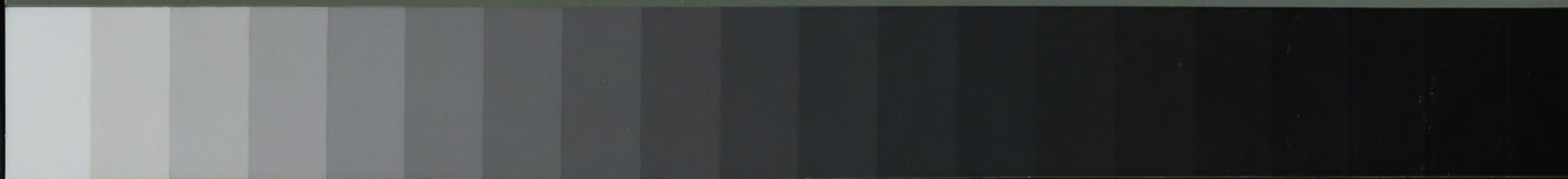


Grey Scale #13



DANES
-PICTA
.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



6



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Mjr mgr inż. Mariusz GONTARCZYK

WYKORZYSTANIE SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO

Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/7464



05-007464-001-0

WARSZAWA

75484



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA

mjr mgr inż. Mariusz GONTARCZYK



**WYKORZYSTANIE SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO
W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO**

Rozprawa doktorska



Opracowana
pod kierownictwem naukowym
dr. hab. Pawła CIEŚLARA

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ.....	4
WSTĘP.....	6
1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY.....	9
1.1. Uzasadnienie wyboru tematu.....	9
1.2. Przedmiot badań.....	12
1.3. Cel rozprawy.....	12
1.4. Problem badawczy.....	12
1.5. Hipoteza robocza.....	13
1.6. Metody, techniki i narzędzia badawcze.....	14
1.6.1. Metody, techniki i narzędzia stosowane w pracy.....	15
1.6.2. Opis głównego narzędzia badawczego – kwestionariusza ankiety.....	16
1.7. Przebieg badań.....	23
2. ZADANIA WSPARCIA INŻYNIERYJNEGO W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO.....	25
2.1. Operacje reagowania kryzysowego.....	26
2.2. Zadania inżynierskie ujęte w dokumentach normatywnych.....	30
2.3. Stopień zaangażowania wojsk inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego.....	38
2.4. Zadania inżynierskie realizowane przez pododdziały inżynierskie polskich kontyngentów wojskowych (PKW).....	45
2.5. Wykonawcy zadań inżynierskich w PKW.....	58
Wnioski.....	62
3. OCENA SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO PRZEZNACZONEGO DO REALIZACJI ZADAŃ W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO.....	64
3.1. Sprzęt inżynierski wykorzystywany do realizacji zadań inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego	64
3.2. Zaangażowanie wybranych grup sprzętu inżynierskiego w poszczególnych obszarach zadaniowych.....	69

3.3. Ocena przydatności sprzętu będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP do realizacji zadań inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego.....	76
Wnioski.....	88
4. KIERUNKI ROZWOJU SPRZĘTU INŻYNIERSKIEGO W ASPEKcie WYKORZYSTANIA W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO.....	89
4.1. Sposoby pozyskania sprzętu inżynierskiego do realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego.....	90
4.2. Analiza potencjalnych obszarów spełnienia przez sprzęt inżynierski wymagań operacji reagowania kryzysowego.....	92
4.3. Wybrane kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w Siłach Zbrojnych RP.....	107
Wnioski.....	118
ZAKOŃCZENIE.....	121
WYKAZ LITERATURY.....	124
WYKAZ RYSUNKÓW.....	127
WYKAZ TABEL.....	130
ZAŁĄCZNIKI	131
Załącznik 1.....	131
Załącznik 2.....	146

WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ

AJP	–	Połączona publikacja sprzymierzonych (ang. Allied Joint Publication)
ATP	–	Taktyczna publikacja sprzymierzonych (ang. Allied Tactical Publication)
CIMIC	–	Współpraca wojskowo-cywilna (ang. Civil and Military Cooperation)
EOD	–	Usuwanie materiałów niebezpiecznych (ang. Explosive Ordnance Disposal)
EUFOR	–	Siły Unii Europejskiej w Bośni i Hercegowinie (ang. - European Forces)
HMMWV	–	Wielozadaniowy kołowy pojazd wysokiej mobilności (ang. High Mobility Multi-Purpose Wheeled Vehicle)
IED	–	Improwizowane ładunki wybuchowe (ang. Improvised Explosive Device)
IPO	–	Identyfikacja potrzeb operacyjnych
ISAF	–	Międzynarodowe siły wsparcia bezpieczeństwa (ang. International Security Assistance Force)
JERRV	–	Pojazd natychmiastowego reagowania do usuwania materiałów niebezpiecznych (ang. The Joint Explosive Ordnance Disposal Rapid Response Vehicle)
KFOR	–	Siły NATO w Kosowie (ang. Kosovo Forces)
MLC	–	Wojskowa klasyfikacja obciążeń (ang. Military Load Classification)
MND CS	–	Międzynarodowa Dywizja Centralno-Południowa (ang. Multinational Division Central-South)
MRAP	–	Odporny na miny pułapki (ang. Mine Resistant Ambush Protected)
MRUV	–	Pojazd odporny na miny (ang. The Mine Resistant Utility Vehicle)
NATO	–	Sojusz Północnoatlantycki (ang. North Atlantic Treaty Organization)

NO	–	Norma Obronna
NSE	–	Narodowy element zaopatrywania (ang. National Supply Element)
ONZ	–	Organizacja Narodów Zjednoczonych
PKW	–	Polski kontyngent wojskowy
PSO	–	Operacja wsparcia pokoju (ang. Peace Support Operation)
SFOR	–	Siły stabilizacyjne NATO (ang. NATO's Stabilisation Force)
SOP	–	Standardowe procedury postępowania (ang. Standard Operating Procedures)
TNT	–	Trotyl (trinitrotoluen)
UE	–	Unia Europejska
UiSW	–	Uzbrojenie i sprzęt wojskowy
UNDOF	–	Siły rozdzielająco-obsługowe ONZ (ang. United Nations Disengagement Observer Forces)
UMI	–	Uniwersalna maszyna inżynierska
WBBS	–	Wojskowe Biuro Badań Społecznych
WMI	–	Wielofunkcyjna maszyna inżynierska

WSTĘP

Wraz ze zmianami ustrojowymi Wojsko Polskie poddane zostało głębokiej transformacji. Wiele przesłanek wskazuje na to, że po gruntownych zmianach strukturalnych nastąpi nowy etap zmian w uzbrojeniu i sprzęcie Sił Zbrojnych RP. Dotyczyć to będzie w głównej mierze Wojsk Lądowych, a w szczególności Wojsk Inżynieryjnych.

Siły Zbrojne RP uczestniczą w stabilizowaniu sytuacji międzynarodowej. Pozostają one w gotowości do udziału w wielonarodowych połączonych operacjach stabilizacyjnych, pokojowych oraz humanitarnych poza terytorium kraju. W celu skutecznego wykonywania tego typu zadań powinny one posiadać zdolności operacyjne, które pozwalają na znaczący udział w operacjach reagowania kryzysowego prowadzonych przez NATO i UE oraz wsparcie tego typu operacji organizowanych przez ONZ¹.

Duża aktywność Sił Zbrojnych RP pod względem uczestnictwa w misjach/operacjach² w ostatnich latach daje możliwość uwzględnienia bogatych doświadczeń żołnierzy biorących bezpośredni udział w realizacji zadań we współczesnych misjach/operacjach. Szczególną rolę w tworzeniu teorii sztuki wojennej odgrywa właściwe wykorzystanie doświadczeń historycznych i doświadczeń bojowych z najnowszych wojen³.

Udział pododdziałów inżynieryjnych w ramach polskich kontyngentów wojskowych (PKW) w Iraku, Afganistanie, Pakistanie, na Bałkanach dał autorowi pracy możliwość nie tylko teoretycznego zbadania problematyki wykorzystania sprzętu inżynieryjnego we współczesnych operacjach, ale także uzyskanie bogatego materiału drogą badań empirycznych przeprowadzonych w jednostkach wojskowych najbardziej aktywnych pod względem uczestnictwa w tych operacjach.

Podjęta przez autora tematyka nie jest nowa, ale sposób podejścia do rozwiązania problemów z nią związanych oraz przeprowadzenie badań empirycznych, pozwala traktować uzyskane w pracy wyniki badań jako pierwsze tego typu

¹ Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP z 13 listopada 2007, pkt. 96, www.mon.gov.pl.

² Terminy misje i operacje są używane w rozprawie zamiennie, chyba, że w literaturze przedmiotu wyraźnie stosuje się jeden z nich dla określenia działań w ramach poszczególnych polskich kontyngentów wojskowych (PKW). Jest to uzasadnione z punktu widzenia zakresu zadań inżynieryjnych jakie są realizowane w ramach PKW. Zobacz: podrozdział 2.2.

³ S. Koziej, *Teoria sztuki wojennej*, Bellona, Warszawa 1993, s. 41.

opracowanie dotyczące sprzętu inżynieryjnego, które może służyć jako jeden z wyznaczników kierunków rozwoju tego sprzętu.

Autor wyraża nadzieję, że uzyskane wyniki badań staną się zaczątkiem do szerszego wykorzystania doświadczeń bezpośrednich uczestników PKW w formułowaniu wymagań dotyczących nowego sprzętu, którego beneficjentami są właśnie pododdziały inżynieryjne.

Praca składa się ze wstępu, czterech rozdziałów oraz zakończenia. Rozdział pierwszy *Metodologiczne podstawy rozprawy* rozpoczyna się uzasadnieniem wyboru tematu rozprawy. Część główna rozdziału metodologicznego obejmuje przedstawienie przedmiotu badań, celu rozprawy, problemów badawczych, hipotezy roboczej oraz metod, technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w poszczególnych etapach procesu badawczego, w tym opisu głównego narzędzia badawczego – kwestionariusza ankiety. Rozdział zakończony jest planem poszczególnych etapów badań.

Rozdział drugi *Zadania wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego* obejmuje szerszą interpretację znaczeniową operacji reagowania kryzysowego, jak również interpretację działań NATO spoza artykułu 5. Traktatu Północno-atlantyckiego, normatywne zadania pododdziałów inżynieryjnych wykonywane w misjach/operacjach poza granicami kraju, a także realizowane w ramach polskich kontyngentów wojskowych. Rozdział zawiera również wyniki badań dotyczące stopnia zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP w ostatnich 5 latach w PKW. Stanowi on podstawę do rozważań ujętych w następnych rozdziałach.

Rozdział trzeci *Ocena sprzętu inżynieryjnego przeznaczonego do realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego* rozpoczyna się podrozdziałem identyfikującym grupy i typy sprzętu wykorzystywanego do realizacji zadań inżynieryjnych we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego. Następne podrozdziały klasyfikują sprzęt inżynieryjny w zależności od zasadniczych obszarów jego wykorzystania ściśle związanych z charakterem danej misji/operacji. Ostatni podrozdział zawiera wyniki badań odnośnie oceny przydatności sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP do realizacji zadań we współczesnych działaniach w ramach PKW.

Rozdział czwarty *Kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego* zawiera wyniki badań ankietowych dotyczących głównych kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego. Obejmują one jego podstawowe cechy techniczne, eksploatacyjne oraz podatność transportową sprzętu, która staje się ważnym elementem w planowaniu jego przerzutu w rejon działania. Rozdział zawiera również analizę sposobów pokrycia potrzeb sprzętowych pododdziałów inżynierskich w aspekcie uzyskania przez te pododdziały zdolności do realizacji zadań we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego oraz wybrane kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w Siłach Zbrojnych RP.

Każdy z rozdziałów zakończony jest wnioskami podsumowującymi opisane zagadnienia i korespondującymi z rozdziałem następnym. Formułowanie wniosków po każdym z rozdziałów ułatwiło płynną kontynuację opisu wyników procesu badawczego na poszczególnych etapach udowadniania hipotez pracy oraz pomagało w usystematyzowaniu rozwiązań szczegółowych problemów badawczych stanowiących podstawę do sformułowania wniosków finalnych zawartych w zakończeniu pracy.

Pracę zamykają załączniki – a wśród nich kwestionariusz ankiety *Kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego*, uzupełniony o tabele ilościowego i procentowego rozkładu odpowiedzi respondentów na poszczególne pytania ankietowe.

1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY

1.1. Uzasadnienie wyboru tematu

W 1999 roku Polska wstąpiła do Sojuszu Północnoatlantyckiego. Wiązało się to bezpośrednio z procesem dostosowywania Sił Zbrojnych RP do działania w ramach NATO poprzez osiągnięcie szeregu standardów. Proces przystosowywania się Sił Zbrojnych RP do działania w ramach NATO oznacza osiągnięcie przez nie określonego poziomu interoperacyjności, to znaczy uzyskania kompatybilności, zamienności lub wspólności przez tworzenie i wdrażanie procedur, doktryn i koncepcji w obszarach: operacyjnym, proceduralnym, materiałowym, technicznym i administracyjnym.

Potrzeba podjęcia wysiłków w kierunku odpowiedzi NATO na pojawiające się zagrożenia, inne niż obrona kolektywna zawarta w artykule 5. Traktatu Północnoatlantyckiego, została zidentyfikowana na Waszyngtońskim Szczycie Sojuszu w 1999 roku, gdzie stwierdzono, iż przyszłe zaangażowanie Sojuszu w operacje spoza artykułu 5 wspomnianego Traktatu, zwane operacjami reagowania kryzysowego (z ang. Non-article 5 Crisis Response Operations) powinno być bardziej elastyczne i skoncentrowane na efektywnym zapobieganiu konfliktom i zarządzaniu kryzysowym.

W marcu 2005 roku opublikowany został przez NSA¹ dokument 2 poziomu (wspomagający Doktrynę Operacji Połączonych AJP-01) – AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations. Z powyższego dokumentu doktrynalnego, przyjętego także przez Polskę, wynika, iż rola, jaką odgrywają operacje Sojuszu spoza artykułu 5. Traktatu Północnoatlantyckiego wzrasta, czego wyrazem jest liczba operacji, jakie wymienia się w tej publikacji. Na podstawie powyższego oraz dotychczasowych doświadczeń Sojuszu można wnioskować, że już dziś znaczącą rolę stanowią i w przyszłości prawdopodobnie będą stanowić operacje reagowania kryzysowego spoza artykułu 5. Traktatu Waszyngtońskiego. W związku z powyższym istotne dla Sił Zbrojnych RP stają się wymagania, jakie wynikają z potrzeby uczestnictwa w tego

¹ Ogłoszenie Publikacji Sprzymierzonych (AP) następuje z chwilą podpisania jej przez Dyrektora NSA (Agencja Standaryzacyjna NATO). Dokumenty standaryzacyjne (AP) pierwszego poziomu (Capstone i Keystone) wymagają konsensusu, czyli akceptacji wszystkich państw NATO już w fazie projektu wstępnego, co ogranicza wnoszenie sprzeciwu w momencie ogłaszania publikacji. (Przyp. autora).

typu operacjach Sojuszu Północnoatlantyckiego – obejmujących działania poza granicami kraju, z zasady poza terytorium państw członkowskich.

Operacje realizowane w ramach wsparcia pokoju² obejmują:

- wymuszanie pokoju
- zapobieganie konfliktom
- tworzenie pokoju
- budowanie pokoju
- utrzymanie pokoju
- operacje humanitarne,

a także inne realizowane autonomicznie, takie jak: monitorowanie przestrzegania sankcji lub embarga, operacje poszukiwawczo-ratunkowe, wsparcie operacji humanitarnych, czy wreszcie pomoc wojskowa w walce ze skutkami klęsk żywiołowych i działań terrorystycznych.

Wszystkie rodzaje działalności Sojuszu spoza artykułu 5. Traktatu Waszyngtońskiego rozumiane są przez jego członków jako operacje reagowania kryzysowego. Jedyną, a zarazem zasadniczą różnicą między operacjami z artykułu 5. i operacjami reagowania kryzysowego spoza artykułu 5. jest w przypadku operacji reagowania kryzysowego brak formalnego zobowiązania członków Sojuszu do wzięcia udziału w tego typu operacji, podczas gdy w przypadku Obrony Kolektywnej członkowie Sojuszu są zobowiązani do podjęcia działań w porozumieniu z innymi Stronami do działania, które dane państwo członkowskie uzna za konieczne, by przywrócić lub utrzymać bezpieczeństwo obszaru północnoatlantyckiego.³

Nieodłączną cechą operacji reagowania kryzysowego jest uczestnictwo w nich sił wojskowych państw NATO, w skład których wchodzi pododdziały wielu rodzajów wojsk, w tym inżynieryjnych, które z punktu widzenia mnogości wykonywanych zadań, uczestniczą w tych operacjach przez cały okres ich trwania, rozpoczynając swoje zadania od rozminowania terenu, i budowy infrastruktury dla personelu cywilnego i wojskowego, kończąc na pomocy w likwidacji skutków kryzysu – odbudowy infrastruktury cywilnej i fachowej pomocy ludności w rejonie jego wystąpienia.

² AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations.

³ Vademecum NATO. Office of Information and Press, Brussels 2001.

W nowych uwarunkowaniach polityczno-militarnych wojska te powinny być zdolne do działań o charakterze zbrojnym lub niezbrojnym, w operacjach narodowych i sojuszniczych, na obszarze kraju i poza jego granicami w składzie zgrupowań wielonarodowych. Ta różnorodność zadań dla pododdziałów inżynieryjnych generuje nowe wymagania co do wyposażenia tych wojsk. Niezwykle ważną rolę będzie odgrywać wysoka mobilność pododdziałów oraz odporność na różnorodne czynniki występujące w obszarze operacji reagowania kryzysowego.

Jednocześnie należy nadmienić, iż pozyskanie bojowego (specjalistycznego) sprzętu inżynieryjnego dla potrzeb sił zbrojnych jest niemożliwe w krótkim przedziale czasowym, ponieważ nie występuje on powszechnie w gospodarce narodowej. Istnieje więc potrzeba rozważenia kierunków, w jakich powinien podążać rozwój tego sprzętu.

W działaniach na rzecz wsparcia pokoju pododdziały inżynieryjne mogą często wykonywać szereg nietypowych zadań, które każdorazowo będą wynikały z charakteru misji/operacji i sytuacji w rejonie konfliktu. Dlatego też struktury organizacyjne i wyposażenie pododdziałów będzie dostosowane do zadań wynikających ze specyfiki danej misji/operacji pokojowej i rejonu działania, ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z oceny terenu, doświadczeń własnych i innych armii⁴.

Szerokie spektrum zadań wsparcia inżynieryjnego, jakie mogą realizować pododdziały inżynieryjne przy użyciu etatowego i nieetatowego sprzętu, a także możliwości, jakimi one dysponują, sprawiają, iż pododdziały te mogą być skutecznie wykorzystane przy realizacji zadań w złożonych warunkach operacji reagowania kryzysowego.

Z uwagi na różnorodność sprzętu inżynieryjnego, będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP, duży koszt opracowania nowych rozwiązań oraz długi okres eksploatacji tego typu sprzętu, istnieje potrzeba wytypowania szczególnie przydatnego sprzętu inżynieryjnego oraz określenia kierunków modernizacji istniejących rozwiązań w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego.

Poszukiwania powyższych rozwiązań w świetle tak postawionych założeń powinny się koncentrować wokół określenia możliwości:

- wykorzystania istniejących rodzajów i typów sprzętu inżynieryjnego

⁴ P. Cieślak, *Wojska inżynieryjne w okresie pokoju i zagrożenia wojennego*, AON, Warszawa 2004, s. 191.

- modernizacji sprzętu pod kątem wykonywanych zadań we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego
- poszukiwania nowych rozwiązań odpowiadających warunkom współczesnych operacji reagowania kryzysowego.

1.2. Przedmiot badań

Podjęty problem ma charakter interdyscyplinarny. Mieści się w obszarze nauk wojskowych i technicznych. Jego rozwiązanie ma służyć zarówno naukom wojskowym jak i technicznym. Stąd przedmiotem badań był:

- charakter współczesnych operacji reagowania kryzysowego;
- zadania wsparcia inżynieryjnego ze szczególnym uwzględnieniem zadań wykonywanych w operacjach reagowania kryzysowego;
- sprzęt inżynieryjny oraz jego cechy i parametry taktyczno-techniczne;
- metody oceny jakości⁵ sprzętu technicznego.

1.3. Cel rozprawy

Celem niniejszej rozprawy jest zbadanie i określenie kierunków rozwoju sprzętu inżynieryjnego niezbędnego w realizacji zadań wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego.

1.4. Problem badawczy

Główny:

Na ile aktualnie występujący sprzęt inżynieryjny jest przydatny do realizacji zadań wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego i w jakim kierunku może następować jego rozwój?

⁵ Pod pojęciem jakości w niniejszej pracy rozumie się zdolność do wykonywania zadań w określonych warunkach środowiskowych przy zachowaniu wymaganej niezawodności i trwałości.

Szczegółowe:

- 1) Jak jest i jakie może być prognozowane środowisko działań sił zbrojnych w operacjach reagowania kryzysowego?
- 2) Jakie są i jakie mogą być w przyszłości zadania wojsk inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego oraz ogólne sposoby ich realizacji?
- 3) Jakie grupy sprzętu inżynieryjnego są i będą szczególnie przydatne do realizacji zadań wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego?
- 4) W jakim kierunku zmierzać może rozwój sprzętu inżynieryjnego oraz jakie parametry taktyczno-techniczne i cechy tego sprzętu będą odgrywały znaczącą rolę w realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego?

1.5. Hipoteza robocza

Analiza problemu, wiedza uzyskana podczas studiów doktoranckich w Akademii Obrony Narodowej, doświadczenia z pracy w Instytucie Logistyki Systemów Dowodzenia i Wsparcia, odbyte praktyki, dostępne materiały teoretyczne, obserwacja tendencji światowych w dziedzinie sprzętu inżynieryjnego, a także analiza charakteru współczesnych operacji Sojuszu Północnoatlantyckiego pozwalają sądzić, że:

- 1) Współczesne działania wojsk Sojuszu Północnoatlantyckiego koncentrują się i będą się nadal koncentrować w dużej mierze na operacjach reagowania kryzysowego spoza artykułu 5 Traktatu Waszyngtońskiego. Jednocześnie zwiększa się liczba i rodzaj zadań z zakresu wsparcia inżynieryjnego w tych operacjach.
- 2) Wojska inżynieryjne pełnią i pełnić będą ważną rolę w operacjach reagowania kryzysowego zarówno ze względu na liczbę jak i na różnorodność zadań inżynieryjnych niezbędnych do zrealizowania w tego typu operacjach.

- 3) Ze względu na wielość rodzajów i typów sprzętu inżynierskiego zasadne jest określenie grup sprzętu, które są niezbędne do wykonywania zadań i prac inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego.
- 4) Wiele rodzajów i typów sprzętu inżynierskiego nie odpowiada w pełni wymaganiom, jakie wynikają z charakteru operacji reagowania kryzysowego. W związku z tym, iż modernizacja znacznej części sprzętu staje się niemożliwa ze względu na jego przestarzałość, wymagane jest wprowadzenie do użytku wyposażenia technicznego nowszej generacji.
- 5) Zasadniczymi kierunkami rozwoju mogą być:
 - rozwiązania techniczne zapewniające lepsze parametry jakościowe i ilościowe wykonywanych czynności inżynierskich
 - konstruowanie i wdrażanie sprzętu o szerokim przeznaczeniu (uniwersalnego)
 - zapewnienie wystarczającej mobilności pozwalającej na swobodę użycia w operacjach reagowania kryzysowego w różnych częściach świata
 - zwiększenie stopnia mechanizacji prac w poszerzającej się liczbie rodzajów zadań inżynierskich
 - stosowanie rozwiązań technicznych usprawniających eksploatację i obsługę sprzętu.

1.6. Metody, techniki i narzędzia badawcze

W trakcie realizacji pracy przeprowadzony został proces badawczy o zasadniczym wpływie na kształt i jakość dysertacji. Sformułowane w koncepcji pracy szczegółowe problemy naukowe wymagały zastosowania w procesie ich rozwiązywania szeregu teoretycznych i empirycznych metod, technik i narzędzi badawczych.

1.6.1. Metody, techniki i narzędzia stosowane w pracy

Jako wiodącą, empiryczną metodę badawczą w dysertacji autor zastosował *metodę ankietową*⁶, a badania przeprowadził *techniką ankiety* audytoryjnej przy użyciu narzędzia badawczego, jakim był *kwestionariusz ankiety*. Wiodąca rola tej metody polegała na wykorzystaniu jej do rozwiązania większości szczegółowych problemów badawczych, których wyniki przedstawione są w drugim, trzecim i czwartym rozdziale.

W rozdziale drugim, trzecim i czwartym jako podstawowe teoretyczne metody badawcze wykorzystano analizę i syntezę jako przeplatające się elementy procesu badawczego. Umożliwiły one pozyskanie materiału badawczego, zawartego w literaturze, w raportach i sprawozdaniach z misji/operacji, wyodrębnienie składników istotnych w procesie badawczym, a następnie przetworzenie go oraz syntezę wyodrębnionych elementów składowych w celu uzyskania materiału niezbędnego do dalszych badań, w tym sformułowania wniosków na poszczególnych etapach procesu badawczego.

Jeśli chodzi o *rodzaje analizy*⁷, to na poszczególnych etapach procesu badawczego zastosowano:

*Analizę pojęciową*⁸, której celem było uzyskanie jasności w rozumieniu pojęć związanych z obszarem problemowym dysertacji zastosowano w rozdziale pierwszym.

*Analizę porównawczą*⁹, która umożliwia wykazanie wszelkich zmian i nieprawidłowości działania oraz odchyłeń od przyjętych norm poprzez porównanie z faktami przyjętymi za wzorcowe bądź optymalne, zastosowano w rozdziale trzecim do wyodrębnienia zadań inżynierskich deklarowanych i rzeczywiście realizowanych we współczesnych misjach/operacjach.

⁶ Podział na metody, techniki i narzędzia badawcze przyjęto za: M. Cieślarczyk (red. nauk.), *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2003, s. 60.

⁷ M. Cieślarczyk (red. nauk.), *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2003, s. 47, za: Z. Chojnacki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, praca studyjna IH AON, Warszawa 2000, s. 48.

⁸ Analiza pojęciowa jest metodą badawczą, której celem jest zdobycie jasności w rozumieniu terminów (pojęć). Tamże, s. 47.

⁹ Tamże, s. 47.

Podczas określania kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w rozdziale czwartym przydatne było zastosowanie metody *indukcji*¹⁰, jako sposobu postępowania pozwalającego na bazie doświadczeń empirycznych wyodrębnić i uzasadnić możliwe tendencje rozwojowe, dotyczące sprzętu oraz jego użycia w przyszłych operacjach.

Elementy *statystyki*¹¹ posłużyły między innymi w rozdziale drugim do ustalenia związku sądów i opinii z przynależnością do poszczególnych grup respondentów oraz w rozdziale trzecim do syntezy uzyskanych w trakcie badań ankietowych częściowych opinii i sądów w celu uogólnienia uzyskanych wyników.

Podczas formułowania wniosków wykorzystano *indukcję* do wyrażenia stwierdzeń ogólnych oraz *abstrahowanie*¹² w odniesieniu do mało istotnych wyników uzyskanych w toku badań.

1.6.2. Opis głównego narzędzia badawczego – kwestionariusza ankiety

Przygotowanie i prowadzenie badań

Badania ankietowe zostały przeprowadzone zgodnie z zasadami prowadzenia badań w wojsku, które ustala decyzja nr 271/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 października 2002 r. w sprawie prowadzenia badań społecznych w resorcie obrony narodowej (Dz. Urz. MON z dnia 18 października 2002 r.). Po skompletowaniu wymaganej dokumentacji oraz uzyskaniu wstępnej zgody dowódców jednostek wojskowych, w których miały odbywać się badania, całość dokumentacji została przesłana do Podsekretarza Stanu w MON w celu uzyskania oficjalnej zgody na badania.

Kolejnym krokiem po uzyskaniu zgody Podsekretarza Stanu w MON na badania w wybranych jednostkach wojskowych było ustalenie z dowódcami jedno-

¹⁰Metodą indukcyjną – jako ogólnym, typowym dla nauk realnych sposobem postępowania poznawczego – nazywa się postępowanie polegające na zbieraniu faktów jednostkowych, ich uogólnianiu, stawianiu również indukcyjnie hipotez objaśniających nowe fakty, uzasadnianiu i weryfikowaniu hipotez w konfrontacji z rzeczywistością w celu tworzenia teorii naukowych. M. Cieślarczyk (red. nauk.), *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2003, s. 56.

¹¹ Statystyka to dyscyplina naukowa, której zadaniem jest wykrywanie, analiza i opis prawidłowości występujących w procesach masowych, L. Kowalski, *Statystyka*, WAT, Warszawa 2001, s. 9.

¹² Tamże, s. 49.

stek lub osobami wyznaczonymi do kontaktu, terminu oraz zakresu badań, a także liczebności i struktury próby badawczej.

Finalizacją starań było przeprowadzenie we wszystkich planowanych jednostkach wojskowych badań, które zostały ukończone 5 marca 2008 roku.

Kwestionariusz ankiety

Kwestionariusz ankiety wykorzystywany do przeprowadzenia badań (załącznik 1.) ma charakter przekrojowy. Oznacza to, iż jest on narzędziem wykorzystywanym do rozwiązania wielu problemów szczegółowych pracy. Konstruowanie kwestionariusza odbywało się zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami, w czterech zasadniczych etapach¹³. Powstały kwestionariusz ankiety poddany został trzyetapowej weryfikacji: przez autora, przez inne kompetentne merytorycznie i metodologicznie osoby, a także drogą badań próbnych¹⁴.

Przy konstruowaniu kwestionariusza starano się, aby pytania były sformułowane precyzyjnie oraz pozwalały na uzyskanie jak najwięcej informacji pod kątem weryfikacji przyjętych hipotez oraz przydatności przy formułowaniu wniosków. Ze względu na możliwą różną interpretację przez respondentów terminów misja i operacja w kwestionariuszu ankiety zastosowano (ta jak w pracy) pojęcie – misja/operacja.

Kwestionariusz ankiety składa się z 25 pytań, w tym 24 pytań zamkniętych oraz jednego otwartego. Wśród pytań można wyróżnić następujące grupy:

- pytania 1 – 4 identyfikujące respondentów odnośnie miejsca pracy, charakteru uczestnictwa w misjach/operacjach poza granicami oraz pośredniego zaangażowania w proces szkolenia wojsk do realizacji tego typu misji/operacji, a także w prace nad rozwojem sprzętu inżynierskiego
- pytania 2. i 5. są pytaniami filtrującymi i dotyczą uczestnictwa w misjach/operacjach poza granicami kraju oraz samooceny respondenta

¹³ Patrz: T. Majewski, *Ankieta i wywiad w badaniach wojskowych*, Warszawa 2002, s. 23 – 25.

¹⁴ Tamże, s. 47 – 49.

w zakresie wiedzy o wykorzystaniu sprzętu inżynieryjnego w tych misjach/operacjach

- pytania 6 – 14 i 18 – 20 dotyczące oceny przez respondenta zaangażowania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju
- pytania 15., 16. i 21 – 24 dotyczące identyfikacji kierunków modernizacji sprzętu inżynieryjnego w aspekcie jego wykorzystania w misjach/operacjach poza granicami kraju
- pytanie 25. jest pytaniem otwartym
- na udzielenie własnej odpowiedzi pozwalały respondentom również pytania 17 – 22.

O postawieniu otwartego pytania zdecydowały następujące względy:

- trudności w ujęciu wielu istotnych informacji dla badanego obszaru w ograniczoną liczbę pytań zamkniętych
- możliwość nieuwjęcia niektórych istotnych informacji w ramach pytań zamkniętych
- grupa respondentów, której większość stanowili bogaci w wiedzę specjaliści z zakresu bezpośredniego wykonywania zadań inżynieryjnych w ramach misji/operacji poza granicami kraju
- chęć zebrania przez badacza jak największej ilości informacji z badanego zakresu.

Skale pomiarowe

W kwestionariuszu ankiety zastosowano następujące skale pomiarowe:

W pytaniach 1. i 2. oraz 15. i 16. zastosowano nominalną skalę pomiarową w odniesieniu do wskazania miejsca pracy, udziału w misjach/operacjach oraz w przypadku opinii na temat mechanizacji prac inżynieryjnych i uniwersalności sprzętu inżynieryjnego.

Pytania 3 – 4 oraz 17. i pytania 21 – 24 to pytania wielokrotnego wyboru, w których z wielu możliwych odpowiedzi respondent wybierał dowolną lub sprecyzowaną przez badacza liczbę odpowiedzi.

Pozostałe pytania, oprócz ostatniego, które jest pytaniem otwartym, to pytania, w których do różnicowania odpowiedzi respondentów użyto skali porządkowej zwanej również rangową. Dało to możliwość zbadania opinii respondentów w zakresie różnicowania nasilenia badanych cech zarówno co do wielkości zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych, jak również względnego określenia wykorzystania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w analizowanych obszarach zadaniowych wojsk inżynieryjnych.

Charakterystyka grupy respondentów

Dobranie grupy respondentów odbyło się na podstawie analizy zakresu tematycznego prowadzonych badań ze szczególnym uwzględnieniem osób bezpośrednio zaangażowanych w realizację zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju.

W związku ze zwiększającym się udziałem Sił Zbrojnych RP w misjach/operacjach poza granicami kraju, w tym największych w Iraku oraz Afganistanie, postanowiono, iż główną część grupy badawczej będą stanowić żołnierze pododdziałów inżynieryjnych bezpośrednio uczestniczących w tych misjach z trzech największych i najbardziej aktywnych pod tym względem jednostek inżynieryjnych, a mianowicie:

- 1. Brygady Saperów w Brzegu;
- 2. Mazowieckiej Brygady Saperów w Kazuniu;
- 5. Pułku Inżynieryjnego w Szczecinie (Podjuchy).

Określenie liczebności próby badawczej – liczby ankietowanych – wynikało z wielkości badanej populacji, a także z dostępności respondentów w danym przedziale czasowym. W związku z dużą rotacją żołnierzy z jednostek wojskowych w ramach

poszczególnych kontyngentów badania ankietowe prowadzone były na losowo wybranej (dostępnej) próbie badawczej z rozpatrywanej populacji, co spełnia warunki jej reprezentatywności¹⁵. Badania prowadzone były od 4 grudnia 2007 do 5 marca 2008.

Kwestionariusz ankiety skierowano również do żołnierzy, którzy nie brali bezpośredniego udziału w misjach/operacjach poza granicami kraju, ale posiadają wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w tych misjach/operacjach będąc zaangażowanymi w proces ich przygotowywania, czy też w działalność ekspercką w dziedzinie sprzętu inżynieryjnego i jego wykorzystania. O wypełnienie kwestionariusza poproszono również uczestników misji/operacji, którzy jako uczestnicy misji/operacji nie działali w składzie pododdziałów inżynieryjnych, nie mniej jednak posiadają pełną bądź częściową wiedzę z zakresu objętego badaniami.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano 112 wypełnionych kwestionariuszy ankiet. Podstawą do zakwalifikowania arkuszy do dalszych badań lub odrzucenia kwestionariuszy ankiet jako niespełniających przyjętych kryteriów przynależności do populacji były łącznie pytania 2. i 5. Odrzucono respondentów, którzy jednocześnie:

- na pytanie 2. – *Czy w ostatnich 5 latach brał(a) Pan/Pani udział w misji/operacji wojskowej poza granicami kraju?* – udzielili odpowiedzi b) Nie;

oraz

- na pytanie 5. – *Czy posiada Pan/Pani wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju?* – udzielili odpowiedzi c) Nie posiadam.

W związku z tym, dla tak przyjętych pytań filtrujących na podstawie uzyskanych odpowiedzi odrzucono 5 kwestionariuszy, jako niespełniających przyjętych kryteriów zakwalifikowania do dalszych badań.

Odpowiednie dobranie grupy respondentów umożliwiło rozpatrzenie badanej tematyki z dwóch perspektyw. Z perspektywy „praktyki” – jako jej przedstawicieli uznano tych respondentów, którzy w ostatnich 5 latach uczestniczyli

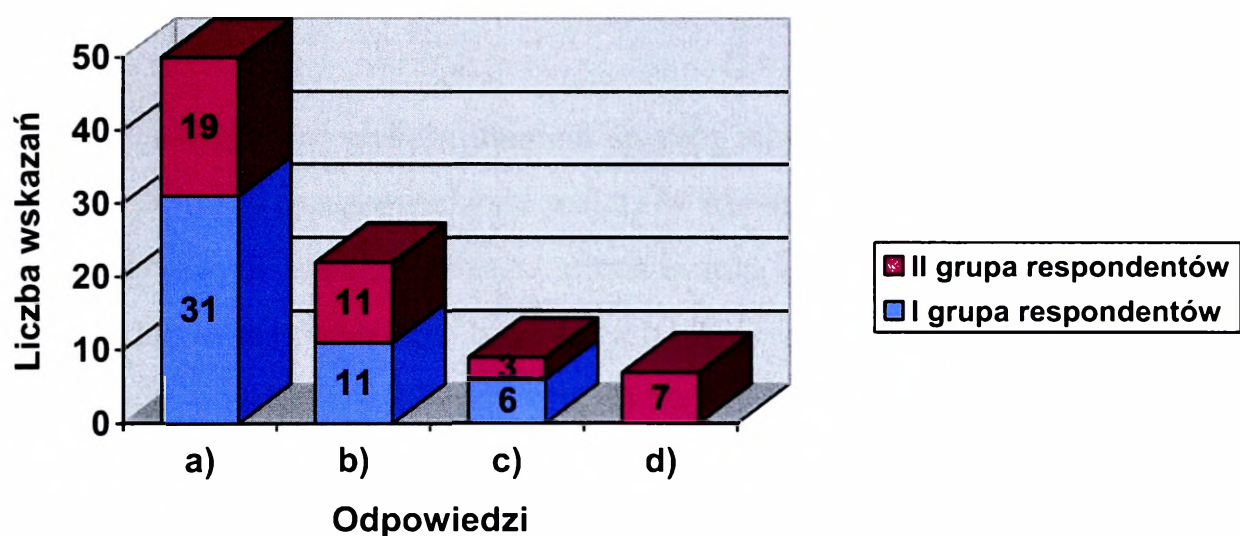
¹⁵ Por. Elementy statystyki w badaniach naukowych [w]: M.Cieślarczyk red., *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, Warszawa 2003, s. 70 – 71.

w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w składzie pododdziałów inżynieryjnych oraz z perspektywy „teorii” – to znaczy wiedzy na temat rozpatrywanych problemów niepochodzącej z fizycznego zaangażowania respondenta w wykonywanie prac inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w składzie pododdziałów inżynieryjnych.

Do grupy I zakwalifikowano 53 uczestników misji/operacji wojskowych poza granicami kraju, którzy wykonywali zadania w składzie pododdziałów inżynieryjnych, co stanowiło przy ogólnej liczebności próby 107 respondentów około 50% ankietowanych oraz 54 respondentów posiadających częściową lub pełną wiedzę na temat wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju niebędących uczestnikami tych misji/operacji w ramach pododdziałów inżynieryjnych. Można założyć, iż stanowiło to również 50% badanych.

Zarówno w I jak i w II grupie ankietowanych znaleźli się respondenci, którzy uczestniczyli w wielu dodatkowych przedsięwzięciach związanych z realizacją zadań inżynieryjnych poza granicami kraju. Zaangażowani byli oni chociażby w działalność ekspercką w dziedzinie inżynierii wojskowej lub w proces szkolenia pododdziałów do wykonywania zadań w ramach PKW. Na pytanie 4. dotyczące zaangażowania respondentów w poszczególne przedsięwzięcia, przy dowolnej liczbie dozwolonych odpowiedzi uzyskano łącznie 88 wskazań. Strukturę próby badawczej w tym zakresie przedstawia rys. 1.

Jeśli chodzi o strukturę charakteru uczestnictwa respondentów w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju to – spośród 70 uczestników misji/operacji – 53 badanych wykonywało zadania w składzie pododdziałów inżynieryjnych (cała I grupa respondentów), dziesięciu brało udział w składzie dowództwa, dziesięciu w składzie innych pododdziałów, a jeden jako obserwator. Szczegółowy rozkład charakteru uczestnictwa respondentów w misjach/operacjach poza granicami kraju przedstawia tabela 1.1.



Legenda:

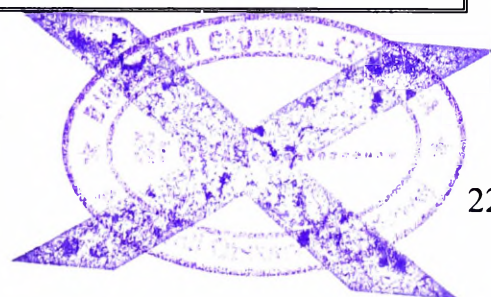
a) Respondenci zaangażowani w proces szkolenia pododdziałów inżynieryjnych do wykonywania zadań poza granicami kraju. b) Respondenci zaangażowani w proces kompletacji polskich kontyngentów wojskowych (PKW). c) Respondenci zaangażowani w działalność ekspercką w dziedzinie inżynierii wojskowej. d) Respondenci zaangażowani w prace nad rozwojem sprzętu inżynieryjnego (modernizację lub opracowywanie nowych rozwiązań).

Rys. 1. Rozkład odpowiedzi na pytanie 4. (patrz załącznik 1.) – dotyczące struktury poszczególnych grup respondentów

Tabela 1.1.

Struktura charakteru uczestnictwa respondentów w misjach/operacjach
poza granicami kraju

Charakter uczestnictwa w misji/operacji	Grupy respondentów		
	I grupa*	II grupa**	Razem
W składzie dowództwa	3	7	10
W składzie pododdziału inżynieryjnego	53	-	53
W składzie innych pododdziałów	1	9	10
Jako obserwator/doradca	0	1	1
* Uczestnicy misji/operacji wojskowych poza granicami kraju w składzie pododdziałów inżynieryjnych			
** Respondenci nienależący do grupy I posiadający pełną lub częściową wiedzę na temat wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju			



1.7. Przebieg badań

Badania związane z wykorzystaniem sprzętu inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego przeprowadzone zostały w trzech etapach.

Etap pierwszy – konceptualizacji, opracowania koncepcji rozprawy, a w niej przedmiotu badań, celu, problemów badawczych i hipotezy roboczej.

Etap drugi – badań właściwych, obejmujący ocenę zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w tym zadań i sprzętu we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju w oparciu o analizę wniosków i doświadczeń oraz badania ankietowe.

Etap trzeci – finalizacji badań, obejmujący sformułowanie kierunków rozwoju sprzętu inżynieryjnego w aspekcie jego dostosowania do realizacji zadań we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego z udziałem pododdziałów inżynieryjnych SZ RP. W etapie tym wykorzystano zarówno badania ankietowe, jak i wnioski z poprzednich etapów badań oraz z doświadczeń PKW

Przebieg procesu badawczego przedstawiono w formie planu w tabeli 1.2.

Tabela 1.2.

Etapy badań

ETAP I – konceptualizacja	Badania wstępne	
	Krok 1.	Analiza doświadczeń zdobytych w toku służby wojskowej.
	Krok 2.	Wykorzystanie wiedzy zdobytej podczas studiów doktoranckich w Akademii Obrony Narodowej.
	Krok 3.	Analiza dokumentów normatywnych krajowych i zagranicznych oraz literatury przedmiotu.
	Krok 4.	Udział w konferencjach i sympozjach w kraju i za granicą.
	Krok 5.	Precyzowanie przedmiotu i obszaru badań.
	Krok 6.	Przyjęcie ograniczeń.
	Krok 7.	Opracowanie koncepcji rozprawy.

ETAP II – badania właściwe	Analiza i ocena doświadczeń z współczesnych operacji poza granicami kraju – zadań, składu i wyposażenia pododdziałów inżynierskich	
	Krok 8.	Analiza współczesnych uwarunkowań uczestnictwa w operacjach reagowania kryzysowego NATO.
	Krok 9.	Analiza dostępnych materiałów pod kątem zadań występujących we współczesnych operacjach z udziałem pododdziałów inżynierskich PKW.
	Krok 10.	Analiza dostępnych materiałów pod kątem sprzętu niezbędnego do realizacji zadań występujących we współczesnych operacjach z udziałem pododdziałów inżynierskich PKW.
	Krok 11.	Identyfikacja obszarów zadaniowych dla pododdziałów inżynierskich we współczesnych misjach/operacjach z udziałem PKW oraz synteza zadań i sprzętu wokół poszczególnych obszarów.
	Krok 12.	Przygotowanie i weryfikacja kwestionariusza ankiety.
	Krok 13.	Dobór próby badawczej.
	Krok 14.	Spełnienie formalnych wymagań WBBS.
	Krok 15.	Przeprowadzenie badań ankietowych.
	Krok 16.	Opracowanie wyników badań ankietowych.
	Krok 17.	Interpretacja wyników badań ankietowych w kontekście problemów badawczych.
ETAP III – finalizacja badań	Sprecyzowanie kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w kontekście sposobów osiągnięcia zdolności pododdziałów inżynierskich do realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego	
	Krok 18.	Opracowanie algorytmu pozyskania sprzętu inżynierskiego w kontekście wymaganych zdolności do realizacji zadań inżynierskich.
	Krok 19.	Określenie kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie dostosowania do realizacji zadań inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego.
	Krok 20.	Sprecyzowanie przykładowych wymagań operacyjnych dla wybranej grupy sprzętu.
	Krok 21.	Opracowanie wniosków końcowych.

2. ZADANIA WSPARCIA INŻYNIERYJNEGO W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO

Zmieniający się charakter współczesnych konfliktów, w których rozwiązywanie zaangażowane są również Siły Zbrojne RP implikuje wiele zmian w sposobie prowadzenia działań w rejonach zapalnych, a także związanych z tym zmian w strukturach i w wyposażeniu pododdziałów zaangażowanych w poszczególne misje/operacje.

Nieodłączną częścią prowadzonych w ostatnich kilku latach misji/operacji w ramach polskich kontyngentów wojskowych jest udział w nich pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP. Pododdziały te z racji posiadanego wyposażenia i realizowanych zadań stanowią zarówno element wspierający własne pododdziały jak i wykonujący samodzielne zadania w trakcie całego trwania misji/operacji. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż zadania, ich liczba i sposób realizacji ulegają modyfikacji, co pociąga za sobą również zmiany w dokumentach doktrynalnych oraz stymuluje rozwój sprzętu inżynieryjnego niezbędnego do realizacji tych zadań.

Dla realizacji celu niniejszej pracy, którym jest zbadanie i określenie kierunków rozwoju sprzętu inżynieryjnego w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego, konieczne jest zidentyfikowanie zadań inżynieryjnych, jakie są realizowane z wykorzystaniem posiadanego potencjału technicznego wojsk inżynieryjnych we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju, a także zadań inżynieryjnych deklarowanych – ujętych w dokumentach doktrynalnych oraz opracowaniach naukowych – ale nie realizowanych z uwagi na nieposiadanie lub niedobory sprzętu inżynieryjnego do tego typu zadań. Identyfikacja tych zadań inżynieryjnych jest treścią podrozdziałów niniejszego rozdziału.

W niniejszym rozdziale podjęto próbę rozwiązania ujętych w koncepcji rozprawy problemów szczegółowych:

Jakie jest i jakie może być prognozowane środowisko działań zbrojnych we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego?

oraz

Jakie są i jakie mogą być w przyszłości zadania wojsk inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego oraz ogólne sposoby ich realizacji?

Wnioski z rozdziału stanowią podsumowanie – odpowiedź na powyższe szczegółowe problemy badawcze sformułowaną na podstawie rozważań opisanych w poszczególnych podrozdziałach.

2.1. Operacje reagowania kryzysowego

Termin operacja wywodzi się z języka angielskiego (operation – działanie, czynność), także z łaciny i oznacza działanie, szereg działań, zespół działań¹.

Słownik współczesnego języka polskiego definiuje operację jako *ogół działań o charakterze militarnym i organizacyjnym, podejmowanych w różnym czasie na znacznym obszarze i opartych na wspólnym planie*². A także w innym znaczeniu – *działania przeprowadzone według określonych reguł dla osiągnięcia zamierzonego celu*³.

Z wojskowego punktu widzenia termin operacja wiązany jest najczęściej ze sztuką operacyjną, której treścią jest operacja. W literaturze przedmiotu terminem operacja nazywa się najczęściej działania związane ściśle z wykorzystaniem bojowym wojsk, koordynowaniem ich działań co do miejsca i czasu pod jednym dowództwem dla osiągnięcia celów strategicznych⁴.

Analizując charakter współczesnych operacji, należy stwierdzić, iż klasyczne pojmowanie operacji w wielu przypadkach budzi kontrowersje. Niekiedy cele operacji można osiągnąć bez konieczności użycia sił zbrojnych, wykorzystując groźbę ich użycia. W innych operacjach użycie sił zbrojnych nie musi mieć w ogóle charakteru zbrojnego, a jedynie wynikać z konieczności wykorzystania wyszkolenia specjalistycznego konkretnych rodzajów wojsk. Innym, bardzo ciekawym, zagadnieniem jest również osiąganie celów strategicznych lub politycznych w działaniach asymetrycznych nie wykorzystując związków operacyjnych czy dużych zgrupowań wojsk, a je-

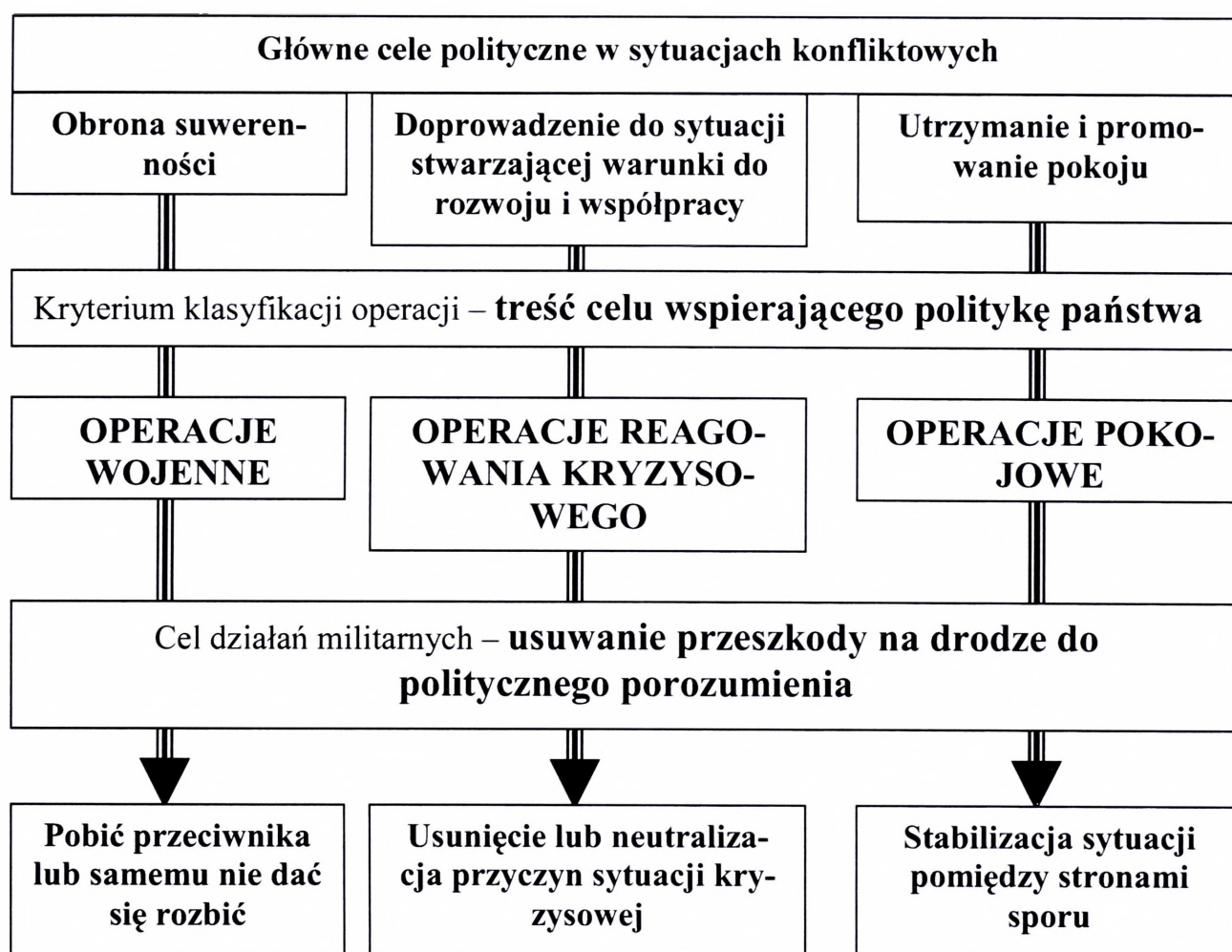
¹ W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Muza S.A., Warszawa 2002.

² *Słownik współczesnego języka polskiego*, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998, t.1., s. 681.

³ Tamże, s. 681.

⁴ Porównaj: W. Kaczmarek, *Działania operacyjne wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2004, s. 41 – 46. oraz A. Czupryński, *Ewolucja systemu pojęć sztuki wojennej*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 22 – 28.

dynie formy organizacyjnej operacji jaką jest synchronizacja i koordynacja działań⁵. Klasyfikację operacji według kryterium wspieranego celu politycznego i militarnego przedstawia rysunek 2.1.



Źródło: Czupryński A., *Ewolucja systemu pojęć sztuki wojennej*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 26.

Rys. 2.1. Klasyfikacja operacji według kryterium wspieranego celu politycznego i militarnego.

Potrzeba podjęcia wysiłków w kierunku odpowiedzi NATO na pojawiające się zagrożenia inne niż Obrona Kolektywna zawarta w artykule 5. Traktatu Północno-atlantycznego została zidentyfikowana na Waszyngtońskim Szczycie Sojuszu w 1999 roku, gdzie stwierdzono, iż przyszłe zaangażowanie Sojuszu w operacje spoza artyku-

⁵ Zobacz: A. Czupryński, *Ewolucja systemu pojęć sztuki wojennej*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 24 – 30.

łu 5. wspomnianego Traktatu, zwane operacjami reagowania kryzysowego powinno być bardziej elastyczne i skoncentrowane na efektywnym zapobieganiu konfliktom i zarządzaniu kryzysowym⁶.

Przez pojęcie operacji reagowania kryzysowego (ang. Crisis Response Operations) należy rozumieć różnego rodzaju działania militarne i niemilitarne, kierowane przez NATO, przy wsparciu i akceptacji międzynarodowych organizacji politycznych, wojskowych, humanitarnych i gospodarczych⁷.

Z punktu widzenia NATO celem operacji reagowania kryzysowego jest prowadzenie misji, które zapewnią pokój i bezpieczeństwo międzynarodowe. Operacje reagowania kryzysowego obejmują prowadzenie i uczestnictwo w szerokim spektrum operacji, włączając operacje wsparcia pokoju od wymuszania pokoju do działań prewencyjnych oraz innych wskazanych przez Radę Północnoatlantycką⁸. Formy operacji reagowania kryzysowego według NATO przedstawia rysunek 2.2.

Zgodnie z ustaleniami Szczytu Waszyngtońskiego z 1999 roku oraz podstawowym dokumentem doktrynalnym z zakresu operacji reagowania kryzysowego NATO AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations, operacje spoza artykułu 5. Traktatu Waszyngtońskiego obejmują swoim zakresem również następujące działania realizowane autonomicznie (poza ramami operacji wsparcia pokoju):

- monitorowanie przestrzegania sankcji lub embarga
- operacje poszukiwawczo-ratunkowe
- wsparcie operacji humanitarnych

⁶ Współcześnie szczególne miejsce w doktrynach NATO zajmują operacje reagowania kryzysowego spoza artykułu 5. z uwagi na zwiększającą się liczbę konfliktów pojawiających się poza granicami Sojuszu, które mogą mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo międzynarodowe. Zwiększenie aktywności Sojuszu na działaniach spoza artykułu 5. skutkuje poświęceniem większej uwagi tym operacjom w poszczególnych dokumentach doktrynalnych Sojuszu. Do głównych dokumentów normatywnych związanych z operacjami reagowania kryzysowego NATO należą:

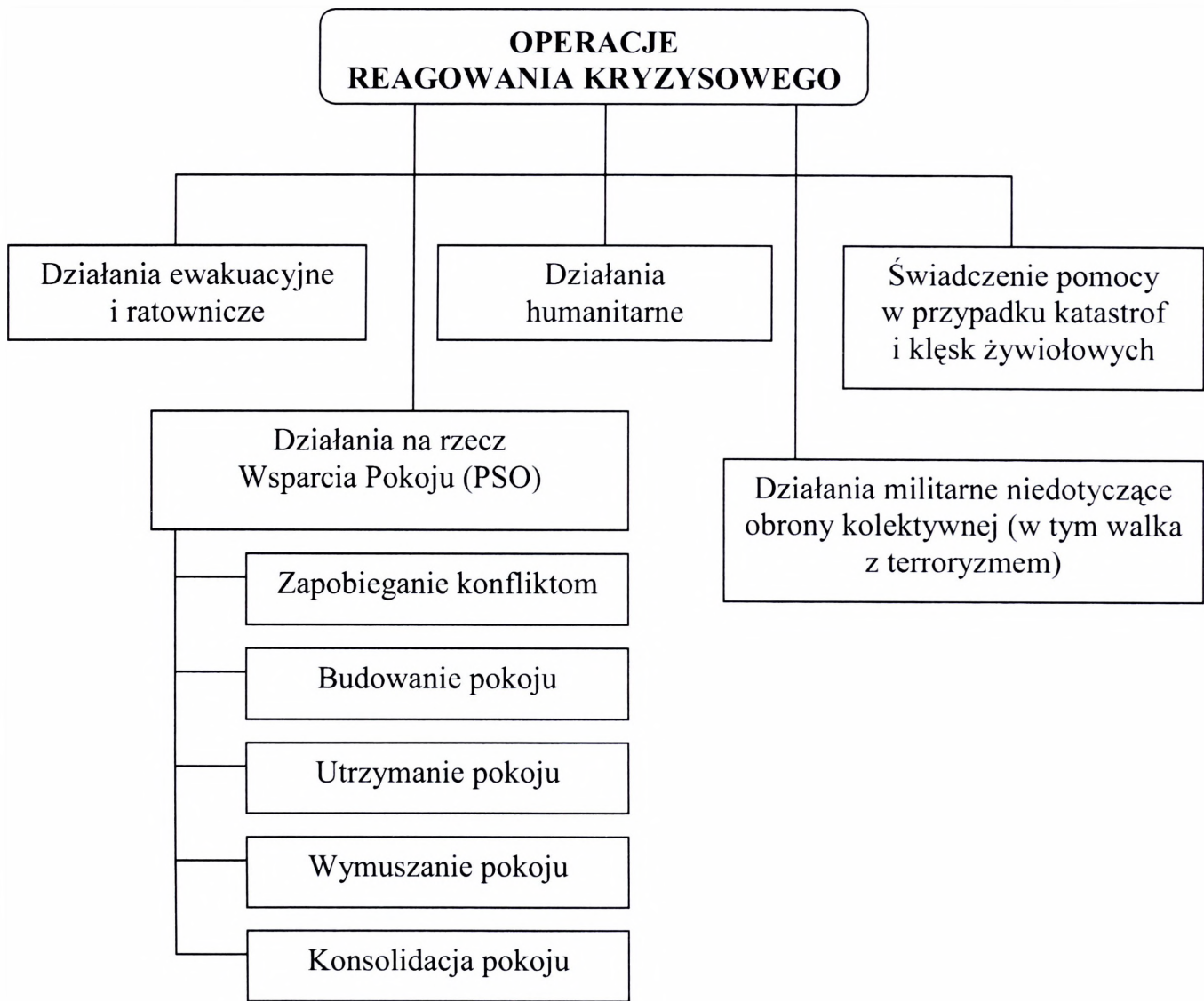
- AJP-3 Allied Joint Operations
- AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations
- AJP-3.4.1 Peace Support Operations
- AJP-3.4.2 Non-combatant Evacuation Operations
- ATP-3.4.1.1 Peace Support Operations Techniques and Procedures

Dokumenty te są powiązane ze sobą i uporządkowane w hierarchii doktryn połączonych w zależności od poziomu ogólności i nadrzędności poszczególnych dokumentów. Przyp autora.

⁷ B. Panek, *Operacje reagowania kryzysowego NATO*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 98.

⁸ AJP-3.4 Non-article 5 Crisis Response Operations, NSA, March 2005.

- pomoc wojskowa w walce ze skutkami klęsk żywiołowych i działań terrorystycznych
- wsparcie ewakuacji ludności cywilnej
- operacje wycofania
- pomoc wojskowa dla władz cywilnych.



Źródło: B. Panek, *Operacje reagowania kryzysowego NATO*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 99.

Rys. 2.2. Formy operacji reagowania kryzysowego.

Operacje reagowania kryzysowego z punktu widzenia spektrum ich działania oraz umiejscowienie ich między operacjami typowo militarnymi a misjami pokojowymi, będącymi podstawową formą uczestnictwa sił zbrojnych pod egidą ONZ, przestają być postrzegane jako domena NATO, a w najnowszych opracowaniach traktuje

się je jako powszechną, elastyczną formę reagowania na współczesne zagrożenia, tak militarne jak i niemilitarne.

Operacje reagowania kryzysowego to narodowe, sojusznicze, wielonarodowe, wielofunkcyjne i wielowymiarowe działania przy użyciu sił zbrojnych skierowane na usuwanie przyczyn sytuacji kryzysowych zagrażających narodowemu, regionalnemu bądź światowemu bezpieczeństwu lub naruszeniu praw człowieka⁹.

Przy założeniu, że państwa w rozwiązywaniu sporów nie dążą do wojny, to operacje reagowania kryzysowego w sferze zagrożeń polityczno – militarnych, społecznych i sił natury stają się podstawowym instrumentem reagowania¹⁰.

Działania w operacjach reagowania kryzysowego mają szeroki zakres: od działania narzędziami i metodami walki zbrojnej w sytuacji kryzysów polityczno-militarnych, poprzez niesienie pomocy i usuwania skutków kataklizmów czy wspieranie organów władzy w utrzymaniu porządku społecznego. Powyższe wskazuje, iż siły zbrojne powołane do prowadzenia walki zbrojnej przygotowują się do działania w warunkach ekstremalnie innych niż walka zbrojna¹¹.

Działania inne niż walka zbrojna to między innymi domena takich pododdziałów jak logistyczne, inżynieryjne czy pododdziały współpracy wojskowo-cywilnej (CIMIC). Pododdziały inżynieryjne, które aktywnie uczestniczą w tych operacjach z reguły przez cały okres ich trwania, stanowią niezbędny element wydzielanych sił.

2.2. Zadania inżynieryjne ujęte w dokumentach normatywnych

Skutkiem wejścia naszego kraju w NATO było przyjęcie przez polskie Siły Zbrojne szeregu norm oraz doktryn, które w wielu przypadkach odbiegały od istniejących. Dotyczyło to w szczególności norm operacyjnych, w tym zadań, jakie poszczególne rodzaje Sił Zbrojnych i rodzaje wojsk powinny wykonywać, aby osiągnąć określony poziom interoperacyjności z siłami zbrojnymi państw Sojuszu.

⁹ A. Czupryński, *Ewolucja systemu pojęć sztuki wojennej*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 29.

¹⁰ Tamże, s. 29.

¹¹ Tamże, s. 30.

Osiągnięcie standardów dotyczących zadań wojsk inżynieryjnych było na forum NATO szczególnie gorącym problemem z uwagi na duże rozbieżności w rodzaju i zakresie wykonywanych zadań przez wojska inżynieryjne członków Sojuszu, co było ściśle związane między innymi z wyposażeniem w sprzęt inżynieryjny pododdziałów inżynieryjnych państw Sojuszu. Dużą rolę w ustalaniu wspólnych obszarów działalności pododdziałów inżynieryjnych odgrywały istniejące w poszczególnych krajach tradycyjne podziały pododdziałów wyspecjalizowanych w realizacji niektórych zadań, a także zadania, które w poszczególnych krajach zwyczajowo wykonywały pododdziały inżynieryjne ¹².

W operacjach reagowania kryzysowego zdefiniowanych w podrozdziale 2.1. istnieje duża przestrzeń do działań wojsk inżynieryjnych. Liczba zadań oraz skład osobowy jednostek inżynieryjnych w przypadku udziału jednostek wojskowych powinny każdorazowo odpowiadać specyfice zadań, które są przewidywane do realizacji w rejonie kryzysu.

Zgodnie z dokumentem doktrynalnym NATO AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations z marca 2005 roku, wojska inżynieryjne NATO stanowią znaczący udział w operacjach reagowania kryzysowego. Szczególnie duże znaczenie mają one w operacjach humanitarnych oraz w operacjach usuwania skutków klęsk żywiołowych. Poziom wsparcia przez wojska inżynieryjne w takich operacjach w zależności od wykonywanych zadań może wahać się od małych wyspecjalizowanych grup żołnierzy do dużych kompletnych pododdziałów wojsk inżynieryjnych. Niewielkie zespoły mogą być wykorzystywane na przykład do oceny uszkodzeń lub określenia prędkości napraw oraz brać udział w specjalistycznym wsparciu, jak wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej, drobne naprawy urządzeń, oczyszczanie wody czy wiercenie studni.

W przypadku wytypowania pododdziałów inżynieryjnych państw członkowskich NATO do wykonywania zadań w czasie klęsk żywiołowych o dużych rozmiarach

¹² Na przykład w armii włoskiej saperzy tradycyjnie podzieleni byli na tak zwanych saperów wyspecjalizowanych w zadaniach horyzontalnych, zajmujących się między innymi budową i utrzymaniem dróg oraz tak zwanych wertykalnych, zajmujących się między innymi budową lub wyburzaniem budynków. (Informacje zdobyte na podstawie wywiadów z oficerami uczestniczącymi w międzynarodowych kursach standaryzacyjnych (ang. Standardization within NATO) odbywających się w Katedrze Logistyki WAT.). Przepis autora.

rach lub operacji humanitarnych¹³, wyznaczone jednostki wojsk inżynieryjnych mogą wykonywać szerokie spektrum zadań, na co dzień wykonywanych przez przedsiębiorstwa komercyjne czy organizacje państwowe, takie jak budowa infrastruktury, naprawy naruszonych konstrukcji, gospodarkę odpadami, doraźne naprawy urządzeń, budowa koszar dla wojsk lub doraźnych schronień dla ludności cywilnej.

Zgodnie z dokumentem doktrynalnym AJP-3.4., którego sygnatariuszem jest również strona polska, wyspecjalizowane wsparcie inżynieryjne w operacjach reagowania kryzysowego może zawierać takie przedsięwzięcia jak:

- rozminowanie i usuwanie przeszkód
- usuwanie materiałów wybuchowych
- wydobywanie i oczyszczanie wody
- utrzymanie i naprawa dróg
- budowa przepraw
- budowa specjalistycznych konstrukcji
- analizy i oceny terenu
- budowa i naprawa dróg żelaznych.

Większość potrzeb wsparcia przez pododdziały inżynieryjne – jak należałoby nazwać przedstawione w dokumencie AJP-3.4. przedsięwzięcia – mieści się w zakresie zadań inżynieryjnych wykonywanych w misjach/operacjach poza granicami kraju wymienianych w literaturze przedmiotu. Zadania te mogą być realizowane przez pododdziały inżynieryjne w aspekcie posiadanego sprzętu i zakresu wyszkolenia.

Choć w literaturze przedmiotu pojęcie operacji reagowania kryzysowego spoza artykułu 5. jest stosunkowo mało rozpowszechnione, w wielu publikacjach i dokumentach doktrynalnych używa się innych pojęć, które ze względu na rodzaj wykonywanych zadań inżynieryjnych w ramach tych operacji są zbieżne.

¹³ operacje humanitarne (ang. humanitarian operations) – operacje organizowane w celu ograniczenia cierpień ludności cywilnej w rejonach, w których utrudniona lub niemożliwa jest odpowiednia pomoc organów cywilnych. Operacje te mogą przebiegać równolegle z działaniami cywilnych organizacji humanitarnych lub je uzupełniać [tłum. autora], AJP-3.4., Non-article 5 Crisis Response Operations, Brussels, March 2005, GL-3.

Dla porównania niektórych istniejących w literaturze przedmiotu pojęć opisujących współcześnie realizowane operacje lub misje poza granicami kraju oraz zawartych w ramach tych pojęć zadań inżynierskich przeprowadzono analizę literatury oraz dokumentów doktrynalnych opisujących rodzaj zadań inżynierskich w poszczególnych misjach/operacjach. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabeli 2.1.

Celem tej analizy było wykazanie, iż analizowane pojęcia współczesnych operacji czy misji wojskowych poza granicami kraju – jakkolwiek inaczej sformułowane – zawierają podobny zakres zadań inżynierskich.

W celu zidentyfikowania zadań wsparcia inżynierskiego poddanych analizie w dalszej części pracy istotne będzie prześledzenie udziału wojsk inżynierskich w najnowszych konfliktach zbrojnych, niezależnie od terminologii używanych dla opisu tych misji lub operacji oraz od organizacji, pod auspicjami której prowadzono lub prowadzi się misję lub operację.

Zadania w rozpatrywanych w pracy misjach/operacjach, zgodnie z podręcznikiem „Wsparcie inżynierskie działań taktycznych Wojsk Lądowych (brygada, dywizja)” wprowadzonym w Wojskach Lądowych w 2000 roku, zwane działaniami na rzecz wsparcia pokoju, są organizowane i prowadzone pod egidą Organizacji Narodów Zjednoczonych. Inicjatorem podjęcia takich działań jest Rada Bezpieczeństwa. Działania polegają na zastosowaniu odpowiednich sił i środków w celu utrzymania lub przywrócenia międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa przez zmianę sytuacji stanowiącej groźbę dla pokoju lub w celu zainicjowania akcji w związku z groźbą naruszenia pokoju.

Istotą tego typu działań jest dążenie do utrzymania międzynarodowego pokoju przez funkcjonowanie sił w zakresie prewencji, ograniczenia, rozwiązywania, monitorowania i wygaszania konfliktów międzynarodowych oraz budowy nowego, bezpiecznego życia po ich zakończeniu.

Tabela 2.1.

Analiza wybranych źródeł odnośnie terminologii stosowanej do określania misji/operacji wojskowych poza granicami kraju w aspekcie wymienianych w tych źródłach zadań inżynieryjnych.

Tytuł wydawnictwa (dokumentu)	AJP-3.4*	ATP-52(A)**	ATP-52(B)***	Regulamin działań wojsk inżynieryjnych****	Wsparcie inżynieryjne wojsk lądowych w operacjach i misjach pokojowych*****
Użyta nazwa operacji Zadanie inżynieryjne	Operacje reagowania kryzysowego spoza artykułu 5	Operacje inne niż wojna	Operacje stabilizacyjne	Operacje pokojowe i humanitarne	Operacje i misje pokojowe
Przygotowanie i utrzymanie dróg	B	A	A	A	A
Rozminowanie	A	A	A	A	B
Wydobywanie i oczyszczanie wody	A	B	B	A	A
Rozbudowa fortyfikacyjna	A	A	A	A	A
Działalność ekspercka	B	B	B	A	A
Rozpoznanie inżynieryjne	B	B	B	B	A
Urządzanie i utrzymanie przepraw	B	A	A	B	A
Budowa baz	B	A	A	B	0
A – W publikacji wyodrębniono zadanie tego typu. B – W publikacji wspomniano nie wprost o zadaniu tego typu. 0 – W publikacji nie wyodrębniono tego zadania. * – AJP-3.4 Non article 5 Crisis Response Operation. NSA. 2005. ** – ATP-52(A) Land Force Military Engineer Doctrine. NSA. *** – ATP-52(B) Land Force Military Engineer Doctrine. Ratification Draft. NSA. 2006. **** – Regulamin działań wojsk inżynieryjnych. Warszawa, 2003. ***** – P. Cieślak, <i>Wsparcie inżynieryjne wojsk lądowych w operacjach i misjach pokojowych</i>, Warszawa, 2002.					

Wsparcie inżynieryjne działań na rzecz pokoju zgodnie z wymienionym wyżej podręcznikiem realizuje się w celu stworzenia dogodnych warunków do wykonywania zadań misji pokojowych oraz zapewnienia osłony (ochrony) własnym pododdziałom przed środkami rażenia.

Zgodnie z tym podręcznikiem do zasadniczych zadań wsparcia inżynieryjnego należą:

- rozpoznanie inżynieryjne
- rozminowania terenu i obiektów
- budowa i utrzymanie obiektów fortyfikacyjnych
- przygotowanie i utrzymanie dróg
- urządzenie punktów wydobywania i oczyszczania wody
- zaopatrywanie wojsk w energię elektryczną
- utrzymanie i remont budynków oraz budowa infrastruktury koszarowej.

W działaniach na rzecz pokoju pododdziały inżynieryjne mogą wykonywać szereg często nietypowych zadań, które każdorazowo będą wynikały z charakteru misji i sytuacji w rejonie konfliktu i dlatego struktury organizacyjne i wyposażenie pododdziałów muszą być dostosowane do zadań wsparcia inżynieryjnego działań na rzecz pokoju. Powinny one uwzględniać doświadczenia własne i innych armii oraz specyfikę rejonu działania, a w tym uwarunkowania militarne i ocenę terenu¹⁴.

Nietypowość tych zadań może polegać w szczególności na tym, iż niejednokrotnie przekraczają one możliwości będącego na wyposażeniu sprzętu inżynieryjnego lub wymagają wsparcia sprzętem przez pododdziały z innych państw biorących udział w misji/operacji wojskowej poza granicami kraju.

Paweł Cieślar w opracowaniu „Wsparcie inżynieryjne wojsk lądowych w operacjach i misjach pokojowych” wymienia szereg zadań, jakie mogą wykonywać pododdziały inżynieryjne w przypadku wyznaczenia wojsk inżynieryjnych do wsparcia operacji pokojowych:

- rozpoznanie inżynieryjne terenu

¹⁴ *Wsparcie inżynieryjne działań taktycznych Wojsk Lądowych (brygada, dywizja)*, Podręcznik (wydanie tymczasowe), Dowództwo Wojsk Lądowych, s. 276.

- oczyszczanie terenu z niewybuchów i przedmiotów niebezpiecznych
- przygotowanie i utrzymanie dróg
- urządzenie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne
- wydobywanie i oczyszczanie wody
- prace minerskie w ramach wyburzenia obiektów
- rozbudowa fortyfikacyjna (niwelowanie terenu)
- działalność ekspercka, inspekcyjna oraz nadzorowanie innych wykonawców prac inżynierskich¹⁵.

Z kolei w „Regulaminie działań wojsk inżynierskich” z 2003 roku zakres zadań wykonywanych przez wojska inżynierskie w zakresie odpowiadającym operacjom reagowania kryzysowego NATO sprecyzowany jest jako wsparcie inżynierskie operacji pokojowych i humanitarnych. Zgodnie z tym regulaminem istotą działań wojsk w operacjach pokojowych i humanitarnych jest dążność do przywrócenia i utrzymania międzynarodowego pokoju przez funkcjonowanie sił w zakresie prewencji, ograniczenia i wygaszania konfliktów międzynarodowych. *Wojska inżynierskie wydzielone do realizacji wsparcia inżynierskiego występują w pełnym składzie w ramach oddziałów i pododdziałów związków taktycznych wojsk lądowych lub w strukturze przystosowanej do potrzeb i charakteru operacji (misji). Wojska inżynierskie realizują szeroki i różnorodny zakres zadań [...]. Najczęściej będą to zadania zabezpieczenia rozmieszczania wojsk w przewidywanym rejonie działania, zabezpieczenie ruchu oraz odtwarzanie infrastruktury komunikacyjnej zniszczonej przez działania wojenne. Zakres działań powinien być spójny z ogólnymi celami operacji pokojowych i humanitarnych*¹⁶.

W regulaminie powyższym wyróżnia się dwie zasadnicze grupy zadań wsparcia inżynierskiego operacji pokojowych i humanitarnych – wsparcie inżynierskie w zakresie zdolności przetrwania oraz wsparcie inżynierskie w zakresie mobilności wojsk. Należy przy tym zaznaczyć, iż w ramach wspomnianych wyżej operacji nie precyzuje się typowego dla pododdziałów inżynierskich zakresu wsparcia inżynierskiego.

¹⁵ Porównaj: P. Cieślak, *Wojska inżynierskie w okresie pokoju i zagrożenia wojennego*, AON, Katedra Wsparcia Działania, Warszawa 2004.

¹⁶ *Regulamin działań wojsk inżynierskich*, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Warszawa 2003.

ryjnego w czasie działań regularnych, to jest wsparcia z zakresu przeciwdziałaniu ruchowi wojsk przeciwnika (kontrmobilności).

Wśród zadań wsparcia inżynieryjnego zdolności przetrwania wymieniono:

- rozpoznanie terenów zaminowanych oraz niszczenie amunicji, bomb, min i innych niebezpiecznych przedmiotów
- budowa i utrzymanie tymczasowych i stałych obiektów zakwaterowania i pracy dla wojsk oraz personelu cywilnego
- podejmowanie przedsięwzięć informujących o istniejącym zagrożeniu minowym oraz instruowanie wojsk i ludności cywilnej o zasadach zachowania się w terenie zaminowanym
- rozbudowa fortyfikacyjna – budowa (odbudowa) umocnień fortyfikacyjnych, punktów obserwacyjnych, stanowisk ogniowych, stanowisk dowodzenia w warunkach polowych i rejonach zabudowanych
- przygotowanie i utrzymanie lądowisk dla śmigłowców. Umożliwienie wykorzystania lotnisk przez naprawę uszkodzonych nawierzchni lotniskowych i drogowych oraz przywracanie sprawności technicznej infrastruktury lotniskowej
- zaopatrywanie w wodę, energię elektryczną i urządzenia sanitarne
- budowa tymczasowych i stałych obiektów medycznych
- współudział w przedsięwzięciach inżynieryjnych w ramach maskowania wojsk i obiektów¹⁷.

Do zadań wsparcia inżynieryjnego operacji pokojowych i humanitarnych w zakresie mobilności wojsk zaliczono:

- rozpoznanie i rozminowanie dróg, budowa, rozbudowa, naprawa i utrzymanie głównych dróg zaopatrzenia, naprawa oraz budowa mostów wojskowych, zapewnienie bezpiecznego korzystania z obiektów drogowych poprzez rozminowanie (usuwanie min, niewybuchów i niewypałów), jak również właściwe ich oznakowanie, budowa obiektów drogowych i mostowych

¹⁷ Tamże.

- budowa, utrzymanie i naprawa infrastruktury lotniskowej, portowej, dróg wodnych, stacji kolejowych i kolejowych obiektów załadowniczych i wyładowniczych
- zaopatrywanie, wytwarzanie, magazynowanie i dystrybucja środków i materiałów inżynieryjnych, włącznie z zawieraniem kontraktów na potrzeby odtwarzania i gromadzenia zapasów.

Rozwój doktryn oraz opracowań na temat zdolności, jakie powinny posiadać wojska inżynieryjne w misjach/operacjach poza granicami kraju, podąża za dynamiką rozwoju współczesnych zagrożeń militarnych. Jednakże, aby w pełni zidentyfikować stopień zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych we współczesnych misjach/operacjach, a także poszczególne zadania, nierzadko nowe lub wykonywane w innym zakresie niż przewidują to podręczniki czy dokumenty doktrynalne, należy prześledzić działalność pododdziałów inżynieryjnych w ramach wysyłanych kontyngentów wojskowych.

Ocena zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w działaniach w ramach PKW w ostatnich 5 latach, a także analiza zadań wykonywanych przez te pododdziały będzie treścią następnych podrozdziałów niniejszego rozdziału.

2.3. Stopień zaangażowania wojsk inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego

Zgodnie z dostępnymi opracowaniami naukowymi oraz dokumentami doktrynalnymi pododdziały wojsk inżynieryjnych powinny stanowić nieodłączną część każdego kontyngentu wojskowego realizującego operację wojskową poza granicami kraju¹⁸.

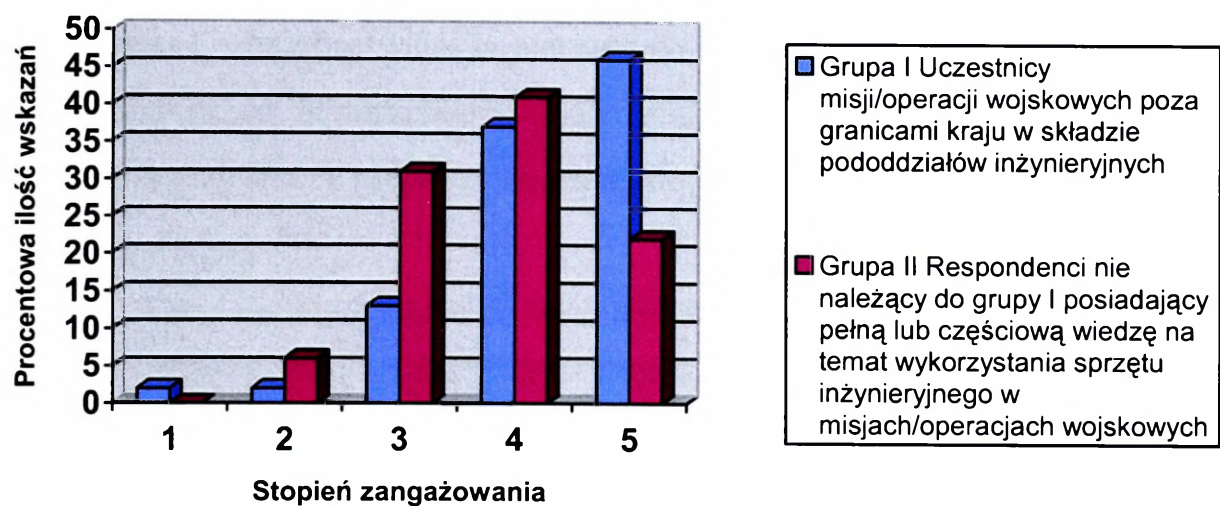
Niniejszy podrozdział zawiera analizę poszczególnych czynników wpływających na stopień zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w realizację zadań w ramach misji/operacji wojskowych poza granicami kraju w ostatnich 5 latach, w o-

¹⁸ AJP-3.4. Non Article 5 Crisis Response Operation.

w oparciu o wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy na grupie żołnierzy dysponujących pełną lub częściową wiedzą w tym zakresie.

Przez **stopień zaangażowania wojsk inżynieryjnych** rozumie się w tym rozdziale udział pododdziałów inżynieryjnych oraz jego wielkość, która z kolei jest ściśle związana z liczbą i zakresem wykonywanych zadań podczas misji/operacji. Stopień zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w poszczególne misje/operacje zależy między innymi od potrzeb wynikających z ich charakteru, czasu trwania oraz wielkości kontyngentu, którego pobyt zabezpieczają pododdziały inżynieryjne.

W ostatnich 5 latach obserwuje się wysoki stopień zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju. Kolejne opracowania, które pojawiają się na ten temat zawierają jednocześnie coraz to szerszy zakres niektórych zadań, a także nowe zadania, które są pokłosiem doświadczeń zdobytych przez uczestników PKW. Potwierdzeniem powyższej tezy są wyniki badań dokonanych przez autora. Na pytanie ankietowe numer 6 (załącznik 1.), dotyczące stopnia zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju zarówno w grupie uczestników misji/operacji w ramach pododdziałów inżynieryjnych, jak i w grupie respondentów nie uczestniczących w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w składzie pododdziałów inżynieryjnych, ale posiadających wiedzę z tego zakresu odnotowano w skali od 1 do 5 odpowiednio w grupie I 38% wskazań wartości 4 oraz 45% wskazań 5, natomiast w grupie II 40% wskazań wartości 4 i 22% wskazań 5. Dokładne dane ilustruje rys. 2.3.



Rys. 2.3. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 6. Ocena przez respondentów stopnia zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach. Gdzie odpowiednio: 1 – zaangażowanie niskie, 5 – zaangażowanie wysokie.

Z rozkładu odpowiedzi na pytanie 6. (rys.2.3.) można wnioskować, iż istnieje pewna rozbieżność co do opinii na temat zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w obydwu badanych grupach. W celu zbadania siły związku między przynależnością do danej grupy respondentów a siłą sądów na badane zagadnienie wykonano test zgodności χ^2 dla uzyskanych w badaniu ankietowych liczebności (tabela 2.2).

- Pierwszym etapem wykonania testu zgodności jest postawienie hipotez:
- zerowej o niezależności rozpatrywanych zmiennych (H_0);
 - alternatywnej o zależności między zmiennymi (H_1);

Tabela 2.2.

Rozkład odpowiedzi na pytanie 6.

	Ocena stopnia zaangażowania				
	1	2	3	4	5
I grupa ankietowanych	1	1	7	20	24
II grupa ankietowanych	0	3	17	22	12

Tabela wielodzielcza (liczebności) 2.3. jest podstawą do wykonania testu zgodności. Ponieważ liczba obserwacji w pierwszych dwóch kolumnach jest niewystarczająca¹⁹ należało przed utworzeniem tabeli wielodzielczej rekodować stopnie skali zmiennej i sprowadzić trzy pierwsze kolumny do jednej.

Tabela 2.3.

Tabela wielodzielcza do wykonania testu χ^2 dla pytania 6.

	1,2,3	4	5	Suma
I grupa ankietowanych	9	20	24	53
II grupa ankietowanych	20	22	12	54
Suma	29	42	36	107

Wartość testu χ^2 obliczona dla danych z tabeli 2.3 według wzoru 2.1. wyniosła:

$$\chi^2_{obl} = \sum \frac{(O - E)^2}{E} = 8,26 \tag{2.1.}$$

gdzie: O – obserwowana częstość

E – oczekiwana częstość

Ponieważ dla przyjętych danych liczba stopni swobody df wynosi:

$$df = [(w - 1)(k - 1)] = 2 \tag{2.2.}$$

gdzie: w, k – odpowiednio liczba wierszy i kolumn tabeli w tabeli wielodzielczej, poziom istotności przyjęto: $p = 0,05$,

to wartość krytyczna χ^2 odczytana z tabeli testu wynosi:

$$\chi^2(p; df) = \chi^2(0,05; 2) = 5,991 \tag{2.3.}$$

Porównanie wyników testu χ^2_{obl} i jego wartości krytycznej χ^2 pozwala na odrzucenie hipotezy H_0 o braku zależności rozpatrywanych zmiennych:

$$\chi^2_{obl} > \chi^2(p; df) \tag{2.4.}$$

¹⁹ M. Mróz, S. Sirko, *Elementy statystyki w badaniach naukowych*, w: red. M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2003, s. 79.

W związku z tym przyjmuje się hipotezę alternatywną H_1 o zależności między przynależnością do grupy badanych a stopniem oceny zaangażowania wojsk inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w ostatnich 5 latach.

Obliczony współczynnik siły związku V Cramera w tym przypadku:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(\min(k, w) - 1)}} = 0,277 \quad (2.5.)$$

Uzyskany współczynnik siły związku wskazuje, iż istnieje słaba siła związku w badanych zmiennych, nie mniej jednak wartość testu χ^2_{obl} nie pozwala na przyjęcie hipotezy H_0 o jego braku.

Wzrost stopnia zaangażowania pododdziałów inżynierskich w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich latach wynika także z charakteru misji/operacji i czasu jej trwania. Dłuższy pobyt PKW w rejonie działania to dodatkowe zadania dla pododdziałów inżynierskich związane między innymi z koniecznością tworzenia baz dla stacjonujących pododdziałów. Dodatkowe zadania to niejednokrotnie zadania nowe lub dotychczas realizowane, ale w węższym zakresie. Przykładem może być wykonywanie przepustów z elementów żelbetowych w ramach zadania odbudowy dróg, które nie było wcześniej standardowym zadaniem pododdziałów inżynierskich. *Zadanie [wykonywanie przepustów] było utrudnione z powodu braku odpowiedniego sprzętu i środków w bazie PKW, ponieważ – jak dotychczas – żołnierze PKW nie realizowali takich zadań*²⁰.

Można więc postawić tezę, iż bezpośrednim powodem zwiększenia stopnia zaangażowania pododdziałów inżynierskich we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju jest:

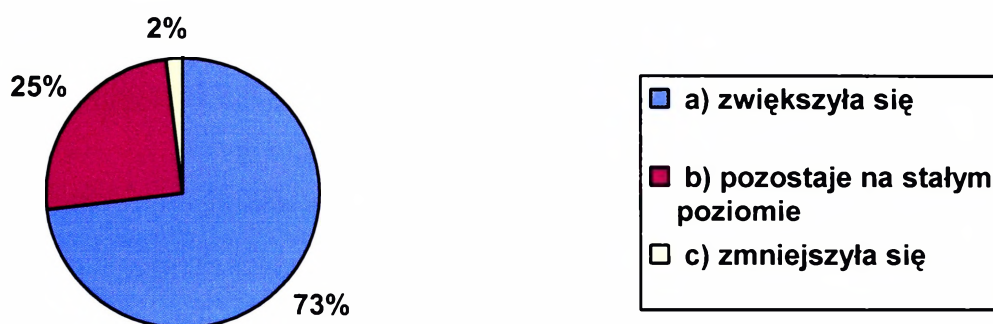
- zwiększenie się liczby wykonywanych zadań
- zwiększenie się zakresu poszczególnych zadań
- zwiększenie stopnia złożoności (skomplikowania) poszczególnych zadań.

Aby potwierdzić tę tezę, poproszono respondentów, którzy posiadają pełną lub częściową wiedzę na temat wykonywania zadań inżynierskich w misjach/operacjach

²⁰ K. Wołowicz, *Budowa i odbudowa obiektów drogowych przez PKW*, PWL, 05/2006, s. 87.

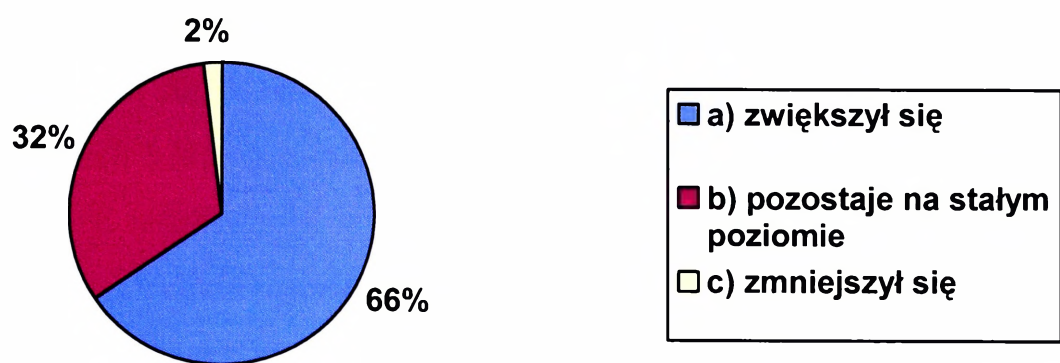
poza granicami kraju o udzielenie odpowiedzi na sformułowane w kwestionariuszu ankiety pytania 7., 8. i 9. (załącznik 1.).

Pytania te dotyczyły liczby zadań w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju, zakresu tych zadań oraz stopnia ich złożoności. Większość z łącznej liczby 107 respondentów w poszczególnych pytaniach udzieliło następujących odpowiedzi: Odpowiednio na pytanie 7. dotyczące liczby zadań w ostatnich 5 latach w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju 73% badanych odpowiedziało, że liczba zadań zwiększyła się (rozkład odpowiedzi na pytanie 7. ilustruje rys. 2.4.).



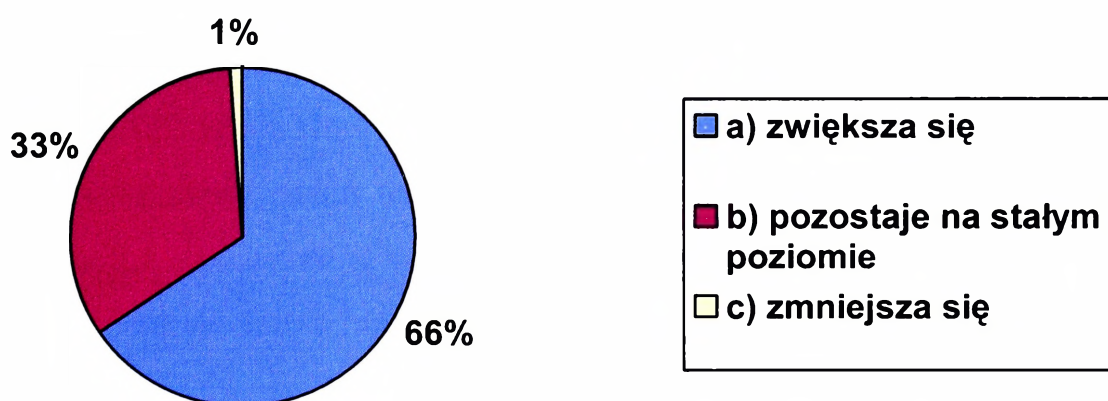
Rys. 2.4. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 7. dotyczące liczby zadań w ostatnich 5 latach liczby zadań inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.

Z kolei w odpowiedzi na pytanie 8., które dotyczyło zakresu poszczególnych zadań inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju aż 65% respondentów stwierdziło, iż zakres poszczególnych zadań zwiększył się (rozkład odpowiedzi na pytanie 8. ilustruje rys. 2.5.).



Rys. 2.5. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 8. dotyczące zakresu poszczególnych zadań inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.

Aby uzyskać opinię respondentów co do stopnia złożoności poszczególnych zadań inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju postawiono pytanie 9., na które większość respondentów – 71% odpowiedziało, iż stopień skomplikowania poszczególnych zadań inżynierskich w ramach PKW zwiększył się w ostatnich 5 latach (rozkład odpowiedzi na pytanie 9. ilustruje rys.2.6.).



Rys. 2.6. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 9. dotyczące stopnia skomplikowania poszczególnych zadań inżynierskich w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.

Uzyskany rozkład odpowiedzi na pytania 7.,8.,9. w poszczególnych grupach respondentów pozwala wnioskować o poprawności sformułowanej hipotezy roboczej w zakresie: zwiększenia się liczby wykonywanych zadań przez pododdziały inżynierskie PKW w ostatnich 5 latach, a także o zwiększeniu się zakresu oraz stopnia skomplikowania niektórych zadań;

Przeprowadzone badania pozwalają sądzić, iż zarówno liczba zadań, jak i ich zakres i stopień skomplikowania zwiększa się, co bezpośrednio wpływa na zwiększenie stopnia zaangażowania pododdziałów inżynierskich w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Dalsze rozważania będą dotyczyły identyfikacji zadań, jakie w ostatnich pięciu latach realizowały pododdziały inżynierskie w ramach PKW.

2.4. Zadania inżynierskie realizowane przez pododdziały inżynierskie polskich kontyngentów wojskowych (PKW)

Polscy saperzy brali i biorą czynny udział w polskich kontyngentach wojskowych, realizując wiele zadań wynikających z wyszkolenia oraz posiadanych środków, a także wiele zadań nie wykonywanych na co dzień jako podstawowe, ale kluczowych dla powodzenia poszczególnych operacji.

Analiza udziału pododdziałów inżynierskich, w realizowanych ostatnio operacjach, służyła wyodrębnieniu zadań najczęściej przez nie wykonywanych. Pogrupowanie zadań (tabela 2.4.) pozwala na wskazanie tych, które są typowe dla większości operacji z udziałem pododdziałów inżynierskich w ramach PKW. Pozwoli to w dalszej części pracy wskazać szczególnie przydatne w tych operacjach grupy sprzętu.

Analizując zestawienie poszczególnych zadań należy zwrócić uwagę na ich specyfikę. Liczba i rodzaj zadań inżynierskich mogą różnić się w zależności od typu operacji, czasu jej trwania oraz skali użytych sił. Przykładem może być operacja humanitarna w Pakistanie.

Tabela 2.4.

Niektóre grupy zadań realizowanych przez pododdziały inżynieryjne we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju

Lp	PKW Zadania	Irak operacja „Iraqi Freedom”	Afganistan operacja „En- during Fre- edom”	Bałkany Kosowo, Bo- śnia i Herce- gowina	Pakistan operacja „Swift Relief”
1.	Rozpoznanie inżynieryjne terenu	+	++	+	–
2.	Oczyszczanie terenu z niewybuchów i przedmiotów niebezpiecznych	++	++	++	+
3.	Przygotowanie i utrzymanie dróg	–	++	–	+
4.	Urządzanie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne	–	+	–	–
5.	Wydobywanie i oczyszczanie wody	+	+	–	+
6.	Prace minerskie w ramach wyburzenia obiektów	+	+	–	+
7.	Rozbudowa fortyfikacyjna terenu, rozbudowa infrastruktury wojskowej – budowanie baz i obiektów koszarowych w tym budowa baz wojskowych	++	++	+	–
8.	Działalność ekspercka, inspekcyjna oraz nadzorowanie innych wykonawców prac inżynieryjnych	+	+	+	–
9.	Przywracanie sprawności technicznej lotniskom oraz budowa lądowisk dla śmigłowców	–	+	–	–
10.	Likwidacja składów amunicji	++	–	+	–
Legenda – zadanie niewykonywane w ramach danej misji/operacji + zadanie wykonywane w ramach danej misji/operacji ++ zadanie wykonywane w ramach danej misji/operacji w szerokim zakresie					

Źródło: Opracowanie własne

Irak

Dużym wyzwaniem pod względem inżynieryjnym dla Sił Zbrojnych RP stanowiła operacja w Iraku ze względu na powierzchnię strefy odpowiedzialności, występowanie dużej ilości stacjonarnych i polowych składów amunicji, pól minowych oraz względnie duży zakres prac rozbudowy inżynieryjnej wykonanych w celu ochrony i obrony wojsk.

Pododdziały inżynieryjne, jak i całe wojska koalicji były obiektem ataków terrorystycznych przy użyciu improwizowanych ładunków wybuchowych (IED), moździerzy itp. Przykładowo w najgorszych okresach odnotowywano w rejonie Wielonarodowej Dywizji (MND CS) średnio 35 ataków miesięcznie przy użyciu tych ładunków. Przykładem jest atak w m. Suwaryah w dniu 8 czerwca 2004 r. podczas oczyszczania jednego ze składów amunicji (ASP 12) po byłej armii irackiej. Po ataku moździerzowym na żołnierzy polskich, łotewskich i słowackich prowadzących prace oczyszczania w tym składzie nastąpiła detonacja zgromadzonych do wysadzenia 300 szt. 30 mm pocisków plot. oraz 100 szt. 90 mm pocisków ppanc. W wyniku tej eksplozji śmierć poniosło 6 żołnierzy (2 polskich, 3 słowackich, 1 łotewski), a ranny został 1 Polak (oparzenia 2. i 3. stopnia)²¹.

Pododdziały inżynieryjne odgrywały szczególnie dużą rolę w czasie pierwszych miesięcy trwania misji. Podstawowe zadania wsparcia inżynieryjnego realizowane w czasie pierwszych miesięcy uczestnictwa w Międzynarodowej Dywizji w Iraku można podzielić na dwa okresy: przygotowawczy i zasadniczy²².

W okresie przygotowawczym (lipiec – sierpień 2003 r.) kadra sztabu i pododdziały inżynieryjne Dywizji wykonywały takie zadania jak²³: opracowywanie inżynieryjnych procedur operacyjnych (SOP), prowadzenie rekonesansów do przejęcia zadań inżynieryjnych od saperów armii USA, planowanie użycia pododdziałów inżynieryjnych, przygotowanie oficerów oraz trening sztabowy z wykorzystaniem opracowanych procedur operacyjnych, przyjęcie oficerów z państw koalicji do Oddziału Inżynieryjnego i prowadzenie zgrywania wydziałów, przeprowadzanie rekonesansów

²¹ J. Lalka, *Saperzy w misjach zagranicznych 2006*, Saper, SSP, nr 4 (24), Warszawa 2006/2007, s. 8.

²² „Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku”, Opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, PWL, dodatek do nr 8/2004, s. 38.

²³ Tamże, s. 38-39.

w rejonach przyszłych zadań z dowódcami pododdziałów inżynieryjnych, prowadzenie rozbudowy inżynieryjnej baz wojskowych, zorganizowanie i przeprowadzenie konferencji inżynieryjnej oraz kurs dla dowódców patroli rozminowania, koordynowanie przejmowania zadań od saperów armii USA.

W okresie zasadniczym (wrzesień 2003 – styczeń 2004 r.) główny wysiłek wojsk inżynieryjnych ukierunkowany był na²⁴: oczyszczanie terenu z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych przez patrole rozminowania, likwidację magazynów amunicji po byłej Armii Irackiej, likwidację pól minowych znajdujących się w sąsiedztwie baz wojskowych, rozminowanie rejonów strażnic (fortów) oraz dróg dojazdowych na granicy Iran-Irak, rozbudowę fortyfikacyjną baz wojskowych i rejonów czasowego stacjonowania wojsk, rozbudowę infrastruktury wojskowej baz oraz oczyszczanie wody, współpracę z organizacjami pozarządowymi w zakresie rozminowania, realizacji inżynieryjnych projektów humanitarnych oraz ekshumacji zwłok, odbudowę infrastruktury cywilnej na rzecz społeczności, ochronę przeciwpożarową baz i lądowisk śmigłowców.

Zadania realizowane przez pododdziały inżynieryjne w Iraku były różnorodne i specyficzne. Biorąc pod uwagę zakres i znaczenie wykonanych prac, do najistotniejszych należały:²⁵

- rozbudowa inżynieryjna baz wojskowych
- likwidacja składów broni i amunicji byłej armii irackiej
- oczyszczanie terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych.

Interwencyjne oczyszczanie terenu przez patrole rozminowania (EOD), realizowane było przez patrole rozminowania działające w systemie interwencyjnym. Pojedyncze zgłoszenie wiązało się niejednokrotnie z koniecznością rozszerzenia interwencji z uwagi na duże ilości niewypałów lub amunicji. Wynikiem pracy było w tym czasie zdjęcie ponad 640 tys. niewypałów i niewybuchów, unieszkodliwienie ponad 200 min pułapek oraz sprawdzenie kilkudziesięciu miejsc potencjalnego zagrożenia minowego. Z uwagi na niebezpieczny charakter prac oczyszczania, które były

²⁴ Tamże, s. 39.

²⁵ S. Berdak, *Wsparcie inżynieryjne w operacji „Iraqi Freedom”*, PWL, 08/2004, s. 34.

realizowane w terenie nieznanym, w warunkach oddziaływania grup terrorystycznych, prace saperów prowadzono jedynie z zapewnieniem skutecznej ochrony i obrony rejonu realizacji zadań. Pomimo tego nie można było do końca przewidzieć wszystkich zagrożeń.

Oczyszczanie i rozminowanie terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych było zadaniem priorytetowym w czasie pobytu PKW w Iraku. Zadanie to było wykonywane praktycznie podczas całego trwania misji. Wiele zgłoszeń o znalezieniu materiałów niebezpiecznych okazywało się minami pułapkami, co zwiększało zagrożenie w czasie wykonywania zadań oraz znacznie wydłużało czas ich trwania. Z uwagi na brak odpowiedniego sprzętu wszelkie zgłoszenia dotyczące min pułapek sprawdzane były przez patrole z armii amerykańskiej.

Likwidacja magazynów amunicji po byłej Armii Irackiej była traktowana marginalnie na początku misji, niemniej jednak okazała się ona jednym z głównych zadań. Z uwagi na nieład panujący w składach i ich okolicy przed przystąpieniem do likwidacji należało odpowiednio przygotować sieć drogową wewnątrz składów, rozbudować inżynieryjnie teren, przygotować specjalne miejsca do wysadzania, a także sprawdzić teren wokół magazynów. Na terenie strefy polskiej znajdowało się 18 składów amunicji. Wynikiem pracy saperów pierwszej zmiany było²⁶: całkowite zlikwidowanie 3 składów, zniszczenie 1400 ton różnej amunicji, utworzenie Centralnego Składu Amunicji w An Najaf. Likwidacja składów broni i amunicji byłej armii irackiej stanowiła niemałe wyzwanie dla sił koalicyjnych uczestniczących w operacji „Iraqi Freedom”. Likwidacja wielu tysięcy ton amunicji była niebezpieczna i czasochłonna, niemniej jednak, realizacja tego zadania była priorytetem z punktu widzenia odcięcia terrorystów od potencjalnego źródła materiałów mogących służyć budowie min pułapek. W wyniku pracy saperów w Iraku – licząc od początku misji „Iraqi Freedom” do końca 2006 roku – zniszczono²⁷ łącznie prawie 3,5 miliona sztuk amunicji oraz niewybuchów i niewypałów w tym:

²⁶ „Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku”, Opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, PWL, dodatek do nr 8/2004, s. 40.

²⁷ J. Lalka, *Saperzy w misjach zagranicznych 2006*, Saper, SSP, Nr 4 (24), Warszawa 2006/2007, s. 8 – 9.

- amunicji strzeleckiej – 2 613 104 szt.
- min ppanc. – 21820 szt.
- min przeciwpiechotnych. – 50 524 szt.
- pocisków artyleryjskich – 431 421 szt.
- zapalników – 150 289 szt.
- pocisków moździerzowych – 142 487 szt.
- amunicji rakietowej – 24 006 szt.
- amunicji bomb kasetowych – 12 046 szt.
- granatów ręcznych – 20 796 szt.
- bomb lotniczych – 12 796 szt.
- rakiet – 784 szt.

Rozbudowa inżynieryjna baz wojskowych w ramach ochrony wojsk to zadanie złożone, a wykonywane było praktycznie nie tylko w okresie przygotowawczym. W operacji w Iraku bazowano na doświadczeniach innych państw oraz materiałach dostarczanych przez armię amerykańską. W związku z ograniczoną możliwością wykonywania prac ziemnych prowadzona była rozbudowa powierzchniowa (nazemna). W ramach tego zadania budowano schrony dla ludzi, ściany zabezpieczające wzdłuż namiotów mieszkalnych, składów paliwa, amunicji, wały ziemne, wieże obserwacyjne, płoty z drutu kolczastego, drutowe zapory małowidoczne, punkty kontrolne, stanowiska ogniowe itp.²⁸ W ramach rozbudowy inżynieryjnej baz wojskowych wykonywane były przedsięwzięcia mające na celu poprawę warunków życia i ochronę pododdziałów znajdujących się na terenie baz. Obejmowały one budowę schronów, wież wartowniczych, stanowisk ogniowych, punktów kontrolnych, wałów ziemnych, rowów przeciwczołgowych, betonowych barier, ogrodzeń stałych itp.²⁹ Rozbudowa fortyfikacyjna baz miała na celu ochronę przed atakami terrorystycznymi na stacjonujące w bazie pododdziały, a także ochronę przed rakietami, ogniem moździerzy oraz pociskami broni strzeleckiej. Doświadczenia wskazują, iż z perspektywy czasu należa-

²⁸ „Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku”, Opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, PWL, dodatek do nr 8/2004, s. 41.

²⁹ S. Berdak, *Wsparcie inżynieryjne w operacji „Iraqi Freedom”*, PWL, 08/2004, s. 35 oraz: L. Zajda, *Saperzy w Iraku*, PWL, 12/2003, s. 77.

łoby założyć, iż najlepszym rozwiązaniem jest lokalizacja baz poza terenem zabudowanym oraz budowanie ich od podstaw, co może znacznie zwiększyć zakres wykonywanych zadań przez pododdziały inżynieryjne, a zwiększony udział tych pododdziałów będzie warunkiem *sine qua non* realizacji zadań w przyszłych operacjach poza granicami kraju.

Jeśli chodzi o **odbudowę infrastruktury na rzecz społeczności lokalnej**, to w ramach tego zadania odbudowano i rozbudowano siedziby władz lokalnych, szkoły w Karbali i Babilonie, boiska szkolne dla szkół, a także fragmenty dróg lokalnych. Warto wspomnieć przy tym, że Amerykanie, którzy dysponowali specjalistycznymi pododdziałami, realizowali tak szeroko zakrojone zadania jak budowa linii wysokiego napięcia, rurociągi, autostrady, urządzenia łączności, szkoły i szpitale³⁰.

Warunki pełnienia misji wojskowych stawiają przed wojskami nowe zadania dotyczące tworzenia skutecznych systemów ochrony i obrony baz w celu ograniczenia możliwości ataków terrorystycznych. Jak pokazują irackie doświadczenia, wzrasta znaczenie rozbudowy inżynieryjnej jako skutecznego systemu ochrony stacjonujących wojsk oraz ważnych dla prowadzenia operacji elementów infrastruktury wewnętrznej, takich jak: magazyny materiałów pędnych, amunicji, żywności³¹.

*Można więc postawić tezę, że Irak jest faktycznym wyzwaniem i sprawdzianem dla wojsk inżynieryjnych zarówno w sferze planowania i dowodzenia, jak realizowania zadań przez pododdziały. Operacja w Iraku, jej niebywałe rozmach i złożoność, niosą za sobą wiele problemów do rozwiązania, a także wnioski dotyczące przyszłych operacji z udziałem Polski*³². Operacja w Iraku to także nowe doświadczenia, wiedza, a przede wszystkim sprawdzenie i weryfikacja istniejących narodowych rozwiązań systemowych oraz sprzętu inżynieryjnego w innych warunkach klimatycznych i terenowych – to także sprawdzenie ludzi, ich przygotowania osobistego i wyszkolenia. Z dotychczasowego udziału, w operacji irackiej „Iraqi Freedom” – wypływają bardzo poważne, konstruktywne wnioski dla Wojsk Inżynieryjnych, szczególnie w zakresie nowych zadań, taktyki działania pododdziałów inżynieryjnych (w tym ich wyszkolenia), ale także doposażenia w specjalistyczny i nowoczesny sprzęt.

³⁰ L. Zajda, *Saperzy w Iraku*, PWL, 12/2003, s. 77.

³¹ A. Rzeźniczak, *Rozbudowa infrastruktury inżynieryjnej baz wojskowych*, PWL, 12/2003, s. 55.

³² Tamże, s. 36.

Afganistan

Zadaniem PKW w Afganistanie jest wzmacnianie sił państw sojusznicznych w zakresie konwojowania, obrony i ochrony obiektów oraz zabezpieczenia logistycznego, rozpoznanie terenu i obiektów pod względem ładunków wybuchowych i przedmiotów niebezpiecznych, rozminowywanie terenu, przygotowywanie przejść przez pola minowe, budowa obiektów fortyfikacyjnych oraz ochrona lotnisk. Od samego początku operacji polski kontyngent przeznaczony był do realizacji zadań inżynierskiego i logistycznego zabezpieczenia sił sojusznicznych³³.

Pluton saperów realizował zadania inżynierskie na terenie amerykańskiej bazy w Bagram związane z rozminowaniem terenu bazy. Ogólna powierzchnia bazy Bagram to ok. 3150 ha, przy czym planowano jej rozbudowę do 5000 ha. Na tym obszarze występowały zarówno pola minowe oznakowane i ogrodzone, jak i pola minowe, grupy min i miny pułapki, o których rozmieszczeniu saperzy nie posiadali żadnych informacji.

Do rozminowania terenu patrole rozminowania używały poza polskim etatowym sprzętem m.in. trzech minitralów „Mini Flail” oraz 10 par butów saperskich „Check Mate”. Sprzęt ten został przekazany Polakom na czas realizacji zadań przez stronę amerykańską. Do końca 2006 roku rozminowano w Bagram około 25 tys. m², likwidując prawie 10 tys. min, niewypałów i niewybuchów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych.

Drużyna maszyn inżynierskich realizowała projekty konstrukcyjno-budowlane w obrębie bazy. Wykonano między innymi: modernizację dróg dojazdowych do bazy i wewnątrz bazy, wybetonowano lądowiska dla śmigłowców oraz terenu przy punktach tankowania, rozładowywano i transportowano materiały budowlane, wywożono zniszczone uzbrojenie z terenu planowanego do rozbudowy bazy, prace ziemne przy odwodnieniu terenu. Ponadto wykonywano inne zadania typu konstrukcyjnego i budowlanego przy remoncie budynków i modernizacji dróg, np. budowa szalunków, montaż zbrojenia przed zalaniem betonu itp³⁴.

³³ D. Tulin, T. Ciszewski, *Zakres działania polskiego kontyngentu wojskowego w Afganistanie*, PWL, 04/2006, s. 15.

³⁴ J. Lalka, *Saperzy w misjach zagranicznych 2006*, Saper, SSP, Nr 4 (24), Warszawa 2006/2007, s. 8 – 9.

Z uwagi na mnogość zadań inżynieryjnych realizowanych przez saperów z PKW w Afganistanie konieczne jest szersze przedstawienie ich charakteru. Na podstawie dostępnej literatury przedmiotu zebrano informacje na temat szczegółów działalności pododdziałów inżynieryjnych podczas operacji „Enduring Freedom”. Główne zadania to³⁵:

- rozpoznanie inżynieryjne terenu
- oczyszczanie terenu z niewybuchów i przedmiotów niebezpiecznych
- przygotowanie i utrzymanie dróg
- urządzenie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne
- wydobywanie i oczyszczanie wody
- prace minerskie w ramach wyburzenia obiektów
- rozbudowa fortyfikacyjna terenu, w tym budowa baz wojskowych
- działalność ekspercka, inspekcyjna oraz nadzorowanie innych wykonawców prac inżynieryjnych.

Prace wykonywane w ramach poszczególnych zadań inżynieryjnych w operacji Enduring Freedom w Afganistanie przedstawia Tabela 2.5.

Tabela 2.5.

Prace wykonywane w ramach poszczególnych zadań inżynieryjnych w operacji „Enduring Freedom” w Afganistanie

Lp.	Zadanie inżynieryjne	Prace inżynieryjne wykonywane w ramach zadania
1.	Rozpoznania inżynieryjne terenu	– rozpoznanie dróg – rozpoznanie mostów – rozpoznanie rozmieszczenia pól minowych – tworzenie i bieżąca aktualizacja baz danych z rozpoznania.
2.	Oczyszczanie terenu z niewybuchów i przedmiotów niebezpiecznych	– oznaczanie niebezpiecznego terenu oraz gromadzenie informacji w tej dziedzinie – wykonywanie ścieżek w polach minowych

³⁵ Za podstawę podziału zadań przyjęto klasyfikację zadań ujętą w: P. Cieślak *Wsparcie inżynieryjne Wojsk Lądowych w operacjach i misjach pokojowych*, AON, Wydział Wojsk Lądowych, Katedra Wsparcia Działań, Warszawa 2002.

		– trałowanie przy użyciu trałów – usuwanie ręczne min – rozminowanie i oczyszczanie terenu z przedmiotów niebezpiecznych małych powierzchni i obiektów w tym min pułapek – niszczenie przedmiotów niebezpiecznych przy użyciu materiałów wybuchowych – stworzenie warunków do pracy trałów – oczyszczenie terenu, oznakowanie granic i wyznaczenie odcinków trałowania – udział w akcjach ewakuacyjno-ratunkowych na terenach niebezpiecznych.
3.	Przygotowanie i utrzymanie dróg	– budowa przepustów – budowa chodników – budowa systemów odwadniających – wzmacnianie nawierzchni drogowych – prowadzenie baz danych dotyczących systemu komunikacji drogowej – rozpoznanie pod względem inżynierskim dróg, mostów i obiektów drogowych – wykonywanie projektów obiektów drogowych – nadzór realizacji prac remontowych i budowlanych. – prace związane z odbudową dróg (roboty ziemne powierzchniowe i głębokościowe, zagęszczanie gruntu, rozłożenie, profilowanie oraz zagęszczanie kruszywa) – prace ziemne powierzchniowe – odbudowa doraźna nawierzchni drogowych
4.	Urządzanie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne	– naprawy doraźne i czasowe konstrukcji stalowych mostów wojskowych uszkodzonych w wyniku działań wojennych lub podczas eksploatacji.
5.	Wydobywanie i oczyszczanie wody	– remonty studni głębinowych – uzdatnianie wody – dowóz wody.
6.	Prace minerskie w ramach wyburzenia obiektów	– niszczenie zbędnych konstrukcji przy użyciu materiałów wybuchowych.
7.	Rozbudowa fortyfikacyjna terenu, rozbudowa infrastruktury wojskowej – budowanie baz i obiektów koszarowych w tym budowa baz wojskowych	– budowa systemu dwustopniowych punktów kontrolnych na drogach wjazdowych do bazy – budowa oraz wypełnianie gruntem systemu fortyfikacyjnego HESCO BASTIONS – oddzielenie poszczególnych sektorów przydzielonych kontyngentom dwumetrowym murem z ziemi z przygotowanymi stanowiskami ogniowymi – wybudowanie systemu betonowych schronów prze-

		ciwodłankowych dla wszystkich żołnierzy – zbudowanie systemu 30 wież strażniczych 10 – metrowej wysokości – ładowanie i transportowanie materiałów budowlanych – wywożenie zniszczonych wraków pojazdów i statków powietrznych, a także elementów uzbrojenia zalegających na terenach planowanych pod rozbudowę bazy – wykonywanie wykopów pod obiekty konstrukcyjne oraz instalacje – transportowanie materiałów do rozbudowy fortyfikacyjnej bazy – remont budynków przeznaczonych na bazę – wykonywanie prostych konstrukcji żelbetowych, stalowych i drewnianych na potrzeby bazy – place, na których powstaną obozowiska, parkingi oraz miejsca składowania materiałów budowlanych; – prace związane z pozyskiwaniem kruszywa z użyciem maszyn inżynierskich bądź wykorzystaniem materiałów wybuchowych – wywóz wraków pojazdów lub zniszczonych elementów konstrukcyjnych – wykopy pod instalacje wodne i elektryczne.
8.	Działalność ekspercka, inspekcyjna oraz nadzorowanie innych wykonawców prac inżynierskich	– projekty systemów zabezpieczenia bazy w elektryczność – analizy terenu, dostarczanie map – nadzór saperów nad robotami ziemnymi prowadzonymi w rozminowanych rejonach (na terenach bazy 1 – 2 saperów, poza bazą patrol).
9.	Przywracanie sprawności technicznej lotniskom, oraz budowa lądowisk dla śmigłowców	– wymiana płyt lotniska – wywożenie zniszczonych wraków pojazdów i statków powietrznych.

Źródło: Opracowanie własne

Pakistan

Szczególnym rodzajem operacji reagowania kryzysowego – operacją humanitarną³⁶ – była odpowiedź państw NATO na kataklizm, który wystąpił 8 października 2005 roku w północno-wschodniej części Pakistanu spowodował śmierć ok. 38 tys.

³⁶ Zgodnie z AJP-3.4. operacje humanitarne mogą być realizowane przez Sojusz w przypadku konieczności użycia sił wojskowych do tych celów i powinny trwać do chwili przejęcia realizowanych zadań przez międzynarodowe cywilne organizacje humanitarne. Przyp. autora.

ludzi. Ocenia się, że podczas trzęsienia ziemi rannych zostało około 80 tys. Ludzi, a około 4 mln zostało pozbawionych dachu nad głową. Słabo rozwinięta sieć komunikacyjna w rejonie kataklizmu, występujące zniszczenia, zagruzowania i uszkodzenia dróg, mostów oraz intensywne opady atmosferyczne utrudniały, a niejednokrotnie uniemożliwiały prowadzenie akcji ratowniczej i humanitarnej.

Powstałe zgrupowanie na bazie Sił Odpowiedzi NATO miało za zadanie przeprowadzenie misji niesienia pomocy humanitarnej. Dokonano przerzutu żołnierzy, sprzętu i środków materiałowych z kraju do Pakistanu drogą powietrzną na odległość 5 200 km przy wykorzystaniu samolotów CASA oraz AN-124. Do zabezpieczenia realizacji zadań w rejonie przerzucono 58 jednostek sprzętu samochodowego i inżynierskiego oraz 54 kontenery (techniczne, mieszkalne i socjalne).

Kompania inżynierska w operacji humanitarnej w Pakistanie wykonywała prace ziemne i przeładunkowe oraz doraźnie naprawiała drogi między innymi w ramach przygotowania terenu do urządzania rejonów bytowania ludności cywilnej oraz miejsc postojowych sprzętu technicznego, a także prowadziła rozbiórkę uszkodzonych konstrukcji budynków, przygotowywała uszkodzone obiekty do wyburzenia metodą wybuchową oraz oczyszczała teren z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Oczyszczała również wodę i prowadziła jej dystrybucję, zaopatrywała w energię elektryczną oraz oświetlała obiekty.

Balkany

W rejonie półwyspu Bałkańskiego kontynuuje realizację zadań pluton saperów w składzie PKW KFOR w **Kosowie**. Celem zabezpieczenia inżynierskiego w rejonie odpowiedzialności jest zapewnienie bezpieczeństwa pododdziałom ogólnowojskowym wykonującym zadania operacyjne. Zadania plutonu saperów są następujące: rozminowanie rejonów działania pododdziałów, oczyszczanie terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, rozbudowa inżynierska stanowisk dowodzenia, posterunków kontrolnych, tymczasowych posterunków kontrolnych, posterunków obserwacyjnych, realizacja zgłoszeń przez patrol rozminowania w zakresie usuwania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, realizacja zadań zabezpieczenia inżynierskiego działań w trakcie realizacji przeszukiwań posesji i budynków mieszkalnych (operacje Cordon & Search).

Wyżej wymieniony pluton nie bierze udziału w planowym rozminowaniu pól minowych (tylko pozarządowe organizacje i firmy cywilne), lecz wykonuje zadania unieszkodliwiania min, niewybuchów i materiałów niebezpiecznych mających wpływ na bezpieczeństwo personelu cywilnego lub wojsk KFOR.

Od początku trwania misji pododdziały inżynieryjne w Kosowie prowadziły samodzielne działania lub uczestniczyły w operacjach przeszukiwania, przyczyniając się do odnalezienia i unieszkodliwienia blisko 2 tys. min, niewypałów i niewybuchów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych.

W rejonie półwyspu Bałkańskiego kontynuuje również realizację zadań inżynieryjnych pluton saperów w składzie PKW EUFOR w **Bośni i Hercegowinie**. Zadania plutonu polegają na usuwaniu min, niewypałów, niewybuchów i innych przedmiotów niebezpiecznych, wspieraniu pododdziałów ogólnowojskowych w ramach akcji zbierania broni i amunicji, wspieraniu innych kontyngentów i lokalnych JW podczas niszczenia zbędnych zapasów broni i amunicji (w ramach operacji „Active Harvest”). Saperzy sprawdzają i oczyszczają były strzelnice SFOR przed ich zamknięciem i przekazaniem terenu władzom cywilnym oraz rozpoznają teren i obiekty pod względem zaminowania. Prowadzą akcję uświadamiającą o zagrożeniu minowym w szkołach i wśród pododdziałów ogólnowojskowych.

Od początku trwania misji polscy saperzy w Bośni i Hercegowinie prowadzili samodzielne działania lub uczestniczyli w operacjach przeszukiwania, przyczyniając się do odnalezienia i unieszkodliwienia prawie 90 tys. min, niewypałów i niewybuchów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych.

Wzgórza Golan

Patrol rozminowania wykonujący zadania w rejonie Wzgórz Golan w **Syrii** działa w strukturach PKW UNDOF. Jego głównym zadaniem jest usuwanie przedmiotów niebezpiecznych będących w bezpośredniej styczności dróg i ścieżek patroli żołnierzy ONZ. Od początku trwania misji polscy saperzy w Syrii zlikwidowali prawie 30 tys. min, niewypałów i niewybuchów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych.

Republika Czadu

Misja w Republice Czadu jest kolejną misją, w której Wojska Inżynieryjne Wojsk Lądowych biorą czynny udział³⁷. Licząca 75 żołnierzy Inżynieryjna Grupa Przygotowawcza (IGP) – pierwszy komponent PKW Czad, który 17 kwietnia 2008 r. wyleciał w rejon misji – stanęła przed ogromnym wyzwaniem. Musiała od podstaw zbudować bazę na terenie pozbawionym infrastruktury. Przy wykonaniu tego zadania realizowano takie prace jak: rozpoznanie i oczyszczanie terenu, karczowanie krzewów i drzew, niwelację terenu, budowę wałów, utwardzanie terenu kruszywem, budowę dróg wewnętrznych, budowę przepustów drogowych, kopanie rowów, budowę magazynu amunicji i materiałów wybuchowych, budowę obwałowań pod elastyczne zbiorniki mps, budowę stanowisk obserwacyjnych na wałach, stawianie kontenerów mieszkalnych oraz ustawianie zapór drutowych wokół bazy³⁸.

Po zakończeniu prac w ramach budowy bazy rozpoczęto stopniowe wycofywanie pododdziałów grupy przygotowawczej, a ich miejsce zajęła I zmiana PKW wraz z wchodzącym w jej skład plutonem inżynieryjnym. Zadania inżynieryjne w tej fazie operacji to wykonywane w niewielkich zespołach prace przy poprawie infrastruktury bazy, lokalnych dróg, a także usuwaniu metodą wybuchową pozostałości amunicji po konfliktach zbrojnych jakie toczyły się na tych terenach.

2.5. Wykonawcy zadań inżynieryjnych w PKW

Zgodnie z zasadami wykorzystania oddziałów (pododdziałów) wojsk inżynieryjnych³⁹ skład sił wydzielanych do realizowania zadań należy każdorazowo ustalić w zależności od przewidywanych działań. Liczba i rodzaj pododdziałów inżynieryjnych będących częścią zgrupowań (kontyngentów) zależy od zakresu planowanych zadań inżynieryjnych.

³⁷ B. Prokop, *Wnioski i doświadczenia z działalności inżynieryjnej grupy przygotowawczej PKW w Republice Czadu*, Saper, SSP, Nr 3-4 (28), Warszawa 2008, s. 2.

³⁸ Tamże, s. 3.

³⁹ *Regulamin działań wojsk inżynieryjnych*, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Warszawa 2003, s. 18 – 28.

Działanie pododdziałów inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego odbiega często od zasad typowego wykorzystania w działaniach bojowych. Polega to między innymi na różnicy w podporządkowaniu pododdziałów inżynieryjnych bezpośredniej działalności pododdziałów ogólnowojskowych w ramach wsparcia ogólnego i bezpośredniego. Pododdziały inżynieryjne samodzielnie wykonujące zadania mogą stanowić trzon wydzielanych sił (operacja „Swift Relief” w Pakistanie).

Różnorodność zadań, liczba dostępnego sprzętu a także wielkość obszaru odpowiedzialności determinuje liczebny udział wykonawców w realizacji poszczególnych zadań i prac inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego. Wykonawcami tych prac w ramach zadań są z reguły zespoły w składzie drużyny, rzadziej plutonu.

Do realizacji zadań w PKW wydzielane są głównie pododdziały z trzech największych jednostek inżynieryjnych – 1. Brygady Saperów z Brzegu, 2. Mazowieckiej Brygady Saperów z Kazunia oraz 5. Pułku Inżynieryjnego ze Szczecina. Jednostki te są odpowiedzialne za poszczególne zmiany w ramach kontyngentów.

Irak

Udział pododdziałów inżynieryjnych PKW w ramach operacji „Iraqi Freedom” rozpoczął się na mocy podpisanego porozumienia 3 września 2003 r. Polacy przejęli strefę odpowiedzialności w środkowo-wschodniej części Iraku z siedzibą w Babilonie. Głównym celem operacji było stworzenie bezpiecznych warunków funkcjonowania praworządnego i demokratycznego państwa irackiego.

W pierwszych sześciu zmianach w Iraku zadania realizowało około 600 polskich saperów, w tym: kompania inżynieryjna w składzie 1. Brygadowej Grupy Bojowej i plutony saperów w batalionowych grupach bojowych oraz pięć patroli rozminowania. W związku ze zmniejszeniem stanu osobowego PKW Irak od IV zmiany w składzie PKW zadania wykonywał pluton inżynieryjny i jeden patrol rozminowania, a od VI zmiany jeden patrol rozminowania.

Istotnym zadaniem dla pododdziałów inżynieryjnych podczas początkowej fazy operacji – okres przygotowawczy – było zaangażowanie w przygotowanie infrastruktury do przyjęcia zasadniczych sił kontyngentu.

Ostatnia, X zmiana PKW Irak skończyła udział w operacji 4 października 2008 r. w Diwaniji.

Afganistan

Operacja „Enduring Freedom” w Afganistanie rozpoczęła się dla pododdziałów inżynieryjnych 16 marca 2002 r. W rejon działania skierowano wydzielone siły liczące łącznie ok. 300 żołnierzy, w tym: dowództwo PKW, zespół szturmowy, narodowy element zaopatrywania (NSE) oraz pluton saperów. Od samego początku operacji polski kontyngent przeznaczony był do realizacji zadań inżynieryjnego i logistycznego zabezpieczenia sił sojuszników⁴⁰.

Zakres działania pododdziału inżynieryjnego obejmował prace niezbędne do działania międzynarodowych sił wojskowych, a w tym: rozminowywanie terenu, ochrona lotniska w Kabulu, a także budowa infrastruktury drogowo-mostowej i innego zaplecza logistycznego. Skład polskiego kontyngentu w Afganistanie został wkrótce zmodyfikowany i od połowy 2002 r. liczył łącznie ok. 120 żołnierzy. Zadania realizowane przez Polski Kontyngent Wojskowy do początku 2007 r. ograniczały się w zasadzie do typowych działań inżynieryjnych. Pluton saperów realizował zadania inżynieryjne na terenie amerykańskiej bazy w Bagram związane z rozminowaniem terenu bazy. Zadania rozminowania wykonywały dwa patrole rozminowania wydzielone z pl sap (dwunastu saperów). Drużyna maszyn inżynieryjnych realizowała projekty konstrukcyjno-budowlane w obrębie bazy.

Operacja w Afganistanie kontynuowana jest od kwietnia 2007 r. w ramach Międzynarodowych Sił Wspierania Bezpieczeństwa ISAF (ang. International Security Assistance Force). Pierwsze dwie zmiany w ramach PKW ISAF zabezpieczała 1. Brzeska Brygada Saperów, a od III zmiany – 2. Brygada Saperów z Kazunia.

Pakistan

Polscy żołnierze zostali skierowani w rejon trzęsienia ziemi, które nastąpiło 8 września 2005 r. Działali oni w ramach V zestawu Sił Odpowiedzi NATO wraz z pododdziałami z Włoch, Hiszpanii, Holandii, Niemiec i Wielkiej Brytanii oraz niewielki-

⁴⁰ D. Tulin, T. Ciszewski, *Zakres działania polskiego kontyngentu wojskowego w Afganistanie*, PWL, 04/2006, s. 15.

mi zespołami z Litwy i Czech. Pierwsza grupa udała się do miejsca kataklizmu 30 października 2005 r.

Do udziału w operacji humanitarnej w Pakistanie, która zyskała kryptonim „Swift Relief”, skierowano kompanię inżynierską wchodzącą w skład 1. Brygady Saperów, komponent logistyczny z 10 Brygady Logistycznej z Opola oraz kilkunastu specjalistów z innych jednostek w kraju. Łączna liczba żołnierzy wyniosła 140, w tym 70 saperów.

Pododdziały wykonywały swoje zadania w północno-wschodniej części Kaszmiru zniszczonej w 90 procentach przez żywioł. Do zadań PKW należało budowanie tymczasowych schronień dla ludności cywilnej, budowa szkół, odbudowa zniszczonych dróg, oczyszczanie wody pitnej, usuwanie zniszczeń oraz przygotowanie miejsc bazowania dla kolejnych wojsk NATO udających się z pomocą do rejonu kataklizmu.

Operacja trwała 3 miesiące. Ostatnia grupa powróciła do kraju 14 lutego 2006 r.

Do wymienionych wyżej operacji z udziałem pododdziałów inżynierskich Sił Zbrojnych RP należy dodać udział polskich żołnierzy w operacjach w Bośni i Hercegowinie – 11 żołnierzy wojsk inżynierskich w ramach EUFOR, w Syrii na wzgórzach Golan – patrol rozminowania w składzie drużyny saperów (5 żołnierzy wojsk inżynierskich) w ramach UNDOF – w Kosowie – pluton saperów (11 żołnierzy wojsk inżynierskich) w ramach KFOR.

Najnowszym PKW z udziałem pododdziałów inżynierskich jest misja pod auspicjami Unii Europejskiej w Republice Czadu. Jej cechą wspólną i wspomnianych wyżej operacji w Iraku i Afganistanie jest podział na dwie zasadnicze fazy, pierwszą – związaną z przygotowaniem warunków do realizacji zadań przez siły zasadnicze oraz drugą – działania w ramach tych sił. Poszczególne fazy różnią się liczbą zaangażowanych pododdziałów inżynierskich, składem oraz sprzętem niezbędnym do wykonywania specyficznych dla danej fazy zadań. W fazie organizacyjno-przygotowawczej uczestniczyła w Republice Czadu kompania inżynierska z 1. Brygady Saperów, zastąpiona następnie – wchodzącym w skład sił zasadniczych PKW Czad – plutonem inżynierskim.

Wnioski

Z przedstawionych w niniejszym rozdziale rozważań wynika, iż do wspólnych cech współczesnych operacji reagowania kryzysowego, w których udział biorą również pododdziały inżynieryjne Sił Zbrojnych RP można zaliczyć odmienne od krajowych warunki klimatyczne, brak sprecyzowanego czasu trwania operacji oraz dużą liczbę zadań dla pododdziałów inżynieryjnych.

W zależności od formy operacji oraz czasu jej trwania, analizowane operacje mają charakter jednofazowy lub wielofazowy. Charakterystyczną cechą operacji wielofazowych (Irak, Afganistan) jest konieczność zaangażowania w poszczególnych fazach większej liczby pododdziałów inżynieryjnych, co wynika chociażby z potrzeby budowy baz w I fazie danej operacji. Jeśli chodzi siły zaangażowanie w bezpośrednio wykonywanie poszczególnych zadań inżynieryjnych to najczęściej są to zespoły wielkości drużyny, rzadziej plutonu.

Bazując na analizie zadań inżynieryjnych deklarowanych, ujętych w ramach podręczników i dokumentów doktrynalnych oraz realizowanych w czasie operacji wojskowych poza granicami kraju można dokonać syntezy tych zadań i podjąć próbę sklasyfikowania ich w aspekcie wyodrębnienia obszarów działań wojsk inżynieryjnych, które z kolei pozwolą na odpowiedni dobór sprzętu stosownie do formy operacji oraz do fazy jej przebiegu.

Poszczególne zadania wykonywane w operacjach reagowania kryzysowego, będą się skupiać wokół trzech zasadniczych obszarów, a właściwie – zgodnie ze współczesną tendencją określania wymagań operacyjnych⁴¹ na nowe uzbrojenie i sprzęt wojskowy – zdolności. Wśród tych zdolności należy wymienić:

- zdolność do budowy od podstaw baz dla personelu wojskowego i cywilnego
- zdolność do usuwania niewybuchów, niewypałów i materiałów niebezpiecznych w tym min i min pułapek
- zdolność do odtwarzania infrastruktury cywilnej.

⁴¹ Szereg decyzji Ministra Obrony Narodowej z 2005 r. odnośnie stworzenia nowego systemu pozyskiwania UiSW.

Wokół powyższych zdolności - obszarów zadaniowych można zagregować w zależności od charakteru misji/operacji następujące zadania inżynierskie:

- rozpoznawanie inżynierskie terenu
- oczyszczanie terenu z niewybuchów i przedmiotów niebezpiecznych
- przygotowanie i utrzymanie dróg
- urządzenie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne
- wydobywanie i oczyszczanie wody
- prace minerskie w ramach wyburzenia obiektów
- rozbudowa fortyfikacyjna terenu, rozbudowa infrastruktury wojskowej – budowa baz i obiektów koszarowych w tym budowa baz wojskowych
- działalność ekspercka, inspekcyjna oraz nadzorowanie innych wykonawców prac inżynierskich
- przywracanie sprawności technicznej lotniskom oraz budowa lądowisk dla śmigłowców.

Wymienione powyżej zasadnicze zdolności wojsk inżynierskich zostały określone na podstawie analizy zadań wykonywanych we współczesnych operacjach. Określony poziom zdolności generuje potrzeby, które w szczególności dotyczą sprzętu, jaki trzeba pozyskać (zakupić, zmodernizować lub rozpocząć badania w kierunku jego skonstruowania), do pokrycia tych potrzeb.

Powyższe wnioski są podstawą do ujętych w następnym rozdziale dalszych rozważań nad stopniem wykorzystania wybranych grup sprzętu inżynierskiego w zdefiniowanych obszarach działalności pododdziałów inżynierskich w operacjach wojskowych poza granicami kraju.

3. OCENA SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO PRZEZNACZONEGO DO REALIZACJI ZADAŃ W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO

W niniejszym rozdziale na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych oraz rozważań ujętych w rozdziale 2. zostaną przedstawione grupy sprzętu inżynierskiego, które są niezbędne w realizacji zadań inżynierskich we współczesnych misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju. Ocena stopnia zaangażowania poszczególnych grup sprzętu zostanie przeprowadzona w obszarach zadaniowych sprecyzowanych w poprzednim rozdziale.

Rozdział zawiera również ocenę będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego przydatności do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju. Ocena będzie obejmować stan ilościowy i jakościowy sprzętu.

Wnioski z niniejszego rozdziału stanowić będą odpowiedź na sformułowany w koncepcji badań szczegółowy problem badawczy: *Jakie grupy sprzętu inżynierskiego są szczególnie przydatne do realizacji zadań wsparcia inżynierskiego w operacjach reagowania kryzysowego?*

3.1. Sprzęt inżynierski wykorzystywany do realizacji zadań inżynierskich w operacjach reagowania kryzysowego

Zadania inżynierskie w zależności od charakteru misji/operacji oraz czasu jej trwania można skumulować wokół trzech obszarów zadaniowych (zdolności):

- budowy i utrzymania baz wojskowych
- rozminowania terenu i usuwania materiałów niebezpiecznych
- odtwarzania infrastruktury cywilnej.

Sprzęt inżynieryjny¹ (w działalności wojskowej) to wyposażenie wojsk inżynieryjnych umożliwiające wykonywanie różnego rodzaju zadań z zakresu inżynieryjnego wsparcia działań innych rodzajów wojsk.

Celem analizy sprzętu inżynieryjnego dokonanej w niniejszym podrozdziale jest identyfikacja grup i klas sprzętu inżynieryjnego, które następnie zostaną ocenione pod względem stopnia ich zaangażowania (przydatności) w realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Analizie poddano te grupy i klasy sprzętu, które zgodnie z ograniczeniami niniejszej pracy nie występują powszechnie w gospodarce narodowej oraz nie są w krótkim czasie² możliwe do pozyskania, a których posiadanie gwarantuje gotowość do wykonywania zadań we współczesnych operacjach reagowania kryzysowego w ramach Sojuszu Północnoatlantyckiego oraz operacji realizowanych pod auspicjami innych organizacji międzynarodowych lub w ramach działań koalicyjnych.

Grupy sprzętu inżynieryjnego³ podlegające badaniom to:

- sprzęt przeprawowy i mostowy
- maszyny inżynieryjne i sprzęt do prac ziemnych, fortyfikacyjnych, drogowych i utrzymania lotnisk
- sprzęt do budowy, rozpoznania i pokonywania zapór minowych
- sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego
- sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.

Klasy sprzętu wchodzące w skład poszczególnych grup, które są przedmiotem rozważań w niniejszym rozdziale wyszczególnione są w tabeli 3.1.

¹ Norma Obronna NO-01-A001, Sprzęt inżynieryjny. Klasyfikacja i terminologia.

² Immanentną cechą operacji reagowania kryzysowego jest nieprzewidywalność co do czasu jej podjęcia i okresu jej trwania. Przyp. autora.

³ W NO-01-A001 grupy sprzętu inżynieryjnego sklasyfikowano w zależności od przeznaczenia do realizacji określonych zadań inżynieryjnych. Podgrupy, klasy i rodzaje sprzętu sklasyfikowano w zależności od konstrukcji i przeznaczenia do realizacji określonych celów. Przyp. autora.

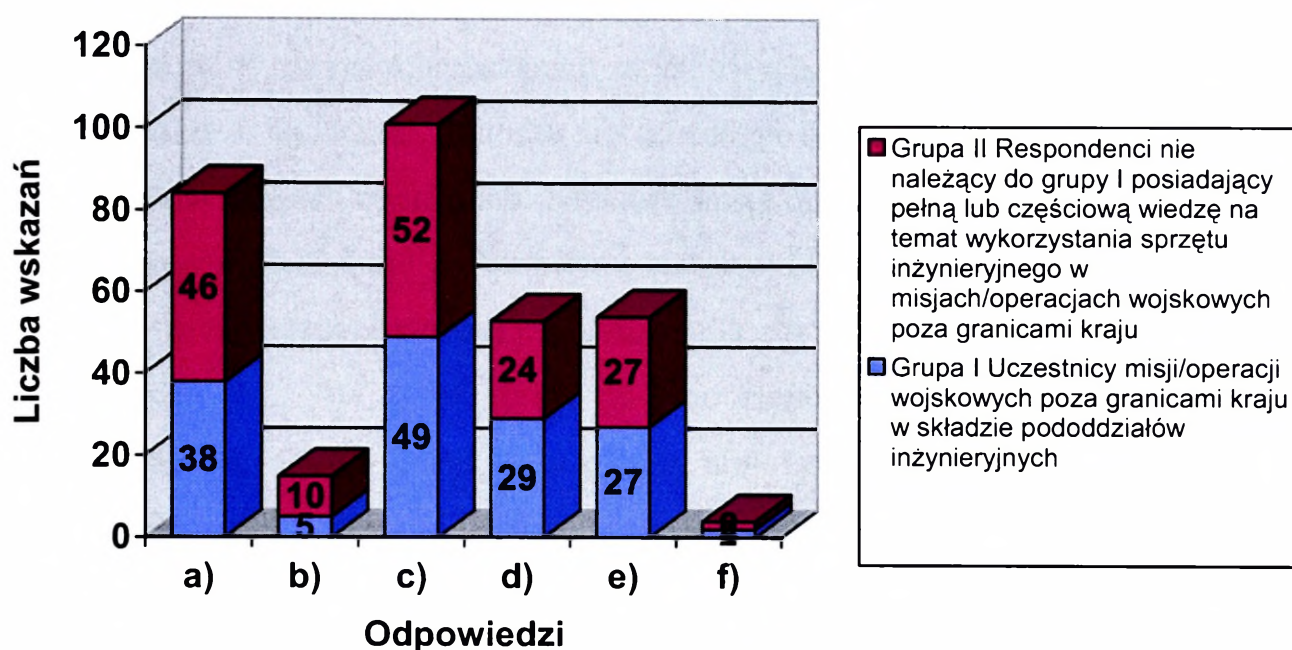
Tabela 3.1.

Klasy sprzętu inżynieryjnego wchodzące w skład poszczególnych grup

Numer grupy	Nazwa grupy sprzętu	Klasy sprzętu wchodzącego w skład grupy
Grupa I	Sprzęt przeprawowy i mostowy	Inżynieryjne transportery i pojazdy pływające Mosty samobieżne na podwoziu gąsienicowym i kołowym
Grupa II	Maszyny inżynieryjne i sprzęt do prac ziemnych, fortyfikacyjnych drogowych i utrzymania lotnisk	Koparki (na podwoziach wszystkich typów) Spsycharki Spsycharko-ładowarki Równiarki Zgarniarki Maszyny inżynieryjne specjalne
Grupa IV	Sprzęt do budowy, rozpoznania i pokonywania zapór minowych	Transportery torujące Trały przeciwminowe
Grupa VIII	Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego	Transportery rozpoznania inżynieryjnego
Grupa V	Sprzęt i materiały eksploatacyjne do wydobywania, uzdatniania oraz oceny jakości wody w warunkach polowych	Wojskowe stacje i zestawy uzdatniania wody Zestawy studziennie-wiertnicze

Źródło: Przyjęto na podstawie NO-01-A001.

Następnym etapem badań jest zweryfikowanie, które z wziętych pod uwagę grup sprzętu podlegającym analizie są niezbędne w realizacji zadań poza granicami kraju. Ankietowani z pięciu podanych grup sprzętu wybierali dowolną liczbę odpowiedzi (pytanie 17. – załącznik 1.). Pytanie zostało skonstruowane w ten sposób, aby ankietowani mieli możliwość dołączenia grupy sprzętu inżynieryjnego, która ich zdaniem została pominięta w odpowiedziach, a którą respondent uważa za niezbędną w realizacji zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju. W związku z tym, że pytanie 17. było pytaniem wielokrotnego wyboru otrzymano ogółem 311 wskazań. Rozkład wskazań w poszczególnych grupach ilustruje rys. 3.1.



Legenda:

- a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).
- b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.
- c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).
- d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).
- e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.
- f) Inne.

Rys. 3.1. Rozkład odpowiedzi na pytanie 17. w poszczególnych grupach respondentów.

Największą liczbę wskazań otrzymała odpowiedź c) – łącznie 101 wskazań i odpowiedź a) – 84 wskazania, z czego wynika, iż grupami sprzętu uważanymi za niezbędne przez respondentów w realizacji zadań jest w pierwszej kolejności sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD), a w drugiej kolejności maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe). Pytania d) i e) uzyskały podobną liczbę wskazań. Najmniej wskazań otrzymała odpowiedź b) – sprzęt przeprawowo-mostowy. Odpowiedź f) uzyskała 4 wskazania, jednak uzyskane odpowiedzi były niezadowalające – wskazywano w większości nie grupę, a konkretny model sprzętu, który z kolei zaliczyć można do wymienianych już w pytaniu grup. Przykładem mogą być koparko-ładowarki JCB 410 lub pojazd rozpoznania HUSKY. Potwierdziła się zatem zasadność wyboru do dalszej analizy przedstawionych pięciu grup sprzętu inżynieryjnego (patrz tabela 3.1.).

Uzyskane wyniki stanowią bazę do dalszej analizy zaangażowania poszczególnych grup sprzętu w przyjętych obszarach zadaniowych. Warto przy tym nadmienić, iż wyniki uzyskane w badaniach odnoszą się do całego spektrum zadań inżynierskich realizowanych w misjach/operacjach. Niektóre misje/operacje, jak na przykład operacja humanitarna w Pakistanie po trzęsieniu ziemi w 2005 roku charakteryzowała się względnie krótkim czasem trwania i ograniczoną liczbą wykonywanych zadań, do których wykorzystywany był tylko sprzęt do prac ziemnych, a także do wyburzania obiektów. Czas trwania tej operacji i względny brak zagrożeń militarnych nie wymagał budowy od podstaw baz dla personelu cywilnego i wojskowego, nie występowało również bezpośrednie zagrożenie minami pułapkami. Jakkolwiek misja/operacja Sojuszu w Pakistanie była typową operacją humanitarną zorganizowaną i prowadzoną zgodnie z przyjętymi zasadami, to większość współczesnych operacji nie jest prowadzona od początku do końca według ścisłego harmonogramu, a zmieniająca się dynamicznie sytuacja w rejonie misji/operacji może wymagać realizacji wielu dodatkowych zadań, w tym przez wojska inżynierskie.

Przykładem jest potrzeba przeniesienia głównej bazy PKW w Iraku w trakcie realizacji operacji koalicyjnej *Iraqi Freedom*. Na uwagę zasługuje również fakt, iż środowisko działania we współczesnych misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju oraz ich charakter nie wymagał wyposażenia pododdziałów w sprzęt prawowo-mostowy, co zapewne wpłynęło na niską ocenę jego przydatności, niemniej jednak na podstawie istniejących przesłanek – możliwości działań bojowych w trakcie operacji lub działania w przypadku klęski żywiołowej (np. powodzi) – nie można całkowicie wykluczyć przydatności tej grupy sprzętu w tego typu misjach/operacjach. W związku z tym w kolejnym etapie badań poproszono respondentów również o ocenę zaangażowania tej grupy sprzętu.

Ocena doświadczeń z najnowszych konfliktów wskazuje, iż niezbędna jest analiza stopnia zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynierskiego nie tylko w poszczególnych zadaniach inżynierskich, ale w całych obszarach zadaniowych, a konieczność podjęcia prac nad rozwojem danej grupy sprzętu inżynierskiego będzie uwarunkowana jej przydatnością do realizacji całego spektrum zadań inżynierskich

w ramach poszczególnych obszarów zadaniowych we współczesnych misjach/operacjach.

3.2. Zaangażowanie wybranych grup sprzętu inżynieryjnego w poszczególnych obszarach zadaniowych

Dokładne określenie stopnia zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w zidentyfikowanych na potrzeby pracy obszarach zadaniowych wymagało zapytania respondentów o ocenę stopnia zaangażowania wybranych grup sprzętu.

W celu dokonania wyboru grup sprzętu, który wymaga szczególnej uwagi w pracach nad rozwojem w kierunku dostosowania go do wymagań współczesnych misji/operacji niezbędne jest przyjęcie metody oceny zaangażowania poszczególnych grup sprzętu. Metoda ta pozwoli w sposób jednoznaczny wskazać te grupy sprzętu, które są z punktu widzenia respondentów – w tym bezpośrednich wykonawców zadań inżynieryjnych podczas tych misji/operacji – najbardziej zaangażowane w poszczególnych obszarach zadaniowych.

Przez **stopień zaangażowania** danej grupy sprzętu inżynieryjnego rozumie się przydatność tej grupy sprzętu do realizacji większości zadań wchodzących w skład danego obszaru zadaniowego.

Do oceny poszczególnych grup sprzętu dokonanej na podstawie pytań ankietowych 18.,19.,20. przyjęto 5-stopniową skalę rangową:

- 0 – sprzęt tej grupy nie jest zaangażowany w danym obszarze,
- 1 – małe zaangażowanie,
- 2 – średnie zaangażowanie,
- 3 – duże zaangażowanie,
- 4 – bardzo duże zaangażowanie.

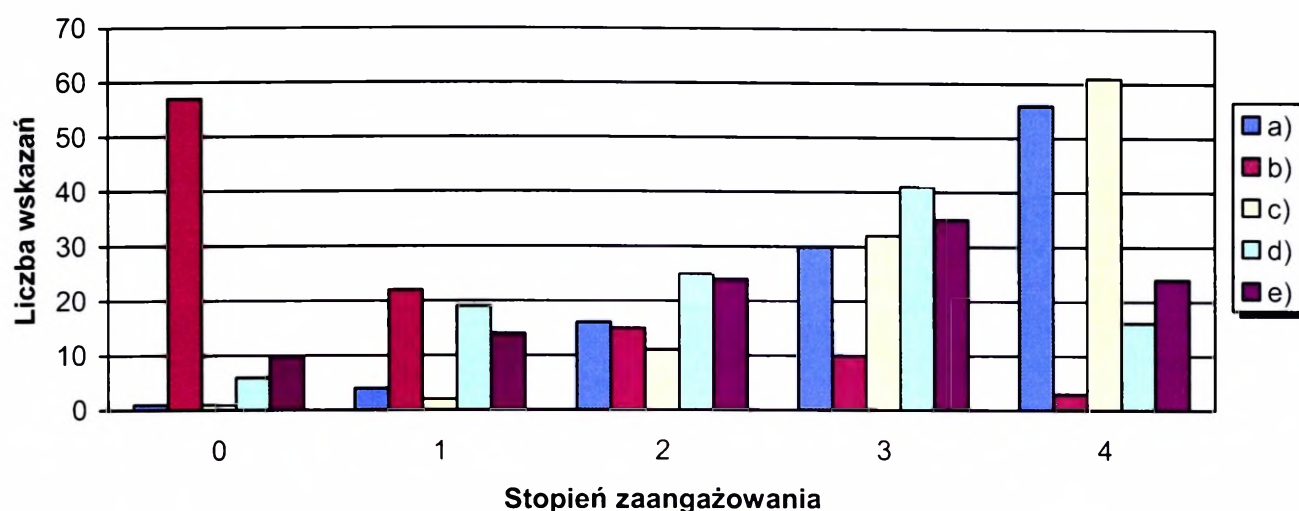
Przejsie z wartości opisowej skali na cyfrową miało następujące cele:

- przejrzystość arkusza odpowiedzi
- skumulowanie wielu pytań w jednym
- ułatwienia dla ankietowanych wskazanie odpowiedzi 0 – brak zaangażowania
- ułatwienie obróbki wyników.

Wyniki liczbowe odpowiedzi przedstawiają tabele rozkładu (załącznik 1.) oraz wykresy (rys. 3.2., rys. 3.3. i rys. 3.4.). Uzyskane wyniki badań pozwoliły na ustalenie, jakie grupy sprzętu są najistotniejsze w danej formie operacji, a co za tym idzie, które grupy sprzętu inżynieryjnego będą wymagały szczególnej uwagi przy planowaniu jego rozwoju w aspekcie dostosowania do misji/operacji poza granicami kraju.

Rozkład odpowiedzi na pytanie 18. (rys. 3.2.) wskazuje, iż zdaniem respondentów grupami sprzętu najbardziej przydatnymi w obszarze budowy i utrzymania baz wojskowych są maszyny do prac ziemnych – 56 wskazań na 107 możliwych oraz sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD) – 61 wskazań na 107 możliwych (dokładny rozkład odpowiedzi ujęty jest w załączniku 1.).

Ocena danych i wniosków z ostatnich operacji, w szczególności w Iraku i Afganistanie wskazuje na coraz częstszą potrzebę budowy we wczesnym etapie operacji baz wojskowych do przyjęcia zasadniczych sił PKW w terenach odkrytych (praktycznie od podstaw). Pociąga to za sobą konieczność użycia sprzętu do rozminowania i usuwania materiałów niebezpiecznych już od początku trwania misji/operacji. Potwierdza to duża liczba wskazań przez respondentów bardzo dużego zaangażowania sprzętu tej grupy w obszarze budowy i utrzymania baz wojskowych.



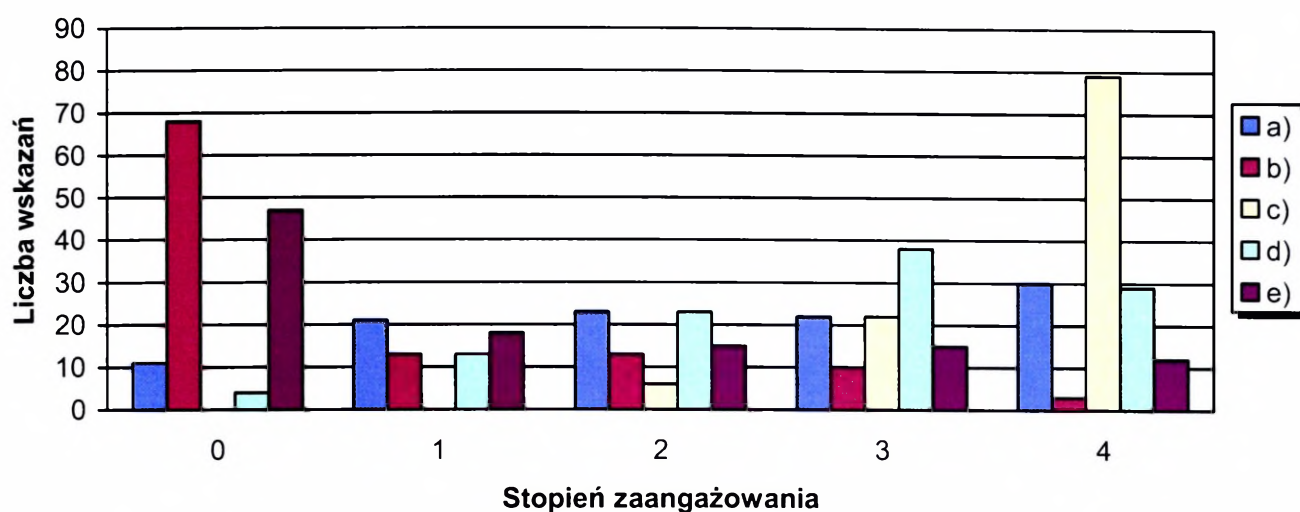
Legenda:

- a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).
- b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.
- c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).
- d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).
- e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.

Rys. 3.2. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 18. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego do budowy i utrzymania baz wojskowych.

Analizując rozkład odpowiedzi na pytanie 19. (rys. 3.3.), można zauważyć, iż oprócz oczywistego bardzo dużego zaangażowania w obszarze rozminowania i usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD) sprzętu specjalistycznego, przeznaczonego do tego typu działalności, respondenci wskazali na duże i bardzo duże zaangażowanie w tym obszarze maszyn do prac ziemnych – łącznie 52 wskazania oraz sprzętu do rozpoznania inżynieryjnego – łącznie 67 wskazań.

Dochodząc przyczyn tego typu oceny zaangażowania tych grup sprzętu inżynieryjnego przez respondentów, należy znowu odwołać się do doświadczeń z najnowszych misji/operacji z udziałem PKW, w tym do sposobów wykonywania poszczególnych zadań z zakresu rozminowania i usuwania materiałów niebezpiecznych.



Legenda:

- a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).
- b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.
- c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).
- d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).
- e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.

Rys. 3.3. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 19. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w rozminowanie i usuwanie materiałów niebezpiecznych (EOD).

Użycie w tym obszarze maszyn do prac ziemnych, szczególnie opancerzonych z ciężkim lemieszem, to jedna z technik – stosowana w praktyce – szybkiego oczyszczania z min i niewybuchów terenu, który następnie jest rozminowywany innymi sposobami – ręcznym lub mechanicznym.

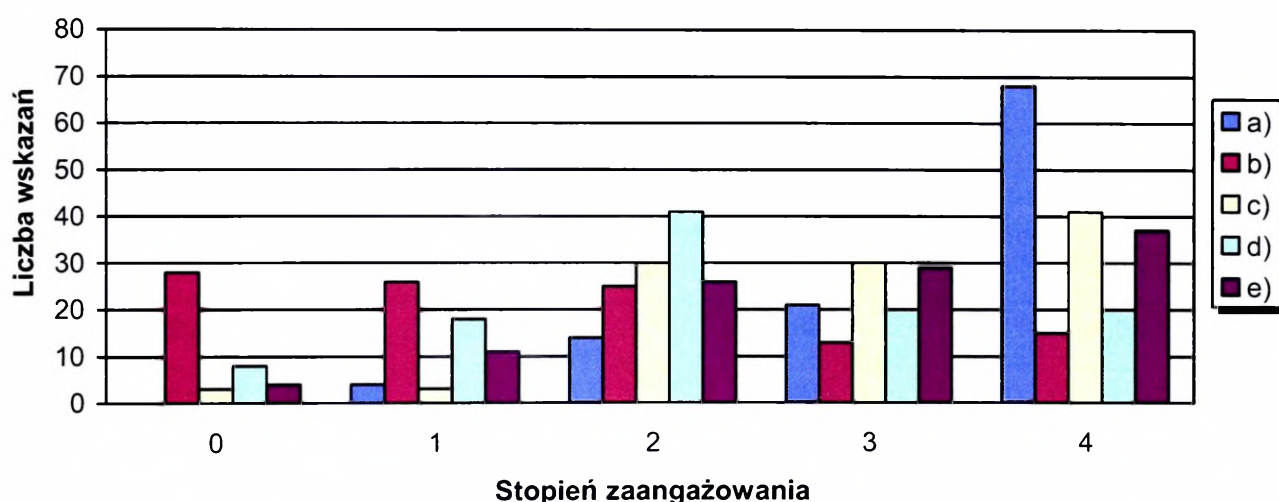
Użycie z kolei typowych rozpoznawczych pojazdów inżynieryjnych ma istotne znaczenie dla rozpoznania i ostrzegania przed zagrożeniem innym niż tradycyjne zapory minowe, a mianowicie min pułapek i innych, tzw. improwizowanych ładunków wybuchowych (IED), będących poważnym zagrożeniem w rejonach współczesnych misji/operacji PKW.

Odtwarzanie infrastruktury cywilnej⁴ jest obszarem działalności pododdziałów inżynieryjnych realizowanej w prawie wszystkich misjach/operacjach z udziałem

⁴ Z uwagi na działanie PKW w różnych środowiskach – w krajach o znacznych różnicach w poziomie posiadanej infrastruktury jak na przykład Irak i Afganistan – odtwarzanie infrastruktury cywilnej to również w niektórych przypadkach budowanie jej elementów od podstaw. Przyp. autora. Por.: K. Wołowicz, *Budowa i odbudowa obiektów drogowych przez PKW*, PWL, 05/2006 s. 86 – 87.

PKW. Z uwagi na szeroki zakres tego obszaru są lub będą w nim wykorzystywane prawie wszystkie grupy sprzętu inżynierskiego.

Zdaniem respondentów (rys. 3.4.) największy udział w odtwarzaniu infrastruktury cywilnej w rejonach współczesnych misji/operacji mają maszyny do prac ziemnych – 68 wskazań na bardzo duże zaangażowanie, sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD) – 41 wskazań na bardzo duże zaangażowanie oraz sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody – 37 wskazań na bardzo duże zaangażowanie na 107 możliwych (szczegółowy ilościowy i procentowy rozkład odpowiedzi przedstawia załącznik 1.).



Legenda:

- a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).
- b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.
- c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).
- d) Sprzęt do rozpoznania inżynierskiego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).
- e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.

Rys. 3.4. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 20. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynierskiego w odtwarzanie infrastruktury cywilnej.

Na takie wyniki odpowiedzi na pytanie 20. miało prawdopodobnie wpływ środowisko działań współczesnych operacji – rejony o znacznych niedoborach wody pitnej oraz o dużym zagrożeniu pochodzącym od min, niewybuchów oraz improwizowanych ładunków wybuchowych (IED).

Rozkłady odpowiedzi na pytania 18., 19. i 20. pozwoliły na zebranie ocen poszczególnych grup sprzętu w zależności od obszarów zadaniowych, w których są one zaangażowane.

Ocena ogólna danej grupy sprzętu składa się z ocen cząstkowych z wszystkich trzech obszarów zadaniowych. Rozumieć przez to należy, iż przydatność danej grupy sprzętu inżynierskiego w wielu obszarach zadaniowych może być podstawą do rozpoczęcia prac w kierunku rozwoju tej grupy sprzętu inżynierskiego w aspekcie dostosowania do warunków realizacji zadań inżynierskich we współczesnych mi-
sjach/operacjach poza granicami kraju.

Następnym etapem oceny jest opracowanie jej wskaźników. W tym celu określono tendencję centralną rozkładów zilustrowanych na rysunkach 3.2., 3.3., 3.4. Ponieważ użyta w ankiecie skala pomiarowa jest skalą rangową (porządkową), to dopuszczalne są tylko dwie miary tendencji centralnej (patrz tabela 3.2.).

Tabela 3.2.

Dopuszczalne miary tendencji centralnej dla różnych typów skal pomiarowych

	Dominanta	Mediana	Średnia
zmienna nominalna	TAK	NIE	NIE
zmienna porządkowa	TAK	TAK	NIE
zmienna ilościowa	TAK	TAK	TAK

Źródło: G. Wieczorkowska, *Statystyka. Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, s. 53.

W związku z tym, iż modalna (dominanta) nie oddaje w pełni charakteru rozkładu odpowiedzi w badanym obszarze⁵, (wskazuje tylko najczęściej występującą wartość zmiennej), dalszym etapem ukierunkowanym na uzyskanie ogólnej oceny przydatności poszczególnych grup sprzętu inżynierskiego będzie obliczenie median poszczególnych rozkładów (tabela 3.3.).

⁵ Patrz: A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, Kraków 1998, s. 85-89.

Tabela 3.3.

Ocena zaangażowania grup sprzętu inżynieryjnego w poszczególnych obszarach zadaniowych na podstawie median rozkładów odpowiedzi na pytania 18.,19.,20.

Grupy sprzętu inżynieryjnego	Mediany rozkładów ocen w poszczególnych obszarach zadaniowych						Ocena ogólna (suma median)
	Budowa i utrzymanie baz wojskowych		Rozminowanie terenu i usuwanie materiałów niebezpiecznych		Odtwarzanie infrastruktury cywilnej		$\sum Me$
	G I	G II	G I	G II	G I	G II	
a)	4	3	2	2	4	4	19
b)	0	1	0	0	0	1	2
c)	4	4	4	4	4	3	23
d)	2	3	3	3	2	2	15
e)	3	3	0	0	4	4	14

Legenda:

a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).

b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.

c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).

d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).

e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.

G I - Respondenci, którzy w ostatnich 5 latach uczestniczyli w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w składzie pododdziałów inżynieryjnych.

G II - Respondenci posiadający pełną lub częściową wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju, którzy w ostatnich 5 latach nie uczestniczyli w tych misjach/operacjach w składzie pododdziałów inżynieryjnych.

Źródło: Opracowanie własne

Założono przy tym, iż w celu uwzględnienia różnicy ocen w poszczególnych grupach respondentów, ogólna ocena będzie sumą ocen z poszczególnych grup ankietowanych.

Suma median przedstawiona w ostatniej kolumnie tabeli 3.3. pozwala na sformułowanie oceny ogólnej poszczególnych grup sprzętu, przy czym wartości liczbowe reprezentują nadal rangi danej grupy. W związku z tym nie można uzyskanych wartości traktować jako ilości, a także nie można wyznaczać stosunku poszczególnych wy-

ników liczbowych⁶. Zastosowana skala daje zatem porównanie co do ważności – rangi danej grupy sprzętu, co dla celów niniejszej pracy jest wystarczającym wskaźnikiem.

Wyniki ocenowe przedstawione w tabeli 3.3. są wynikami zbiorczymi – suma zaangażowań danej grupy sprzętu w poszczególnych obszarach zadaniowych wskazuje jedynie najbardziej zaangażowane grupy sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach poza granicami kraju w przypadku realizacji całego spektrum zadań inżynieryjnych. W związku z tym ocena ta jest miarodajna jedynie dla misji/operacji, w której pododdziały inżynieryjne realizują zadania we wszystkich analizowanych obszarach zadaniowych. Przykładem może być misja/operacja z udziałem PKW w Afganistanie⁷. Jak wynika z oceny przedstawionej w tabeli 3.3., w przypadku planowania udziału pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP w tego typu operacji największy nacisk należałoby położyć na wyposażenie tych pododdziałów w odpowiednią liczbę maszyn do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe) oraz w sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD). Należy przy tym zaznaczyć, iż sprzęt ten powinien odpowiadać wymaganiom współczesnych operacji reagowania kryzysowego. Wymagania te jako wyznaczniki wskazania potencjalnych kierunków rozwoju sprzętu inżynieryjnego będą treścią rozdziału 4.

3.3. Ocena przydatności sprzętu będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP do realizacji zadań inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego

Celem niniejszego podrozdziału jest analiza obszarów, w których sprzęt inżynieryjny będący na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP nie odpowiada w pełni wymaganiom współczesnych misji/operacji wojskowych poza granicami kraju. Wnioski z analizy wyników badań przedstawionych w niniejszym podrozdziale będą podstawą do weryfikacji hipotezy roboczej w części dotyczącej przystosowania będącego

⁶ Typ skali pomiarowej a rodzaj dopuszczalnych przekształceń, w: G. Wieczorkowska, *Statystyka. Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, s. 40 – 44.

⁷ Tabele 2.4. i 2.5. w rozdziale 2.

na wyposażeniu sprzętu inżynieryjnego do realizacji zadań wynikających z charakteru operacji reagowania kryzysowego (patrz rozdział 1. punkt 4. hipotezy roboczej).

Badania ankietowe przeprowadzone w tym obszarze skupiały się na ocenie wykorzystania sprzętu inżynieryjnego Sił Zbrojnych RP w misjach/operacjach poza granicami kraju ze względu na:

- ogólną przydatność do realizacji zadań inżynieryjnych
- liczebność pod kątem zabezpieczenia potrzeb realizacji zadań inżynieryjnych
- możliwości techniczne realizacji całego spektrum zadań inżynieryjnych
- niedobory w zakresie realizacji niektórych zadań inżynieryjnych.

Sprzęt inżynieryjny, jaki w ostatnich 5 latach wykorzystywany był do realizacji zadań w ramach PKW – Afganistan, Irak, Kosowo, to przede wszystkim sprzęt lekki, łatwy do transportu na duże odległości. Analizując posiadane wyposażenie pododdziałów inżynieryjnych PKW, można wyciągnąć wniosek, iż w stosunku do dużej liczby zadań w ramach poszczególnych misji/operacji – przedstawionych w podrozdziale 2.4. niniejszej pracy – ilość zaangażowanego sprzętu była relatywnie niewielka. Sprzęt inżynieryjny jaki był wykorzystywany w tych misjach/operacjach przedstawiono w tabeli 3.4.



Źródło: www.do.wp.mil.pl.

Rys. 3.5. Spycharko-ładowarka SŁ-34 podczas prac wyburzeniowych w operacji humanitarnej „Swift Relief” w Pakistanie.

Tabela 3.4.

Liczba wybranych typów sprzętu inżynieryjnego wykorzystywanego
w poszczególnych PKW⁸

Lp	PKW	Afganistan	Irak	Kosowo	Pakistan
	Typ sprzętu				
1.	Uniwersalna maszyna inżynieryjno-drogowa UMI 9.50	2	-	-	1
2.	Spycharko-ładowarka SŁ-34	2	2	1	1
3.	Koparka K 407c	2	2	1	-
4.	Trał Bożena 4	3	-	-	-
5.	Robot „Inspektor”	2	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 3.5. przedstawiono wady sprzętu będącego na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych w PKW. Propozycje cech, jakie powinny mieć maszyny do prac ziemnych wykorzystywane we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju dały początek do szerszej analizy przydatności będącego na wyposażeniu sprzętu.

Badania ankietowe, których wyniki przedstawione są w dalszej części pracy, pozwoliły na dokładniejszą ocenę przydatności będącego na wyposażeniu sprzętu inżynieryjnego oraz na wskazanie kierunków, w jakich powinny podążać prace nad rozwojem sprzętu inżynieryjnego w aspekcie dostosowania do wykonywania zadań we współczesnych misjach/operacjach z udziałem pododdziałów inżynieryjnych. Propozycje konkretnych modeli sprzętu z grupy maszyn do prac ziemnych, które przedstawione są w tabeli 3.5. jako proponowane istniejące rozwiązania to przykłady sprzętu, który z punktu widzenia ankietowanych spełnia wymagania realizacji zadań we współczesnych misjach/operacjach (pytanie 25. – załącznik 1.).

⁸ Zgodnie z ograniczeniami pracy wymieniono tylko sprzęt w ramach grup przedstawionych w tabeli 3.1.

Tabela 3.5.

Wady sprzętu do prac ziemnych będącego na wyposażeniu PKW

Typ sprzętu	Wady sprzętu	Proponowane ulepszenia	Proponowane istniejące rozwiązania
Spycharko- ładowarka Sł-34	Wysoka awaryjność: – mała moc – nieszczelności układu chłodzenia – nieszczelności układu hydraulicznego – zamarzający układ hamulcowy – przegrzewanie w wysokich temperaturach. Brak wciągarki Nieodpowiedni bieżnik opon Brak opancerzenia Brak klimatyzacji Głośna i słabo wentylowana kabina Słaba regulacja fotela operatora	Opancerzenie sprzętu Wyposażenie w większe lemiesze Zwiększenie mocy Dostosowanie do pracy w wysokich i niskich temperaturach Posiadanie podwozia gąsienicowego	Respondenci sugerują rozwiązanie pozyskania sprzętu o zbliżonych parametrach roboczych np. CASE 721 JCB 410
Uniwersalna maszyna inżynieryjno- drogowa UMI 9.50	Wysoka awaryjność – układ hydrauliczny – mały prześwit – problemy z rozruchem w niskich temperaturach Brak dodatkowego wyposażenia: – łyżka ze ślimakiem do ładowania worków – młot do kruszenia skały Brak opancerzenia Brak klimatyzacji		

Źródło: Opracowanie własne.



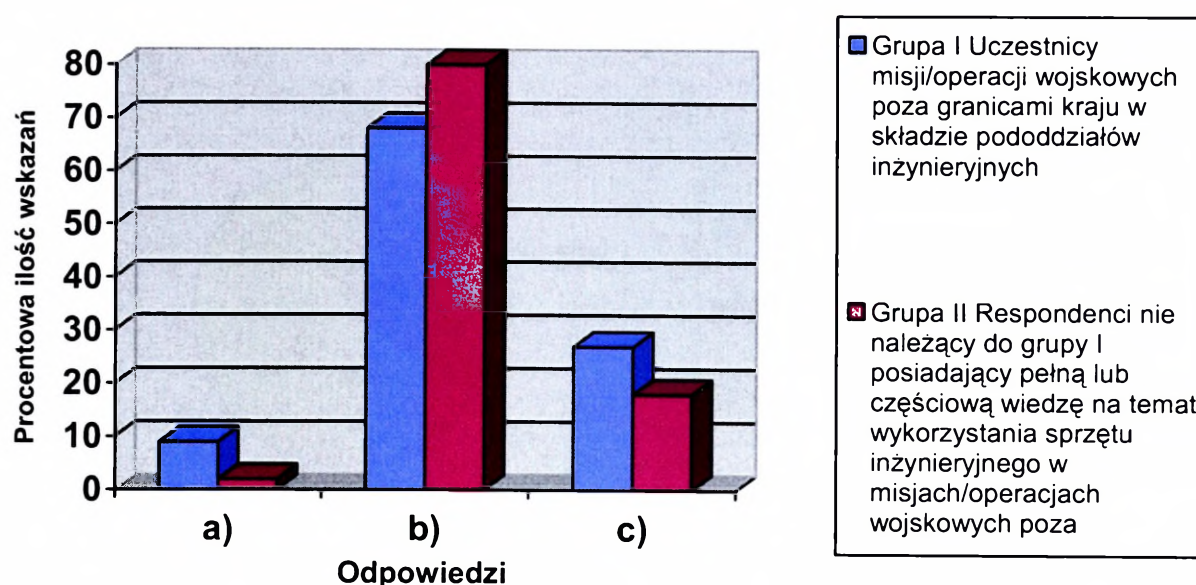
Źródło: www.do.wp.mil.pl.

Rys. 3.6. Uniwersalna maszyna inżynieryjno-drogowa UMI 9.50 podczas prac ziemnych w operacji humanitarnej „Swift Relief” w Pakistanie.

O ogólną ocenę przydatności sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju poproszono zarówno uczestników tych misji/operacji, jak również osoby posiadające wiedzę na temat wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w tego typu misjach/operacjach. Założono przy tym, iż nie ma sprzętu inżynieryjnego, którego przydatność można całkowicie wykluczyć. W pytaniu 11. dotyczącym przydatności będącego na wyposażeniu sprzętu inżynieryjnego do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju sformułowano trzy możliwe odpowiedzi:

- a) Umożliwia [sprzęt inżynieryjny] realizację wszystkich zadań inżynieryjnych.
- b) Umożliwia [sprzęt inżynieryjny] realizację niektórych zadań inżynieryjnych.
- c) Umożliwia [sprzęt inżynieryjny] częściową realizację niektórych zadań inżynieryjnych.

Procentowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach ilustruje rysunek 3.7. (dokładny rozkład odpowiedzi na pytanie 11. – załącznik 1.).



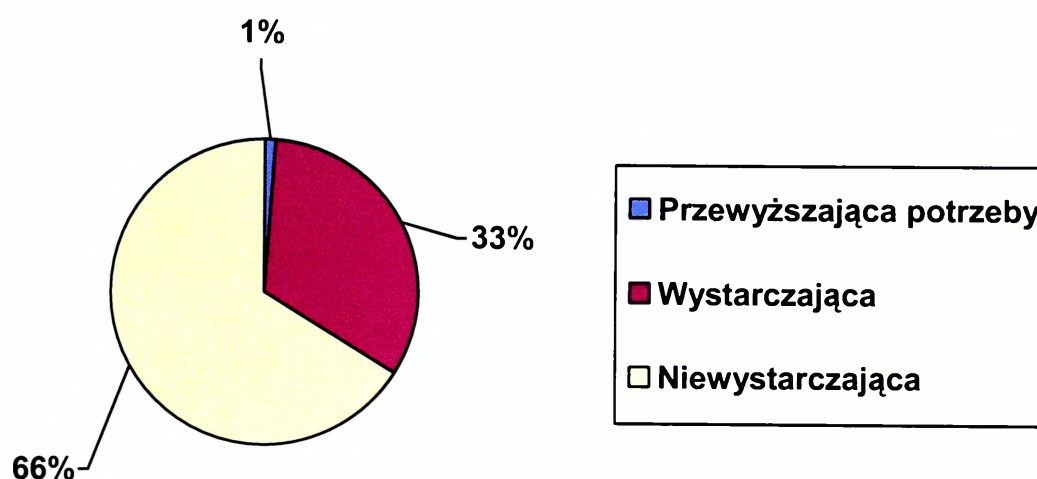
Rys. 3.7. Rozkład procentowy odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów na pytanie 11. dotyczące przydatności posiadanego sprzętu inżynieryjnego.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż jeśli chodzi o ogólną ocenę przydatności sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju, większość ankietowanych udzieliło odpowiedzi b) – posiadany sprzęt umożliwia jedynie realizację niektórych zadań inżynieryjnych zleczanych pododdziałom inżynieryjnym do realizacji w tych misjach/operacjach.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 11. wskazuje, iż tylko poniżej 10% ankietowanych – odpowiednio w grupach I i II – 9% i 2% udzieliło odpowiedzi a), stwierdzając, że posiadany sprzęt umożliwia realizację wszystkich zadań inżynieryjnych w omawianych misjach/operacjach.

Aby ocenić będący na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP pod kątem jego liczebności w zakresie zaspokojenia potrzeb realizacji zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju zadano respondentom pytanie 12. dotyczące liczebności sprzętu inżynieryjnego pod kątem zabezpieczenia potrzeb realizacji zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach. Było to pytanie wyboru, w którym ankietowani zakreślali jedną z trzech możliwych odpowiedzi.

Rozkład uzyskanych odpowiedzi ilustruje wykres – rysunek 3.8. (szczegółowy rozkład odpowiedzi – załącznik 1.).



Rys. 3.8. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 12. dotyczące liczebności sprzętu inżynierskiego pod kątem zabezpieczenia potrzeb realizacji zadań inżynierskich w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Rozkład odpowiedzi na pytanie 12. wskazuje, iż respondenci w większości – 66% - oceniają liczebność będącego na wyposażeniu sprzętu jako niewystarczającą do zabezpieczenia potrzeb współczesnych misji/operacji. Wynika to zapewne z przeniesienia ciężaru zadań we współczesnych misjach/operacjach z udziałem PKW w obszary, które stały się kluczowymi dla większości współczesnych misji/operacji poza granicami kraju. Przykładem może być rozminowanie terenu oraz usuwanie materiałów niebezpiecznych w operacjach w Iraku i Afganistanie⁹. Ilość zadań w tego typu operacjach niejednokrotnie przekracza kalkulacje sprzętowe wykonywane przed realizacją misji/operacji. *Niejednokrotnie [podczas I zmiany PKW w Iraku] zgłoszono kilka niewybuchów czy niewypałów, a po sprawdzeniu okazywało się, że były ich dziesiątki lub setki.(...) Wydłużało to czas interwencji i trzeba było od nowa ustalać terminy likwidacji niewybuchów (większych ilości niemożliwych do zniszczenia na miejscu)*¹⁰.

⁹ Patrz: rozdział 2. – Tabela 2.4. – Niektóre grupy zadań realizowanych przez pododdziały inżynierskie we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju.

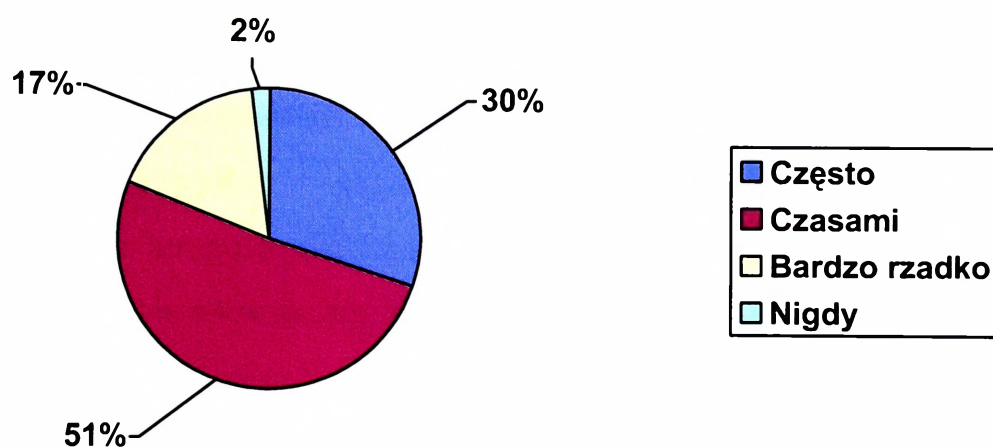
¹⁰ *Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku*, opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, PWL, dodatek do nr 8/2004, s. 40.



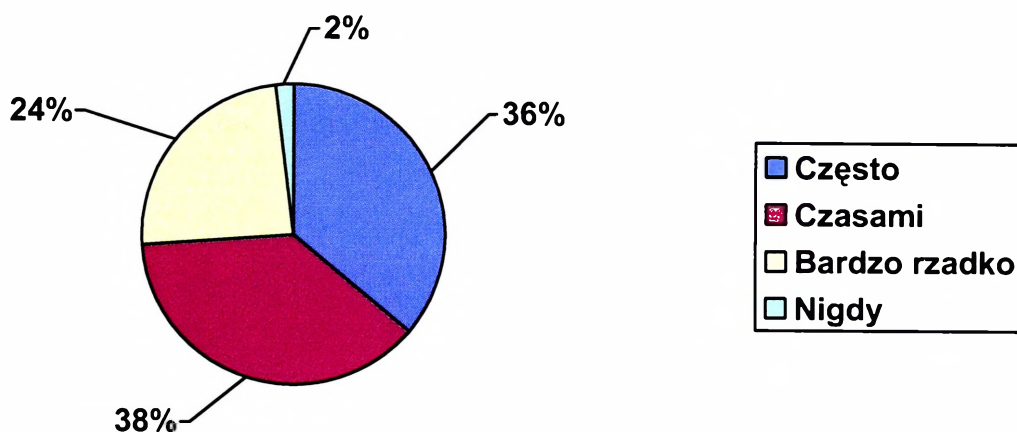
Źródło: www.do.wp.mil.pl.

Rys. 3.9. Likwidacja amunicji metodą wybuchową podczas operacji w Iraku.

W celu uzyskania informacji dotyczących możliwości technicznych realizacji całego spektrum zadań inżynierskich oraz niedoborów sprzętu w zakresie realizacji niektórych zadań inżynierskich poproszono o podanie przez ankietowanych częstości występowania w trakcie misji/operacji zadań przekraczających możliwości techniczne sprzętu będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP – pytanie 13. Kolejne z pytań – 14. – dotyczyło częstości występowania zadań, które należało wykonać przy wsparciu sprzętem będącym na wyposażeniu pododdziałów innych państw. Częstość występowania tych zadań wyrażono w skali rangowej. Ze względu na ścisły związek pytań 13. i 14. z uczestnictwem respondentów w misji/operacji wojskowej w składzie pododdziałów inżynierskich, pytania te zostały skierowane do tej grupy badanych. Rozkład odpowiedzi na pytania 13. i 14. ilustrują odpowiednio rysunki 3.10. oraz 3.11.



Rys. 3.10. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 13. dotyczące częstości zlecanych zadań inżynierskich w czasie misji/operacji poza granicami kraju, które przekraczały możliwości techniczne będącego na wyposażeniu pododdziału sprzętu inżynierskiego.



Rys. 3.11. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 14. dotyczące częstości zlecania pododdziałowi zadań inżynierskich w czasie misji/operacji poza granicami kraju wymagających wsparcia sprzętem inżynierskim będącym na wyposażeniu pododdziałów inżynierskich innych państw.

Na podstawie analizy rozkładu odpowiedzi na pytania 13. i 14. można stwierdzić, iż zjawisko pewnych niedoborów sprzętu w niektórych obszarach – zlecanych zadaniach – nie było zjawiskiem marginalnym.

Na uwagę zasługuje fakt, że w pytaniach 13. i 14. tylko 2% respondentów stwierdziło, iż zarówno zadania zlecane pododdziałom inżynierskim jak i ich zakres

nie przekraczały możliwości sprzętu będącego na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP, a realizacja tych zadań nie wymagała wsparcia sprzętem pododdziałów inżynieryjnych innych państw – uczestników misji/operacji.

W operacji Enduring Freedom w Afganistanie niejednokrotnie w trakcie realizacji zadania rozminowania terenu konieczna była pomoc pododdziałów inżynieryjnych innych państw. Dotyczyło to w szczególności wsparcia sprzętem inżynieryjnym. *Podczas wykonywania zadań w warunkach dużego ryzyka (zagrożenie atakiem przeciwnika lub duże nasycenie środkami minowania) patrole współdziałały z pododdziałami amerykańskimi. W ramach współpracy na korzyść naszych patroli wykorzystywane są ciężkie i średnie trały uderzeniowe, opancerzone maszyny inżynieryjne¹¹ (...).*



Źródło: www.do.wp.mil.pl.

Rys. 3.12. Trał „Mini Flail” wykorzystywany przez polskie pododdziały w Afganistanie w ramach wsparcia sprzętem przez pododdziały Stanów Zjednoczonych.

Wiele poszczególnych zadań w ramach odbudowy dróg, takich jak budowa przepustów z elementów żelbetowych, nie było wcześniej wykonywanych standardowo przez pododdziały inżynieryjne. Wykonywanie tych zadań było utrudnione z powodu braku odpowiedniego sprzętu i środków w bazie PKW, ponieważ – jak dotychczas – żołnierze PKW nie realizowali takich zadań¹².

¹¹ D. Tulin, T. Ciszewski, *Zakres działania polskiego kontyngentu wojskowego w Afganistanie*, PWL, 04/2006, s. 18.

¹² K. Wołowicz, *Budowa i odbudowa obiektów drogowych przez PKW*, PWL, 05/2006, s. 87.

Znaczne problemy w trakcie operacji w Iraku stwarzało pododdziałom inżynierijnym przygotowanie rejonów zakwaterowania żołnierzy. (...) istotną sprawą jest brak w strukturach naszych pododdziałów inżynierskich specjalistów i sprzętu do budowy, remontu i utrzymania infrastruktury mieszkalnej oraz obiektów komunikacyjnych. Jest to szczególnie ważne, gdyż na początku każdej misji buduje się bazy wojskowe, a nie można zawsze liczyć na kontraktorów cywilnych¹³.

Lukę sprzętową w trakcie realizacji operacji w Iraku stanowił także brak specjalistycznego sprzętu do likwidacji improwizowanych ładunków wybuchowych (IED) lub min pułapek przygotowanych do kontrolowanego wysadzenia, co wymagało wsparcia sprzętem pododdziałów innych państw. [Posiadanie odpowiednio wyposażonych patroli] wypełniłoby lukę w składzie Dywizji, a także zapewniłoby samodzielność w działaniach polskich kontyngentów wojskowych podczas innych misji i operacji pokojowych¹⁴.

W ramach wydobywania i oczyszczania wody w operacji irackiej również można było zidentyfikować pewne niedobory sprzętowe. Musieliśmy korzystać z pomocy Amerykanów, którzy pozostawili do wykorzystania swoje wielkogabarytowe zbiorniki, szczelnie zamknięte (...) ¹⁵.

Powyższe przykłady oraz uzyskany w wyniku przeprowadzonych badań materiał – rozkład odpowiedzi na pytania 13. i 14. (rys .3.10. i rys. 3.11.) – dają podstawę do stwierdzenia, iż istnieją pewne obszary niedoboru sprzętu inżynierskiego w Siłach Zbrojnych RP, które uniemożliwiają pełną realizację zadań stawianych pododdziałom inżynierskim we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju – tabela 3.6.

¹³ S. Berdak, *Wsparcie inżynierskie w operacji „IRAQUI FREEDOM”*, PWL, 08/2004, s. 37.

¹⁴ Tamże, s. 36.

¹⁵ *Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku*, opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, PWL, dodatek do nr 8/2004, s. 42.

Tabela 3.6.

Przykłady obszarów niedostosowania sprzętu inżynieryjnego Sił Zbrojnych RP wynikających z ewolucji zadań we współczesnych misjach/operacjach

	Ewolucja zadań	Skutek	Potrzeby sprzętowe – przykłady
1.	Zwiększenie się liczby zadań standardowych np. duże obszary zaminowane	Brak wystarczającej ilości sprzętu do realizacji zadań	Wyposażenie w wystarczającą liczbę sprzętu do oczyszczania rejonów zaminiowanych.
2.	Zwiększenie się liczby prac w poszczególnych zadaniach	Brak możliwości samodzielnej realizacji niektórych zadań	Potrzeba wyposażenia w sprzęt do kompleksowej budowy odcinków drogowych - równiarek terenu, walców i.in.
3.	Pojawienie się nowych zadań	Brak na wyposażeniu sprzętu do realizacji zadań	Potrzeba posiadania sprzętu do podejmowania IED – improwizowanych ładunków wybuchowych
4.	Nowe zagrożenia w trakcie wykonywania zadań	Brak sprzętu umożliwiającego pracę w strefach niebezpiecznych	Wyposażenie w sprzęt do pracy w warunkach zagrożenia minowego i bezpośredniego ostrzału – opancerzony sprzęt inżynieryjny do prac ziemnych.

Źródło: Opracowanie własne.

Przedstawione w niniejszym podrozdziale wyniki badań są potwierdzeniem tezy postawionej w koncepcji badań o niepełnej przydatności będącego na wyposażeniu sprzętu inżynieryjnego do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju. Posiadanie odpowiedniego sprzętu inżynieryjnego może w przyszłości zapewnić znacznie sprawniejsze wykonywanie zadań przez pododdziały inżynieryjne PKW.

Rozwój sprzętu inżynieryjnego, a w szczególności pozyskanie gotowych rozwiązań lub prace nad nowymi rozwiązaniami powinny być poprzedzone określeniem zdolności, jakie powinny posiadać pododdziały inżynieryjne, a także sformułowaniem wymagań dla sprzętu inżynieryjnego w pełni zaspokajających potrzeby współczesnych misji/operacji i oczekiwania użytkowników tego sprzętu. Należy przy tym skoncentrować się na wymaganiach kluczowych – mających bezpośredni wpływ na jakość wykonywanych zadań. Wykorzystać do tego należy bogate doświadczenia zebrane podczas realizowanych w ostatnich latach misji/operacji w ramach PKW.

Wnioski

Na podstawie zaprezentowanych wyników przeprowadzonych badań ankietowych i analiz można sformułować następujące wnioski:

Ze względu na charakter współczesnych misji/operacji poza granicami kraju, a przede wszystkim: nagłą potrzebę reagowania, środowisko i skalę prowadzonych działań oraz nowe rodzaje zadań dla pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP zasadne jest prowadzenie prac w kierunku pozyskania lub modernizacji sprzętu inżynieryjnego w aspekcie dostosowania go do potrzeb operacyjnych, w tym do realizacji zadań inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego.

Wyniki badań pozwoliły również na sformułowanie odpowiedzi na ujęty we wstępie szczegółowy problem badawczy – **Jakie grupy sprzętu inżynieryjnego są szczególnie przydatne do realizacji zadań wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego?**

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych zaprezentowanych w niniejszym rozdziale można wnioskować, iż szczególnie przydatnymi grupami sprzętu inżynieryjnego do realizacji zadań wsparcia inżynieryjnego w operacjach reagowania kryzysowego będą w pierwszej kolejności: sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD) oraz maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).

Istotne jest również zaangażowanie w całym przekroju zadań sprzętu do rozpoznania inżynieryjnego oraz do wydobywania i oczyszczania wody.

Jak wspomniano w podrozdziale 3.2. sprzęt przeprawowo-mostowy nie spotkał się z wysoką oceną stopnia zaangażowania prawdopodobnie z uwagi na specyfikę środowiska działań dotychczasowych misji/operacji.

4. KIERUNKI ROZWOJU SPRZĘTU INŻYNIERYJNEGO W ASPEK- CIE WYKORZYSTANIA W OPERACJACH REAGOWANIA KRYZYSOWEGO

W niniejszym rozdziale na podstawie analiz i ocen przeprowadzonych badań ankietowych oraz wniosków z rozdziałów 2. i 3. zostały sformułowane wnioski odnośnie kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego. Wnioski z niniejszego rozdziału będą odpowiedzią na przedstawiony w koncepcji badań szczegółowy problem badawczy:

W jakim kierunku zmierzać może rozwój sprzętu inżynierskiego, oraz jakie parametry taktyczno-techniczne i cechy tego sprzętu będą odgrywały znaczącą rolę w realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego?

W rozdziale przedstawiono sposoby pozyskania sprzętu inżynierskiego w celu osiągnięcia zdolności do realizacji zadań w obszarach zadaniowych zdefiniowanych w rozdziale 2. Sposobami tymi są: modernizacja będącego na wyposażeniu sprzętu inżynierskiego, poszukiwanie istniejących rozwiązań spełniających wymagania lub prace nad nowymi rozwiązaniami.

Uzyskane w trakcie badań kierunki rozwoju będą przedstawione w kontekście wykorzystania ich do prac nad nowymi rozwiązaniami sprzętu inżynierskiego dostosowanego do realizacji zadań we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju.

Przedstawiono również analizę zebranych w toku badań propozycji pozyskania dla pododdziałów inżynierskich istniejącego na wyposażeniu pododdziałów inżynierskich innych państw sprzętu spełniającego – z punktu widzenia respondentów – wymagania realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju.

4.1. Sposoby pozyskania sprzętu inżynieryjnego do realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego

Analiza środowiska współczesnych operacji, a także bogate doświadczenia pododdziałów PKW, w tym pododdziałów inżynieryjnych mogą być nieocenionym źródłem informacji na temat wymagań, jakie powinien spełniać sprzęt wykorzystywany w tych operacjach, w tym sprzęt inżynieryjny. Informacje te mogą być przydatne do określenia sposobu, w jaki mają być osiągnięte zdolności pododdziałów do wykonywania poszczególnych zadań. Wśród wymienianych w dokumentach doktrynalnych głównych sposobów zaspokojenia potrzeb operacyjnych wymienia się rozwiązania materialne¹ i niematerialne².

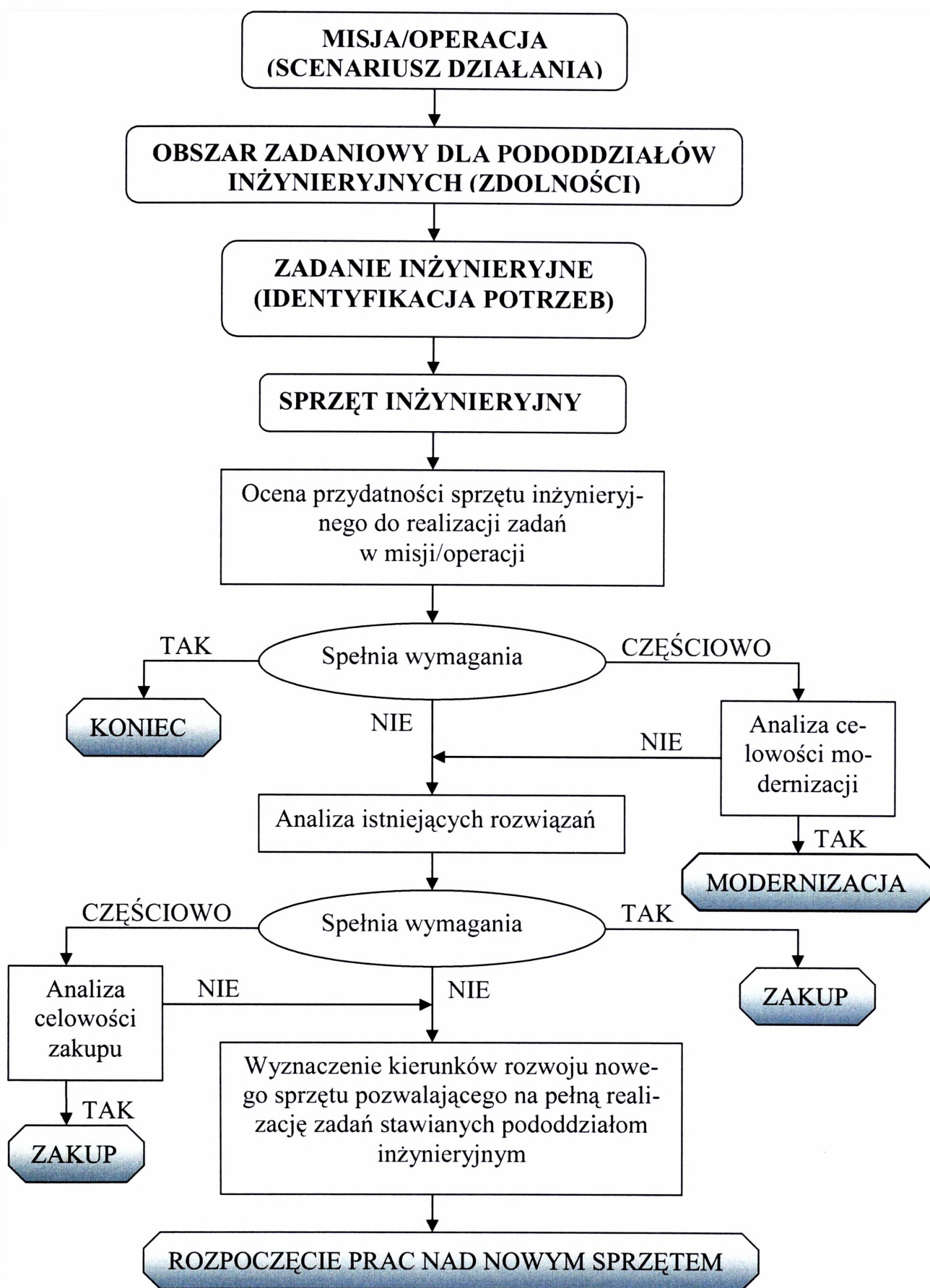
Niematerialne sposoby pokrycia zdolności operacyjnych to między innymi zmiany organizacyjne w strukturach pododdziałów lub metod szkolenia. Wszelkie zmiany dostosowawcze sprzętu będą miały przede wszystkim charakter materialny. Wśród materialnych sposobów zapewnienia zdolności do wykonywania zadań przez pododdziały w aspekcie sprzętowym zalicza się:

- modernizację sprzętu
- zakup gotowych rozwiązań
- prace badawczo-rozwojowe nad nowym sprzętem.

Dane uzyskane w wyniku badań przeprowadzonych w ramach realizacji niniejszej pracy mogą być przydatne szczególnie do określenia najlepszego sposobu osiągnięcia zdolności do realizacji zadań przez pododdziały inżynieryjne we współczesnych operacjach. Na rysunku 4.1. przedstawiono propozycję schematu wyboru najlepszego sposobu pozyskania sprzętu inżynieryjnego spełniającego wymagania współczesnych misji/operacji poza granicami kraju z wykorzystaniem w poszczególnych etapach wniosków z doświadczeń uczestników misji/operacji.

¹ Rozwiązania niematerialne rozumiane są jako zmiany efektywności szkolenia, zmianę doktryny, zmianę procedur operacyjnych i/lub zmiany organizacyjne. Decyzja Nr 22/MON z dnia 7 lutego 2005 r. w sprawie wprowadzenia do użytku „Wytucznych do przeprowadzenia Przeglądu Potrzeb Operacyjnych”, Roz. 2.

² Rozwiązania materialne rozumiane są jako modernizacja, zakup lub rozwój nowego UiSW. Tamże.



Źródło: Opracowanie własne.

Rys. 4.1. Schemat logiczny wyboru sposobu osiągnięcia zdolności do wykonywania zadań inżynierskich w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Na poszczególnych etapach wyboru najlepszego sposobu pozyskania sprzętu (rys. 4.1.) – analizy będącego na wyposażeniu sprzętu, analizy istniejących rozwiązań, a także możliwości prowadzenia pracy nad nowym sprzętem - przydatne mogą być wnioski z doświadczeń w najnowszych misjach/operacjach poza granicami kraju.

Rozwiązaniem jak się wydaje najbardziej czasochłonnym i kapitałochłonnym jest rozpoczęcie prac nad nowym sprzętem. Niemniej jednak prawidłowo sformułowane wymagania potwierdzone wynikami badań wśród bezpośrednich wykonawców zadań w ramach polskich kontyngentów wojskowych mogą stać się nie tylko narzędziem weryfikacji istniejących rozwiązań krajowych i zagranicznych, ale także bazą do pozyskania sprzętu, który pozwoli utrzymać odpowiedni poziom zdolności do realizacji zadań, jak również spełni oczekiwania bezpośrednich użytkowników tego sprzętu.

4.2. Analiza potencjalnych obszarów spełnienia przez sprzęt inżynieryjny wymagań operacji reagowania kryzysowego

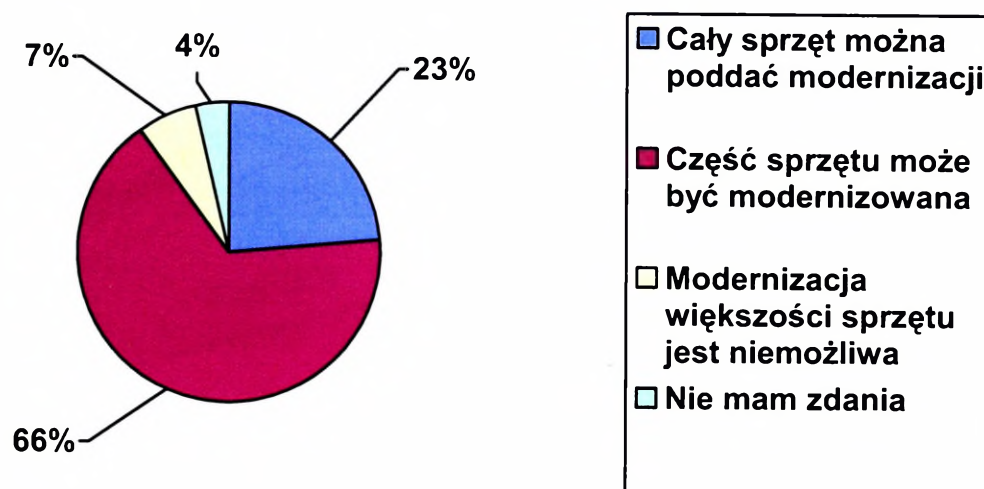
Doświadczenia uczestników misji/operacji wojskowych w ramach PKW są istotnym źródłem wiedzy o brakach w zdolnościach operacyjnych służących opracowaniu scenariuszy prowadzenia przyszłych operacji. Opracowanie tych scenariuszy jest z kolei częścią etapu identyfikacji potrzeb operacyjnych (IPO) przyszłych działań w ramach nowego systemu pozyskiwania uzbrojenia i sprzętu wojskowego³.

Jedną z podstawowych decyzji w procesie pozyskiwania uzbrojenia i sprzętu wojskowego jest wybór sposobu osiągnięcia zdolności operacyjnej. Decyzję tę między innymi ze względów ekonomicznych podejmuje się na podstawie oceny spełnienia potrzeb operacyjnych przez posiadany sprzęt wojskowy oraz możliwości jego modernizacji⁴ technicznej.

³ Patrz: Decyzja Nr 22/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 lutego 2005 r. w sprawie wprowadzenia do użytku „Wytucznych do przeprowadzenia Przeglądu Potrzeb Operacyjnych”. Rozdział 2.

⁴ **Modernizacja** to unowocześnienie, uwspółcześnienie produktu, trwałe ulepszenie, prowadzące do zwiększenia jego wartości użytkowej. **Modernizacja** to unowocześnienie czegoś przez wymianę starych elementów na nowe lub wprowadzenie nowych form działania. Słownik współczesnego języka polskiego, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998, t.1., s. 530.

Aby uzyskać opinię respondentów na temat realizacji potrzeb operacyjnych w operacjach reagowania kryzysowego przez modernizację będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP sprzętu inżynierskiego, zapytano ankietowanych (pytanie 10.) czy modernizacja tego w celu dostosowania go do warunków realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju jest zasadna. Rysunek 4.2. przedstawia rozkład procentowy odpowiedzi na to pytanie.

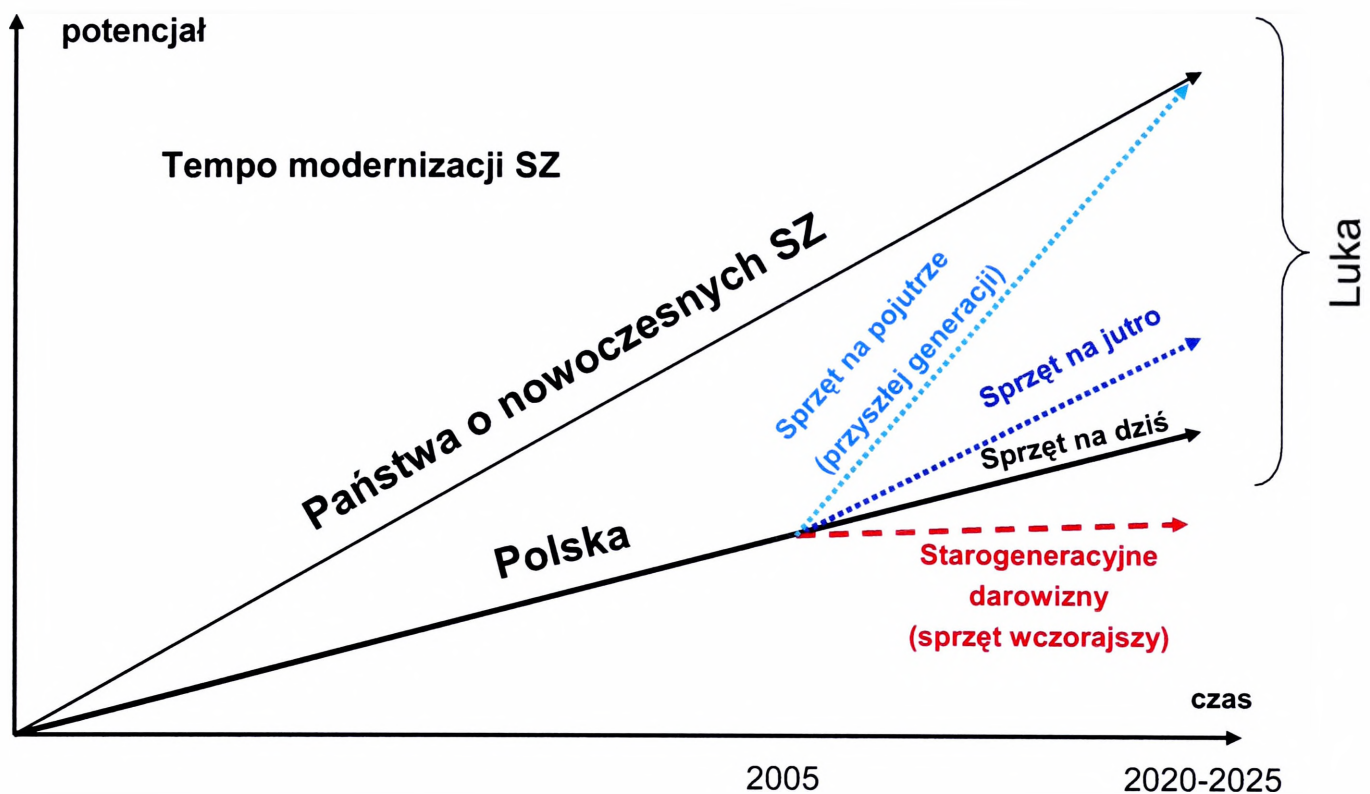


Rys. 4.2. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 10. dotyczące zasadności modernizacji sprzętu inżynierskiego będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP w celu dostosowania go do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Jak wynika z rozkładu odpowiedzi zilustrowanego na wykresie 4.2. zdaniem przeważającej części ankietowanych – 66% – tylko część sprzętu inżynierskiego, będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP może być modernizowana w celu dostosowania do warunków realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju. Wskazuje to na istnienie pewnej przepaści technologicznej, której pokonanie może odbywać się jedynie przez prace nad sprzętem nowej generacji lub pozyskaniem najnowszych istniejących rozwiązań.

Posiadany sprzęt inżynierski to w większości rozwiązania sprzed kilkudziesięciu lat. Z drugiej strony pozyskiwanie sprzętu już używanego w siłach zbrojnych innych państw to pogoń za rozwiązaniami, które nie gwarantują w pełni realizacji bieżą-

cych potrzeb operacyjnych, a wyposażanie pododdziałów inżynieryjnych w ten sprzęt jest kontynuacją *strategii zapasści*⁵ (rys. 4.3.).



Źródło: S.Koziej, *Między piekłem a rajem: Szare bezpieczeństwo na progu XXI wieku*.

Rys. 4.3. Opcje modernizacji sił zbrojnych.

Wielość zadań inżynieryjnych występujących w misjach/operacjach poza granicami kraju, która była przedmiotem rozważań w rozdziale 3. implikuje wiele zmian w sposobach wykonywania tych zadań. Jedną ze zmian, które mogą zasadniczo wpłynąć na szybkość i jakość wykonywanych zadań jest zwiększenie stopnia mechanizacji⁶ niektórych prac inżynieryjnych.

W wyniku zwiększenia mechanizacji prac otrzymujemy między innymi takie korzyści jak: wzrost wydajności pracy, zmniejszenie wysiłku ludzkiego, wykonanie prac w terminie, zmniejszenie liczby ludzi zatrudnionych, uniezależnienie od warunków atmosferycznych.

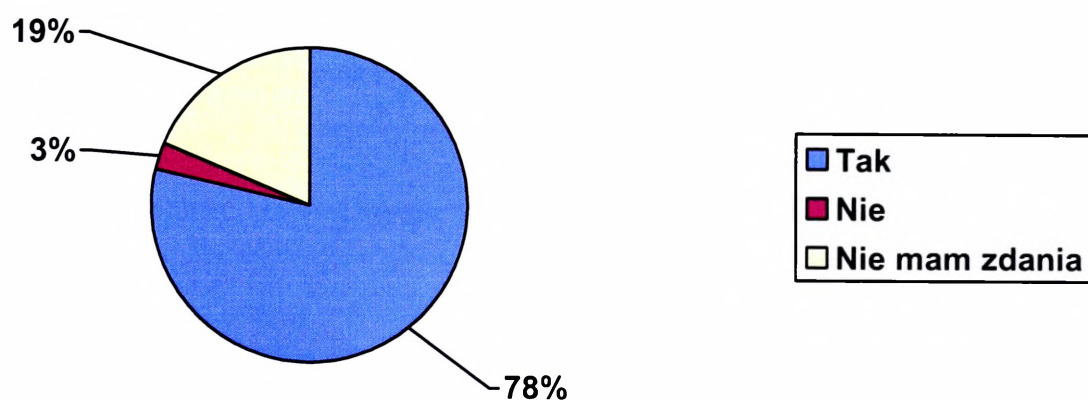
⁵ S. Koziej, *Między piekłem a rajem: Szare bezpieczeństwo na progu XXI wieku*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006, s. 319.

⁶ **Mechanizacja** jest to zastępowanie pracy ręcznej pracą maszyn. *Słownik współczesnego języka polskiego*, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998, t.1., s. 501.

Jak już wspomniano, prace inżynierskie w ramach kontyngentów wojskowych wykonywane są w specyficznych warunkach. Wiele prac w ramach poszczególnych zadań wykonywanych jest ręcznie. Przykładem może być rozminowanie terenów górzkich lub zabudowanych.

W pytaniu 15. (treść pytania – załącznik 1.) zasięgnięto opinii respondentów na temat możliwości wzrostu mechanizacji prac w celu zwiększenia efektywności ich wykonywania. Celem pytania było zbadanie opinii na temat potencjalnych możliwości zastąpienia niektórych prac wykonywanych do tej pory ręcznie odpowiednim sprzętem inżynierskim.

Wyniki zaprezentowane na wykresie 4.4. wskazują jednoznacznie, iż istnieją zdaniem ankietowanych pewne obszary, w których wzrost mechanizacji prac zwiększy efektywność wykonywania zadań.



Rys. 4.4. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 15. dotyczące możliwości zwiększenia efektywności wykonywania niektórych zadań inżynierskich przez wzrost ich mechanizacji.

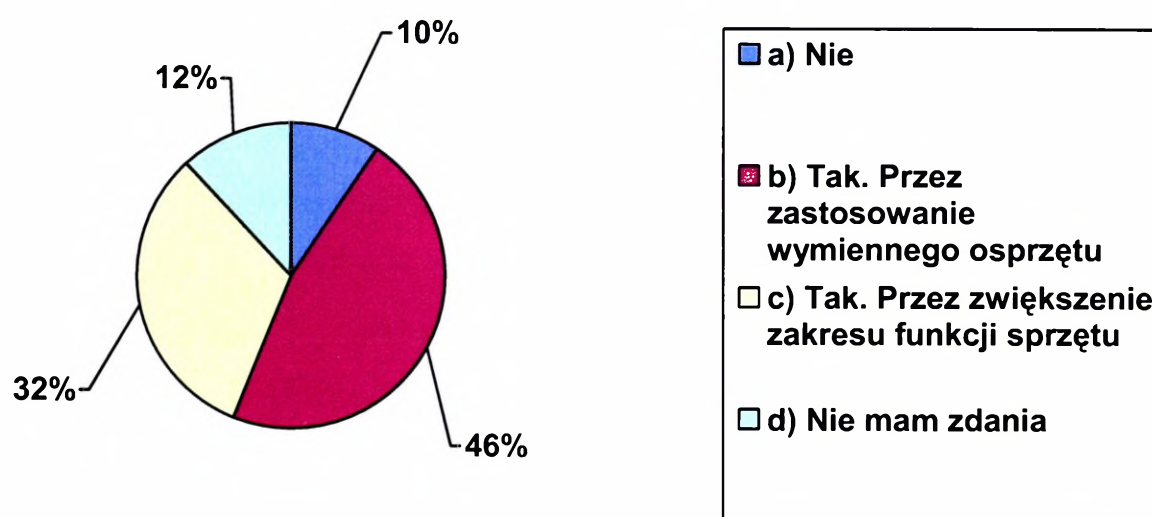
Wyniki odpowiedzi na pytanie 15. oraz analiza sprawozdań z misji/operacji poza granicami kraju wskazują, iż mechanizacja niektórych prac ze względu na ich znaczny udział, kluczowe znaczenie, jak i konieczność ich wykonania w ograniczonym przedziale czasowym jest niezbędna. W obszarze budowy i utrzymania baz mogą to być na przykład:

– napełnianie worków piaskiem

- kruszenie skał, elementów żelbetowych budynków
- rozminowanie terenu.

Zwiększenie stopnia mechanizacji w warunkach realizacji misji/operacji poza granicami kraju jest warunkiem *sine qua non* terminowego i sprawnego wykonywania zadań inżynierskich. Zarówno szybkość, jak i ranga wykonywanych zadań determinują konieczność podjęcia prac związanych z pozyskaniem sprzętu inżynierskiego spełniającego wymagania współczesnych misji/operacji. Doświadczenia pododdziałów inżynierskich z ostatnich lat: operacje w Afganistanie, Iraku i Pakistanie wskazują na konieczność uwzględnienia w rozwoju sprzętu inżynierskiego zwiększenia stopnia mechanizacji niektórych prac inżynierskich jako podstawy uzyskania przez pododdziały inżynierskie zdolności do realizacji zadań w ramach PKW.

Osobnym problemem jest zbadanie zdania ankietowanych na temat rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego wykorzystania w misjach/operacjach poza granicami kraju w kierunku konstruowania i wdrażania rozwiązań o szerokim przeznaczeniu – uniwersalnych. Rozstrzygnięciu tego problemu służyło pytanie 16., którego rozkład odpowiedzi ilustruje rysunek 4.5.



Rys. 4.5. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 16. dotyczące zasadności prowadzenia prac nad konstruowaniem i wdrażaniem rozwiązań o szerokim zastosowaniu – uniwersalnych.

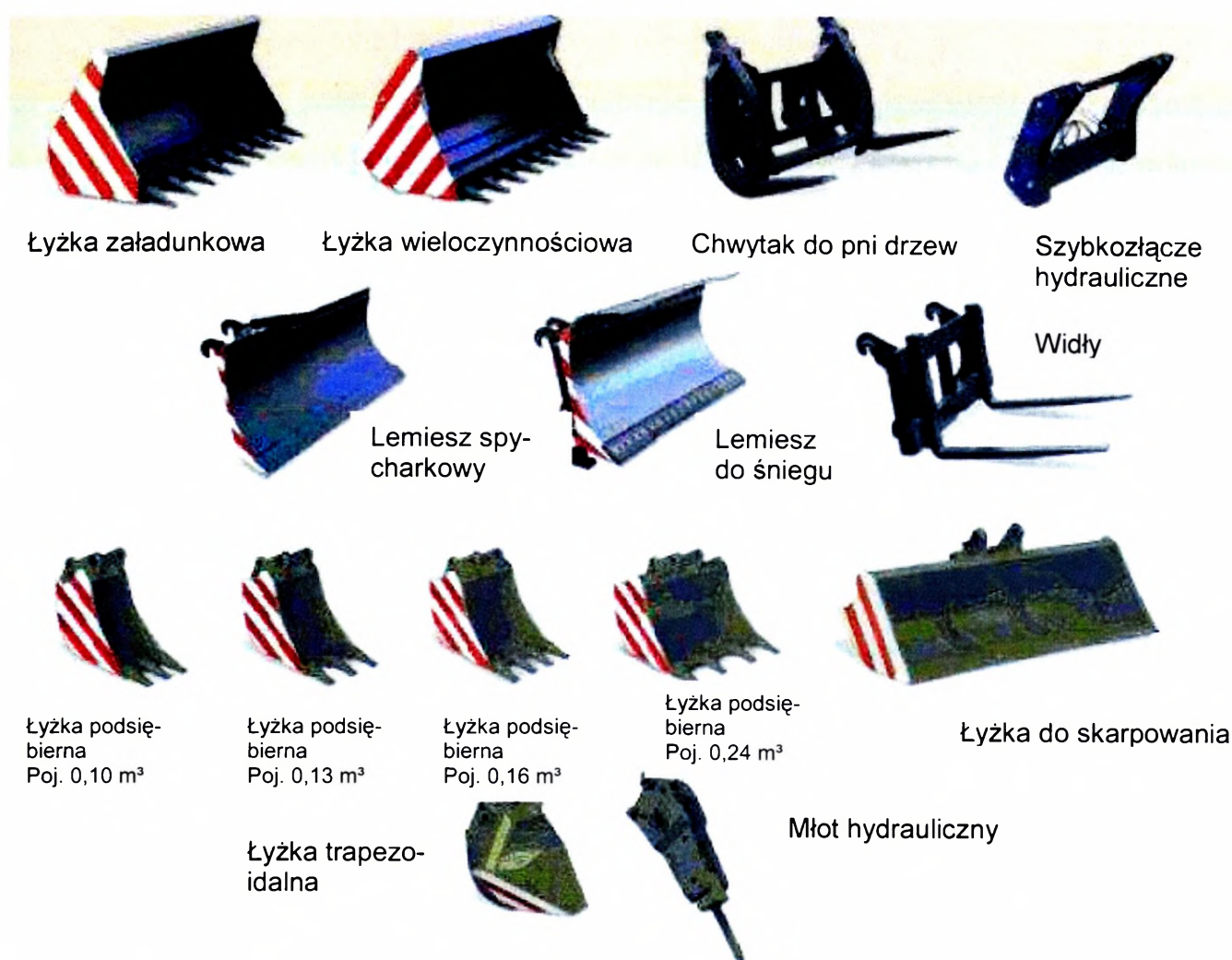
W sumie 78% ankietowanych wskazuje potrzebę prac nad rozwiązaniami uniwersalnymi – o szerokim przeznaczeniu, bądź to przez stosowanie wymiennego osprzętu – 46% badanych, bądź przez zwiększenie zakresu funkcji wyposażenia standardowego – 32% badanych.

Rozwiązania uniwersalne pozwalają na wykonywanie szeregu prac inżynierskich bez konieczności dostarczania w rejon działania dodatkowych egzemplarzy sprzętu, co w warunkach oddalenia od elementów zabezpieczenia technicznego może powodować dodatkowe problemy związane z eksploatacją.

Przykładem rozwiązań uniwersalnych jest wyposażenie w wymienny osprzęt uniwersalnej maszyny inżynierskiej UMI 9.50, mogącej wykonywać między innymi takie prace jak: wykonywanie przeładunków na środki transportowe, przemieszczenie materiałów sypkich i zbrylonych, załadunek widłami palet na środki transportu, prace przy wyburzaniu obiektów. Dodatkowy osprzęt koparko-ładowarki UMI 9.50 przedstawia rysunek 4.6.

Warto zaznaczyć, iż jakkolwiek w wielu przypadkach rozwiązania uniwersalne oferowane są przez większość producentów, to rzadkością jest wykupywanie przez odbiorcę, jakim są Siły Zbrojne RP całości wyposażenia dodatkowego, a także wysyłanie całego posiadanego osprzętu w rejon działania. Z drugiej strony producenci sprzętu nie zawsze nadążają z konstruowaniem rozwiązań, które w pełni zaspokoilyby potrzeby pododdziałów inżynierskich. Przykładem może być uzyskana w wyniku odpowiedzi na pytanie 25. – dotyczące propozycji nowego sprzętu – odpowiedź wskazująca na niedostępność w ramach PKW dodatkowego wyposażenia koparko-ładowarki UMI – łyżki ze ślimakiem do ładowania worków czy młota pneumatycznego do kruszenia skał.

W celu wyznaczenia ogólnych kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego, które zdaniem respondentów powinny być brane pod uwagę w aspekcie wykorzystania tego sprzętu w misjach/operacjach poza granicami kraju, poproszono ankietowanych o zakreślenie wybranych odpowiedzi w pytaniu 21.



Źródło: Katalog produktów – www.hsw.pl.

Rys. 4.6. Dodatkowy osprzęt do koparko-ładowarki UMI 9.50.

Sformułowanie ogólnych kierunków rozwoju jest zasadne z punktu widzenia udziału w badaniach ankietowych przekrojowej grupy respondentów: od dowódców do operatorów sprzętu oraz ankietowanych legitymujących się wiedzą ogólną i specjalistyczną. Wyznaczenie tych kierunków pozwala zarówno na wyrażenie opinii w przypadku luki w wiedzy specjalistycznej jak i pomaga w sformułowaniu ogólnych wniosków, co do kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie dostosowania do wykonywania zadań w operacjach reagowania kryzysowego.

Na podstawie tendencji we współczesnych systemach obronnych, a także kryteriów wyboru najlepszych rozwiązań w procesie pozyskiwania UiSW sformułowano następujące ogólne kierunki rozwoju: zwiększenie mobilności sprzętu, zwiększenie opancerzenia sprzętu, zmiana parametrów roboczych sprzętu, zwiększenie komfortu pracy operatora sprzętu, zwiększenie ekonomiczności sprzętu.

Pod poszczególnymi pojęciami rozumie się w pracy:

Zwiększenie mobilności to zwiększenie możliwości przemieszczania. Mówiąc o zwiększeniu tej cechy, należy odnieść się do parametrów, które są jej miarą: mierzone bezpośrednio czas i droga, jak i pośrednio prędkość. Zwiększenie mobilności sprzętu wpływa na jego dostępność w danym miejscu i czasie, co ma znaczenie dla terminowego wykonania zadania.

Zwiększenie opancerzenia to wyposażenie sprzętu w dodatkowe elementy chroniące ważne podzespoły sprzętu i operatora przed czynnikami rażenia pocisków i detonacji ładunków. Oprócz bezpośredniej ochrony powoduje ono zwiększenie komfortu psychicznego pracy operatora. Może mieć ono również negatywny wpływ na możliwość przemieszczania sprzętu, jak i na jakość wykonywanych prac.

Zmiana parametrów roboczych to ich zwiększenie lub zmniejszenie. Z punktu widzenia wykonywania zadań w specyficznych warunkach środowiskowych należy założyć, iż część parametrów może wymagać zwiększenia w szczególności kosztem innych, na przykład w przypadku trałów przeciwminowych zwiększenie prędkości trałowania kosztem zmniejszenia szerokości pasa trałowania.

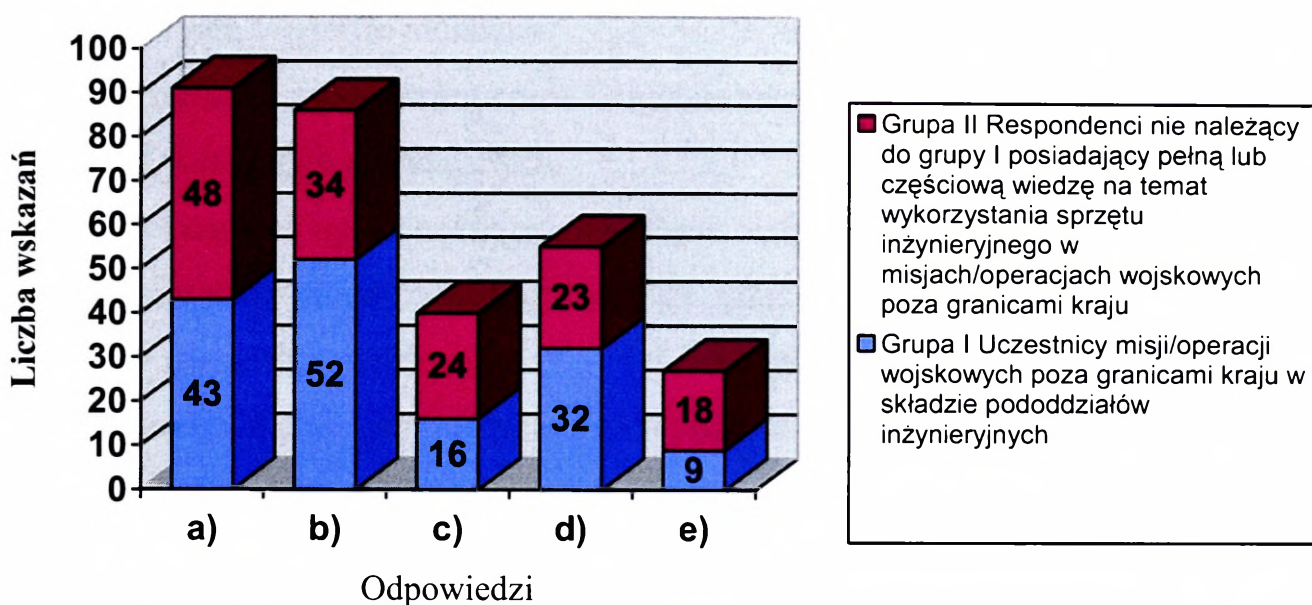
Zwiększenie komfortu pracy operatora to zwiększenie ergonomiczności. Z punktu widzenia definicji pojęcia, *ergonomiczny*⁷ to *dostosowany do naturalnych właściwości fizycznych i psychicznych człowieka, jak najbardziej poręczny w posługiwaniu się*. A więc pojęcie to może uwzględniać również takie elementy, jak wspomniany wcześniej wpływ dodatkowego opancerzenia na polepszenie komfortu psychicznego pracy w terenie niebezpiecznym⁸.

⁷ Słownik współczesnego języka polskiego, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998, t.1., s. 239.

⁸ **Ergonomiczność** obiektu technicznego może być traktowana jako jego **własność**, jeżeli stanowi o jego przystosowaniu do pracy (człowieka) z tym obiektem. Innymi słowy - może być własnością, z jednej strony stanowiącą o podatności obiektu technicznego na operowanie nim w jego użytkowaniu i na operowanie jego w obsłudze, z drugiej zaś strony - stanowiącą o trudności i wysiłku w tym operowaniu. Przystosowanie to przejawia się w warunkach panujących na stanowisku pracy, odnoszących się do wymuszanej postawy i wymuszanych ruchów ciała, oświetlenia, hałasu, wibracji, przyspieszeń, mikroklimatu (temperatury, wilgotności, ruchu powietrza, składu i ciśnienia powietrza), zapylenia, promieniowania. Miarą ergonomiczności obiektu technicznego jest wysiłek sprawcy działania z tym obiektem. Wobec trudności pomiaru tego wysiłku ustala się wartości graniczne warunków, jakie mają być zapewnione na stanowisku pracy, O. Downarowicz, *System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki*, Wyd. ITE, Gdańsk-Radom 1997, s. 14.

Zwiększenie ekonomiczności to zwiększenie ilorazu osiągniętych efektów działania do nakładów na to działanie⁹. **Ekonomiczność**¹⁰ to oszczędne, racjonalne działanie, oszczędna eksploatacja, także unikanie wykonywania zbędnych czynności, zużywanie, wydawanie czegoś mniej niż dotychczas.

Rozkład odpowiedzi na pytanie 21. – rys. 4.7. wskazuje, iż przeważająca liczba badanych jako główne kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego dostosowania do wykonywania zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju uważa zwiększenie mobilności sprzętu oraz jego opancerzenia. Na kolejnym miejscu znajduje się zwiększenie komfortu pracy operatora, natomiast najmniejszą liczbę odpowiedzi uzyskały: zmiana parametrów roboczych oraz zwiększenie ekonomiczności.



Legenda:

- a) Zwiększenie mobilności sprzętu.
- b) Zwiększenie opancerzenia sprzętu.
- c) Zmiana parametrów roboczych sprzętu.
- d) Zwiększenie komfortu pracy operatora, sprzętu.
- e) Zwiększenie ekonomiczności sprzętu.

Rys. 4.7. Rozkład odpowiedzi na pytanie 21. dotyczące ogólnych kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie wykorzystania tego sprzętu w misjach/operacjach poza granicami kraju

⁹ Zob: O. Downarowicz, *System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki*, Wyd. ITE, Gdańsk-Radom 1997, s. 47.

¹⁰ Słownik współczesnego języka polskiego, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998, t.1., s. 228.

Uzyskany rozkład odpowiedzi może wskazywać, iż w warunkach realizacji misji/operacji poza granicami kraju pierwszorzędną rolę pełni – wynikająca z konieczności szybkiego reagowania oraz specyfiki środowiska współczesnych misji/operacji – dostępność sprzętu w danym czasie i miejscu oraz bezpieczeństwo wykonywania zadań.

Większość będącego na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych sprzętu inżynieryjnego to sprzęt o konstrukcji sprzed 20 – 30 lat – załącznik 2. przedstawia wybrane typy sprzętu do prac ziemnych wraz z datami wprowadzenia do Sił Zbrojnych RP. W przeważającej większości sprzęt ten był przystosowany do działań w umiarkowanej strefie klimatycznej. Można w prosty sposób stwierdzić, iż warunki środowiskowe panujące w obszarach działania w ostatnich misjach/operacjach odbiegają od istniejących w strefie umiarkowanej (wyższe temperatury, zapylenie). Dochodzi do tego problemy z zaopatrzeniem w części zamienne oraz niedostępność wyspecjalizowanych warsztatów technicznych.

W celu zbadania opinii ankietowanych jako wykonawców zadań w tychże misjach/operacjach postawiono pytanie o najlepsze zdaniem respondentów sposoby polepszenia warunków użytkowania¹¹ i obsługi¹² sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach poza granicami kraju. Wyniki badań posłużą do sformułowania wymagań technicznych sprzętu inżynieryjnego w aspekcie jego dostosowania do wykonywania zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Jako możliwe odpowiedzi na zadane pytanie 22., dotyczące sposobów polepszenia warunków obsługi i użytkowania sprzętu inżynieryjnego w analizowanych misjach/operacjach, wybrano: **zwiększenie trwałości fizycznej¹³ sprzętu, zwiększenie**

¹¹ **Użytkowanie** to świadome i planowe działania ze zdatnym obiektem techniki wojskowej znajdującym się w stanie wymaganej gotowości technicznej w celu wykonania określonych zadań. Istota użytkowania sprowadza się do stworzenia warunków prawidłowego wykorzystania techniki wojskowej, a także racjonalizacji zużycia resursów. Zasady funkcjonowania systemu logistycznego SZRP, Inspektorat Logistyki, Warszawa 1994, s. 20.

¹² **Obsługiwanie** jest to celowe działanie ze zdatnym lub niezdatnym obiektem techniki wojskowej dla umożliwienia jego użytkowania. Obejmuje ono: obsługiwanie techniczne, remont, przechowywanie i obsługiwanie organizacyjne. Tamże, s. 20.

¹³ **Trwałość fizyczna** odnosi się do zachowania własności obiektu, mimo jego starzenia się fizycznego. Miarą trwałości obiektu jest okres liczony od jego wytworzenia (zbudowania) do osiągnięcia przezeń stanu granicznego, czyli stanu technicznego, w którym obiekt nieodwracalnie utracił swoje własności, wyznaczającego kres eksploatacji tego obiektu. O. Downarowicz, *System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki*, Wyd. ITE, Gdańsk-Radom 1997, s. 14 – 15.

resursów eksploatacyjnych¹⁴ sprzętu, zwiększenie intensywności użytkowania¹⁵ sprzętu, zwiększenie gotowości technicznej¹⁶ sprzętu, zwiększenie niezawodności^{17,18} sprzętu oraz uproszczenie obsługi sprzętu, przy czym dopuszczono uwzględnienie w odpowiedzi własnych sposobów (możliwość wpisania odpowiedzi g).

Rozkład odpowiedzi na pytanie 22. (załącznik 1.) zilustrowany na rysunku 4.8. wskazuje, iż zdaniem respondentów najlepszym sposobem polepszenia warunków użytkowania i obsługi sprzętu inżynierskiego w celu dostosowania go do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju są: zwiększenie trwałości fizycznej sprzętu – 89 wskazań na 107 możliwych, zwiększenie niezawodności sprzętu – 87 wskazań oraz uproszczenie jego obsługi 50 wskazań.

Uzyskane wyniki mogą wskazywać na niedostosowanie będącego na wyposażeniu sprzętu inżynierskiego do realizacji zadań we współczesnych misjach/operacjach, a także na konieczność wzięcia pod uwagę tych odpowiedzi jako jednych z wyznaczników kierunku prac nad rozwojem sprzętu inżynierskiego.

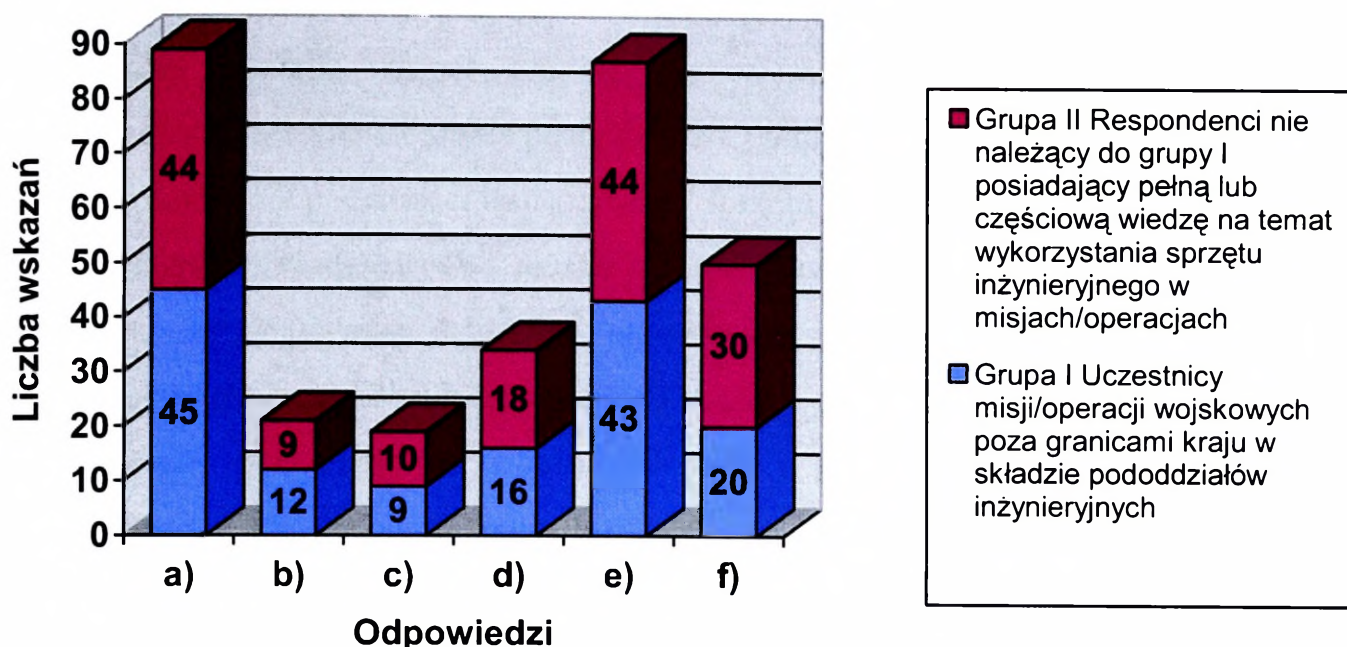
¹⁴ **Resurs eksploatacyjny**, to zasób zdolności użytkowych obiektu technicznego w określonym czasie: od początku eksploatacji do jego wycofania (resurs docelowy), w okresie między obsługiwaniem technicznymi (resurs międzyobsługowy), między remontami (resurs międzyremontowy). Jednostkami miary resursu są: kilometr, motogodzina, cykl, liczba strzałów, liczba startów (lądowań) itd. Kilometr jest jednostką miary resursu obiektów technicznych jezdnych (samojezdnych, holowanych). W motogodzinach mierzy się resurs silników i urządzeń przez nie napędzanych, np. sprężarek powietrza, dystrybutorów, źródeł zasilania. Przebieg, np. obrabiarek, komputerów, stacji radiolokacyjnych określa się w godzinach (latach eksploatacji). Liczbę strzałów stosuje się do mierzenia resursu broni lufowej, liczbę startów - do broni raketowej, liczbę cykli - do broni artyleryjskiej, liczbę lądowań - do samolotów. M. Brzeziński, *Logistyka wojskowa*, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2005, s. 117.

¹⁵ **Intensywność użytkowania** jest to miara zużycia potencjału użytkowego obiektu technicznego w czasie eksploatacji, np. dla pojazdu mechanicznego jest to liczba kilometrów przejechanych w jednostce czasu kalendarzowego, dla samolotu jest to liczba godzin lotu w jednostce czasu kalendarzowego. Tamże, s. 117.

¹⁶ **Gotowość techniczna** obiektu technicznego jest jego właściwością odnoszącą się do zdolności bycia zdatnym, gdy jest potrzeba jego użytkowania. Miara gotowości technicznej jest prawdopodobieństwo tego, że obiekt będzie zdalny w pożądanym momencie czasu. O. Downarowicz, *System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki*, Wyd. ITE, Gdańsk-Radom 1997, s. 15

¹⁷ **Niezawodność obiektu technicznego** to właściwość determinowana przez zbiór czynników fizyczno-technicznych i organizacyjno-ekonomicznych ujawniająca się prawidłowym działaniem obiektu w określonym czasie i konkretnych warunkach użytkowania, np. niezawodność uzbrojenia określa się najczęściej liczbą uszkodzeń (zacięć) występujących w danym przedziale czasu. Miara niezawodności obiektu technicznego jest prawdopodobieństwo zachowania stanu zdalności w określonym czasie i w określonych warunkach. M. Brzeziński, *Logistyka wojskowa*, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2005, s. 117 – 118.

¹⁸ **Niezawodność** obiektu technicznego jest jego własnością odnoszącą się do zdolności do zachowania stanu zdalności w określonym przedziale czasu i w określonych warunkach jego użytkowania. Okres trwania stanu zdalności tego obiektu kończy jego uszkodzenie. O. Downarowicz, *System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki*, Wyd. ITE, Gdańsk-Radom 1997, s. 14.



Legenda:

- a) Zwiększenie trwałości fizycznej sprzętu.
- b) Zwiększenie zasobów eksploatacyjnych sprzętu.
- c) Zwiększenie intensywności użytkowania sprzętu.
- d) Zwiększenie gotowości technicznej sprzętu.
- e) Zwiększenie niezawodności sprzętu.
- f) Uproszczenie obsługi sprzętu.

Rys. 4.8. Rozkład odpowiedzi na pytanie 22. dotyczące sposobów polepszenia warunków użytkowania i obsługi sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Nieodzownym elementem organizacji udziału PKW w misjach/operacjach jest konieczność zapewnienia przerzutu pododdziałów i sprzętu w rejon działania. Dotyczy to również sprzętu inżynieryjnego, który jest wykorzystywany od samego początku operacji do przygotowania rejonu stacjonowania PKW. Aby zapewnić sprawny przerzut, sprzęt ten powinien być dostosowany do transportu.

Podatność transportowa¹⁹ jest to właściwość charakteryzująca stopień przystosowania obiektu technicznego do przemieszczania. Ze względu na sposób przemieszczania obiekty techniczne mogą być: przenoszone, przesuwane, holowane na własnym podwoziu, przewożone przy użyciu różnych środków transportu, samojezdne o ograniczonym lub nieograniczonym zasięgu. Kryteria, według których można ocenić podatność transportową obiektów technicznych dzieli się na jakościowe i ilościowe.

¹⁹ M. Brzeziński, *Logistyka wojskowa*, Bellona, Warszawa 2005, s. 120.

W celu uzyskania opinii respondentów na temat cech i kryteriów, jakie ich zdaniem powinien spełniać sprzęt inżynierski w aspekcie jego dostosowania do przemieszczenia w rejon działania posłużono się pytaniami o ocenę kryteriów jakościowych i ilościowych podatności transportowej sprzętu.

Do kryteriów jakościowych²⁰ można zaliczyć: łatwość załadunku i wyładunku, przystosowanie do mocowania, odporność na wstrząsy, zwartość konstrukcji, samoladowość, wyposażenie w urządzenia zabezpieczające przed niezamierzonym przemieszczeniem (przesunięciem), dowolność położenia w czasie transportu, przystosowanie do przewozu różnymi środkami transportu.

Kryteria ilościowe²¹ charakteryzujące podatność transportową obiektów technicznych to: masa, gabaryty, liczba osób niezbędnych do załadunku i wyładunku, liczba osób niezbędnych do realizacji procesu przemieszczania oraz niezbędny czas przejścia w pozycję transportową oraz użytkową.

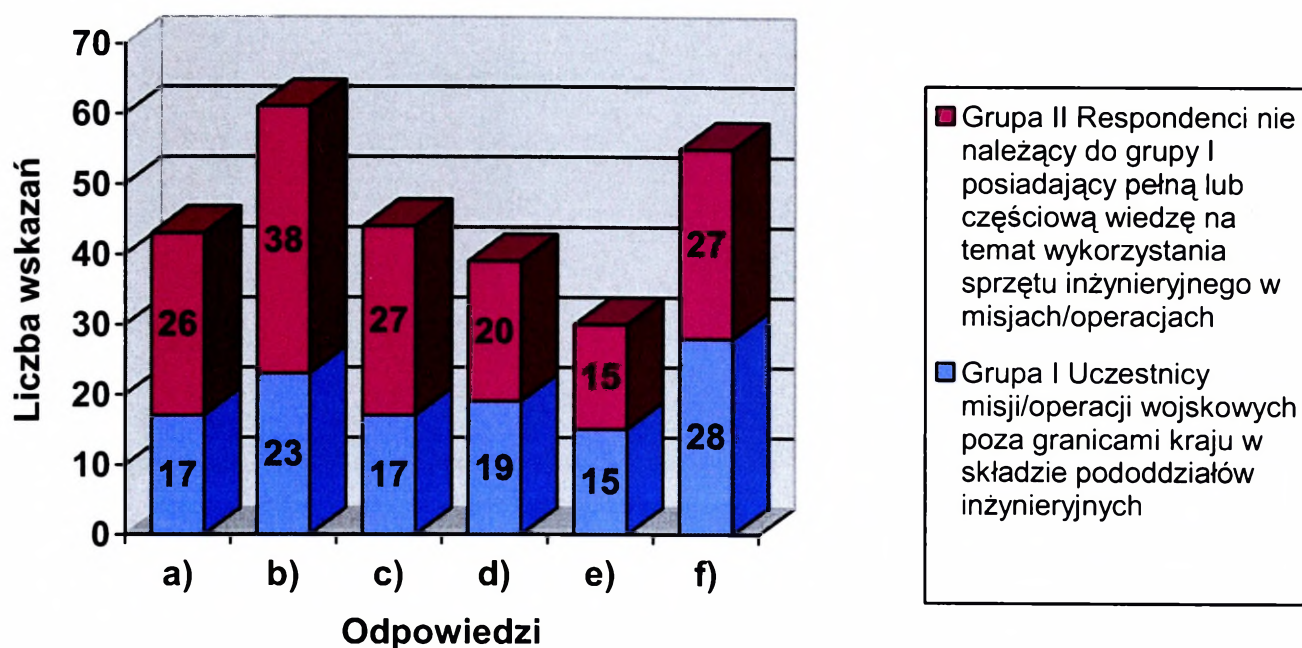
Zawarte w pytaniach 23. i 24. odpowiedzi zawierają te kryteria, które zdaniem badacza najlepiej opisują podatność transportową sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego przerzutu w rejon działania. Wykresy rozkładu odpowiedzi na te pytania przedstawiają odpowiednio rysunki 4.9. i 4.10. Uzyskane odpowiedzi są przydatne do formułowania wymagań taktyczno-technicznych, które ma spełniać sprzęt inżynierski w aspekcie dostosowania do wymagań operacji reagowania kryzysowego.

Odpowiedzi uzyskane na pytanie 23. wskazują, że największą wagę respondentów przywiązują do gabarytów sprzętu – może to potwierdzać światową tendencję do przystosowania większości sprzętu wojskowego do szybkiego przerzutu drogą powietrzną. Przykładowo w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych od wielu lat jest prowadzony program dostosowania uzbrojenia do przerzutu samolotami transportowymi typu C-130 mogącymi lądować na nieutwardzonych lotniskach.

Rozkład uzyskanych wskazań na poszczególne kryteria wskazuje jednocześnie, że wszystkie spośród wymienionych kryteriów są ważne i w zależności od typu sprzętu należy brać je pod uwagę już w fazie definiowania wymagań taktyczno-technicznych.

²⁰ Tamże, s. 120.

²¹ Tamże, s. 120.

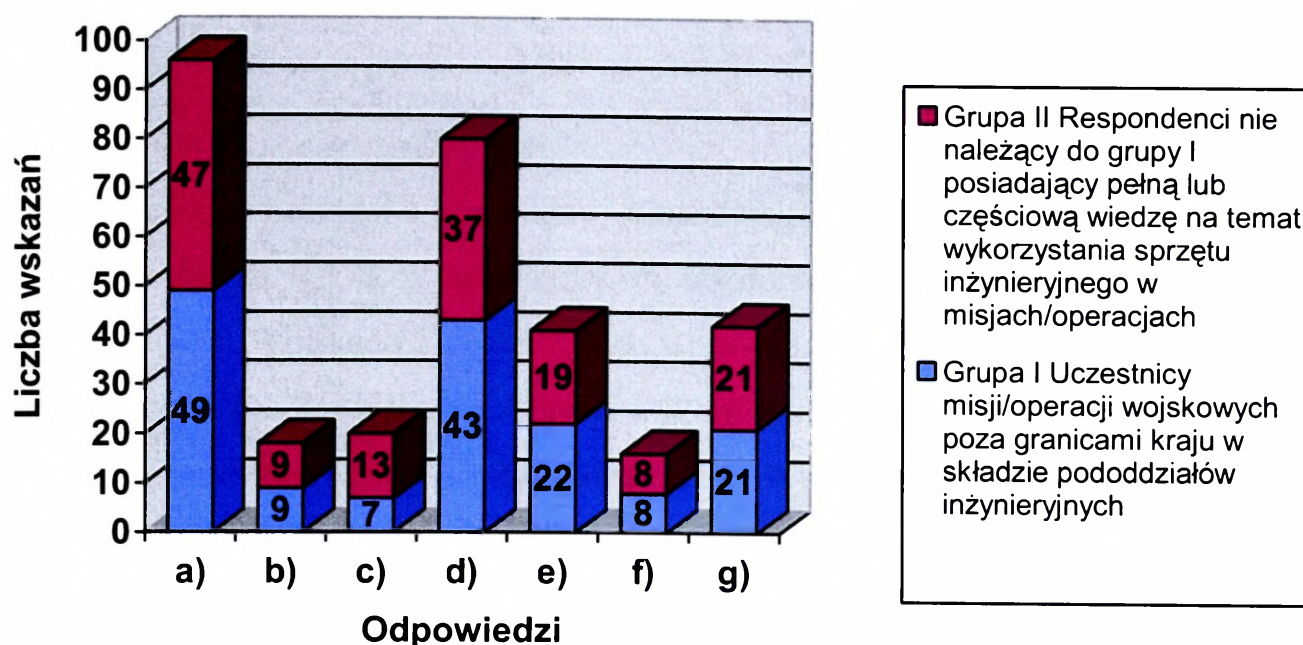


Legenda:

- a) Masa sprzętu.
- b) Gabaryty sprzętu.
- c) Liczba osób niezbędnych do załadunku i wyładunku sprzętu.
- d) Liczba osób niezbędnych do realizacji procesu przemieszczania sprzętu.
- e) Niezbędny czas przejścia sprzętu w pozycję transportową.
- f) Niezbędny czas przejścia sprzętu w pozycję użytkową.

Rys. 4.9. Rozkład odpowiedzi na pytanie 23. w poszczególnych grupach respondentów.

Rozkład odpowiedzi na pytanie 24. (rys. 4.10.) wskazuje, iż jeśli chodzi o kryteria jakościowe podatności transportowej to zdecydowana większość ankietowanych uznała za najważniejsze: przystosowanie sprzętu inżynieryjnego do przewozu różnymi środkami transportu (w sumie 96 wskazań na 107 możliwych) oraz łatwość załadunku na środki transportu i wyładunku ze środków transportu (w sumie 80 wskazań na 107 możliwych). Następne w kolejności kryteria to samoładowność i odporność sprzętu na wstrząsy.



Legenda:

- a) Przystosowanie sprzętu do przewozu różnymi środkami transportu.
- b) Przystosowanie sprzętu do mocowania.
- c) Zwartość konstrukcji.
- d) Łatwość załadunku i wyładunku.
- e) Samoładowność.
- f) Dowolność położenia w czasie transportu.
- g) Odporność sprzętu na wstrząsy.

Rys. 4.10. Rozkład odpowiedzi na pytanie 24. w poszczególnych grupach respondentów.

Uzyskane w niniejszym podrozdziale obszary spełnienia wymagań operacyjnych mogą służyć do sformułowania w następnym podrozdziale wymagań taktyczno-technicznych na konkretną klasę sprzętu inżynieryjnego. Bazując na wnioskach z realizacji misji/operacji wojskowych poza granicami kraju, można wskazać kierunki rozwoju tego sprzętu, w aspekcie spełnienia przez ten sprzęt bieżących wymagań operacyjnych oraz sformułować wymagania na przyszły sprzęt projektowany bezpośrednio do realizacji zadań inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego.

4.3. Wybrane kierunki rozwoju sprzętu inżynieryjnego w Siłach Zbrojnych RP

W związku z nowymi wyzwaniami, jakie stoją przed pododdziałami inżynieryjnymi Sił Zbrojnych RP, a w szczególności udziałem w wielu misjach/operacjach w ramach PKW w Wojskach Inżynieryjnych wprowadzane zostają nowe typy sprzętu inżynieryjnego, które, powinny umożliwić wykonywanie zadań w rejonach działania. Potrzeba wprowadzania nowych typów sprzętu inżynieryjnego wynika z zadań, jakie współcześnie wykonują pododdziały inżynieryjne. Proces pozyskiwania sprzętu jest jednak długotrwały w porównaniu z czasem trwania poszczególnych misji/operacji. Należy jednak zaznaczyć, iż pomimo tego wiele zmian zachodzących w wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych idzie zdaniem autora w pożądanym kierunku. Wiele typów sprzętu inżynieryjnego, który obecnie wprowadzany jest na wyposażenie odpowiada wymaganiom współczesnych zadań dla pododdziałów inżynieryjnych, a prace trwające nad wprowadzeniem nowego sprzętu w szczególności uwzględniają zdolności, jakie powinny posiadać pododdziały inżynieryjne wysyłane w ramach PKW.

Wśród wprowadzanych w Wojskach Inżynieryjnych rozwiązań, które na podstawie przeprowadzonych w niniejszej pracy badań będą przydatne do wykonywania zadań zarówno w bieżących, jak i w przyszłych operacjach reagowania kryzysowego, należy wymienić zdaniem autora nowe typy trałów przeciwmino-nych, roboty do podejmowania ładunków niebezpiecznych, sprzęt do kompleksowej ochrony sapera, maszyny do prac ziemnych, a także nowe typy mostów towarzyszących i urządzeń do oczyszczania wody.

Sprzęt minerski

Trałowanie mechaniczne, przy użyciu trałów bijakowych jest jedną z szybszych i skuteczniejszych technik usuwania min. W związku z tym, iż w rejonach współczesnych operacji trały te, a szczególnie te zdalnie sterowane mają stosunkowo dużą skuteczność, przy jednoczesnym wysokim stopniu ochrony operatora, sprzęt ten jest podstawowym wyposażeniem pododdziałów inżynieryjnych wielu państw.

Na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP znajdują się obecnie nowoczesne trały Bożena-4 oraz planowane jest pozyskanie trałów Bożena-5. Lekki trał przeciwminowy Bożena-4 jest zdalnie sterowanym, kołowo-gąsienicowym urządzeniem przeznaczonym do rozminowania terenu z min przeciwpiechotnych, oraz min przeciwpancernych o masie materiału wybuchowego do 9 kg, ustawionych na powierzchni oraz w gruncie na głębokości do 22 cm.

Trał posiada: system bijakowy, opancerzoną i klimatyzowaną kabinę dla operatora, organ roboczy trału (łańcuchy z bijakami), zestaw do zdalnego sterowania (na odległość minimum 2000m) oraz oprzyrządowanie widłowe do ładowania i rozładowania elementów trału. Jest przystosowany do prac w zakresie temperatur od - 30°C do + 50°C w różnych warunkach pogodowych.



Źródło: www.way-industry.sk

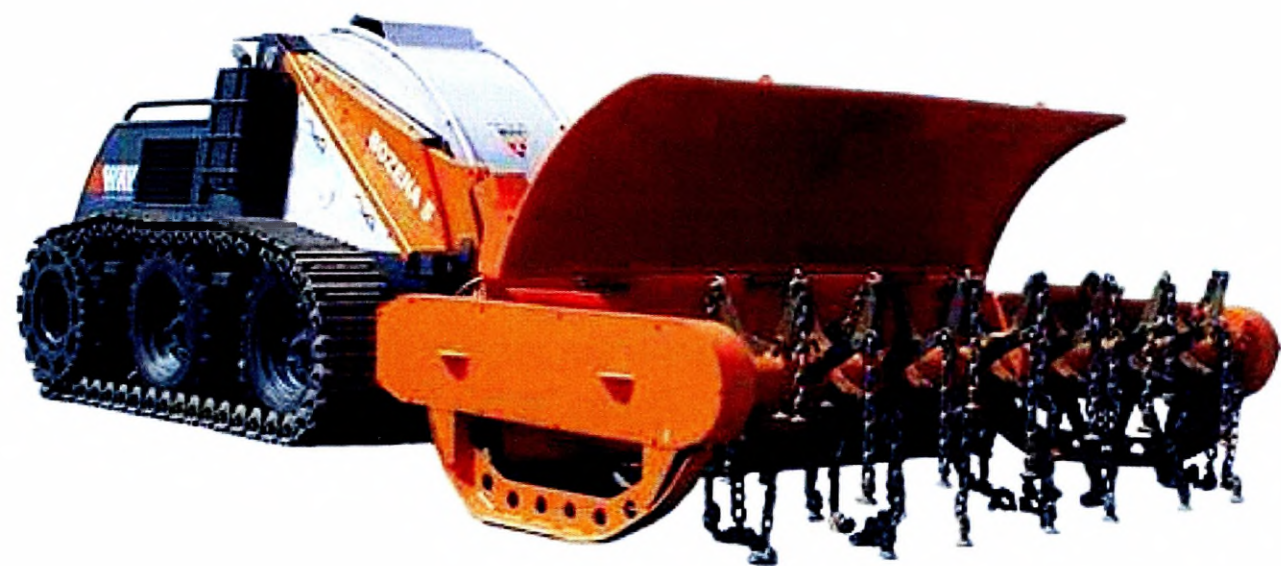
Rys. 4.11. Trał lekki Bożena-4.

Kabina trału zabezpiecza obsługę przed odłamkami detonujących min przeciwpiechotnych z odległości 20 m oraz odłamkami detonujących min przeciwpancernych z odległości 100 m. Mała masa oraz gabaryty sprzętu pozwalają na przerzut samolotami typu CASA będącymi na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP.

Trał rozminowujący systemu Bożena-5 jest zdalnie sterowanym, gąsienicowym trałem przeciwminowym, przeznaczonym do mechanicznego usuwania min przeciw-

piechotnych naciskowego i naciagowego działania oraz min przeciwczołgowych o maksymalnej masie materiału wybuchowego do 9 kg TNT.

Trał jest zabezpieczony przed skutkami detonacji niszczonych min za pomocą opancerzonej osłony umieszczonej z przodu pojazdu, tuż za zespołem bijaka oraz poprzez dodatkowo wzmocnioną obudowę pojazdu bazowego.



Źródło: www.way-industry.sk

Rys. 4.12. Trał średni Bożena-5.

Tabela 4.1.

Parametry robocze trałów Bożena-4 i Bożena-5²²

Lp	Parametry robocze Typ trału	Wydajność rozminowania [m ² /godz]			Szerokość trałowania [m]	Głębokość trałowania [m]	Prędkość trałowania [km/h]	
		Grunty lekkie	Grunty średnie	Grunty ciężkie			Na głębokości 200mm	Na powierzchni
1.	Trał lekki Bożena-4	2500	1100	520	2,2	0,22	0,5 – 3	4 – 9
2.	Trał średni Bożena-5	4900	2400	1050	2,81	0,30	–	–

²² Dane na podstawie materiałów reklamowych firmy Way Industry.

Oprócz realizowania zadań z zakresu mechanicznego rozminowania terenu Bożena-5 może być używana jako maszyna inżynieryjna poprzez użycie innych elementów roboczych zainstalowanych w miejsce bijaka. Duży wybór elementów roboczych umożliwia wykorzystanie Bożeny-5 w szerokim spektrum działań w zakresie wsparcia inżynieryjnego działań bojowych.

Istotnym obszarem rozwoju sprzętu inżynieryjnego w związku z udziałem pododdziałów inżynieryjnych w wielu misjach/operacjach poza granicami kraju jest wykrywanie i usuwanie materiałów wybuchowych (EOD) w tym improwizowanych ładunków wybuchowych (IED). Do kompleksowego rozpoznania i neutralizacji ładunków niebezpiecznych niezbędne jest pozyskanie kombinezonów do indywidualnej ochrony sapera, robotów zdolnych rozpoznać i podjąć niebezpieczny ładunek, a także pojazdów zapewniających załodze odpowiedni stopień ochrony przed improwizowanymi ładunkami wybuchowymi (IED) dla patroli oczyszczania dróg z min i materiałów niebezpiecznych.



Źródło: en.wikipedia.org

Rys. 4.13. Kombinezon ochronny EOD-8.

Do kompleksowej osobistej ochrony sapera w czasie wykonywania bezpośrednich czynności związanych z neutralizacją bomb lub ładunków wybuchowych wprowadzono w ostatnich latach kombinezon EOD-8 (rys. 4.13.). Kombinezony te są

obecnie na wyposażeniu PKW w Afganistanie. Konstrukcja ubrania EOD-8 łączy maksymalne bezpieczeństwo użytkownika z komfortem w czasie pracy. Ochronę balistyczną zapewniają wielowarstwowe układy tkanin NOMEX-KEVLAR oraz dodatkowe kompozytowe pancerze. Ubranie wyposażone jest we wkładkę konstrukcyjną, zabezpieczającą kręgosłup użytkownika, w razie upadku spowodowanego bezpośrednim wybuchem. EOD-8 posiada wewnętrzny system przewodów do komunikacji, zasilania i przesyłania danych do ubrania i na zewnątrz.

W ostatnich latach na wyposażenie Wojsk Inżynieryjnych weszły specjalistyczne roboty wspomagające pracę w zakresie rozpoznania i neutralizacji ładunków niebezpiecznych. Na wyposażeniu jednostek wojsk inżynieryjnych znajdują się 2 roboty Inspektor, które w chwili obecnej wykorzystywane są w Afganistanie. W 2008 roku planowano zakup kolejnych 5 robotów Inspektor.

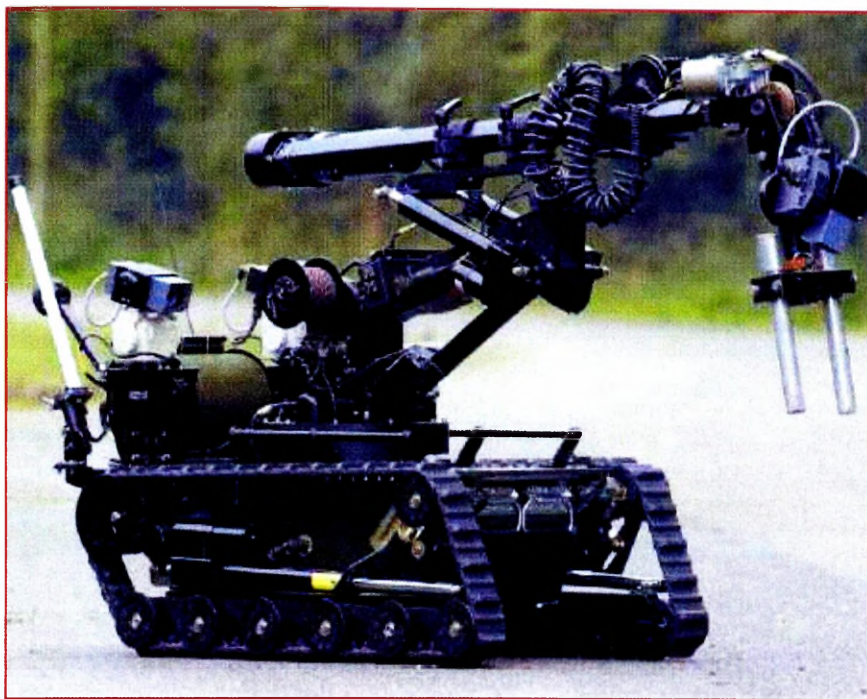
Podstawowe dane taktyczno-techniczne robota Inspektor to:

- masa – 550kg
- udźwig chwytaka – 60 kg
- rozwarcie szczęk – 320 mm
- prędkość w terenie – 0,8 km/h
- czas pracy – 5 h
- obsługa – 1 osoba.

Najistotniejsze zalety urządzenia to: solidna konstrukcja, duża siła pociągowa, manipulator z dużym udźwigiem, zastosowanie przednich gaśienic, stała orientacja pozycji chwytaka oraz wizualizacja pozycji robota.²³

Ogólnosiwiatowe tendencje, takie jak konieczność ochrony żołnierzy zaangażowanych w usuwanie materiałów niebezpiecznych przed bezpośrednimi skutkami wybuchu oraz duża liczba dostępnych rozwiązań, jeśli chodzi o bezpośrednią ochronę saperów, a także robotów do tego typu prac, wskazują, iż jest to perspektywiczny obszar rozwoju sprzętu inżynieryjnego.

²³ W. Kawka, *Sprzęt inżynieryjny Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, AON, Warszawa 2008, s. 99.



Źródło: *en.wikipedia.org*

Rys. 4.14. Robot Inspektor.

Niezbędnym wyposażeniem pododdziałów patrolowych oraz przeznaczonych do oczyszczania dróg z min i materiałów niebezpiecznych stają się wykorzystywane w pododdziałach wielu państw pojazdy o ogólnie przyjętej nazwie MRAP (ang. Mine Resistant Ambush Protected), które mogą być wykorzystywane w rejonie zagrożenia ładunkami niebezpiecznymi, w tym szczególnie minami pułapkami zwanymi obecnie improwizowanymi ładunkami wybuchowymi (IED). Podstawową właściwością pojazdów jest ochrona załogi przed skutkami wybuchu tego typu ładunków przez zastosowanie podwozia typu V. W zależności od masy, wielkości, a w związku z tym również od stopnia ochrony załogi wyrażonego w odporności na wybuch określonego ładunku – równoważniku TNT, wyróżnia się 3 kategorie tych pojazdów. Pojazdy kategorii I mogą być wykorzystywane jako pojazdy patrolowe – zastępując eksploatowane w Siłach Zbrojnych RP pojazdy HMMWV Hummer – lub do konwojowania, wykrywania i oczyszczania dróg z ładunków niebezpiecznych – pojazdy II i III kategorii.

- Kategoria I – MRAP – MRUV (ang. The Mine Resistant Utility Vehicle) pojazd przeznaczony do patrolowania z napędem na 4 koła, masa od 11 000 – 16 000 kg, z powozem typu V, odporny na pociski 7,62 oraz granatniki RPG (np. Caiman 4x4, RG-33, Cougar H 4x4)

- Kategoria II – MRAP – JERRV (ang. The Joint Explosive Ordnance Disposal Rapid Response Vehicle) – przeznaczony między innymi do takich zadań jak konwojowanie, transport żołnierzy i usuwanie materiałów niebezpiecznych, napęd 4x4 lub 6x6, przewóz ok. 10 żołnierzy plus 2 członków załogi, masa około 14 000 – 20 000 kg (np. Caiman 6x6 RG-33L 6x6)
- Kategoria III – przeznaczony do oczyszczania dróg z min i ładunków niebezpiecznych, a także do przewozu żołnierzy lub sprzętu (najpopularniejszym przedstawicielem tej kategorii jest pojazd Buffalo H – masa 21 000 kg, dopuszczalna 36 000 kg, możliwość przewożenia 12 żołnierzy, w wyposażeniu sprzęt do rozpoznania i usuwania materiałów niebezpiecznych (rys. 4.17.).

Pod koniec 2008 roku pododdziały PKW w Afganistanie otrzymały w ramach wypożyczenia od Stanów Zjednoczonych pojazdy kategorii I – Cougar H 4x4 (rys. 4.15.), które mają pełnić rolę pojazdów patrolowych. Są one również na wyposażeniu Kanady, Wielkiej Brytanii, Iraku i Stanów Zjednoczonych

Pozyskanie pojazdów kategorii II i III będzie z pewnością jednym z priorytetów dla Sił Zbrojnych RP, jeśli chodzi o pozyskanie sprzętu dla pododdziałów wykonujących zadania w ramach PKW. Wskazują na to przeprowadzone w ramach pracy badania, a także światowe tendencje przejawiające się dość dużą liczbą zamówień na tego typu pojazdy w armiach innych państw.



Źródło: *en.wikipedia.org*

Rys. 4.15. Pojazd MRAP kategorii I – Cougar H 4x4.



Źródło: www.defenseindustrydaily.com

Rys. 4.16. Pojazd MRAP kategorii II – RG 33L.



Źródło: <http://www.forceprotection.net>

Rys. 4.17. Pojazd MRAP kategorii III – Buffalo H.

Maszyny do prac ziemnych

Istotnym kierunkiem, w którym należy prowadzić rozwój sprzętu inżynieryjnego jest zapewnienie zdolności do skutecznego wykonywania prac ziemnych w rejonach prowadzonych misji/operacji poza granicami kraju.

W tym celu maszyny te oprócz posiadania odpowiedniej mobilności, manewrowości i właściwości trakcyjnych muszą dysponować szeroką gamą wyposażenia dodatkowego stanowiącego integralną część danego systemu. W związku z tym wskazane jest posiadanie wyspecjalizowanego osprzętu, którego wymiana możliwa jest w rejonie wykonywania zadań w stosunkowo krótkim czasie.

Maszyny do prac ziemnych wykorzystywane w rejonach współcześnie prowadzonych działań przez PKW powinny zapewniać odpowiedni stopień ochrony operatora przed skutkami oddziaływania materiałów wybuchowych oraz ognia broni strzeleckiej, a także gwarantować odpowiedni komfort pracy operatora. Niezbędne wydaje się również posiadanie możliwości zdalnego sterowania przewodowego lub drogą radiową, zmniejszającego zagrożenie dla operatora przy wykonywaniu niebezpiecznych prac.

Będąc na wyposażeniu maszyny do prac ziemnych takie jak SŁ-34 i UMI 9.50 nie posiadają wszystkich z wymienionych wyżej zdolności. W związku z tym podjęto prace, których wynikiem będzie skonstruowanie maszyny inżynieryjnej posiadającej zdolności do prowadzenia prac w ramach operacji reagowania kryzysowego. Maszyna ta powinna być dostosowana do przerzutu w rejon działań transportem lotniczym posiadanym przez Siły Zbrojne RP (Hercules C-130).

W opracowywanych wersjach Wielofunkcyjnej Maszyny Inżynieryjnej (WMI) w zależności od charakteru działań pododdziałów inżynieryjnych przewiduje się dla nich tworzenie odpowiedniego wariantu kompletacji osprzętu roboczego przez stworzenie następujących wersji:

- WMI ogólnoinżynieryjnej
- WMI-F dla pododdziałów maszyn ziemnych i drogowo-mostowych w miejsce wycofywanych (MDK-2 i BAT-M)

- WMI-R dla pododdziałów ratownictwa inżynierskiego
- WMI-L dla pododdziałów odpowiedzialnych za realizację lotniskowych prac inżynierskich.²⁴

W skład dodatkowego wyposażenia WMI powinien wchodzić między innymi sprzęt: ładowarkowo-spycharkowy, koperkowy, wyburzeniowy, odśnieżarkowy, wiłowy, wiertniczy, dźwigowy, do napełniania worków z piaskiem.

Mosty towarzyszące

Obecnie użytkowane w Siłach Zbrojnych RP mosty wojskowe, w zakresie nośności i szerokości przęseł, nie odpowiadają aktualnym potrzebom wynikającym z wprowadzenia nowego sprzętu (np. czołgi Leopard) oraz interoperacyjności. Z tych względów niezbędne było opracowanie nowego mostu szturmowego posiadającego przęsło o klasie nośności MLC 70 T i szerokości powyżej 4 m.

Istotnym zagadnieniem jest także opracowanie nowego mostu towarzyszącego na podwoziu kołowym, który będzie posiadał przęsło mostowe o w/w parametrach umożliwiające pokonywanie przeszkód o szerokości 20 – 25 m, służącego do zabezpieczenia działań w strefie taktycznej bez bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Taka konstrukcja, wprowadzona na wyposażenie batalionów ratownictwa inżynierskiego, może ponadto znaleźć szerokie zastosowanie w sytuacjach doraźnego odtwarzania zniszczonej infrastruktury drogowo – mostowej.

Obecnie zakończono etap prac badawczo rozwojowych dotyczących nowoczesnego mostu towarzyszącego na podwoziu samochodowym pod kryptonimem DA-GLEZJA. Posiada on przęsło istniejących nośności MLC 70/110, długości 23 metry i szerokości jezdni 4 metry, które zamontowane jest na naczepie pojazdu transportowego JELCZ C662. Most ten ma być wdrożony do pododdziałów drogowych szczebla taktycznego i jednostek ratownictwa inżynierskiego i umożliwiać szybkie pokonywanie wodnych i terenowych przeszkód istniejących szerokości do 20 m. W dalszej perspektywie planuje się umieszczenie opracowanego przęsła na podwoziu gąsienicowym (zestaw ten ma zastąpić użytkowane obecnie BLG-67 i PMC-90)

²⁴ W. Kawka, *Sprzęt inżynierski Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, AON, Warszawa 2008, s. 48 – 49.

Wprowadzenie efektywnego systemu zapewniania mobilności wojskom w zakresie pokonywania przeszkód wodnych wymagać będzie w najbliższym okresie podjęcia także prac dotyczących modernizacji istniejącego parku pontonowego PP-64 bądź opracowania nowej konstrukcji mostów pontonowych, które umożliwią przejazd z prędkością do 20 – 30 km/h pojazdów wywołujących obciążenie MLC 70 T (MLC 100 W). Wskazane jest, aby możliwe było ich ustawianie przy prędkości nurtu powyżej 3 m/s.

Reasumując, można stwierdzić występowanie następujących tendencji rozwojowych w zakresie systemu zapewnienia pokonywania przeszkód wodnych i terenowych:

- minimalizacja czasu budowy mostów i zaangażowania sił i środków
- dążenie do zapewnienia wysokiego stopnia interoperacyjności systemów
- możliwość budowy mostów kombinowanych
- możliwość wydłużania przęseł przy obniżeniu klasy nośności.



Źródło: <http://www.wp.mil.pl>

Rys. 4.18. Samochodowy most towarzyszący MS-20 Daglezja.

Ponadto na podstawie analizy potrzeb w zakresie technicznego przekrycia przeszkód wodnych i terenowych, jakie wystąpiły w ostatnich konfliktach zbrojnych,

stwierdzono rosnącą rolę mostów klasy MLC 35 W (MLC 35 T) w zakresie zabezpieczenia wysokiej mobilności sił wydzielonych do wielonarodowych zgrupowań sojusznicznych w ramach operacji reagowania kryzysowego oraz poprawy funkcjonowania infrastruktury komunikacyjnej.

Potencjalne obszary wykorzystania operacyjnego mostów, takie jak możliwość tworzenia tymczasowych przepraw w rejonach dotkniętych katastrofami naturalnymi, wskazują na rosnące znaczenie ich podatności transportowej. Szczególnie widoczne jest dążenie do wykorzystania uniwersalnych środków transportu do przewozu elementów tych mostów. Należy zaznaczyć, że nowoczesne systemy mostowe powinny być przystosowane do transportu drogowego, kolejowego i lotniczego bez przekraczania standardów ładunkowych. Ponadto wskazane jest przy tym wykorzystanie tylko integralnych systemów załadunkowo-rozładunkowych. Prowadzone misje/operacje wojskowe wykazały konieczność wykorzystania różnorodnych środków przeprawowych. Nawet w obszarach pustynnych jak Irak mosty są niezbędne do przekraczania głębokich jarów.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych w niniejszym rozdziale rozważań oraz przedstawionych wyników badań można odpowiedzieć na postawiony problem szczegółowo:

W jakim kierunku zmierzać może rozwój sprzętu inżynieryjnego, oraz jakie parametry taktyczno-techniczne i cechy tego sprzętu będą odgrywały znaczącą rolę w realizacji zadań w operacjach reagowania kryzysowego?

Kierunki rozwoju sprzętu inżynieryjnego zostały sprecyzowane w oparciu o wyniki badań najnowszych misji/operacji, możliwości sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP i środowiska działań we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju. Kierunki te zostały zweryfikowane w oparciu o przeprowadzone badania ankietowe wśród żołnierzy biorących bezpośredni udział w PKW w składzie pododdziałów inżynieryjnych oraz żołnierzy posiadających wiedzę

na temat wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach poza granicami kraju.

Uzyskane w ramach badań ankietowych oraz w trakcie oceny sprawozdań ze współczesnych misji/operacji konkretne propozycje wyposażenia pododdziałów inżynieryjnych świadczą o tym, że oczywistym sposobem może być pozyskanie sprzętu będącego aktualnie na wyposażeniu pododdziałów innych państw.

Analiza będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP sprzętu inżynieryjnego oraz opinie ankietowanych dają podstawę do odrzucenia modernizacji większości będącego na wyposażeniu sprzętu jako sposobu zabezpieczenia potrzeb współczesnych misji/operacji.

Jasno sformułowane zadania wynikające z analizy bogatych doświadczeń z udziału we współczesnych misjach/operacjach, uzyskane w trakcie badań opinie bezpośrednio zaangażowanych w realizację tych zadań oraz kierunki rozwoju sformułowane w pracy dają podstawę do rozpoczęcia prac nad nowym sprzętem, który w pełni zabezpieczy potrzeby realizacji zadań inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego oraz spełni wymagania użytkownika.

Zasadnicze kierunki rozwoju wynikają z charakteru współczesnych operacji oraz z wymagań użytkownika, który jest jednocześnie źródłem pozwalającym uzyskać informacje o przydatności sprzętu do realizacji zadań w danej operacji oraz podmiotem eksploatującym sprzęt.

Po zweryfikowaniu hipotezy roboczej drogą badań empirycznych za zasadnicze kierunki rozwoju sprzętu inżynieryjnego można przyjąć:

- zwiększenie stopnia mechanizacji prac w poszerzającej się liczbie rodzajów zadań inżynieryjnych
- konstruowanie i wdrażanie sprzętu o szerokim przeznaczeniu (uniwersalnego); przez zwiększanie zakresu funkcji lub stosowanie wymiennego osprzętu
- zapewnienie wystarczającej mobilności samego sprzętu, a także jego dostosowanie do przerzutu w rejon działań, a w szczególności dostosowanie gabarytów sprzętu do przewozu różnymi środkami transportu, łatwość załadunku i wyładunku oraz sprawne przejście z pozycji transportowej w pozycję użytkową

- stosowanie rozwiązań technicznych usprawniających użytkowanie i obsługę sprzętu, szczególnie jeśli chodzi o zwiększenie trwałości fizycznej sprzętu i jego niezawodności
- pozyskanie rozwiązań gwarantujących bezpośrednim wykonawcom prac inżynierskich odpowiedni poziom ochrony przed czynnikami środowiskowymi w rejonach współczesnych operacji, a w szczególności przed ogniem kierowanym i odłamkami.

Uzyskane w ramach badań kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego traktować można jako podstawę do formułowania wymagań na sprzęt inżynierski, który zapewni odpowiedni poziom realizacji zadań stawianych przed pododdziałami inżynierskimi w operacjach reagowania kryzysowego.

ZAKOŃCZENIE

Celem rozprawy doktorskiej było zbadanie i określenie kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego niezbędnego w realizacji zadań wsparcia inżynierskiego w operacjach reagowania kryzysowego.

Osiągnięcie celu wymagało przeprowadzenia badań naukowych z zastosowaniem analizy, syntezy oraz innych teoretycznych metod badań wymienionych w części metodologicznej pracy. Badania empiryczne przeprowadzono z wykorzystaniem metody ankietowej, a do obróbki danych zastosowano elementy statystyki.

Realizację zadania badawczego podzielono na trzy etapy. Etap pierwszy, konceptualizacji, obejmujący precyzowanie obszaru badań, opracowanie koncepcji rozprawy, w tym określenie celu, problemów badawczych, przyjęcie hipotezy roboczej, wstępne przyjęcie metod badawczych.

Etap drugi, badań właściwych, obejmujący ocenę zaangażowania pododdziałów inżynierskich we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju w oparciu o analizę doświadczeń uczestników tych misji/operacji oraz badania ankietowe.

Wynikiem trzeciego etapu badań jest sprecyzowanie głównych kierunków rozwoju sprzętu inżynierskiego oraz wskazanie potencjalnych sposobów realizacji potrzeb w zakresie posiadania sprzętu spełniającego wymagania operacji reagowania kryzysowego.

Na podstawie analiz dokonanych w ramach pracy stwierdzono, iż do cech wspólnych ostatnio prowadzonych operacji zaliczyć można: odmienne od krajowych warunki klimatyczne, brak sprecyzowanego czasu trwania operacji oraz dużą liczbę zadań w tych operacjach dla pododdziałów inżynierskich.

W zależności od czasu trwania oraz formy operacje mogą mieć charakter jednofazowy lub wielofazowy. Charakterystyczną cechą operacji wielofazowych jest konieczność zaangażowania w poszczególnych fazach większej liczby pododdziałów inżynierskich, co wynika między innymi z potrzeby budowy baz w I fazie danej operacji. Jeśli chodzi o siły zaangażowanie w bezpośrednie wykonywanie poszczególnych zadań inżynierskich to najczęściej są to zespoły wielkości drużyny, rzadziej plutonu.

Zadania jakie wykonywały i prawdopodobnie będą wykonywać pododdziały inżynieryjne w operacjach reagowania kryzysowego można sprowadzić w zależności od formy operacji oraz od fazy jej przebiegu do trzech obszarów zadaniowych różniących się pod względem wymaganych zdolności wykonawczych:

- zdolność do budowy od podstaw baz dla personelu wojskowego i cywilnego
- zdolność do usuwania niewybuchów, niewypałów i materiałów niebezpiecznych w tym min i min pułapek
- zdolność do odtwarzania infrastruktury cywilnej.

Stosownie do wymaganych zdolności pododdziałów inżynieryjnych w operacjach reagowania kryzysowego, szczególnie przydatnymi grupami sprzętu inżynieryjnego będą w pierwszej kolejności: sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD) oraz maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe). Istotne jest również zaangażowanie podczas realizacji większości operacji sprzętu do rozpoznania inżynieryjnego oraz do wydobywania i oczyszczania wody. Sprzęt przeprawowo-mostowy nie spotkał się z wysoką oceną stopnia zaangażowania prawdopodobnie z uwagi na specyfikę środowiska działań dotychczasowo prowadzonych operacji.

Analiza poszczególnych zadań inżynieryjnych oraz wyniki badań empirycznych pozwoliły sprecyzować zasadnicze kierunki rozwoju sprzętu inżynieryjnego. Zaliczyć należy do nich:

- zwiększenie stopnia mechanizacji prac w poszerzającej się liczbie rodzajów zadań inżynieryjnych
- konstruowanie i wdrażanie sprzętu o szerokim przeznaczeniu (uniwersalnego); przez zwiększanie zakresu funkcji lub stosowanie wymiennego osprzętu
- zapewnienie wystarczającej mobilności samego sprzętu, a także jego dostosowanie do przerzutu w rejon działań, a w szczególności dostosowanie gabarytów sprzętu do przewozu różnymi środkami transportu, łatwość załadunku i wyładunku oraz sprawne przejście z pozycji transportowej w pozycję użytkową

- stosowanie rozwiązań technicznych usprawniających użytkowanie i obsługę sprzętu, szczególnie jeśli chodzi o zwiększenie trwałości fizycznej sprzętu i jego niezawodności
- pozyskanie rozwiązań gwarantujących bezpośrednim wykonawcom prac inżynierskich odpowiedni poziom ochrony przed czynnikami środowiskowymi w rejonach prowadzenia współczesnych operacji, a w szczególności przed ogniem z broni strzeleckiej i odłamkami.

Badania przedstawione w pracy wykazały, iż rozważane zagadnienia, a w szczególności potrzeba posiadania na wyposażeniu odpowiedniego sprzętu inżynierskiego, jest jednym z kluczowych zagadnień w przypadku kierowania pododdziałów w rejonach prowadzonych operacji reagowania kryzysowego.

Uzyskane wyniki badań dowodzą, że cel rozprawy został osiągnięty, a sformułowane problemy badawcze rozwiązane, co ujęte zostało we wnioskach z kolejnych rozdziałów. W toku badań potwierdzona została również trafność przyjętych hipotez roboczych.

Autor wyraża nadzieję, że sprecyzowane kierunki rozwoju sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego wykorzystania w operacjach poparte badaniami przyczynią się do przyspieszenia wdrożenia nowych rozwiązań tego sprzętu oraz rozpoczęcia prac nad nowymi rozwiązaniami pozwalającymi na zwiększenie efektywności wykonywania zadań przez pododdziały inżynierskie Sił Zbrojnych RP w operacjach reagowania kryzysowego prowadzonych obecnie, jak i w przyszłości.

WYKAZ LITERATURY

Literatura przedmiotu

1. Berdak S., *Wsparcie inżynieryjne w operacji „Iraqi Freedom”*, Przegląd Wojsk Lądowych, 08/2004, s. 37.
2. Berdak S., Sołomonow P., *Miny pułapki w Iraku*, Przegląd Wojsk Lądowych, 10/2004.
3. Brzeziński M., Chylak E., *Eksploatacja w logistyce wojskowej*, Bellona, Warszawa 1996.
4. Brzeziński M., *Logistyka wojskowa*, Bellona, Warszawa 2005.
5. Cieślar P., *Wsparcie inżynieryjne Wojsk Lądowych w operacjach i misjach pokojowych*, AON, Warszawa 2002.
6. Cieślar P., *Wojska inżynieryjne w okresie pokoju i zagrożenia wojennego*, AON, Warszawa 2004.
7. Cieślar P., *Użycie wojsk inżynieryjnych w okresie pokoju, zagrożenia i wojny, cz.I, Podstawy działania wojsk inżynieryjnych w okresie pokoju i zagrożenia wojennego*, AON, Warszawa 2003.
8. Cieślarczyk M., red., *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2004.
9. Downarowicz O., *System eksploatacji, zarządzanie zasobami techniki*, Politechnika Gdańska, Gdańsk-Radom 1997,
10. Gągor F., Paszowski K., *Międzynarodowe operacje pokojowe w doktrynie obronnej RP*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Warszawa 1998.
11. Golan M., *Wsparcie inżynieryjne w operacji „Enduring Freedom”*, Przegląd Wojsk Lądowych, 04/2004.
12. Joniak J. *Klasyfikacja operacji*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 65–73.
13. Kaczmarek W., *Działania operacyjne wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2004.
14. Kawka W., *Sprzęt inżynieryjny Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, AON, Warszawa 2008.
15. Kośnik S. *Zagrożenie minowe w Afganistanie*, Przegląd Wojsk Lądowych, 01/2006.
16. Kowalski L., *Statystyka*, WAT, Warszawa 2001.
17. Koziej S., *Teoria sztuki wojennej*, Bellona, Warszawa 1993.
18. Koziej S., *Między piekłem a rajem: szare bezpieczeństwo na progu XXI wieku*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.
19. Kozerański D., *Udział jednostek Wojska Polskiego w międzynarodowych operacjach pokojowych w latach 1973 – 2003*,

20. Kozerański D. *Międzynarodowe operacje pokojowe. Planowanie, zadania, warunki i sposoby realizacji*
21. Krzysztofiak M., Luszczewicz A. *Statystyka*, PWE, Warszawa 1981.
22. Lalka J., „*Saperzy w misjach zagranicznych 2006*”, Saper, SSP, Nr 4 (24), Warszawa 2006/2007.
23. Majewski T., *Ankieta i wywiad w badaniach wojskowych*, AON, Warszawa 2002.
24. Majewski T., *Miejsce celów, problemów i hipotez w procesie badań naukowych*, AON, Warszawa 2003.
25. Marcinkowski Cz. *Wojska lądowe w operacjach innych niż wojenne*, Myśl Wojskowa 2000 nr 4. s. 105 – 109.
26. Mazur T., Małek A., *Zarządzanie eksploatacją systemów technicznych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979.
27. Panek B., *Operacje reagowania kryzysowego NATO*, Materiały z konferencji naukowej: Przedmiot badań i system pojęć współczesnej sztuki wojennej, AON, Warszawa 2006, s. 96-99.
28. Pelc M., *Wybrane problemy metodologiczne wojskowych badań naukowych*, AON, Warszawa 1998.
29. Piotrowski A. *Międzynarodowe operacje pokojowe. Zakres zadań operacji pokojowych. Operacje przywracania pokoju Część II* Myśl Wojskowa 2002 nr 2, s. 135 – 148.
30. Piotrowski A., *Międzynarodowe operacje pokojowe. Podstawy prawne, zasady powodzenia operacji pokojowych Część I*. Myśl Wojskowa 2002 nr 1 s. 178 – 193.
31. Prokop B., *Wnioski i doświadczenia z działalności inżynierskiej grupy przygotowawczej PKW w Republice Czadu*, Saper, SSP, Nr 3-4 (28), Warszawa 2008.
32. Rzeźniczak A., *Rozbudowa infrastruktury inżynierskiej baz wojskowych*, Przegląd Wojsk Lądowych, 12/2003
33. Sadowski S., *Podstawowe zagadnienia teorii walki zbrojnej*, AON, Warszawa 2002.
34. Sroka J., *Pododdziały inżynierskie a działania na rzecz wsparcia pokoju*, Przegląd Wojsk Lądowych, 04/2001.
35. Stanisław A. *Przystępny kurs Statystyki*, StatSoft Polska Szop, Kraków 1998.
36. Tulin D., Ciszewski T., „*Zakres działania polskiego kontyngentu wojskowego w Afganistanie*”, Przegląd Wojsk Lądowych, 04/2006
37. Wiatr M., *Operacje połączone*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.
38. Wieczorkowska G., Kochański P., Eljaszuk M., „*Statystyka. Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*”, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003.
39. Wołowicz K., *Budowa i odbudowa obiektów drogowych przez PKW*, Przegląd Wojsk Lądowych, 05/2006.
40. Zajda L., *Wsparcie inżynierskie w misjach pokojowych – rozminowanie terenu*, Przegląd Wojsk Lądowych, 07/2003.

41. Zajda L., *Saperzy w Iraku*, Przegląd Wojsk Lądowych, 12/2003.
42. *Doświadczenia i wnioski z przygotowania i udziału pierwszej zmiany dywizji międzynarodowej w misji stabilizacyjnej w Iraku*”, Opracowanie zespołowe pod kierownictwem gen. broni A. Tyszkiewicza, Przegląd Wojsk Lądowych, dodatek do nr 8/2004.

Encyklopedie i słowniki

43. Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, Kopaliński W., Muza S.A., Warszawa 2002.
44. Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, AON, Warszawa 2002.
45. AAP-06, Słownik terminów i definicji NATO /angielski i francuski/ – NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French), 2007.
46. AAP-19 Słownik Inżynieryjny NATO - NATO Combat Engineer Glossary, 2007.
47. Vademecum NATO, 2001.
48. Słownik współczesnego języka polskiego, Reader's Digest Przegląd, Warszawa 1998.

Dokumenty doktrynalne, normatywne i instrukcje branżowe

49. Wsparcie inżynieryjne działań taktycznych Wojsk Lądowych (brygada, dywizja), Podręcznik (wydanie tymczasowe), Dowództwo Wojsk Lądowych, Warszawa 2000.
50. Zabezpieczenie inżynieryjne działań taktycznych Wojsk Lądowych, Sztab Generalny, Warszawa 1995.
51. ATP-52 (A) Land Force Combat Engineer Doctrine
52. AJP-3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations
53. AJP-3.4.1 Peace Support Operations
54. ATP-3.4.1.1 Peace Support Operations Techniques And Procedures
55. Norma Obronna NO-01-A001, Sprzęt inżynieryjny. Klasyfikacja i terminologia.

WYKAZ RYSUNKÓW

	Strona
1. Rozkład odpowiedzi na pytanie 4. (patrz załącznik 1.) – dotyczące struktury poszczególnych grup respondentów.....	22
2.1. Klasyfikacja operacji według kryterium wspieranego celu politycznego i militarnego.....	27
2.2. Formy operacji reagowania kryzysowego.....	29
2.3. Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 6. Ocena przez respondentów stopnia zaangażowania pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach.....	40
2.4. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 7. dotyczące liczby zadań w ostatnich 5 latach liczby zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.....	43
2.5. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 8. dotyczące zakresu poszczególnych zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.....	44
2.6. Rozkład procentowy odpowiedzi respondentów na pytanie 9. dotyczące stopnia skomplikowania poszczególnych zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju.....	44
3.1. Rozkład odpowiedzi na pytanie 17. w poszczególnych grupach respondentów.....	67
3.2. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 18. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego do budowy i utrzymania baz wojskowych.....	71
3.3. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 19. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w rozminowanie i usuwanie materiałów niebezpiecznych (EOD).....	72
3.4. Rozkład odpowiedzi całości próby na pytanie 20. dotyczące zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w odtwarzanie infrastruktury cywilnej.....	73
3.5. Spycharko-ładowarka SŁ-34 podczas prac wyburzeniowych w operacji humanitarnej „Swift Relief” w Pakistanie.....	77

3.6.	Uniwersalna maszyna inżynieryjno-drogowa UMI 9.50 podczas prac ziemnych w operacji humanitarnej „Swift Relief” w Pakistanie.....	80
3.7.	Rozkład procentowy odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów na pytanie 11. dotyczące przydatności posiadanego sprzętu inżynieryjnego.....	81
3.8.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 12. dotyczące liczebności sprzętu inżynieryjnego pod kątem zabezpieczenia potrzeb realizacji zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	82
3.9.	Likwidacja amunicji metodą wybuchową podczas operacji w Iraku....	83
3.10.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 13. dotyczące częstości zleczanych zadań inżynieryjnych w czasie misji/operacji poza granicami kraju, które przekraczały możliwości techniczne będącego na wyposażeniu pododdziału sprzętu inżynieryjnego.....	84
3.11.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 14. dotyczące częstości zlecania pododdziałowi zadań inżynieryjnych w czasie misji/operacji poza granicami kraju wymagających wsparcia sprzętem inżynieryjnym będącym na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych innych państw.....	84
3.12.	Trał „Mini Flail” wykorzystywany przez polskie pododdziały w Afganistanie w ramach wsparcia sprzętem przez pododdziały Stanów Zjednoczonych.....	85
4.1.	Schemat logiczny wyboru sposobu osiągnięcia zdolności do wykonywania zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	91
4.2.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 10. dotyczące zasadności modernizacji sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP w celu dostosowania go do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	93
4.3.	Opcje modernizacji sił zbrojnych.....	94
4.4.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 15. dotyczące możliwości zwiększenia efektywności wykonywania niektórych zadań inżynieryjnych przez wzrost ich mechanizacji.....	95
4.5.	Rozkład procentowy odpowiedzi na pytanie 16. dotyczące zasadności prowadzenia prac nad konstruowaniem i wdrażaniem rozwiązań	

o szerokim zastosowaniu – uniwersalnych.....	96
4.6. Dodatkowy osprzęt do koparko-ładowarki UMI 9.50.....	98
4.7. Rozkład odpowiedzi na pytanie 21. dotyczące ogólnych kierunków rozwoju sprzętu inżynieryjnego w aspekcie wykorzystania tego sprzętu w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	100
4.8. Rozkład odpowiedzi na pytanie 22. dotyczące sposobów polepszenia warunków użytkowania i obsługi sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	103
4.9. Rozkład odpowiedzi na pytanie 23. w poszczególnych grupach respondentów.....	105
4.10. Rozkład odpowiedzi na pytanie 24. w poszczególnych grupach respondentów.....	106
4.11. Trał lekki Bożena-4.....	108
4.12. Trał średni Bożena-5.....	109
4.13. Kombinezon ochronny EOD-8.....	110
4.14. Robot Inspektor.....	112
4.15. Pojazd MRAP kategorii I – Cougar H 4x4.....	113
4.16. Pojazd MRAP kategorii II – RG 33L.....	114
4.17. Pojazd MRAP kategorii III – Buffalo H.....	114
4.18. Samochodowy most towarzyszący MS-20 Daglezja.....	117

WYKAZ TABEL

	Strona
1.1. Struktura charakteru uczestnictwa respondentów w misjach/operacjach poza granicami kraju.....	22
1.2. Etapy badań.....	23
2.1. Analiza wybranych źródeł odnośnie terminologii stosowanej do określania misji/operacji wojskowych poza granicami kraju w aspekcie wymienianych w tych źródłach zadań inżynierskich	34
2.2. Rozkład odpowiedzi na pytanie 6.....	40
2.3. Tabela wielodzielcza do wykonania testu χ^2 dla pytania 6.....	41
2.4. Niektóre grupy zadań realizowanych przez pododdziały inżynierskie we współczesnych misjach/operacjach poza granicami kraju.....	46
2.5. Prace wykonywane w ramach poszczególnych zadań inżynierskich w operacji „Endurig Freedom” w Afganistanie.....	53
3.1. Klasy sprzętu inżynierskiego wchodzące w skład poszczególnych grup	66
3.2. Dopuszczalne miary tendencji centralnej dla różnych typów skal pomiarowych.....	74
3.3. Ocena zaangażowania grup sprzętu inżynierskiego w poszczególnych obszarach zadaniowych na podstawie median rozkładów odpowiedzi na pytania 18.,19.,20.....	75
3.4. Liczba wybranych typów sprzętu inżynierskiego wykorzystywanego w poszczególnych PKW.....	78
3.5. Wady sprzętu do prac ziemnych będącego na wyposażeniu PKW	79
3.6. Przykłady obszarów niedostosowania sprzętu inżynierskiego Sił Zbrojnych RP wynikających z ewolucji zadań we współczesnych misjach/operacjach.....	87
4.1. Parametry robocze trałów Bożena-4 i Bożena-5.....	109

Kwestionariusz ankiety wraz z tabelami rozkładu odpowiedzi

KWESTIONARIUSZ ANKIETY

Kierunki rozwoju sprzętu inżynieryjnego w aspekcie wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego

Kieruję do Państwa ankietę poświęconą ocenie istniejącego sprzętu inżynieryjnego oraz kierunkom jego rozwoju (modernizacji i nowych rozwiązań) pod kątem jego wykorzystania w operacjach reagowania kryzysowego. Z uwagi na to, iż nie wszystkie misje/operacje były lub są prowadzone w ramach NATO, w ankiecie używa się terminu „misje/operacje poza granicami kraju”. Adresatami niniejszej ankiety są uczestnicy operacji wojskowych poza granicami kraju, a także specjaliści i osoby posiadające wiedzę z zakresu inżynierii wojskowej. Przedmiotem zainteresowania jest specjalistyczny sprzęt inżynieryjny, który - ze względu na charakter operacji reagowania kryzysowego - jest trudny do szybkiego pozyskania na rynku komercyjnym.

Ankieta jest anonimowa i będzie wykorzystana do celów naukowych w Wydziale Wojsk Lądowych Akademii Obrony Narodowej.

Dziękuję za rzetelność oraz poświęcenie czasu i uwagi problemom istotnym dla przyszłego wykonywania zadań przez wojska inżynieryjne w operacjach reagowania kryzysowego.

Z poważaniem

kpt. mgr inż. Mariusz Gontarczyk

1. W jakiej instytucji zajmuje Pan/Pani stanowisko służbowe?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) W jednostce wojskowej.
- b) W centralnej instytucji wojskowej lub dowództwie.
- c) W instytucji naukowo-badawczej, uczelni wojskowej.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 1.

Odpowiedzi	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	100	93,5
b)	1	1
c)	6	5,5
Ogółem	107	100

2. Czy w ostatnich 5 latach brał(a) Pan/Pani udział w misji/operacji wojskowej poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Tak.
- b) Nie.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 2.

Odpowiedzi	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	70	65,5
b)	37	34,5
Ogółem	107	100

3. Jeżeli brał(a) Pan/Pani udział w ostatnich 5 latach w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju to działał(a) Pan/Pani:

(Proszę o zaznaczenie dowolnej liczby odpowiedzi)

- a) w składzie dowództwa misji/operacji,
- b) w składzie pododdziału inżynieryjnego,
- c) w składzie innych pododdziałów,
- d) jako obserwator/doradca.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 3.

Odpowiedzi	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	10	13,5
b)	52	70
c)	11	15
d)	1	1,5
Ogółem	74	100

4. W które z poniższych przedsięwzięć był(a) lub jest Pan/Pani zaangażowany(a)?

(Proszę o zaznaczenie dowolnej liczby odpowiedzi)

- a) W proces szkolenia pododdziałów inżynieryjnych do wykonywania zadań poza granicami kraju.
- b) W proces kompletacji polskich kontyngentów wojskowych (PKW).
- c) W działalność ekspercką w dziedzinie inżynierii wojskowej.
- d) W prace nad rozwojem sprzętu inżynieryjnego (modernizację lub opracowywanie nowych rozwiązań).

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 4.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	31	64,5	19	47,5	50	57
b)	11	23	11	27,5	22	25
c)	6	12,5	3	7,5	9	10
d)	0	0	7	14,5	7	8

5. Czy posiada Pan/Pani wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Posiadam.
- b) Posiadam częściową.
- c) Nie posiadam.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 5.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	28	53	14	26	42	39
b)	20	38	40	74	60	56
c)	5	9	0	0	5	5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

6. Jak ogólnie ocenia Pan/Pani w skali od 1 do 5 zaangażowanie pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej cyfry)

NISKIE 1 2 3 4 5 WYSOKIE

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 6.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
1	1	2	0	0	1	1
2	1	2	3	5,5	4	4
3	7	13	17	31,5	24	22,5
4	20	38	22	41	42	39
5	24	45	12	22	36	33,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

7. Czy Pana/Pani zdaniem liczba zadań dla pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach:

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) zwiększyła się,
- b) pozostaje na stałym poziomie,
- c) zmniejszyła się.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 7.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	40	75,5	38	70,5	78	73,5
b)	11	21	16	29,5	27	25
c)	2	3,5	0	0	2	1,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

8. Czy Pana/Pani zdaniem zakres poszczególnych zadań dla pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach:

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) zwiększył się,
- b) pozostaje na stałym poziomie,
- c) zmniejszył się.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 8.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	37	70	34	63	71	66,5
b)	14	26,5	20	37	34	32
c)	2	3,5	0	0	2	1,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

9. Czy Pana/Pani zdaniem stopień skomplikowania poszczególnych zadań dla pododdziałów inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju w ostatnich 5 latach:

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) zwiększa się,
- b) pozostaje na stałym poziomie,
- c) zmniejsza się.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 9.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	38	71,5	33	61	71	66,5
b)	14	26,5	21	39	35	32,5
c)	1	2	0	0	1	1
Ogółem	53	100	54	100	107	100

10. Jakie jest Pana/Pani zdanie na temat modernizacji sprzętu inżynieryjnego, będącego na wyposażeniu SZRP w celu dostosowania go do warunków realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Cały sprzęt można być poddać modernizacji.
- b) Część sprzętu może być modernizowana.
- c) Modernizacja większości sprzętu jest niemożliwa.
- d) Nie mam zdania.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 10.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	16	30	9	16,5	25	23,5
b)	35	66	36	66,5	71	66,5
c)	2	4	5	9,5	7	6,5
d)	0	0	4	7,5	4	3,5

11. Jak ogólnie oceni Pan/Pani przydatność sprzętu inżynieryjnego będącego na wyposażeniu SZRP do realizacji zadań w misjach/operacjach poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Umożliwia realizację wszystkich zadań inżynieryjnych.
- b) Umożliwia realizację niektórych zadań inżynieryjnych.
- c) Umożliwia częściową realizację niektórych zadań inżynieryjnych.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 11.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	5	9,5	1	2	6	5,5
b)	36	68	43	79,5	79	74
c)	12	26,5	10	18,5	22	20,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

12. Jak ocenia Pan/Pani liczebność sprzętu inżynieryjnego pod kątem zabezpieczenia potrzeb realizacji zadań inżynieryjnych w misjach/operacjach poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Przewyższająca potrzeby.
- b) Wystarczająca.
- c) Niewystarczająca.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 12.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	1	2	0	0	1	1
b)	18	34	17	31,5	35	32,5
c)	34	64	37	68,5	71	66,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

13. Jak często zlecane Pana/Pani pododdziałowi zadanie inżynieryjne w czasie misji/operacji poza granicami kraju przekraczało możliwości techniczne będącego na wyposażeniu pododdziału sprzętu inżynieryjnego?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Często. b) Czasami. c) Bardzo rzadko. d) Nigdy. e) Nie dotyczy.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 13.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	16	30	0	0	16	15
b)	27	51	0	0	27	25
c)	9	17	0	0	9	8,5
d)	1	2	0	0	1	1
e)	0	0	54	100	54	50,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

14. Jak często zlecane Pana/Pani pododdziałowi zadanie inżynieryjne w czasie misji/operacji poza granicami kraju wymagało wsparcia sprzętem inżynieryjnym będącym na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych innych państw?

(Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)

- a) Często. b) Czasami. c) Bardzo rzadko. d) Nigdy. e) Nie dotyczy.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 14.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	19	36	0	0	19	17,5
b)	20	37,5	0	0	20	18,5
c)	13	24,5	0	0	13	12,5
d)	1	2	0	0	1	1
e)	0	0	54	100	54	50,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

15. Czy widzi Pan/Pani możliwość zwiększenia efektywności wykonywania zadań inżynierskich w misjach/operacjach poza granicami kraju przez pozyskanie sprzętu inżynierskiego zwiększającego stopień mechanizacji poszczególnych prac?

- (Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)
- a) Tak.
 - b) Nie.
 - c) Nie mam zdania.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 15.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	45	85	39	72	84	78,5
b)	2	4	1	2	3	3
c)	6	11	14	26	20	18,5
Ogółem	53	100	54	100	107	100

16. Czy Pana/Pani zdaniem rozwój sprzętu inżynierskiego w aspekcie jego wykorzystania w misjach/operacjach poza granicami kraju powinien podążać w kierunku konstruowania i wdrażania rozwiązań o szerokim przeznaczeniu – uniwersalnych?

- (Proszę o zaznaczenie jednej wybranej odpowiedzi)
- a) Nie.
 - b) Tak. Przez zastosowanie wymiennego osprzętu.
 - c) Tak. Przez zwiększenie zakresu funkcji sprzętu.
 - d) Nie mam zdania.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 16.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	6	11,5	4	7,5	10	9,5
b)	23	43,5	27	50	50	46,5
c)	17	32	17	31,5	34	32
d)	7	13	6	11	13	12

17. Które z wymienionych grup sprzętu inżynieryjnego uważa Pan/Pani za niezbędne w realizacji zadań poza granicami kraju?

(Proszę o zaznaczenie dowolnej liczby odpowiedzi)

- a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).
- b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.
- c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).
- d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).
- e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.
- f) Inne, jakie?.....

Rozkład odpowiedzi na pytanie 17.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	38	25	46	29	84	27
b)	5	3,5	10	6	15	5
c)	49	32,5	52	32,5	101	32,5
d)	29	19	24	15	53	17
e)	27	18	27	17	54	17.5
f)	3	2	1	0,5	4	1
Ogółem	151	100	160	100	311	100

18. Proszę ocenić w skali od 0 do 4 stopień zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w obszarze budowy i utrzymania baz wojskowych.

(0-sprzęt tej grupy nie jest zaangażowany w danym obszarze, 1- małe zaangażowanie, 2- średnie zaangażowanie, 3-duże zaangażowanie, 4-bardzo duże zaangażowanie)

a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).	0	1	2	3	4
b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.	0	1	2	3	4
c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).	0	1	2	3	4
d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).	0	1	2	3	4
e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.	0	1	2	3	4
f) Inny, jaki?.....	0	1	2	3	4

Rozkład odpowiedzi na pytanie 18.

	I grupa respondentów					II grupa respondentów					Ogółem				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
a)	0	3	6	12	32	1	1	10	18	24	1	4	16	30	56
b)	33	6	10	3	1	24	16	5	7	2	57	22	15	10	3
c)	0	2	6	15	30	1	0	5	17	31	1	2	11	32	61
d)	2	13	11	18	9	4	6	14	23	7	6	19	25	41	16
e)	4	7	11	18	13	6	7	13	17	11	10	14	24	35	24

19. Proszę ocenić w skali od 0 do 4 stopień zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w obszarze rozminowania i usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).

(0-sprzęt tej grupy nie jest zaangażowany w danym obszarze, 1- małe zaangażowanie, 2- średnie zaangażowanie, 3-duże zaangażowanie, 4-bardzo duże zaangażowanie)

a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).	0	1	2	3	4
b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.	0	1	2	3	4
c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).	0	1	2	3	4
d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).	0	1	2	3	4
e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.	0	1	2	3	4
f) Inny, jaki?.....	0	1	2	3	4

Rozkład odpowiedzi na pytanie 19.

	I grupa respondentów					II grupa respondentów					Ogółem				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
a)	5	8	13	6	20	6	12	10	16	10	11	21	23	22	30
b)	38	3	6	5	1	30	10	7	5	2	68	13	13	10	3
c)	0	0	3	10	40	0	0	3	12	39	0	0	6	22	79
d)	0	9	12	17	15	4	4	11	21	14	4	13	23	38	29
e)	22	11	7	7	6	25	7	8	8	6	47	18	15	15	12

20. Proszę ocenić w skali od 0 do 4 stopień zaangażowania poszczególnych grup sprzętu inżynieryjnego w misjach/operacjach wojskowych poza granicami kraju w obszarze odtwarzania infrastruktury cywilnej.

(0-sprzęt tej grupy nie jest zaangażowany w danym obszarze, 1- małe zaangażowanie, 2- średnie zaangażowanie, 3-duże zaangażowanie, 4-bardzo duże zaangażowanie)

a) Maszyny do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowe).	0	1	2	3	4
b) Sprzęt przeprawowo-mostowy.	0	1	2	3	4
c) Sprzęt do rozminowania, w tym do usuwania materiałów niebezpiecznych (EOD).	0	1	2	3	4
d) Sprzęt do rozpoznania inżynieryjnego (z wyjątkiem rozpoznania zapór minowych).	0	1	2	3	4
e) Sprzęt do wydobywania i oczyszczania wody.	0	1	2	3	4
f) Inny, jaki?.....	0	1	2	3	4

Rozkład odpowiedzi na pytanie 20.

	I grupa respondentów					II grupa respondentów					Ogółem				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
a)	0	3	5	7	38	0	1	9	14	30	0	4	14	21	68
b)	20	8	15	5	5	8	18	10	8	10	28	26	25	13	15
c)	1	1	17	11	23	2	2	13	19	18	3	3	30	30	41
d)	5	12	23	6	7	3	6	18	14	13	8	18	41	20	20
e)	2	6	11	15	19	2	5	15	14	18	4	11	26	29	37

21. Proszę zaznaczyć 3 najważniejsze ogólne kierunki rozwoju (modernizacji lub nowych rozwiązań) sprzętu inżynierskiego, które Pana/Pani zdaniem powinny być brane pod uwagę w aspekcie wykorzystania tego sprzętu w misjach/operacjach poza granicami kraju?
- a) Zwiększenie mobilności sprzętu.
 - b) Zwiększenie opancerzenia sprzętu.
 - c) Zmiana parametrów roboczych sprzętu.
 - d) Zwiększenie komfortu pracy operatora sprzętu.
 - e) Zwiększenie ekonomiczności sprzętu.
 - f) Inne, jakie?.....

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 21.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	43	28,5	48	32,5	91	30
b)	52	34	34	23	86	29
c)	16	10,5	24	16,5	41	14
d)	32	21	23	15,5	55	18
e)	9	6	18	12,5	27	9
Ogółem	152	100	147	100	299	100

22. Proszę zaznaczyć 3 Pana/Pani zdaniem najważniejsze sposoby polepszenia warunków użytkowania i obsługi sprzętu inżynierskiego w misjach/operacjach poza granicami kraju?
- a) Zwiększenie trwałości fizycznej sprzętu.
 - b) Zwiększenie resursów eksploatacyjnych sprzętu.
 - c) Zwiększenie intensywności użytkowania sprzętu.
 - d) Zwiększenie gotowości technicznej sprzętu.
 - e) Zwiększenie niezawodności sprzętu.
 - f) Uproszczenie obsługi sprzętu.
 - g) Inne, jakie?.....

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 22.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	45	31	44	28,5	99	30
b)	12	8	9	6	21	7
c)	9	6	10	6,5	19	6
d)	16	11	18	11,5	34	11
e)	43	30	44	28,5	87	29
f)	20	14	30	19	50	17

23. Proszę zaznaczyć 3 Pana/Pani zdaniem najważniejsze kryteria ilościowe podatności transportowej sprzętu inżynieryjnego, które powinny być brane pod uwagę przy rozwoju (modernizacji/poszukiwaniu nowych rozwiązań) tego sprzętu w aspekcie wykorzystania w misjach/operacjach poza granicami kraju?
- a) Masa sprzętu.
 - b) Gabaryty sprzętu.
 - c) Liczba osób niezbędnych do załadunku i wyładunku sprzętu.
 - d) Liczba osób niezbędnych do realizacji procesu przemieszczania sprzętu.
 - e) Niezbędny czas przejścia sprzętu w pozycję transportową.
 - f) Niezbędny czas przejścia sprzętu w pozycję użytkową.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 23.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	24	17	26	17	50	17
b)	33	23	38	25	71	24
c)	25	17	27	17,5	52	17,5
d)	19	13	20	13	39	13
e)	15	10,5	15	10	30	10
f)	28	19,5	27	17,7	55	18,5

24. Proszę zaznaczyć 3 Pana/Pani zdaniem najważniejsze kryteria jakościowe podatności transportowej sprzętu inżynieryjnego, które powinny być brane pod uwagę przy rozwoju (modernizacji/poszukiwaniu nowych rozwiązań) tego sprzętu w aspekcie wykorzystania w misjach/operacjach poza granicami kraju?
- a) Przystosowanie sprzętu do przewozu różnymi środkami transportu.
 - b) Przystosowanie sprzętu do mocowania.
 - c) Zwartość konstrukcji.
 - d) Łatwość załadunku i wyładunku.
 - e) Samoładowność.
 - f) Dowolność położenia w czasie transportu.
 - g) Odporność sprzętu na wstrząsy.

Rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie 24.

Odpowiedzi	I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]	Liczba wskazań	Procentowo [%]
a)	49	31	47	30,5	96	31
b)	9	6	9	6	18	6
c)	7	4	13	8,5	20	6
d)	43	27	37	24	80	25,5
e)	22	14	19	12	41	13
f)	8	5	8	5	16	5

25. Jaki Pana/Pani zdaniem sprzęt inżynieryjny, którego nie ma obecnie na wyposażeniu, pozwoliłby na lepsze wykonywanie zadań inżynieryjnych podczas misji/operacji poza granicami kraju?

(Proszę o krótką wypowiedź pisemną)

.....

.....

.....

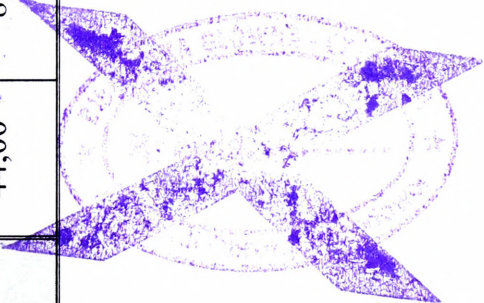
.....

.....

Charakterystyka niektórych typów sprzętu do prac ziemnych (fortyfikacyjno-drogowego)
będących na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP

Rodzaj i typ sprzętu	Masa [t]	Wymiary			Liczba osób obsługi	Możliwość przerzutu drogą powietrzną	Rok wprowadzenia na wyposażenie	Temperatura Pracy [°C]
		Długość [m]	Szerokość [m]	Wysokość [m]				
Spycharko- ładowarka SL-34	19,20	7,82	2,72 (3,16)*	3,45	1	TAK	1978	-20 – +40
Uniwersalna maszyna inżynieryjna UMI 9.50	7,70	6,12	2,30	3,68	1	TAK	2004	-30 – +40
Koparka samoходowa K-407B	10,73	8,76	2,26	3,75	2	TAK	1973	-20 – +40
Spycharka ciężka DZ-27S	16,04	5,10	3,20	3,10	2	TAK	1978	-30 – +40
Spycharka szybkobieżna BAT-M	27,50	10,00	4,78	3,00	2	TAK	1970	-30 – +40
Maszyna inżynieryjno- drogowa MID	44,00	8,30	3,60 (4,20)**	2,70	2-5	TAK	2000	-30 – +40

Legenda:
* – szerokość łyżki
** – z lemiuszem



S/7464

~~crypt. rept. dokt.~~