5. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie wyzwania związane z mobilnością najbardziej wpływają na bezpieczeństwo materiałowe w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Analiza uzyskanych danych wskazuje, że największym problemem zabezpieczenia materiałowego jest synchronizacja procesów i przepływów materiałowych, 31% respondentów wskazało *Problemy z koordynacją zaopatrzenia* jako największe wyzwanie związane z mobilnością wpływające na bezpieczeństwo materiałowe. Koordynacja dostaw w warunkach dynamicznych operacji wojskowych staje się szczególnie trudna, gdy zadania realizowane są na dużym obszarze, w zróżnicowanym środowisku oraz przy zmieniających się wymaganiach. Drugim kluczowym problemem wskazanym przez 29% ankietowanych są *Opóźnienia w dostawach*, które jak wskazuje literatura stanowią istotny czynnik dla utrzymania ciągłości działań. Stosunkowo duża liczba (22%) wskazała brak elastyczności łańcuch dostaw co może sugerować, że systemy zabezpieczenia materiałowego w analizowanych jednostkach i instytucjach wojskowych są nadmiernie sformalizowane i mało zdolne do adaptacji. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że współczesna logistyka wojskowa powinna czerpać z rozwiązań cywilnych, w szczególności kładąc nacisk na adaptacyjność oraz odporność na zakłócenia^{116,117}.

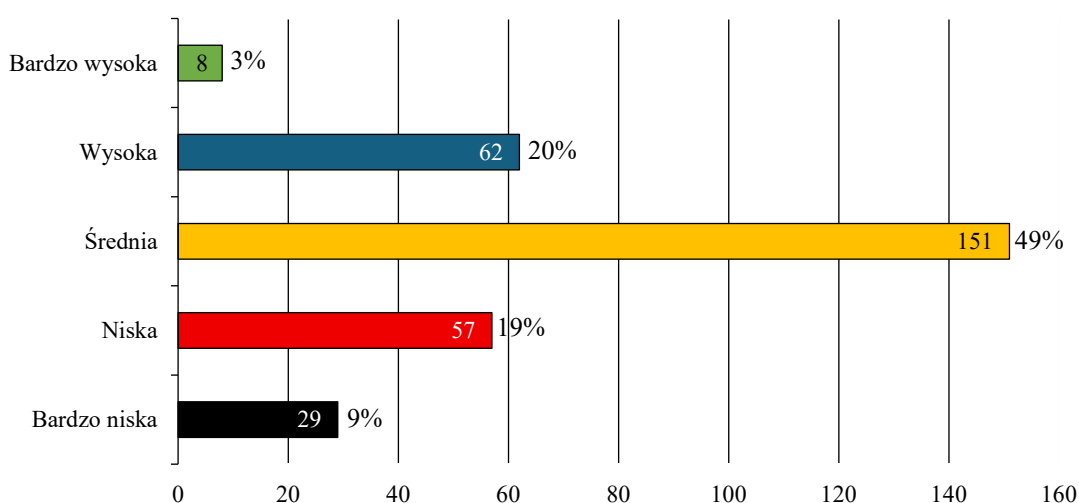
Uzyskane wyniki wskazują, że bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych jest zależne od składowych mobilności. Jest szczególnie wrażliwe na

¹¹⁶ Christopher M., *Logistics & Supply chain management*, 4th ed., FT Prentice Hall, PEARSON 2011.

¹¹⁷ NATO's role in Logistics, <https://www.nato.int>, [dostęp 16.09.2025 r.].

problemy związane z koordynacją i terminowością dostaw środków zaopatrzenia, a także na elastyczność całego łańcuch dostaw. Respondenci w małym stopniu wskazują na kwestie ochrony konwojów, co może wynikać z postrzegania tego aspektu jako uregulowanego i realizowanego na wysokim poziomie.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło technologii wspierających mobilność. Anketowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia skuteczność technologii wspierających mobilność (np. systemy śledzenia zasobów, zarządzania łańcuchem dostaw) w kontekście bezpieczeństwa materiałowego Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.6.



Wykres 4.6. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia skuteczność technologii wspierających mobilność (np. systemy śledzenia zasobów, zarządzania łańcuchem dostaw) w kontekście bezpieczeństwa materiałowego Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Na wykresie 4.6. przedstawiono odpowiedzi respondentów na pytanie dotyczące oceny skuteczności technologii wspierających mobilność w kontekście bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Dominującą oceną jest średnia skuteczność (151 osób – 49%), co sugeruje, że technologie wspierające mobilność są wykorzystywane w jednostkach i instytucjach wojskowych, jednak nie są w pełni wykorzystywane, nie spełniają oczekiwań użytkowników lub brakuje personelu przeszkolonego w pełnym zakresie ich zastosowania. Stosunkowo niski odsetek ocen bardzo wysokich oraz wysokich (łącznie 70 osób – 23%) może wskazywać na brak zaufania do wdrażanych systemów. Jednocześnie duża grupa respondentów (28%)

wyraża ocenę negatywną. Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że technologie takie jak systemy śledzenia zapasów, systemy informatyczne zarządzania łańcuchem dostaw SCM (Supply Chain Management), narzędzia klasy ERP ((Enterprise Resource Planning), czy platformy monitoringu transportu są wdrażane, lecz nie zawsze odpowiadają na realne potrzeby specyficznego użytkownika jakim jest wojsko. Przytoczone badania mogą sugerować brak interoperacyjności i kompatybilności technologii, programów użytkowanych przez poszczególne jednostki i instytucje wojskowa, a także państwa sojusznice. Dodatkowo nowoczesne narzędzia wymagają odpowiednich kompetencji i umiejętności. Brak szkoleń kadry odpowiedzialnej za procesy zabezpieczenia materiałowego może prowadzić do obniżenia efektywności podsystemu¹¹⁸. Brak pełnej skuteczności technologii wspierających mobilność może powodować utrudnione planowanie operacyjne, zwiększone ryzyko opóźnień, brak dostaw materiałowych wpływających bezpośrednio na gotowość bojową jednostek wojskowych.

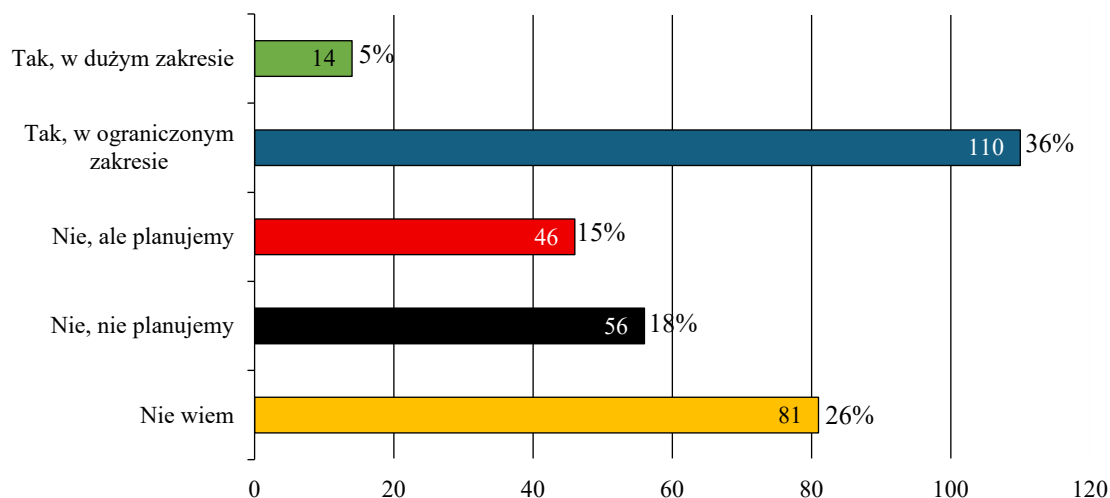
Otrzymane wyniki badań sugerują konieczność podjęcia działań naprawczych, które mogą wpłynąć na poprawę działania podsystemu. Pełna integracja systemów zarządzania zasobami w ramach struktur Sił Zbrojnych, a także pomiędzy sojusznikami NATO przyczyni się do lepszej koordynacji oraz wymiany danych w czasie rzeczywistym. Jest to możliwe do osiągnięcia poprzez rozbudowę interoperacyjności, poprzez wdrażanie standardów technologicznych i wspólnych protokołów wymiany danych. Zwiększenie środków przeznaczonych na szkolenie personelu może poprawić świadomość korzyści wynikających z stosowania technologii w jednostkach i instytucjach wojskowych.

Uzyskane wyniki jednoznacznie pokazują, że technologie wspierające mobilność w procesie zaopatrywania wojsk oceniane są przez żołnierzy jako umiarkowanie skuteczne. Oznaczać to może, że ich potencjał jest znany, jednak obecnie wdrożone systemy nie spełniają w pełni oczekiwań i zadań przed nimi stawianymi. Należy w szczególności podkreślić, że zwiększenie efektywności wdrażanych technologii wymaga nie tylko dalszego ich rozwoju, ale przede wszystkim integracji, interoperacyjności, a przede wszystkim szkolenia kadr.

Potwierdzeniem wniosków wynikających z poprzedniego pytania są przedstawione na wykresie 4.7 wyniki odpowiedzi na pytanie: „Czy Pana/Pani

¹¹⁸ Gansler J. S., *Transforming Government Supply Chain Management (IBM Center for the Business of Government)*, Rowman & Littlefield Publishers 2003.

jednostka/institucja wojskowa korzysta z nowoczesnych technologii wspierających mobilność i bezpieczeństwo materiałowe?”.



Wykres 4.7. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/institucja wojskowa korzysta z nowoczesnych technologii wspierających mobilność i bezpieczeństwo materiałowe?”

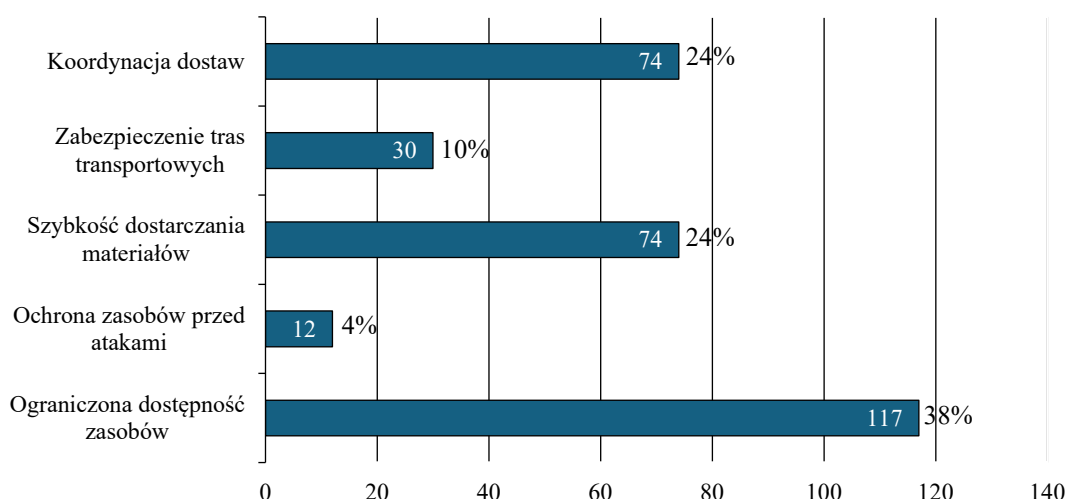
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie 4.7 wyniki ankiety potwierdzają, że technologie wspierające mobilność i bezpieczeństwo materiałowe są wprowadzane do jednostek i instytucji wojskowych, ale wykorzystywane są w ograniczonym zakresie. Wskazuje na to aż 110 respondentów (36%). Wysoki odsetek odpowiedzi *Nie wiem* (26%) może świadczyć o braku świadomości wśród części personelu co do stosowanych rozwiązań technologicznych. Przedstawione wyniki badań korelują z analizą poprzedniego pytania, gdzie technologie wspierające mobilność zostały ocenione w większości jako średnio skuteczne. Fakt wskazania przez jedynie 14 osób (5%) wykorzystania technologii w dużym (pełnym) zakresie, a także przez 110 osób (36%) w ograniczonym wskazuje na problem niskiego stopnia implementacji innowacyjnych rozwiązań w logistyce wojskowej. W szczególności zastanawiający jest również wysoki odsetek odpowiedzi *Nie, nie planujemy* – 56 osób (18%). Niski poziom implementacji i wykorzystania technologii wspierających mobilność może prowadzić do ograniczenia przejrzystości procesów logistycznych, co może utrudniać optymalizację łańcucha dostaw. Wspomniane w analizie wykresu 4.6 budowanie świadomości wśród personelu wykorzystującego nowoczesne technologie jest istotnym aspektem wdrażania i wykorzystania systemów wspierających zarządzanie łańcuchem dostaw. Inwestycje

w systemy śledzenia, zarządzania zapasami i optymalizacji transportu powinny być traktowane na równi z szkoleniem personelu użytkującego ww. systemy. Otrzymanie tak rozbieżnych wyników badań sugeruje opracowanie centralnej strategii cyfryzacji logistyki wojskowej prezentującej spójne i jednolite podejście do wdrażania technologii w jednostkach i instytucjach wojskowych.

Porównanie wyników zaprezentowanych na wykresie 4.6 oraz 4.7 wskazuje, że technologie wspierające mobilność wojskową w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego są wdrażane i wykorzystywane w ograniczonym zakresie oraz oceniane jako umiarkowanie skuteczne. Oznaczać to może, że problemem nie jest brak rozwiązań technologicznych, lecz ich niedostateczne upowszechnienie, brak integracji oraz niska świadomość użytkowników. Można zatem stwierdzić, że skuteczność podsystemu materiałowego nie zależy wyłącznie od dostępności technologii i sprzętu, lecz od zdolności do ich pełnego wykorzystania w złożonych i dynamicznych warunkach. Należy mieć świadomość, że priorytetem powinno być nie tylko inwestowanie w nowe narzędzia, ale również zapewnienie odpowiedniego poziomu ich wdrożenia.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło wyzwań stawianych przed mobilnością podsystemu materiałowego. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jakie jest największe wyzwanie logistyczne związane z mobilnością w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.8.



Wykres 4.8. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie jest największe wyzwanie logistyczne związane z mobilnością w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Na wykresie 4.8 przedstawiono odpowiedzi na pytanie dotyczące wyzwań logistycznych związanych z mobilnością. Najwięcej respondentów (38%) wskazało odpowiedź *Ograniczona dostępność zasobów*, co sugeruje, że największym problemem w kontekście mobilności nie jest sama zdolność do przemieszczania, lecz zapewnienie odpowiedniej ilości środków materiałowych. Drugą grupę dominujących odpowiedzi stanowią *Koordinacja dostaw* oraz *Szybkość dostarczania materiałów* (24% każde), co ukazuje problemy związane z organizacją oraz tempem procesów logistycznych. Przedstawione na wykresie wyniki, wskazują, że podsystem materiałowy stoi wobec wyzwań strukturalnych, związanych z niedoborem zasobów, jak i operacyjnych wynikających z problemami z koordynacją i tempem realizacji zabezpieczenia materiałowego. Ograniczona dostępność zasobów może prowadzić do spadku gotowości bojowej jednostek i instytucji wojskowych, brakiem redundancji w zapasach oraz wzrostem ryzyka logistycznego. Problemy z koordynacją dostaw mogą prowadzić do nieefektywnego wykorzystania środków transportowych prowadzących do zwiększenia kosztów logistycznych. Niska szybkość dostaw ogranicza zdolność jednostek do adaptacji w dynamicznie zmieniającym się środowisku operacyjnym, zmniejszając ich mobilność, manewrowość i zdolność do reagowania.

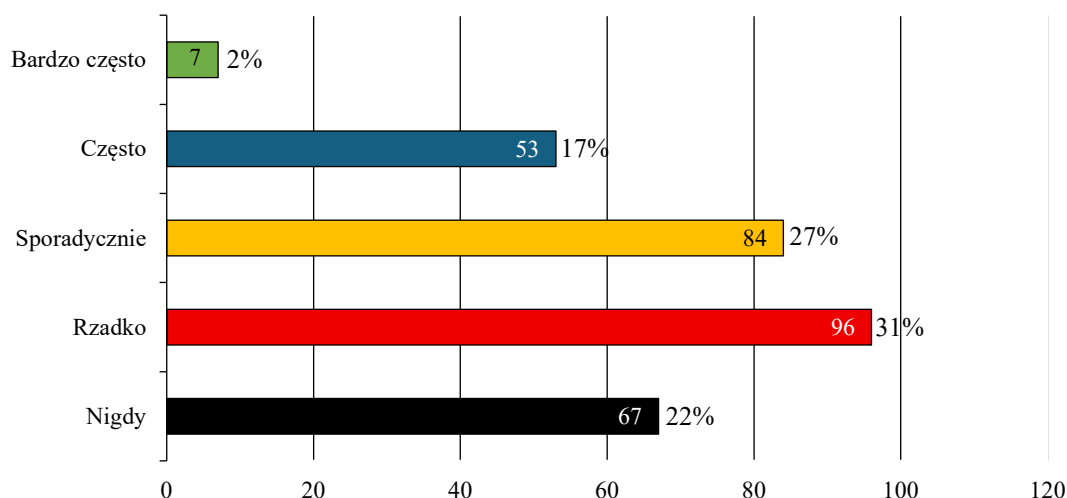
Badanie pokazuje, że głównym wyzwaniem dla logistyki wojskowej w obszarze mobilności jest sprawne zarządzanie przepływem środków materiałowych oraz konieczność rozwijania infrastruktury logistycznej i systemów informatycznych w kierunku zwiększania elastyczności i efektywności. Niepokojącym jest jednak fakt uzależnienia mobilności od dostępności zasobów. Ograniczenia w zasobach materiałowych wynikają często z niedofinansowania i priorytetyzacji innych obszarów¹¹⁹. Jak podkreślają Tatham i Pettit skuteczność logistyki wojskowej zależy od zdolności do szybkiego adaptowania struktur i procesów do zmieniających się warunków operacyjnych¹²⁰.

Kontynuując temat mobilności oraz problemów wynikających z wprowadzania nowoczesnych systemów wspomagających zarządzanie łańcuchem dostaw zadano respondentom pytanie dotyczące rozwijania kompetencji kadry realizującej proces zabezpieczenia materiałowego. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie:

¹¹⁹ Tatham T., Christopher M., *Humanitarian Logistics: Meeting the Challenge of Preparing For and Responding To Disasters*, 3rd Edition, Kogan Page, 2018.

¹²⁰ Tatham P., Pettit S. J., *Transforming humanitarian logistics: The journey to supply network management*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 40(8), September 2010.

„Jak często w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej przeprowadza się szkolenia dotyczące mobilności i zabezpieczenia materiałowego?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.9.



Wykres 4.9. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak często w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej przeprowadza się szkolenia dotyczące mobilności i zabezpieczenia materiałowego?”

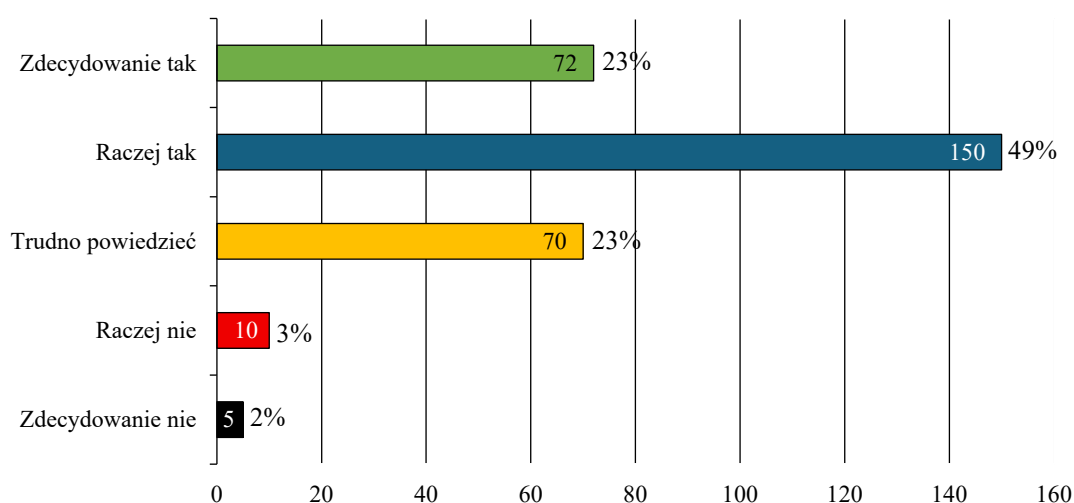
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiony na wykresie 4.9 niski poziom częstotliwości realizacji szkoleń może wskazywać na niedostateczne przygotowania żołnierzy w obszarze mobilności oraz zabezpieczenia materiałowego. Jest to wynik szczególnie niepokojący w kontekście wcześniej analizowanych odpowiedzi (wykres 4.8), który wskazał jako jedno z najważniejszych wyznawań problemy z koordynacją dostaw. Oznaczać to może, że brak organizacji szkoleń dla personelu z zakresu mobilności i zabezpieczenia materiałowego może bezpośrednio pogłębiać istniejące problemy organizacyjne i strukturalne. Niska świadomość znaczenia szkoleń w zakresie zabezpieczenia materiałowego może świadczyć, że jest to obszar postrzegany jako pomocniczy, a nie istotny element zapewniający przewagę strategiczną.

Wyniki badań przedstawione na wykresie 4.9 jednoznacznie wskazują, że w wielu jednostkach i instytucjach wojskowych nie są prowadzone szkolenia z zakresu mobilności i zabezpieczenia materiałowego. Aż 22% respondentów udzieliło odpowiedzi *Nigdy*, a łącznie 58% zaznaczyło dopowiedz *Rzadko* i *Sporadycznie*. Taki stan rzeczy może bezpośrednio zagrozić efektywności procesów zabezpieczenia materiałowego, co w konsekwencji może przełożyć się na obniżenie zdolności operacyjnych Sił Zbrojnych.

W kontekście pytań i odpowiedzi przedstawionych na wykresach 4.6 i 4.7 można zauważyć, że brak szkoleń jest jednym z kluczowych czynników pogłębiających problemy z wprowadzaniem nowych technologii w dziedzinie zabezpieczenia materiałowego, a w konsekwencji z szybkością i koordynacją dostaw.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe w przyszłości. Anketowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że w przyszłości mobilność jednostek wojskowych będzie miała większy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.10.



Wykres 4.10. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że w przyszłości mobilność jednostek wojskowych będzie miała większy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe?”

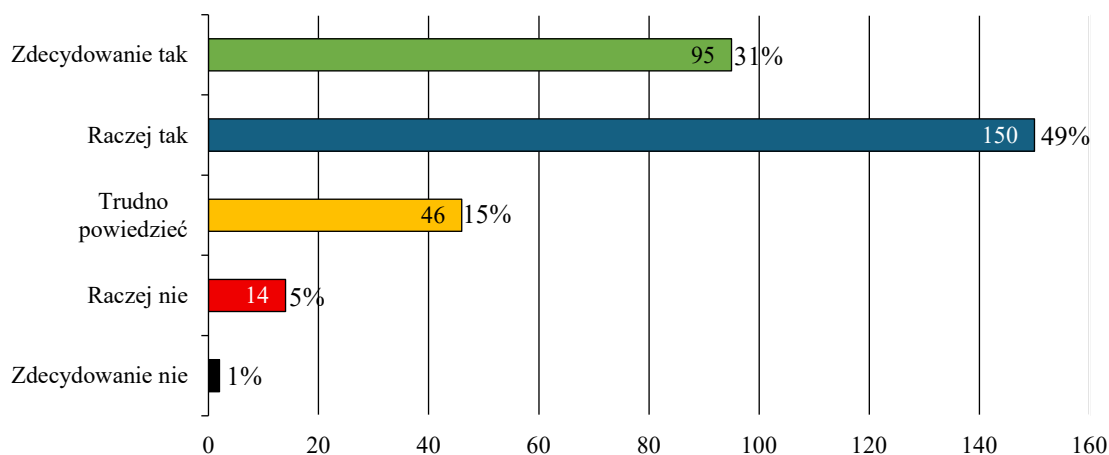
Źródło: opracowanie własne.

Analizując wyniki przedstawione na wykresie 4.10 można zauważyć, że mobilność jest postrzegana jako strategiczny determinant bezpieczeństwa materiałowego. Największa grupa respondentów wybrała odpowiedź *Raczej tak* (49%) oraz *Zdecydowanie tak* (23%), co wskazuje na dominujące przekonanie, że mobilność wojskowa w przyszłości będzie miała rosnące znaczenie dla bezpieczeństwa materiałowego. Łącznie 72% ankietowanych potwierdza istotną oraz zwiększającą się rolę mobilności w tym zakresie. Otrzymane wyniki odzwierciedlają globalne trendy w myśleniu o logistyce wojskowej oraz procesie zabezpieczenia materiałowego, w których mobilność nie ogranicza się jedynie do zdolności przemieszczania wojsk, ale również obejmuje sprawność systemu zaopatrzenia, elastyczność łańcucha dostaw oraz

zdolność do adaptacji w różnych warunkach realizacji zadań. Wojna w Ukrainie pokazuje, że dobrze funkcjonujący łańcuch dostaw połączony z mobilnością wojsk decydują o odporności systemu zabezpieczenia materiałowego¹²¹. Konwoje z środkami zaopatrzenia były jednym z głównych celów zarówno wojsk Rosyjskich jak i Ukraińskich, co wskazuje, że proces zaopatrywania wojsk wymaga większej elastyczności i mobilności. Rozwój technologii związanych z zarządzaniem zapasami, systemów śledzenia oraz automatyzacji procesów logistycznych może wskazywać, że mobilność będzie opierać się na rozwoju technologii cyfrowych.

Przedstawione na wykresie wyniki badania potwierdzają, że dla zdecydowanej większości respondentów mobilność wojskowa w przyszłości będzie bardziej istotnym czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo materiałowe. Odpowiedzi wskazują na świadomość potrzeby rozwoju mobilności taktycznej, operacyjnej i strategicznej poprzez zwiększanie zdolności do szybkiego przemieszczenia zarówno ludzi, sprzętu jak i środków materiałowych. Widoczny jest również trend wdrażający technologie cyfrowe wspierane sztuczną inteligencją w procesach zarządzania logistyką.

W celu potwierdzenia wyników odpowiedzi na pytanie 14 zadano respondentom kolejne pytanie, które brzmiało: „Czy uważa Pan/Pani, że mobilność jest kluczowym elementem zapewnienia ciągłości zabezpieczenia materiałowego?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.11.



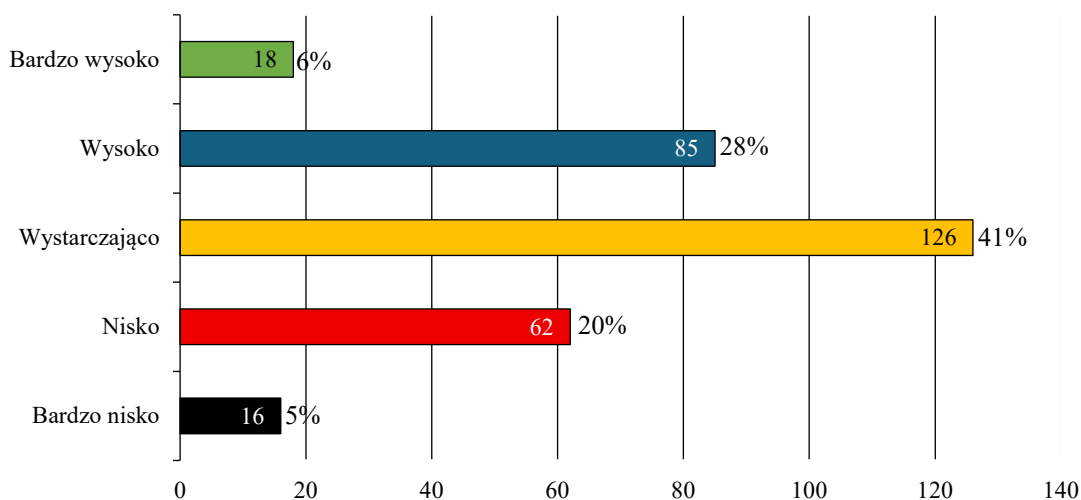
Wykres 4.11. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że mobilność jest kluczowym elementem zapewnienia ciągłości zabezpieczenia materiałowego?”

Źródło: opracowanie własne.

¹²¹ Kirichenko D., Military lessons for NATO from the Russia-Ukraine war: Preparing for the wars of tomorrow, Centre for Russia and Eurasia studies, HJS 2024.

Otrzymane wyniki wskazują jednoznacznie, że w świadomości żołnierzy mobilność jest nierozdzielnie powiązana z efektywnością i odpornością podsystemu materiałowego. Łącznie aż 80% respondentów potwierdziło, że mobilność należy uznać za fundamentalny element zapewnienia ciągłości zabezpieczenia materiałowego. Jedynie 6% badanych jest zdania przeciwnego. Warto podkreślić, że 49% respondentów, którzy udzielili odpowiedzi *Raczej tak* dostrzega również inne elementy równie istotne dla ciągłości zabezpieczenia materiałowego. Zgodność opinii z poprzednim pytaniem wskazuje na wysoką świadomość wśród żołnierzy, że bez wysokiej mobilności sprawne działanie podsystemu materiałowego może stanowić wyzwanie nawet dla najlepiej rozwiniętego systemu zaopatrzenia.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło oceny przez respondentów poziomu mobilności jednostki i instytucji wojskowej w której służą respondenci. Anketowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jak ocenia Pana/Pani zdolność swojej jednostki/instytucji wojskowej do wykonywania zadań wymagających wysokiej mobilności?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.12.



Wykres 4.12. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pana/Pani zdolność swojej jednostki/instytucji wojskowej do wykonywania zadań wymagających wysokiej mobilności?”

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymana ocena zdolności jednostek i instytucji wojskowych do wykonywania zadań wymagających wysokiej mobilności sugeruje umiarkowany poziom zadowolenia z posiadanych zdolności operacyjnych, co sugeruje największa liczba udzielonych odpowiedzi *Wystarczająco* (41%). Wyniki badania odzwierciedlają zróżnicowany stan

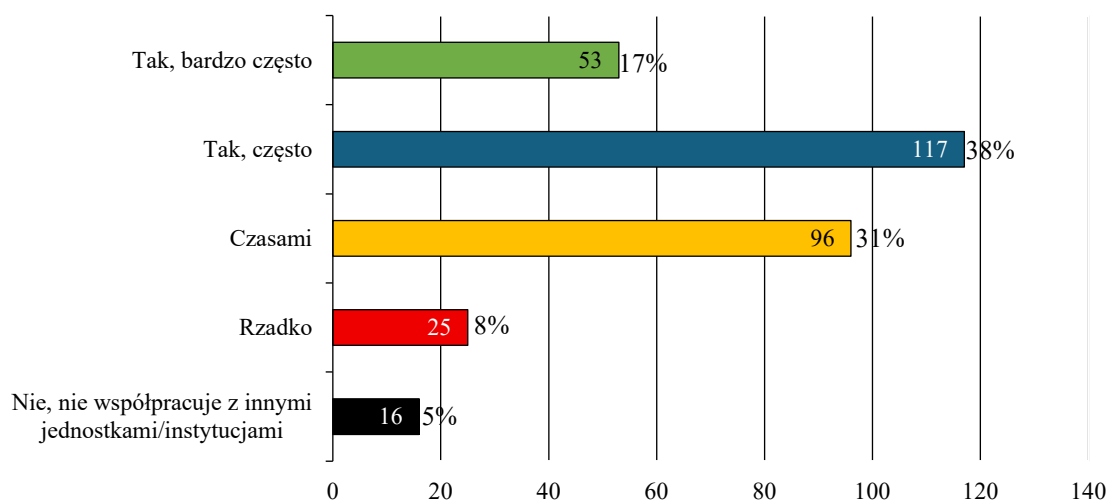
potencjału mobilności jednostek i instytucji wojskowych, który może zależeć od rodzaju jednostki, posiadanego wyposażenia oraz poziomu wyszkolenia i współpracy z systemem logistycznym. Modernizacja Sił Zbrojnych, zakupy nowoczesnego sprzętu oraz wdrażanie programów poprawiających mobilność odzwierciedlane jest poprzez otrzymany wysoki odsetek odpowiedzi *Wysoko* oraz *Bardzo wysoko* (34%). Jest to jednak proces ciągły i długotrwały. Odpowiedzi *Nisko* i *Bardzo nisko*, stanowiące 25% wszystkich odpowiedzi dowodzą, że mobilność stanowi nadal krytyczny obszar w funkcjonowaniu ¼ jednostek i instytucji wojskowych. Mobilność wojskowa jest kluczowym czynnikiem determinującym zdolność państw oraz sojuszy do szybkiego reagowania na sytuacje kryzysowe¹²². Wśród respondentów mobilność jednostek i instytucji wojskowych w zdecydowanej większości oceniana jest jako wystarczająca (41%) co potwierdza przedstawione we wcześniejszym opracowaniu pozytywny trend związany z modernizacją Sił zbrojnych jak i wdrażanie zarówno przez SZ RP jak i UE programów mających na celu poprawę mobilności wojskowej. Należy jednak pamiętać, że działania mające na celu poprawę mobilności nie ograniczają się jedynie do zakupu nowego sprzętu czy inwestycji w infrastrukturę transportową. Jest to ciągły proces mający również na celu ujednolicenie i uproszczenie procedur, zapewnienie interoperacyjności oraz elastyczności systemów logistycznych, a także stworzenie zdolności do szybkiego i efektywnego reagowania w przypadku powstania sytuacji kryzysowej. Pomimo uzyskania ponad ¾ pozytywnych odpowiedzi należy skupić uwagę w szczególności na przyczynach uzyskania odpowiedzi negatywnych. Jednostki i instytucje wojskowe podczas realizacji zadań ciągle spotykają się z problemami związanymi z niewystarczającą modernizacją infrastruktury transportowej i logistycznej. Wymiana starego parku techniki na nowoczesny sprzęt, spełniający wymagania współczesnego pola walki jest procesem ciągłym i długotrwałym. Złożoność procedur oraz ich odmienność w kontekście współpracy międzynarodowej, ograniczone zasoby ludzkie i finansowe, a także brak cyfryzacji i integracji systemów planowania i zarządzania stanowią ciągłą barierę w osiągnięciu pożądaney wysokiej mobilności wojskowej.

¹²² *Military Mobility, Facilitating the movement of military troops and assets is essential to build a more effective, responsive and joined-up Union*, https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/military-mobility_en, [dostęp 20.10.2025 r.].

4.4.Współpraca międzynarodowa i jej wpływ na mobilność potencjału materiałowego

Obecność Polski w sojuszu północnoatlantyckim (NATO) wymusza na Siłach Zbrojnych dostosowanie do standardów sojusznicznych, której głównym celem jest interoperacyjność z wojskami sojusznicznymi. Przystępując do sojuszu Polska zobowiązała się do aktywnego uczestniczenia w misjach i operacjach NATO, wydzielania wojsk do Sił Odpowiedzi NATO oraz przyjmowania na swoim terytorium elementów sojusznicznych jednostek wojskowych. W celu sprostania wymaganiom konieczne jest dostosowanie infrastruktury transportowej do wymogów sojusznicznych o co wielokrotnie apelowali przedstawiciele władz wojskowych Stanów Zjednoczonych. Przerzut wojsk to jeden z kluczowych elementów realizowanego na terenie Polski ćwiczenia Defender Europe-20. Zakłada ono mobilizację i przemieszczenie wojsk USA, przerzut sprzętu i żołnierzy do Europy, ćwiczenie dowódczo-sztabowe na poligonach w Europie oraz wycofanie wojsk. Współpraca w ramach sojuszy wojskowych oraz interoperacyjność systemów logistycznych stanowią jeden z kluczowych elementów nowoczesnej logistyki wojskowej. W literaturze przedmiotu zwraca się uwagę, że mobilność i logistyka w środowisku wielonarodowym wymagają standaryzacji procedur, w zakresie technicznych i systemów informatycznych. W niniejszym podrozdziale omówione zostaną pytania zawarte w kwestionariuszu ankiety, dotyczące współpracy międzynarodowej, zaangażowania w mobilność sojuszniczną oraz oceny własnej zdolności mobilności w kontekście wielonarodowym.

Kolejne pytanie kwestionariusza również dotyczyło współpracy pomiędzy jednostkami i instytucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.13.



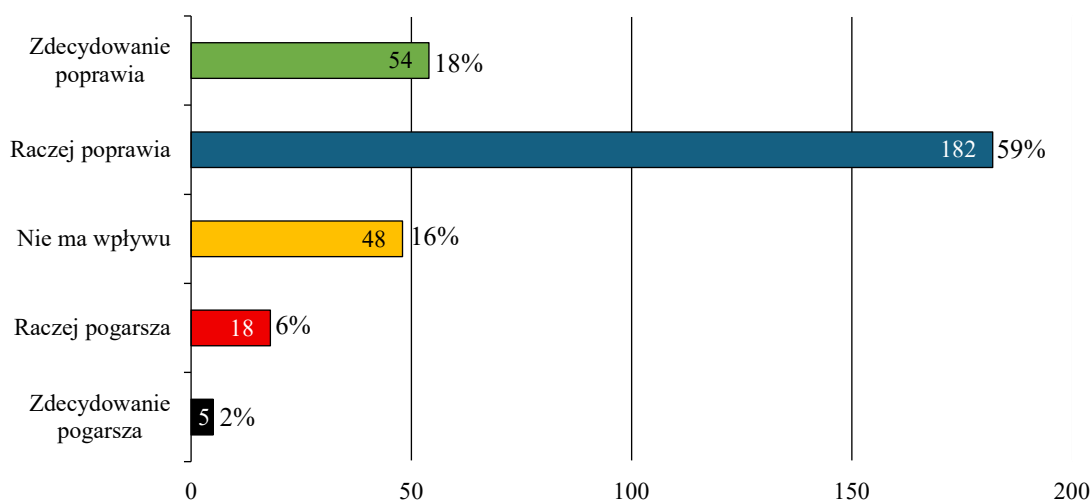
Wykres 4.13. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego?”

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie 4.29 wyniki badań wskazują, że współpraca logistyczna pomiędzy jednostkami i instytucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego ma charakter regularny, choć nie zawsze systematyczny. Największa grupa respondentów w odpowiedzi na zadane pytania udzieliła odpowiedzi *Tak, często* (38%), a kolejne 31% udzieliło odpowiedzi *Czasami*. Istotny jest fakt wskazanie przez 17% ankietowanych odpowiedzi *Tak, bardzo często* co może sugerować na wysokie zintegrowanie jednostek i instytucji wojskowych w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Tylko 13% ankietowanych udzieliło odpowiedzi negatywnych, co może świadczyć o odmiennych funkcjach poszczególnych instytucjach, a co za tym idzie o różnych potrzebach, które są trudne lub niemożliwe do zrealizowania wspólnie. Otrzymane wyniki wskazują, że jednostki i instytucje wojskowe współpracują ze sobą w zakresie realizacji procesu zabezpieczenia materiałowego jednak nie jest to powszechne zjawisko. Wciąż istnieją jednostki, których współpraca jest ograniczona lub które nie współpracują z pozostałymi jednostkami wojskowymi.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło doświadczeń wynikających z członkostwa Polski w sojuszach i organizacjach wojskowych oraz wpływu na proces zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy w Pana/Pani opinii międzynarodowa współpraca w ramach sojuszy wojskowych poprawia czy pogarsza bezpieczeństwo

materiałowe w kontekście mobilności?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.14.



Wykres 4.14. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy w Pana/Pani opinii międzynarodowa współpraca w ramach sojuszy wojskowych poprawia czy pogarsza bezpieczeństwo materiałowe w kontekście mobilności?”

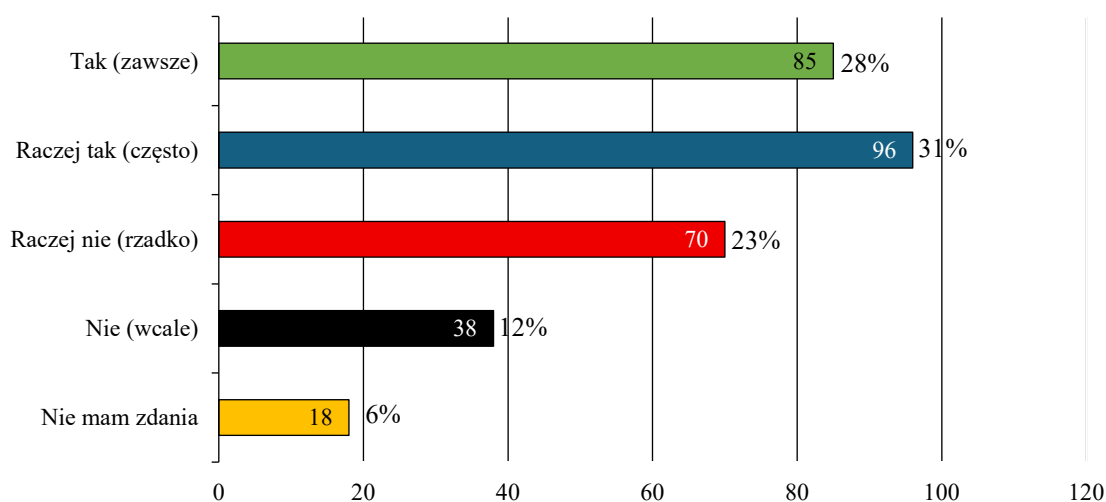
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie 4.14 wyniki badań jednoznacznie wskazują pozytywny wpływ współpracy międzynarodowej na poprawę bezpieczeństwa materiałowego. Spośród ankietowanych 77% pozytywnie ocenia wymianę doświadczeń jako czynnik poprawiający bezpieczeństwo materiałowe i mobilność. Przewaga odpowiedzi *Zdecydowanie poprawia* oraz *Raczej poprawia* wskazuje, że współpraca sojusznicza w ramach sojuszy wojskowych postrzegana jest jako istotny element wzmacniania zdolności logistycznych oraz zwiększania mobilności wojsk. W ramach sojuszu Północnoatlantyckiego kluczową staje się interoperacyjność logistyczna państw sojuszu. Wspólne procedury planowania i realizacji zaopatrywania zwiększają bezpieczeństwo materiałowe poszczególnych członków sojuszu. Współdziałanie wojsk sojuszniczych w ramach ćwiczeń uwiadamia, że współpraca oraz wymiana doświadczeń w ramach logistyki wojskowej zwiększa mobilność oraz dostęp do środków materiałowych. Dzięki wprowadzeniu standaryzacji oraz jednolitych procedur możliwa jest szybka wymiana informacji oraz zasobów. Korzystanie z wspólnych zasobów oraz kontraktowanie usług redukuje koszty oraz przyspiesza czas realizacji dostaw. Przeprowadzone wśród praktyków badania potwierdzają teorię korzyści płynących ze współpracy międzynarodowej. Wyniki potwierdzają znaczenie interoperacyjności,

wspólnych standardów i procedur. Doskonałym przykładem logistycznej współpracy międzynarodowej stał się POLLOGHUB w Jasionce, Centrum Logistycznej Pomocy dla Ukrainy, który początku wojny zapewnia wsparcie logistyczne dla broniącej się Ukrainy.

W celu weryfikacji wyników badań przedstawionych na wykresie 4.14 zadano ankietowanym kolejne pytanie dotyczące realnej współpracy międzynarodowej pomiędzy jednostkami i instytucjami wojskowymi. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z jednostkami/instytucjami sojuszniczymi?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.15.

Analizując wyniki badań można wskazać, że łącznie ponad połowa respondentów (59%) wskazuje, że ich jednostki i instytucje wojskowe współpracują z jednostkami sojuszniczymi. Tak duża liczba odpowiedzi pozytywnych świadczy, że współpraca z jednostkami sojuszniczymi jest integralnym elementem funkcjonowania Sił Zbrojnych RP w ramach sojuszu NATO oraz w ramach Unii Europejskiej. Wyniki potwierdzają teorię zawartą w literaturze przedmiotu, w której interoperacyjność i współdziałanie w ramach sojuszu stanowią kluczowy element obrony NATO. Należy jednak zwrócić uwagę na wysoki odsetek odpowiedzi negatywnych (35%), które mogą wskazywać na istnienie barier lub ograniczeń wpływających na realizację zadań w ramach sojuszu.

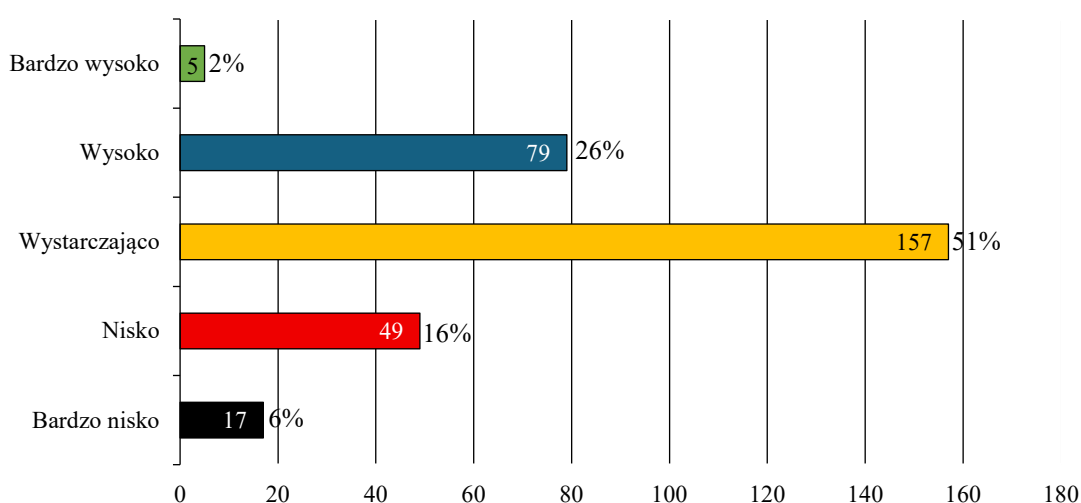


Wykres 4.15. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z jednostkami/instytucjami sojuszniczymi?”

Źródło: opracowanie własne.

Kolejne podsumowujące pytanie dotyczące współpracy pomiędzy jednostkami i instytucjami wojskowymi brzmiało: „Jak ocenia Pana/Pani współpracę Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w kontekście zapewnienia mobilności na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.16.

Przedstawione na wykresie 4.16 wyniki badań odzwierciedlają zróżnicowaną zdolność jednostek i instytucji wojskowych do wykonywania zadań wymagających mobilności na poszczególnych poziomach kierowania i dowodzenia. Pomimo, że ponad połowa respondentów (51%) udzieliło odpowiedzi *Wystarczająco* a ¼ (28%) wskazało odpowiedź *Wysoko* i *Bardzo wysoko* współpraca jednostek i instytucji wojskowych w kontekście zapewnienia mobilności nie jest w pełni efektywna. W tym miejscu należy podkreślić, że część jednostek posiada bardzo dobrze rozwinięte mechanizmy współpracy w zakresie mobilności co wynika z częstego udziału w misjach oraz ćwiczeniach poza granicami kraju. Z tego powodu mogą występować różnice pomiędzy poszczególnymi jednostkami, wynikające zarówno z doświadczenia personelu jak i wyposażenia w sprzęt wojskowy.



Wykres 4.16. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pana/Pani współpracę Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w kontekście zapewnienia mobilności na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym?”

Źródło: opracowanie własne.

Ponadto różnorodność zadań oraz przeznaczenia jednostek stwarzają odmienne potrzeby oraz możliwości w zakresie współpracy i integracji z systemem wielonarodowym. Choć zarówno standardy i procedury sojusznicze są implementowane w jednostkach bez ich ćwiczenia oraz wykorzystania podczas współpracy z wojskami sojuszniczymi osiągnięcie wysokiego poziomu współpracy w zakresie mobilności będzie niemożliwe.

W literaturze wielokrotnie podkreślane jest, że interoperacyjność jest kluczowym elementem mobilności wojskowej. W celu jej osiągnięcia współpraca i koordynacja działań pomiędzy podmiotami narodowymi i wielonarodowymi musi przebiegać bez zakłóceń i w pełnym zakresie zadań realizowanych przez poszczególne elementy systemu¹²³. Dzięki inicjatywom takim jak „military mobility”, UE oraz NATO ukierunkowane są na usuwanie barier proceduralnych, infrastrukturalnych i sprzętowych, które w perspektywie mają przyczynić się do poprawy mobilności w ramach organizacji i sojuszy¹²⁴. Analiza wyników badań wskazuje, że współpraca między jednostkami wojskowymi w zakresie mobilności jest powszechna i dobrze oceniana przez żołnierzy. Należy jednak zaznaczyć, że ciągle istnieją obszary wymagające poprawy, zwłaszcza w zakresie interoperacyjności nie tylko na szczeblu taktycznym i operacyjnym, ale także również na szczeblu strategicznym w kontekście funkcjonowania w ramach sojuszy.

¹²³ *NATO's role in Logistics*, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_61741.htm, , [dostęp 20.10.2025 r.].

¹²⁴ Usewicz T., Czekaj A., Bartoszek W., *Military mobility: Ambition versus reality*, *Safety & Defense* 8(1),2022.

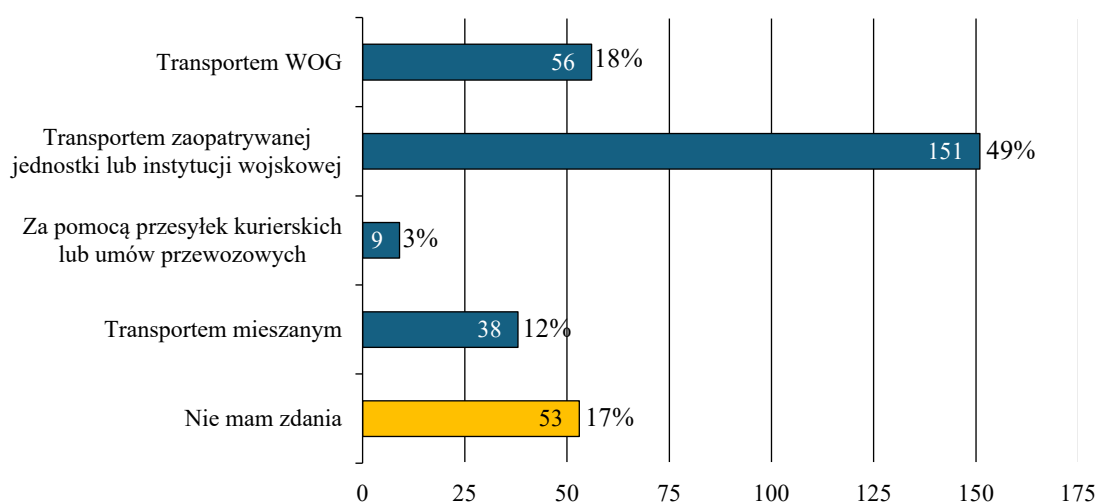
Rozdział 5 ANALIZA I OCENA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU MATERIAŁOWEGO SIŁ ZBROJNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ W PROCESIE ZABEZPIECZENIA POTRZEB MATERIAŁOWYCH JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH

5.1. Znaczenie mobilności w zapewnieniu ciągłości zabezpieczenia materiałowego i bezpieczeństwa państwa

W ramach badania ankietowego respondentom zadano również pytania dotyczące zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych, w których pełnią służbę. Każde pytanie zostało opisane za pomocą wykresu przedstawiającego strukturę odpowiedzi respondentów. Zabezpieczenie materiałowe obejmuje procesy identyfikacji, pozyskania, magazynowania, transportu i dystrybucji środków materiałowych niezbędnych jednostkom i instytucjom wojskowym. W kontekście działań wysokiej mobilności, zabezpieczenie materiałowe musi być płynne, elastyczne i dobrze zintegrowane z działaniami prowadzonymi przez jednostki operacyjne. W niniejszym podrozdziale omówione zostaną wyniki pytań ankietowych dotyczące m.in. poziomu zapasów, czasu realizacji potrzeb, oceny działań magazynowych oraz norm należności materiałowych.

Jedno z pytań kwestionariusza dotyczyło sposobu organizacji dostaw środków materiałowych do jednostek i instytucji wojskowych. Respondentów poproszono o wskazanie odpowiedzi na pytanie: „Jak najczęściej realizowane jest dostarczenie środków materiałowych do Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie nr 5.1.

Na podstawie wyników badania ankietowanego przedstawionych na wykresie 5.1. można wskazać dominującą formę organizacji dostaw środków materiałowych do jednostek i instytucji wojskowych, wskazaną przez 49% respondentów, którą jest *Transportem zaopatrywanej jednostki lub instytucji wojskowej*. Uzyskane wyniki (151 odpowiedzi) obrazują, że w codziennej praktyce to właśnie jednostki i instytucje wojskowe odpowiadają za organizację i realizację przewozów materiałowych na własne potrzeby. Drugim pod względem częstotliwości stosowanym rozwiązaniem jest transport realizowany przez WOG – *Transportem WOG* (56 odpowiedzi – 18%), co wskazuje na istotne, choć ograniczone znaczenie scentralizowanego systemu zaopatrzenia. Odpowiedź *Transportem mieszany* jest uzupełnieniem dwóch powyższych.



Wykres 5.1. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak najczęściej realizowane jest dostarczenie środków materiałowych do Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”

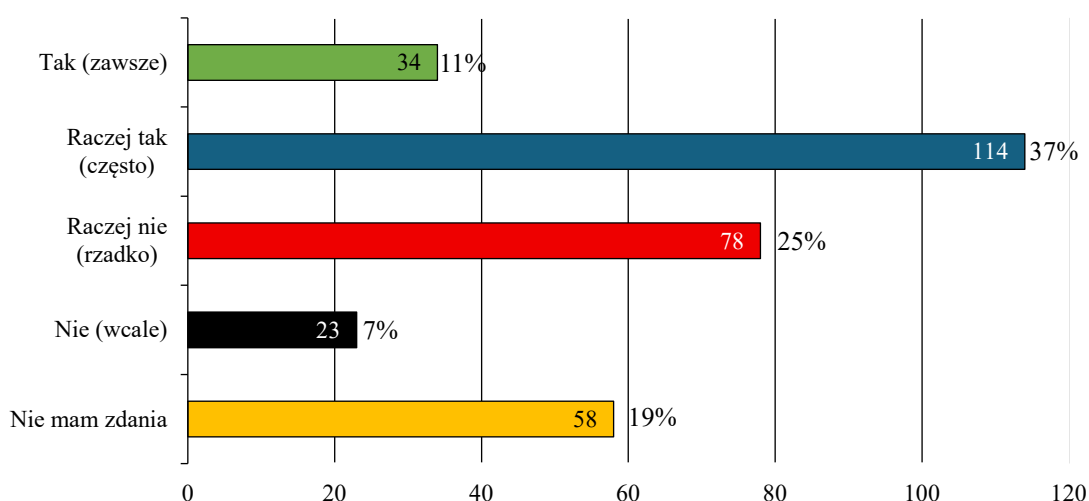
Źródło: opracowanie własne.

Na uwagę zasługuje bardzo niski odsetek odpowiedzi dotyczących przesyłek kurierskich lub umów przewozowych. Wynikać może to z faktu funkcjonowania środków materiałowych w ciągłej ochronie przy zachowaniu tajemnicy wojskowej. Dodatkowo istotnym faktem jest ciągły nadzór nad przesyłanymi środkami materiałowymi. W systemie przesyłkowym realizowanym przez firmy kurierskie paczki włączane są do masowego obiegu (sortownie, magazyny, podwykonawcy) co wiąże się z utratą kontroli i nadzoru nad przesyłanym mieniem. Kolejnym aspektem jest utrzymywanie własnego systemu logistycznego, tak by nie uzależnić się od podmiotów cywilnych, które w czasie kryzysu lub wojny mogą nie sprostać wymaganiom stawianym przez Siły Zbrojne.

Analizując odpowiedzi na pytanie nr 1 oraz zestawiając je z informacjami wpływającymi z konfliktu w Ukrainie możliwe jest potwierdzenie kluczowej roli logistyki wojskowej oraz systemu zaopatrywania jako czynnika warunkującego zdolność do prowadzenia działań. Doświadczenia ukraińskie wskazują, że jednostki i instytucje wojskowe dysponujące własnym potencjałem transportowym wykazują większą elastyczność i zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się potrzeby operacyjne. To co przynosi korzyści może nieść za sobą również zagrożenia. Rozproszenie konwojów z środkami zaopatrzenia może utrudnić ich niszczenie przez przeciwnika natomiast jest trudniejsze do koordynacji co może doprowadzić do nieefektywnego wykorzystania dostępnych zasobów. Wojna ukazała, że scentralizowane struktury zabezpieczenia

logistycznego, choć często mniej elastyczne, są niezbędne do zapewnienia ciągłych dostaw środków materiałowych takich jak paliwo, amunicja, części zamienne. Dzięki zachodniej pomocy Ukraina wypracowała rozwiązania hybrydowe zapewniające ciągłość zaopatrzenia pododdziałów walczących w niezbędne środki zaopatrzenia.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło sposobu realizacji dostaw środków materiałowych do jednostek i instytucji wojskowych. Respondentów poproszono o wskazanie odpowiedzi na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej pojazdy przewożą ładunek do i z jednostki i instytucji wojskowej, czy jest to transport jednokierunkowy (tzn. łączy się przewozy i nie występuje tzw. pusty przebieg)?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie nr 5.2.



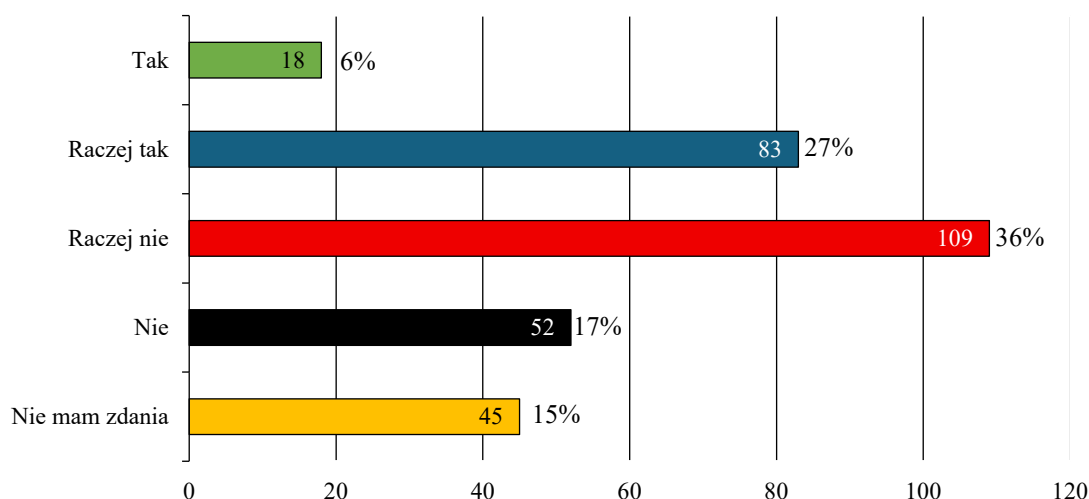
Wykres 5.2. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej pojazdy przewożą ładunek do i z jednostki i instytucji wojskowej, czy jest to transport jednokierunkowy (tzn. łączy się przewozy i nie występuje tzw. pusty przebieg)?”

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badania ankietowego przedstawionego na wykresie 5.2. wskazują na istotne wyzwanie związane z optymalizacją przewozów ładunków. W ujęciu ogólnym dominowały odpowiedzi *Tak (zawsze)* – 34 osoby (11%) oraz *Raczej tak (często)* – 114 osób (37%) co sugeruje, że niemal w połowie przypadków (48%) związanych z transportem środków zaopatrzenia realizowana jest w sposób zoptymalizowany, maksymalizując wykorzystanie środków transportowych poprzez zapewnienie

przewozów obustronnych oraz redukcję nieefektywnych przejazdów. Należy jednak jednocześnie zwrócić uwagę na znaczący udział odpowiedzi negatywnych (32%) świadczących o braku systemowego rozwiązania dotyczącego efektywności wykorzystania środków transportowych. Podczas pierwszej fazy wojny w Ukrainie efektywność działań rosyjskiej armii była ograniczona poprzez niewydolności logistyki, w tym m.in. brak koordynacji transportu oraz nieefektywne wykorzystanie środków transportowych¹²⁵. Należy w tym miejscu wskazać, że zjawisko tzw. pustych przebiegów jest wadą systemu generującą zwiększone koszty jak i niosącą za sobą ryzyko operacyjne.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło właściwego planowania i wykorzystania środków transportowych oraz ich możliwości. Respondentów poproszono o wskazanie odpowiedzi na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce /instytucji wojskowej wykorzystuje się pełną ładowność pojazdów?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie nr 5.3.



Wykres 5.3. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce /instytucji wojskowej wykorzystuje się pełną ładowność pojazdów?”

Źródło: opracowanie własne.

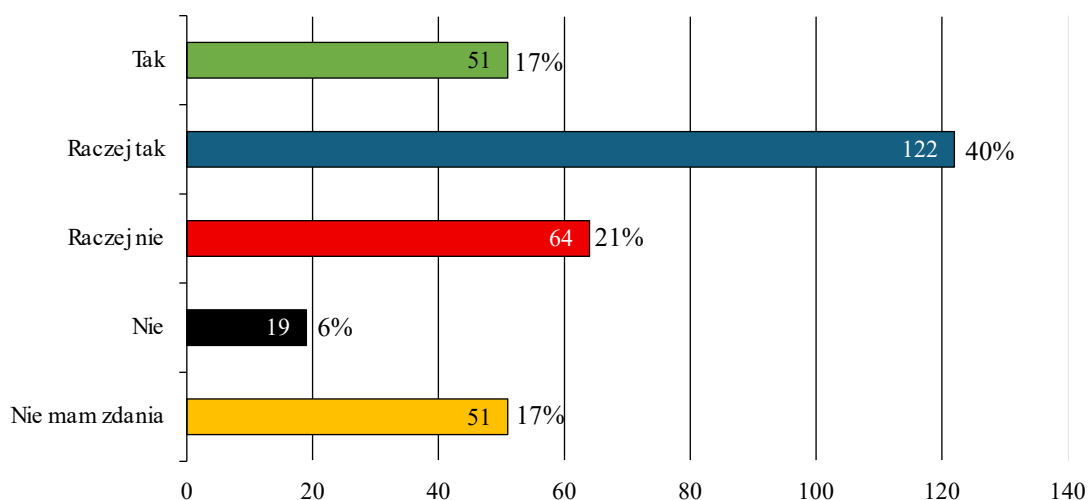
Analiza wyników badania ankietowego wskazuje, że jedynie w 1/3 przypadków realizacji przewozów materiałów wykorzystywana jest pełna ładowność posiadanych środków transportowych. Aż 53% respondentów dostrzega, że dobór środków

¹²⁵ Martin B., Barnett D. S., McCarthy C., *Russian Logistics and Sustainment Failures in the Ukraine Conflict*, Status as of January 1, 2023, RAND Corporation.

transportowych do realizacji postawionego zadania jest niewłaściwy. Wysoki odsetek odpowiedzi negatywnych w stosunku do pozytywnych świadczy o istotnych rezerwach w procesie optymalizacji transportu. Efektywne wykorzystanie dostępnych środków transportowych może być kluczowym elementem w ujęciu logistycznym jak i operacyjnym. Stopień wykorzystania przestrzeni ładunkowej jest kluczowym wskaźnikiem efektywności transportu, determinującym koszty eksploatacyjne, zużycie paliwa, a także dostępność środków transportowych do realizacji kolejnych zadań.

Na podstawie wyników można stwierdzić, że niedostateczne wykorzystanie ładowności pojazdów jest powszechnym problemem w jednostkach i instytucjach wojskowych, co potwierdzają wyniki przeprowadzonego badania. Problem ten może wynikać z niewłaściwego procesu planowania zabezpieczenia materiałowego. Konieczne jest szkolenie personelu odpowiedzialnego za realizację zabezpieczenia materiałowego w zakresie planowania transportów pod kątem doboru właściwych środków transportowych do realizacji postawionych zadań z uwzględnieniem maksymalizacji wykorzystania przestrzeni ładunkowej.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło zapasów środków materiałowych i brzmiało następująco: „Czy według Pana/Pani poziom zapasów środków materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej, ich urzutowanie i rozmieszczenie jest prawidłowe?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.4.



Wykres 5.4. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani poziom zapasów środków materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej, ich urzutowanie i rozmieszczenie jest prawidłowe?”

Źródło: opracowanie własne.

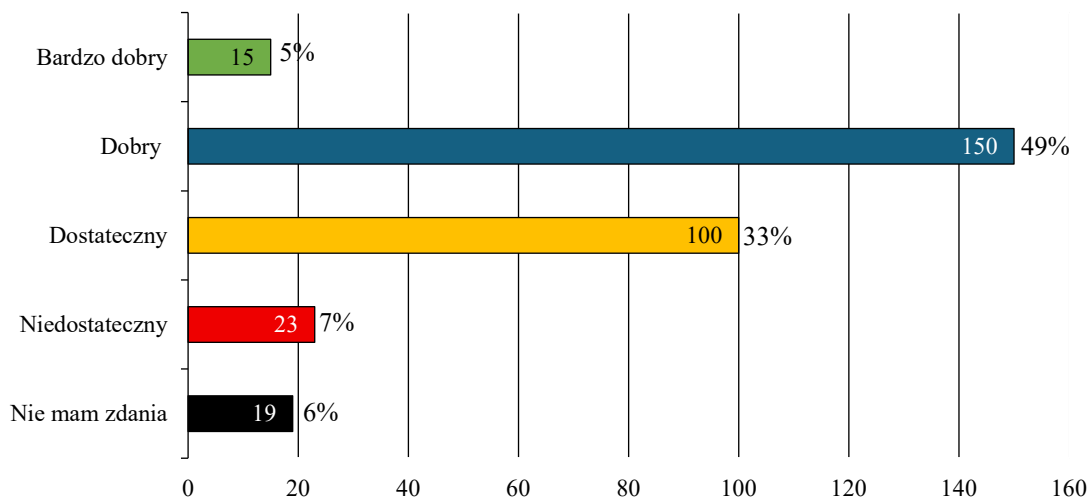
Zestawiając odpowiedzi *Tak* (17%) oraz *Raczej tak* (40%) można stwierdzić, że 57% respondentów ocenia stan zapasów i ich rozmieszczenie w sposób pozytywny, przy czym 27% wyraża negatywną opinię. Warto zwrócić uwagę na wysoki odsetek (17%) odpowiedzi *Nie mam zdania* sugerujący brak pełnej wiedzy na temat poziomu zapasów środków materiałowych oraz procedur zarządzania zapasami wśród ankietowanych. Uzyskane wyniki nie wskazują jednoznacznie prawidłowości funkcjonowania gospodarki magazynowej oraz rozmieszczenia zapasów w jednostkach i instytucjach wojskowych. Można wskazać, że dominuje przekonanie, że system spełnia swoje zadanie, natomiast znaczny odsetek opinii krytycznych może sugerować występowanie problemów w obszarach związanych z niewystarczającym urzutowaniem zapasów, ich nierównomiernym rozmieszczeniem, braków w monitorowaniu a także zależności od dostaw bieżących. Jak podkreśla Pagonis, efektywne zarządzanie zapasami środków materiałowych wymaga utrzymania równowagi pomiędzy dostępnością środków, a zdolnością do ich szybkiego i elastycznego dostarczenia tam, gdzie są najbardziej potrzebne¹²⁶. Jak istotne jest rozmieszczenie zapasów środków materiałowych opisuje Van Creveld stawiając tezę, że logistyka stanowi „niewidzialny kręgosłup” sił zbrojnych, niewłaściwe rozmieszczenie zapasów może być czynnikiem decydującym o powodzeniu lub porażce operacji¹²⁷.

Analiza wyników badania ankietowego dowodzi, że chociaż większość respondentów pozytywnie ocenia proces zarządzania zapasami w swoich jednostkach i instytucjach wojskowych, istnieje grupa wskazująca na niedociągnięcia w tym obszarze. Przyczyny tych problemów mogą wynikać zarówno z ograniczeń w posiadanym sprzęcie jak niedoskonałości systemu. Ważne jest by podjąć działania ukierunkowane na zwiększenie elastyczności, redundancji oraz odporności podsystemu materiałowego.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia poziom realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.5.

¹²⁶ Pagonis W. G., *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*, Harvard Business School Press, Hardcover 1992.

¹²⁷ Van Creveld M., *Supplying War Logistics from Wallenstein to Patton*, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.



Wykres 5.5. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia poziom realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że w większości jednostek i instytucji wojskowych respondenci dobrze (49%) oceniają poziom realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Oznaczać to może, że system funkcjonuje w sposób zadawalający, jednak nie idealny. Sugerować to może również ilość odpowiedzi *Dostateczny* (33%). Na podstawie literatury oraz wcześniej zaprezentowanych wyników możliwe jest wskazanie prawdopodobnych przyczyn, ze względu na które tak przedstawiają się odpowiedzi ankietowanych. Zaliczyć można do nich w szczególności zawarte również w ankiecie oraz analizowane przyczyny:

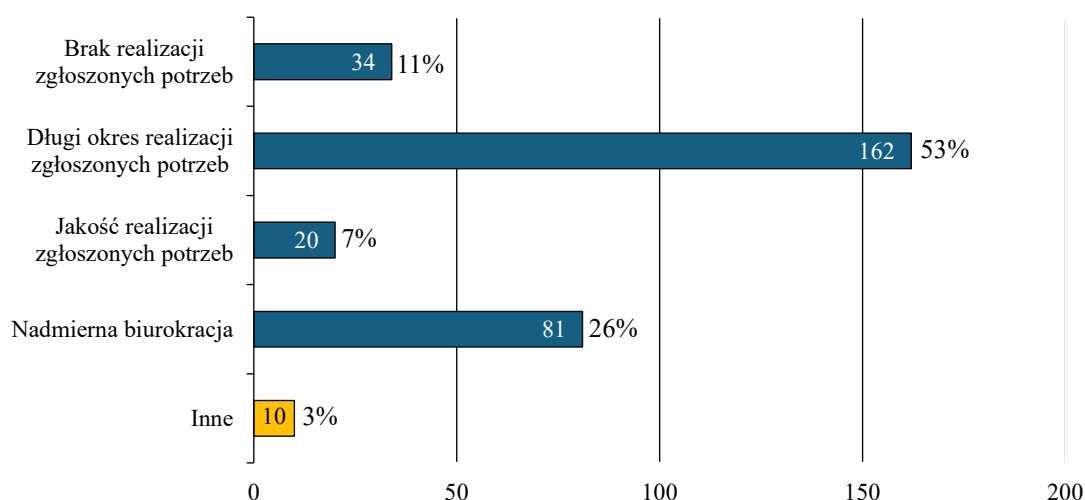
- opóźnienia w realizacji zgłoszonych potrzeb,
- nadmierna biurokracja,
- stan techniczny sprzętu,
- braki szkoleń oraz niepełne wykorzystanie technologii wspomagających.

Ogólna ocena poziomu realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego jest pozytywna z dominacją odpowiedzi *Dobry*. Wskazuje to, że podsystem zabezpieczenia materiałowego spełnia swoje podstawowe funkcje, jednak istnieją obszary, które wymagają poprawy działania. W świetle zagrożeń wynikających z sytuacji geopolitycznej w Europie, mobilność i efektywność podsystemu materiałowego stają się kluczowymi elementami zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Ze względu na dynamiczny rozwój oraz zmiany sposobu

prowadzenia konfliktu priorytetem powinno być podjęcie działań mających na celu skrócenie czasu realizacji potrzeb materiałowych, usprawnienie procedur, pełne wykorzystanie dostępnych technologii oraz zwiększenie sprawności operacyjnej łańcucha dostaw.

Następnie ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Co według Pana/Pani najbardziej negatywnie wpływa na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.6.

Według ankietowanych największym problemem w realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego jest *Długi okres realizacji zgłoszonych potrzeb*, który wskazało ponad połowa ankietowanych (53%). Kolejnym istotnym problemem wpływającym negatywnie na realizację potrzeb jest *Nadmierna biurokracja* uznana za istotne organicznie przez 26% respondentów. Dominacja odpowiedzi *Długi okres realizacji zgłoszonych potrzeb* wskazuje, że czas pomiędzy zgłoszeniem, złożeniem zapotrzebowania, a otrzymaniem środków materiałowych jest kluczowym czynnikiem determinującym efektywność systemu logistycznego, a co za tym idzie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.



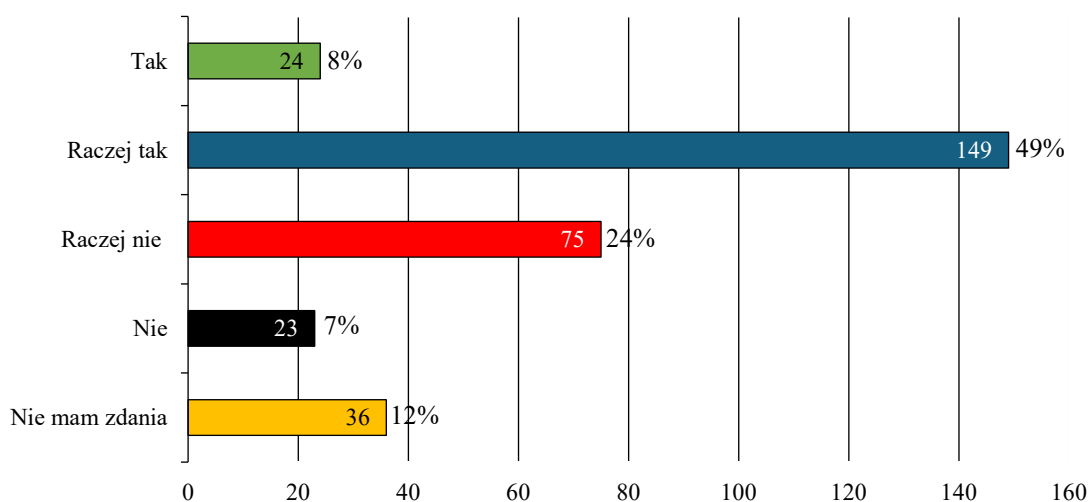
Wykres 5.6. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Co według Pana/Pani najbardziej negatywnie wpływa na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego?”

Źródło: opracowanie własne.

Według Kress opóźnienia w zaopatrzeniu jednostek bezpośrednio przekładają się na spadek zdolności bojowej i mogą prowadzić do utraty zdolności operacyjnej¹²⁸. Wskazana przez 26% ankietowanych odpowiedź *Nadmierna biurokracja* potwierdza, że procedury administracyjne, przepisy i instrukcje stanowią barierę dla sprawnego funkcjonowania zabezpieczenia materiałowego. Z przeprowadzonego badania wynika, że nadmierna formalizacja procesów logistycznych może prowadzić do zmniejszenia elastyczności i wydłużenia czasu dostaw.

Analiza otrzymanych wyników badań wskazuje jednoznacznie, że największym wyzwaniem dla systemu zabezpieczenia materiałowego nie jest brak realizacji zgłoszonych potrzeb czy ich jakość, lecz długi czas oczekiwania na ich realizację oraz nadmierna złożoność procedur ich pozyskania. Wyniki te korespondują z wcześniej zaprezentowanymi badaniami, gdzie respondenci wskazywali kluczową rolę mobilności i szybkości realizacji dostaw w kontekście bezpieczeństwa materiałowego.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło terminowości w realizacji procesu zabezpieczenia materiałowego. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy czas w jakim podsystem materiałowy realizuje zgłoszone potrzeby materiałowe, pozwala na realizację zadań przez Pana/Pani jednostkę/instytucję wojskową?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 4.18.



Wykres 5.7. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy czas w jakim podsystem materiałowy realizuje zgłoszone potrzeby materiałowe, pozwala na realizację zadań przez Pana/Pani jednostkę/instytucję wojskową?”

Źródło: opracowanie własne.

¹²⁸ Kress M., *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*, Springer 2016.

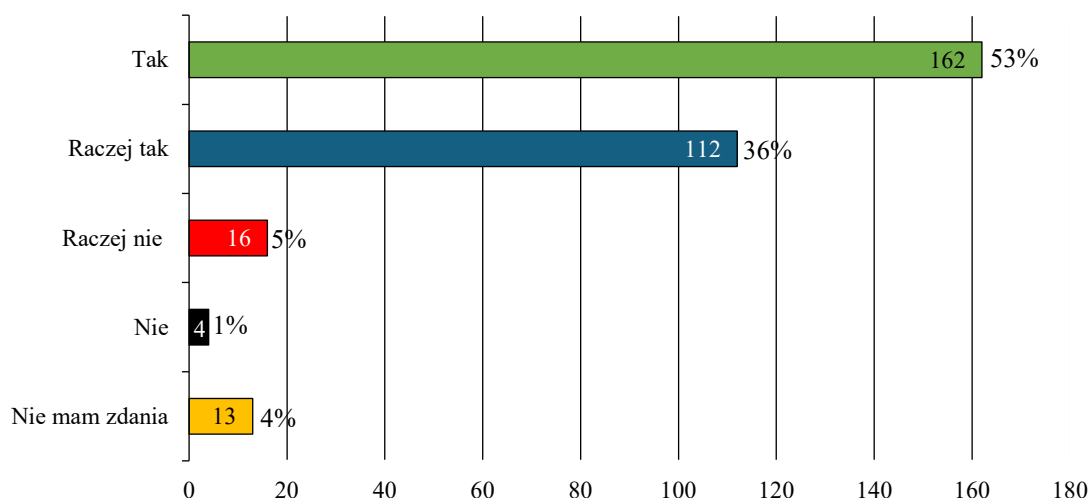
Przedstawione na wykresie 5.7 wyniki badań wskazują, że niemal połowa badanych uważa, iż czas realizacji zgłoszonych potrzeb jest akceptowalny, choć nie jest w pełni zadowalający. Wyniki wskazują na umiarkowany poziom satysfakcji z czasu realizacji zgłoszonych potrzeb. Zdecydowana większość odpowiedzi *Raczej tak* sugeruje, że system jest wydolny choć nie jest optymalny. Zadania są realizowane, choć często dochodzi do opóźnień. Odnosząc się do wcześniej realizowanych badań, w których respondenci wskazywali, że długi czas realizacji potrzeb jest największym problemem w zabezpieczeniu materiałowym, obecne wyniki potwierdzają również istnienie tego problemu. Po raz kolejny potwierdza to tezy przedstawiane w literaturze przedmiotu, że czas reakcji podsystemy materiałowego stanowi jeden z kluczowych czynników determinujących bezpieczeństwo materiałowe. Dla 31% respondentów obecne tempo realizacji potrzeb materiałowych jest niewystarczające co może oznaczać, że w sytuacjach kryzysowych system może nie gwarantować wymaganej sprawności i ciągłości dostaw.

Wyniki badania potwierdzają, że czas w jakim podsystem materiałowy realizuje zgłoszone potrzeby jest jednym z kluczowych problemów w procesie zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych. Choć system oceniany jest w większości przypadków jako raczej dobrze funkcjonujący, duży odsetek odpowiedzi negatywnych wskazuje na potrzebę analizy przyczyn oraz konieczności poprawy funkcjonowania. Podobnie jak w analizie wcześniejszych wyników badań, także w tym przypadku ujawnia się problem z efektywnością procedur. Z tego względu należy skupić się przede wszystkim na poprawie dynamiki procesów logistycznych poprzez uproszczenie procedur oraz digitalizację zasobów.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło utrzymywania zapasów środków materiałowych w jednostkach i instytucjach wojskowych. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy według Pana/Pani część zapasów, kluczowych do realizacji zasadniczych zadań powinna znajdować się w magazynach w jednostkach wojskowych?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.8.

Przeprowadzone badanie dotyczące utrzymywania części zapasów w magazynach znajdujących się na terenie jednostek i instytucji wojskowych jednoznacznie pokazuje, że 89% respondentów uważa, że kluczowe dla funkcjonowania jednostki i instytucji wojskowej oraz rozpoczęcia procesu mobilizacji i osiągnięcia gotowości bojowej zapasy, powinny być gromadzone i przechowywane bezpośrednio w magazynach znajdujących się na terenie jednostek wojskowych. Tak duża ilość odpowiedzi *Tak* i *Raczej tak*

świadczy o silnym przekonaniu badanych, że ulokowanie niezbędnych zapasów bliżej końcowego odbiorcy jest niezbędnym warunkiem sprawnego funkcjonowania zabezpieczenia materiałowego.



Wykres 5.8. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani część zapasów, kluczowych do realizacji zasadniczych zadań powinna znajdować się w magazynach w jednostkach wojskowych?”

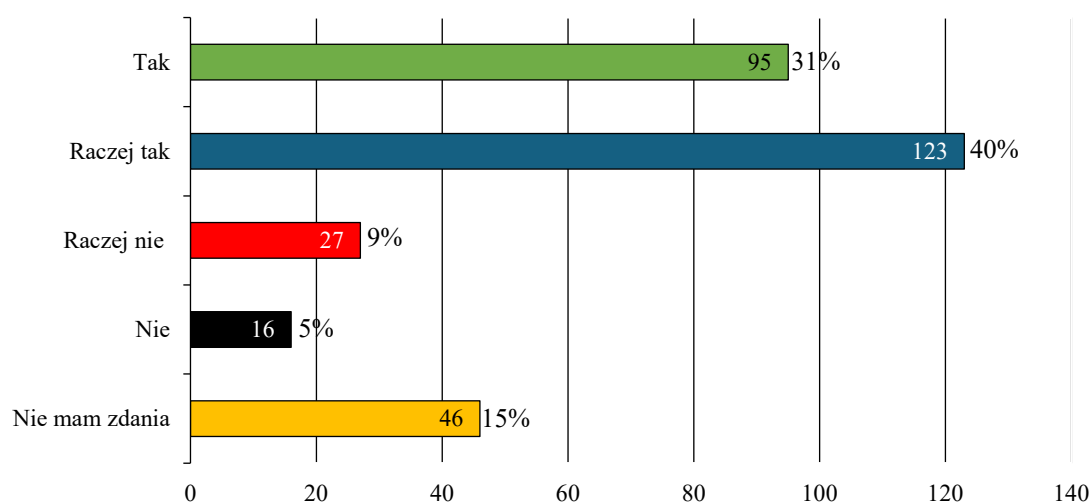
Źródło: opracowanie własne.

Rozmieszczenie kluczowych zasobów bezpośrednio w jednostkach i instytucjach wojskowych spowoduje skrócenie czasu reakcji w sytuacjach kryzysowych, co może dodatkowo wyeliminować opóźnienia związane z dystrybucją ze WOG, RBLog oraz Składow Materialowych. Rozproszenie zapasów zwiększy odporność systemu na ataki i zakłócenia mogące powstać na każdym etapie łańcucha dostaw¹²⁹.

Wyniki przeprowadzonego badania jednoznacznie wskazują na potrzebę posiadania części zapasów, kluczowych do realizacji zasadniczych działań w magazynach w jednostkach i instytucjach wojskowych. Rozwiązanie to może prowadzić do poprawienia sprawności oraz odporności podsystemu materiałowego.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło urzutowania zapasów środków materiałowych. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy według Pana/Pani zasadne jest organizowanie Garnizonowych Składow Materialowych?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.9.

¹²⁹ Christopher M., Peck H., *Building the Resilient Supply Chain*, [w] *The International Journal of Logistics Management*, Emerald Publishing, Volume 15, July 2004,



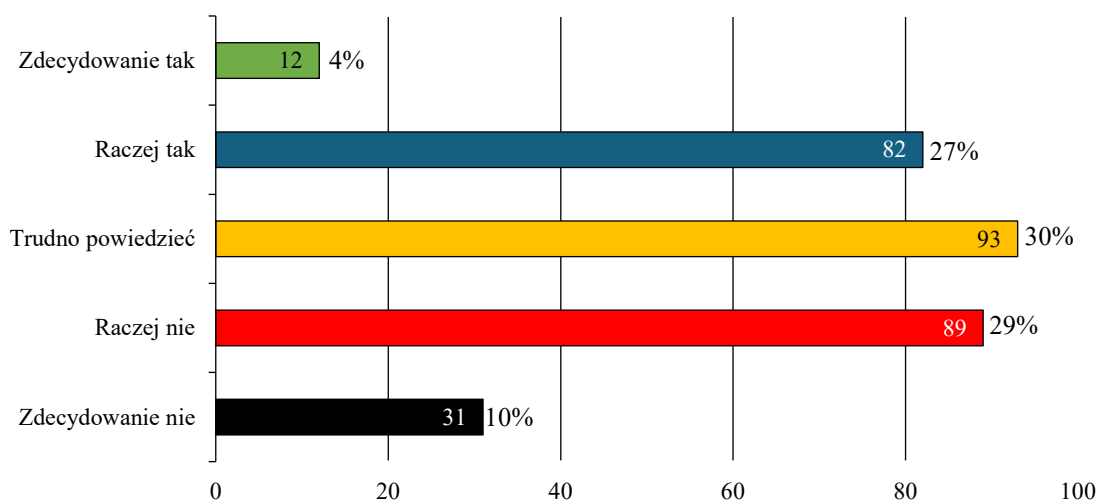
Wykres 5.9. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani zasadne jest organizowanie Garnizonowych Składów Materiałowych?”

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki ankiety wskazują, że wśród zdecydowanej większości badanych (71%) dominuje przekonanie o konieczności organizowania Garnizonowych Składów Materiałowych. Ideą tworzenia GSM jest umożliwienie efektywnego gromadzenia, przechowywania i dystrybuowania środków materiałowych na rzecz jednostek i instytucji wojskowych znajdujących się w rejonie garnizonu, które może prowadzić do skrócenia czasu dostaw środków zaopatrzenia. Odpowiedzi negatywne, *Raczej nie* i *Nie* stanowiące 14% mogą sugerować, że istnieją wątpliwości co do tworzenia GSM wynikające z opłacalności ekonomicznej. Tworzenie GSM wiąże się z tworzeniem bazy magazynowej oraz skierowaniem dodatkowych sił w celu zapewnienia ich funkcjonowania, obrony i ochrony. Przedstawione wyniki skazują, że koncepcja organizowania Garnizonowych Składów Materiałowych znajduje szerokie poparcie wśród żołnierzy zajmujących się problematyką zabezpieczenia logistycznego i może stanowić kierunek rozwoju podsystemu zabezpieczenia materiałowego. Należy jednak przeprowadzić analizy związane z kosztem, opłacalnością i ryzykiem oraz optymalnego rozmieszczenia Garnizonowych Składów Materiałowych.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło zdolności systemu logistycznego do łatwego i szybkiego dostosowywania się do zmieniających się warunków. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obecne systemy logistyczne są wystarczająco elastyczne, aby sprostać zadaniom stawianym przed

Pana/Pani jednostką/institucją wojskową?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.10.



Wykres 5.10. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obecne systemy logistyczne są wystarczająco elastyczne, aby sprostać zadaniom stawianym przed Pana/Pani jednostką/institucją wojskową?”

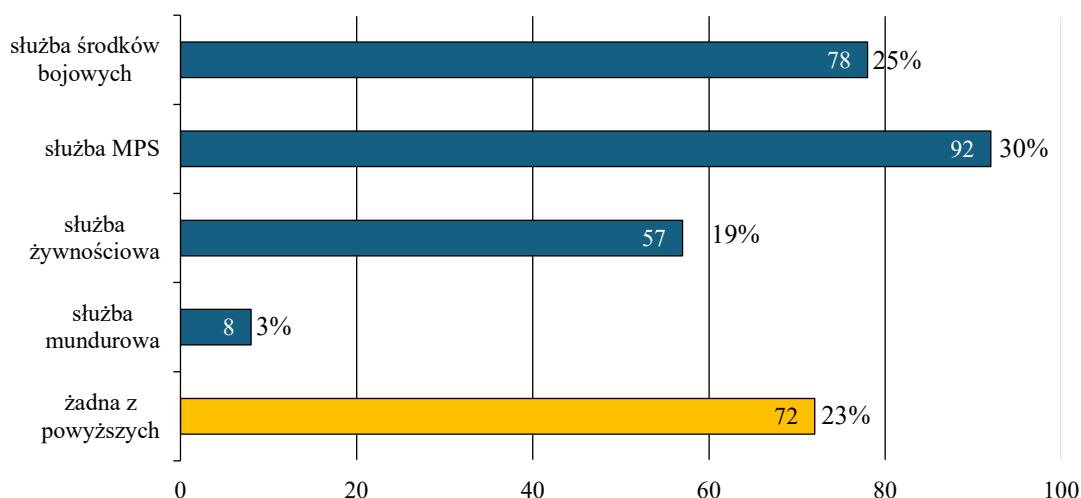
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie 5.10 wyniki pokazują silną polaryzację wśród respondentów. Mimo, że 31% badanych dostrzega wystarczającą elastyczność systemów logistycznych to jednak większa grupa badanych wyraża brak przekonania co do przyjętych rozwiązań (30%), a aż 39% wyraża się negatywnie. Przyczyny tak otrzymanych wyników mogą świadczyć o niedostosowaniu podsystemów logistycznych do współczesnych zagrożeń. Obecnie konflikty cechują się wysoką dynamiką działań, a przede wszystkim działaniami asymetrycznymi, więc elastyczność logistyki staje się kluczowym elementem zdolności bojowych¹³⁰. Analiza otrzymanych wyników wskazuje, że systemy logistyczne obecnie postrzegane są jako mało elastyczne i wymagają podjęcia działań w celu ich usprawnienia. Polaryzacja opinii dowodzi, że część respondentów dostrzega pozytywne elastyczność w działaniach systemu logistycznego, jednak dla większości problematyka ta pozostaje wezwaniem.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło szczegółowej informacji dotyczącej stopnia realizacji zadań przez poszczególne służby materiałowe. Ankietowani zostali

¹³⁰ Christopher M., Peck H., *Building the Resilient Supply Chain*, [w] *The International Journal of Logistics Management*, Emerald Publishing, Volume 15, July 2004,

poproszeni o odpowiedź na pytanie: „W zakresie zabezpieczenia materiałowego według Pana/Pani, która służba realizuje zadania na najwyższym poziomie?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.11.



Wykres 5.11. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „W zakresie zabezpieczenia materiałowego według Pana/Pani, która służba realizuje zadania na najwyższym poziomie?”

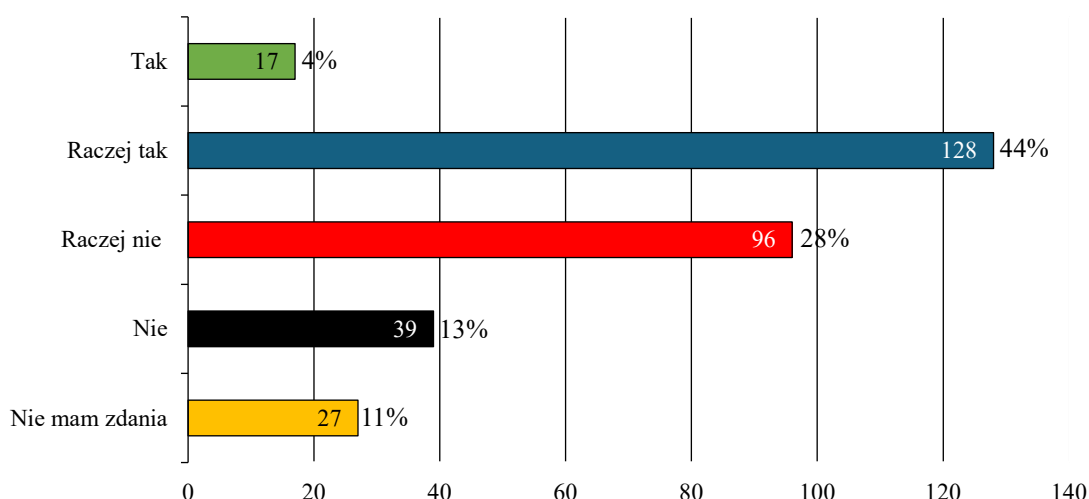
Źródło: opracowanie własne.

Odpowiadając na pytanie zawarte w arkuszu dotyczące poziomu realizacji zadań przez poszczególne służby materiałowe najczęściej respondentów oceniło działalność służby MPS (30%), co może odzwierciedlać kluczowe znaczenie ww. służby w utrzymaniu mobilności wojsk. Równie pozytywnie oceniona została służba środków bojowych wskazana przez 25% ankietowanych. Wskazywać to może, że obie służby charakteryzują się skrupulatnością i dokładnością w swojej działalności. Pozytywnie przez 19% respondentów oceniona została również służba żywnościowa, natomiast tylko 3% respondentów wskazało służbę mundurową. Analizując doniesienia medialne wpływające z pierwszych dni operacji wojskowej prowadzonej na wschodniej granicy w celu wsparcia przez wojsko Straży Granicznej w walce z nielegalną migracją pod kryptonimem „Bezpieczne Podlasie”, głównym wątkiem dotyczącym codziennej działalności żołnierzy był fakt niedostatecznego wyposażenia w PUiW (Przedmioty Umundurowania i Wyekwipowania) oraz brak odpowiedniego zabezpieczenia zapotrzebowania kalorycznego posiłków dostarczanych żołnierzom. Przedstawione na wykresie 5.11 wyniki badań również wskazują na niewłaściwe prowadzenie gospodarki materiałowej w wymienionych służbach. Co istotne aż 23% badanych uznało, że żadna

ze służb nie realizuje zadań na najwyższym poziomie. Pozytywnym aspektem przeprowadzonego badania jest fakt, że najlepiej oceniona została służba MPS odpowiedzialna za dostarczanie paliw i smarów, niezbędnych do przemieszczania wojsk oraz istotnych dla zapewnienia mobilności jednostkom i instytucjom wojskowym. Wysoki odsetek odpowiedzi negatywnych świadczy o ogólnych problemach z zabezpieczeniem materiałowym. Może to oznaczać, że ankietowani dostrzegają problemy w ogólnym działaniu podsystemu materiałowego, które obejmują wszystkie obszary.

Analiza wykresu wskazuje, że według ankietowanych zadania na najwyższym poziomie realizują służby bezpośrednio związane z prowadzeniem działań bojowych – służba MPS oraz służba środków bojowych, podczas gdy obszary związane z wsparciem i zabezpieczeniem (służba mundurowa i służba żywnościowa) oceniane są najniżej. Wyniki badania sugerują, że podsystem materiałowy wymaga podjęcia działań naprawczych i rozwojowych, aby zapewnić nie tylko mobilność i zdolność bojową, ale również zapewnić żołnierzom odpowiednie warunki funkcjonowania.

W celu oceny podsystemu materiałowego zadano ankietowanym kolejne pytanie dotyczące realizacji zadań przez podsystem materiałowy. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy według Pana/Pani zabezpieczenie materiałowe w pełni zabezpiecza potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.12.



Wykres 5.12. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani zabezpieczenie materiałowe w pełni zabezpiecza potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”

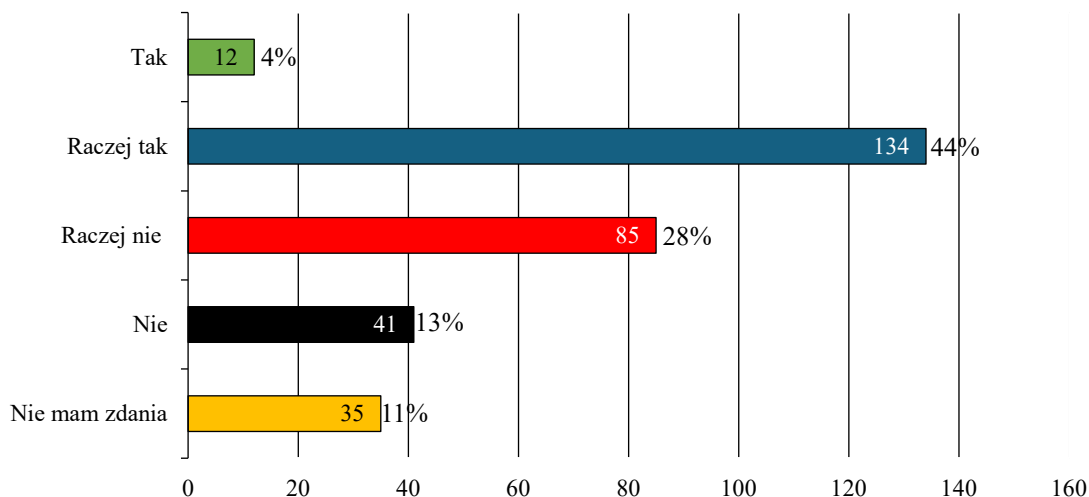
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na wykresie wyniki sugerują, że choć większość respondentów dostrzega właściwe funkcjonowanie podsystemu materiałowego to wciąż jednak często pojawiają się problemy z brakami w realizacji zapotrzebowań lub terminowością ich realizacji o czym może świadczyć aż 44% odpowiedzi *Raczej tak*. Realizacja zapotrzebowań na rzecz jednostek i instytucji wojskowych jest realizowana, ale często z opóźnieniem, w niewystarczającej ilości lub jakości. Przyczyn takiego stanu rzeczy można dopatrywać również we wcześniej analizowanych pytaniach i odpowiedziach. Do głównych można zaliczyć:

- opóźnienia w realizacji dostaw,
- biurokratyczne procedury wydłużające proces zatwierdzania i realizacji dostaw,
- niedostateczne rozśrodkowanie zapasów prowadzące do długich ramion dostaw,
- problemy jakościowe i standaryzacyjne dostarczanych materiałów,
- braki szkoleniowe personelu odpowiedzialnego za realizację łańcucha dostaw oraz niedostateczne wykorzystywanie dostępnych technologii.

Analiza wykresu wskazuje, że choć większość respondentów pozytywnie ocenia poziom zabezpieczenia materiałowego, a ich potrzeby zabezpieczane są na poziomie satysfakcjonującym, to rzeczywiste zabezpieczenie nie w pełni spełnia wszystkie potrzeby jednostek i instytucji wojskowych. Krytyczne opinie ankietowanych wskazują na konieczność wdrożenia usprawnień w celu usunięcia powstałych barier.

W poszukiwaniu przyczyn problemów związanych z poziomem realizacji zabezpieczenia materiałowego ankietowanym zadano pytanie dotyczące norm należności dla jednostek i instytucji wojskowych. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obowiązujące normy należności w służbach materiałowych pozwalają w pełni zabezpieczać potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.13.



Wykres 5.13. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obowiązujące normy należności w służbach materiałowych pozwalają w pełni zabezpieczać potrzeby Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Wskazanie przez większość ankietowanych odpowiedzi pozytywnych (*Tak* – 4%, *Raczej tak* – 44%) wskazuje, że obowiązujące naliczeniowe normy należności w służbach materiałowych zaspakajają realne potrzeby logistyczne jednostek i instytucji wojskowych. Jednak bardzo niski odsetek odpowiedzi *Tak* świadczy, że nie są jednak w pełni adekwatne. Taki rozkład opinii znajduje odzwierciedlenie w literaturze, Kress (2002) zauważa, że normatywne podejście do planowania zabezpieczenia materiałowego często nie nadąża za dynamicznie zmieniającymi się potrzebami jednostek i instytucji wojskowych w trakcie realizacji zadań¹³¹. Również Christopher (2011) wskazuje, że sztywne regulacje mogą ograniczać zdolność logistyki do elastycznego reagowania na zmieniającą się sytuację, w której zapotrzebowanie na środki materiałowe jest trudne do przewidzenia¹³².

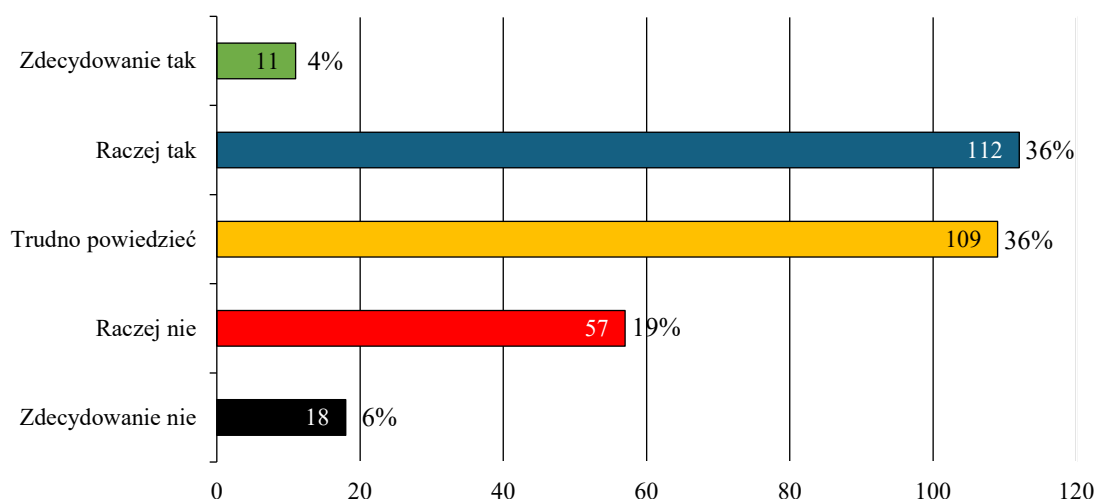
Przeprowadzone badanie wskazuje, że obowiązujące normy należności w służbach materiałowych zapewniają funkcjonowanie jednostek i instytucji wojskowych, jednak są niewystarczające do pełnego zabezpieczenia potrzeb. Wdrażanie bardziej elastycznych i adaptacyjnych norm, powiązanych z aktualnymi trendami operacyjnymi, mogłoby zwiększyć efektywność całego podsystemu materiałowego.

¹³¹ Kress M., *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*, Springer 2016.

¹³² Christopher M., *Logistics & Supply chain management*, 4th ed., FT Prentice Hall, PEARSON 2011.

W celu identyfikacji problemów zabezpieczenia materiałowego poproszono respondentów o odpowiedź na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych zapewnia bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.14.

Największa ilość ankietowanych wskazała odpowiedzi *Raczej tak* (36%) oraz *Trudno powiedzieć* (36%). Oznacza to, że zdecydowana większość respondentów dostrzega poprawność w rozmieszczeniu magazynów środków materiałowych, jednak duża grupa wyraża pewną wątpliwość nie wyrażając jednoznacznej oceny sytuacji. Warto podkreślić, że aż 25% respondentów (odpowiedzi *Raczej nie* i *Zdecydowanie nie*) uważa, że obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych nie zapewnia odpowiedniego bezpieczeństwa materiałowego jednostkom i instytucjom wojskowym. Wyniki ankiety sugerują, że system rozmieszczenia magazynów środków materiałowych jest oceniany dwuznacznie.



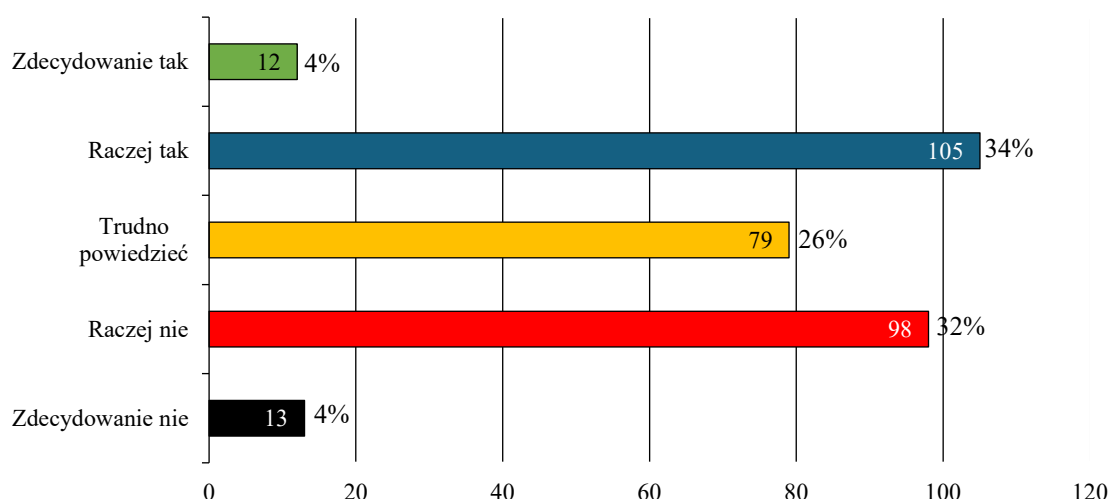
Wykres 5.14. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych zapewnia bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Należy zwrócić uwagę, że wiele funkcjonujących obecnie magazynów oraz Składow Materialowych funkcjonują na bazie infrastruktury powstałej przed przystąpieniem Polski do NATO. Ponadto w ostatnich latach w związku ze zwiększeniem liczebności Sił Zbrojnych utworzono wiele nowych jednostek i instytucji wojskowych, które zabezpieczane są przez funkcjonujące od lat pododdziały i jednostki logistyczne. Podsumowując obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych w ocenie

respondentów nie gwarantuje w pełni bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Pomimo, że część badanych (36%) wskazuje na umiarkowaną poprawność rozmieszczenia magazynów, taka sama liczba pozostaje niepewna, a istota grupa (25%) wskazuje opinie negatywne. Na podstawie otrzymanych wyników można zasugerować przeprowadzenie rewizji systemu rozmieszczenia magazynów, dostosowania lokacji do rozmieszczenia jednostek operacyjnych, tak by sprostać współczesnym wymaganiom operacyjnym oraz zagrożeniom asymetrycznym.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło zabezpieczenia potrzeb materiałowych w jednostce i instytucji wojskowej respondentów. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej są w pełni zabezpieczane?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.15.



Wykres 5.15. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej są w pełni zabezpieczane?”

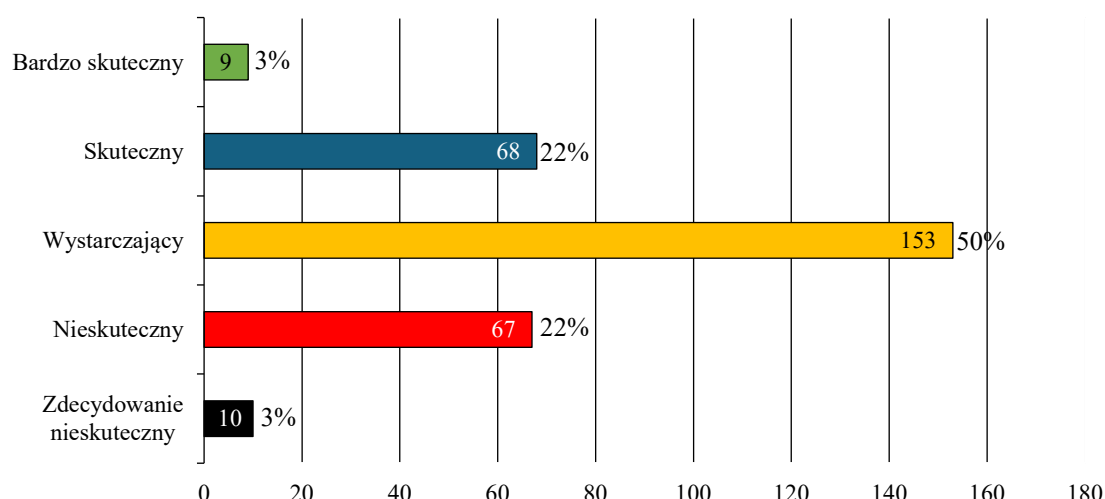
Źródło: opracowanie własne.

Analiza odpowiedzi przedstawionych na wykresie 5.15 po raz kolejny wskazuje na silne spolaryzowanie opinii wśród respondentów. Największą grupę stanowią osoby wskazujące odpowiedź *Raczej tak* (34%). Można jednak powiedzieć, że taką samą grupę tworzą osoby, które udzieliły odpowiedzi *Raczej nie* (32%). Należy również podkreślić wysoki udział odpowiedzi *Trudno powiedzieć*, które stanowiły aż 26%. Niepokojący zatem jest fakt, że grupy udzielające przeciwnych odpowiedzi, pozytywnych i negatywnych oceniają poziom zabezpieczenia potrzeb niemal w różnej wielkości, co

wskazuje na brak jednolitego i stabilnego procesu zaspakajania potrzeb. Przedstawione zestawienie może sugerować, że istnieje podział na jednostki traktowane priorytetowo, oraz te, których zabezpieczenie potrzeb realizowane jest z pozostających zapasów. Można również domniemywać, że część jednostek zabezpieczana jest przez dobrze funkcjonujące jednostki logistyczne, ale istnieją również takie, które borykają się z niedoborem materiałów oraz opóźnieniem w dostawach co świadczy o niewłaściwym zabezpieczeniu logistycznym. Kolejnym ważnym powodem może być zmieniający się charakter zadań realizowanych przez zaopatrywane jednostki logistyczne. Działania hybrydowe na granicy Polsko-Białoruskiej oraz wojna w Ukrainie wymusiły zmiany procedur oraz zasad funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych na co system logistyczny nie był jeszcze przygotowany. Wyniki badania dowodzą, że proces pełnego zabezpieczenia potrzeb jednostek i instytucji wojskowych postrzegany jest w sposób zróżnicowany. Takie wyniki sugerują konieczność przeprowadzenia analizy źródeł problemu oraz podjęcia działań naprawczych ujednolicających proces zabezpieczenia potrzeb.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło identyfikacji potrzeb niezbędnych do funkcjonowania jednostki i instytucji wojskowej. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jak ocenia Pan/Pani system identyfikacji potrzeb materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?” Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.16.

Przedstawiona na wykresie 5.16 ocena systemu identyfikacji potrzeb materiałowych wskazuje, że największa grupa respondentów (50%) wskazała, że system identyfikacji potrzeb spełnia swoje podstawowe funkcje, lecz nie jest on w pełni skuteczny. Na uwagę zasługuje fakt, że oceny pozytywne oraz negatywne stanowią identyczny procent odpowiedzi, co dowodzi wyraźnej polaryzacji ocen (odpowiednio 25% dla odpowiedzi *Bardzo skuteczny* i *Skuteczny* oraz 25% dla odpowiedzi *Nieskuteczny* i *Zdecydowanie nieskuteczny*). Wskazanie przez połowę respondentów odpowiedzi *Wystarczający* świadczy o braku poważnych zastrzeżeń dla systemu identyfikacji potrzeb materiałowych, jednak również o braku przekonania co do jego efektywności.



Wykres 5.16. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pan/Pani system identyfikacji potrzeb materiałowych w Pana/Pani jednostce/institucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Identyfikacja potrzeb materiałowych powinna być oparta na analizie danych i prognozach wspieranych systemami informatycznymi, powinna być narzędziem ułatwiającym proces generowania i identyfikacji potrzeb. Wyniki ankiety wskazują jednak, że jest to narzędzie nieprecyzyjne, którego niewłaściwe funkcjonowanie może prowadzić do braków lub opóźnień w zabezpieczeniu materiałowym. Przyczyn takiego stanu rzeczy można doszukiwać się w poprzednio prezentowanych odpowiedziach na pytania kwestionariusza. W wielu jednostkach i instytucjach wojskowych nadal funkcjonuje tradycyjny system planistyczny niewykorzystujący informatycznych narzędzi planistycznych. Wdrożenie rozwiązań systemów informatycznych klasy ERP (Enterprise Resource Planning) pozwoli na wdrożenie automatyzacji procesów związanych z identyfikacją oraz zgłaszaniem potrzeb¹³³. Dodatkowo brak lub niewystarczająca ilość szkoleń personelu odpowiedzialnego za planowanie potrzeb może powodować nieznaną zasad procesu identyfikacji potrzeb.

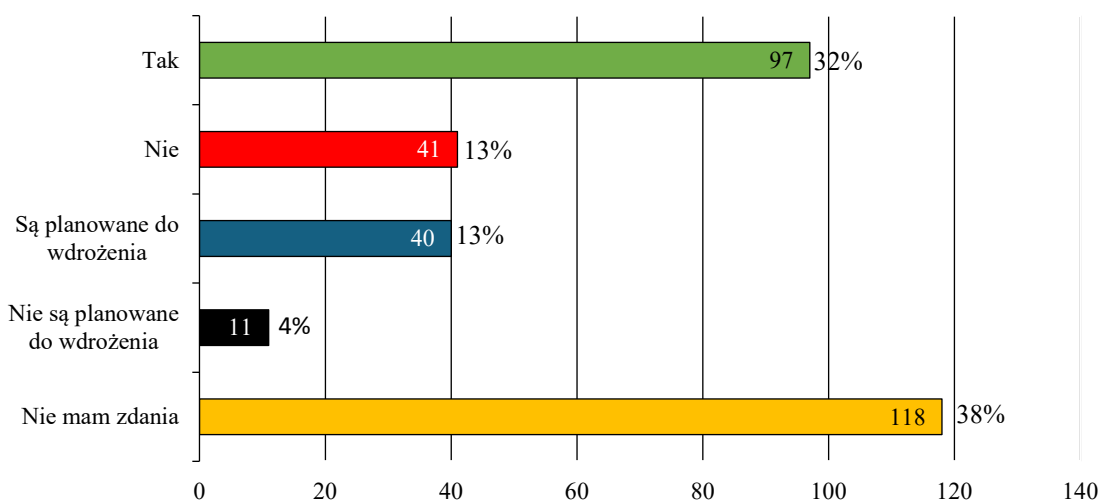
Analiza udzielonych odpowiedzi wskazuje, że system identyfikacji potrzeb w głównej mierze spełnia swoje zadania jednak nie zapewnia pełnej skuteczności działania. Konieczne jest zwiększenie jego precyzji, elastyczności i zdolności do

¹³³ Alvarenga M. Z., Valadares de Oliveira M. P., Félix de Oliveira T. A. G., *The impact of using digital technologies on supply chain resilience and robustness: the role of memory under the covid-19 outbreak*, [w] Supply Chain Management: An International Journal (2023) 28 (5): 825–842.

adaptacji zmieniających się warunków operacyjnych. W warunkach współczesnych konfliktów konieczne wydaje się wprowadzenie narzędzi cyfrowych, które ułatwią przepływ informacji oraz planowanie potrzeb. Po raz kolejny należy również podkreślić, że kompetencje personelu logistycznego odgrywają znaczącą rolę w systemie zabezpieczenia materiałowego potrzeb jednostek i instytucji wojskowych.

W celu potwierdzenia przypuszczeń wysuniętych podczas analizy poprzedniego pytania zadano kolejne, poruszające problematykę identyfikacji potrzeb niezbędnych do funkcjonowania jednostki i instytucji wojskowej. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Czy w Pan/Pani jednostce/instytucji wojskowej wykorzystywane są narzędzia do prognozowania potrzeb materiałowych?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.17.

Prognozowanie potrzeb jest kluczowym elementem procesu zabezpieczenia potrzeb. W środowisku charakteryzującym się wysoką dynamiką działań oraz nieprzewidywalnością jest procesem trudnym, wymagającym szybkiego działania oraz elastyczności. W odpowiedzi na postawione pytanie największa grupa ankietowanych (38%) wskazała odpowiedź *Nie mam zdania (nie wiem/trudno powiedzieć)*. Może to świadczyć o braku wiedzy na temat funkcjonowania narzędzi prognostycznych. Uzyskane wyniki wskazują, że 32% wskazuje, że w ich jednostkach i instytucjach wojskowych są wykorzystywane narzędzie do prognozowania potrzeb materiałowych.

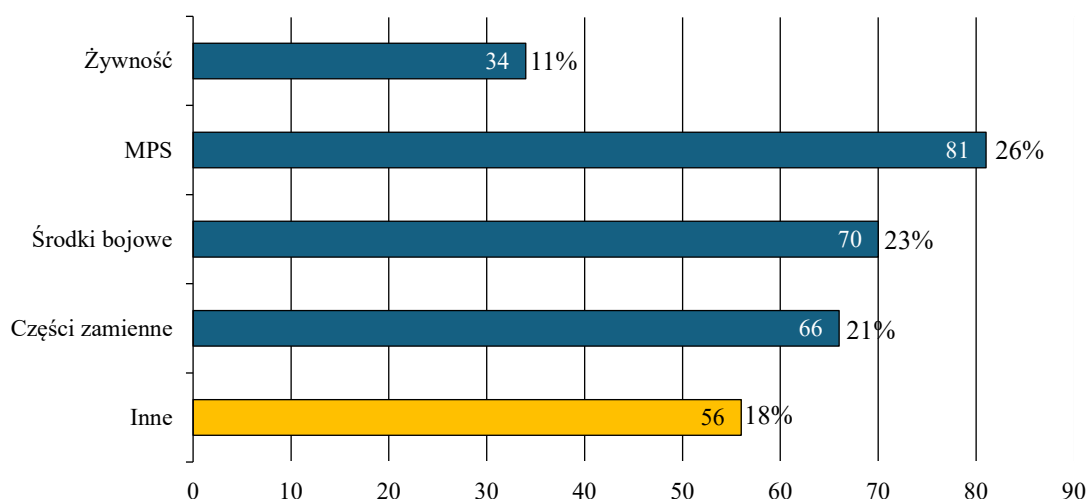


Wykres 5.17. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy w Pan/Pani jednostce/instytucji wojskowej wykorzystywane są narzędzia do prognozowania potrzeb materiałowych?”

Źródło: opracowanie własne.

Wskazane odpowiedzi *Nie* oraz *Nie są planowane do wdrożenia* wskazuje, że wśród 26% respondentów potwierdza się fakt bazowania na manualnym prognozowaniu potrzeb zamiast użytkowania narzędzi analitycznych i informatycznych. Analiza otrzymanych wyników wskazuje, że zaledwie wśród 1/3 jednostek i instytucji wojskowych upowszechnione są narzędzia informatyczne wspierające prognozowanie potrzeb. Na podstawie otrzymanych wyników badań należy sugerować wdrożenie i rozpowszechnienie nowoczesnych narzędzi analitycznych mogących sprostać współczesnym wyzwaniom stawianym przed logistyką wojskową.

Kolejne pytanie kwestionariusza dotyczyło wskazania materiałów niezbędnych do funkcjonowania jednostki i instytucji wojskowej oraz realizacji zasadniczych zadań. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Jakie kategorie materiałów są kluczowe dla funkcjonowania Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”. Uzyskane wyniki zaprezentowano na wykresie 5.18.



Wykres 5.18. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie kategorie materiałów są kluczowe dla funkcjonowania Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki badania potwierdzają, że Materiały Pędne i Smary są kluczowym zasobem logistycznym. Ich brak lub ograniczona dostępność w istotnej mierze przekłada się na mobilność oraz zdolność bojową jednostek i instytucji wojskowych. Spośród ankietowanych 26% wskazało odpowiedź *MPS*, co obrazuje jak istotna jest zdolność do przemieszczania wojsk, szczególnie biorąc pod uwagę dynamiczny charakter prowadzonych współcześnie operacji wojskowych. Upośledzenie

zdolności do przemieszczania się wojsk jest kluczem do osiągnięcia przewagi na współczesnym polu walki. Również poddając analizie cele atakowane zarówno przez Siły Zbrojne Ukrainy jak i Federacji Rosyjskiej można zauważyć, że w dużej mierze są to składy paliw, rurociągi, rafinerie oraz zakłady przetwórcze. Prowadzenie dynamicznej operacji wymaga dostarczenia do walczących pododdziałów znaczącej ilości materiałów pędnych i smarów. Istotne znaczenie dla prowadzenia działań wojennych mają również *Środki bojowe* (23%) oraz *Części zamienne* (21%). Materiały te są odzwierciedleniem potrzeb operacyjnych, w których amunicja oraz sprawność techniczna sprzętu wojskowego warunkują poziom gotowości bojowej. Wysoki odsetek odpowiedzi *Inne* może sugerować, że w zależności od zadań oraz specyfiki działania danej jednostki i instytucji wojskowej istotne mogą być inne środki materiałowe takie jak sprzęt inżynierski, środki medyczne czy sprzęt informatyczny. Spośród respondentów najmniejszą ilość ankietowanych (11%) wskazało odpowiedź *Żywność*, co może sugerować, że nie jest postrzegana jako krytyczny zasób.

5.2. Ocena wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych przez respondentów wywiadu eksperckiego

Badanie ankietowe stanowiło kluczowy element procesu pozyskiwania ogólnych danych dotyczących wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Uzyskane wyniki posłużyły do przygotowania kwestionariusza wywiady eksperckiego, który pełnił rolę rozszerzenia i uzupełnienia analizy ankietowej. Respondenci udzielający odpowiedzi na pytania kwestionariusza wskazali obszary, które wymagały szerszego omówienia, co umożliwiło ukierunkowanie dalszych badań. Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniom związanym z mobilnością i zabezpieczeniem materiałowym. Wywiady eksperckie zostały przeprowadzone na podstawie szczegółowo opracowanego scenariusza badawczego, uwzględniającego wyniki przeprowadzonego wcześniej badania pilotażowego. Kwestionariusz wywiadu został przedstawiony w załączniku Nr 2. Należy podkreślić, że rozmowy ze specjalistami były prowadzone w sposób swobodny, umożliwiający szczegółowe odniesienie się do problemów zidentyfikowanych w badaniu ankietowym, pozyskanie dodatkowych spostrzeżeń oraz refleksji ekspertów.

W celu weryfikacji problemu badawczego zadano ekspertom następujące pytanie:

Jak według Pana/Pani należy rozumieć pojęcie mobilność podsystemu materiałowego?

Mobilność podsystemu materiałowego stanowi jeden z kluczowych elementów determinujących sprawność zabezpieczenia logistycznego jednostek i instytucji wojskowych. W obowiązujących dokumentach i opracowaniach nie funkcjonuje jednoznaczna i powszechnie przyjęta definicja mobilności, co sprawia że jej interpretacja opiera się w szczególności na praktyce, doświadczeniu oraz intuicji specjalistów z różnych obszarów. Analiza wypowiedzi ekspertów pozwala jednak na wyodrębnienie wspólnych elementów, a także zrozumienie ich w kontekście współczesnych wymagań operacyjnych. Na podstawie przeprowadzonych rozmów z ekspertami mobilność podsystemu materiałowego rozumiana jest jako zdolność podsystemu materiałowego do szybkiego, elastycznego oraz odpornego na zakłócenia zapewnienia dostawa oraz świadczenia usług materiałowych na rzecz wojsk. Eksperti podkreślają, że mobilność nie może być zawężana do fizycznego przemieszczania środków materiałowych, choć aspekt ten pozostaje jednym z jej fundamentalnych elementów. Istotą mobilności jest jednak przede wszystkim podkreślana sprawność całego systemu, wyrażająca się jako zdolność do realizacji zadań w wymaganym czasie, określonym miejscu, ustalonej ilości i jakości, przy jednoczesnym zachowaniu ciągłości procesów zaopatrywania.

W opinii jednego z ekspertów mobilności podsystemu materiałowego powinna być postrzegana w ścisłym związku z całością procesów związanych z zabezpieczeniem materiałowym, które stanowią o jej skuteczności. Podkreśla on, że zdolność do sprawnego przemieszczania zasobów jest nierozdzielnie związana z poziomem realizacji poprzedzających etapów takich jak normowanie, prognozowanie czy planowanie potrzeb materiałowych. Choć procesy te nie są kojarzone z mobilnością w sensie fizycznym, to ich efektywność determinuje możliwość realizacji późniejszych procesów związanych z transportem i dystrybucją. W ujęciu tym mobilność podsystemu materiałowego jest następstwem poprawności procesów planistycznych oraz decyzyjnych.

Inny ekspert zwraca z kolei uwagę na manewr w aspekcie mobilności, interpretując ją jako zdolność do szybkiego reagowania na zmienność sytuacji oraz możliwość szybkiego i elastycznego przesuwania i przemieszczania zasobów, w szczególności zasobów deficytowych. Podkreśla, że im wyższa mobilność, tym mniejsza potrzeba organizowania sieci składów pośrednich, co z kolei pozwala na

zwiększenie koncentracji wysiłku na kluczowych kierunkach realizacji zadań. W jego opinii mobilność zyskuje charakter dynamiczny i adaptacyjny, stanowiąc narzędzie umożliwiające szybką rekonfigurację systemu zaopatrywania w zależności od potrzeb.

W wypowiedziach ekspertów pojawia się również perspektywa operacyjno-środowiskowa według której mobilność podsystemu materiałowego rozumiana jest jako zdolność do sprawnego działania w różnych warunkach bojowych i środowiskowych. Jest ona ściśle powiązana z żywotnością systemu, rozumianą jako zdolność do utrzymywania ciągłości dostaw pomimo oddziaływania zewnętrznego oraz powstawania zakłóceń. Podkreślano jednocześnie znaczenie odporności struktur podsystemu materiałowego obejmujące rozśrodkowanie zgromadzonych zapasów, zdolność do ich ewakuacji, a w szczególności utrzymywanie ciągłości łańcucha dostaw. W takim ujęciu możliwe jest stwierdzenie, że mobilność pełni dwie funkcje, zwiększa dynamikę działania podsystemu przy jednoczesnym wzmocnieniu jego stabilności i odporności na czynniki zewnętrzne.

Kolejnym istotnym elementem wskazywanym w jednej z wypowiedzi jest rola służb materiałowych. Mobilność całego podsystemu materiałowego zależy nie tylko od ogólnych procesów organizacyjnych, lecz także, a może przede wszystkim od sprawności jego składowych przejawiających się praktycznymi zdolnościami służb do realizacji zadań zgodnie z przeznaczeniem. Dzięki sprawności wykonawczej poszczególnych służb możliwe będzie określenie, czy mobilność podsystemu materiałowego będzie miała charakter jedynie teoretyczny czy rzeczywisty. Główne pojęcie mobilności, kluczowe elementy oraz unikatowe akcenty wypowiedzi ekspertów przedstawiono w tabeli 5.1.

Analizując wypowiedzi ekspertów można wskazać, że mobilność podsystemu materiałowego określana jest jako zdolność do szybkiej, elastycznej i odpornej na czynniki zewnętrzne realizacji zadań związanych z zaopatrywaniem i świadczeniem usług materiałowych na rzecz jednostek i instytucji wojskowych. Sprawność podsystemu wynika zarówno z efektywności procesów planistycznych i organizacyjnych, jak i z kompetencji oraz zdolności poszczególnych służb. Istotą jest utrzymanie nieprzerwanego łańcucha dostaw zasobów i usług w warunkach zmienności operacyjno-środowiskowych, przy ograniczeniach infrastrukturalnych oraz możliwych zagrożeniach.

Należy zwrócić uwagę, że w świetle analizy opinii eksperckich, pomimo szerokiego rozumienia mobilności oraz świadomości co do jej znaczenia, w dokumentach normatywnych brak jest jednoznacznej definicji tego pojęcia. Na podstawie wypowiedzi ekspertów możliwe było stworzenie syntetycznej definicji mobilności podsystemu

materiałowego, definicji, która obejmuje aspekt dynamiczny związany z manewrem zasobami jak i aspekt systemowy odnosząc się do procesów planowania. **Mobilność podsystemu materiałowego to zdolność jednostek planistycznych, organizacyjnych i wykonawczych do szybkiego, elastycznego i odpornego na zakłócenia realizowania dostaw oraz świadczenia usług materiałowych w wymaganym czasie, miejscu i ilości.**

Tabela 5.1. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące rozumienia pojęcia mobilności podsystemu materiałowego

Ekspert	Główne ujęcie mobilności	Kluczowe elementy	Unikatowe akcenty
1	Mobilność jako niezakłócony przerzut ludzi, sprzętu, materiałów.	Terminowość, niezakłócone przemieszczenie, kondycja zasobów, bezpieczeństwo materiałowe.	Brak oficjalnej definicji w doktrynach; silny nacisk na bezpieczeństwo zasobów.
2	Mobilność jako jakościowe i elastyczne funkcjonowanie procesów zaopatrywania.	Skuteczność, terminowość, elastyczność, odporność na zakłócenia, rola planowania, gromadzenia, dystrybucji i ewakuacji.	Najbardziej procesowe ujęcie: mobilność zaczyna się na etapie planowania i kalkulacji.
3	Mobilność jako zdolność reagowania i manewru zasobami.	Reakcja na zmienność, elastyczność, współdziałanie, manewrowość zasobów.	Redukcja składów pośrednich.
4	Mobilność jako zdolność do działania w różnych warunkach.	Sprawność działania, żywotność systemu, ciągłość zaopatrywania.	Krótkie, operacyjne ujęcie: nacisk na warunki bojowe i klimatyczne.
5	Mobilność jako zdolność służb logistycznych do realizacji potrzeb materiałowych oraz świadczenia usług.	Szybkość dostaw, świadczenia usług materiałowych, specjalistyczne służby.	Praktyczna realizacja procesu zaopatrywania wojsk przez służby materiałowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Podsumowując, odpowiedzi ekspertów dotyczące mobilność podsystemu materiałowego można jednoznacznie stwierdzić, że jest ona jednym z kluczowych warunków skuteczności działań podsystemu materiałowego, a jej właściwe rozumienie wymaga podejścia holistycznego, obejmującego zarówno procesy organizacyjne, jak i operacyjne możliwości służb materiałowych. W świetle opinii ekspertów mobilność należy traktować jako fundamentalną cechę podsystemu materiałowego, determinującą jego zdolność do zapewnienia wojskom ciągłego, terminowego i odpornego na zakłócenia wsparcia materiałowego, a więc zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Kolejne pytanie kwestionariusza wywiadu eksperckiego brzmiało:

Czy według Pana/Pani mobilność wpływa na bezpieczeństwo materiałowe jednostek wojskowych? Jeżeli tak to proszę uzasadnić w jaki sposób, jeżeli nie to proszę wyjaśnić, dlatego tak Pan/Pani uważa.

Na podstawie udzielonych przez ekspertów odpowiedzi można jednoznacznie wskazać, że mobilność jest postrzegana jako kluczowy determinant bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Eksperci podkreślają, że zdolność do przemieszczania nie tylko zasobów, ale również sił i środków nie tylko umożliwia szybkie i elastyczne reagowanie na dynamicznie zmieniającą się sytuację, ale również zwiększa odporność na zagrożenia. Zwracają równocześnie uwagę, że utrzymanie mobilności nie stanowi gwarancji bezpieczeństwa materiałowego. Konieczne jest ciągłe doskonalenie procesów i struktur poprzez ciągłe ćwiczenia, aktualizowanie procedur, a także doskonalenie jednostek wykonawczych.

W opinii ekspertów mobilność jest kluczowa nie tylko w warunkach kryzysu czy wojny ale również w czasie pokoju. W warunkach pokoju warunkuje ona efektywność gromadzenia, składowania i dystrybucji środków zaopatrzenia, opierając się na opracowanych procedurach planistycznych. W sytuacjach kryzysowych, a w szczególności w czasie prowadzenia działań bojowych mobilność staje się kluczowym elementem utrzymania funkcjonowania systemu zabezpieczenia materiałowego. Umożliwia rozśrodkowanie zapasów oraz szybkie przemieszczanie materiałów niezależnie od panującej sytuacji operacyjnej. Opinie ekspertów dotyczące wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych zestawiono w tabeli 5.2.

Eksperci, z którymi przeprowadzono wywiad są jednogłośni w twierdzeniu, że brak mobilności podsystemu materiałowego, nawet bardzo dobrze wyposażonego, może prowadzić do niezdolności i niewydolności całego procesu. Według nich mobilność decyduje o skuteczności w działaniu pododdziałów logistycznych, pozwala adekwatnie reagować na zmieniającą się sytuację a także utrzymywać wysoką gotowość bojową. Wskazują również, że proces dostawy środków zaopatrzenia, jeśli jest właściwie zaplanowany, zabezpieczony i zrealizowany stanowi kluczowy czynnik determinujący bezpieczeństwo materiałowe.

Tabela 5.2. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych

Ekspert	Ogólna ocena wpływu mobilności	Kluczowe argumenty	Elementy systemu materiałowego szczególnie zależne od mobilności	Unikalne akcenty wypowiedzi
1	Bezwzględnie pozytywny wpływ mobilności.	Umożliwia elastyczne działanie; zwiększa efektywność manewru; utrudnia przeciwnikowi niszczenie zapasów; wspiera rotację i rozśrodkowanie zasobów.	Rozśrodkowanie, rotacja zapasów, przechowywanie.	Zwraca uwagę na aspekt przeżywalności zapasów.
2	Zdecydowanie tak, ale pod warunkiem rzeczywistego utrzymania zdolności.	Konieczność stałego doskonalenia ewakuacji, rozśrodkowania i zmiany rejonów rozmieszczenia; plany same w sobie nie wystarczą.	Procedury ewakuacji, zmiana rejonów, procesy wykonawcze.	Krytyczne spojrzenie na „papierową mobilność”.
3	Mobilność jest kluczowa, ale wpływ zależy od warunków.	W pokoju umożliwia efekty produkcji i dystrybucji; w kryzysie zwiększa żywotność zapasów.	Produkcja, dystrybucja, zapasy mobilne, transporty kolejowe i drogowe.	Pełna, dwubiegunowa definicja bezpieczeństwa materiałowego.
4	Mobilność jest warunkiem sine qua non bezpieczeństwa materiałowego.	Brak mobilności uniemożliwia dostarczenie zasobów, nawet przy ich dużych ilościach; konieczność ciągłego rozwijania i zabezpieczania mobilności.	Zespoły wykonawcze transportu i dostaw.	Silny akcent na związek bezpośredni: „nie ma bezpieczeństwa materiałowego bez mobilności”.
5	Mobilność, zwłaszcza przerzut, ma istotne znaczenie.	Bezpieczny i zaplanowany przerzut decyduje o zdolności działania systemu; przerzut kluczowy przy wielorakości zagrożeń.	Przerzut wojsk i zasobów, logistyka ruchu.	Koncentracja na znaczeniu samego przerzutu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Otrzymane odpowiedzi ekspertów wskazują wysoki poziom zgodności co do wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe. Jej brak może skutkować paraliżem dostaw oraz utratą zdolności do prowadzenia działań. Podkreślają również, że mobilność powinna być traktowana również jako element planistyczny wymagający ciągłego praktycznego doskonalenia. Rola mobilności wykracza poza samo przemieszczenie zasobów, ale bezpośrednio wpływa na odporność całego systemu materiałowego, a także decyduje o zdolności realizacji całego zabezpieczenia materiałowego. Eksperci

podkreślają, że bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych nie jest możliwe do osiągnięcia bez zapewnienia wysokiej mobilności sił i środków zaopatrzenia.

Trzecie zadane pytanie brzmiało następująco:

Czy w Pana/Pani opinii należałoby podjąć działania w celu poprawy mobilności systemu materiałowego? Jeżeli tak, to proszę podać przykłady takich działań, jeżeli nie to proszę uzasadnić swoje zdanie.

Obserwując dynamikę zmian zachodzących w sferze technologicznej, taktycznej oraz geopolitycznej zdecydowano się zadać ekspertom pytanie o konieczność podejmowania działań w celu poprawy mobilności podsystemu materiałowego. Wypowiedzi ekspertów dostarczają wielowymiarowego obrazu zastrzeżeń oraz rekomendacji. Wskazują oni zarówno obszary wymagające interwencji, ale również działania, które są już przedmiotem prac na poziomie zarówno krajowy jak i międzynarodowym. Dzięki przeprowadzeniu wywiadów z ekspertami z różnych dziedzin związanych z zabezpieczeniem materiałowym możliwe było usłyszenie rekomendacji o różnym zakresie i poziomie szczegółowości. Eksperci są jednak zgodni w swoich wypowiedziach i jednogłośnie identyfikują potrzebę poprawy mobilności.

Jedne z ekspertów sugeruje opracowanie nowego modelu procesu zaopatrywania, dostosowanego do wprowadzanych na wyposażenie nowych platform, a w szczególności z wykorzystaniem systematycznie rosnącego udziału platform bezzałogowych. Jego perspektywa koncentruje się na adaptacji koncepcji systemu zabezpieczenia wojsk do technologicznych zmian sprzętowych oraz na wykorzystaniu bezzałogowych pojazdów do transportu i dostarczania środków zaopatrzenia. W wypowiedziach ekspertów podkreślana jest konieczność aktualizacji dokumentacji planistycznej oraz zwiększania zdolności poprzez systematyczne ćwiczenia i treningi. Idąc za tym stanowiskiem należy zaznaczyć, że sama zmiana zapisów procedur nie jest wystarczająca bez praktycznego ich sprawdzenia w środowisku ćwiczeń.

Ciekawym spostrzeżeniem jednego z ekspertów jest odniesienie się do problematyki doskonalenia mobilności rozpoczynając od najniższych szczebli dowodzenia. Wskazuje on na potrzebę szkoleń i profesjonalizacji personelu odpowiedzialnego za zabezpieczenie materiałowe rozpatrywane jako aspekt fizyczny. Sugeruje on, że inwestycje w nowoczesny sprzęt mogą nie przynieść oczekiwanych rezultatów bez inwestycji w obsady etatowe w postaci kursów i szkoleń. W tym miejscu

należy podkreślić, że w badaniu ankietowym zdecydowana większość respondentów również wskazała na konieczność intensyfikacji szkoleń związanych z procesem zaopatrzenia.

Dzięki różnemu spojrzeniu ekspertów na tą samą tematykę otrzymano szeroki zakres propozycji podjęcia działań w celu poprawy mobilności podsystemu materiałowego. Kolejny ekspert zwrócił uwagę na konieczność stałego wdrażania nowych technologii oraz automatyzacji procesów pozyskiwania, magazynowania i dystrybucji środków materiałowych. W jego opinii modernizacja powinna obejmować szerokie spektrum rozwiązań technologicznych począwszy od oprogramowania komputerowego wspomagającego procesy zabezpieczenia materiałowego poprzez nowoczesne pojazdy oraz platformy transportowe wraz z automatyczną ewidencją zasobów. Eksperci odnosili swoje opinie również w kontekście międzynarodowym, wskazując na podjęte przez Unię Europejską i NATO inicjatywy, które mają charakter legislacyjny i praktyczny. Jeden z ekspertów w szczególności wskazuje na *Action plan on military mobility 2.0* jako proces aktualizacji i przyspieszenia działań zmierzających do ujednolicenia wymogów, uproszczenia procedur transportowych oraz wzmocnienia odporności infrastruktury transportowej. Perspektywa wypowiedzi uwypukla konieczność współpracy międzynarodowej oraz zwiększenia nakładów finansowych na zwiększenie mobilności w obrębie Unii Europejskiej oraz NATO.

Analizując wypowiedzi ekspertów należy wskazać, że istnieje konsensus co do konieczności dalszego doskonalenia mobilności podsystemu materiałowego. Propozycje interwencji obejmują zarówno działania na poziomie doktrynalnym i planistycznym, jak i inwestycje technologiczne. Dodatkowo efektywność tych działań zależy od równoczesnego rozwijania czynników ludzkich, proceduralnych i technicznych. Modernizacja sprzętu bez adekwatnego szkolenia, etatowej obsady i praktycznego treningu nie przyniesie oczekiwanych efektów. Istotną rolę odgrywają również aspekty międzynarodowe oraz infrastrukturalne. Ujednolicenie przepisów, uproszczenie procedur oraz wzmocnienie odporności infrastruktury są warunkami koniecznymi efektywnego przerzutu sił i środków na poziomie strategicznym. Opinie ekspertów przedstawiono w tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy mobilności podsystemu materiałowego

Ekspert	Ogólna ocena potrzeby działań	Charakter proponowanych działań	Obszary systemu, których dotyczą działania	Akcentowane problemy / wyzwania	Unikalne elementy stanowiska
1	Bezwzględnie konieczne.	Opracowanie nowego modelu zaopatrywania; uwzględnienie nowych platform (gąsienicowych, kołowych, bezzałogowych), wykorzystanie pojazdów bezzałogowych w logistyce.	Transport zaopatrzenia, ewakuacja, dostarczanie części zamiennych; adaptacja do nowych technologii.	Wzrost udziału systemów bezzałogowych; niedostosowanie obecnych modeli zaopatrywania.	Wprowadzenie UAV/UGV jako elementu podsystemu materiałowego.
2	Konieczne, jeśli obecny stan tego wymaga.	Aktualizacja dokumentacji ewakuacji i rozśrodkowania; systematyczne treningi sztabowe i ćwiczenia taktyczne.	Dokumentacja planistyczna, procesy ewakuacji i zmiany rejonów rozmieszczenia.	„Papierowa mobilność” — niewystarczająca praktyka, brak rutyny operacyjnej.	Silny nacisk na ćwiczenia, treningi i realne procedury.
3	Zdecydowanie tak, mobilność musi być stale doskonała.	Rozszerzenie działań na niższe szczeble, profesjonalizacja przeładunku, szkolenie etatowych obsad.	Przeładunek, transport, wykorzystanie sprzętu, planowanie zapasów.	Brak wykwalifikowanych etatowych obsad, zagrożenia dla składów środków zaopatrzenia, potrzeba większych zapasów niż normatywne.	Koncepcja „koczujących transportów”.
4	Konieczne i powinno być procesem ciągłym.	Wdrażanie nowych technologii transportowych i załadunkowych, automatyzacja ewidencji, rozwój systemów tankowania, modyfikacja struktur.	Magazynowanie, dystrybucja, transport, żywienie, wyposażenie żołnierza.	Potrzeba modernizacji technologicznej i strukturalnej, niski poziom automatyzacji.	Silny akcent na automatyzację i technologie masowego tankowania.
5	Tak, działania już są realizowane (na poziomie UE i NATO)	Ujednolicanie wymogów, uproszczenie procedur transportowych, wzrost nakładów na infrastrukturę; wdrażanie Mobility Action Plan 2.0	Transport międzynarodowy, infrastruktura, regulacje prawne, współpraca sojusznicza.	Zagrożenia związane z wojną w Ukrainie, potrzeba odporności infrastruktury.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Następnie zadano pytanie brzmiące następująco:

Jakie według Pana/Pani są największe wyzwania związane z mobilnością podsystemu materiałowego? Proszę wymienić i krótko opisać czego dotyczą wskazane wyzwania.

Mobilność podsystemu materiałowego stanowi jeden z kluczowych warunków zapewnienia ciągłości dostaw zaopatrzenia oraz świadczenia usług na rzecz jednostek i instytucji wojskowych. Odpowiedzi ekspertów biorących udział w wywiadzie wskazują, że mimo ciągłego doskonalenia, podsystem materiałowy nadal napotyka na szereg problemów i zagrożeń, które wpływają na jego zdolność do zapewnienia właściwego wsparcia materiałowego. Zgromadzony podczas wywiadu materiał pozwala na identyfikację wyzwań i zagrożeń związanych z funkcjonowaniem procesu zaopatrywania wojsk. Jako wyzwania mobilności podsystemu materiałowego możemy traktować zespół ograniczeń, zagrożeń i barier związanych z infrastrukturą, technologią oraz procedurami, które utrudniają lub ograniczają sprawne, terminowe i bezpieczne przemieszczanie oraz dystrybucję środków materiałowych. Należy nadmienić, że ich źródła mogą wynikać z czynników wewnętrznych i zewnętrznych.

Z perspektywy analizowanych wypowiedzi mobilność powinna być traktowana jako funkcja obejmująca aspekty związane z procedurami, infrastrukturą, technologią oraz bezpieczeństwem. Eksperti jednogłośnie podkreślają, że jednym z najważniejszych, a zarazem najtrudniejszych wyzwań pozostaje informatyzacja podsystemu materiałowego. W ocenie ekspertów wprowadzenie rozwiązań informatycznych usprawniających proces zgłaszania potrzeb materiałowych oraz ich dystrybucję, stanowi nie tylko szansę na poprawę efektywności, ale również możliwość odciążenia ograniczonych zasobów ludzkich i transportowych. Rozwój tego obszaru wymaga jednak konsekwentnego i systemowego wdrażania narzędzi cyfrowych, modernizacji infrastruktury teleinformatycznej, a przede wszystkim szkolenia personelu odpowiedzialnego za jego obsługę. W opiniach ekspertów pojawia się również kwestia modernizacji środków transportowych oraz wykorzystanie platform bezzałogowych, w przyszłości autonomicznych. W szczególności realizując zadania w trudnym terenie niezbędne jest posiadania pojazdów terenowych wyposażonych w systemy samozaładowcze, a przy uwzględnieniu warunków środowiskowych również posiadających zdolności do pokonywania przeszkód wodnych. Konieczność wdrożenia oraz wykorzystania nowoczesnych technologii jest argumentem powtarzającym się

wśród respondentów ankiety oraz ekspertów. Jako przykład podany przez jednego eksperta wskazane zostało niedostateczne wykorzystanie technologii automatycznej identyfikacji (RFID) oraz monitorowania przesyłek, które w cywilnych sektorach gospodarki są standardem. Brak pełnej transparentności łańcuch dostaw w czasie rzeczywistym stanowi wyraźne ograniczenie mobilności dostaw w procesie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego.

Jako wyzwanie związane z mobilnością podkreślane przez ekspertów są zarówno krajowe, jak i sojusznicze problemy infrastrukturalne. W czasie pokoju i kryzysu, a w szczególności w czasie konfliktu zbrojnego porty morskie, lotniska, linie kolejowe oraz węzły drogowe muszą być zdolne do obsługi wzmożonych dostaw ludzi, sprzętu oraz środków materiałowych. Wyraźnie zarysowaną przez ekspertów kategorią wyzwań są zagrożenia występujące podczas konfliktów zbrojnych, które wynikają z oddziaływania przeciwnika. Jeden z ekspertów słusznie wskazuje, że logistyka jest elementem szczególnie wrażliwym i pozostaje jednym z priorytetowych celów rozpoznania i rażenia, a jej upośledzenie bezpośrednio oddziałuje pozostałe jednostki i instytucje wojskowe. Oznacza to, że zdolność do adaptacji do zmieniającego się środowiska pola walki, a co za tym idzie mobilności środków materiałowych staje się kluczowym aspektem zapewnienia ochrony zasobów.

Analizując odpowiedzi ekspertów można stwierdzić, że wyzwania mobilności mają charakter wielowarstwowy. Dotyczą one czynników organizacyjnych, technicznych i technologicznych, fizycznego bezpieczeństwa środków materiałowych oraz adaptacyjności podsystemu materiałowego do zmieniających się warunków realizacji zadań. O tym, że jest to ciągły i skomplikowany proces może świadczyć brak odpowiedzi na to pytanie przez jednego z ekspertów, wynikający z zakończenia służby wojskowej. Wskazuje to na dynamiczność oraz skomplikowanie tego obszaru, który wymaga aktualnej wiedzy zarówno w aspekcie teoretycznym, jak i praktycznym. Kluczowe wyzwania zaakcentowane przez ekspertów przedstawiono w tabeli 5.4.

Tabela 5.4. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące największych wyzwań związanych z mobilnością podsystemu materiałowego

Ekspert	Kluczowe wyzwania	Charakter wyzwań
1	Informatyzacja, usprawnienie dystrybucji, niedobór środków transportu, outsourcing.	Organizacyjne, technologiczne, infrastrukturalne.
2	Brak aktualnej wiedzy	—
3	Zagrożenia ze strony przeciwnika, rozpoznanie i rażenie logistyki, potrzeba niestandardowych rozwiązań, mechanizacja, osłona i dezinformacja.	Operacyjne, bezpieczeństwa, adaptacyjne.
4	Modernizacja transportu, systemy samozaładowcze, uterenowienie pojazdów, RFID i monitoring przesyłek.	Techniczne, technologiczne.
5	Infrastruktura portowa/kolejowa/drogowa, odporne środki transportu, osłona konwojów, ochrona tras.	Infrastrukturalne, strategiczne, bezpieczeństwa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Analiza odpowiedzi ekspertów pozwala stwierdzić, że mobilność podsystemu materiałowego jest obszarem kluczowym dla funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych zarówno w warunkach pokoju jak i przyszłych sytuacji kryzysowych. Wyzwania identyfikowane przez ekspertów obejmują całe spektrum działalności służb materiałowych począwszy od informatyzacji, wdrożenia nowoczesnych technologii do inwestycji w infrastrukturę podwójnego zastosowania o znaczeniu strategicznym. Powtarzającym się argumentem jest potrzeba modernizacji i cyfryzacji procesów logistycznych. Podsumowując wypowiedzi ekspertów należy podkreślić, że mobilność podsystemu materiałowego pozostaje elementem wymagających ciągłej modernizacji i inwestycji. Wywiady eksperckie potwierdzają, że poprawa mobilności jest warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego, a co za tym idzie zdolności bojowych jednostek i instytucji wojskowych.

Kolejne pytanie kwestionariusza pytanie brzmiało następująco:

Czy według Pana/Pani nowoczesne technologie wspierają mobilność podsystemu materiałowego? Czy może Pan/Pani podać przykłady?

W ramach przeprowadzonych wywiadów, eksperci zostali poproszeni o odniesienie się do problematyki wykorzystania nowoczesnych technologii wspierających mobilność podsystemu materiałowego. Z uzyskanych odpowiedzi można stwierdzić, że nowoczesne technologie stanowią jeden z kluczowych czynników determinujących efektywność oraz łatwość w dostosowywaniu się współczesnych systemów logistycznych, w tym również podsystemu materiałowego do zmieniających

się uwarunkowań organizacyjno-prawnych. Analiza uzyskanych odpowiedzi wskazuje, że dostrzegany jest potencjał technologii i jej wykorzystania, choć jednocześnie podkreślana jest znacząca rozbieżność możliwości wynikających z ich wdrożenia i zastosowania, a aktualnym poziomem ich wdrożenia w Siłach Zbrojnych RP. Szczególnie istotna jest rola systemów informatycznych w planowaniu, monitorowaniu oraz realizacji procesów logistycznych. Jeden z ekspertów wskazuje, że programy dedykowane obsłudze procesów logistycznych stanowią obecnie podstawę zarządzania łańcuchem dostaw, umożliwiać generowanie danych dotyczących rozmieszczenia zasobów oraz stanów magazynowych w czasie rzeczywistym. Podnoszona jest również możliwość zastosowania sztucznej inteligencji w planowaniu dostaw oraz automatyzacji procesów magazynowych. Jej wykorzystanie w istoty sposób może doprowadzić do skrócenia czasu realizacji operacji logistycznych przy jednoczesnym zwiększeniu elastyczności i szybkiej reakcji na zmieniające się zadania.

Kolejny z ekspertów podkreśla znaczenie systemu informatycznego jakim jest LOGFAS (*Logistics Functional Area Services*), wyspecjalizowany sojuszniczy system informatyczny wspierający zarządzanie logistyką, powszechnie stosowany w NATO, stanowiący narzędzie do koordynacji ruchu wojsk, zasobów oraz transportów międzynarodowych. Zwraca również uwagę na nieodzowną rolę technologii w obszarze ochrony fizycznej podsystemu materiałowego, w szczególności w zakresie obrony przeciwlotniczej, szczególnie widocznej w kontekście doświadczeń wojny w Ukrainie.

W opinii kolejnego eksperta istnieje wyraźna dysproporcja pomiędzy dostępnością technologii na rynku cywilnym, a ich rzeczywistym wdrożeniem i wykorzystaniem w Siłach Zbrojnych. Jako przykład podaje system kodów kresowych w procesach pozyskiwania i magazynowania mienia funkcjonujący i rozwijający na rynku cywilnym, w wojskowej gospodarce magazynowej jego praktyczne zastosowanie jest znikome. Ekspert ten podkreśla również, że priorytety modernizacji Sił Zbrojnych RP w ostatnich latach skoncentrowane są przede wszystkim na obszarach zdolności bojowych, podczas gdy obszar zabezpieczenia logistycznego, w tym zabezpieczenia materiałowego pozostanie niedofinansowany. Eksperti podkreślają, że perspektywa rozwijania technologicznych możliwości powinna być rozszerzana na obszar współpracy międzynarodowej wraz z integracją mobilności wojskowej z europejskimi programami satelitarnymi i kosmicznymi, takimi jak program satelitarny Copernicus (europejski program obserwacji Ziemi, którego celem jest dostarczanie bezpłatnych i otwartych danych satelitarnych oraz informacji o środowisku Ziemi) czy EGNOS (ang. *European*

Geostationary Navigation Overlay Service, europejski system satelitarny typu SBAS (ang. *Satellite-Based Augmentation System*), który poprawia dokładność sygnałów z globalnych systemów nawigacji satelitarnej, takich jak GPS, oraz przyszłego Galileo). Równocześnie podnoszona jest rosnąca rola cyberbezpieczeństwa jako nieodłącznego elementu związanego z bezpieczeństwem cyfrowych procesów logistycznych.

Odpowiedzi ekspertów wskazują jednoznacznie, że nowoczesne technologie, które w swoich założeniach mogą przyczynić się do poprawy mobilności podsystemu materiałowego są wdrażane w sposób nierównomierny i niewystarczający. Wszyscy respondenci zgodnie podkreślają, że technologie są kluczowe dla efektywnego zarządzania zabezpieczeniem materiałowym na każdym etapie realizacji tego procesu, począwszy od planowania i monitorowania zasobów, przez ich magazynowanie i dystrybucję, a kończąc na obszarze bezpieczeństwa transportów oraz ochrony infrastruktury. Jednocześnie z analizy otrzymanych odpowiedzi wynika, że w podsystemie materiałowym nadal występują problemy i ograniczenia związane z wdrożeniem istniejących narzędzi informatycznych oraz braku inwestycji w nowe, dedykowane technologie. Rozbieżności pomiędzy możliwościami technologicznymi, a rzeczywistym stanem wskazuje na pilną potrzebę modernizacji i ustalenia priorytetu całego systemu zabezpieczenia logistycznego Sił Zbrojnych. Przykłady technologii wskazanych przez ekspertów zaprezentowano w tabeli 5.5.

Tabela 5.5. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wsparcia mobilności podsystemu materiałowego przez nowoczesne technologie

Ekspert	Stanowisko	Przykłady wskazanych technologii
1	Technologie w sposób zdecydowany wspierają mobilność.	AI, pojazdy autonomiczne/bezzałogowe, RFID, systemy automatyzacji magazynowej.
2	Technologie wspierają, kluczowe są także środki ochrony.	LOGFAS, systemy informatyczne, technologie maskowania, osłona przeciwlotnicza.
3	Nowoczesne technologie są fundamentem zarządzania logistyką.	Systemy informatyczne, narzędzia monitoringu, drony.
4	Wspierają w niewielkim stopniu z powodu braku wdrożeń.	Kody kreskowe (niewykorzystywane), brak realnej modernizacji logistyki.
5	Niezbędna integracja z europejskimi programami kosmicznymi.	Copernicus, EGNOS, bezpieczna łączność, cyberbezpieczeństwo.

Zródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Rozwiązania takie jak sztuczna inteligencja, autonomiczne platformy transportowe, drony obserwacyjne i transportowe, technologie identyfikacji zasobów czy zaawansowane systemy monitorowania zasobów i konwojów mogą znacząco zwiększyć szybkość i elastyczność podsystemu materiałowego. Ich wykorzystanie wymaga jednak inwestycji oraz skoncentrowaniu wysiłku modernizacyjnego na aspektach związanych z zabezpieczeniem logistycznym. Eksperti wskazują jednoznacznie, że nowoczesne technologie stanowią jeden z najważniejszych kierunków rozwoju mobilności podsystemu materiałowego. Zaznaczają równocześnie, że ich efektywność w głównej mierze będzie zależała od ich poziomu wdrożenia, a także od odporności na zagrożenia cybernetyczne.

Szóste zadane pytanie brzmiało:

Czy może Pan/Pani wskazać obszary związane z mobilnością, które mogą wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych?

Analiza odpowiedzi ekspertów dotyczących wskazania obszarów mobilności mających wpływ na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych wskazuje, że mobilność podsystemu materiałowego nie może być rozpatrywana jedynie przez pryzmat przemieszczenia środków zaopatrzenia. Odnosząc się do omawianego zagadnienia podkreślane jest zarówno znaczenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, systemowych i organizacyjnych, a w szczególności potrzeba opracowania i adaptacji wniosków wynikających z praktycznych działań we współczesnych konfliktach zbrojnych, w tym z wojny w Ukrainie. Wśród wskazywanych obszarów wymagających modernizacji podnoszona jest przez jednego z ekspertów gospodarka materiałowa, której to usprawnienie powinno obejmować wprowadzenie nowoczesnych systemów magazynowania, ewidencji i dystrybucji przy jednoczesnym zwiększeniu liczby wyspecjalizowanych środków transportowych. Ekspert wskazuje również na ważną rolę rozśrodkowania zapasów mające kluczowe znaczenie dla odporności podsystemu materiałowego, w szczególności środków bojowych i materiałów pędnych i smarów, które stanowią jeden z głównych celów rażenia w przypadku konfliktu. Kolejny z ekspertów rozszerza tę perspektywę o konieczność czerpania doświadczeń z konfliktu w Ukrainie. Wskazuje na potrzebę wdrożenia elastycznych i nieszablonowych rozwiązań w dystrybucji środków zaopatrzenia, a także podkreśla wcześniej nieakcentowaną kwestię znaczenia realnej prognozy i oceny strat materiałowych, które na podstawie

wojny w Ukrainie, w warunkach współczesnych działań bojowych, są znacznie wyższe niż dotychczas przyjmowane. Dodatkowo w związku z tym, że podsystem materiałowy jest jednym z najbardziej narażonych elementów systemu logistycznego na oddziaływanie przeciwnika konieczne jest zwiększenie ochrony i obrony co wynika również z obserwacji konfliktu w Ukrainie. Wśród wymienianych zmian są: modyfikacja norm dyslokacji elementów i urządzeń logistycznych, rozśrodkowanie elementów zabezpieczenia materiałowego, a także powrót do klasycznej rozbudowy fortyfikacyjnej. Sugerowana jest również potrzeba tworzenia wyspecjalizowanych pododdziałów antydronowych realizujących zadania na rzecz jednostek logistycznych a także włączenie Wojsk Obrony Terytorialnej do działań osłony pododdziałów logistycznych, a także zapewnienia im swobody manewru.

Eksperci podkreślają, że każdy proces, który wchodzi w skład podsystemu materiałowego może stać się obszarem poprawy mobilności, co z kolei może bezpośrednio przełożyć się na wzrost bezpieczeństwa. Zatem w ujęciu kompleksowym mobilność staje się kluczowym czynnikiem bezpieczeństwa wpływających na tempo, ciągłość oraz odporność procesu zaopatrywania w dynamicznie zmieniających się warunkach. Zebrane wśród ekspertów opinie, przedstawione w tabeli 5.6., wskazują, że poprawa bezpieczeństwa materiałowego jest ściśle zależna od mobilności logistycznej. Odnosi się to zarówno do zdolności organizacyjnych, ochrony i adaptacji jak i do infrastruktury, technologii i środków transportowych. Należy zatem podkreślić, że mobilność nie jest jedynie procesem fizycznego przemieszczania zasobów, lecz złożoną kategorią operacyjną warunkującą skuteczność zabezpieczenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. **Mobilność podsystemu materiałowego w kontekście bezpieczeństwa jednostek i instytucji wojskowych to zdolność do szybkiego, elastycznego i odpornego na zagrożenia magazynowania, ochrony i przemieszczania środków materiałowych, dzięki odpowiednio przygotowanej infrastrukturze, przez wyspecjalizowane środki transportowe wspierane przez nowoczesne technologie.**

Tabela 5.6. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wskazania obszarów związanych z mobilnością mogących wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych

Obszar	Opis wpływu na bezpieczeństwo materiałowe
Nowoczesne systemy magazynowania i dystrybucji	Automatyzacja, zwiększenie szybkości i precyzji procesów zaopatrzenia, skrócenie czasu obsługi.
Środki transportowe	Zdolność do bezpiecznego przewozu środków materiałowych, odporność na rażenie.
Rozśrodkowanie zapasów	Zwiększenie możliwości przetrwania środków zaopatrzenia, zmniejszenie ryzyka utraty dużych ilości zasobów.
Infrastruktura	Usprawnienie manewru zapasami.
Pododdziały do obrony i systemy antydronowe	Zwiększenie odporności przemieszczanych oraz składowanych środków materiałowych
Realistyczne planowanie i identyfikacja strat materiałowych	Poprawa i urealnienie planowania zapasów i reagowania na rzeczywiste potrzeby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Przeprowadzona analiza wypowiedzi ekspertów wskazuje, że bezpieczeństwo materiałowe, szczególnie w warunkach konfliktu zależy przede wszystkim od wielowymiarowej mobilności podsystemu materiałowego. Eksperci podkreślają konieczność budowy oraz modernizacji istniejącej już infrastruktury, rozwijanie i zakup wyspecjalizowanych środków transportowych oraz wdrażanie nowoczesnych technologii które pozwalają na szybsze i bardziej elastyczne funkcjonowanie łańcucha dostaw. Wpływ mobilności na bezpieczeństwo ma charakter systemowy i obejmuje każdy z poziomów realizacji zadań: taktyczny, operacyjny i strategiczny. Szczególnie cenne są wnioski wynikające z prowadzonych analiz wojny w Ukrainie, które ukazują problemy i ograniczenia w procesach zaopatrywania wojsk, gdzie niedostateczna mobilność podsystemu materiałowego ogranicza zdolności bojowe jednostek i wpływa na realizowane przez nie zadania. Konieczne jest zatem kompleksowe podejście do modernizacji podsystemu materiałowego łączące innowacje technologiczne, dostosowanie norm i procedur do realnych działań i zagrożeń oraz inwestycje w infrastrukturę transportową.

Kolejne zadane pytanie:

Czy może Pan/Pani wskazać obszary podsystemu materiałowego, w których należy dokonać zmian, aby zwiększyć efektywność realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego? Jeżeli tak, proszę uzasadnić co należy zmienić w Pana/Pani opinii, jeżeli nie proszę uzasadnić odpowiedź.

Kolejnym aspektem jest zwiększenie efektywności realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Dzięki wypowiedziom ekspertów możliwe jest sformułowanie przekrojowej diagnozy funkcjonowania tego obszaru, a także identyfikacja kierunków, które mogą istotnie wpłynąć na poprawę realizacji procesu zabezpieczenia materiałowego. Otrzymane w wywiadach opinie wskazują, że podsystem materiałowy znajduje się w fazie rosnących potrzeb, wynikających zarówno z intensywnej modernizacji technicznej Sił Zbrojnych jak i zmian środowiska bezpieczeństwa. Odpowiedzi ekspertów tworzą swego rodzaju wielowymiarową mapę problemów obejmujących kwestie infrastrukturalne, organizacyjne, systemowe i techniczne.

Jeden z ekspertów przedstawia szczegółowe problemy obserwowane w czterech kluczowych służbach, wskazując jednocześnie obszary wymagające pilnej potrzeby modernizacyjnej. W służbie żywnościowej zwraca uwagę na konieczność zwiększenia liczby specjalistycznych urządzeń do przechowywania i przygotowywania posiłków. Wynika to z wymogów operacyjnych jak i wzrostu znaczenia mobilnych systemów żywienia. Problemy w tym zakresie szczególnie widoczne były podczas Operacji Bezpieczne Podlasie, gdzie w pierwszych etapach działania występowały problemy z dostarczaniem oraz organizacją ciepłych posiłków dla żołnierzy realizujących tam zadania pomocy w utrzymaniu szczelności granicy państwowej. W służbie mundurowej sugeruje wprowadzenie systemowych zmian dotyczących naliczania potrzeb mundurowych oraz zwiększenia udziału podmiotów zewnętrznych w procesie dystrybucji przedmiotów umundurowania i wyekwipowania. Sugeruje również wykorzystanie technologii RFID (ang. *Radio-Frequency Identification - to metoda bezprzewodowej identyfikacji obiektów za pomocą fal radiowych, która wykorzystuje tagi z chipami*) w magazynach, co przyczyniło by się do usprawnienia procesów ewidencji i dystrybucji. W służbie MPS (*Materiałów Pędnych i Smarów*) wskazuje na braki sprzętowe w wyspecjalizowanych środkach transportowych – cysternach paliwowych, natomiast w służbie środków bojowych na konieczność rozśrodkowania i reorganizacji rozmieszczenia składów co ma w szczególności kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa gromadzonych tam zasobów.

Jeden z ekspertów podnosi znaczącą perspektywę koncentrując się na strategicznym wymiarze funkcjonowania podsystemu materiałowego. Podkreśla on silną zależność systemu zaopatrywania od możliwości produkcyjnych przemysłu krajowego i zagranicznego. Wskazuje, że poprawa efektywności podsystemu materiałowego

wymaga przede wszystkim stabilnej i długofalowej współpracy wojska z sektorem cywilnym w zakresie planowania i realizacji potrzeb materiałowych. Takie podejście pozwoli na budowanie zdolności i przygotowanie przemysłu do odpowiedzi na potrzeby Sił Zbrojnych RP. Podkreśla szczególnie pilną potrzebę budowy nowych fabryk środków bojowych, które są konieczne dla zapewnienia stabilności poziomu zapasów operacyjnych jak i realizacji szkolenia. Zwraca także uwagę na konieczność bardziej systemowego i partnerskiego podejścia MON do przemysłu, opartego na stabilnym finansowaniu i partycypacji już na etapie planowania zdolności, a nie dopiero podczas ich pozyskiwania.

Ostatni z ekspertów w szczególności zwraca uwagę na rozwiązania międzynarodowe i infrastrukturalne. Wskazuje tu przede wszystkim na program *Mobilność 2.0* oraz potrzebę realizacji takich inicjatyw, koncentrujących się na standaryzacji wymagań, usprawnieniu i uproszczeniu procedur międzynarodowych oraz rozbudowę i wzmacnianiu odporności infrastruktury o zastosowaniu cywilno-wojskowym.

Eksperci podkreślają, że wiele aspektów zostało już poruszonych przy wypowiedziach dotyczących wcześniejszych pytań. Potwierdza to, że wybrane problemy są fundamentalne i dotyczą wielu obszarów podsystemu materiałowego. Proponowany przez ekspertów zakres zamian, oraz korzyści z nich płynące przedstawiono w tabeli 5.7.

Tabela 5.7. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wskazania obszarów podsystemu materiałowego wymagających wprowadzenia zmian w celu poprawy efektywności realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego

Obszar	Zakres zmian	Korzyść
Służba żywnościowa	Zakup wyposażenia i urządzeń specjalistycznych	Zwiększenie zdolności do żywienia w warunkach operacyjnych
Służba mundurowa	Udział podmiotów zewnętrznych, RFID	Usprawnienie dystrybucji i ewidencji, redukcja obciążeń logistycznych
Służba MPS	Zakup cystern paliwowych i środków transportowych	Zdolność do ciągłego zaopatrywania w paliwo
Służba środków bojowych	Rozśrodkowanie składów, zakup środków transportowych	Zwiększenie odporności na oddziaływanie, poprawa ciągłości dostaw
Współpraca z przemysłem	Systemowe relacje, stabilne finansowanie	Lepsze odwzorowanie potrzeb SZ RP w planach produkcyjnych
Infrastruktura transportowa	Rozbudowa cywilno-wojskowa, odporność, uproszczenia procedur	Usprawnienie przemieszczania i mobilności materiałowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Wnioski z analizy odpowiedzi ekspertów wskazują, że podsystem materiałowy wymaga szerokiej modernizacji obejmującej zarówno rozwiązania techniczne (sprzęt, infrastruktura, systemy magazynowe), systemowe (planowanie potrzeb, współpraca z przemysłem, uproszczenie procedur) i organizacyjne (standaryzacja działań w obszarze wielonarodowym i sojuszniczym). Wprowadzenie wymienionych zmian pozwoliłoby nie tylko na usprawnienie realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego, ale przede wszystkim na zwiększenie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Ostatnie pytanie kwestionariusza wywiadu eksperckiego brzmiało następująco:

Czy Pana/Pani zdaniem możliwe jest właściwe zdefiniowanie potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych niezbędnych do realizacji zadań z uwzględnieniem zmiennych czynników? Jakie są najważniejsze czynniki wpływające na proces definiowania potrzeb materiałowych w jednostkach i instytucjach wojskowych?

Właściwe zdefiniowanie potrzeb materiałowych stanowi fundament efektywnego funkcjonowania podsystemu materiałowego. Eksperci biorący udział w wywiadzie zwracają uwagę na złożoność tego procesu i podkreślają, że jego właściwa realizacja jest niezbędna dla zapewnienia odpowiedniego poziomu gotowości bojowej jednostek i instytucji poprzez ciągłość i stabilność systemu zaopatrzenia. Analiza zgromadzonych opinii pozwala na wskazanie kluczowych determinant tego procesu oraz wskazanie obszarów wymagających usprawnień.

Pierwszy z ekspertów podkreśla fundamentalne znaczenie prawidłowego określenia potrzeb materiałowych dla planowania i prowadzenia zarówno bieżących działalności jak i potencjalnych operacji bojowych. Jego wypowiedź jednoznacznie wskazuje, że dokładność naliczeń, właściwe urzutowanie zapasów oraz ich odpowiednie dopasowanie ilościowe do planowanego zużycia stanowi warunek efektywności realizowanych zadań. Podkreśla, że bez odpowiedniej ilości środków materiałowych nawet najlepiej przygotowana operacja pozostaje jedynie teoretycznym planem.

Kolejny ekspert zwraca uwagę kontekstowość potrzeb materiałowych. Nie można stworzyć uniwersalnego modelu procesu zaopatrywania gdyż cały proces zależy od wielu składowych różnych dla poszczególnych jednostek i instytucji wojskowych, charakteru zadania, poziomu gotowości bojowej oraz możliwej do wykorzystania infrastruktury logistycznej. Wskazuje więc na konieczność indywidualnego i elastycznego podejścia do

planowania. Niejako kontynuację takiego podejścia rozwija również inny respondent sugerując koncepcję modułowości zaopatrzenia polegającej na tworzeniu standaryzowanych pakietów środków materiałowych dla podstawowych jednostek i instytucji wojskowych w określonych klasach zaopatrzenia z możliwością rozbudowy i dostosowywania pakietów o dedykowane moduły. Takie podejście miałoby ułatwić planowanie i uniknięcie braku środków materiałowych w podstawowy asortyment.

Ostatni z ekspertów wskazuje dwa kluczowe problemy występujące w aktualnym modelu planowania potrzeb opartym na systemach informatycznych LBPP (ang. *Local Budget Planning Program*). oraz ZWSI RON (*Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informatyczny Resortu Obrony Narodowej*) jakimi są niedofinansowanie oraz brak systemu planowania średniookresowego. Jego zdaniem poprawy wymaga zarówno planowanie operacyjne na poziomie co najmniej trzyletnim, zwiększenia elastyczności systemu, jak i usprawnienie procesu agregacji potrzeb.

Tabela 5.8. Tabela porównawcza zajętych stanowisk ekspertów w sprawie możliwości właściwego definiowania potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych

Ekspert	Stanowisko	Najważniejsze czynniki wskazane w analizie
1	Definiowanie potrzeb jest warunkiem skuteczności właściwego szkolenia i prowadzenia operacji obronnej. Kluczowe są normy zużycia i zapasy.	- normy należności, - normatywy zużycia, - poziom zapasów.
2	Potrzeby zależą od specyfiki jednostki i zadania, a proces wymaga indywidualnego podejścia.	- gotowość bojowa, - charakter zadania, - stan jednostki, - infrastruktura i możliwości logistyczne.
3	Zadanie trudne, lecz konieczne. Proponuje podejście modułowe jako sposób upraszczający.	- moduły zaopatrzeniowe w klasach materiałowych.
4	System planowania jest niewystarczający, potrzebne jest planowanie średniookresowe i lepsza organizacja procesów.	- zmienność zadań, - powstawanie nowych jednostek, - finansowanie, - narzędzia informatyczne.
5	Potrzeby zależą od rodzaju działalności, kluczowe są czynniki operacyjne.	- skala sił, - obszar działań, - czas trwania operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Analiza wypowiedzi ekspertów pokazuje, że są oni zgodni co do możliwości zdefiniowania potrzeb materiałowych, jednak wymaga to spełnienia szeregu warunków oraz wdrożenia odpowiednich narzędzi planistycznych. Proces ten jest trudny ze względu na zmieniający się charakter współczesnego środowiska bezpieczeństwa oraz ograniczenia organizacyjne i finansowe. Jednak wszyscy zgodnie podkreślają, że stanowi

on podstawę do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Bez właściwego zdefiniowania potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych niezbędnych do realizacji zadań nie jest możliwe zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego. Właściwe planowanie potrzeb jest konieczne, ale wiąże się z licznymi ograniczeniami operacyjnymi i systemowymi. Eksperci podkreślają, że zmienność czynników operacyjnych wymaga elastycznego podejścia i aktualizacji danych wejściowych. Bez poprawy mechanizmów planowania oraz zapewnienia stabilnego finansowania trudne będzie osiągnięcie pożądanego poziomu adekwatności i precyzji definiowania potrzeb materiałowych.

5.3. Wnioski z przeprowadzonych wywiadów eksperckich

Przeprowadzone w rozprawie doktorskiej badania wskazują, że mobilność stanowi jeden z fundamentów funkcjonowania współczesnej logistyki wojskowej i jest nieodzownie związana z funkcjonowaniem podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych. Należy zaznaczyć, że w ujęciu operacyjnym mobilność nie ogranicza się wyłącznie do fizycznego przemieszczania wojsk i środków zaopatrzenia. Obejmuje ona całokształt zdolności organizacyjnych, technicznych i informacyjnych umożliwiających bezpieczną i ciągłą realizację dostaw środków zaopatrzenia. W warunkach współczesnych konfliktów zbrojnych mobilność charakteryzuje się wysoką dynamiką działań, zmiennością zadań i sytuacji a także narażeniem na intensywne oddziaływanie przeciwnika przez co znaczenie mobilności w zapewnieniu ciągłości dostaw jest w kręgu intensywnych zainteresowań, a co za tym idzie podejmowane są kroki w celu dalszego wzmocnienia. Zdolność podsystemu materiałowego do nieprzerwanego zaspakajania potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych w czasie pokoju, reagowania kryzysowego, a także prowadzenia działań bojowych jest zapewniana przez ciągłość zabezpieczenia materiałowego. Analiza odpowiedzi ekspertów jednoznacznie wskazuje, że mobilność jest jednym z kluczowych warunków osiągnięcia i utrzymania tej ciągłości. Bez zapewnienia odpowiedniej mobilności podsystemu materiałowego nawet nieograniczone ilości zapasów środków materiałowych nie zapewnią właściwego wsparcia działań bojowych, jeżeli nie będą terminowo i bezpiecznie dostarczone do pododdziałów.

Podsystem materiałowy, jako integralna część systemu logistycznego realizuje zadania związane z gromadzeniem, przechowywaniem, dystrybucją oraz ewakuacją

środków materiałowych. Każdy z tych procesów posiada wymiar mobilności, który wpływa na jego efektywność. Mobilność determinuje zdolność do szybkiego reagowania na zmiany, manewru zapasami oraz adaptacji struktur do zmieniających się warunków działania. Eksperci podkreślają, że mobilność podsystemu materiałowego jest bezpośrednio związana z manewrem wojsk. Jednostki bojowe realizujące działania w zmieniającym się środowisku, generują zmienne i trudne do przewidzenia potrzeby materiałowe. Tylko mobilny podsystem materiałowy będzie w stanie nadążyć za tempem działań, zapewniając ciągłość dostaw środków bojowych, paliwa, żywności czy środków medycznych. Brak takiej zdolności może prowadzić do utraty inicjatywy operacyjnej czy załamania prowadzonych działań na kierunku.

Bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych obejmuje zapewnienie ich dostępności pododdziałom w odpowiednim czasie i miejscu, jak i również ochronę zasobów przed zniszczeniem, przejęciem lub utratą. W takim odniesieniu mobilność pełni funkcję ochronną. Rozśrodkowanie zapasów, ich szybka ewakuacja i zmiana rejonów rozmieszczenia, a także elastyczne planowanie tras przemieszczania znacząco utrudniają skuteczne oddziaływanie na zaplecze logistyczne. Obserwacje wojny w Ukrainie oraz odpowiedzi ekspertów jednoznacznie wskazują, że logistyka, a w szczególności podsystem materiałowy stanowi priorytetowy cel rozpoznania i niszczenia przez przeciwnika. Współczesne środki rozpoznania oraz precyzyjnego rażenia sprawiają, że stacjonarne składy materiałowe są szczególnie narażone na oddziaływanie. Mobilność umożliwia ograniczenie tej podatności poprzez stosowanie częstych zmian lokalizacji redukując jednocześnie czas przebywania zasobów w jednym miejscu.

Analiza materiału empirycznego pozwala wyróżnić kilka kluczowych procesów, w których mobilność odgrywa kluczową rolę. Należą do nich:

- planowanie i normowanie potrzeb materiałowych,
- gromadzenie zapasów,
- dystrybucja,
- ewakuacja i rozśrodkowanie.

Z wypowiedzi ekspertów wynika, że choć mobilność nie jest czynnikiem krytycznym w procesach normowania i prognozowania, to jej brak na etapie planowania może prowadzić do błędnych kalkulacji potrzeb organizacyjnych i transportowych, w konsekwencji których nawet prawidłowo określone potrzeby materiałowe nie zostaną zrealizowane. Procesy gromadzenia i dystrybucji są bezpośrednio uzależnione od

dostępności i mobilności środków transportowych, infrastruktury transportowej i przeładunkowej oraz wyszkolenia personelu. Mobilność jest szczególnie ważna na etapie dystrybucji, gdzie bezpośrednio przekłada się na terminowość i niezawodność dostaw.

Jako jedno z największych wyzwań podsystemu materiałowego, określonego przez ekspertów została wskazana mobilność transportowa. Dotyczy ona zarówno liczby i rodzaju użytkowanych środków transportowych, jak i ich odporności na oddziaływanie przeciwnika. W warunkach działań bojowych szczególnego znaczenia nabierają specjalistyczne środki transportu paliw, amunicji czy środków medycznych. Istotnym zatem staje się opracowanie i wdrożenie do służby specjalistycznych pojazdów amunicyjnych na podwoziach kołowych oraz gąsienicowych analogicznych jak te użytkowane przez pododdziały walczące, posiadające odpowiednią odporność balistyczną oraz zdolnych do poruszania się w trudnym terenie. Eksperci zwracają również uwagę na konieczność wyposażania pojazdów w urządzenia samozaładowcze Multilift, przystosowane do transportu kontenerów, a także systemy umożliwiające działanie w warunkach zagrożenia asymetrycznego, w tym oddziaływania dronów i precyzyjnych środków rażenia.

Mobilność podsystemu materiałowego w coraz większym stopniu zależy od dostępności i sprawności systemów informatycznych. Eksperti i respondenci wielokrotnie podkreślali znaczenie nowoczesnych narzędzi wspierających planowanie, ewidencję oraz monitorowania przepływu środków materiałowych. Systemy LBPP (Local Budget Plannin Program) czy ZWSI RON (Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informatyczny Resortu Obrony Narodowej) stanowią podstawy do budowy spójnego obrazu sytuacji jednak Siły Zbrojne nie wykorzystują oraz nie wdrażają pełnych możliwości systemów informatycznych stosowanych na rynku cywilnym. Brak aktualnych danych o potrzebach jednostek i instytucji wojskowych, stanach magazynowych i rozmieszczeniu zapasów może prowadzić do opóźnień oraz niewłaściwej alokacji zapasów. Zatem mobilność informacyjna, rozumiana jako szybki przepływ danych, a w szczególności zdolności do ich przetwarzania, staje się równie istotna jak mobilność fizyczna.

Analiza wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych prowadzi do wniosku, że jest ona jednym z kluczowych czynników determinujących skuteczność podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych. Mobilność wpływa bezpośrednio na zdolność manewru zapasami, odporność

na oddziaływanie przeciwnika, a w szczególności możliwość adaptacji do zmiennych warunków prowadzenia działań. Należy podkreślić, że w doktrynach NATO mobilność logistyczna stanowi jeden z kluczowych komponentów zdolności operacyjnych, warunkujących skuteczność prowadzenia działań połączonych. Analiza dokumentów sojuszniczych jednoznacznie wskazuje, że zdolność do szybkiego przerzutu środków materiałowych, ich rozmieszczenia oraz ciągłego uzupełniania decyduje o zachowaniu inicjatywy operacyjnej. Zatem mobilność nie jest traktowana tylko jako zadanie techniczno-transportowe, ale jako element systemowy obejmujący spójność systemów informacyjnych, interoperacyjność procedur, standaryzację środków transportowych oraz kompatybilność infrastruktury. W działaniach Unii Europejskiej mobilność dostrzegana jest w obszarze wykorzystania systemów cywilnych i wojskowych. Szczególny nacisk kładziony jest na wykorzystanie infrastruktury cywilnej do celów wojskowych oraz ujednolicenia i uproszczenia procedur związanych z przemieszczaniem wojsk i środków materiałowych wśród krajów członkowskich. W procesie zabezpieczenia materiałowego oznacza to konieczność dostosowania podsystemu materiałowego do działania w środowisku wielodomenowym, w którym mobilność determinowana jest czynnikami militarnymi i pozamilitarnymi. W tabeli 5.9 przedstawiono kluczowe determinanty mobilności podsystemu materiałowego wraz ze wskazaniem znaczenia operacyjnego.

Tabela 5.9. Kluczowe determinanty mobilności podsystemu materiałowego

Obszar	Charakterystyka wpływu na mobilność	Znaczenie operacyjne
Infrastruktura transportowa	Infrastruktura podwójnego zastosowania: drogi, koleje, porty, lotniska	Wysokie
Środki transportu	Pojazdy specjalistyczne, konteneryzacja	Wysokie
Systemy informatyczne	RFID, ZWSI RON, LOGFAS	Bardzo wysokie
Ochrona i osłona	OPL, osłona antydronowa, WOT	Krytyczne
Planowanie i normatywy	Definiowanie potrzeb i zapasów	Bardzo wysokie

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów eksperckich.

Mobilność podsystemu materiałowego należy rozpatrywać nie tylko w perspektywie realizacji bieżących działań, lecz również w ujęciu długoterminowym. Rozwój tej zdolności wymaga konsekwentnych inwestycji w infrastrukturę podwójnego zastosowania, środki transportowe, wspierające systemy informatyczne oraz personel. Należy podkreślić, że mobilność stanowi czynnik zwiększający elastyczność całego systemu logistycznego, co przekłada się na zdolność logistyki do adaptacji do

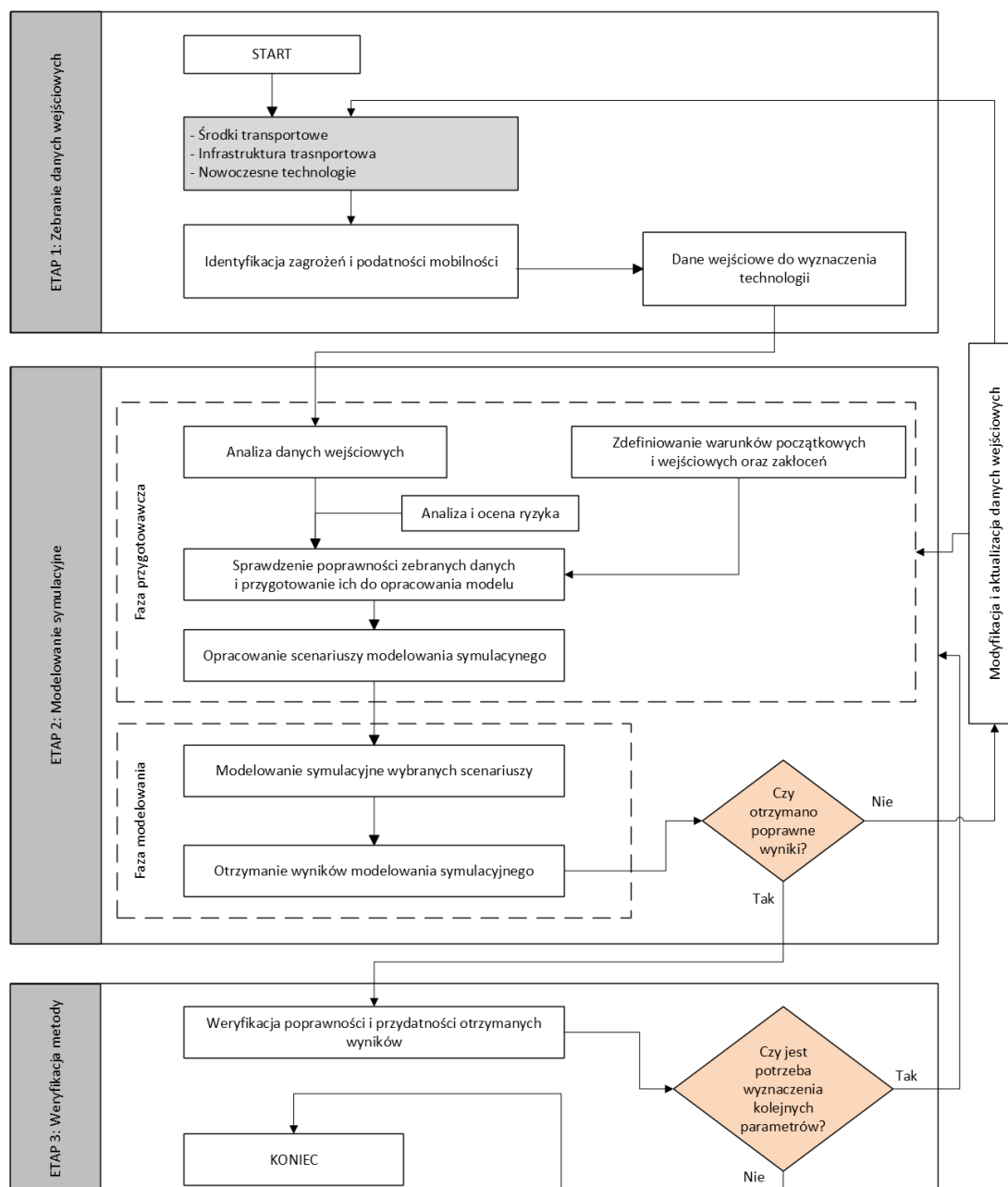
zmieniających się wyzwań. Wnioski płynące z analizy wywiadów eksperckich wskazują, że mobilność powinna być traktowana jako priorytetowy kierunek rozwoju nie tylko podsystemu materiałowego, ale również systemu logistycznego, a także całych Sił Zbrojnych RP. Jej znaczenie wykracza poza aspekt logistyczny. Wpływając na poziom bezpieczeństwa materiałowego determinuje zdolność do odstraszania i prowadzenia działań, przez co wpływa pośrednio na bezpieczeństwo państwa.

Przeprowadzona w rozprawie analiza potwierdza, że mobilność odgrywa fundamentalną rolę w zapewnieniu ciągłości zabezpieczenia materiałowego przez zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Jest ona czynnikiem determinującym efektywność funkcjonowania podsystemu materiałowego w czasie pokoju, realizacji zadań kryzysowych oraz prowadzenia działań zbrojnych. Mobilność umożliwia adaptację podsystemu materiałowego do dynamicznie zmieniającego się środowiska bezpieczeństwa zwiększając jego odporność oraz zmniejszając skutki oddziaływań.

Rozdział 6 KONCEPCJA DOSKONALENIA MOBILNOŚCI POTENCJAŁU PODSYSTEMU MATERIAŁOWEGO SZ RP

6.1. Charakterystyka metody opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego

Opracowano metodę opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego podzieloną na trzy etapy przedstawione na rysunku 6.1.



Rysunek 6.1. Metoda opracowania koncepcji doskonalenia mobilności podsystemu materiałowego

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy etap, to zbieranie i przygotowanie danych wejściowych niezbędnych do oceny wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Celem tego etapu jest zgromadzenie i zidentyfikowanie czynników determinujących zdolność systemu do zapewnienia ciągłości dostaw środków materiałowych, odporności na zakłócenia oraz utrzymania określonych poziomów zapasów. W szczególności istotne są informacje na temat:

- struktury i intensywności przepływów środków materiałowych,
- charakterystyki środków transportowych,
- parametrów infrastruktury transportowej,
- funkcjonowania podsystemu materiałowego,
- potencjalnych zagrożeń i zakłóceń.

Zebrane informacje stanowią podstawę do rozpoczęcia procesu modelowania symulacyjnego oraz wyznaczenia scenariuszy eksperymentalnych. Poprawność i kompletność zgromadzonych danych wejściowych warunkuje wiarygodność dalszych analiz.

Etap drugi to modelowanie symulacyjne podzielony na dwie fazy:

- fazę przygotowawczą, która obejmuje analizę danych wejściowych, zdefiniowanie warunków początkowych i wejściowych oraz zakłóceń, a także sprawdzenie poprawności zebranych danych i przygotowanie ich do opracowania modelu. Etapem końcowym fazy przygotowawczej jest opracowanie scenariuszy modelowania symulacyjnego.
- fazę modelowania, w której przeprowadzono modelowanie symulacyjne wybranych scenariuszy oraz dokonano weryfikacji, czy założone warunki są poprawne.

Jeżeli otrzymane wyniki są poprawne i spójne z założeniami modelu oraz w szczególności jeżeli umożliwiają opracowanie koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego, etap uznaje się za zakończony sukcesem. W przypadku stwierdzenia uchybień lub braków, powraca się do wcześniejszych etapów i faz w celu korekty parametrów, aktualizacji danych wejściowych lub parametrów algorytmu. Braki te mogą wynikać z niewłaściwie dobranych parametrów, niepoprawnie sformułowanego parametru, nieuwzględnienia istotnych zagrożeń, itp.

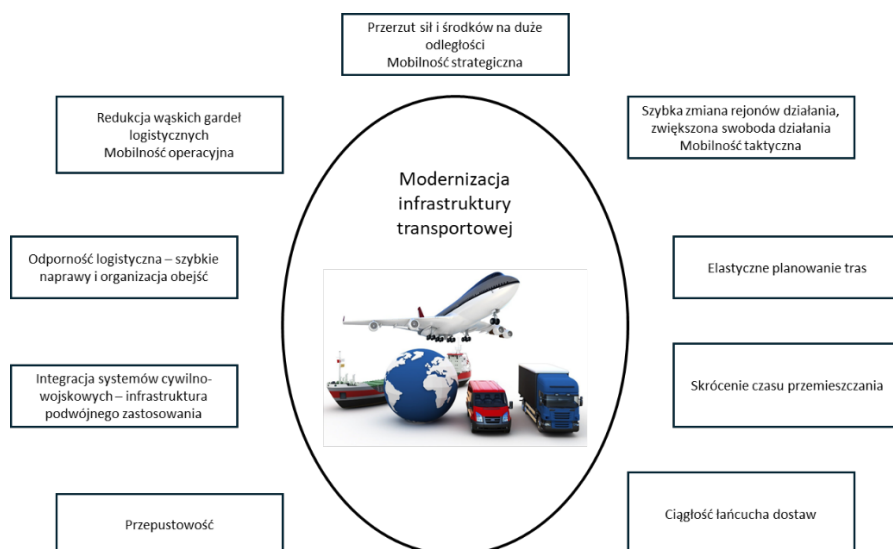
Etap czwarty to weryfikacja metody przez ocenę opracowania metody badawczej pod kątem jej przydatności do opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego. Ocena obejmuje analizę wiarygodności

uzyskanych wyników oraz weryfikację możliwości zastosowania metody w warunkach rzeczywistych. Jeżeli metoda spełnia założone kryteria, etap zostaje zakończony. W przypadku stwierdzenia błędów powraca się do etapu trzeciego, drugiego lub pierwszego w celu udoskonalenia algorytmu.

6.2. Inwestycje w infrastrukturę transportową jako czynnik poprawy mobilności i bezpieczeństwa materialowego

Infrastruktura transportowa stanowi kluczowy element systemu mobilności wojsk oraz zabezpieczenia logistycznego, warunkując zdolności do szybkiego przemieszczenia sił i środków, rozwinięcia sił, utrzymania tempa działań oraz zachowania ciągłości zaopatrzenia w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Infrastruktura punktowa i liniowa pełni rolę krwioobiegu systemu obronnego państwa, a jej stan techniczny i dostępność w zasadniczy sposób wpływają na efektywność realizacji zadań. Analiza przeprowadzonych badań wskazuje, że brak inwestycji w infrastrukturę podwójnego przeznaczenia, cywilno-wojskowego, prowadzi do ograniczenia mobilności wojsk, co wiąże się ze wzrostem podatności systemu na zakłócenia. Wypowiedzi ekspertów wskazują, że inwestycje w infrastrukturę transportową powinny być traktowane jako kluczowy obszar, a nie jedynie jako element wsparcia.

Niezwykle istotnym aspektem są ograniczenia wynikające z wykorzystania posiadanej infrastruktury transportowej w trakcie dystrybucji środków zaopatrzenia. Dzięki inicjatywom podjętym przez UE oraz NATO takim jak *Action plan on military mobility 2.0* zauważony został problem wykorzystania infrastruktury transportowej do realizacji zadań zabezpieczenia materialowego. W planowanych inwestycjach należy uwzględnić nakłady na infrastrukturę podwójnego zastosowania – cywilno-wojskową. Dzięki inwestycjom w infrastrukturę podwójnego zastosowania możliwe będzie osiągnięcie celów poprawy mobilności jednocześnie zwiększając bezpieczeństwo materialowe. Korzyści wynikające z poprawy stanu infrastruktury transportowej przedstawiono na rysunku 6.2.



Rysunek 6.2. Korzyści płynące z modernizacji cywilno-wojskowej infrastruktury transportowej

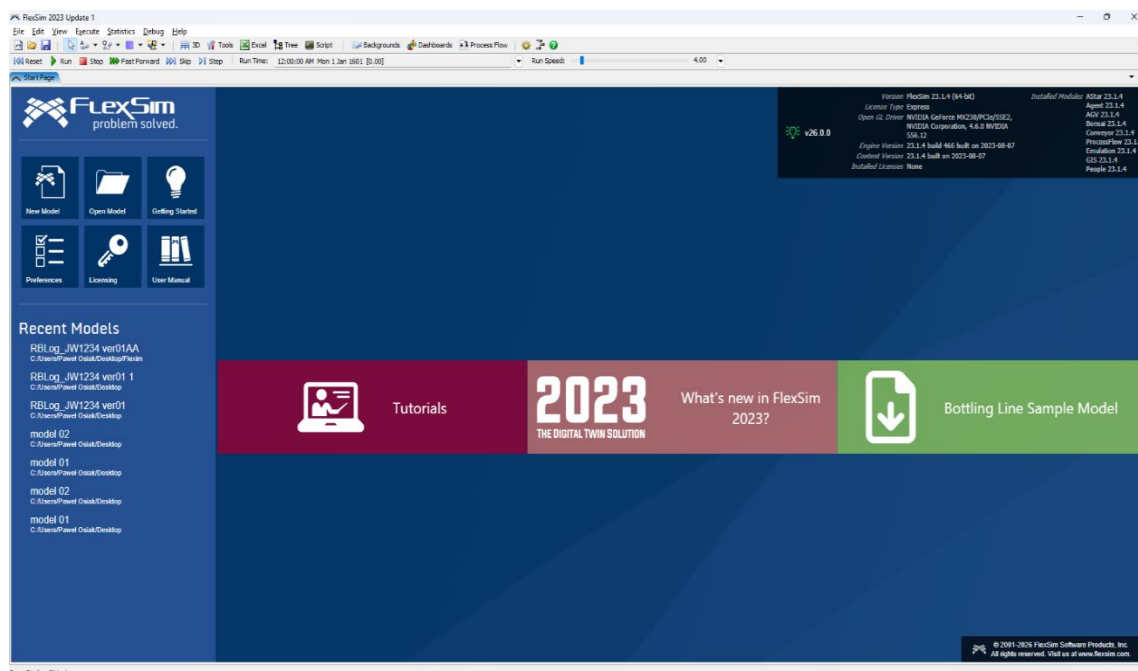
Źródło: opracowanie własne.

Weryfikacja założeń teoretycznych wymaga zastosowania narzędzi pozwalających na odwzorowanie rzeczywistych warunków funkcjonowania badanego systemu, przy uwzględnieniu zmienności parametrów wyjściowych. Aby rzetelnie zweryfikować proponowany kierunek zmian, w badaniach wykorzystano symulację komputerową w środowisku FlexSim. Jest to jedno z najbardziej rozwiniętych narzędzi wykorzystywanych do modelowania symulacji zdarzeń dyskretnych. FlexSim to zaawansowane środowisko symulacyjne przeznaczone do analizy systemów logistycznych, magazynowych transportowych i usługowych. Oprogramowanie umożliwia budowę modeli trójwymiarowych, integrację logiki procesowej z parametryzacją statystyczną oraz przeprowadzenie symulacji w oparciu o zdefiniowane scenariusze. W ramach badań opracowano cyfrowy model systemu logistycznego, który odwzorowuje rzeczywisty układ transportowy. Odwzorowanie rzeczywistego przebiegu transportu środków materiałowych pozwala na przeprowadzenie założonych badań i testów bez ponoszenia ryzyka przestojów podczas badania rzeczywistego systemu. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów możliwe jest wprowadzenie zmian usprawniających proces. Model symulacyjny umożliwia:

- odwzorowanie przemieszczeń ładunków (drogi transportowe, punkty załadunku i rozładunku),
- modelowanie ruchu środków transportowych,
- analizę przepływu ładunków pomiędzy węzłami systemu,

- badanie wpływu zmian na efektywność systemu (transportu),
- identyfikację wąskich gardeł transportowych oraz punktów kolizyjnych.

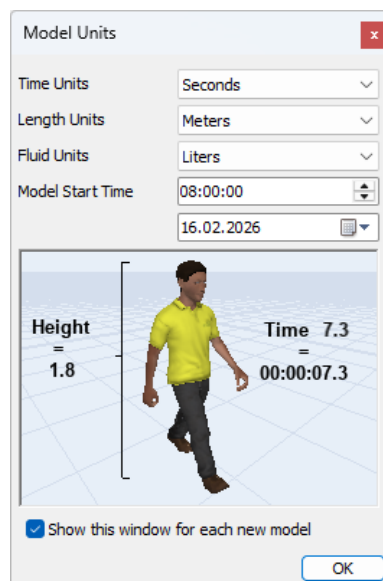
W kontekście modelowania i optymalizacji przemieszczania ładunków szczególne znaczenie mają funkcje związane z projektowaniem i optymalizacją tras przejazdu środków transportowych (w tym analiza czasu przejazdu oraz stopnia wykorzystania zasobów), planowanie zasobów transportowych poprzez określenie optymalnej liczby pojazdów, oraz sterowanie logiczne ruchem. Prace z programem FlexSim rozpoczyna okno startowe programu widoczne na rysunku 6.3, w którym możliwy jest wybór projektowania i tworzenia nowego modelu „New Model” lub wczytanie zapisanych na dysku komputera modeli „Open Model”, umożliwiając ich edycję.



Rysunek 6.3. Okno startowe oprogramowania FlexSim

Źródło: opracowanie własne.

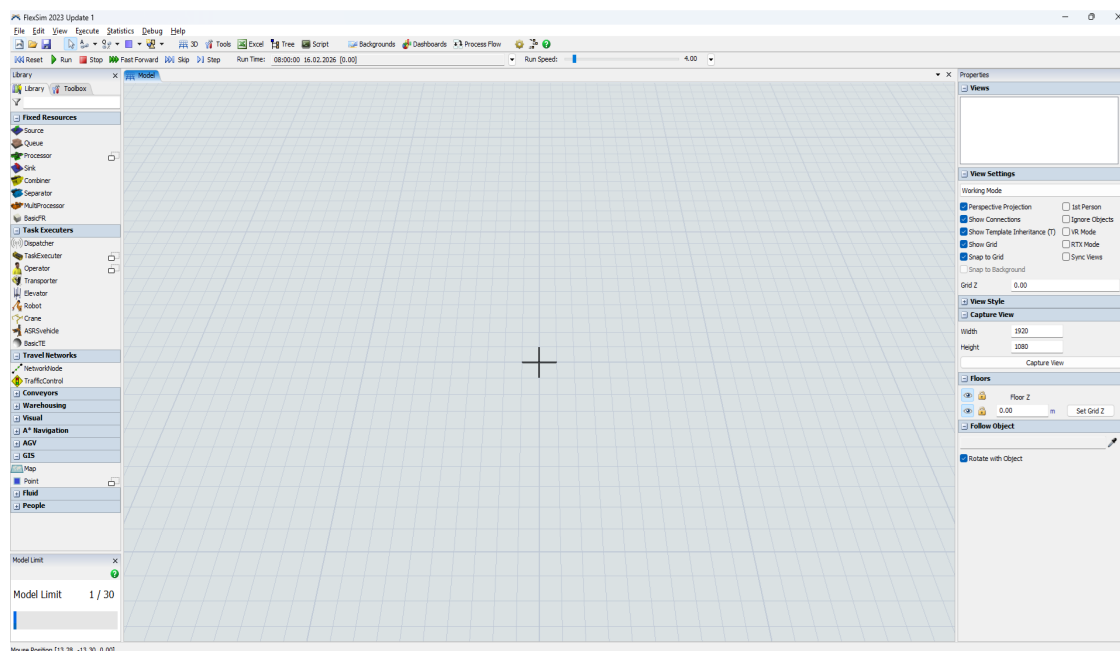
W celu przeprowadzenia badań dotyczących wykorzystania infrastruktury transportowej konieczne było stworzenie nowego modelu symulacyjnego. Po włączeniu przycisku „New Model” wyświetlane jest okno „Model Units”, widoczne na rysunku 6.4, pozwalające na wyborze jednostek czasu, miary i objętości stosowanych podczas symulacji, a także czasu początkowego modelowania.



Rysunek 6.4. Okno określenia jednostek używanych podczas symulacji

Źródło: opracowanie własne.

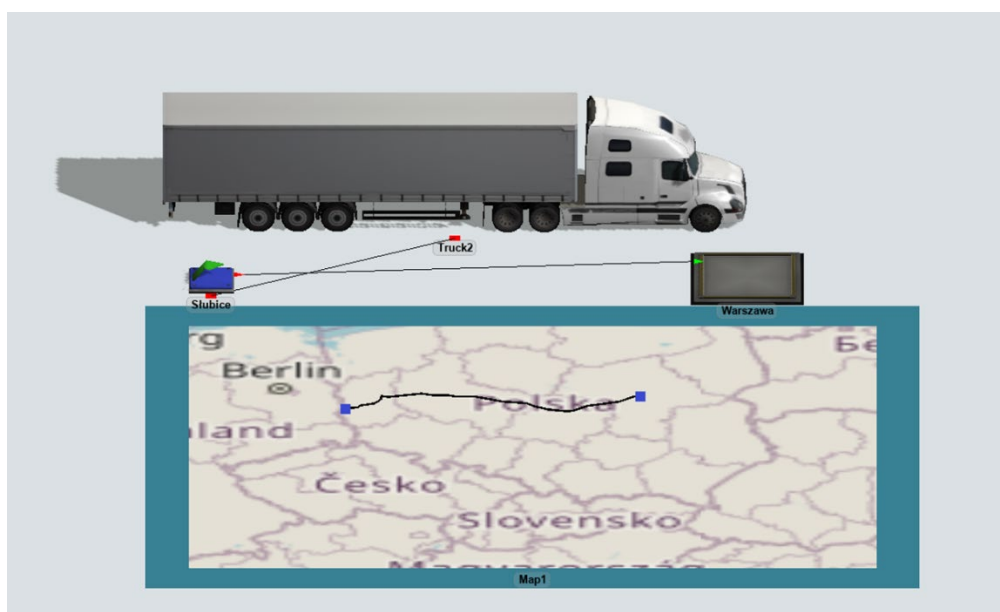
Po określeniu jednostek oraz daty początku symulacji wyświetlana jest plansza modelowania, widoczna na rysunku 6.5 służąca do projektowania modeli. Z lewej strony okna widoczny jest panel użytkownika z zakładką „Library”, stanowiącą bibliotekę urządzeń, operatorów oraz części infrastruktury wykorzystywanych podczas tworzenia modelu. W zakładce „Toolbox” użytkownik ma możliwość dostosowywania wymiarów poszczególnych modeli transportowych towarów. Z prawej strony okna widoczne są właściwości „Properties”, w których możliwa jest zmiana parametrów urządzenia. W górnej części ekranu możliwy jest sterowanie symulacją poprzez przyciski „Reset”, „Run”, „Stop”, a także ustawienie prędkości realizacji symulacji poprzez suwak „Run Speed”. Dodatkowo poprzez przycisk „Dashboards” możliwe jest wyświetlenie dodatkowych tablic wskaźników np. wykresów wykorzystania transportu. Program FlexSim pozwala na planowania tras przemieszczania ładunków oraz ich programowanie w celu efektywnego wykorzystania środków transportowych w projektowanym modelu transportu. Oprogramowania posiada bardzo szerokie i liczne możliwości, w badaniu symulacyjnym wybrano i przybliżono tylko część funkcji.



Rysunek 6.5. Plansza modelowania z panelem użytkownika

Źródło: opracowanie własne.

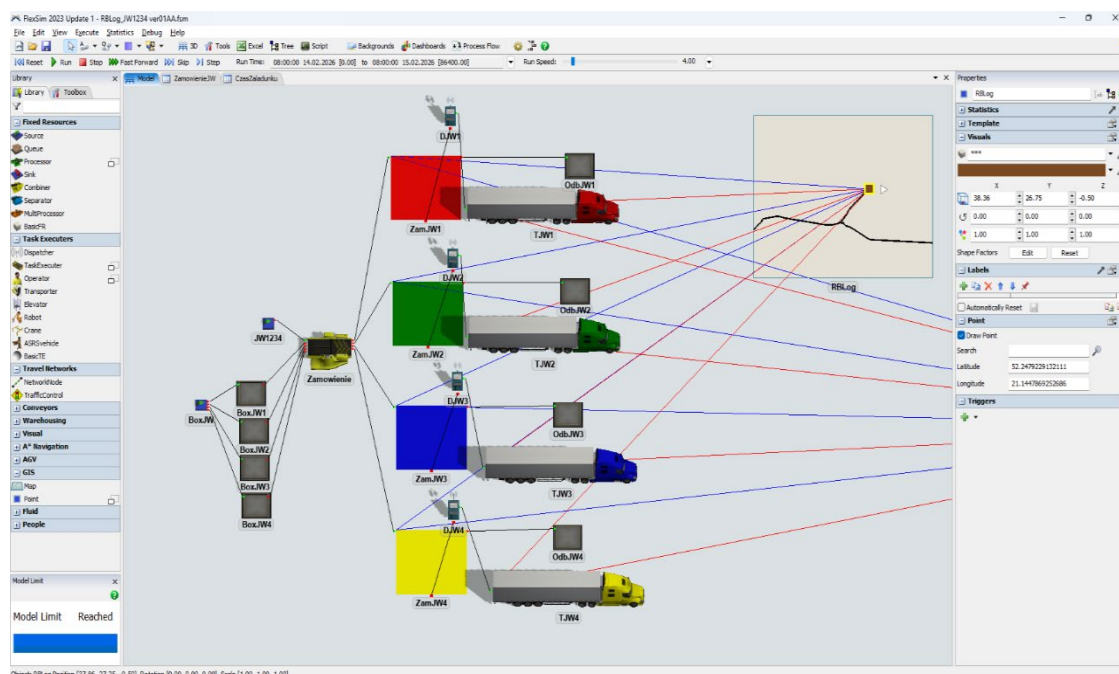
Wykorzystane narzędzie pozwoliło na zbudowanie cyfrowego modelu i przetestowanie wprowadzanych zmian w bezpiecznym środowisku wirtualnym, bez konieczności ingerencji w proces rzeczywisty. Przykładowy prosty model przemieszczenia z wykorzystaniem kołowych środków transportowych przedstawiono na rys 6.6.



Rysunek 6.6. Model symulacji komputerowej transportu środków materiałowych

Źródło: opracowanie własne.

W celu przeprowadzenia eksperymentów związanych z środkami i infrastrukturą transportową stworzono model zaprezentowany na rysunku 6.7 przedstawiający przemieszczenie towarów z „RBLog” do 4 jednostek wojskowych (JW1, JW2, JW3, JW4).

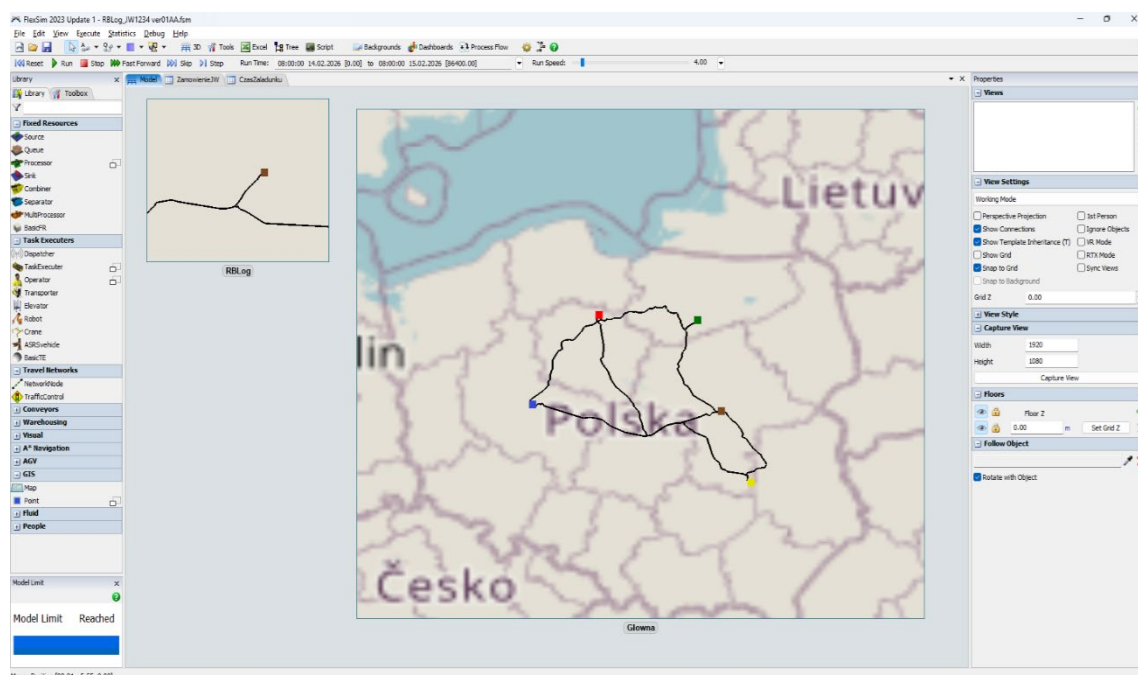


Rysunek 6.7. Model symulacyjny przemieszczenia towarów

Źródło: opracowanie własne.

Program FlexSim umożliwia odwzorowanie przemieszczenia środków transportowych na mapie z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury transportowej. Przygotowany model przemieszczenia przedstawiono na rysunku 6.8. Poprzez dowiązanie punktów załadunku i rozładunku do mapy geograficznej możliwe jest odzwierciedlenie rzeczywistej sytuacji w modelu symulacyjnym, które w znaczący sposób zwiększa wartość analityczną i operacyjną modelu. Umożliwiło to przejście od modelu teoretycznego do narzędzia wspierającego realne decyzje transportowe. Integracja danych przestrzennych pozwala na optymalizację tras, właściwe zarządzanie ryzykiem oraz zwiększenie odporności systemu na zakłócenia. W kontekście planowania tras przemieszczenia takie odwzorowania pozwala na optymalizację planowania pod względem długości drogi, czasu i kosztu przemieszczenia, a także możliwości wystąpienia zdarzeń niepożądanych. W praktyce oznacza to możliwość badania scenariuszy wystąpienia sytuacji awaryjnych takich jak zablokowanie lub wyłączenie węzła komunikacyjnego. Ponadto model taki może wspierać decyzje strategiczne dotyczące

rozmieszczenia lub modernizacji infrastruktury logistycznej. W kontekście bezpieczeństwa materiałowego model odwzorowany na mapie pozwala ocenić odporność systemu transportowego na zdarzenia losowe, awarie lub działania dywersyjne.



Rysunek 6.8. Rozmieszczenie punktów załadunku i rozładunku na mapie

Źródło: opracowanie własne.

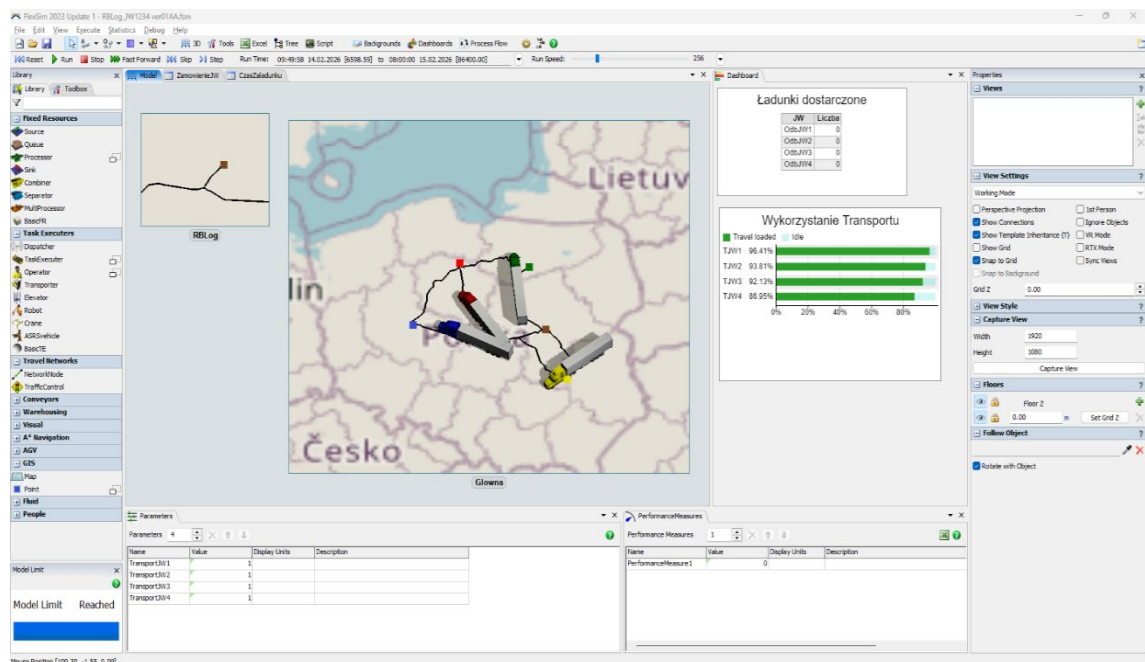
W ramach badań przeprowadzono eksperyment, którego celem była ocena efektywności oraz bezpieczeństwa tras przemieszczenia ładunków o charakterze wrażliwym i niebezpiecznym (środki bojowe). Analiza została ukierunkowana na ograniczenia nieplanowanych postojów, omijanie „wąskich gardeł transportowych” oraz ograniczenia ryzyka zgodnie z zasadą „bezpieczny towar to towar w ruchu”. W modelu odwzorowano rzeczywisty przebieg tras transportowych z uwzględnieniem stref załadunku i rozładunku oraz punktami skrzyżowań. Dla wszystkich tras określono jeden punkt początkowy – RBlog, taki sam rodzaj środka transportowego oraz taki sam ładunek. Trasa pierwsza RBlog – JW1 wynosiła 343 694,00 m, trasa druga RBlog – JW2 wynosiła 189 682,70 m, trzecia trasa RBlog – JW3 wynosiła 298 203,70 m, czwarta trasa RBlog – JW4 wynosiła 168 319,60 m.

Analizie poddano cztery przykładowe trasy pomiędzy stałymi punktami nadania i odbioru. Dla każdej z tras przeprowadzono dwa warianty symulacyjne. Wariant pierwszy z wykorzystaniem standardowej trasy uwzględniający:

1. Trasa standardowa

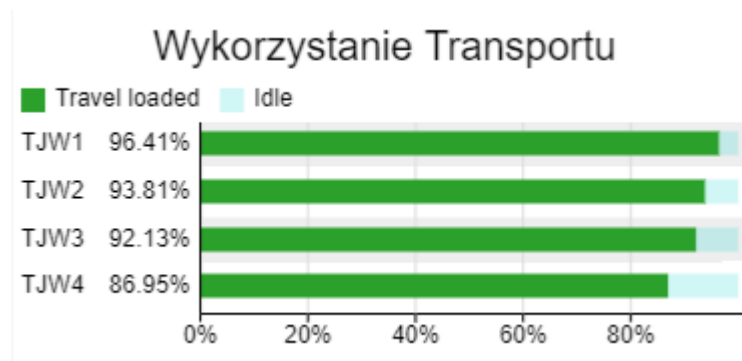
- standardowa długość drogi,
- brak dodatkowych ograniczeń przemieszczenia,
- brak uwzględnienia punktów kolizyjnych jako czynnika decyzyjnego,

Wariant symulacyjny dla trasy standardowej przedstawiono na rysunku 6.9, natomiast wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem przedstawia wykres 6.1.



Rysunek 6.9. Model symulacyjny dla trasy standardowej

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 6.1. Wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem dla trasy standardowej

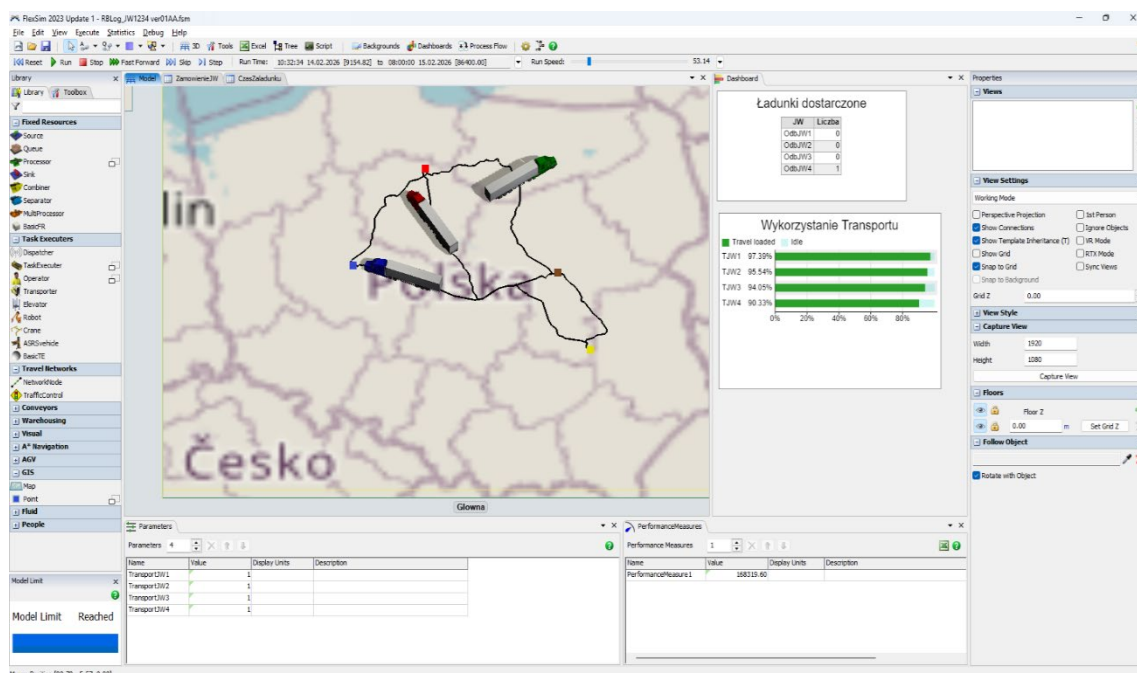
Źródło: opracowanie własne.

Wariant drugi z obejmujący optymalizację trasy uwzględniający:

2. Trasa zoptymalizowana pod kątem bezpieczeństwa

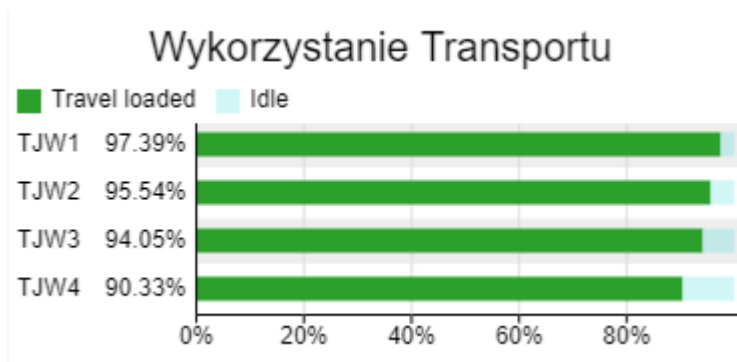
- eliminacja skrzyżowań kolizyjnych,
- redukcja punktów wymuszonych zatrzymań,
- zapewnienie płynności ruchu kosztem zwiększenia dystansu.

Wariant symulacyjny dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa przedstawiono na rysunku 6.10, natomiast wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem przedstawia wykres 6.2.



Rysunek 6.10. Model symulacyjny dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 6.2. Wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa

Źródło: opracowanie własne.

Po dokonaniu optymalizacji tras pod względem bezpieczeństwa otrzymano następujące długości tras: Trasa pierwsza RBLog – JW1 wynosiła 354 004,82 m (wzrost o 3% - 10 310,82 m), trasa druga RBLog – JW2 wynosiła 199 166,84 m (wzrost o 5% - 9 484,14 m), trzecia trasa RBLog – JW3 wynosiła 307 149,81 m (wzrost o 3% - 8 946,11 m), czwarta trasa RBLog – JW4 wynosiła 181 785,17 m (wzrost o 8% - 13 465,59 m). Dzięki optymalizacji tras przemieszczenia poprzez eliminację skrzyżowań kolizyjnych, redukcję punktów wymuszonych zatrzymań oraz zapewnienie płynności ruchu kosztem zwiększenia dystansu możliwe było osiągnięcie na każdej trasie wzrostu czasu efektywnego przemieszczenia co determinuje wzrost poziomu bezpieczeństwa ładunku.

Analizując wykresy czasu przemieszczania z ładunkiem dla trasy standardowej oraz dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa umożliwiła wskazanie czasu, w którym transport nie był realizowany w sposób ciągły. Na podstawie danych wygenerowanych w środowisku symulacyjnym możliwe było wskazanie faz efektywnego przemieszczenia oraz faz postoju, oczekiwania lub spowolnienia wynikającego z ograniczeń infrastruktury transportowej. Wykresy wskazują, że w wariancie pierwszym występowały okresy, w których pojazd nie przemieszczał się lub poruszał się ze zredukowaną prędkością wynikającą z występowania punktów kolizyjnych lub skrzyżowań z ograniczoną przepustowością. Czas ten traktowany jest jako element realizacji zadania, w rzeczywistości nie stanowił efektywnego czasu przemieszczania ładunku. Z perspektywy bezpieczeństwa materiałowego okresy te należy interpretować jako ryzyko na oddziaływanie czynników zewnętrznych.

W wariancie drugim zoptymalizowanym pod kątem bezpieczeństwa zauważalna była większa ciągłość przemieszczania. Choć długość trasy była większa, całkowity czas efektywnego przemieszczania był równomiernie rozłożony, a liczba przestojów ograniczona. Analiza porównawcza wskazuje, że nieefektywne fazy czasu transportu, stanowiące różnicę pomiędzy całkowitym czasem realizacji zadania, a czasem rzeczywistego przemieszczania stanowią istotny parametr oceny bezpieczeństwa materiałowego. W przypadku przemieszczania środków materiałowych kluczowe znaczenie ma nie tylko terminowe dostarczenie zaopatrzenia, lecz również ograniczenie czasu jego ekspozycji na ryzyko.

Przeprowadzone symulacje dla poszczególnych tras wykazały, że przy zoptymalizowaniu trasy przejazdu możliwe było osiągnięcie wyższego poziomu realizacji rzeczywistego przemieszczenia. Dla pierwszej trasy RBLog – JW1 otrzymano 97,37% w porównaniu do trasy standardowej gdzie wynik wynosił 96,41%, otrzymany

wynik to 0,96%. Dla trasy drugiej RBLog – JW2 otrzymano 95,54% dla pierwotnego wyniku 93,81% co stanowi poprawę o 1,73%. Dla trasy trzeciej RBLog – JW3 otrzymano wynik 94,05% w stosunku to wyjściowego 92,13% co stanowi poprawę o 1,93%. Dla trasy czwartej RBLog – JW4 otrzymano wynik 90,33% w stosunku do wyniku wyjściowego 86,95 % co stanowi poprawę o 3,38%.

Wykresy czasu przemieszczania stanowią nie tylko narzędzie analizy efektywności, ale również wskaźnik poziomu bezpieczeństwa transportu. Uwzględnienie tej perspektywy w planowaniu tras przewozów środków materiałowych sugeruje przejście z optymalizacji dystansu do optymalizacji zorientowanej na redukcję ryzyka, w której mobilność przemieszczania zasobów stanowi determinant bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Przeprowadzone eksperymenty symulacyjne potwierdziły słuszność przyjętych założeń, wykazując, że modernizacja infrastruktury transportowej w znaczącym stopniu poprawia mobilność fizyczną, co determinuje zachowanie ciągłości łańcucha dostaw. Uzyskane wyniki symulacji stanowią dowód na zasadność proponowanych rozwiązań.

Inwestycje w infrastrukturę transportową prowadzą do istotnej poprawy mobilności na poziomie strategicznym, operacyjnym i taktycznym. Skrócenie czasu przemieszczeń, zwiększenie przepustowości oraz możliwości wykorzystania infrastruktury do planowania przemieszczenia przekłada się na większą elastyczność realizacji zabezpieczenia materiałowego oraz zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się środowisko. Kluczową korzyścią jest zwiększenie stabilności łańcucha dostaw. Odporna na zakłócenia infrastruktura transportowa zmniejsza ryzyko wystąpienia przerw w procesie zaspakajania potrzeb materiałowych w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Rozwój i modernizacja mają charakter systemowy i przynoszą efekty o wysokim znaczeniu operacyjnym, wpływając bezpośrednio na proces zabezpieczenia materiałowego, co przekłada się na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

6.3.Modernizacja środków transportowych oraz rozwój specjalistycznych pojazdów logistycznych

Obok infrastruktury transportowej kluczowym elementem zapewnienia mobilności i bezpieczeństwa materiałowego są środki transportowe wykorzystywane przez pododdziały logistyczne. Ich modernizacja, w tym wdrożenie systemów

samozaładowczych oraz opracowanie specjalistycznych wariantów pojazdów logistycznych opartych na wykorzystywanych w jednostkach operacyjnych podwoziach kołowych i gąsienicowych, stanowi istotny czynnik poprawy mobilności i zwiększenia efektywności realizacji zabezpieczenia materiałowego. Jednym z kluczowych ograniczeń jest uzależnienie procesów załadunku i rozładunku od załogowych, ręcznych procesów, które są czasochłonne i narażone na zakłócenia. Ponadto procesy te zwiększają ryzyko osobowe oraz w znaczącym stopniu ograniczają tempo realizacji dostaw. Wyniki przeprowadzonych badań z wykorzystaniem arkusza ankiety wskazują na braki w posiadaniu wystarczającej liczby specjalistycznych pojazdów do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego dlatego istotnym efektem jest wyposażanie i modernizowanie parków techniki w pododdziałach logistycznych. Wśród odpowiedzi aż 51% respondentów wskazało, że pododdziały logistyczne w jednostkach i instytucjach wojskowych nie posiadają odpowiednich sił i środków do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Tylko 39% wskazało, że zasoby te są adekwatne do realizowanych zadań, natomiast 9% nie posiadało wiedzy na ten temat. Również istotny jest fakt, że 45% respondentów wskazało, że sprzęt i jego sprawność mają największy wpływ na poprawę mobilności podsystemu materiałowego. Na podstawie udzielonych odpowiedzi należy wnioskować, że w dużej ilości jednostek i instytucji wojskowych użytkowany jest sprzęt wojskowy, który nie zaspakaja potrzeb transportowych, a jego sprawność w znacznym stopniu utrudnia proces realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego. Ponadto wykorzystywane środki transportowe generują wyższą efektywność kosztową przemieszczenia ładunków co zostało zestawione w tabeli 6.1 dla samochodów ciężarowych wysokiej mobilności oraz w tabeli 6.2 dla samochodów ciężarowych ogólnego przeznaczenia, dużej ładowności. W celu obliczenia wskaźnika transportowego wykorzystano wzór matematyczny:

$$W_t = \frac{L}{S} \quad [6.1]$$

Oznaczenia:

W_t – wskaźnik transportowy (kg/l),

L – ładowność (kg),

S – zużycie paliwa (l).

Z uwagi na prostotę obliczeń przedstawiono równanie matematyczne dla jednego pojazdu jakim jest Volvo FM VTJ3R/VP 6x2 Euro VI.

Obliczenia:

$$W_t = \frac{L}{S} = \frac{12500 \text{ kg}}{351} = 357,14 \left[\frac{\text{kg}}{\text{l}} \right] \quad [6.2]$$

Pozostałe wyniki wyliczeń dla poszczególnych pojazdów zaprezentowano w tabeli 6.1 dla pojazdów wysokiej mobilności oraz w tabeli 6.2 dla pojazdów dużej ładowności.

Tabela 6.1. Zestawienie efektywności transportu ładunków dla samochodów ciężarowych wysokiej mobilności

Lp.	Marka	Typ	Ładowność (kg)	Liczba palet (szt.)	Zużycie paliwa (l/100km)	Wskaźnik transportowy (kg/l)
					Droga utwardzona	
					Warunki terenowe	
1.	Star	266	3 500	6	30	116,67
					35-40	100-87,5
2.	Jelcz	442.32	6 000	10	30-40	200-150
					40-50	150-120
3.	Jelcz	P662D.35	10 000	14	35-45	285,74-222,22
					40-60	250-166,67

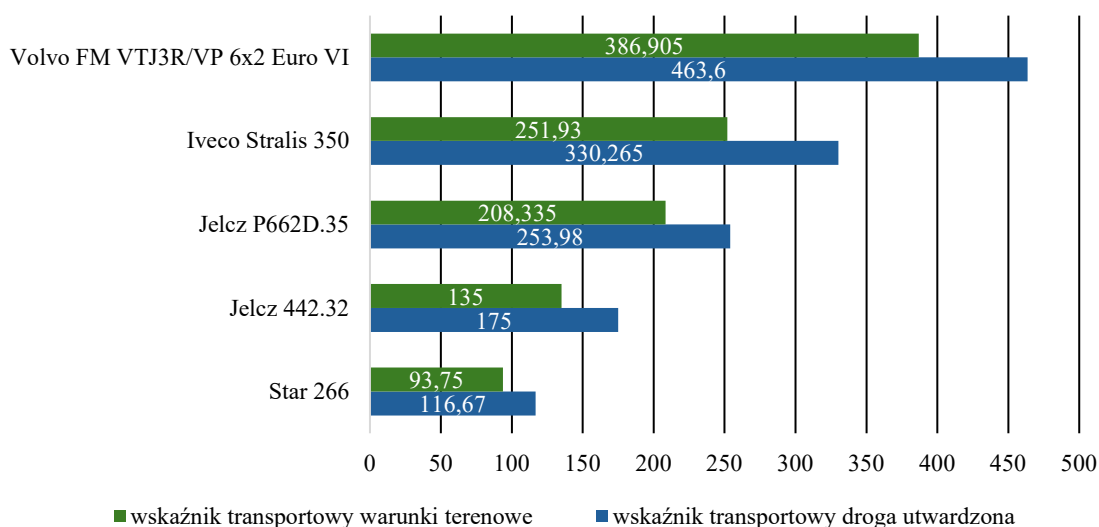
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.2. Zestawienie efektywności transportu ładunków dla samochodów ciężarowych ogólnego przeznaczenia, dużej ładowności

Lp.	Marka	Typ	Ładowność (kg)	Liczba palet (szt.)	Zużycie paliwa (l/100km)	Wskaźnik transportowy (kg/l)
					Droga utwardzona	
					Warunki terenowe	
1.	Iveco	Stralis 350	10 670	16	30-35	355,67-304,86
					40-45	266,75-237,11
2.	Volvo	FM VTJ3R/VP 6x2 Euro VI	12 500	16	26-28	480,77-446,43
					30-35	416,67-357,14

Źródło: opracowanie własne.

Analizując efektywność realizacji transportu pojazdów w kontekście mobilności oraz zapewnienia ciągłości łańcucha dostaw wykorzystano wskaźnik transportowy jako podstawowy miernik porównawczy, określający ilość ładunku możliwą do przetransportowania przy zużyciu jednego litra paliwa. Zestawienie wskaźnika transportowego dla poszczególnych samochodów ciężarowych przedstawiono na wykresie 6.3. Wskaźnik transportowy został zinterpretowany w trzech wymiarach: ekonomicznym, mobilności operacyjnej, ciągłości łańcucha dostaw. Wymiar ekonomiczny wskazuje, że im wyższa wartość wskaźnika, tym większa masa ładunku przewożona jest przy jednostkowym zużyciu paliwa. Przekłada się to bezpośrednio na obniżenie kosztów i zwiększenie efektywności transportu oraz redukuje zapotrzebowanie na paliwo. W wymiarze mobilności operacyjnej wysoki wskaźnik transportowy oznacza zwiększony zasięg realizacji działania bez konieczności dotankowania, zmniejszenie zależności od infrastruktury paliwowej co prowadzi do zwiększenia autonomii jednostki transportowej. Utrzymanie ciągłości łańcucha dostaw zależy od możliwości utrzymania ruchu w zmiennych warunkach oraz odporności na zakłócenia. Samochody ciężarowe dużej ładowności zapewniają najwyższą efektywność realizacji zadań w warunkach stabilnej infrastruktury transportowej, po drogach utwardzonych. Pojazdy wysokiej mobilności zapewniając ciągłość dostaw w trudnym terenie i przy ograniczonej infrastrukturze.



Wykres 6.3. Wskaźnik transportowy dla poszczególnych samochodów ciężarowych

Źródło: opracowanie własne.

Wykres porównawczy średniej efektywności transportowej wskazuje wyraźne zróżnicowanie pomiędzy grupami pojazdów oraz starymi i nowymi samochodami ciężarowymi. Na podstawie przedstawionego wykresu należy stwierdzić, że pojazdy dużej ładowności są optymalne do transportu strategicznego, po przygotowanej infrastrukturze transportowej, gdzie kluczową rolę odgrywa redukcja kosztów oraz maksymalizacja masy przewożonego ładunku. Pojazdy wysokiej mobilności pełnią funkcję zapewniającą ciągłość łańcucha dostaw w warunkach ograniczonej dostępności infrastruktury transportowej. Należy wskazać, że wskaźnik transportowy nie powinien być interpretowany wyłącznie jako parametr ekonomiczny, lecz jako element oceny odporności podsystemu materiałowego. Efektywność realizacji transportu zwiększa wydajność podsystemu, a wysoka mobilność zwiększa jego odporność na zakłócenia.

Kluczowym kierunkiem modernizacji środków transportowych jest również wdrożenie systemów samozaładowczych opartych na nowoczesnych środkach transportowych. Modernizacja środków transportowych umożliwi szybki i bezpieczny załadunek, rozładunek oraz przemieszczenie z rejonu wyjściowego do rejonu docelowego. Ważnym krokiem w celu poprawy mobilności oraz zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek operacyjnych jest opracowanie i wdrożenie dedykowanych środków transportowych zdolnych do operowania i zapewnienia dostaw zaopatrzenia w tych samych warunkach terenowych i bojowych co jednostki liniowe. Przykładem jest przedstawiony na rysunku 6.11. wóz zaopatrzenia w amunicję K10 ARV (Ammunition Resupply Vehicle) opracowany przez Hanwha Aerospace.



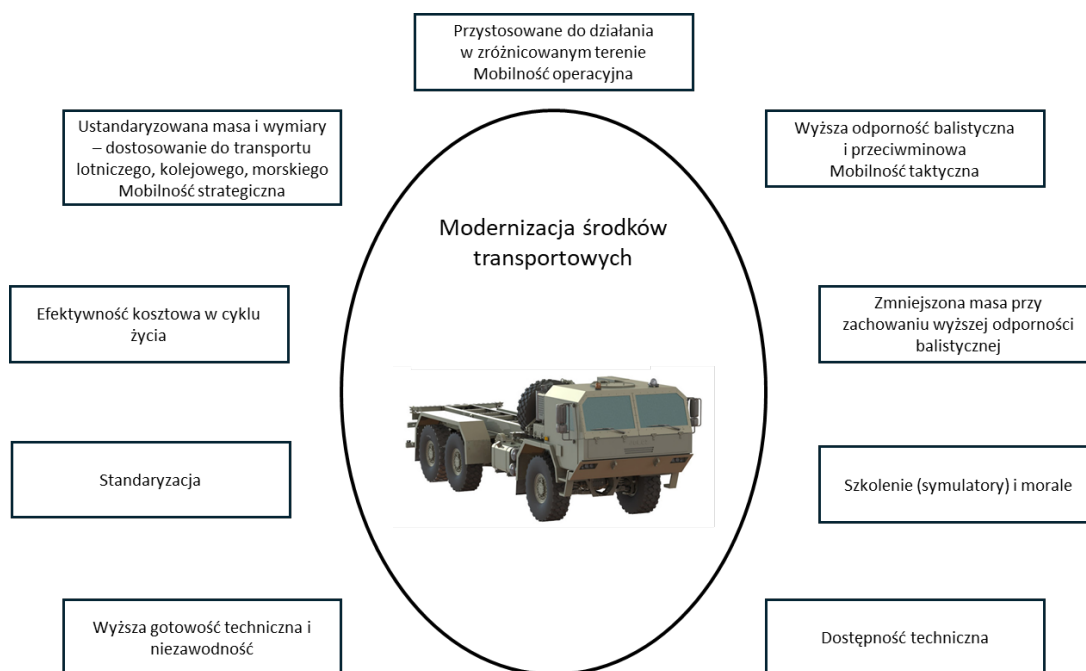
Rysunek 6.11. Wóz zaopatrzenia w amunicję K10 ARV (Ammunition Resupply Vehicle)

Źródło: <https://www.armyrecognition.com/>.

K10 to zautomatyzowany pojazd do przewozu oraz zaopatrywania w amunicję armatohaubic samobieżnych K9 Thunder. Dzięki zaawansowanej automatyce wóz te umożliwia pobranie amunicji ze składu amunicji, szybkie przemieszczenie się na stanowiska ogniowe oraz automatyczne zaopatrywanie armatohaubic K9 w amunicję 155 mm. Dzięki zastosowaniu technologii procesy te przebiegają szybko i efektywnie, minimalizując czas operacyjny. Pojazd ten opracowany został na tym samym podwoziu gąsienicowym co armatohaubica zapewniając wyjątkową mobilność w trudnym terenie oraz możliwość działania w różnorodnych warunkach terenowych i środowiskowych zapewniając ciągłość prowadzenia ognia przy niższych kosztach wdrożenia i utrzymania sprawności technicznej. Tego typu pojazdy posiadają zdolność do bezpośredniego wsparcia materiałowego pododdziałów bojowych w rejonach działań. Opracowanie wozów logistycznych na użytkowanych już platformach takich jak KTO Rosomak czy BWP Borsuk pozwala na zwiększenie interoperacyjności, upraszcza szkolenie i utrzymanie w sprawności technicznej, a także umożliwia dostosowanie tempa zabezpieczenia materiałowego do tempa działań bojowych.

Modernizacja środków transportowych prowadzi do znaczącego zwiększenia mobilności fizycznej oraz elastyczności procesu zabezpieczenia materiałowego. Skrócenie czasu załadunku, rozładunku oraz przemieszczenia poprzez zwiększenie autonomii pojazdów logistycznych przekłada się na zachowanie ciągłości dostaw i zmniejszeniu ryzyka przerw w zaopatrzenia. Pojazdy logistyczne zdolne do działania wraz z jednostkami bojowymi zwiększają skuteczność i tempo procesu zaopatrzenia, a co za tym idzie bezpieczeństwa materiałowego jednostek operacyjnych. Korzyści wynikające z modernizacji środków transportowych przedstawiono na rysunku 6.12.

Modernizacja środków transportowych oraz rozwój specjalistycznych pojazdów logistycznych opartych na zunifikowanych podwoziach stanowi kluczowy element poprawy mobilności i zabezpieczenia materiałowego. W ujęciu systemowym działania te, w połączeniu z inwestycjami infrastrukturalnymi oraz wykorzystaniem bezzałogowych platform, tworzą spójny model nowoczesnego podsystemu zabezpieczenia materiałowego, zdolnego do działania w różnych warunkach operacyjnych.



Rysunek 6.12. Korzyści wynikające z modernizacji środków transportowych

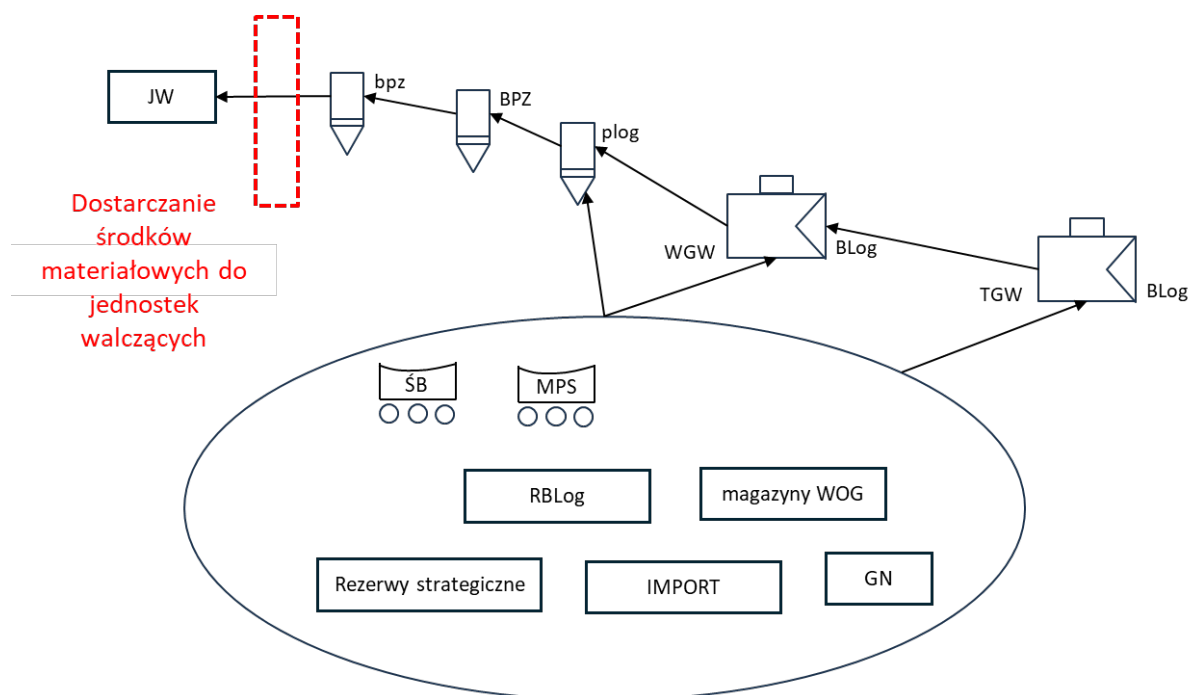
Źródło: opracowanie własne.

6.4. Wykorzystanie platform bezzałogowych

Zabezpieczenie materiałowe jest jednym z kluczowych determinantów zdolności bojowej jednostek wojskowych w warunkach konfliktu zbrojnego. Wnioski z współczesnych konfliktów wskazują, że systemy logistyczne oparte na załogowych środkach transportu i scentralizowanych liniach zaopatrzenia są podatne na oddziaływanie przeciwnika. W tym kontekście coraz większego znaczenia nabiera wykorzystanie bezzałogowych platform lądowych (UGV) oraz powietrznych (UAV) do realizacji dostaw środków materiałowych. Postęp technologiczny próby wykorzystania bezzałogowych platform do zabezpieczenia logistycznego widoczne są w konflikcie w Ukrainie gdzie drony lądowe i powietrzne dostarczają środki materiałowe do żołnierzy broniących się w okopach i punktach oporu.

W zależności od rodzaju wykonywanego zadania oraz sytuacji bojowej. Dostarczanie środków zaopatrzenia realizowane jest poprzez dowóz ich transportem przełożonego lub odbiór przez pododdziały ze wskazanych źródeł (punktów zaopatrywania). Sposób dostarczania środków materiałowych do pododdziałów zależy od sytuacji taktycznej i logistycznej. Jako zasadniczy przyjmuje się dowóz transportem przełożonego. W sprzyjających warunkach taktycznych i logistycznych możliwe jest

organizowanie dowozu środków materiałowych lub ich odbiór transportem pododdziałów z pominięciem pośrednich punktów logistycznych eliminując przy tym pracochłonne procesy przeładunkowe jednocześnie skracając czas dostawy. Zabezpieczenie materiałowe dla kompanii (plutonu) realizują pododdziały zaopatrzenia batalionu rozwijając batalionowy punkt zaopatrzenia (bpz). W jego skład wchodzi batalionowe punkty: amunicyjny, żywnościowy, tankowania, wydobywania i wydawania wody. W kompaniach w czasie prowadzenia działań taktycznych z posiadanych oraz przydzielonych sił i środków rozwijany jest kompanijny punkt zaopatrzenia (kpz), w którego skład wchodzi: kompanijny punkt amunicyjny, żywienia i doraźnie – tankowania. Schemat realizacji dostaw środków zaopatrzenia w czasie wojny przedstawia rysunek 6.13. Dowóz i odbiór środków materiałowych realizowany jest w szczególności z wykorzystaniem dostępnych pojazdów będących na wyposażeniu jednostek wojskowych. W czasie realizacji zadań bojowych będąc w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem oraz przy obecnym nasyceniu pola walki bezzałogowymi statkami powietrznymi transport środków materiałowych narażony jest na wczesne wykrycie i zniszczenie.



Rysunek 6.13. Schemat dystrybucji środków materiałowych w czasie wojny

Źródło: opracowanie własne na podstawie DD/4.21 „Zabezpieczenie materiałowe SZ RP. Zasady funkcjonowania”.

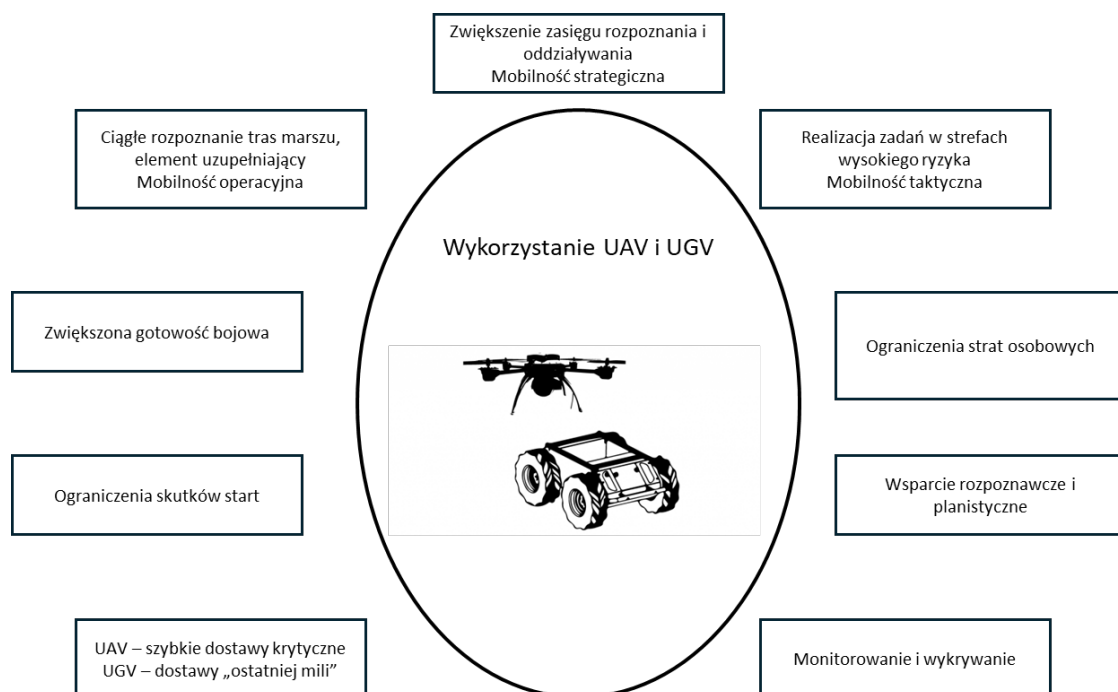
Analiza dokumentów doktrynalnych oraz działań prowadzonych w trakcie wojny w Ukrainie jednocześnie wskazuje, że obecnie przyjęte rozwiązania dostarczania i odbioru środków materiałowych do jednostek znajdujących się w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem nie przyniosą zamierzonego efektu. Obecnie bezzałogowe platformy nie są traktowane jako pełnoprawne środki do realizacji dostaw środków zaopatrzenia. UAV oraz UGV są wykorzystywane doraźnie lub nawet eksperymentalnie, bez ich systemowego włączenia w planowanie logistyczne na poziomie taktycznym i operacyjny. Konsekwencją jest brak spójności pomiędzy klasycznym łańcuchem dostaw a rozwiązaniami bezzałogowymi.

Kolejnym ważnym aspektem jest brak opracowania aktualnych procedur realizacji zabezpieczenia materiałowego do specyfiki i wykorzystania bezzałogowych platform. Dotyczy to w szczególności określeniu priorytetów dostaw, zarządzania ryzykiem i integracji danych rozpoznawczych i systemu dowodzenia z danymi logistycznymi. Brak procedur odpowiadających na aktualne zagrożenia oraz wykorzystujących najnowsze technologie prowadzi do ograniczonej interoperacyjności, szczególnie w warunkach intensywnych działań bojowych. Z tego powodu potencjał platform bezzałogowych nie jest wykorzystywany. Jego przydatność jest szczególnie widoczna w strefach wysokiego zagrożenia, gdzie klasyczne środki transportu narażone są szczególnie na oddziaływanie przeciwnika. W praktyce oznacza to akceptowanie wysokiego ryzyka osobowego, sprzętowego i materiałowego w procesie realizacji dostaw, pomimo posiadania dostępu do technologii umożliwiających jego istotne ograniczenie.

Podstawowym kierunkiem zmian powinno być systemowe włączenie bezzałogowych platform do struktury zabezpieczenia materiałowego jako integralny element łańcucha dostaw. Oznacza to uwzględnienie wykorzystania platform bezzałogowych już na etapie planowania zabezpieczenia materiałowego, a nie jedynie na poziomie wykonawczym. Systemy bezzałogowe powinny realizować szczegółowo określone zadania, w szczególności realizację dostaw krytycznych, zaopatrzenie „ostatniej mili” oraz jako uzupełnienie w przypadku przerwania szlaków komunikacyjnych. Platformy bezzałogowe mogą pełnić rolę elastycznych nośników środków zaopatrzenia, zdolnych do adaptacji tras dostaw do dynamicznie zmieniającego się środowiska taktycznego i operacyjnego.

Wdrożenie platform bezzałogowych do realizacji dostaw środków materiałowych może prowadzić do zwiększenia odporności podsystemu materiałowego w czasie kryzysu

i wojny. Rozproszenie dostaw, ograniczenie zależności od infrastruktury transportowej i środków transportowych zmniejszy podatność podsystemu materiałowego na zakulenia i ataki przeciwnika. Niewątpliwą korzyścią jest znaczące ograniczenie strat osobowych. Przeniesienie dostaw do stref wysokiego zagrożenia na bezzałogowe platformy w znaczącym stopniu zmniejszy straty personelu logistycznego, co prowadzi do zwiększenia przeżywalności podsystemu materiałowego jako całości. Z punktu widzenia zdolności bojowej jednostek wojskowych, wykorzystanie platform bezzałogowych umożliwi utrzymanie ciągłości zaopatrzenia nawet w warunkach izolacji, okrążenia lub zniszczenia infrastruktury transportowej. Korzyści wynikające z wykorzystania UAV i UGV przedstawiona na rys. 6.14.



Rysunek 6.14. Korzyści z wykorzystania UAV i UGV w czasie kryzysu i wojny do realizacji dostaw środków materiałowych

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystanie bezzałogowych systemów logistycznych nie stanowi jedynie technologicznej innowacji lecz jest elementem zmiany paradygmatu zabezpieczenia materiałowego, zmiany dostaw liniowych na rozproszone i adaptacyjne. Zastosowanie bezzałogowych platform do realizacji dostaw środków materiałowych w czasie wojny stanowi jeden z kluczowych elementów poprawy mobilności i bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Koncentracja na tym obszarze

przyniesie wymierny efekt końcowy oraz wpłynie na uzyskanie wymiernych korzyści operacyjnych przy relatywnie niewielkich nakładach. W ujęciu systemowym właściwe wykorzystanie platform bezzałogowych nie jest jedynie uzupełnieniem istniejących rozwiązań, lecz stanowi fundament nowoczesnego i adaptacyjnego podsystemu zabezpieczenia materiałowego, zdolnego do funkcjonowania w różnych warunkach.

Możliwości wykorzystania platform bezzałogowych w procesie realizacji dostaw środków materiałowych nie powinny być ograniczane wyłącznie do wykorzystania w czasie konfliktu zbrojnego. Obserwacje użycia Sił Zbrojnych, w szczególności Wojsk Obrony Terytorialnej wskazują, że systemy bezzałogowe, a w szczególności bezzałogowe statki powietrzne mogą być wykorzystywane również w sytuacjach kryzysowych, takich jak katastrofy naturalne i klęski żywiołowe. W takich warunkach podsystem materiałowy napotyka wyzwania analogiczne do sytuacji w czasie prowadzenia działań zbrojnych. Obejmują one zniszczenia infrastruktury transportowej, ograniczenia w dostępie do środków transportowych oraz konieczność dostarczania środków materiałowych do obszarów izolowanych. Przykładem możliwość wykorzystania platform bezzałogowych jest powódź, która miała miejsce w województwie dolnośląskim we wrześniu 2024 r. W warunkach zalanych i nieprzejezdnych dróg, uszkodzonych mostów i infrastruktury, drony transportowe, w szczególności BSP mogły realizować dostawy podstawowych środków materiałowych, takich jak woda potna, żywność, środki medyczne, leki czy podstawowe elementy wyposażenia ratunkowego. Na rynku cywilnym przedstawiane są możliwości wykorzystania dronów transportowych (Dron Cargo) do realizacji dostaw ładunków – rysunek 6.15.



Rysunek 6.15. DJI FlyCart 30 - dron dostawczy o udźwigu 30 kg i zasięgu lotu 16 km

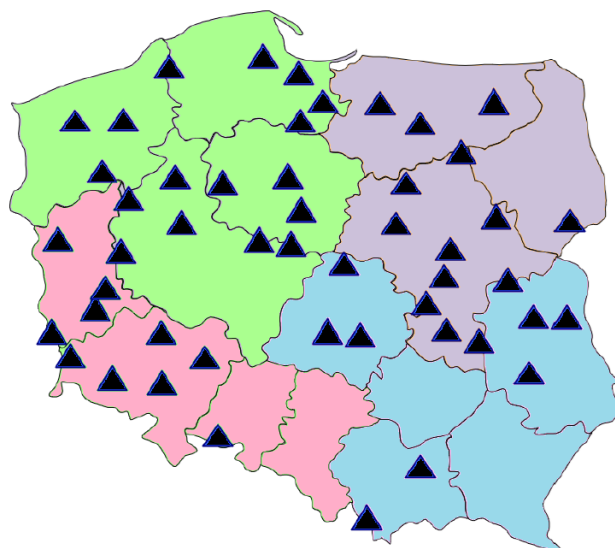
Źródło: <https://navigate.pl/>.

Wykorzystanie UAV pozwoliłoby na ciągłą realizację zaopatrzenia bez wykorzystania w strefach zagrożonych ciężkiego sprzętu oraz personelu wojskowego. Podobne możliwości wykorzystania platform bezzałogowych występują również w innych rodzajach klęsk żywiołowych takich jak trzęsienia ziemi, pożary wielkoobszarowe, silne opady śniegu i zamiecie, huragany i gwałtowne burze, w których uszkodzenia infrastruktury uniemożliwiają poruszanie się pojazdów kołowych.

Analizując pojęcie systemowe, możliwość wykorzystania platform bezzałogowych do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w czasie kryzysu stanowi ważny, dodatkowy argument za ich wdrożeniem w strukturach logistyki wojskowej. Platformy te mogą pełnić funkcję dual-use, zwiększając efektywność podsystemu materiałowego zarówno w czasie wojny, kryzysu jak i w czasie pokoju. Dodatkowo, doświadczenie i umiejętności zdobyte podczas działań w sytuacjach kryzysowych mogą być wykorzystane do doskonalenia procedur na potrzeby operacyjne Sił Zbrojnych.

6.5.Rozmieszczenie składów środków materiałowych oraz urzutowanie zapasów w kontekście mobilności i bezpieczeństwa materiałowego

Rozmieszczenie składów środków materiałowych oraz sposób urzutowania zapasów stanowią jeden z kluczowych elementów podsystemu materiałowego. Ich lokalizacji oraz relacja z podsystemem transportowym w sposób bezpośredni wpływają na tempo realizacji dostaw środków materiałowych, zdolność do zabezpieczenia funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych oraz odporność całego podsystemu na zakłócenia w warunkach konfliktu zbrojnego. Działania wojenne zarówno Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej jak i Sił Zbrojnych Ukrainy ukierunkowane są w kierunku niszczenia środków materiałowych niezbędnych do prowadzenia działań wojennych. Realia współczesnego pola walki, charakteryzujące się wysoką dynamiką, precyzyjnym rażeniem na dalekie odległości oraz działaniami hybrydowymi ujawniają istotne ograniczenia w organizacji dużych, scentralizowanych składów środków materiałowych. Rozmieszczenie składów środków materiałowych w Polsce przedstawiono na rysunku 6.16.



Rysunek 6.16. Rozmieszczenie składów materiałowych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z IWsp SZ oraz Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej; raport 2024, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.

Nowoczesne podejście do ochrony zapasów wymaga redefinicji zasad rozmieszczania składów w kierunku rozwiązań rozproszonych i adaptacyjnych. Nadmierna centralizacja składów środków materiałowych zwiększa ich podatność na zakłócenia i ataki. Skoncentrowane zasoby generują wysokie ryzyko operacyjne oraz wiążą się z ograniczoną elastycznością reagowania na zmieniającą się sytuację. Wyniki przeprowadzonych badań dotyczących rozmieszczenia i urzutowania zapasów środków materiałowych wskazują, że podejście oparte na założeniach normatywnych nie zawsze odpowiada dynamicznym warunkom operacyjnemu. Przy tak statycznym podejściu do urzutowania zapasów mogą one być rozmieszczone w sposób nieadekwatny do faktycznych potrzeb i zagrożeń.

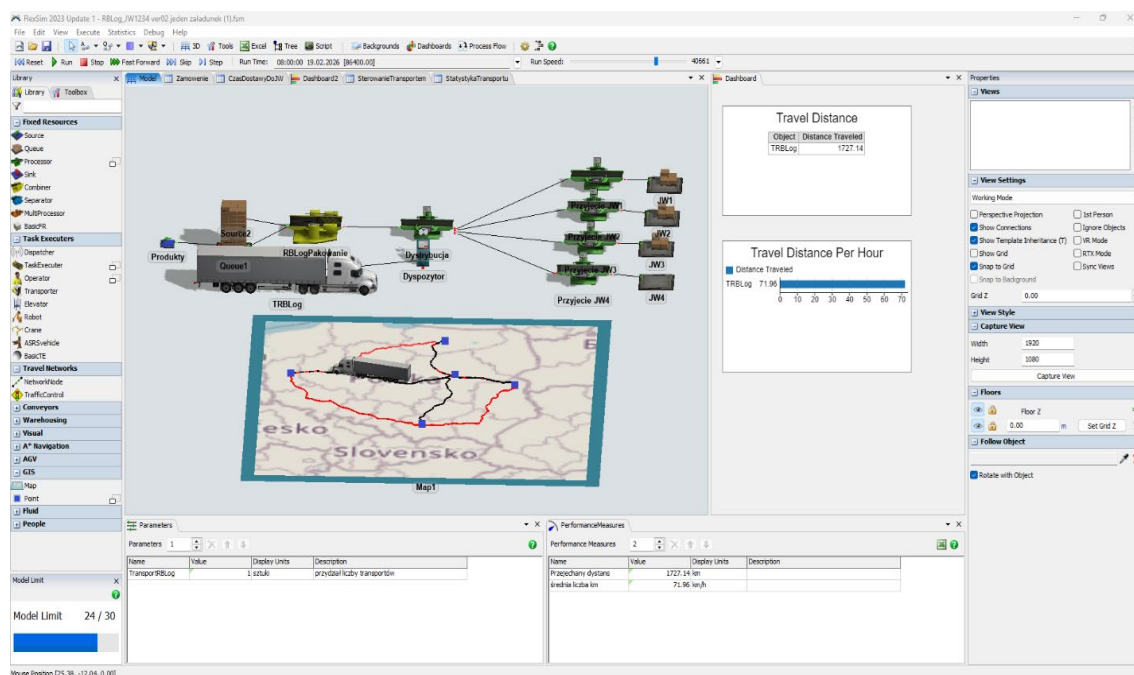
Sugerowanym kierunkiem zmian jest przejście z scentralizowanego modelu rozmieszczenia składów do modelu rozproszonego, opartego na sieci mniejszych oraz mobilnych składów. Takie rozwiązanie zwiększa odporność podsystemu materiałowego oraz umożliwia skrócenie dystansu pomiędzy jednostką zaopatrującą a zaopatrywaną. Istotnym elementem jest również dynamiczne urzutowanie zapasów, uwzględniających realną sytuację operacyjną. Jeden z ekspertów zasugerował opracowanie koncepcji modułowości zaopatrzenia polegającej na tworzeniu standaryzowanych pakietów środków materiałowych dla podstawowych jednostek i instytucji wojskowych w określonych klasach zaopatrzenia z możliwością rozbudowy i dostosowywania

pakietów o dedykowane moduły w zależności od intensywności i charakteru prowadzonych działań.

Bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych jest funkcją zarówno poziomu zapasów, jak i sprawności systemu ich dystrybucji. W warunkach niepewności operacyjnej kluczowe znaczenie ma rozmieszczenie składów materiałowych, które determinowane jest przez:

- długość i złożoność tras transportowych,
- czas realizacji dostaw,
- podatność systemu na zakłócenia.

Na rysunku 6.17. przedstawiono model symulacyjny opracowany w środowisku FlexSim, którego celem była ocena wpływu przestrzennej dystrybucji składów materiałowych na mobilność systemu logistycznego oraz jego odporność i bezpieczeństwo funkcjonowania. System posiada odwzorowanie przestrzenne w warstwie GIS, umożliwiające analizę rzeczywistych tras przejazdu między punktami dostaw. Przygotowany model pozwolił na dynamiczne śledzenie trajektorii pojazdu oraz analizę obciążenia systemu transportowego.

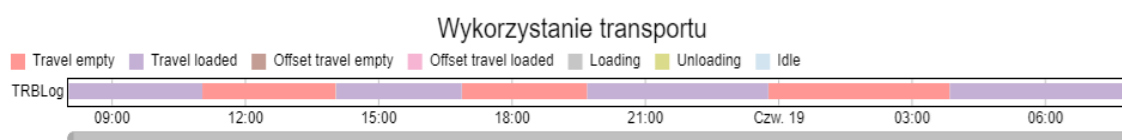


Rysunek 6.17. Model symulacyjny dla przykładowego rozmieszczenia składów materiałowych

Źródło: opracowanie własne.

W modelowaniu wykorzystano jeden punkt załadunku – RBLog, cztery miejsca docelowe transportu – JW1, JW2, JW3 oraz JW4. Odległość pomiędzy punktami wynosiła: RBLog – JW1 – 238 770,50 m, RBLog – JW2 – 179 845,60 m, RBLog – JW3 – 334 552,40 m oraz pomiędzy RBLog – JW4 – 425 490,00 m. W ciągu czasu symulacji określonego na 24 godziny pojazd zrealizował przemieszczenie na trasie RBLog – JW1 – RBLog – JW2 – RBLog – JW3 – RBLog, a także przejechał 220 803,00 m w kierunku JW4. Do dostarczenia ładunku JW4 zabrakło 204 687,00 m co przy uzyskanej średniej prędkości 71,96 km/h daje czas około 2 h 51 min. Łączna długość zrealizowanej trasy to 1 727 140,00 m.

Przy założonych danych wejściowych oraz pominięciu danych rzeczywistych (czas pracy kierowcy) otrzymano wykorzystanie transportu przedstawione na wykresie 6.4.



Wykres 6.4. Wykorzystanie transportu w trakcie 24 godzinnej symulacji

Źródło: opracowanie własne.

Mobilność w analizowanym modelu definiowana jest jako zdolność systemu do realizacji dostaw w określonym czasie przy minimalnym zużyciu zasobów transportowych. Im większa odległość między centralnym punktem dystrybucji, a odbiorcami, tym większa zmienność czasów realizacji dostaw oraz większe ryzyko wystąpienia opóźnień. Wyniki symulacji jednoznacznie wskazują, że odległość składów środków materiałowych od jednostek i instytucji wojskowych determinuje zdolność do szybkiego i elastycznego zabezpieczenia ich potrzeb materiałowych.

W przygotowanym modelu zastosowano pojedynczy środek transportowy. W warunkach zwiększonego zapotrzebowania lub awarii pojazdu dochodzi do:

- gwałtownego spadku poziomu obsługi,
- narastania zaległości magazynowych,
- utraty ciągłości dostaw.

Z perspektywy teorii systemów złożonych jest to struktura o niskiej redundancji funkcjonalnej. W analizowanym modelu zidentyfikowano następujące kategorie zagrożeń:

- awaria środka transportu,
- blokada infrastruktury drogowej,
- wzrost zapotrzebowania,
- zakłócenia w punkcie dystrybucji,
- koncentracja zapasów w jednym miejscu.

Rozproszenie składów zwiększa bezpieczeństwo strategiczne, jednak generuje:

- wzrost łącznej długości tras,
- większą ekspozycję na zagrożenia transportowe,
- wzrost zmienności czasu dostawy.

System z jednym pojazdem cechuje się wysoką podatnością operacyjną, mimo relatywnie wysokiego bezpieczeństwa geograficznego zapasów. Model symulacyjny potwierdza, że rozproszenie składów zwiększa bezpieczeństwo strategiczne, lecz obniża efektywność mobilną. Ponadto brak redundancji transportowej znacząco obniża odporność systemu. Dodatkowo możliwe jest stwierdzenie, że bezpieczeństwo materiałowe nie może być analizowane wyłącznie przez pryzmat poziomu zapasów – kluczowe znaczenie ma architektura sieci logistycznej. Symulacja komputerowa stanowi skuteczne narzędzie do ilościowej oceny kompromisu między mobilnością a odpornością.

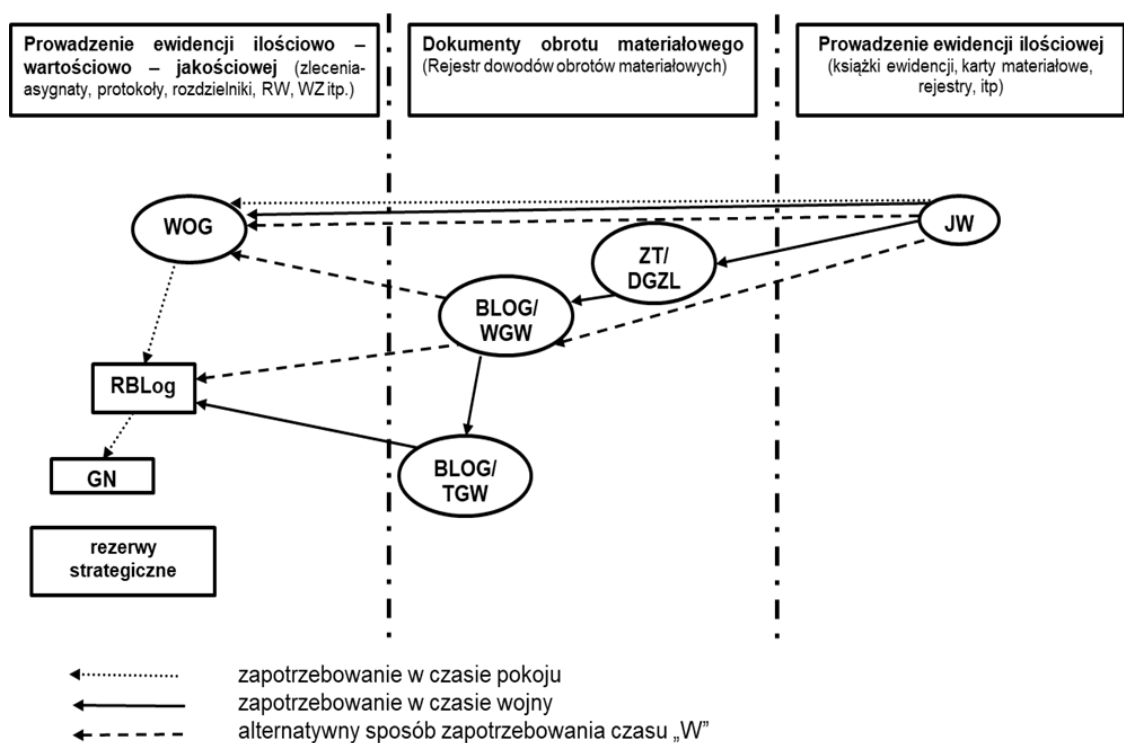
Rozproszone rozmieszczenie składów środków materiałowych oraz adaptacyjne urzutowanie zapasów mogą prowadzić do istotnej poprawy mobilności zabezpieczenia materiałowego. Skrócenie odległości dostaw oraz zmniejszenie zależności od kluczowych węzłów logistycznych przekłada się na elastyczność i tempo realizacji dostaw. Ważnym aspektem jest zmniejszenie podatności na oddziaływanie przeciwnika oraz ograniczenie skutków ewentualnych strat. Rozproszony system może powodować utrudnienia administracyjne, jednak jest lepiej dostosowany do realizacji zadań w warunkach oddziaływania przeciwnika.

Rozmieszczenie składów środków materiałowych oraz ich urzutowanie mają charakter systemowy i w sposób bezpośredni wpływają na mobilność oraz skuteczność zabezpieczenia materiałowego. Ich ewolucja ukierunkowana na rozproszenie i adaptacyjność stanowi kluczowy element zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

6.6. Wykorzystanie nowoczesnych technologii w poprawie mobilności i zabezpieczenia materiałowego

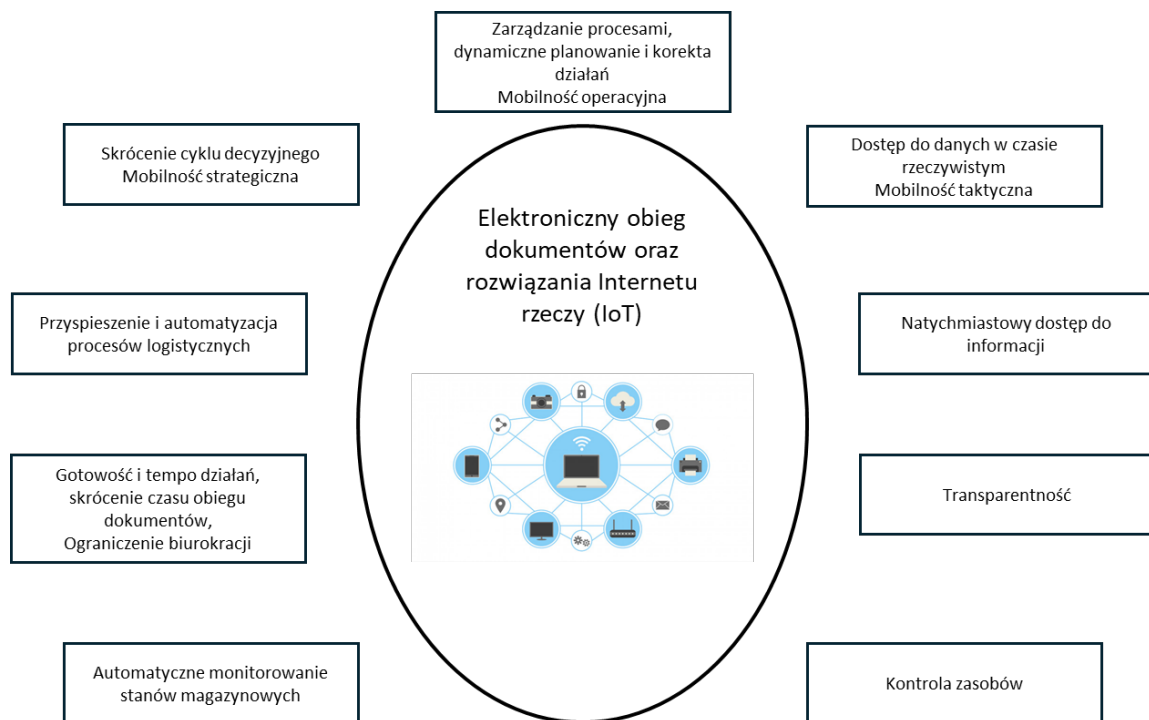
Postęp technologiczny w obszarze cyfryzacji i automatyzacji procesów stwarza niewykorzystane dotąd możliwości w zakresie poprawy mobilności i zabezpieczenia materiałowego Sił Zbrojnych. Technologie takie jak Internet Rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI) oraz identyfikacja radiowa (RFID) umożliwiają ewolucję modelu zabezpieczenia materiałowego na model oparty o dane uzyskiwane w czasie rzeczywistym. Niestety brak systemowego wdrażania nowoczesnych technologii ogranicza wykorzystanie pełnego spektrum nowoczesnych technologii, których wdrażanie ograniczone jest do wybranych obszarów lub projektów pilotażowych. Jednym z problemów jest niewystarczające wykorzystanie potencjału analitycznego danych generowanych przez IoT i RFID. Technologie te są często wykorzystywane jako oprogramowanie ewidencyjne, zamiast stanowić wyjście do procesów prognozowania, planowania i zarządzania ryzykiem. Ważnym aspektem podnoszonym również w wynikach badań kwestionariusza ankiety jest niedostateczne przygotowanie organizacyjne i kompetencyjne do wdrażania i wykorzystania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.

Istotnym kierunkiem proponowanych zmian jest systemowe wdrożenie technologii IoT i RFID w całym łańcuchu logistycznym. Umożliwi to bieżące monitorowanie stanu zapasów oraz realizacji dostaw środków materiałowych. Dodatkowo narzędzia te wsparte AI mogą być wykorzystywane do analizy danych logistycznych, prognozowania środków zaopatrzenia czy optymalizacji tras dostaw. Ponadto integrując technologie cyfrowe z systemami dowodzenia, a w szczególności z możliwością wprowadzenia pełnego elektronicznego obiegu dokumentów pozwoli na skrócenie cyklu decyzyjnego co prowadzi do zwiększenia mobilności informacyjnej. Obecnie funkcjonujący schemat obiegu dokumentów materiałowych przedstawiono na rysunku 6.18. Korzyści wynikające z wykorzystania rozwiązań IoT, RFID oraz elektronicznego obiegu dokumentów przedstawiono na rysunku 6.19.



Rysunek 6.18. Schemat obiegu dokumentów materiałowych w czasie kryzysu i wojny

Źródło: (DD/4.21) *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania*. Bydgoszcz 2012.



Rysunek 6.19. Korzyści wynikające z wykorzystania nowoczesnych technologii

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki pełnemu wdrożeniu (wyniki ankiety niestety wskazały, że pomimo posiadania programów wspierających proces realizacji zabezpieczenia materiałowego nie są one w pełni wdrażane i wykorzystywane przez jednostki i instytucje wojskowe) możliwe będzie zwiększenie mobilności decyzyjnej i informacyjnej.

Wdrożenie i wykorzystanie nowoczesnych technologii może prowadzić do istotnego zwiększenia przejrzystości i przewidywalności procesy zabezpieczenia materiałowego. Dostęp do danych w czasie rzeczywistym umożliwia szybkie reagowanie na zmieniającą się sytuację oraz ogranicza ryzyko występowania opóźnień. Nowoczesne technologie takie jak IoT, AI czy RFID stanowią istotny czynnik zwiększania mobilności i skuteczności funkcjonowania podsystemu materiałowego. Ich systemowe wdrożenie pozwoli na przejście od logistyki opartej na statycznych założeniach do logistyki zdolnej do funkcjonowania w różnych warunkach, wymagającej dużej dynamiki i elastyczności.

6.7. Rekomendacje i koncepcja poprawy mobilności podsystemu materiałowego

Przeprowadzone wywiady eksperckie wskazują, że mobilność podsystemu materiałowego stanowi kluczowy warunek zabezpieczenia funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych. Korelując je z wypowiedziami respondentów ukazuje się spójny obraz podsystemu materiałowego narażonego na przeciążenie, opóźnienia w procesie decyzyjnym oraz niedostosowaniem infrastrukturalnym do realizacji zadań o wysokiej intensywności. Wypowiedzi wskazują na problemy występujące w:

- planowaniu potrzeb materiałowych,
- integracji i wykorzystaniu systemów informatycznych,
- ochrony transportów i składów,
- niedoboru, a czasami również braku specjalistycznych środków transportowych,
- braku wdrażania i wykorzystania nowoczesnych technologii.

Na podstawie zebranych opinii rekomenduje się przyjęcie zintegrowanego programu działań, który łączy trzy filary, na których powinna opierać się koncepcja poprawy mobilności.

Pierwszy filar, technologiczny obejmuje rewizję i aktualizację doktryn logistycznych oraz opracowanie nowego modelu zaopatrywania, uwzględniającego wykorzystanie bezzałogowych platform oraz rosnącej mobilności sprzętu. Konieczne jest również rozważenie możliwości wdrożenia technologii bezprzewodowej identyfikacji, wykorzystującej fale radiowe do odczytu danych RFID, systemów predykcyjnych,

Internetu rzeczy (IoT) czy wykorzystanie wspomagania przez AI (Artificial Intelligence). Inwestycje w systemy samozaładowcze, specjalistyczne pojazdy transportowe oraz automatyzację magazynów mogą przynieść wymierną korzyść w poprawie mobilności podsystemu materiałowego.

Drugi filar koncentruje się na budowaniu kompetencji operacyjnych poprzez rozwinięcie etatowych specjalności przeładunkowych oraz zmiany organizacyjne procesy gromadzenia i przechowywania zapasów. Należy testować rozwiązania polegające na modułowości i rozśrodkowaniu zapasów a także rozważenie wykorzystania outsourcingu selektywnego.

Trzeci filar zakłada wdrożenie rozwiązań ochronnych i infrastrukturalnych. Realizacja założeń mobilności sojuszniczych poprzez rozwój infrastruktury podwójnego zastosowania, oraz obrona i ochrona pododdziałów logistycznych stanowi istotny aspekt bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Prace nad odpornością krytycznej infrastruktury transportowej w koordynacji z partnerami międzynarodowymi powinny stanowić kierunek działań w ramach Unii Europejskiej oraz NATO.

W świetle analizy stanowisk ekspertów, poprawa mobilności podsystemu materiałowego powinna być traktowana jako proces wielowymiarowy, wymagający działań koordynowanych na poziomie doktrynalnym, operacyjnym i technologicznym. Oczekiwana skuteczność interwencji zależy od synchronizacji modernizacji sprzętowej z doskonaleniem procedur i kształceniem personelu oraz od aktywnej współpracy międzynarodowej w celu zabezpieczenia i ujednolicenia warunków realizacji zabezpieczenia materiałowego w ramach sojuszy. Przyjęcie takiego podejścia umożliwi zwiększenie elastyczności, przeżywalności i skuteczności podsystemu materiałowego w warunkach współczesnych wyzwań bezpieczeństwa.

Koncepcja doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej wskazuje infrastrukturę jako czynnik poprawy mobilności i bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Infrastruktura transportowa, zarówno liniowa jak i punktowa stanowi istotny element w procesie realizacji potrzeb materiałowych. Jej stan techniczny, przepustowość oraz odporność na zakłócenia bezpośrednio determinują tempo, ciągłość i bezpieczeństwo łańcucha dostaw. Rekomendowanym kierunkiem działań jest rozwój infrastruktury podwójnego przeznaczenia poprzez modernizację dróg o znaczeniu operacyjnym do parametrów umożliwiających ruch pojazdów o wysokiej masie całkowitej, a także ograniczenie miejsc mogących wpływać na spowolnienie ruchu pojazdów –

skrzyżowania, węzły. Istotną kwestią jest również zapewnienie alternatywnych osi komunikacyjnych. W planowaniu tras przemieszczeń transportów środków materiałowych należy wprowadzić wskaźnik efektywnego czasu przemieszczenia jako miernik odporności podsystemu materiałowego.

Analiza porównawcza efektywności transportowej wskazuje wyraźne różnice pomiędzy pojazdami starszej generacji, a nowoczesnymi platformami. Modernizacja środków transportowych ukierunkowana na zwiększenie autonomiczności pojazdów, skrócenie czasu załadunku i rozładunku oraz opracowanie pojazdów do bezpośredniego współdziałania z pododdziałami bojowymi prowadzi do zwiększenia mobilności fizycznej oraz skrócenia cyklu zabezpieczenia materiałowego, co bezpośrednio przekłada się na wzrost bezpieczeństwa materiałowego.

Jednym z istotnych rekomendacji mających wpływ na poprawę mobilności jest włączenie platform bezzałogowych do planowania i realizacji zabezpieczenia materiałowego, jako stały element łańcucha dostaw, a nie rozwiązanie incydentalne. Ich zastosowanie może obejmować realizację dostaw krytycznych, dostaw „ostatniej mili”, realizację transportów w warunkach izolacji jednostek oraz w czasie klęsk żywiołowych, a także zapewnienie ciągłości dostaw przy uszkodzeniu infrastruktury transportowej. W warunkach wysokiego zagrożenia wykorzystanie platform bezzałogowych do realizacji części dostaw stanowi jeden z kluczowych czynników podnoszących odporność podsystemu materiałowego.

Bezpieczeństwo materiałowe jest funkcją nie tylko poziomu zapasów ale przede wszystkim czasu uchu dostarczenia. Skrócenie dystansu pomiędzy składem materiałowym, a jednostkami i instytucjami wojskowymi zwiększa odporność podsystemu. W zakresie rozmieszczenia składów środków materiałowych oraz urzutowania zapasów w kontekście mobilności i bezpieczeństwa materiałowego rekomendowane jest tworzenie magazynów wysuniętych, rozproszenie zapasów strategicznych, elastyczne urzutowanie zapasów zależne od sytuacji operacyjnej, a także możliwie jak największe skrócenie odległości pomiędzy jednostkami zaopatrującymi, a zaopatrywanymi.

Obecnie technologie IoT i RFID wykorzystywane są głównie jako narzędzia służące do ewidencji środków materiałowych. Należy wykorzystać w pełni możliwości nowoczesnych technologii w celu monitorowania zapasów w czasie rzeczywistym, wykorzystania AI do prognozowania zużycia i zapotrzebowania na środki materiałowe, a także zintegrować dane logistyczne z systemami dowodzenia. Skrócenie cyklu

decyzyjnego poprzez wprowadzenie w pełni elektronicznego obiegu dokumentów, dynamicznej optymalizacji tras dostaw oraz automatycznego generowania planów transportowych prowadzi do zwiększenia mobilności informacyjnej, która stanowi warunek konieczny zachowania mobilności fizycznej.

Na podstawie przeprowadzonych badań rekomendowana jest skupienie działań modernizacyjnych z zakresu:

- odporności infrastruktury – rozwój korytarzy podwójnego zastosowania oraz eliminacja punktów krytycznych,
- nowoczesnej i zróżnicowanej floty transportowej – dostosowanej do poziomu operacyjnego i środowiska działania,
- rozproszenia zapasów i elastyczności logistycznej – organizacja magazynów wysuniętych, wykorzystanie platform bezzałogowych, tworzenie alternatywnych szlaków zaopatrzenia,
- cyfryzacja i analityka predykcyjna – wprowadzenie systemów zarządzania realizacją zabezpieczenia materiałowego opartych na danych w czasie rzeczywistym.

Efektem wdrożenia powyższych zmian będzie osiągnięcie poprawy mobilności, a także odporności podsystemu materiałowego na zakłócenia co determinuje bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Celem rozprawy doktorskiej była analiza i ocena istotności mobilności w procesie zaopatrzenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych oraz wskazanie możliwości poprawy istniejących rozwiązań. W opinii Autora dysertacji cel ten został zrealizowany. Mobilność i jej wpływ na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych zostało poddane gruntownej analizie, wykorzystując opinie respondentów badania ankietowego ekspertów, pośrednio i bezpośrednio związanych z procesem zabezpieczenia materiałowego. Otrzymane wyniki umożliwiły opracowanie autorskich rozwiązań.

W naukach o bezpieczeństwie, w szczególności z uwagi na interdyscyplinarny charakter bezpieczeństwa, konieczne było zastosowanie różnych metod badawczych. Wykorzystane metody umożliwiły pozytywnie zweryfikować główną hipotezę badawczą. Zgodnie z jej treścią, mobilność fizyczna wpływa na zdolność do zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Uzyskane dane empiryczne pozwoliły również potwierdzić prawdziwość następujących hipotez szczegółowych.

1. Właściwe funkcjonowanie podsystemu materiałowego determinuje zdolność jednostek i instytucji wojskowych do wykonywania zadań.
2. Zadania realizowane przez jednostki i instytucje wojskowe determinują wielkość i rodzaj potrzeb materiałowych.
3. Mobilność podsystemu materiałowego wpływa na proces zaspokojenia potrzeb generowanych przez jednostki i instytucje wojskowe.
4. Mobilność podsystemu materiałowego w istotnym stopniu wpływa na proces zaspakajania potrzeb oraz zdolność do wykonywania zadań na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym.
5. Doskonalenie mobilności podsystemu materiałowego zwiększy bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych.

Bezpieczeństwo materiałowe odnosi się do zdolności jednostek i instytucji wojskowych do utrzymania ciągłości zaopatrzenia, zabezpieczenia zapasów, ich ochrony oraz adaptacji do zmieniających się warunków operacyjnych. Współcześnie, zagrożenia asymetryczne, zakłócenia łańcuchów dostaw i mobilność infrastruktury logistycznej powodują, że bezpieczeństwo materiałowe staje się aspektem kluczowym dla przewagi

operacyjnej. Bez poprawy mobilności podsystemu materiałowego nie można mówić o bezpieczeństwie materiałowym jednostek i instytucji wojskowych.

Tym samym w rozprawie doktorskiej otrzymano odpowiedź na główny problem badawczy. Stwierdzono, że mobilność pełni istotną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Bezpieczeństwo materiałowe wojsk jest jednym z najważniejszych elementów mających wpływ na ich zdolność bojową. właściwe funkcjonowanie podsystemu materiałowego determinuje zdolność jednostek i instytucji wojskowych do realizacji zadań, a mobilność podsystemu materiałowego istotnie wpływa na proces zaspakajania tych potrzeb, a jej doskonalenie prowadzi do poprawy bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Taka zależność została wyraźnie podkreślona przez respondentów badania ankietowego oraz ekspertów.

W rozdziałach niniejszej dysertacji opisano szczegółowo odpowiedzi na częściowe problemy badawcze:

1. Jaka jest istota funkcjonowania podsystemu materiałowego i na czym polega proces zaopatrzenia materiałowego?
2. Jakie są potrzeby materiałowe jednostek i instytucji wojskowych?
3. Jakie znaczenie na funkcjonowanie jednostek i instytucji wojskowych ma mobilność podsystemu materiałowego i jakie znaczenie ma proces zabezpieczenia potrzeb materiałowych na mobilność logistyczną?
4. Jak zorganizowany jest proces zabezpieczenia materiałowego na szczeblu taktycznym operacyjnym i strategicznym, jaki jest obecnie stan mobilności potencjału materiałowego SZ RP oraz jaką rolę pełni mobilność w procesie zabezpieczenia materiałowego?
5. Jakie działania należy podjąć w celu poprawy mobilności oraz jakie wyzwania stawiane są przed podsystemem materiałowym w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego Sił Zbrojnych RP adekwatnie do potrzeb wynikających z dynamiki działań na współczesnym polu walki?

Przeprowadzone badania w niniejszej dysertacji umożliwiły również sprecyzować najważniejsze wnioski dotyczące mobilności podsystemu materiałowego. Ogólny wniosek zdaniem Autora dotyczy głównego problemu badawczego i jego treść jest następująca: mobilność w sposób istotny wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Z kolei wnioski jakościowe wynikające z przeprowadzonych badań i dokonanych uogólnień są następujące:

1. Sprawnie funkcjonujący podsystem materiałowy jest zasadniczym determinantem prowadzenia działań przez jednostki i instytucje wojskowe.
2. Mobilność podsystemu materiałowego istotnie wpływa na proces zaspakajania potrzeb jednostek i instytucji wojskowych.
3. Poprawa mobilności podsystemu materiałowego jest możliwa poprzez modernizację sprzętu, inwestycję w infrastrukturę transportową, wykorzystanie IoT, AI oraz platform bezzałogowych.

Wnioski ilościowe uzyskane w drodze symulacji komputerowej wskazują, że planowanie tras przemieszczenia środków materiałowych uwzględniających eliminację skrzyżowań kolizyjnych, redukcję punktów wymuszonych zatrzymań poprzez zapewnienie płynności ruchu kosztem zwiększenia dystansu przyniosły wzrost wartości czasu efektywnego przemieszczenia od 0,96% do 3,38%. Największą poprawę uzyskano na trasach najkrótszych i najbardziej złożonych co wskazuje, że im większa ekspozycja systemu na punkty kolizyjne, tym większy potencjał poprawy poprzez jej optymalizację. Analiza wyników symulacji wykazała, że okresy zatrzymań i spowolnień, choć wliczane do czasu realizacji zadania, nie stanowią efektywnego czasu transportu. Z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego są to okresy podatności na zakłócenia infrastrukturalne, momenty zwiększonej podatności na rozpoznanie i rażenie a także czynniki destabilizujące harmonogramy dostaw.

Symulacja 24-godzinnej cyklu transportowego wykazała, że przy jednym punkcie załadunku i czterech punktach odbioru system osiąga granicę wydolności po realizacji trzeciej dostawy – dostawa do punktu czwartego nie została zrealizowana. Scentralizowanie zapasów środków materiałowych prowadzi do wydłużenia tras, kumulacji ryzyka oraz zależności od jednej osi komunikacyjnej.

Przedstawione w pracy wyniki badań obejmują wszechstronne podejście mobilności podsystemu materiałowego oraz jej wpływu na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Umożliwiło to wskazanie znaczenia mobilności w procesie zaspakajania potrzeb oraz zaproponowanie rozwiązań, których implementacja poprawi bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych. Jednocześnie uświadomiło to potrzebę kontynuacji badań w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa materiałowego jednostkom operacyjnym realizujących zadania we współczesnych warunkach prowadzenia działań zbrojnych.

BIBLIOGRAFIA

I. Akty prawne

1. *AAP-6 (2008) Słownik terminów i definicji NATO.*
2. *Decyzja Nr 124/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 września 2018 r. w sprawie wprowadzenia w resorcie obrony narodowej Instrukcji postępowania z dokumentami standaryzacyjnymi Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (Dz. Urz. MON poz. 150).*
1. *Decyzja Nr 219/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 9 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia dysponentów środków budżetu państwa drugiego stopnia.*
2. *Decyzja Nr 421/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 października 2015 r. w sprawie dysponentów środków budżetu państwa trzeciego stopnia podległych Szefowi Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych jako dysponentowi środków budżetu państwa drugiego stopnia.*
3. *D-4(B) Doktryna Logistyczna Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, wersja 2, Bydgoszcz 2019.*
4. *DD-4.4(B) Transport i Ruch Wojsk Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, Bydgoszcz 2014.*
5. *DD-4.21 Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania. Bydgoszcz 2012.*
6. *DD-4.21(A), Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Zasady funkcjonowania, Bydgoszcz 2022.*
7. *DU – 4.11.1 - System informatyczny Logfas – zasady funkcjonowania w Resorcie Obrony Narodowej, Ministerstwo Obrony Narodowej – Szef SG WP, Warszawa 2017.*
8. *Rozkaz Szefa Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych nr Pf-83/Org. z dnia 5 sierpnia 2010 roku.*
9. *Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 15 stycznia 2014 r. w sprawie szczegółowego sposobu wykonywania budżetu państwa (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2225 z późn. zm.).*
10. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2004 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny, oraz właściwości organów w tych sprawach (Dz.U. 2004 nr 34 poz. 294).*
11. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 kwietnia 2022 r. w sprawie obiektów szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa lub obronności państwa oraz ich szczególnej ochrony (Dz. U. poz. 880).*
12. *Strategia bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2020.*

13. *Szczegółowy zakres działania Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych* – załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr Z-7/MON Ministra Obrony Narodowej z dn. 12 grudnia 2013 r. z późn. zm.
14. *Traktat Północnoatlantycki*, sporządzony w Waszyngtonie 4 kwietnia 1949 r. (dz.U. z 2000 r. Nr 87, poz. 970).
15. *Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym*, (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 590. z późn. zm.).
16. *Ustawa z dnia 17 grudnia 2020 r. o rezerwach strategicznych* (Dz.U. z 2023 r., poz. 294).
17. *Ustawa z dnia 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny* (Dz.U. z 2022 r., poz. 655).
18. *Wytyczne Szefa Inspektoratu Wsparcia SZ z dnia 5 stycznia 2021 r.*

II. Pozycje zawarte

19. Apanowicz J., *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Diecezji Pelplińskiej, Gdynia 2002.
20. Apanowicz J., *Metodologia nauk*, Towarzystwo Naukowe organizacji i Kierownictwa „Dom Organizatora”, Toruń 2003.
21. Apanowicz J., *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej*, Difin, Warszawa 2005.
22. Babbie, E. *Podstawy badań społecznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
23. Babbie E., *Badania społeczne w praktyce*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2004.
24. Balcerowicz B. (red.), *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2002.
25. Bartosiewicz S., Oziębło M., *Bezpieczeństwo systemów logistycznych w zarządzaniu*, WAT, Warszawa 2021.
26. Bielecki, M., Szymonik, A., *Bezpieczeństwo systemu logistycznego w nowoczesnym zarządzaniu*, Difin, Warszawa 2015.
27. Borrow D., Halizak E., Zięba R. (red.), *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX w.*, Wydawnictwo Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1997.
28. Brzeziński M. (red.), *System logistyczny potencjału obronnego RP w XXI wieku*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2021.
29. Brzeziński M., *Logistyka wojskowa*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2005.
30. Brzeziński M., *Ujęcie systemowe logistyki bezpieczeństwa, w: Bezpieczeństwo systemów logistycznych w teorii i praktyce*, red. Głodowska K., Warszawa, BEL Studio sp. z o.o., 2024.

31. Brzeziński M., *Modelowanie systemów i procesów logistycznych w aspekcie technologii podwójnego zastosowania*, WAT, Warszawa 2018.
32. Byleń S., *Metodyka pisania pracy dyplomowej na kierunku logistyka*, wyd. Społecznej Akademii Nauk Łódź, Warszawa 2017.
33. Christopher M., *Logistics & Supply chain management*, 4th ed., FT Prentice Hall, PEARSON 2011.
34. Cieślarczyk M., Chojnacki Z., *Techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2006.
35. Cieślarczyk M., Krawczyk P., Korulczyk Z., *Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych*, AON 2002.
36. Cieślarczyk M., Krawczyk P., Korulczyk Z., *Poradnik metodyczny autorów prac magisterskich, dyplomowych, podyplomowych*, AON, 2002.
37. Creswell, J. W. *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013.
38. Van Creveld M., *Supplying War Logistics from Wallenstein to Patton*, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.
39. Czupryński A., Wiśniewski B., Zboina J., *Nauki o bezpieczeństwie - wybrane problemy badań*, Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, Józefów 2017.
40. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks 2009, Sage.
41. Dutkiewicz W., *Podstawy metodologii badań*, Wydawnictwo Stachurski, Kielce 2001.
42. Dutkiewicz W., *Przewodnik metodyczny dla studentów pedagogiki*, wyd. Strzelec, Kielce, 1996.
43. Duraj-Nowakowa K., *Studiowanie literatury przedmiotu*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2012, s. 43.
44. Ficoń K., *Trzy logistyki – wojskowa, kryzysowa, rynkowa*, Wydawnictwo BEL Studio, Warszawa 2015.
45. Ficoń K., *Współczesna logistyka wojskowa*, Wydawnictwo BEL Studio, Warszawa 2002.
46. Ficoń K., *Propedeutyka bezpieczeństwa. Filozofia, nauka, fenomen*, Bel Studio Warszawa 2020.
47. Flick U., *Jakość w badaniach jakościowych*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa. 2011.
48. Flick, U. *Projektowanie badania jakościowego*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2011.

49. Frankfort-Nachmias Ch., Nachmias D.; przekład Hornowska E., *Metody badawcze w naukach społecznych*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2001.
50. Grygolec W., Kościuk L., *Bezpieczeństwo militarne państwa. Pojęcia, uwarunkowania, polityka*, Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 1998.
51. Hajdul M., Stajniak M., Foltiński M., Koliński A., Andrzejczyk P., *Organizacja i monitorowanie procesów transportowych*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2015.
52. Halik J., *Metodyka pisanie pracy magisterskiej i studyjnej*, AON, 2002.
53. Heaslip G., Tatham P., *Humanitarian Logistics: Meeting the Challenge of Preparing for and Responding to Disasters and Complex Emergencies*, 4 th ed., Kogan Page 2022.
54. Jabłońska K., Sobieraj A., *Metodyka dobierania próby badawczej w naukach społecznych*, Wydawnictwo CNBOP-PIB, 2013.
55. Jackson J., *Logistics in the national defense*, Naval War Collage Press 1997.
56. Jacques S. Gansler, *Transforming Government Supply Chain Management (IBM Center for the Business of Government)*, Rowman & Littlefield Publishers 2003.
57. Jałowiec T., *Efektywność logistyczna w Siłach Zbrojnych*, ASzWoj, Warszawa 2017.
58. Jałowiec T., *Efektywność wojskowych łańcuchów dostaw*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 117, Warszawa 2017.
59. Jemioło T., Rajchel K., *Bezpieczeństwo narodowe i zarządzanie kryzysowe w Polsce w XXI wieku - wyzwania i dylematy*, Wyższa Szkoła Informatyki, Zarządzania i Administracji, Warszawa 2008.
60. Kautsch A., *Podręcznik do kształcenia w zawodzie technik spedytor. Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów. Część I*, Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
61. Kaźmierczak M., *Zabezpieczenie logistyczne wojsk komponentu lądowego w operacjach na terenie i poza granicami kraju*, ASzWoj, Warszawa 2018.
62. Kirichenko D., *Military lessons for NATO from the Russia-Ukraine war: Preparing for the wars of tomorrow*, Centre for Russia and Eurasia studies, HJS 2024.
63. Konecki, K. *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
64. Korczak J., *Determinanty funkcjonowania logistyki w obszarze obronności państwa*, AON, Warszawa 2016.
65. Kress M., *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*, Springer 2016.
66. Kuciński K., *Elementy metodyki rozprawy doktorskiej*, Difin, Warszawa 2015.

67. Kupiecki R., *Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP. Pierwsze 25 lat*, Wojskowe Centrum Edukacji, Warszawa 2015.
68. Kurasiński Z. (red.), *Kompendium logistyka wojskowego*, Instytut Logistyki Wojskowej WAT, Warszawa 2014.
69. Łobocki, M. *Metody i techniki badań pedagogicznych*, IMPULS, Kraków 2000.
70. Majchrzak D., *Bezpieczeństwo militarne Polski*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2015.
71. Majewski T., *Miejsce celów, problemów i hipotez w procesie badań naukowych*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2003.
72. Majkut J., *O teorii i praktyce badań naukowych*, wyd. Adam Marszałek, Toruń, 1992.
73. Mitkow S., Bodziany M., Jałowiec T., Kępczyński A., Lis A., Pączek B., Skulimowski M., Urban K., *RAPORT 2024 – System logistyczny Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2024.
74. Mitkow S., *Model funkcjonowania systemu logistycznego w procesie zapewnienia zdolności obronnych Rzeczypospolitej Polskiej*, wyd. Adam Marszałek, Toruń 2022.
75. Nowak, S. *Metodologia badań społecznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
76. Nyszk W., Kurowski J., *Logistyka a bezpieczeństwo. Procesy logistyczne zorientowane na jakość*, ASzWoj, Warszawa 2016.
77. Nyszk W., *System kierowania zabezpieczeniem logistycznym komponentu Wojsk Lądowych w operacjach na terytorium RP*, rozprawa habilitacyjna, AON, Warszawa 2010.
78. Nyszk W., *Wybrane aspekty logistyki w systemie obronnym państwa*, AON Warszawa 2015.
79. Nyszk W., *Współczesna logistyka – wybrane aspekty*, AON, Warszawa 2013.
80. Olejnik I., Antoniak M. A., *Metody badań jakościowych i ilościowych. Przykłady zastosowań w ekonomii i zarządzaniu*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2024.
81. Pagonis W.G., *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*, Harvard Business School Press, Hardcover 1992.
82. Pawlisiak M. (red.), *Mobilność wojskowa wyznacznikiem bezpieczeństwa logistycznego w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2022.
83. Pawlisiak M. (red.), *Potrzeby logistyczne potencjału obronnego*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2020.
84. Pawlisiak M., *Perspektywy bezpieczeństwa logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Difin, Warszawa 2023.

85. Pawlisiak M., *System logistyczny determinantem bezpieczeństwa Sił Zbrojnych RP*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2016.
86. Pawlisiak M., *System Logistyczny Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Teoria i praktyka*, Adam Marszałek, Toruń 2021.
87. Pawlisiak M., *Ocena podsystemu materiałowego wojsk lądowych*, Difin, Warszawa 2019.
88. Pieter J., *Zarys metodologii pracy naukowej*, PWN, Warszawa 1975.
89. Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2001.
90. Pokruszyński W., *Bezpieczeństwo. Teoria i praktyka*, WSGE, Józefów 2012.
91. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych*, PWN, Warszawa 1981.
92. Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2010.
93. Rotfeld A., *Międzynarodowe czynniki bezpieczeństwa Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1986.
94. Sánchez A. C. M., Fagúndez J. A.C., *Logistique Militaire. Principes fondamentaux, stratégies et applications*, Editions Notre Savoir, 2024 (*Logistyka Wojskowa. Podstawy, strategie i zastosowania*, Wydawnictwo Nasza Wiedza, 2024).
95. Silverman, D. *Interpretacja danych jakościowych.*, PWN, Warszawa 2007.
96. Sobolewski G., Michailiuk B., Denysiuk I., *Ochrona infrastruktury bezpieczeństwa państwa*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2019.
97. Solarz J., *Doktryny militarne XX wieku*, Avalon, Kraków 2009.
98. Stańczyk J., *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, Warszawa 1996.
99. Sułkowski Ł., Lenart-Gansiniec R., *Rozprawa doktorska w naukach społecznych. Poradnik doktoranta i promotora pracy doktorskiej*, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2021.
100. Sztumski, J. *Wstęp do metod i technik badań społecznych*, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 2005.
101. Sztumski J., *Wstęp do metodologii i techniki badań społecznych*, Wydawnictwo Śląsk, Kalisz 1985.
102. Szymonik A., Nowak I., *Współczesna logistyka*, Difin, Warszawa 2018.
103. Ścibiorek Z., *Działania taktyczne wojsk lądowych*, Akademia obrony Narodowej, Warszawa 1995.
104. Tatham P., Christopher M., *Humanitarian Logistics: Meeting the Challenge of Preparing For and Responding To Disasters*, 3rd Edition, Kogan Page, 2018.
105. Wiśniewski B., *Praktyczne aspekty badań bezpieczeństwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2020.

106. Wiśniewski E., Jagiełło K., Nowakowski J., *Metodyka wojskowych badań naukowych*, Akademia Sztabu Generalnego WP, Warszawa 1983.
107. Wojewódzka-Król K., *Rozwój infrastruktury transportu*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1999.
108. Wojewódzka - Król K., Załoga E. (red.), *Transport: nowe wyzwania*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2016.
109. Zadorożny K., *Terytorialny system zabezpieczenia logistycznego Sił Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2016.
110. Zamiar Z., Surowiecki A., Saska P., *Infrastruktura transportowa*, Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2020.

III. Artykuły w czasopismach

111. Alvarenga M. Z., Valadares de Oliveira M. P., Félix de Oliveira T. A. G., *The impact of using digital technologies on supply chain resilience and robustness: the role of memory under the covid-19 outbreak*, [w] *Supply Chain Management: An International Journal* (2023) 28 (5).
112. Brożyna E., *Wybrane wojskowe środki transportu jako ważna część wydatków obronnych Polski w latach 2012-2022*, Studia Bezpieczeństwa Narodowego, Zeszyt 27/2023, Warszawa 2023.
113. Bryman, A. *Social Research Methods*, Oxford University Press, Oxford 2016.
114. Brzeziński M., *Holistic foundations of military logistics theory development*, Systemy Logistyczne Wojsk, Zeszyt nr 60, Warszawa 2024.
115. Brzeziński M., *Rozwój sieci logistycznych w wojsku*, Wojskowa Akademia Techniczna, Biuletyn WAT vol. LIX, nr 1, Warszawa 2010.
116. Christopher M., Peck H., *Building the Resilient Supply Chain*, [w] *The International Journal of Logistics Management*, Emerald Publishing, Volume 15, July 2004,
117. Ciastoń-Ciulkin A., *Nowa kultura mobilności – istota i ujęcie definicyjne*, „Transport Miejski i Regionalny” 2016, nr 1.
118. Cilak M., *Fundusz Wsparcia Sił Zbrojnych jako źródło finansowania rozwoju Sił Zbrojnych - ujęcie na tle rozwiązań systemowych*, Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu, T. 11, nr 1, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2023.
119. Clement S., *Special Report NATO and Artificial Intelligence. Navigating the challenges and opportunities*, Science and Technology Committee, Luxembourg 2024.
120. Dworecki S., *Zarządzanie logistyczne bezpieczeństwa wewnętrznego*, Zeszyty Naukowe SGSP 2016, nr 58 (tom1)/2/2016
121. Ficoń K., Krasnodębski G., *Nowoczesne technologie logistyczne jako źródło dodatkowych wartości w łańcuchu dostaw*, Systemy Logistyczne Wojsk, Zeszyt nr 60, Warszawa 2018.

122. Fischer R. J., Halibożek E. P., Walters D. C., *Introduction to Security*, Butterworth-Heinemann Ltd, 2013.
123. Jałowiec T., Komplementarność transportu w wymiarze wojskowym oraz cywilnym, *Polskie forum transportu, logistyki i spedycji*, 2024.
124. Jałowiec T., Współczesne koncepcje w zarządzaniu wojskowymi łańcuchami dostaw, *Ekonomika i Organizacja Logistyki*, 3 (2), 2018.
125. Jezior J., *Metodologiczne problemy zastosowania skali Likerta w badaniach postaw wobec bezrobocia*, Przegląd Socjologiczny nr 62/2013, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, 2013.
126. Kampczyk A., Strach M., *Koncepcja zastosowania techniki RFID w inwentaryzacji elementów infrastruktury transportu szynowego*, Zeszyty Naukowo - Techniczne SliTK Nr 3(102)/2013, Kraków 2013.
127. Kitler W., *System bezpieczeństwa narodowego RP – aspekty prawno-organizacyjne*, Wiedza Obronna 2019, Vol. 268 No. 3
128. Kozioł A., *Nowy impuls do rozwoju mobilności wojskowej w UE*, „Biuletyn PISM” 2021, nr 143 (2341).
129. Kurasieński Z., *Wsparcie logistyczne komponentu Wojsk Lądowych w operacjach militarnych sojuszu*, Systemy Logistyczne Wojsk nr 34/2008.
130. Likert R., *A Technique for the Measurement of Attitudes*, Archives of Psychology 1932, vol. 140.
131. Martin B., Barnett D. S., McCarthy C., *Russian Logistics and Sustainment Failures in the Ukraine Conflict*, Status as of January 1, 2023, RAND Corporation.
132. Mayer M., *Trusting machine intelligence. Artificial intelligence and human-autonomy teaming in military operations*, Defense and Security Analysis, UK 2023.
133. Mroczko F., *Elementy sztucznej inteligencji wykorzystywane w logistyce transportu*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości 55(2)/2024, Wałbrzych 2024.
134. Nowak E., *Budowa wojskowego systemu logistycznego*, WPTiL 1/1993, Warszawa 1993.
135. Osiak P., *Functioning of the material subsystem at the tactical level. Peaceful training process. Conducting tactical operations*, Przegląd Nauk o Obronności 2021.
136. Osiak P., *Mobilność wojskowa wyzwaniem Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, [w] *Strategie bezpieczeństwa i zarządzania procesami logistycznymi*, red. Nyszk Ł., BEL studio Sp. z o. o., Warszawa 2025.
137. Pawlisiak M., *Bezpieczeństwo logistyczne wyznacznikiem zdolności bojowej Sił Zbrojnych RP*, Systemy Logistyczne Wojsk, WAT, Warszawa 2016.

138. Rudnicki A., Starowicz W., *Transport miejski*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, red. Liberadzki B., Mindur L., Wydawnictwo Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa-Radom 2007.
139. Słomiany W., *Możliwości wykorzystania systemu logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej*, Zeszyty Naukowe ASzWoj nr 3(108) 2017.
140. Stavaras M, Drakaki M., *The Challenges of Military Logistics in Humanitarian Crisis. Lessons from the Ukrainian War*, Conference: International Conference on Humanitarian Crisis Management (KRISIS 2023) At: International Hellenic University, Thessaloniki campus, Thessaloniki, Greece, 2023.
141. Stewart R., Hinds G., *Algorithms of war. The use of artificial intelligence in decision making in armed conflict*, Humanitarian Law & Policy, ICRC, Geneva 2023.
142. Stochaj J., Roman Ł., *Wybrane metody teoretyczne w naukach społecznych i ich zastosowanie*, Obronność - Zeszyty Naukowe WZiD nr 2(6), Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2013.
143. Stylec - Szromek P., *Sztuczna Inteligencja – prawo, odpowiedzialność, etyka*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej Nr 123/2018, Gliwice 2018.
144. Szlachta A., Puszko K., *Wpływ kryzysu wschodniego na rynek międzynarodowych usług transportowych w Polsce*, Logistyka, nr 6/2014.
145. Szołtysek J., *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
146. Szozda N., *Znaczenie Internetu Rzeczy w planowaniu przepływów produktów i informacji w łańcuchu dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 315/2017, Katowice 2017.
147. Tatham P., Pettit S. J., *Transforming humanitarian logistics: The journey to supply network management*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 40(8), September 2010.
148. Tyburska A., *Infrastruktura krytyczna i jej ochrona w polskich unormowaniach prawnych*, Przegląd Policyjny 4(132), Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie, Szczytno 2018.
149. Usewicz T., Czekaj A., Bartoszek W., *Military mobility: Ambition versus reality*, Safety & Defense 8(1), 2022.

IV. Źródła internetowe

150. <https://www.armyrecognition.com>
151. <https://www.consilium.europa.eu>
152. <https://www.defence-industry-space.ec.europa.eu>
153. <https://www.hns-polska.wp.mil.pl>
154. <https://www.mecalux.pl>

- 155.<https://www.nato.int>
- 156.<https://www.navigate.pl>
- 157.<https://www.sjp.pl>
- 158.<https://www.sjp.pwn.pl>
- 159.<https://www.usembassy.gov/pl/nato>
- 160.<https://www.wojsko-polskie.pl>
- 161.<https://www.zbiam.pl>
- 162.<https://www.1blog.wp.mil.pl>
- 163.<https://www.10blog.wp.mil.pl>
- 164.<https://www.18plog.wp.mil.pl>
- 165.<https://www.3rblog.wp.mil.pl>

V. Inne

- 166.*NATO Logistics Handbook*, Logistics Committee, Bruksela 2012.
- 167.*Military Mobility, Facilitating the movement of military troops and assets is essential to build a more effective, responsive and joined-up Union*, https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/military-mobility_en.
- 168.*NATO's role in Logistics*, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_61741.htm.
- 169.Nadzwyczajne posiedzenie Rady Europejskiej (17, 18, 19, 20 i 21 lipca 2020 r.) – konkluzje
- 170.*Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych*, AON 2008.
- 171.*Systemy logistyczne Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej: raport 2024*, Warszawa 2024, Wojskowa Akademia Techniczna.
- 172.Wytycznych Szefa IWsp SZ z dnia 5 stycznia 2021 roku.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1.1. Etapy pracy badawczej.....	50
Rysunek 2.1. Struktura organizacyjna systemu logistycznego SZ RP.....	55
Rysunek 2.2. Struktura Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych.....	57
Rysunek 2.3. Organizacja Terytorialnego Systemu Zabezpieczenia Logistycznego JW.....	58
Rysunek 2.4. Funkcje w procesie zaopatrywania	59
Rysunek 2.5. Podział obszarów odpowiedzialności dla Regionalnych Baz Logistycznych.....	62
Rysunek 2.6. Powiązania organizacyjne w podsystemie materiałowym.....	64
Rysunek 2.7. Jednostki podległe Inspektoratowi Wsparcia Sił Zbrojnych.....	70
Rysunek 2.8. Schemat zaspakajania potrzeb SZ RP	72
Rysunek 2.9. Struktura organizacyjna komórek wewnętrznych RBLog	73
Rysunek 2.10. Rejony odpowiedzialności Wojskowych Oddziałów Gospodarczych ...	75
Rysunek 2.11. Modelowa struktura Wojskowego Oddziału Gospodarczego	76
Rysunek 2.12. Struktura organizacyjna Brygady Logistycznej – wariant.....	78
Rysunek 2.13. Struktura organizacyjna pułku logistycznego – wariant	78
Rysunek 2.14. System planowania potrzeb	80
Rysunek 2.15. Schemat planowania potrzeb SZ RP	81
Rysunek 2.16. Realizacja planów rzeczowych	82
Rysunek 2.17. Modelowy schemat przebiegu informacji i zapotrzebowań w czasie operacji.....	83
Rysunek 2.18. Proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w czasie kryzysu i wojny	86
Rysunek 3.1. Proces zaopatrywania jednostek i instytucji wojskowych w czasie kryzysu i wojny	89
Rysunek 3.2. Schemat zagrożeń w łańcuchu zaopatrzenia	92
Rysunek 3.3. Rozmieszczenie składów materiałowych w Polsce	94
Rysunek 3.4. Składy materiałowe poszczególnych RBLog	95
Rysunek 4.1. Wojskowa obecność NATO i USA w Polsce	100
Rysunek 4.2. Wybrane pojazdy SZ RP (od lewej: Star 266M2, Iveco Eurocargo, Jelcz P442D.28 4×4 Bartek)	106

Rysunek 6.1. Metoda opracowania koncepcji doskonalenia mobilności podsystemu materiałowego	176
Rysunek 6.2. Korzyści płynące z modernizacji cywilno-wojskowej infrastruktury transportowej	179
Rysunek 6.3. Okno startowe oprogramowania FlexSim	180
Rysunek 6.4. Okno określenia jednostek używanych podczas symulacji	181
Rysunek 6.5. Plansza modelowania z panelem użytkownika	182
Rysunek 6.6. Model symulacji komputerowej transportu środków materiałowych	182
Rysunek 6.7. Model symulacyjny przemieszczenia towarów	183
Rysunek 6.8. Rozmieszczenie punktów załadunku i rozładunku na mapie	184
Rysunek 6.9. Model symulacyjny dla trasy standardowej	185
Rysunek 6.10. Model symulacyjny dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa	186
Rysunek 6.11. Wóz zaopatrzenia w amunicję K10 ARV (Ammunition Resupply Vehicle).....	192
Rysunek 6.12. Korzyści wynikające z modernizacji środków transportowych	194
Rysunek 6.13. Schemat dystrybucji środków materiałowych w czasie wojny	195
Rysunek 6.14. Korzyści z wykorzystania UAV i UGV w czasie kryzysu i wojny do realizacji dostaw środków materiałowych	197
Rysunek 6.15. DJI FlyCart 30 - dron dostawczy o udźwigu 30 kg i zasięgu lotu 16 km.....	198
Rysunek 6.16. Rozmieszczenie składów materiałowych w Polsce.....	200
Rysunek 6.17. Model symulacyjny dla przykładowego rozmieszczenia składów materiałowych	201
Rysunek 6.18. Schemat obiegu dokumentów materiałowych w czasie kryzysu i wojny.....	205
Rysunek 6.19. Korzyści wynikające z wykorzystania nowoczesnych technologii.....	205

SPIS TABEL

Tabela 1.1. Zestawienie problemów, celów i hipotez badawczych rozprawy doktorskiej.....	51
Tabela 2.1. Poziomy funkcjonalne zabezpieczenia logistycznego w SZ RP	77
Tabela 2.2. Wartości współczynnika rodzaju działań bojowych.....	84
Tabela 2.3. Wartości współczynnika rodzaju terenu	84
Tabela 2.4. Wartości współczynnika rodzaju klimatu.....	84
Tabela 2.5. Wartości współczynnika intensywności działań bojowych.....	84
Tabela 5.1. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące rozumienia pojęcia mobilności podsystemu materiałowego	153
Tabela 5.2. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wpływu mobilności na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych	155
Tabela 5.3. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy mobilności podsystemu materiałowego	158
Tabela 5.4. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące największych wyzwań związanych z mobilnością podsystemu materiałowego.....	161
Tabela 5.5. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wsparcia mobilności podsystemu materiałowego przez nowoczesne technologie.....	163
Tabela 5.6. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wskazania obszarów związanych z mobilnością mogących wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych	166
Tabela 5.7. Tabela porównawcza odpowiedzi ekspertów na pytanie dotyczące wskazania obszarów podsystemu materiałowego wymagających wprowadzenia zmian w celu poprawy efektywności realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego.....	168
Tabela 5.8. Tabela porównawcza zajętych stanowisk ekspertów w sprawie możliwości właściwego definiowania potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych	170

Tabela 5.9. Kluczowe determinanty mobilności podsystemu materiałowego	174
Tabela 6.1. Zestawienie efektywności transportu ładunków dla samochodów ciężarowych wysokiej mobilności.....	190
Tabela 6.2. Zestawienie efektywności transportu ładunków dla samochodów ciężarowych ogólnego przeznaczenia, dużej ładowności	190

SPIS WZORÓW

[1.1] Wzór na minimalną liczebność próby przy znanej liczebności populacji	45
[1.2] Obliczenia minimalnej liczebności próby	45
[1.3] Udział próby w populacji	45
[1.4] Poziom istotności	45
[6.1] Wzór na wskaźnik transportowy	189
[6.2] Obliczenie wskaźnika transportowego dla wybranego pojazdu	190

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1.1. Struktura respondentów ze względu na staż pracy	41
Wykres 1.2. Struktura respondentów ze względu na wiek.....	42
Wykres 1.3. Struktura respondentów pod względem pionu funkcjonalnego	42
Wykres 1.4. Struktura respondentów według poszczególnych Rodzajów SZ RP	43
Wykres 1.5. Struktura respondentów ze względu na płeć	43
Wykres 1.6. Struktura respondentów ze względu na korpus osobowy	44
Wykres 4.1. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani pododdziały logistyczne w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej posiadają odpowiednie siły i środki do realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego?”.....	104
Wykres 4.2. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie „Proszę wskazać, która składowa według Pana/Pani ma istotny wpływ na poprawę mobilności podsystemu materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej.”.....	106
Wykres 4.3. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani mobilność ma wpływ na poziom realizacji zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”	107
Wykres 4.4. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie aspekty mobilności mają największy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”.....	108
Wykres 4.5. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie wyzwania związane z mobilnością najbardziej wpływają na bezpieczeństwo materiałowe w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”	110
Wykres 4.6. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia skuteczność technologii wspierających mobilność (np. systemy śledzenia zasobów, zarządzania łańcuchem dostaw) w kontekście bezpieczeństwa materiałowego Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”	111

Wykres 4.7. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/institucja wojskowa korzysta z nowoczesnych technologii wspierających mobilność i bezpieczeństwo materiałowe?” ...	113
Wykres 4.8. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie jest największe wyzwanie logistyczne związane z mobilnością w Pana/Pani jednostce/institucji wojskowej?”	114
Wykres 4.9. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak często w Pana/Pani jednostce/institucji wojskowej przeprowadza się szkolenia dotyczące mobilności i zabezpieczenia materiałowego?”	116
Wykres 4.10. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że w przyszłości mobilność jednostek wojskowych będzie miała większy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe?”	117
Wykres 4.11. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że mobilność jest kluczowym elementem zapewnienia ciągłości zabezpieczenia materiałowego?”	118
Wykres 4.12. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pana/Pani zdolność swojej jednostki/institucji wojskowej do wykonywania zadań wymagających wysokiej mobilności?”	119
Wykres 4.13. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/institucja wojskowa współpracuje z innymi jednostkami/institucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego?”	122
Wykres 4.14. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy w Pana/Pani opinii międzynarodowa współpraca w ramach sojuszy wojskowych poprawia czy pogarsza bezpieczeństwo materiałowe w kontekście mobilności?”	123
Wykres 4.15. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani jednostka/institucja wojskowa współpracuje z jednostkami/ instytucjami sojusznicznymi?”	124
Wykres 4.16. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pana/Pani współpracę Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej z innymi jednostkami/institucjami wojskowymi w kontekście	

zapewnienia mobilności na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym?”	125
Wykres 5.1. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak najczęściej realizowane jest dostarczenie środków materiałowych do Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?”	128
Wykres 5.2. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej pojazdy przewożą ładunek do i z jednostki i instytucji wojskowej, czy jest to transport jednokierunkowy (tzn. łączy się przewozy i nie występuje tzw. pusty przebieg)?”	129
Wykres 5.3. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce /instytucji wojskowej wykorzystuje się pełną ładowność pojazdów?”	130
Wykres 5.4. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani poziom zapasów środków materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej, ich urzutowanie i rozmieszczenie jest prawidłowe?”	131
Wykres 5.5. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak Pan/Pani ocenia poziom realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?”	133
Wykres 5.6. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Co według Pana/Pani najbardziej negatywnie wpływa na realizację zadań zabezpieczenia materiałowego?”	134
Wykres 5.7. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy czas w jakim podsystem materiałowy realizuje zgłoszone potrzeby materiałowe, pozwala na realizację zadań przez Pana/Pani jednostkę/instytucję wojskową?”	135
Wykres 5.8. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani część zapasów, kluczowych do realizacji zasadniczych zadań powinna znajdować się w magazynach w jednostkach wojskowych?”	137

Wykres 5.9. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani zasadne jest organizowanie Garnizonowych Składów Materiałowych?”	138
Wykres 5.10. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obecne systemy logistyczne są wystarczająco elastyczne, aby sprostać zadaniom stawianym przed Pana/Pani jednostką/institucją wojskową?”	139
Wykres 5.11. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „W zakresie zabezpieczenia materiałowego według Pana/Pani, która służba realizuje zadania na najwyższym poziomie?”	140
Wykres 5.12. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy według Pana/Pani zabezpieczenie materiałowe w pełni zabezpiecza potrzeby Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej?”	141
Wykres 5.13. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy Pana/Pani zdaniem obowiązujące normy należności w służbach materiałowych pozwalają w pełni zabezpieczać potrzeby Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej?”	143
Wykres 5.14. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych zapewnia bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostce/institucji wojskowej?”	144
Wykres 5.15. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy uważa Pan/Pani, że potrzeby Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej są w pełni zabezpieczane?”	145
Wykres 5.16. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jak ocenia Pan/Pani system identyfikacji potrzeb materiałowych w Pana/Pani jednostce/institucji wojskowej?”	147
Wykres 5.17. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Czy w Pan/Pani jednostce/institucji wojskowej wykorzystywane są narzędzia do prognozowania potrzeb materiałowych?”	148
Wykres 5.18. Struktura odpowiedzi respondentów badania ankietowego na pytanie: „Jakie kategorie materiałów są kluczowe dla funkcjonowania Pana/Pani jednostki/institucji wojskowej?”	149

Wykres 6.1. Wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem dla trasy standardowej.....	185
Wykres 6.2. Wykorzystanie czasu przemieszczenia z ładunkiem dla trasy zoptymalizowanej pod kątem bezpieczeństwa.....	186
Wykres 6.3. Wskaźnik transportowy dla poszczególnych samochodów ciężarowych	191
Wykres 6.4. Wykorzystanie transportu w trakcie 24 godzinnej symulacji	202

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik Nr 1. Kwestionariusz ankiety

Ankieta dotyczący wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

ARKUSZ ANKIETY

Szanowni Państwo,

jestem doktorantem Wojskowej Akademii Technicznej. Zwracam się z uprzejmą prośbą o udział w ankiecie, której wyniki zostaną wykorzystane w części empirycznej mojej dysertacji, dotyczącej wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Państwa odpowiedzi na pytania pozwolą na zidentyfikowanie czynników mobilności wpływających na bezpieczeństwo podsystemu materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Ankieta stanowić będzie jednocześnie podstawę do opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Uprzejmie proszę o **zaznaczenie** tylko jednej odpowiedzi znakiem „X” przy pytaniach zamkniętych. Ankieta **jest anonimowa, a jej wyniki będą służyć wyłącznie celom naukowym.**

I. PYTANIA

1. Jak najczęściej realizowane jest dostarczenie środków materiałowych do Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?

- ☐ Transportem WOG
- ☐ Transportem zaopatrywanej jednostki lub instytucji wojskowej
- ☐ Za pomocą przesyłek kurierskich lub umów przewozowych
- ☐ Transportem mieszanym
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem)

2. Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej pojazdy przewożą ładunek do i z jednostki i instytucji wojskowej, czy jest to transport jednokierunkowy (tzn. łączy się przewozy i nie występuje tzw. pusty przebieg)?

- ☐ Tak (zawsze)
- ☐ Raczej tak (często)
- ☐ Raczej nie (rzadko)
- ☐ Nie (wcale)
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

3. Czy podczas realizacji zadań zabezpieczenia materialowego w Pana/Pani jednostce /instytucji wojskowej wykorzystuje się pełną ładowność pojazdów?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

4. Czy według Pana/Pani pododdziały logistyczne w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej posiadają odpowiednie siły i środki do realizacji zadań zabezpieczenia materialowego?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

5. Proszę wskazać, która składowa według Pana/Pani ma istotny wpływ na poprawę mobilności podsystemu materialowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Procedury
- ☐ Personel i jego wykształcenie
- ☐ Sprzęt i jego sprawność
- ☐ Rozmieszczenie zapasów
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

6. Czy według Pana/Pani mobilność ma wpływ na poziom realizacji zabezpieczenia materialowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

7. Czy według Pana/Pani poziom zapasów środków materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej, ich urzutowanie i rozmieszczenie jest prawidłowe?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

8. Jakie aspekty mobilności mają największy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?

- ☐ Szybkość przemieszczania się jednostek
- ☐ Zmiany tras logistycznych
- ☐ Dostępność infrastruktury
- ☐ Zdolność do reagowania na nagłe zmiany sytuacyjne
- ☐ Inne

9. Jakie wyzwania związane z mobilnością najbardziej wpływają na bezpieczeństwo materiałowe w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Opóźnienia w dostawach
- ☐ Trudności w ochronie konwojów
- ☐ Problemy z koordynacją zaopatrzenia
- ☐ Zbyt mała elastyczność łańcucha dostaw
- ☐ Inne

10. Jak Pan/Pani ocenia skuteczność technologii wspierających mobilność (np. systemy śledzenia zasobów, zarządzania łańcuchem dostaw) w kontekście bezpieczeństwa materiałowego Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?

- ☐ Bardzo wysoka
- ☐ Wysoka
- ☐ Średnia
- ☐ Niska
- ☐ Bardzo niska

11. Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa korzysta z nowoczesnych technologii wspierających mobilność i bezpieczeństwo materiałowe?

- ☐ Tak, w dużym zakresie
- ☐ Tak, w ograniczonym zakresie
- ☐ Nie, ale planujemy
- ☐ Nie, nie planujemy
- ☐ Nie wiem

12. Jakie jest największe wyzwanie logistyczne związane z mobilnością w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Koordynacja dostaw
- ☐ Zabezpieczenie tras transportowych
- ☐ Szybkość dostarczania materiałów
- ☐ Ochrona zasobów przed atakami
- ☐ Ograniczona dostępność zasobów

13. Jak często w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej przeprowadza się szkolenia dotyczące mobilności i zabezpieczenia materiałowego?

- ☐ Bardzo często
- ☐ Często
- ☐ Sporadycznie
- ☐ Rzadko
- ☐ Nigdy

14. Czy uważa Pan/Pani, że w przyszłości mobilność jednostek wojskowych będzie miała większy wpływ na bezpieczeństwo materiałowe?

- ☐ Zdecydowanie tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Trudno powiedzieć
- ☐ Raczej nie
- ☐ Zdecydowanie nie

15. Czy uważa Pan/Pani, że mobilność jest kluczowym elementem zapewnienia ciągłości zabezpieczenia materialowego?

- ☐ Zdecydowanie tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Trudno powiedzieć
- ☐ Raczej nie
- ☐ Zdecydowanie nie

16. Jak Pan/Pani ocenia poziom realizacji zadań zabezpieczenia materialowego w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Bardzo dobry
- ☐ Dobry
- ☐ Dostateczny
- ☐ Niedostateczny
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem)

17. Co według Pana/Pani najbardziej negatywnie wpływa na realizację zadań zabezpieczenia materialowego?

- ☐ Brak realizacji zgłoszonych potrzeb
- ☐ Długi okres realizacji zgłoszonych potrzeb
- ☐ Jakość realizacji zgłoszonych potrzeb
- ☐ Nadmierna biurokracja
- ☐ Inne

18. Czy czas w jakim podsystem materialowy realizuje zgłoszone potrzeby materialowe, pozwala na realizację zadań przez Pana/Pani jednostkę/instytucję wojskową?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

19. Czy według Pana/Pani część zapasów, kluczowych do realizacji zasadniczych zadań powinna znajdować się w magazynach w jednostkach wojskowych?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

20. Czy według Pana/Pani zasadne jest organizowanie Garnizonowych Składów Materiałowych?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

21. Czy Pana/Pani zdaniem obecne systemy logistyczne są wystarczająco elastyczne, aby sprostać zadaniom stawianym przed Pana/Pani jednostką/institucją wojskową?

- ☐ Zdecydowanie tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Trudno powiedzieć
- ☐ Raczej nie
- ☐ Zdecydowanie nie

22. W zakresie zabezpieczenia materialowego według Pana/Pani, która służba realizuje zadania na najwyższym poziomie?

- ☐ służba środków bojowych
- ☐ służba MPS
- ☐ służba żywnościowa
- ☐ służba mundurowa
- ☐ żadna z powyższych

23. Czy według Pana/Pani zabezpieczenie materiałowe w pełni zabezpiecza potrzeby Pana/Pani jednostek/instytucji wojskowej?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

24. Czy Pana/Pani zdaniem obowiązujące normy należności w służbach materiałowych pozwalają w pełni zabezpieczać potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?

- ☐ Tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Raczej nie
- ☐ Nie
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

25. Czy uważa Pan/Pani, że obecne rozmieszczenie magazynów środków materiałowych zapewnia bezpieczeństwo materiałowe Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Zdecydowanie tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Trudno powiedzieć
- ☐ Raczej nie
- ☐ Zdecydowanie nie

26. Czy uważa Pan/Pani, że potrzeby Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej są w pełni zabezpieczane?

- ☐ Zdecydowanie tak
- ☐ Raczej tak
- ☐ Trudno powiedzieć
- ☐ Raczej nie
- ☐ Zdecydowanie nie

27. Jak ocenia Pan/Pani system identyfikacji potrzeb materiałowych w Pana/Pani jednostce/instytucji wojskowej?

- ☐ Bardzo skuteczny
- ☐ Skuteczny
- ☐ Wystarczający
- ☐ Nieskuteczny
- ☐ Zdecydowanie nieskuteczny

28. Czy w Pan/Pani jednostce/instytucji wojskowej wykorzystywane są narzędzia do prognozowania potrzeb materiałowych?

- ☐ Tak
- ☐ Nie
- ☐ Są planowane do wdrożenia
- ☐ Nie są planowane do wdrożenia
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

29. Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w zakresie zabezpieczenia materiałowego?

- ☐ Tak, bardzo często
- ☐ Tak, często
- ☐ Czasami
- ☐ Rzadko
- ☐ Nie, nie współpracuje z innymi jednostkami/instytucjami

30. Jakie kategorie materiałów są kluczowe dla funkcjonowania Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej?

- ☐ Żywność
- ☐ MPS
- ☐ Środki bojowe
- ☐ Części zamienne
- ☐ Inne

31. Czy w Pana/Pani opinii międzynarodowa współpraca w ramach sojuszy wojskowych poprawia czy pogarsza bezpieczeństwo materialowe w kontekście mobilności?

- ☐ Zdecydowanie poprawia
- ☐ Raczej poprawia
- ☐ Nie ma wpływu
- ☐ Raczej pogarsza
- ☐ Zdecydowanie pogarsza

32. Czy Pana/Pani jednostka/instytucja wojskowa współpracuje z jednostkami/instytucjami sojusznikowymi?

- ☐ Tak (zawsze)
- ☐ Raczej tak (często)
- ☐ Raczej nie (rzadko)
- ☐ Nie (wcale)
- ☐ Nie mam zdania (nie wiem / trudno powiedzieć)

33. Jak ocenia Pana/Pani zdolność swojej jednostki/instytucji wojskowej do wykonywania zadań wymagających wysokiej mobilności?

- ☐ Bardzo wysoko
- ☐ Wysoko
- ☐ Wystarczająco
- ☐ Nisko
- ☐ Bardzo nisko

34. Jak ocenia Pana/Pani współpracę Pana/Pani jednostki/instytucji wojskowej z innymi jednostkami/instytucjami wojskowymi w kontekście zapewnienia mobilności na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym?

- ☐ Bardzo wysoko
- ☐ Wysoko
- ☐ Wystarczająco
- ☐ Nisko
- ☐ Bardzo nisko

II. DANE RESPONDENTA

1. Korpus osobowy:

- ☐ Szeregowy
- ☐ Podoficer
- ☐ Oficer młodszy
- ☐ Oficer starszy
- ☐ Pracownik RON

2. Płeć:

- ☐ Kobieta
- ☐ Mężczyzna

3. Wiek:

- ☐ do 25 lat
- ☐ 26-35 lat
- ☐ 36- 45 lat
- ☐ 46- 60 lat
- ☐ powyżej 60 lat

4. Pion funkcjonalny:

- ☐ dowódczy
- ☐ sztabowy
- ☐ zabezpieczenia
- ☐ szczególny

5. Rodzaj wojsk:

- ☐ Wojska Lądowe
- ☐ Siły Powietrzne
- ☐ Marynarka Wojenna
- ☐ Wojska Specjalne
- ☐ IWspSZ
- ☐ Wojska Obrony Terytorialnej
- ☐ Inne

6. Staż pracy/służby:

- ☐ do 10 lat
- ☐ 11-15 lat
- ☐ 16-20 lata
- ☐ 21-25 lat
- ☐ 25 lat i więcej

Bardzo dziękuję za wypełnienie ankiety!

SCENARIUSZ WYWIADU EKSPERCKIEGO
DLA SPECJALISTÓW SYSTEMU LOGISTYCZNEGO SIŁ
ZBROJNYCH RP
ORAZ OSÓB ZAJMUJĄCYCH SIĘ PROBLEMATYKĄ MOBILNOŚCI
I ZABEZPIECZENIA MATERIAŁOWEGO

Wywiad ekspercki prowadzony na potrzeby rozprawy doktorskiej na temat:
„WPŁYW MOBILNOŚCI NA ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA
MATERIAŁOWEGO JEDNOSTEK I INSTYTUCJI WOJSKOWYCH”.

Metoda: Badania jakościowe przewidziane dla osób zajmujących w przeszłości kierownicze lub dowódcze stanowiska w systemie logistycznym Sił Zbrojnych RP oraz zajmujących się problematyką mobilności i zabezpieczenia materiałowego.

Czas przeznaczony na badanie: 2 godziny

Grupa fokusowa: 5 uczestników, reprezentujących stanowiska kierownicze, dowódcze oraz wykonawcze, z minimum 15-letnim stażem pracy w strukturach bezpośrednio powiązanych z systemem logistycznym Sił Zbrojnych RP oraz zabezpieczeniem materiałowym.

Cel rozprawy: Celem rozprawy doktorskiej jest identyfikacja i ocena czynników mobilności wpływających na bezpieczeństwo podsystemu materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Celem użytecznym jest opracowanie koncepcji doskonalenia mobilności potencjału materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.

Odpowiedzi na pytania pozwolą na zidentyfikowanie czynników mobilności wpływających na bezpieczeństwo podsystemu materiałowego jednostek i instytucji wojskowych. Wywiad ekspercki stanowić będzie jednocześnie podstawę do opracowania koncepcji doskonalenia mobilności potencjału podsystemu materiałowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.

Wywiad ekspercki **jest anonimowy, a jego wyniki będą służyć wyłącznie celom naukowym.**

SCENARIUSZ BADAŃ

Rozpoczęcie badania – przywitanie oraz podziękowanie za możliwość przeprowadzenia wywiadu. Przedstawienie celu oraz scenariusza badania.

Pytania do ekspertów:

1. Jak według Pana/Pani należy rozumieć pojęcie mobilność podsystemu materiałowego?
2. Czy według Pana/Pani mobilność wpływa na bezpieczeństwo materiałowe jednostek wojskowych? Jeżeli tak to proszę uzasadnić w jaki sposób, jeżeli nie to proszę wyjaśnić, dlatego tak Pan/Pani uważa.
3. Czy w Pana/Pani opinii należałoby podjąć działania w celu poprawy mobilności systemu materiałowego? Jeżeli tak, to proszę podać przykłady takich działań, jeżeli nie to proszę uzasadnić swoje zdanie.
4. Jakie według Pana/Pani są największe wyzwania związane z mobilnością podsystemu materiałowego? Proszę wymienić i krótko opisać czego dotyczą wskazane wyzwania.
5. Czy według Pana/Pani nowoczesne technologie wspierają mobilność podsystemu materiałowego? Czy może Pan/Pani podać przykłady?
6. Czy może Pan/Pani wskazać obszary związane z mobilnością, które mogą wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych?
7. Czy może Pan/Pani wskazać obszary podsystemu materiałowego, w których należy dokonać zmian, aby zwiększyć efektywność realizacji zadań zabezpieczenia materiałowego? Jeżeli tak, proszę uzasadnić co należy zmienić w Pana/Pani opinii, jeżeli nie proszę uzasadnić odpowiedź.
8. Czy Pana/Pani zdaniem możliwe jest właściwe zdefiniowanie potrzeb materiałowych jednostek i instytucji wojskowych niezbędnych do realizacji zadań z uwzględnieniem zmiennych czynników? Jakie są najważniejsze czynniki wpływające na proces definiowania potrzeb materiałowych w jednostkach i instytucjach wojskowych?
9. Czy dostrzega Pan/Pani inne problemy lub obszary dotyczące wpływu mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych, które należałoby poruszyć w rozprawie doktorskiej?

Zakończenie badania – Podziękowanie uczestnikom wywiadu.

Streszczenie

Tytuł rozprawy doktorskiej: Wpływ mobilności na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych

Autor: Paweł Osiak

Mobilność stanowi jeden z kluczowych czynników determinujących skuteczność realizacji zadań przez jednostki i instytucje wojskowe. W warunkach dynamicznie zmieniającego się środowiska operacyjnego, zdolność do właściwej realizacji zabezpieczenia materiałowego nabiera zasadniczego znaczenia dla utrzymania ciągłości funkcjonowania jednostek i instytucji wojskowych. Bezpieczeństwo materiałowe, rozumiane jest jako zdolność do terminowego i adekwatnego zaspokajania potrzeb.

Celem rozprawy doktorskiej była analiza i ocena istotności mobilności w procesie zaopatrzenia materiałowego jednostek i instytucji wojskowych oraz wskazanie możliwości poprawy istniejących rozwiązań. Cel ten został osiągnięty. Mobilność i jej wpływ na bezpieczeństwo materiałowe jednostek i instytucji wojskowych zostały przeanalizowane w oparciu o badania teoretyczne i empiryczne. W celu rozwiązania problemów badawczych zastosowano następujące metody badań teoretycznych: analizę, syntezę, porównanie, abstrakcję, uogólnienie i wnioskowanie. Ponadto, aby nadać badaniu wymiar praktyczny, zastosowano metody empiryczne: analiza i synteza dokumentów źródłowych, metoda obserwacji bezpośredniej, badania ankietowe metoda sondażu i wywiadu eksperckiego oraz modelowanie symulacyjne. Metody te umożliwiły pozytywną weryfikację głównej hipotezy badawczej. Stwierdzono, że mobilność fizyczna wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa materiałowego jednostek i instytucji wojskowych.

Bezpieczeństwo materiałowe odnosi się do zdolności jednostek i instytucji wojskowych do utrzymania ciągłości zaopatrzenia, zabezpieczenia zapasów, ich ochrony oraz adaptacji do zmieniających się warunków operacyjnych. Współcześnie, zagrożenia asymetryczne, zakłócenia łańcuchów dostaw i mobilność infrastruktury logistycznej powodują, że bezpieczeństwo materiałowe staje się aspektem kluczowym dla przewagi operacyjnej. Bez poprawy mobilności podsystemu materiałowego nie można mówić o bezpieczeństwie materiałowym jednostek i instytucji wojskowych.

Słowa kluczowe: mobilność, bezpieczeństwo materiałowe, jednostki i instytucje wojskowe

Abstract

Title of the doctoral dissertation: The impact of mobility on ensuring the material security of military units and institutions.

Author: Paweł Osiak

Mobility is one of the key factors that determine the effectiveness with which military units and institutions can carry out their missions. In a rapidly changing operational environment, ensuring adequate material security is paramount for maintaining the continuity of military unit and institution operations. Material security is defined as the capacity to fulfil requirements promptly and adequately.

This doctoral dissertation aimed to analyse and evaluate the importance of mobility in the material supply process of military units and institutions, and to identify ways to enhance existing solutions. This objective was achieved. Mobility and its impact on the material security of military units and institutions were analysed using theoretical and empirical research methods. The following theoretical research methods were applied to address the research problems: analysis, synthesis, comparison, abstraction, generalisation and inference. Furthermore, to give the study a practical dimension, the following empirical methods were employed: analysis and synthesis of source documents; direct observation; survey research using questionnaires; and expert interviews and simulation modelling. These methods enabled the positive verification of the main research hypothesis. The study found that physical mobility influences the material security of military personnel and institutions.

Logistical security refers to the ability of military units and institutions to maintain supply continuity, secure and protect stockpiles, and adapt to changing operational conditions. In today's world, asymmetric threats, supply chain disruptions and the mobility of logistics infrastructure mean that materiel security is essential for gaining an operational advantage. Improving the mobility of the materiel subsystem is essential for ensuring the security of military units and institutions.

Keywords: mobility, material security, military units and institutions