AKADEMIA
OBRONY NARODOWEJ

Mjr dypl. inż. Waldemar KAWKA

ZAOPATRYWANIE W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM

Rozprawa doktorska

55595

WARSZAWA 2003

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

Mjr dypl. inż. Waldemar KAWKA

ZAOPATRYWANIE W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM

Rozprawa doktorska



OPRACOWANA
POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM

płk. prof. dr. hab. inż. Eugeniusza NOWAKA

WARSZAWA 2003

SPIS TREŚCI

WSTĘP 4

1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY DOKTORSKIEJ 9
   1.1. Cel pracy i problemy badawcze 9
   1.2. Hipoteza robocza 10
   1.3. Metody badawcze 11
   1.4. Analiza literatury przedmiotu 13
2. DETERMINANTY ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK W DZIAŁANIACH TAKTYCZNYCH 20
   2.1. Zapotrzebowanie wojsk na wodę 20
      2.1.1. Potrzeby na wodę fizjologiczną 22
      2.1.2. Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną 25
   2.2. Wymagania normatywne zaopatrzenia w wodę wojsk 39
   2.3. Uwarunkowania techniczno – technologiczne procesu zaopatrywania w wodę wojsk 44
      2.3.1. Możliwości wojsk w zakresie rozpoznania źródeł poboru wody 45
      2.3.2. Możliwości wojsk w zakresie uzyskiwania i oczyszczania wody 46
      2.3.3. Możliwości wojsk w zakresie badania jakości wody 47
      2.3.4. Możliwości wojsk w zakresie transportu i przechowywania wody ... 49
   2.4. Uwarunkowania środowiskowe procesu zaopatrywania w wodę wojsk 51
      2.4.1. Funkcjonowanie publicznego systemu zaopatrywania w wodę 51
      2.4.2. Zasoby wodne środowiska 56
      2.4.3. Klimat i pora roku 60
   2.5. Czynniki psychologiczne i inne warunkujące proces zaopatrywania w wodę wojsk 63
      2.5.1. Woda jako warunek egzystencji człowieka (żołnierza) 63
      2.5.2. Żołnierze i pododdziały (oddziały, związki taktyczne) w sytuacji niedoboru wody 66
   2.6. Wnioski 71
3. IDENTYFIKACJA ORGANIZACJI ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM *(ocena dotychczasowych rozwiązań stosowanych w WLąd SZ RP i armiach przodujących państw NATO)* ... 73
   3.1. Właściwości ogólne 73
   3.2. Organy odpowiedzialne za organizowanie oraz jednostki wojskowe realizujące zaopatrywanie w wodę 74

3.2.1. Wojska lądowe SZ RP 74
3.2.2. Wojska lądowe Stanów Zjednoczonych 83
3.2.3. Wojska lądowe Republiki Federalnej Niemiec 93
3.3. Proces zaopatrywania w wodę wojsk w warunkach bojowych 101
3.3.1. Wojska lądowe SZ RP 102
3.3.2. Wojska lądowe Stanów Zjednoczonych 107
3.3.3. Wojska lądowe Republiki Federalnej Niemiec 112
3.4. Wnioski 121
4. POLOWY SYSTEM ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM *(propozycja organizacji i funkcjonowania systemu)* 122
4.1. Koncepcja zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym 122
4.2. System zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym 123
4.2.1. Struktura organizacyjna systemu 127
4.2.2. Potencjał wykonawczy 131
4.2.3. Procedury funkcjonowania 133
4.3. Organizacja zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach bojowych 138
4.3.1. Właściwości ogólne 138
4.3.2. Specyfika zaopatrywania w wodę wojsk w obronie, natarciu i marszu 144

ZAKOŃCZENIE 151
WYKAZ LITERATURY 155
WYKAZ WYKRESÓW, RYSUNKÓW I TABEL 159
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW 162
ZAŁĄCZNIKI 163

„Wszystko jest z wody,
z wody powstało
i z wody się składa".[1]

Tales z Miletu

WSTĘP

Woda jest jednym z najważniejszych i niezbędnych do życia składników organizmu człowieka. Bardziej zgubny dla niego jest tylko brak tlenu w powietrzu. O ile bez przyjmowania jakichkolwiek pokarmów stałych człowiek może żyć około 40 dni, to pozbawienie wody powoduje jego śmierć w ciągu zaledwie kilku dób. Niemiecki fizjolog – Max Rubner u schyłku XIX w. – dowiódł, że bez większej szkody dla zdrowia człowieka można stracić cały zapas glikogenu, ale utrata 10% wody jest groźna dla człowieka, a 20% jej ubytku pociąga za sobą w konsekwencji zgon !

Powszechność występowania wody kształtuje się na poziomie 70,9% powierzchni Ziemi, z tego 3,0% objętości występuje na obszarach lądowych. Szeroki jest także dostęp jej konsumentów do źródeł publicznego systemu zaopatrywania w wodę. Niemniej jednak istnieje wiele wiarygodnych przesłanek przemawiających za tym, że system ten może ulec, szczególnie dotyczy to warunków wojennych, obezwładnieniu lub całkowitemu zniszczeniu (sytuacje krytyczne[2]). Powoduje to, że zaopatrywanie w wodę wojsk w działaniach bojowych w armiach państw NATO postrzegane jest jako priorytetowa usługa logistyczna.

Zaopatrywanie w wodę wojsk należy postrzegać jako proces ciągły, istnieje bowiem stałe na nią zapotrzebowanie. Proces ten obejmuje szereg specjalistycznych przedsięwzięć obejmujących: rozpoznanie źródeł poboru wody, jej uzyskiwanie, oczyszczanie (uzdatnianie), badanie (kontrolę) jakości wody, a następnie dystrybucję. Jest to zespół zadań i czynności realizowanych przez pododdziały różnych rodzajów wojsk, czasami o znacznie różniących się specjalnościach i przeznaczeniu. Wobec tego skuteczne zaopatrywanie w wodę wojsk można osiągnąć tylko wówczas, kiedy nastąpi zespolenie wysiłku wszystkich realizatorów tego zorganizowanego działania. Jednak obecnie w wojskach lądowych (WLąd) SZ RP brak jest osoby funkcyjnej, która byłaby

---

[1] Zdaniem W. Tatarkiewicza – wygłoszona i zapisana przez Talesa z Miletu (uznawanego za ojca filozofii) kwestia była pierwszą teorią naukową, jaka pojawiła się w Europie, a prawdopodobnie i na świecie. Zob.: W. Tatarkiewicz: *Historia filozofii. Tom 1. Filozofia starożytna i średniowieczna*. PWN 1999, s. 23.

[2] Krytyczny – przełomowy, rozstrzygający, trudny, ciężki, związany bezpośrednio z kryzysem. Kryzys – (*krisis* <gr.> – kryzys) – sytuacja niekorzystna dla kogoś lub czegoś. Por.: *Słownik języka polskiego PWN. Tom 1*. Praca zbiorowa pod red. M. Szymczaka. PWN 1992, s. 1066.

głównym koordynatorem tegoż przedsięwzięcia. Kompetencje w zakresie zaopatrywania w wodę wojsk są rozłożone są na kilka osób funkcyjnych.

Z uwagi na to, że woda ma istotny wpływ na zdolność bojową jednostek wojskowych, problem zaopatrywania w nią walczących wojsk musi być skutecznie rozwiązany. Decyduje bowiem ona o zdrowiu i życiu żołnierzy oraz w dużej mierze o ich sprawności, a także – zdatności technicznej uzbrojenia i sprzętu wojskowego (UiSW).

Zjawisko niedoboru wody klasyfikuje się ponadto wśród wielu psychologicznych czynników stresu, określanych mianem deprywacji. Zapewnianie bowiem odpowiedniego – oczywiście w określonych warunkach – wyżywienia i niezbędnych ilości napojów, w tym wody, należy do zasadniczych zamierzeń logistycznych ograniczających negatywne skutki stresu[3].

Trudności w procesie zaopatrywania w wodę wojsk nie są zjawiskami wygenerowanym w ostatnich dziesięcioleciach. Przykłady z historii sztuki wojennej świadczą, że zagadnienie to stanowiło w przeszłości nie lada problem, a najbardziej jaskrawe wydarzenia związane bezpośrednio z zaniedbaniami w tym obszarze dowodzą wprost o utracie przez walczące wojska zdolności bojowej. Nie ulega więc wątpliwości, że wojska muszą być zaopatrywane w precyzyjnie skalkulowane ilości wody o określonych właściwościach fizycznych, chemicznych i biologicznych.

Mając powyższe na uwadze w rozprawie – na szczeblu taktycznym – poddano badaniom: determinanty zaopatrywania w wodę, aktualną organizację zaopatrywania w nią wojsk, proces zaopatrywania w wodę w armiach przodujących państw NATO, a także działania zmierzające do usprawnienia polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

Daleki od pożądanego, stan rozwiązań organizacyjnych związanych z zaopatrywaniem w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP, jaki zastał autor w chwili rozpoczęcia pracy nad rozprawą, spowodował konieczność podzielenia jej na kilka etapów:

Pierwszy etap – związany był z wygenerowaniem fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych uwarunkowań zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych, które wpływają na określenie dobowego zapotrzebowania na wodę w batalionie, w brygadzie i w dywizji.

---

[3] Zob.: P. Lemanowicz: *Reakcje stresowe w operacjach militarnych wojsk lądowych oraz ich wpływ na zdolność bojową. Rozprawa doktorska.* AON 2000, s. 187.

Drugi etap – poświęcony był sprecyzowaniu i porównaniu jakościowo – ilościowych norm jakie obowiązują aktualnie w SZ RP i w innych armiach NATO oraz dotyczył szczegółowego określenia techniczno – technologicznych możliwości realizacji kolejnych zadań procesu zaopatrywania w wodę.

Trzeci etap – dotyczył określenia wpływu uwarunkowań środowiskowych oraz psychologicznych i innych na potrzeby zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

Czwarty etap – wymagał oceny dotychczasowych rozwiązań organizacyjnych w zakresie zaopatrywania w wodę WLąd w SZ RP, którą przeprowadzono na tle rozwiązań stosowanych w armii Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec.

Piąty etap – związany był z oceną stosowanych obecnie procedur zaopatrywania w wodę WLąd i wyłonieniem różnic występujących w tej dziedzinie pomiędzy SZ RP a przodującymi armiami państw NATO.

Szósty etap – dotyczył sprecyzowania sposobów i kierunków doskonalenia polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym, zmierzające do osiągnięcia przez polskie jednostki wojskowe standaryzacji na poziomie interoperacyjności z organizacją zaopatrywania w wodę WLąd armii przodujących państw NATO.

Wspólne prowadzenie działań przez jednostki wojskowe SZ RP z jednostkami wojskowymi innych państw NATO, w kontekście zaopatrywania w wodę wojsk, postrzegano przede wszystkim z „logistycznego punktu widzenia" wyrażającego się w:

- możliwości świadczenia, przyjmowania oraz wykorzystania wzajemnych dostaw wody;
- korzystaniu z dostaw wody w ramach tzw. „logistyki wielonarodowej" (*Multinational Logistics*);
- wykorzystaniu dostaw wody w ramach „wsparcia przez państwo – gospodarza" (*HNS – Host Nation Support*).

W ujęciu edytorskim treści dysertacji zawarto w czterech rozdziałach, poprzedzonych wstępem, zwieńczonych zakończeniem oraz załącznikami.

Rozdział 1. *Metodologiczne podstawy rozprawy doktorskiej*, stanowi wprowadzenie w problematykę dysertacji i składa się z: uzasadnienia wyboru tematu, głównego problemu badawczego, celu poznawczego, hipotezy roboczej, głównych metod badawczych, jakie zastosował autor w swoich badaniach, a także z krytycznej oceny literatury przedmiotu oraz założeń i ograniczeń przyjętych w pracy.

Rozdział 2. *Determinanty zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych*, zawiera analizę i ocenę uwarunkowań fizjologicznych, taktyczno – operacyjnych, jakościowo – ilościowych, techniczno – technologicznych, środowiskowych, psychologicznych i innych mających wpływ na zaopatrywanie w wodę wojsk oraz możliwości wykonawcze poszczególnych podmiotów biorących udział w tym procesie.

Rozdział 3. *Identyfikacja organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym*, zawiera charakterystykę aktualnej organizacji zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP oraz w armiach: Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec. W ocenie poszczególnych organizacji sprecyzowano organy odpowiedzialne za organizowanie oraz jednostki wojskowe realizujące zaopatrywanie w wodę oraz dokonano charakterystyki procesu zaopatrywania w wodę wojsk w warunkach bojowych.

Rozdział 4. *Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym*, stanowi zwieńczenie przeprowadzonych badań i zawiera propozycję organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym, który posiada interoperacyjność z jego odpowiednikami w armiach przodujących państw NATO. W propozycji tej przedstawiono koncepcję[4] zaopatrywania w wodę WLąd, głównie w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę, system zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym oraz sposoby organizowania zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych takich jak: obrona, natarcie i marsz.

Integralną częścią rozprawy są wnioski z przeprowadzonych badań, które wytyczają dalsze kierunki prac badawczych oraz są podstawą do formułowania propozycji rozwiązań organizacyjnych i ich dalszej modyfikacji.

Zakończenie zawiera: ocenę stopnia realizacji celu rozprawy, weryfikację hipotezy roboczej oraz syntetyczne wnioski dotyczące rozwiązania głównego problemu badawczego.

* * *

Przeprowadzenie badań oraz ich właściwe zaprezentowanie w formie zwartej pracy promocyjnej byłoby z pewnością niemożliwe bez życzliwej pomocy ze strony

[4] Koncepcja – (*conceptio* <łac.> – koncepcja) – ogólne ujęcie, obmyślony plan działania, rozwiązania czegoś; teoria, pomysł, projekt. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 983.

wielu osób, szczególnie kierownika naukowego rozprawy **Pana płk. prof. dr. hab. inż. Eugeniusza Nowaka**, któremu w tym miejscu pragnę wyrazić szczególną wdzięczność i podziękowania za twórcze i krytyczne uwagi, zwłaszcza w okresie pisemnego opracowywania badań. Bez Niego praca ta, w prezentowanej formie, nie mogłaby z pewnością powstać.

Przy tej okazji pragnę również podziękować Członkom Najbliższej Rodziny, moim Przełożonym, Pracownikom naukowo – dydaktycznym Akademii Obrony Narodowej, zwłaszcza Oficerom z Katedry Wojsk Inżynieryjnych, obecnie Zakładu Zabezpieczenia Działań, których zainteresowanie, zrozumienie i pomoc były dla mnie szczególnie cenne, a w rzeczywistości motywujące do dalszego wysiłku.

1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

1.2. Cel pracy i problemy badawcze

U podstaw sprecyzowanego **problemu badawczego**[1] legły następujące obszary istniejącej niewiedzy:

- rzeczywisty zakres potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną niezbędną pododdziałom, oddziałom i związkom taktycznym (ZT) w działaniach taktycznych w sytuacji awarii (obezwładnienia lub zniszczenia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę;
- kompetencyjny zakres obowiązków głównego koordynatora procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym;
- procedury wykorzystywania publicznego oraz funkcjonowania polowego (awaryjnego) systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

Głównym celem rozprawy było opracowanie teoretycznych podstaw organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w sytuacji awarii publicznego systemu jej poboru. Dopełnieniem tak oto sformułowanego celu pracy stały się sprecyzowane cele szczegółowe, a mianowicie:

- **cel poznawczy (teoretyczny)** – określenie i zbadanie zasadniczych determinantów procesu zaopatrywania w wodę WLąd w działaniach taktycznych;
- **cel praktyczny (użyteczny)** – zaproponowanie organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd w sytuacjach powstałych wskutek awarii publicznego systemu jej dostarczania.

Problem badawczy sformułowano w postaci następującego pytania:

W jaki sposób powinno być zorganizowane zaopatrywanie w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w przypadku niezdatności technicznej publicznych źródeł jej poboru aby pododdziały, oddziały i ZT miały zapewnione jej ciągłe dostawy ?

Powyższy główny problem badawczy implikował konieczność realizacji następujących **problemów szczegółowych**:

1. *Jakie są czynniki warunkujące proces zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym ?*

---

[1] Problem – (*problema* <gr.> – problem) – poważne zagadnienie, zadanie wymagające rozwiązania, rozstrzygnięcia; sprawa trudna do rozwiązania. Problem naukowy – subiektywne odzwierciedlenie obiektywnie istniejącej niewiedzy; zadanie do rozwiązania metodami naukowymi; pytanie o jakość i rozmiary niewiedzy naukowej, które wymaga poszukiwań odmiennych niż poszukiwania informacyjne.
Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit, s. 925.

2. *Jakie standardy zaopatrywania w wodę WLąd powinny być zapewnione na szczeblu taktycznym*[2] *?*
3. *Jakie normy w zakresie uzyskiwania wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej powinny obowiązywać w WLąd na szczeblu taktycznym ?*
4. *Jakie zadania powinien realizować polowy system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym ?*
5. *Jakie procedury zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym gwarantują ciągłość jej dostaw ?*

1.2. Hipoteza robocza

Wielopodmiotowe problemy badawcze, a także określona płaszczyzna badawcza pozwoliły sformułować autorowi rozprawy **hipotezy robocze** w następującym brzmieniu:

1. **Zaopatrywanie w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinno być organizowane przede wszystkim na bazie publicznych, ogólnie dostępnych, źródeł wody. Jednak w związku z możliwością wystąpienia, w toku działań bojowych, awarii (zniszczenia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę, w oddziałach i pododdziałach logistycznych oraz wojsk inżynieryjnych i chemicznych powinny znajdować się siły i środki umożliwiające uzyskiwanie niezbędnych ilości wody ze źródeł powierzchniowych (pozyskiwanie) i gruntowych (wydobywanie).**
2. **Jeżeli siły i środki do uzyskiwania wody, występujące w jednostkach (oddziałach, pododdziałach) logistycznych, wojsk inżynieryjnych i chemicznych, będą działały w ramach jednolitego, polowego systemu zaopatrywania w wodę, to ich wykorzystanie będzie efektywne a proces dostaw wody dla walczących wojsk skuteczny.**

---

[2] Według kryterium strukturalnego standaryzacja w NATO dzieli się na cztery poziomy standaryzacji: kompatybilność (*Compatibility*), interoperacyjność (*Interoperability*), wzajemna zamienność (*Interchangeability*) i wspólność (*Commonality*). Kompatybilność to możliwość istnienia lub funkcjonowania w tym samym systemie lub środowisku, bez wzajemnego oddziaływania dwu lub więcej obiektów lub składowych. Interoperacyjność to zdolność systemów, jednostek lub wojsk do świadczenia usług oraz przyjmowania usług od innych systemów, jednostek lub wojsk oraz ich wykorzystanie w celu skutecznego wspólnego działania. Por.: *NATO. Podręcznik logistyki*. MON 1997, s. 108. Spośród wymienionych i sprecyzowanych powyżej poziomów standaryzacji, na obecnym etapie przygotowań SZ RP wymagane jest osiągnięcie pierwszego i drugiego poziomu. W ramach zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym realizacja tych celów sprowadza się do przygotowania narodowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk do takiego poziomu, aby mógł on sprostać wszelkim oczekiwaniom w sytuacji wspólnego prowadzenia działań taktycznych na terytorium kraju, jak i poza nim, również z uwzględnieniem niesprzyjających warunków atmosferycznych. *Przyp. autora.*

3. **Wydajność polowego systemu zaopatrywania w wodę powinna zaspokoić wszystkie podstawowe potrzeby wojsk własnych, a także umożliwić realizację zadań zaopatrywania w wodę na rzecz wojsk sojuszniczych, w przypadku prowadzenia działań taktycznych w układzie koalicyjnym.**
4. **Polowym systemem zaopatrywania w wodę powinni kierować szefowie: w dywizji – G4, w brygadzie – S4, natomiast zaopatrywanie w wodę wojsk powinno mieścić się w ramach zabezpieczenia materiałowego wojsk.**

1.3. Metody badawcze

Konsekwencją sformułowania problemu badawczego, w tym przede wszystkim problemów szczegółowych oraz dążenie do ich rozwiązywania, było przeprowadzenie na podstawie szeregu następujących po sobie badań, do których autor wykorzystał klasyczne (teoretyczne i empiryczne) **metody badawcze**[3].

Złożoność prezentowanego problemu badawczego wymagała zastosowania w różnych etapach pracy następujących metod badawczych: **obserwacji naukowej**[4], **analizy**[5], **syntezy**[6], **uogólnienia**[7], **porównania**[8], **analogii**[9] oraz **metody badania opinii i sądów ekspertów**[10]. Każda w tych metod była wykorzystywana w funkcji przebiegu dociekań naukowych z różnym natężeniem.

---

[3] Metoda – (*methodas* <gr.> – metoda) – system postępowania; sposób wykonywania czynu złożonego, polegającego na określonym doborze i układzie działań składowych, a przy tym zaplanowany i przeznaczony do wielokrotnego stosowania. Por.: J. Piter: *Zarys metodologii pracy naukowej*. PWN 1975, s. 33.

[4] Obserwacja naukowa – podstawowa metoda empiryczna, w której celowo ukierunkowane i planowe postrzeganie lub rozpoznane (ocenione, opisane lub zmierzone) rzeczy i zjawiska świata zewnętrznego stanowi podstawowe źródło uzyskiwania materiału badawczego. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 427.

[5] Analiza – (*analysis* <gr.> – rozłożenie na części) – myślowe, pojęciowe wyodrębnienie cech, części lub składników badanego zjawiska lub przedmiotów; badanie cech elementów lub struktury czegoś oraz zachodzących między nimi związków. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 49.

[6] Synteza – (*synthese* <fr.> lub *synthesis* <gr.> – założenie) – łączenie wielu różnych elementów w jedną całość, całościowe poznanie jakiegoś zjawiska oparte na poprzednim zbadaniu jego elementów, uogólnienie zjawisk cząstkowych. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 385.

[7] Uogólnienie – rzeczownik od uogólniać – twierdzenie ogólne sformułowane na podstawie obserwacji i wyciągania wniosków z poszczególnych zjawisk i faktów, ze szczegółowych badań i doświadczeń. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 606.

[8] Porównanie – rzeczownik od porównywać – porównanie dwóch wielkości, zestawienie dwóch podmiotów. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 828.

[9] Analogia – (*analogia* <gr.> – analogia) – zgodność, równoległość cech, podobieństwo; rozumowanie przez analogię – przenoszenie twierdzeń o jednym przedmiocie na inny na podstawie zachodzących między nimi podobieństwami. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 50.

[10] Badania opinii i sądów ekspertów prowadzone były przede wszystkim z nauczycielami akademickimi – oficerami Katedry Wojsk Inżynieryjnych, obecnie Zakładu Zabezpieczenia Działań, a także z przedstawicielami: Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej (Zakład Wydobywania i Uzdatniania Wody) we Wrocławiu, Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej oraz Wojskowego Ośrodka Badawczo – Wdrożeniowego Służby Żywnościowej w Warszawie. Protokoły z badań opinii ekspertów przedstawia załącznik 9.

Metoda obserwacji naukowej stała się punktem wyjścia rozważań autora nad tajnikami wiedzy dotyczącej zagadnień związanych bezpośrednio z przebiegiem procesu[11] zaopatrywania w wodę wojsk. Proces nieuczestniczącej obserwacji naukowej postrzegany był przez autora pracy jako zjawisko poznawcze mające na celu uzyskiwanie określonych faktów[12] i informacji[13] w ramach zaopatrywania w wodę. Efektem końcowym tak pojmowanej obserwacji naukowej było poszerzenie wiedzy autora o zapotrzebowaniu WLąd na wodę, jej wymaganiach jakościowych, możliwościach wykonawczych wszystkich uczestników procesu zaopatrywania w wodę, wpływu niesprzyjających warunków atmosferycznych na wymagania ilościowe oraz fizjologiczno – psychologicznych kwestii w sytuacji niedoboru wody w wojskach ZT. Pozwoliło to w konsekwencji na wygenerowanie (wyselekcjonowanie) spośród wielu problemów zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym, **głównego problemu badawczego**. Metoda obserwacji naukowej odegrała również istotną rolę podczas weryfikacji hipotezy roboczej.

Analiza znalazła w toku badań naukowych zastosowanie głównie w badaniach literatury przedmiotu, której celem były poszukiwania zasadniczych determinantów zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym oraz identyfikacja stosowanych aktualnie narodowych i sojuszniczych rozwiązań organizacyjnych w obszarze zaopatrywania w wodę wojsk, a w szczególności: ich struktur organizacyjnych, potencjału wykonawczego i procedur funkcjonowania. Metoda ta wykorzystywana była w wielu etapach prowadzonych badań z różnym nasileniem.

W procesie formułowania wniosków do rozwiązywanych w pracy szczegółowych problemów i głównego problemu badawczego oraz wniosków końcowych dla każdego etapu badań autor pracy wykorzystywał **syntezę** i **uogólnienia**. Elementy syntezy znalazły również miejsce w trakcie konstruowania poszczególnych części składowych polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym, proponowanych przez autora w dysertacji.

Porównanie, jako metoda badawcza, pomocne było w procesie badawczym szczególnie podczas ustalania podobieństw i różnic w aktualnej organizacji zaopatry-

---

[11] Proces – (*Prozeß* <niem.> lub *proces* <fr.> lub *processus* <łac.> – proces, postęp, postępowanie) – przebieg następujących po sobie i powiązanych przyczynowo określonych zmian, stanowiących studia, fazy, etapy rozwoju czegoś. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 49.
[12] Fakt – (*fakt* <ros.> lub *fact* <fr.> lub *factum* <łac.> – zrobione) – coś, co zaszło lub zachodzi w rzeczywistości, zdarzenie, zjawisko, stan rzeczy. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 567.
[13] Informacja – (*informatio* <łac.> – informacja) – powiadomienie o czymś, zakomunikowanie czegoś; wiadomość, wskazówka, pouczenie. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 788.

wania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP oraz w armiach NATO, a następnie przy wnioskowaniu przez **analogię**, czy narodowa organizacja systemu zaopatrywania w wodę spełnia warunki na poziomie interoperacyjności z organizacją zaopatrywania w wodę WLąd armii przodujących państw NATO.

Badania opinii i sądów ekspertów posłużyły autorowi do ustalenia tych danych, których uzyskanie – z różnych względów – jest na dzień dzisiejszy po prostu niemożliwe. Ich treści korespondują bezpośrednio z określonym postrzeganiem proponowanej struktury organizacji systemu zaopatrywania w wodę wojsk. Respondenci wypowiadali swe opinie, wykorzystując w tym zakresie przede wszystkim spektrum doświadczeń z obszaru wykonywanych obowiązków na stanowiskach służbowych (pracy).

1.4. Analiza literatury przedmiotu

Badania mieszczące się w obszarze zasadniczych determinantów zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym oraz identyfikacji organizacji zaopatrywania w wodę WLąd SZ RP i armiach przodujących państw NATO, a także w innych pomocnych dziedzinach wiedzy, autor pracy poprzedził **zgromadzeniem** i **przestudiowaniem literatury** krajowej i zagranicznej (głównie angielsko– i niemieckojęzycznej) dotyczącej teorii problemu.

Zaopatrywanie w wodę wojsk jest procesem wielowątkowym o charakterze interdyscyplinarnym, w którym swój znaczący udział mają różne rodzaje wojsk. Stąd też zakres studiów literatury jest wprost proporcjonalny do złożoności problematyki. Zgromadzone źródła wiedzy autor podzielił na literaturę:

- **wprowadzającą** powiązaną z miejscem i rolą, jaką w przeszłości spełniała i nadal spełnia woda w organizmie człowieka (żołnierza) i całych społeczności (jednostek wojskowych);
- **fachową** dotyczącą:
  - bezpośrednio teorii i praktyki funkcjonowania systemów (publicznego i polowego) zaopatrywania w wodę wojsk,
  - użycia jednostek wojskowych (skład, możliwości realizacji zadań cząstkowych, wyposażenie) – uczestników procesu zaopatrywania w wodę,
  - uwarunkowań środowiskowych,
  - funkcjonowania systemów;
- **metodologii badań naukowych**;
- **pomocniczą**.

Analiza **literatury wprowadzającej** dotyczącej miejsca i roli wody w organizmie człowieka i w społeczeństwie stanowiła dla autora obszerne kompendium wiedzy w tym obszarze. W rezultacie dostarczyła naukowo uzasadnionych podwalin do sprecyzowania potrzeb na wodę fizjologiczną pojedynczego żołnierza, a tym samym potrzeb wojsk na szczeblu batalionu, brygady i dywizji [wiodącymi pozycjami w tym zbiorze są: Żytyński E.: *Woda. Nośnik życia i podstępnej śmierci*; Kierst W.: *Nauka o żywieniu zdrowego i chorego człowieka*; *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*]. Niezwykle interesującym uzupełnieniem literatury w tym zbiorze [przede wszystkim: Mucha L.: *Zasilanie walczących wojsk*; *Higiena wojskowa. Podręcznik dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej i lekarzy wojskowych*; Fusek W.: *Przez piaski pustyń*] stanowiła podgrupa księgozbioru dotycząca historii wojskowości. Liczne przykłady z przeszłości, stanowiące o wymuszonym lub powierzchownym traktowaniu problematyki zaopatrywania w wodę wojsk, dowodzą wprost o utracie, zarówno w zamierzchłych czasach, jak i w działaniach bojowych XX w., zdolności bojowej przez poszczególne jednostki wojskowe.

Druga grupa literatury przedmiotu (literatura **fachowa**) związana jest bezpośrednio z teorią problemu. Spośród pozycji literaturowych należących do tej grupy [głównie: *Organizacja i technika polowego zaopatrywania w wodę*; *Field Manual No FM 10-52. Water supply in theatres of operations*; *AnwFE 285/105 VS-NfD. Pioniertechnische Führungshilfen*], autor wydzielił literaturę, *jako jedną z czterech podgrup*, dotyczącą funkcjonowania publicznego i polowego (awaryjnego) systemu zaopatrywania w wodę wojsk, zarówno w czasie pokoju, kryzysu, jak i wojny.

Kolejny podzbiór analizowanej literatury stanowiły te pozycje [przede wszystkim: *Norma Obronna NO-04-A003. Awaryjne zaopatrywanie wojsk w wodę*; *Field Manual No FM 10-52-1. Water supply point equipment and operations*; *AnwFE 285/100 VS-NfD. Zahlenangaben für die Lösung von Pionieraufgaben*; *Field Manual No FM 63-11. Logistics support element tactics, techniques and procedures*; *HDv 100/400 VS-NfD. Logistik und Sanitätsdienst des Heeres (TF Log/San)*; *STANG 2885 ENGR (Edycja 2) – Awaryjne zaopatrywanie w wodę podczas wojny*], które powiązane były z użyciem wojskowych sił i środków w procesie zaopatrywania w wodę wojsk (system narodowy i armii przodujących państw NATO). Wnikliwa analiza treści w nim zawartych pozwoliła autorowi na określenie potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną w: batalionie, brygadzie i dywizji, a także, w dalszej części procesu badawczego, na sprecyzowanie skuteczności ich funkcjonowania w następujących po sobie etapach

procesu zaopatrywania w wodę wojsk. Należy nadmienić, że większość pozycji z prezentowanego podzbioru to dokumenty normatywne.

Trzecią podgrupę analizowanej literatury stanowiły pozycje [zasadnicze miejsce wśród nich zajmują: *Higiena wojskowa*. MON 1986; Bujak A.: *Działania bojowe w specyficznych środowiskach walki na obszarze kraju*; Szeląg K.: *Zabezpieczenie logistyczne brygady zmechanizowanej w obronie i natarciu*] dotyczące wpływu warunków środowiska walki na dobowe potrzeby wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej. Uwzględnienie tego determinantu zaopatrywania w wodę pozwoliło autorowi na jego uwzględnienie w kontekście zwiększonych potrzeb na wodę pojedynczego żołnierza i całych pododdziałów (oddziałów) na szczeblu taktycznym, a tym samym do wyspecyfikowania sumarycznych potrzeb wojsk na wodę w niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Projektowanie nowych organizacji jest procesem złożonym i wieloetapowym, zgodnym z cyklem działania zorganizowanego, wymagającym uwzględnienia wielu sprzężeń zachodzących wewnątrz obiektu projektowanego oraz pomiędzy obiektem a otoczeniem. Podobnie jest z proponowaniem nowego systemu. Znajomość teorii problemu pozwala na dokonywanie pewnych działań w tym właśnie obszarze. W tym celu koniecznym było, w czasie prowadzenia badań naukowych, studiowanie literatury związanej bezpośrednio z funkcjonowaniem systemów, jako *ostatniej podgrupy* analizowanego zbioru literatury fachowej [głównie: *Projektowanie organizacji instytucji*. Praca zbiorowa pod red. J. Skalika; Schlesinger P.F., Sathe V., Schlesinger L.A., Kotter J.: *Projektowanie organizacyjne*; Bieniok H., Rokita J.: *Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa*].

Kolejna grupę literatury przedmiotu stanowiły pozycje dotyczące **metodologii badań naukowych** [przede wszystkim: Wiśniewski E.: *Metodyka wojskowych badań naukowych*; Piter J.: *Zarys metodologii pracy naukowej*; Kamiński S.: *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*], które umożliwiły dogłębne poznanie i poszerzenie wiedzy na temat struktury i procedur oraz metod badawczych, przy pomocy których autor rozwiązał sformułowane problemy badawcze.

Literaturę **pomocniczą**, jakże pomocną w opracowaniu dysertacji, stanowiły głównie encyklopedie i słowniki oraz artykuły w krajowych i zagranicznych periodykach militarnych [do wiodących pozycji w tym zbiorze zaliczyć należy: *Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku na podstawie badań wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w latach 1997-1998*; *Zarządzenie Ministra Gospodarki Prze-*

strzennej i Budownictwa z 21 września 1995 r. w sprawie zasad zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych (z załącznikiem); *Urquell und Lebenselixier. Den Wasseraufbereitern über die Schulter gesehen*. Heer 1993], które w znaczący sposób przybliżały autorowi epistemologiczne aspekty rozwiązywanych w rozprawie problemów. Ich autorzy prezentują niejednokrotnie interesujące podejście do teorii problemu, a tym samym wzbogacają wiedzę na temat zaopatrywania w wodę wojsk.

Z analizy i oceny literatury przedmiotu dotyczącej problematyki zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym wynika, że:

1. W większości opracowań zasadniczym sposobem uzyskiwania wody przez wojska w działaniach taktycznych jest, w pierwszej kolejności, wykorzystywanie publicznych źródeł jej poboru, w drugiej – pozyskiwanie wody z wód powierzchniowych. Prezentowane rozwiązania stosowane są bez głębszej analizy sytuacji taktyczno – operacyjnej, w której prezentowane obszary zasilania mogą być w sposób zamierzony lub niezmierzony zniszczone (obezwładnione) lub po prostu niezdatne do wykorzystania.
2. Semantyka dotycząca analizowanego obszaru tematycznego budzi wiele wątpliwości – takie pojęcia jak: wydobywanie, ujmowanie, uzyskiwanie, pozyskiwanie, przechowywanie, dystrybucja, magazynowanie czy rozprowadzanie wody, a także oczyszczanie, uzdatnianie, ulepszanie, filtrowanie i dezaktywacja wody używane są niejednokrotnie zamiennie.
3. Teoretyczne prezentacje metod zaopatrywania w wodę wojsk określić należy jako bardzo ogólne i wybiórcze.
4. Przedstawiane potrzeby na wodę jednostek wojskowych na szczeblu taktycznym są zazwyczaj stałe i nie uwzględnia się w nich wszystkich potrzeb, tym bardziej w kontekście prowadzenia działań taktycznych w niesprzyjających warunkach atmosferycznych.
5. Polskojęzyczne tłumaczenia STANAG –ów jako wypełniające treści narodowych norm obronnych, zredagowane po 2000 r., a także koncepcje zaopatrywania w wodę wojsk (opracowane w DWLąd) – nie w pełni przystają do dotychczasowych rozwiązań, a liczne zapisy w nich zawarte, są po prostu trudne (a niekiedy wręcz niemożliwe) do przeniesienia na grunt SZ RP.
6. Trudno dostrzec w literaturze krajowej zagadnień odnoszących się do transportu i przechowywania (magazynowania) wody w kontekście dbałości

o jej wskaźniki jakościowe, a więc wynikających z podziału wody (uwzględnianego w dokumentach NATO) na I i II –gi gatunek.

7. Brak jest opracowań teoretycznych, które precyzowałaby zakres wsparcia topograficznego pododdziałów – uczestników procesu zaopatrywania w wodę wojsk – w informacje o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych.
8. We wszystkich wydawnictwach krajowych polowy system zaopatrywania w wodę wojsk uwidaczniany jest jako masowe dostarczanie wody, nie postrzegając przy tym możliwości dostarczania wojskom na szczeblu taktycznym wody butelkowanej[14].

W wyniku zapoznania się z literaturą przedmiotu autor rozprawy stwierdza, że:

- **po pierwsze**, rozwiązania organizacyjne stosowane aktualnie w WLąd SZ RP nie spełniają warunków standaryzacji obowiązujących w armiach przodujących państw NATO;
- **po drugie**, obecnie brak jest opracowań o charakterze obligatoryjnym i normatywnym traktujących o systemowym zaopatrywaniu w wodę WLąd na szczeblu taktycznym organizowanym i realizowanym zgodnie ze standardami NATO;
- **po trzecie**, temat dysertacji oraz sformułowane przez autora cel pracy i główny problem badawczy wychodzą naprzeciw aktualnym potrzebom SZ RP, przede wszystkim w związku ze wstąpieniem Polski do NATO oraz obowiązkiem osiągnięcia w nakazanym terminie interoperacyjności z wojskami tego Sojuszu.

Założenia i ograniczenia

Spośród wielu prób zdefiniowania pojęcia **systemu**[15], system w kontekście zaopatrywania w wodę wojsk, autor postrzega jako złożony obiekt wyróżniony z badanej rzeczywistości, stanowiący całość tworzoną przez zbiór obiektów elementarnych

---

[14] Zaopatrywanie jednostek wojskowych w wodę butelkowaną (o określonych parametrach jakościowych) należy postrzegać każdorazowo jako przedsięwzięcie funkcjonujące w armiach NATO od niedawna. Liczne przykłady z udziału polskich żołnierzy w misjach pokojowych, bez względu na powszechność występowania wód powierzchniowych oraz niezakłócone funkcjonowanie publicznego systemu zaopatrywania w wodę w omawianym regionie, świadczą wprost, że dostarczana woda w tym właśnie asortymencie stanowi główne źródło zasilania jednostek wojskowych w wodę fizjologiczną, tzn. wodę konsumpcyjną (w pełnym zakresie) oraz wodę higieniczną (w niepełnym zakresie) – por. rozdział 2.1.1. *Przyp. autora.*

[15] Por.: P. Sienkiewicz: *Inżynieria systemów. Wybrane zastosowania wojskowe.* MON 1983, s. 7; J. Konieczny: *Inżynieria systemów działania.* WNT. Warszawa 1983, s. 11.

(elementów) i powiązań (relacji) pomiędzy nimi, którego funkcjonowanie precyzują odpowiednie prawa i spełnia on z góry zakładane cele.

Podobna sytuacja ma miejsce wobec zdefiniowania zjawiska **zaopatrywania**, które, zdaniem autora należy postrzegać jako całokształt rozwiązań systemowych, dotyczących zaspokajania różnorodnych potrzeb wojsk w okresie pokoju, kryzysu i wojny. Są to niezbędne do szkolenia, życia i służby oraz walki – środki zaopatrzenia. Rozwiązania te obejmują wszystkie przedsięwzięcia związane z ustalaniem potrzeb, zamawianiem, negocjowaniem oraz zawieraniem umów, odbiorem, przewozem, konserwacją, przechowywaniem, racjonalnym zużyciem, gromadzeniem koniecznych zapasów, ewidencją, ochroną, oceną i kontrolą. Mają tu miejsce i są rozwiązywane wszystkie strefy regulacji łańcucha logistycznego (organizacja, planowanie, sterowanie, motywowanie do działania, kontrola i inne działania)[16].

A zatem w rozprawie **system zaopatrywania w wodę wojsk** postrzegany jest jako organizacja nieetatowa. Tworzą go wyznaczone (wydzielone) organy kierowania oraz pododdziały: logistyczne, wojsk inżynieryjnych i wojsk chemicznych, które zadania związane z dostarczaniem wody realizują w ramach swoich statutowych przedsięwzięć wynikających z ich zakresów obowiązków (zadań) służbowych. W systemie obowiązują relacje funkcjonalne – zwierzchnictwa i podporządkowania.

Organizacja jest pojęciem wieloznacznym[17] i w pracy jest postrzegana w aspekcie czynnościowym, której elementarnymi składowymi – w kontekście funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę – są:

- **organy odpowiedzialne za organizowanie zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym**, czyli zespoły (komórki) dowództw oraz zakresy zadań i kompetencji osób funkcyjnych, a także pododdziały (oddziały) wraz z ich etatowym wyposażeniem technicznym;
- **procedury zaopatrywania w wodę**, czyli sprecyzowane i stale powtarzające się cykle zorganizowanego działania.

---

[16] Por.: M. Wasylko: *Logistyka zaopatrywania. Zeszyty studenckie. Sfera logistyki*. ZN/AON 1998/8, s. 6.
[17] Organizacja – (*organisatio* <śrdw.-łac.> – organizacja) – grupa ludzi zjednoczonych wspólnym planem, programem działania, wspólnymi poglądami, zadaniami; sposób, forma, system organizowania czegoś, organizowanie, urządzanie czegoś; struktura, budowa (substancji, organizmu), konstytucja fizyczna lub psychiczna, natura, usposobienie. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 540; *Słownik języka polskiego PWN. Tom 5*. Praca zbiorowa pod red. W. Doroszewskiego. PWN 1963, s. 108; J.A.F. Stoner, Ch. Wankel: *Kierowanie*. PWE. Warszawa, s. 29.

Wojska lądowe **na szczeblu taktycznym** utożsamiane są z prowadzeniem ***działań taktycznych***[18]. Są one umiejscowione na trzecim poziomie działań wojennych[19] i obejmują wszelkie działania pododdziałów, oddziałów i ZT wojsk operacyjnych i obrony terytorialnej mające na celu efektywne wykorzystanie ich możliwości bojowych. Działania te dzielą się na: rozstrzygające (walki), pomocnicze (przemieszczanie i rozmieszczanie) i pokojowe (misje pokojowe). Z terminem „walka", używanym zamiennie jako „bój", związane są ***działania bojowe***, które dotyczą walczących stron w bezpośrednim zwarciu[20], którego rezultatem jest najczęściej rozbicie wojsk przeciwnika i opanowanie określonego jego terenu (działania zaczepne) lub utrzymanie własnego (działania obronne). Dlatego też w ramach szeroko pojętego zuniwersalizowania aparatu pojęciowego autor pracy działania bojowe postrzega jako podrzędne w odniesieniu do działań taktycznych[21].

Wprawdzie **podstawowymi rodzajami** walki są: obrona, natarcie i działania opóźniające, a pozostałymi działania desantowoszturmowe, działania specjalne, wycofanie, działania nieregularne i inne[22], to w koncepcji organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk autor pracy ograniczył się – przede wszystkim ze względu na istotne różnice w specyfice organizacji – do zaprezentowania tegoż systemu podczas prowadzenia przez pododdziały, oddziały i ZT: obrony, natarcia i marszu.

Realizacja celu użytecznego pracy, tj. zaproponowanie organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd w sytuacjach powstałych wskutek awarii publicznego systemu jej dostarczania, warunkowana była **stanem wiedzy autora** datowanej z początkiem 2000 r. Dotyczy to głównie struktur organizacyjnych WLąd SZ RP, ich możliwości wykonawczych oraz wyposażenia w sprzęt techniczny, a także możliwości tych wojsk w zakresie zaadaptowania rozwiązań obowiązujących w armiach przodujących państw NATO.

Pozostałe założenia i ograniczenia, związane bezpośrednio z rozwiązaniem kolejnych problemów cząstkowych, prezentowane są przez autora w tych miejscach, w których pojawiają się one, w układzie chronologicznym dysertacji, po raz pierwszy.

---

[18] Zob.: *Regulamin działań wojsk lądowych*. DWLąd, s. 12. Por.: *Taktyka ogólna wojsk lądowych*. Praca zbiorowa pod red. M. Huzarskiego. AON 2001, s. 6.
[19] Zob.: Koziej S.: *Teoria sztuki wojennej*. Bellona 1993, s. 14.
[20] Zob.: *Regulamin* ..., op. cit., s. 262.
[21] Bez względu na to czy działania taktyczne można realizować w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Już dziś w literaturze pronatowskiej spotykać się można z zapisami precyzującymi wybrane działania wojsk jako działania administracyjne. *Przyp. autora.*
[22] Ibid., s. 12.

2. DETERMINANTY ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK W DZIAŁANIACH TAKTYCZNYCH

Zmiany zachodzące w teorii i praktyce prowadzenia działań taktycznych determinowane wyposażaniem sił zbrojnych w coraz to nowocześniejsze środki walki powodują permanentny wzrost zapotrzebowania wojsk na dostawy różnorodnego zaopatrzenia. Zmiany te dotyczą zarówno wszystkich szczebli organizacyjnych WLąd, w tym występujących na szczeblu taktycznym – pododdziałów, oddziałów i ZT – jak i wszystkich klas środków materiałowych, w tym zaopatrywania w wodę. Stanowi ona bowiem odrębny rodzaj zaopatrzenia o wielowariantowym przeznaczeniu i jest zarazem niezbędnym środkiem do świadczenia usług gospodarczo – bytowych i specjalistycznych. Do najbardziej istotnych determinantów[1] zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych zalicza się:

- zapotrzebowanie wojsk na wodę;
- wymagania normatywne zaopatrzenia w wodę wojsk;
- uwarunkowania techniczno – taktyczne wojsk w zakresie:
  - rozpoznania źródeł poboru wody,
  - uzyskiwania i oczyszczania wody,
  - badania jakości wody,
  - transportu i przechowywania wody;
- uwarunkowania środowiskowe;
- czynniki psychologiczne i inne.

2.1. Zapotrzebowanie wojsk na wodę

Przykłady z historii sztuki wojennej świadczą, że zaspokajanie materiałowych potrzeb wojsk (w tym i w wodę) stanowiło w przeszłości znaczny problem, a najbardziej jaskrawe wydarzenia związane bezpośrednio z zaniedbaniami w tym obszarze dowodzą wprost o utracie przez walczące wojska zdolności bojowej[2].

Siły zbrojne, w tym WLąd, zawsze korzystały z zasobów wodnych, aktualnie korzystają i nadal będą je wykorzystywać dla zaspokojenia wszelkiego rodzaju potrzeb.

---

[1] Determinant – (*determinatio* <łac.> – określenie, oznaczenie, wyznaczenie) – element (czynnik), którego funkcja polega na wyznaczaniu (determinowaniu czegoś); determinanta. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit, s. 338.

[2] Ocenę wpływu niedoboru wody na obniżenie lub całkowitą utratę zdolności bojowej wojsk *(na podstawie przykładów historycznych)* przedstawia załącznik 1.

W literaturze przedmiotu spotkać można różnorodną semantykę dotyczącą poszczególnych kategorii[3] potrzeb na wodę. Najczęściej spotykaną klasyfikacją[4] potrzeb jest ta, która dzieli je na trzy zasadnicze grupy, a mianowicie na potrzeby: **bytowe** – P_B – (np. woda niezbędna do: przygotowania napojów, mycia sprzętu kuchennego, mycia indywidualnych naczyń i przyborów do jedzenia, higieny osobistej, prowadzenia usług gospodarczo – bytowych i specjalistycznych), **techniczne** – P_T – (woda przeznaczona do: uzupełniania układów chłodzenia w pojazdach mechanicznych, mycia pojazdów mechanicznych i sprzętu bojowego oraz do świadczenia usług specjalistycznych) i **specjalne** – P_S – (woda potrzebna do: prowadzenia zabiegów sanitarnych i odkażania, dezaktywacji pojazdów mechanicznych i sprzętu bojowego)[5]. Niektóre zaś pozycje z literatury ukazują bardziej uproszczony sposób klasyfikacji tychże potrzeb[6], bądź bardziej rozszerzony[7]. Wszystkie one są przykładami z dość odległej w przeszłości działalności WLąd, aczkolwiek instrukcja *Organizacja i technika* ... z 1975 r. jest dokumentem normatywnym obowiązującym do dnia dzisiejszego.

Autor zdecydował się na propozycję odmiennej klasyfikacji zapotrzebowań na wodę. Przyjmując za kryterium podziału[8]: człowiek (żołnierz) – zaistniała sytuacja taktyczno – operacyjna, należy stwierdzić, iż w działaniach taktycznych woda dla WLąd (ΣP_{H2O}) niezbędna jest do zaspokojenia dwóch zasadniczych grup potrzeb. Są to potrzeby fizjologiczne (P_F)[9] i te, które wynikają bezpośrednio z zaistniałej sytuacji taktyczno – operacyjnej, a więc potrzeby taktyczno – operacyjne (P_{TO})[10].

---

[3] Kategoria – (*categoria* <łac.> lub *kategoria* <gr.> – sąd, orzeczenie) – rodzaj lub klasa wyróżniona w jakiejś klasyfikacji, typ, rodzaj, grupa. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 901.

[4] Klasyfikacja – (*classis* <łac.> – oddział, *facio* <łac.> – czynię) – systematyczny podział czegoś, np. przedmiotów lub zjawisk na klasy, działy, poddziały, np. według określonej zasady, zaklasyfikowanie danego zjawiska lub przedmiotu do odpowiedniego działu, grupy itp. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 926.

[5] Por.: *Organizacja i technika polowego zaopatrywania w wodę.* MON 1975, s. 13; E. Żytyński: *Woda. Nośnik życia i podstępnej śmierci.* MON 1969, s. 116; M. Błasiak, T. Parzych: *Zaopatrywanie wojsk w wodę na szczeblu taktycznym w działaniach bojowych.* ASG 1985, s. 6; *Higiena wojskowa.* MON 1986, s. 71; M. Brzeziński: *Zabezpieczenie logistyczne oddziałów i pododdziałów wojsk lądowych w działaniach taktycznych.* MON 1999, s. 49.

[6] Zob.: *Instrukcja saperska. Polowe zaopatrywanie wojsk w wodę.* MON 1953, s. 9.

[7] Zob.: *Wydobywanie, oczyszczanie i przechowywanie wody w warunkach polowych.* MON 1967, s. 13.

[8] Kryterium podziału (podstawa podziału) – (*kritêrion* <gr.> – kryterium) – w ujęciu logicznym to cecha, ze względu na którą dokonujemy podziału. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 1065.

[9] Fizjologia – (*phisiologia* <gr.> – nauka o naturze) – nauka o funkcjach organizmów żywych, ich narządów, tkanek i komórek; czynności, funkcje życiowe organizmów (zwłaszcza ludzkiego). Zob.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 593.

[10] Proponowany podział potrzeb wojsk na wodę przedstawia tabela 2.1.

Prezentowany sposób klasyfikacji spełnia – w odróżnieniu do dotychczasowych rozwiązań – dwa zasadnicze warunki w kontekście logicznego stosowania podziałów, a mianowicie warunek zupełności i rozłączności[11]. A zatem:

$$\Sigma P_{H2O} = P_F + P_{TO} \qquad (2.1.)$$

gdzie:

ΣP_{H2O} - suma dobowych potrzeb na wodę określonego szczebla dowodzenia [dm^3 lub m^3];
P_F - dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną [dm^3 lub m^3];
P_{TO} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną [dm^3 lub m^3].

Tabela 2.1.

PROPONOWANY PODZIAŁ POTRZEB WOJSK NA WODĘ

Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_F)	Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TO})
a) woda konsumpcyjna – W_K b) woda higieniczna – W_H	**Potrzeby minimalne (P_{TOMIN})**
	Woda niezbędna do funkcjonowania urządzeń logistycznych: **a) punkty medyczne – W_{MED};** **b) pralnie polowe – W_{PRA};** **c) łaźnie polowe – $W_{ŁAŹ}$;** **d) piekarnie polowe – W_{PIE};** **e) punkty remontowe – W_{REM}.**
	Potrzeby średnie ($P_{TOŚR}$)
	Potrzeby taktyczno – operacyjne (minimalne), a ponadto: **a) woda do malowania maskującego – W_{MM};** **b) woda do mycia sprzętu bojowego:** **- częściowego – W_{M1};** **- całkowitego – W_{M2}.**
	Potrzeby maksymalne (P_{TOMAX})
	Potrzeby taktyczno – operacyjne (średnie), a ponadto: **a) woda do zabiegów sanitarnych:** **- całkowitych – W_{ZS};** **b) woda do zabiegów specjalnych:** **- częściowych – W_{ZSP1};** **- całkowitych – W_{ZSP2};** **c) woda do akcji ratowniczo – gaśniczych – $W_{POŻ}$.**

2.1.1. Potrzeby na wodę fizjologiczną

Struktura potrzeb na wodę fizjologiczną człowieka składa się z dwóch zasadniczych obszarów. Po pierwsze, woda w organizmie stanowi około 70% masy ciała i powinna być ciągle utrzymywania na tym poziomie poprzez stałe uzupełnianie **wodą konsumpcyjną** (W_K). Po drugie, woda jest niezbędnym surowcem do utrzymywania czystości ciała (codzienna higiena osobista) i przedmiotów, z którymi ma on regularny i bezpośredni kontakt (czystość indywidualnych przyborów i naczyń do konsumpcji,

[11] Zob.: J. Sobiecki: *W kręgu logiki*. Wyższa Szkoła Społeczno – Gospodarcza. Tyczyn 1997, s. 113.

odzieży i sprzętu bojowego) – **woda higieniczna** (W_H). A zatem z tych dwóch zasadniczych obszarów wynikają wprost wielkości potrzeb na wodę fizjologiczną:

$$P_F = W_K + W_H \qquad (2.2.)$$

gdzie:

P_F - dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną [m^3];
W_K - dobowa wielkość potrzeb na wodę konsumpcyjną [m^3];
W_H - dobowa wielkość potrzeb na wodę higieniczną [m^3].

Na pierwszy plan wysuwa się problem ilości wody, która pozwala na utrzymywanie odpowiedniego jej bilansu w organizmie[12]. Zasadniczymi źródłami wody pozyskiwanej przez człowieka są: napoje (W_N), pożywienie (W_P) i woda metaboliczna (W_M) – powstaje wskutek spalania się produktów żywnościowych i jest produktem finalnym wody: W_N oraz W_P. A zatem:

$$W_K = W_N + W_P \qquad (2.3.)$$

gdzie:

W_K - dobowa wielkość potrzeb na wodę konsumpcyjną [dm^3 lub m^3];
W_N - woda zawarta w napojach [dm^3];
W_P - woda zawarta w pożywieniu [dm^3].

Ilość przyjmowanych przez człowieka napojów (woda, herbata, kawa itd.) zależy przede wszystkim od warunków klimatycznych, rodzaju wykonywanej przez niego pracy oraz cech smakowych przyjmowanych pokarmów stałych.

Tabela 2.2.

BILANS WODY W ORGANIZMIE DOROSŁEGO CZŁOWIEKA[13]

Źródło przyjmowanej wody	J.m. [dm^3]	Sposób wydalania wody	J.m. [dm^3]
Napoje	1,5	Układ oddechowy	0,55
Żywność	1,0	Skóra (parowanie i pocenie)	0,60
Woda metaboliczna	0,3	Układ wydalniczy	1,65
Razem	2,8	Razem	2,8

Źródłem pozyskiwania **wody konsumpcyjnej** zawartej w napojach i pożywieniu są punkty wydawania potraw. Przedsięwzięcie to jest realizowane od szczebla samodzielnego pododdziału rodzaju wojsk w oddziałach – w formie pododdziałowych punktów żywienia – oraz od batalionu (równorzędnego) wzwyż – jako pododdziałowe (oddziałowe) punkty zaopatrywania[14]. Na poziom ogólnych potrzeb wody konsumpcyjnej decydujący wpływ ma ilość przygotowanych posiłków gotowanych. Podczas wykorzystywania zwiększonych ilości posiłków zawczasu przygotowanych (racji suchych,

---

[12] Bilans wody w organizmie dorosłego człowieka przedstawia tabela 2.2. (por. rozdział 2.5.1.).
[13] Opracowano na podstawie: A. Szczygieł: *Podstawy fizjologii żywienia*. PZWL 1975, s. 364.
[14] Zob.: S. Owczarek: *Zabezpieczenie logistyczne batalionu zmechanizowanego (czołgów) w działaniach taktycznych*. AON 1996, s. 45.

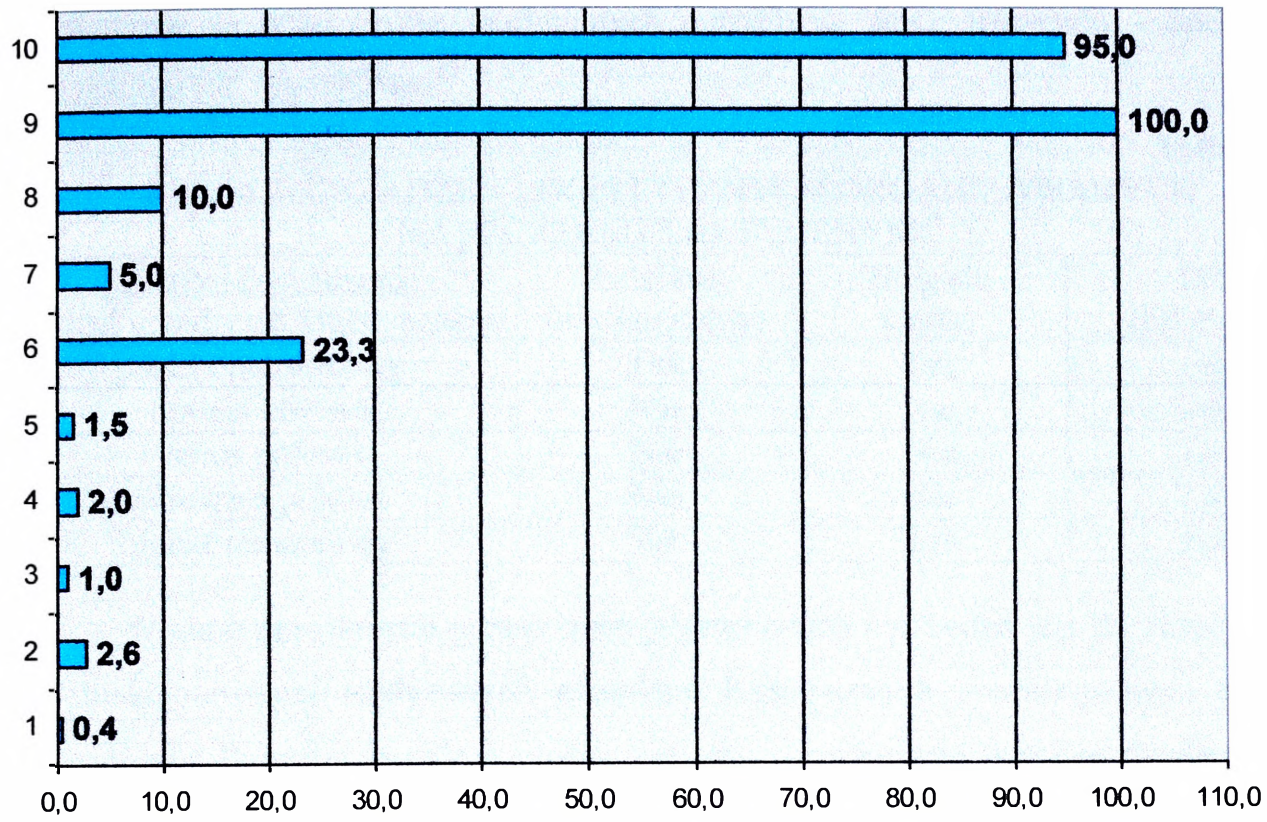
koncentratów, konserw itp.) ilość zużywanej wody jest znacznie mniejsza, aniżeli w sytuacji używania w warunkach polowych artykułów powszechnie stosowanych (mięso, warzywa, owoce itp.). Niemniej jednak szacuje się, że zużycie wody w warunkach polowych – w ramach tego rodzaju potrzeb – w przeliczeniu na jednego żołnierza nie może być mniejsze od 2,8 dm^3 w ciągu doby – W_K, w tym około 1,5 dm^3 przeznaczonej do przygotowania napojów (zob. tabela 2.2.).

Zapotrzebowanie na **wodę higieniczną** używaną w celu: codziennej higieny osobistej (mycie, golenie, częściowe zabiegi sanitarne itp.), mycia indywidualnych przyborów i naczyń do konsumpcji, a także utrzymywania odzieży i indywidualnego sprzętu bojowego w odpowiednim stopniu czystości nie pozostaje – za wyjątkiem codziennej higieny osobistej – w jakimkolwiek związku z czynnikami zewnętrznymi. Natomiast potrzeby wody do indywidualnego mycia się zależą głównie od warunków atmosferycznych i cech osobowych poszczególnych żołnierzy. Znacznie więcej bowiem wody zużywa się w tym właśnie celu podczas wysokich temperatur i upałów. Dotyczy to również tych grup żołnierzy, którzy posiadają odpowiednio ukształtowane nawyki w utrzymywaniu higieny osobistej. Szacuje się, że zużycie wody w warunkach polowych – w ramach tego rodzaju potrzeb – w przeliczeniu na jednego żołnierza nie może być mniejsze niż 2,5 dm^3 w ciągu doby – W_H. Wodę do celów higienicznych wydaje się jest w każdym pododdziale w batalionie (dywizjonie), brygady i pułku.

Istotnym zagadnieniem mającym wpływ na ogólną wielkość potrzeb wody konsumpcyjnej i higienicznej ma również fakt, iż należy uwzględniać pewne jej ilości, jakie są niezbędne do utrzymywania należytej higieny w rejonach rozwinięcia urządzeń, gdzie woda jest wykorzystywana. Szacuje się, że potrzeby te sięgają rzędu około 10% sumarycznej wielkości rozdysponowywanej wody (zob. załącznik 2.).

Kalkulacje zawarte w załączniku 2. pozwalają skonstatować, iż wielkości dobowe potrzeb na wodę fizjologiczną (P_F) w pododdziałach, oddziałach i ZT o 100 –procentowym ukompletowaniu w stanie osobowym (zob. wzór 2.2.) kształtują się na poziomach, których graficzne zobrazowanie przedstawia wykres 2.1.[15].

[15] Kalkulacje dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną w batalionie, w brygadzie i w dywizji przedstawia załącznik 2.



Wykres 2.1. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną (P_F) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego: 1 – kmed (min. w BZ lub BPanc), 2 – bpzmot (max. w BZ lub BPanc), 3 – samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ lub BPanc, 4 – „obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc, 5 – bmed (min. w DZ lub DKPanc), 6 – BZ (max. w DZ lub DKPanc), 7 – samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ lub DKPanc, 8 – „obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, 9 – DZ, 10 – DKPanc

Zestawienie średnich arytmetycznych potrzeb na wodę fizjologiczną (P_F) pozwala na postrzeganie średnich dobowych potrzeb na ten rodzaj środka zaopatrzenia dla samodzielnego „obliczeniowego"[16] pododdziału rodzajów wojsk i batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc oraz samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion i „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc.

2.1.2. Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną

Zgodnie z przyjętym wcześniej podziałem potrzeb na wodę na szczeblu taktycznym (zob. tabela 2.1.) do ich minimalnych wartości w grupie potrzeb taktyczno – operacyjnych (potrzeby minimalne) zalicza się te ich dobowe wielkości, które niezbędne są podczas sprawnego funkcjonowania rozwiniętych – w wyniku zaistniałej sytuacji taktyczno – operacyjnej – urządzeń logistycznych. Z takim jednakże ograniczeniem, iż niektóre z nich – np. punkty opatrunkowe – występują od szczebla batalionu (równorzędnego) w oddziałach dywizji wzwyż, natomiast jeszcze inne organizowane są wyłącznie na szczeblu ZT. Stąd też potrzeby związane z ich funkcjonowaniem przypo-

[16] Autor w dalszej części rozprawy mianem „obliczeniowy" pododdział (oddział) wskazuje nieistniejącą w rzeczywistości jednostkę wojskową, dla której wielkość dobowego zapotrzebowania na wodę obliczono na bazie średniej arytmetycznej potrzeb pododdziałów (oddziałów) o zbliżonych parametrach dotyczących wielkości stanu osobowego i sprzętu technicznego. *Przyp. autora.*

rządkowane są tylko grupie minimalnych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną na szczeblu DZ lub DKPanc[17].

Tabela 2.3.

MIEJSCE URZĄDZEŃ LOGISTYCZNYCH ORGANIZOWANYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM[18]

Szczebel dowodzenia Rodzaj urządzenia logistycznego	batalion (równorzędny)	brygada (pułk)	DZ (DKPanc)
punkt opatrunkowy	Tak	Tak	Tak
pralnia polowa	Nie	Nie	Tak
łaźnia polowa	Nie	Nie	Tak
piekarnia polowa	Nie	Nie	Tak
punkt remontowy	Tak	Tak	Tak

Woda o określonych parametrach jakościowych niezbędna jest do zabezpieczenia funkcjonowania **medycznych urządzeń logistycznych** poszczególnych szczebli dowodzenia. Potrzeby te należy postrzegać jako odpowiednie ilości wody niezbędnej do przeprowadzania specjalistycznych zabiegów medycznych. Na wielkość tych potrzeb wpływają: rozmiar rzeczywistych strat sanitarnych oraz wielkość potencjału medycznego występującego na szczeblu taktycznym[19]. Do kalkulacji potrzeb wody przyjmuje się dobowe należności na wodę w rejonach urządzenia punktów opatrunkowych, gdzie realizuje się pierwszą pomoc medyczną (np. bpo) i wynoszą one 150 dm^3 w ciągu doby. Natomiast w rejonach funkcjonowania punktów opatrunkowych, gdzie planuje się realizację poszczególnych elementów pomocy kwalifikowanej, pomoc kwalifikowaną oraz hospitalizację rannych i chorych (BPO, DPO) wielkości te wynoszą odpowiednio: BPO – 1 500 dm^3 wody, DPO – 4 000 dm^3 (bez czasowej hospitalizacji) i 11 000 dm^3 w ciągu doby (z czasową hospitalizacją około 100 rannych i chorych)[20].

W myśl aktualnych postanowień zawartych w opracowaniach dotyczących logistyki WLąd przyjmuje się, że potrzeby na wodę związane z działalnością usługową i produkcyjną, a występujące na szczeblu ZT wiążą się z funkcjonowaniem: pralni, łaźni i piekarni polowej. Potrzeby wody niezbędnej do funkcjonowania pralni i łaźni polo-

---

[17] Miejsce urządzeń logistycznych organizowanych na szczeblu taktycznym przedstawia tabela 2.3.
[18] Opracowano na podstawie: *Zabezpieczenie logistyczne dywizji zmechanizowanej w walce*. Praca zbiorowa pod. red. E. Nowaka. AON 1999, s. 149.
[19] Potencjał medyczny szczebla taktycznego: pluton medyczny (plmed) batalionu (bz, bcz, bpz, bp) – batalionowy punkt opatrunkowy (bpo) lub dywizjonu (das, dappanc,daplot w BZ/BPanc) – dywizjonowy punkt opatrunkowy (dpo); kompania medyczna (kmed) pułku (pa, pappanc) – pułkowy punkt opatrunkowy (PPO), kompania medyczna (kmed) brygady (w BZ/BPanc) – brygadowy punkt medyczny (BPO), batalion medyczny (bmed) związku taktycznego – dywizyjny punkt opatrunkowy (DPO) w DZ/DKPanc. Zob.: M. Zielony: *System logistyczny związku taktycznego w walce. Załączniki do rozprawy doktorskiej*. AON 2000, s. 128.
[20] Por.: Ibid., s. 128; *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 95.

wej związane są przede wszystkim z porą roku i liczbą żołnierzy, na korzyść których realizowane są usługi.

Proces prania m.in. pościeli, bielizny i umundurowania realizowany w **pralni polowej** z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych wymaga zasilania[21] odpowiednimi ilościami wody. Przyjmuje się, że przeciętna ilość pranych asortymentów przypadająca na jednego żołnierza wynosi około 10 kg w przeciągu jednego miesiąca, gdzie podczas procesu technologicznego prania 1 kg umundurowania zużywa się około 25,0 dm^3 wody. Większe potrzeby w tym zakresie występują w okresie zimy, w związku z wykorzystywaniem przez żołnierzy dodatkowych przedmiotów mundurowych, a dodatkowe wielkości wahają się w granicach około 30% potrzeb okresu letniego[22].

Podczas jednorazowej kąpieli pojedynczego żołnierza w **łaźni polowej** zorganizowanej w rejonie rozmieszczenia dywizyjnego punktu zaopatrywania (DPZ) zużywa się średnio około 35,0 dm^3 wody[23]. Usługi kąpielowe świadczone przez jej obsługę zapewniają kąpiel w przeciągu doby jedynie 1 000 żołnierzy (35 000 dm^3 wody) w okresie letnim oraz około 500 żołnierzom zimą. Oznacza to, iż poszczególni żołnierze ZT mogą być obsługiwani w tym zakresie zaledwie co 20 dni w okresie letnim i co 40 dni zimą[24].

Dobowe potrzeby **piekarni polowej** to stała ilość wody, która niezbędna jest do wypieku 8 000 kg chleba – a więc 8 000 dm^3 wody[25] i spośród spektrum świadczonych usług gospodarczo – bytowych w pełni gwarantuje zapotrzebowanie – w tym zakresie – wszystkim jednostkom wojskowym wchodzącym w skład ZT[26].

Do sprawnego i efektywnego funkcjonowania **punktów remontowych** rozmieszczonych w rejonach punktów zbiórki uszkodzonego sprzętu (PZUS) niezbędne są odpowiednie ilości wody (m.in. do przygotowania sprzętu przed naprawami remontowymi, mycia podzespołów i urządzeń naprawczych itp.) i wynoszą one odpowiednio: w rejonie PZUS – BZ (BPanc, pułku) – 1 500 dm^3 (część sił i środków kompanii remontowej), a w rejonie PZUS – DZ (DKPanc) – 4 500 dm^3 na dobę (część sił i środków batalionu remontowego)[27].

---

[21] Zasilanie – rzeczownik od zasilać; powiększyć ilość czegoś; uzupełniać braki w czymś; dostarczyć czegoś; zaopatrzyć w coś. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 957.
[22] Zob.: *Organizacja i technika ...*, op. cit., s. 95.
[23] Zob.: Ibid., s. 95.
[24] Zob.: M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 149.
[25] Por.: Ibid., op. cit., s. 149; *Wydobywanie, oczyszczanie ...*, op. cit., s. 15.
[26] Zob.: M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 149.
[27] Zob.: *Organizacja i technika ...*, op. cit., s. 95.

Kwestią zupełnie pomijaną w literaturze przedmiotu jest ta, która precyzowałaby potrzeby związane np. z udzielaniem pomocy technicznej uszkodzonych pojazdów kołowych, gąsienicowych itp., a występujące w pododdziałach oddziałów rodzajów wojsk szczebla taktycznego (plutony remontowe)[28]. Ponieważ pracochłonność świadczonych przez nie usług remontowych wyrażona w roboczogodzinach (rbh) jest proporcjonalnie mniejsza od pracochłonności remontów 1 –go i 2 –go stopnia (realizowanych w rejonach PZUS brygad i dywizji) to wielkość tą należałoby szacować w granicach 500 dm^3 wody na dobę.

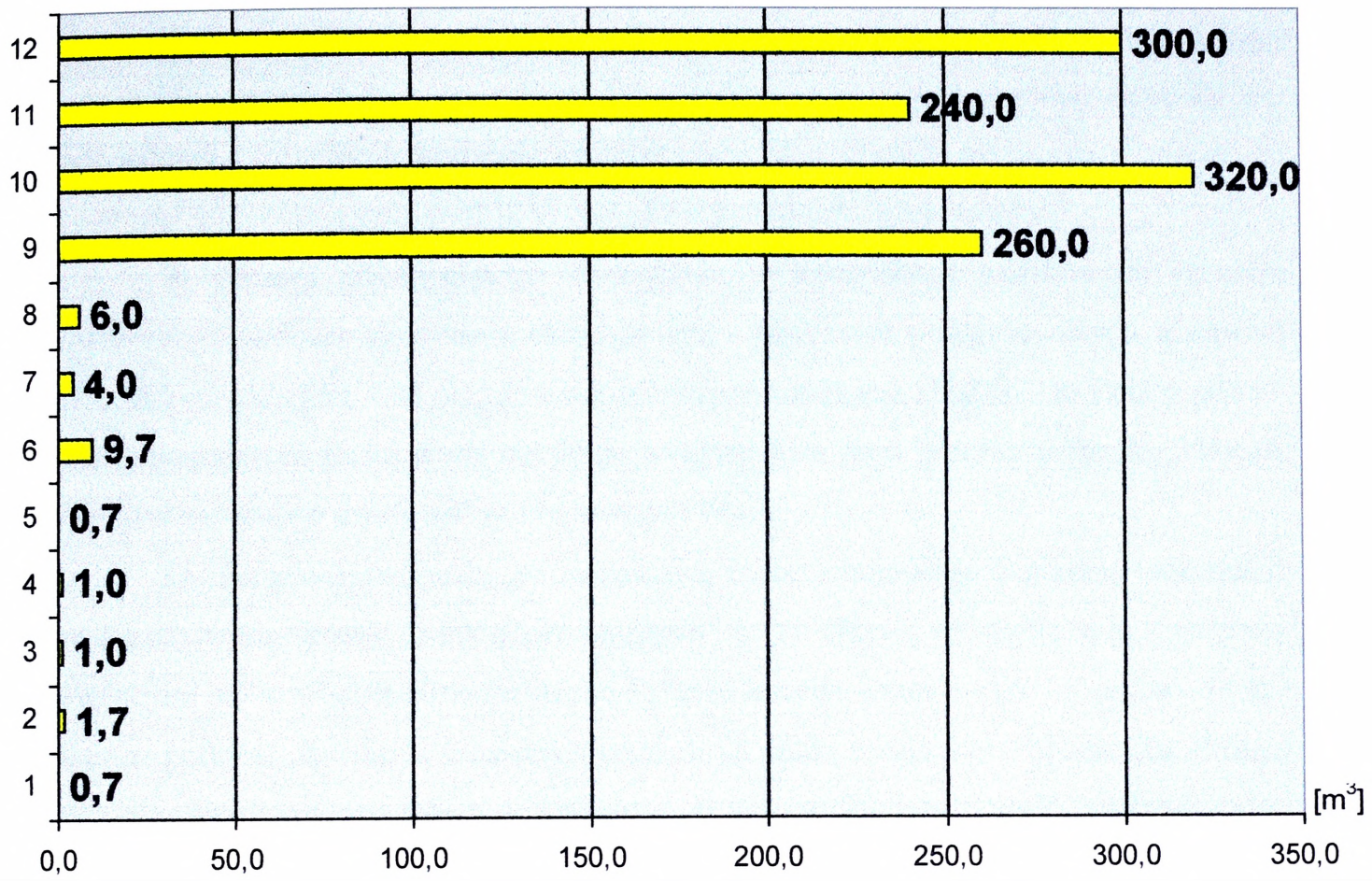
Podobnie jak podczas dokonywania kalkulacji potrzeb na wodę fizjologiczną, również w tym miejscu należy uwzględniać pewne jej ilości, jakie są niezbędne do utrzymywania należytej higieny w rejonach rozwinięcia wyżej określonych urządzeń, gdzie woda jest wykorzystywana. Szacuje się, że potrzeby te sięgają rzędu około 10% sumarycznej wielkości rozdysponowywanej – w rejonie funkcjonowania urządzenia logistycznego – wody (zob. załącznik 3.).

Kalkulacje zawarte w załączniku 3. pozwalają skonstatować, iż wielkości dobowe potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) w pododdziałach, oddziałach i ZT o 100 –procentowym ukompletowaniu w stanie osobowym kształtują się na poziomach, których graficzne zobrazowanie przedstawia wykres 2.2.[29].

Zestawienie średnich arytmetycznych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) pozwala na postrzeganie średnich dobowych potrzeb na ten rodzaj środka zaopatrzenia dla samodzielnego „obliczeniowego" pododdziału rodzajów wojsk i batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc oraz samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion i „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc.

---

[28] Por.: M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 108.
[29] Kalkulacje dobowego zapotrzebowania na wodę taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji przedstawia załącznik 3.



Wykres 2.2. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego: 1 – samodzielny pododdział rodzajów wojsk (min. w BZ lub BPanc), 2 – krem lub kmed (max. w BZ lub BPanc), 3 – samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ lub BPanc, 4 – „obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc, 5 – samodzielny oddział rodzajów wojsk (min. w DZ lub DKPanc), 6 – BZ (max. w DZ lub DKPanc), 7 – samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ lub DKPanc, 8 – „obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, 9 – DZ (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 10 – DZ (max: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych), 11 – DKPanc (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 12 – DKPanc (max.: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych)

Dotychczas w WLąd do **malowania** ochronnego, pozorującego (upodabniającego) i deformującego stosowano: farby nitro, kazeinowe i poliwinylowe w kolorach: jasnozielonym, ciemnozielonym, żółtym, białym i czarnym[30]. W etapie pisemnego opracowywania rozprawy do wojsk operacyjnych szczebla taktycznego powszechnie wprowadza się do użytku – na rzecz wycofywanych farb kazeinowych – farby poliwinylowe. Znaczącymi mankamentami technologicznymi stosowania farb kazeinowych były: trudności w ich przygotowaniu w temperaturach znacznie przekraczających temperaturę poniżej 0 ^{O}C (przygotowanie farb kazeinowych wymaga używania wody – W_{MM}) i znikome właściwości zniekształcania fal elektromagnetycznych (emitowanych przez środki rozpoznania) odbijających się od sprzętu pomalowanego tego typu pokrywą[31].

---

[30] Zob.: *Instrukcja o malowaniu wojsk. Część 3. Zasady maskowania bezpośredniego. Środki i sposoby maskowania*. MON 1976, s. 64.

[31] Farby poliwinylowe produkowane są na potrzeby WLąd w standardowych pojemnikach przeznaczonych dla odpowiednich grup sprzętu bojowego i w przeciwieństwie do farb kazeinowych można je sto-

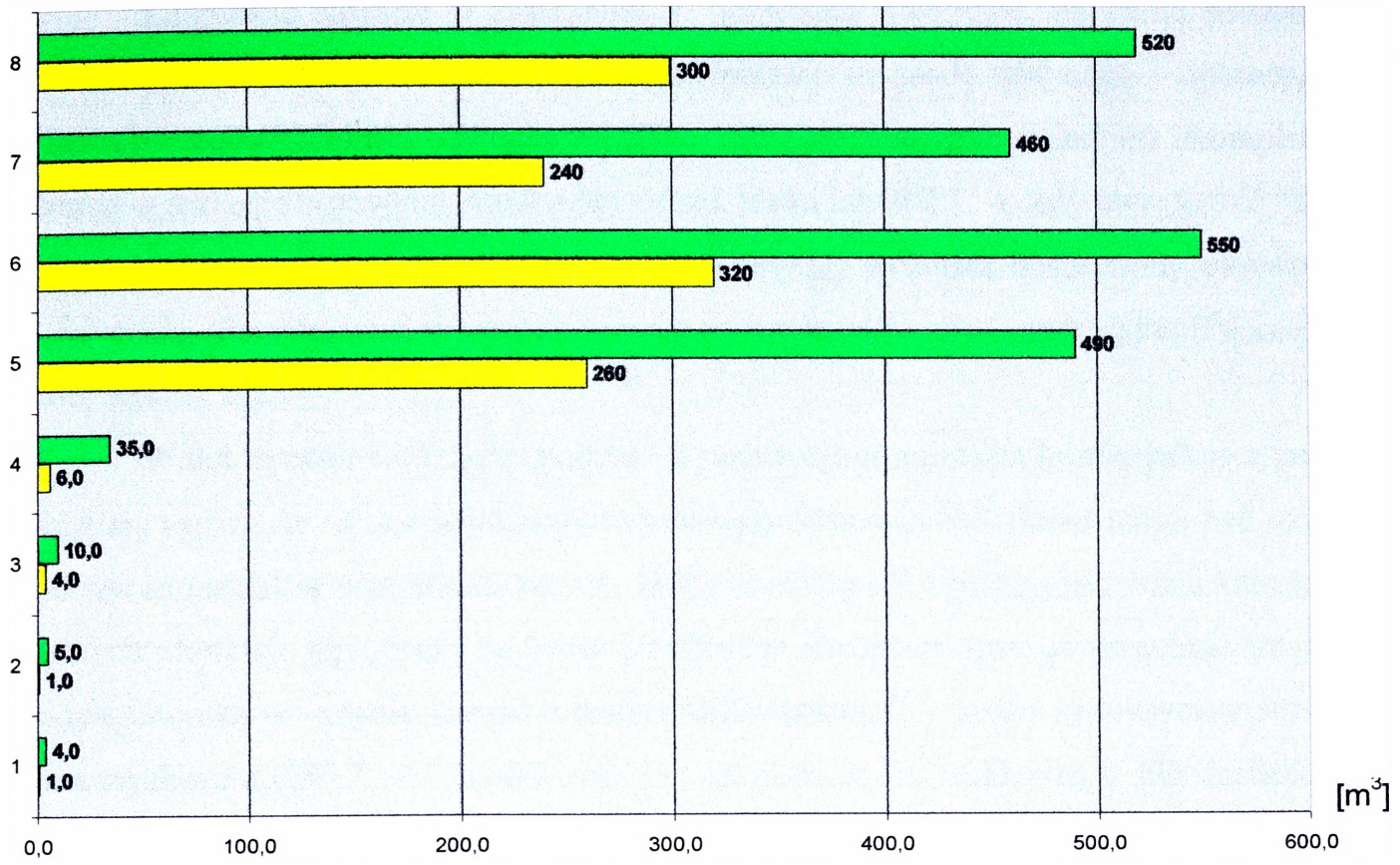
Ilość sprzętu bojowego, którą należy przygotować do malowania maskującego przy zastosowaniu farb poliwinylowych każdorazowo powinien określać dowódca odpowiedniego szczebla dowodzenia analizując aktualną sytuację taktyczno – operacyjną (warunki środowiska pola walki), w tym głównie zadanie przełożonego.

W sytuacji powszechnego korzystania w jednostkach wojskowych szczebla taktycznego podczas malowania maskującego z fabrycznie przygotowanych zestawów farb poliwinylowych – do przygotowania których woda jest zbędna – to i tak o potrzebie odpowiednich ilości wody decyduje wstępna faza jego procesu technologicznego, jaką jest częściowe mycie sprzętu bojowego (W_{MI}).

Pokrycie warstwą farby poliwinylowej sprzętu bojowego zapewnia utrzymanie nadanych w ten sposób „cech demaskujących" przez długi – w porównaniu z rozpuszczającymi się w wodzie atmosferycznej farbami kazeinowymi – okres. Zjawisko to jest istotne podczas określania dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) na poszczególnych szczeblach dowodzenia. W działaniach taktycznych batalionu (równorzędnego), brygady (równorzędnej) i ZT zaistnieć mogą sytuacje, kiedy malowanie maskujące będzie posiadało cechy masowości i powszechności (100% sprzętu bojowego) we wszystkich pododdziałach batalionu lub brygady i w oddziałach ZT, jak również i takie, w których sprzęt bojowy nie będzie w ogóle malowany (wówczas $W_{MM} = W_{MI} = 0$).

---

sować do malowania maskującego w temperaturach do minus 10 ^{O}C. Por.: W. Kawka: *Udział wojsk inżynieryjnych w realizacji przedsięwzięć maskowania wojsk operacyjnych. Obrona przeciwśmigłowcowa w wojskach lądowych. Materiał z sympozjum naukowego.* AON 2001, s. 31.



Wykres 2.3. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego (dla każdej jednostki wojskowej podane są dwie wartości: kolorem żółtym – P_{TOMIN}, kolorem zielonym – $P_{TOŚR}$): 1 – samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ lub BPanc, 2 – „ obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc, 3 – samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ lub wDKPanc, 4 – „obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, 5 – DZ (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 6 – DZ (max.: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych), 7 – DKPanc (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 8 – DKPanc (max.: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych)

Bez względu jednak na istnienie potrzeb związanych z malowaniem maskującym sprzętu bojowego, należy każdorazowo uwzględniać potrzeby na wodę niezbędną do **mycia** pojazdów i sprzętu w ramach ich codziennego obsługiwania (mycie całkowite). Przyjmuje się, że dobowe zapotrzebowanie wody w tym celu kształtuje się w ilościach odpowiadających myciu 10% ogólnego stanu etatowego sprzętu bojowego jednostki wojskowej.

Zestawienie średnich arytmetycznych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) pozwala wprawdzie na postrzeganie średnich dobowych potrzeb na ten rodzaj środka zaopatrzenia dla samodzielnego „obliczeniowego" pododdziału rodzajów wojsk i batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc oraz samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion i „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, niemniej jednak – w sytuacji znacznych rozbieżności w ilości sprzętu w nich występującego – wielkości te są mało czytelne.

Kalkulacje zawarte w załączniku 3. pozwalają stwierdzić, na jakim poziomie kształtują się wielkości składowe dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) w pododdziałach, oddziałach i ZT o 100 –procentowym (i innym) ukompletowaniu w sprzęcie bojowym. Analizując jednak treści tabeli 2.1. należy uwzględnić fakt, iż w skład potrzeb taktyczno – operacyjnych ($P_{TOŚR}$) wchodzą ilości wody określone i wcześniej sprecyzowane w ramach potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) – zob. wykres 2.3.

W doktrynach większości państw aktualnie dysponujących bronią jądrową znajdują się zapisy, że są one środkiem ostatecznego odstraszania[32], które mogą być użyte po wyczerpaniu się wszystkich innych. O ile bezcelowość i przejrzysta wizja katastrofalnych skutków jej użycia podczas konfliktów zbrojnych jest powszechnie znana, o tyle alternatywa użycia innego rodzaju środka rażenia[33] – jakim są toksyczne środki przemysłowe (TSP)[34] – i możliwość ich uwolnienia ze zbiorników lub instalacji, bez względu na ich stan skupienia, znalazły się w ostatnim okresie czasu – w ramach oceny potencjalnych zagrożeń środowiska, w tym i zasobów wodnych – na pierwszoplanowym miejscu[35].

W działaniach taktycznych zaistnieć mogą sytuacje (niezamierzone lub zamierzone), których bezpośrednim skutkiem będzie skażenie środowiska[36]. Spowoduje to automatyczne zapotrzebowanie na wodę do prowadzenia w pododdziałach i oddziałach ZT przedsięwzięć w ramach likwidacji skażeń (jedno z wielu zadań dotychczasowej obrony przeciwchemicznej[37] wojsk w działaniach taktycznych). Obejmują one za-

---

[32] Por.: K. Zieliński: *Obrona przeciwchemiczna w systemie obrony terytorialnej, ze szczególnym uwzględnieniem wojsk obrony przeciwchemicznej*. AON 1998, s. 6.

[33] Sposoby wprowadzania do otoczenia niebezpiecznych substancji to: emisja okresowa (specjalna), w tym TSP; ciągła i okresowa. Zob.: S. Śladkowski, Z. Mazurek, B. Michailiuk: *Wojska obrony przeciwchemicznej w systemie obronnym RP pk. „PATRIA"*. AON 2000, s. 30.

[34] I. Nowak, J. Solarz: *Toksyczne środki przemysłowe jako źródło zagrożeń dla wojsk prowadzących działania bojowe na obszarze kraju*. AON 1988, s. 51.

[35] I. Nowak, J. Solarz: *Wpływ skażeń toksycznymi środkami przemysłowymi na działania wojsk na obszarze RP. Studium operacyjne pk. „PRZEMYSŁ"*. AON 1997, s. 6.

[36] Blisko 11% powierzchni RP jest zagrożone pod względem ewentualnego użycia TSP. Na obszarze tym zamieszkuje około 35% ludności kraju. Zob.: S. Śladkowski, Z. Mazurek, B. Michailiuk: *Wojska obrony* ..., op. cit., s. 41.

[37] Wojska obrony przeciwchemicznej czy wojska chemiczne ? Termin wojska obrony przeciwchemicznej w SZ RP obowiązuje od 1 czerwca 1990 r. – Rozkaz MON – zgodnie z którym termin „zabezpieczenie chemiczne" zastąpiono nowym pojęciem „obrona przeciwchemiczna", a „wojska chemiczne" przemianowano na „wojska obrony przeciwchemicznej". Natomiast zgodnie z Decyzją MON PF 37/ORG P-5 z dnia 2 maja 2001 r. i Rozkazem Szefa SG WP 0208/ORG P-5 z 22 maja 2001 r. dokonuje się zmiany nazewnictwa i przeformowania „pułku obrony przeciwchemicznej" na „pułk chemiczny" i „batalionu obrony przeciwchemicznej" na „batalion chemiczny". Por.: B. Michailiuk*: Użycie pułku obrony przeciwchemicznej w działaniach operacyjnych.* AON 2001, s. 3. A zatem stosowanie w dalszej części pracy terminu „wojska chemiczne" należy postrzegać jako aktualne (por. rozdział 3.). *Przyp. autora.*

biegi sanitarne żołnierzy, zabiegi specjalne sprzętu bojowego, uzbrojenia, umundurowania, wyposażenia, terenu, budowli i neutralizację TSP, a ich celem jest wykluczenie bądź maksymalne ograniczenie porażeń i strat żołnierzy powodowanych skażeniami środkami promieniotwórczymi, substancjami chemicznymi i środkami biologicznymi oraz TSP; obniżenie wielkości skażeń powierzchni sprzętu bojowego do poziomu umożliwiającego jego wykorzystanie bez konieczności wykorzystywania indywidualnych środków ochrony; przywrócenie właściwości użytkowych skażonemu umundurowaniu i środkom ochrony[38]. Stąd też bezpośrednio wynikają określone potrzeby na wodę.

W kontekście oceny potrzeb na wodę w celu realizacji prac i czynności w ramach **zabiegów sanitarnych** na pierwszy plan wysuwa się spostrzeżenie, iż obszar tych zapotrzebowań dotyczy dwóch zasadniczych grup. Są to zabiegi, które realizowane są przez pojedynczych żołnierzy – zabiegi sanitarne częściowe (natychmiastowe)[39] przy użyciu indywidualnych pakietów przeciwchemicznych[40] (usuwanie substancji promieniotwórczych z odkrytych części ciała, umundurowania, broni osobistej, wyposażenia indywidualnego itp.) – co w warunkach skażenia promieniotwórczego terenu, a w tym wód atmosferycznych, powierzchniowych i częściowo gruntowych – wymagać będzie użycia wody (poza terenem skażonym i w mirę możliwości jak najszybciej) ze zgromadzonych zawczasu zapasów wody higienicznej (W_H). Natomiast zabiegi sanitarne całkowite (usuwanie substancji promieniotwórczych z całego ciała) realizowane jest przez specjalistyczne pododdziały wojsk chemicznych w rejonach punktów zabiegów specjalnych (W_{ZS}).

Potrzeby na wodę w ramach likwidacji skażeń stanowią jej odpowiednie ilości do prowadzenia **zabiegów specjalnych** sprzętu bojowego poszczególnych załóg i drużyn (działonów), a więc wyposażenia zespołowego: czołgów, transporterów opancerzonych i innych środków bojowych, w których obniżanie wielkości skażeń promieniotwórczych może przebiegać etapowo. Pierwszy etap (zabiegi specjalne częściowe – W_{ZSP1}) – mający na celu osiągnięcie takiego poziomu skażenia, by móc go w przyszłych

---

[38] Zob.: *Regulamin ..., op. cit.*, s. 241.

[39] Por.: *System obrony przed bronią masowego rażenia.* Praca zbiorowa pod red. S. Śladkowskiego. AON 1999, s. 67.

[40] Indywidualne pakiety przeciwchemiczne będące na wyposażeniu pojedynczych żołnierzy na szczeblu taktycznym typu: IPP-51M, IPP-56, IPR, PChW-012, PS-075 zawierają w kompletach przygotowane zawczasu odkażalniki. Woda podczas wykonywania częściowych zabiegów sanitarnych może być wykorzystywana do celów pomocniczych lub w sytuacjach braku tychże pakietów. Por.: *Vademecum wojsk chemicznych.* SWChem MON 1973, s. 201; *Obrona przeciwchemiczna wojsk lądowych.* Praca zbiorowa pod red. S. Śladkowskiego. AON 2000, s. 165.

działaniach wykorzystywać bez używania indywidualnych środków ochrony. Podczas tego typu zabiegów wykorzystuje się etatowe zestawy do likwidacji skażeń[41] po uprzednim sporządzeniu stosownego roztworu odkażającego na bazie wody i innych specjalnych dodatków chemicznych (lub gotowych odkażalników). Drugi etap procesu zabiegów specjalnych może nastąpić po wyprowadzeniu pododdziałów z terenu skażonego, tym samym przy użyciu wody o odpowiednich parametrach jakościowych (nieskażone wody powierzchniowe) i przy znacznych ilościach[42] przez pododdziały likwidacji skażeń wojsk chemicznych (W_{ZSP2})[43].

Istotnym ograniczeniem dotyczącym tej problematyki jest fakt, iż poszczególne zabiegi sanitarne i specjalne występują od szczebla batalionu (równorzędnego wzwyż) w oddziałach dywizji wzwyż, natomiast jeszcze inne organizowane są wyłącznie na szczeblu ZT[44].

Tabela 2.4.

MIEJSCE ORGANIZOWANIA PUNKTÓW ZABIEGÓW SANITARNYCH I SPECJALNYCH[45]

Rodzaj zabiegu / Szczebel dowodzenia	Zabiegi sanitarne		Zabiegi specjalne	
	częściowe	całkowite	częściowe	całkowite
batalion (równorzędny)	realizuje się indywidualnie z zasobów wody higienicznej (W_H)	Nie	Tak	Nie
brygada (pułk)		Nie	Tak	Nie
DZ (DKPanc)		Tak	Tak	Tak

Odmiennym rodzajem zapotrzebowania na wodę są należności wody, które wynikają wprost z możliwości występowania w rejonach prowadzenia działań taktycznych – **pożarów** lasów i upraw, miejscowości, w tym pożary urządzeń zawierających palne substancje wykorzystywane w różnych gałęziach gospodarki narodowej, pożary sprzętu

---

[41] Zestawy do likwidacji skażeń będące na wyposażeniu pododdziałów szczebla taktycznego typu: IZS, EZS, ZOd-1, ZOd-2, CzPO, DK-4 zawierają w kompletach zbiorniki lub kanistry, w których przygotowuje się – z użyciem wody – roztwór dezaktywujący lub zawierają gotowe odkażalniki. Por.: *Vademecum wojsk* ..., op. cit., s. 43.

[42] Zob.: J. Łabędzki: *Wykorzystanie i działanie batalionu zabiegów specjalnych.* ASG 1987, s. 42.

[43] Pododdziały likwidacji skażeń szczebla taktycznego wyposażone są w: instalacje rozlewcze IRS-2, wysokowydajne urządzenia specjalne WUS, pompy motorowe ZZP-800, urządzenia grzejne UG-65, instalacje AGW-3u i pralnie polowe SP 118. Por.: E. Malicki: *Użycie wojsk obrony przeciwchemicznej w działaniach bojowych związku taktycznego pk. „CHEMIA – 3".* AON 2000, s. 34.

[44] Miejsce organizowania punktów zabiegów sanitarnych i specjalnych przedstawia tabela 2.4.

[45] Opracowano na podstawie: *Vademecum* ..., op. cit.; J. Łabędzki: *Wykorzystanie i działanie* ..., op. cit.; E. Malicki: *Użycie wojsk obrony* ..., op. cit.

techniczno – bojowego oraz innych materiałów znajdujących się na wyposażeniu wojsk[46].

Trudno zatem nie zauważyć, aby przygotowujące się do prowadzenia działań taktycznych pododdziały, oddziały i ZT nie prognozowały w planach swoich działań możliwości powstania i gaszenia pożarów. Problematyka ta jest o tyle istotna w kontekście działań taktycznych, iż gros z nich prowadzi się w kompleksach leśnych. Lasy bowiem są często traktowane jako bezpośrednie obiekty osłony i obrony wojsk operacyjnych przed przeciwnikiem. Dlatego też tak ważne jest zawczasu przygotowanie i szkolenie WLąd w zakresie profilaktyki przeciwpożarowej i sposobów gaszenia pożarów[47].

Istotnym czynnikiem prowadzenia działań ratowniczo – gaśniczych w kompleksach leśnych jest zaopatrzenie w wodę[48]. Decyduje ono bowiem ono o możliwościach realizacji tego przedsięwzięcia. A zatem planowane do doraźnego użycia pododdziały w ramach oddziału ratunkowo – ewakuacyjnego (ORE na szczeblu ZT), grupy ratunkowo – ewakuacyjnej (GRE na szczeblu oddziału) lub taktycznego odwodu ogólnowojskowego[49] powinny zawczasu przygotować się do realizacji tego zadania, w tym rozpoznać źródła poboru wody, aby w określonych sytuacjach móc z nich czerpać wodę (punkty czerpania wody). Określenie bowiem planu działania pododdziału, oddziału i ZT bez uwzględnienia prognozy zagrożenia pożarowego w rejonach ich odpowiedzialności: po pierwsze – obdarzone jest znacznym stopniem ryzyka w osiągnięciu celu głównego, po drugie zaś – może doprowadzić do sytuacji taktyczno – operacyjnej określonego szczebla dowodzenia WLąd, w której jednostka wojskowa ponieść może straty bojowe o szacunkowych wartościach przedstawionych w tabeli 2.5.

---

[46] Zob.: J. Łabędzki: *Ocena zagrożenia wojsk pożarami. Zasady ochrony przeciwpożarowej wojsk.* AON 1994, s. 7.

[47] Najczęściej stosowanym sposobem gaszenia pożarów lasów są: gaszenie wodą prądami zwartymi strumienia wody lub prądami kroplistymi strumienia wody oraz wodą ze zwilżaczami lub środkami pianotwórczymi. Por.: J. Zarzycki: *Organizowanie gaszenia pożarów leśnych na terytorium RP. Załączniki do rozprawy doktorskiej.* AON 2000, s. 57.

[48] Por.: Ibid., s. 102.

[49] Por.: *Regulamin* ..., op. cit., s. 92.

Tabela 2.5.

STRATY WOJSK W REJONACH ROZMIESZCZENIA WSKUTEK UŻYCIA ŚRODKÓW ZAPALAJĄCYCH[50]

Charakter pokrycia rejonu rozmieszczenia wojsk	Straty	
	jednostki wojskowe czołgów, zmechanizowane	jednostki wojskowe rodzajów wojsk
	[%]	[%]
Las	40 ... 60	80 ... 100
Teren odkryty (uprawy)	20 ... 25	40 ... 50
Teren rozbudowany pod względem fortyfikacyjnym	10 ...15	20 ... 25

Kalkulacje przedstawione w załączniku 3. pozwalają stwierdzić, na jakim poziomie kształtują się składowe dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) w pododdziałach, oddziałach i ZT o 100 –procentowym ukompletowaniu w ludzi i sprzęt bojowy. Szczególny wysokie należności w tym obszarze występują w sytuacjach, kiedy jednostki wojskowe ZT będą przygotowane do realizacji doraźnych akcji ratunkowo – gaśniczych w zajętych przez siebie rejonach rozmieszczenia o określonych wskaźnikach lesistości. Potrzeby te należy postrzegać głównie w kategoriach transportu i dystrybucji wody[51].

Wojska lądowe na szczeblu taktycznym nie zajmują się (w toku działań taktycznych) gaszeniem pożarów kompleksów leśnych, realizują jedynie tego rodzaju przedsięwzięcia w ramach akcji ratunkowo – gaśniczych związanych np. z opuszczaniem rejonów rozmieszczenia. Wielkości wody niezbędnej do tego typu zadań rozpatrywane są przede wszystkim – w aspekcie możliwych do zaistnienia sytuacji kryzysowych – jako problem o charakterze antycypacyjnym[52]. Dlatego też przedstawione w załączniku 3. wielkości wody taktyczno – operacyjnej (potrzeby maksymalne) należy postrzegać jako dane orientacyjne.

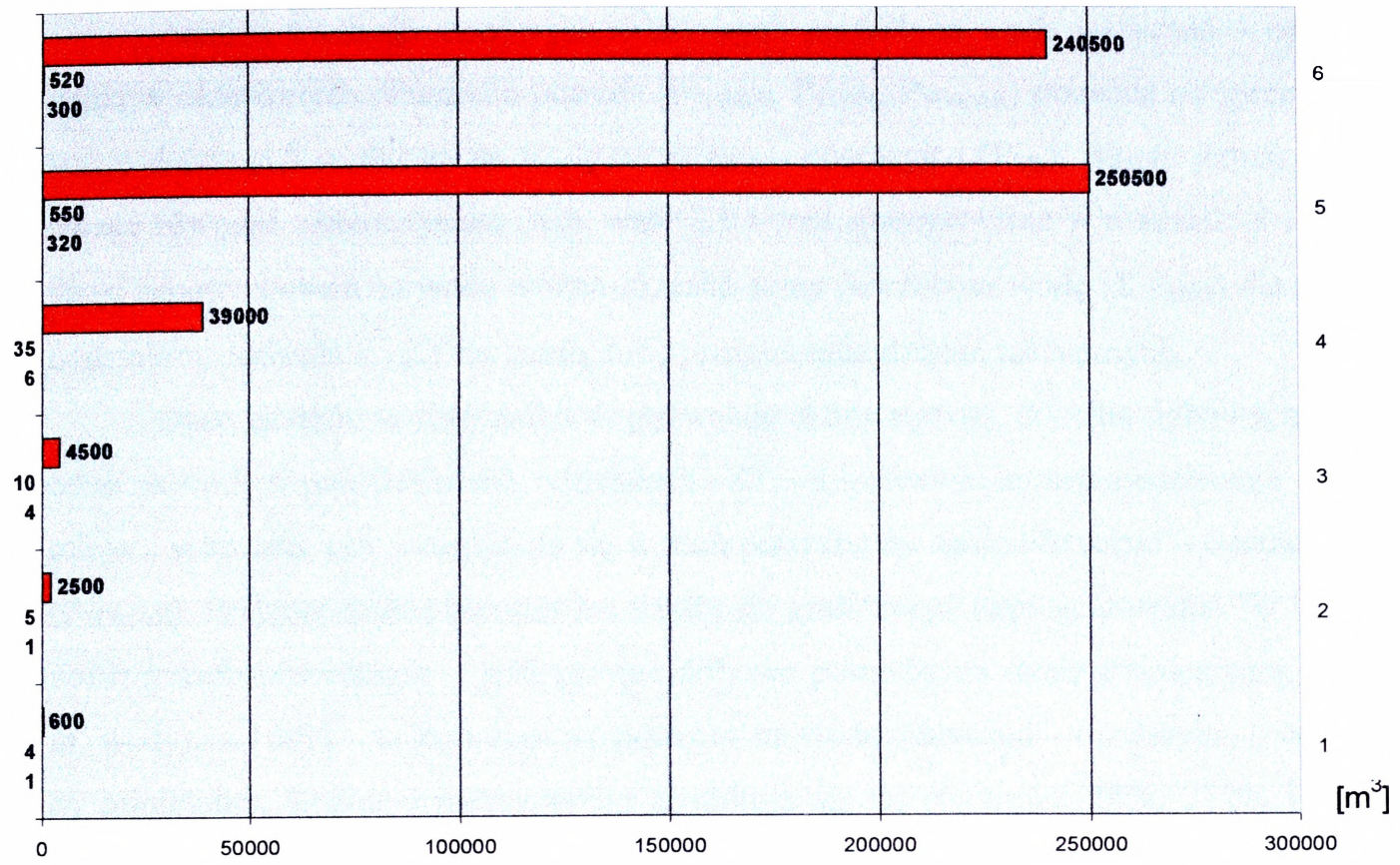
Analiza treści zawartych w tabeli 2.1. wskazuje wprost, iż w skład potrzeb taktyczno – operacyjnych (P_{TOMAX}) wchodzą należności wody określone i wcześniej sprecyzowane w ramach potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) – zob. wykres 2.4.

---

[50] Opracowano na podstawie: J. Łabędzki: *Ocena zagrożenia* ..., op. cit., s. 62. Dane liczbowe przedstawione w tabeli znajdują się w wielu źródłach powołujących się na siebie nawzajem. Żadne jednak z nich nie zawiera sposobu dojścia do tych danych. Należy zatem uważać, że są one „szacunkowe". Przykładowe źródła: A. Kaczmarek: *Doskonalenie systemu wykrywania skażeń DZ (DPanc). Rozprawa doktorska.* ASG 1983, s. 35; J. Zarzycki: *Organizowanie ... . Rozprawa* ..., op. cit., s. 175.

[51] Dotyczy lasów I i II –giej kategorii zagrożenia pożarowego. *Przyp. autora.*

[52] Zob.: T. Pszczołowski: *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*. ZN im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków 1978, s. 36.



Wykres 2.4. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego (dla każdej jednostki wojskowej podane są trzy wartości: kolorem żółtym (położonym najniżej) – P_{MIN}, kolorem zielonym (położonym pośrodku) – $P_{TOŚR}$ i kolorem czerwonym – P_{TOMAX}): 1 – samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ lub BPanc, 2 – „obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc, 3 – samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ lub w DKPanc, 4 – „obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, 5 – DZ, 6 – DKPanc

Zestawienie średnich arytmetycznych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) pozwala wprawdzie na postrzeganie średnich dobowych potrzeb na ten rodzaj środka zaopatrzenia dla samodzielnego „obliczeniowego" pododdziału rodzajów wojsk i batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc oraz samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzaju wojsk typu batalion i „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc. Jednak – w sytuacji znacznych rozbieżności w ukompletowaniu w ludzi i sprzęt, a także w wielkości zajmowanych przez nie rejonów rozmieszczenia – dane te są mało czytelne.

A zatem:

$$P_{TO} = P_{TOMIN} + P_{TOŚR} + P_{TOMAX} \qquad (2.4.)$$

gdzie:

P_{TO} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną [m^3];
P_{TOMIN} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby minimalne) [m^3];
$P_{TOŚR}$ - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby średnie) [m^3];
P_{TOMAX} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby maksymalne) [m^3].

Analiza wielkości dobowych składowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną w określonych obszarach potrzeb (P_{TOMIN}, $P_{TOŚR}$, P_{TOMAX}) pozwala na sprecyzowanie dobowych wielkości na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TO}). Biorąc jednak pod uwagę równość matematyczną (zob. wzór 2.1.) oraz sprecyzowane w rozdziale 2.1. rodzaje zapotrzebowań na wodę można określić sumę potrzeb na wodę (ΣP_{H2O}) dla pododdziałów, oddziałów i ZT na każdą dobę prowadzenia działań taktycznych.

Dane zawarte w załączniku 4. pozwalają skonstatować, iż suma dobowych potrzeb na wodę w pododdziałach, oddziałach i ZT – a dokładnie jej maksymalizacja – ma miejsce wówczas, gdy uwzględnia się w nich potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}). Przyrost tychże potrzeb jest trudny do graficznego zaprezentowania. W batalionie zmechanizowanym – jeśli przyjąć dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną (2,5 m^3 wody) za 100% – to jego dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby minimalne, średnie i maksymalne) kształtują się na poziomie: 28%, 272% i 115 692% tych potrzeb.

Przybliżona suma dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w pododdziałach, oddziałach i ZT wynosi[53]:

a) woda fizjologiczna (P_F):

- w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc .....2,0 m^3;
- w samodzielnym pododdziale rodzajów wojsk w BZ/BPanc .....1,0 m^3;
- w brygadzie (pułku) w DZ/DKPanc .....10,0 m^3;
- w samodzielnym oddziale rodzajów wojsk typu batalion w dywizji.....5,0 m^3;
- w DZ .....100,0 m^3;
- w DKPanc.....95,0 m^3,

b) woda taktyczno – operacyjna (P_{TOMIN}):

- w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc .....1,0 m^3;
- w samodzielnym pododdziale rodzajów wojsk w BZ/BPanc .....1,0 m^3;
- w brygadzie (pułku) w DZ/DKPanc .....6,0 m^3;
- w samodzielnym oddziale rodzajów wojsk typu batalion w dywizji.....4,0 m^3;
- w DZ .....od 260,0 do 320,0 m^3;
- w DKPanc.....od 240,0 do 300,0 m^3,

c) woda taktyczno – operacyjna ($P_{TOŚR}$):

- w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc .....4,0 m^3;

---

[53] Kalkulacje dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji przedstawia załącznik 4.

- w samodzielnym pododdziale rodzajów wojsk w BZ/BPanc .....5,0 m^3;
- w brygadzie (pułku) w DZ/DKPanc .....35,0 m^3;
- w samodzielnym oddziale rodzajów wojsk typu batalion w dywizji.....10,0 m^3;
- w DZ .....od 490,0 do 550,0 m^3;
- w DKPanc.....od 460,0 do 520,0 m^3,

d) woda taktyczno – operacyjna (P_{TOMAX}):

- w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc .....2 500,0 m^3;
- w samodzielnym pododdziale rodzajów wojsk w BZ/BPanc .....600,0 m^3;
- w brygadzie (pułku) w DZ/DKPanc .....39 000,0 m^3;
- w samodzielnym oddziale rodzajów wojsk typu batalion w dywizji....4 500,0 m^3;
- w DZ .....250 500,0 m^3;
- w DKPanc.....240 500,0 m^3,

e) suma wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej (ΣP_{H2O}):

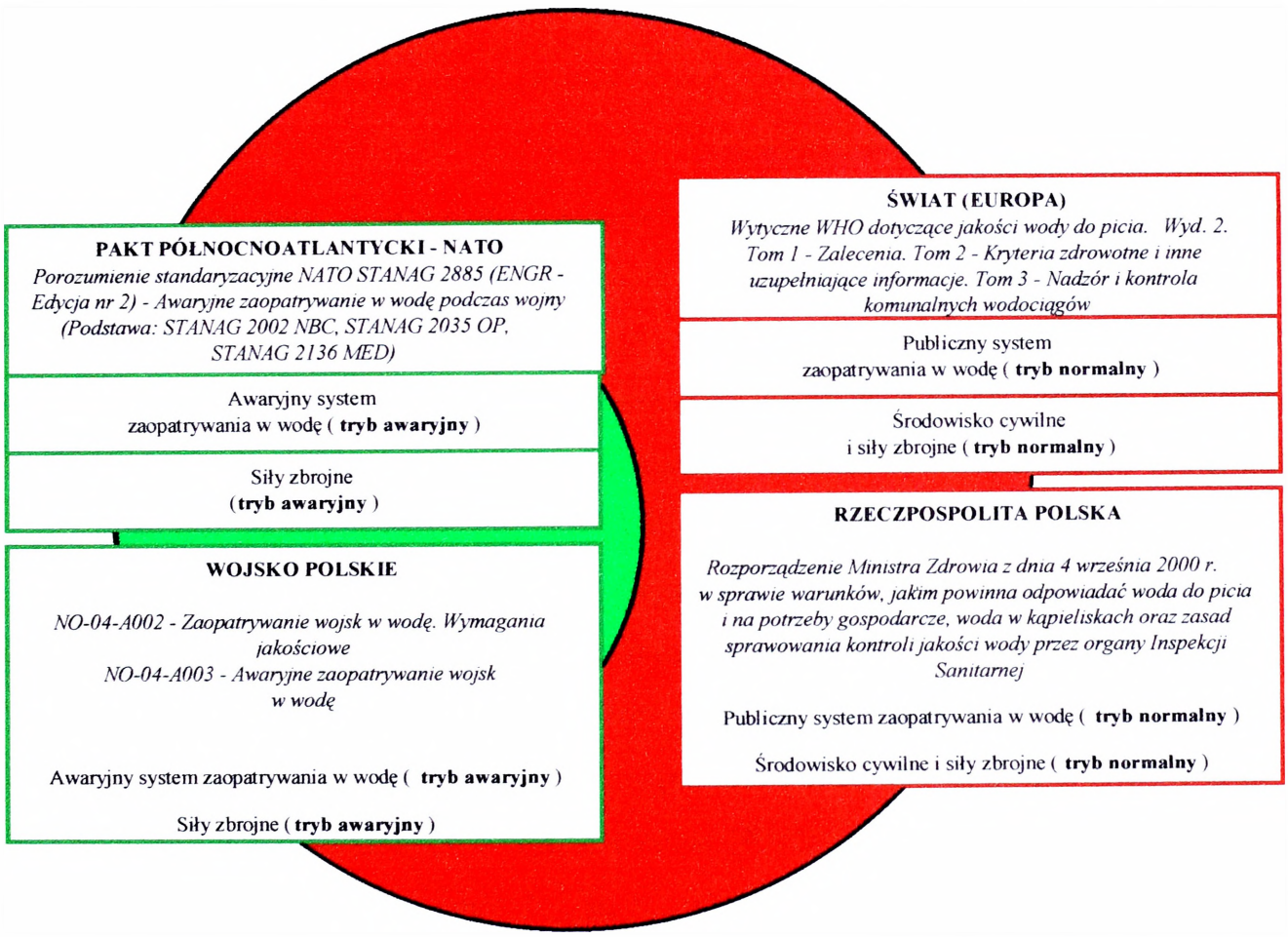
- w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc .....2 500,0 m^3;
- w samodzielnym pododdziale rodzajów wojsk w BZ/BPanc .....600,0 m^3;
- w brygadzie (pułku) w DZ/DKPanc .....39 000,0 m^3;
- w samodzielnym oddziale rodzajów wojsk typu batalion w dywizji....4 500,0 m^3;
- w DZ .....250 500,0 m^3;
- w DKPanc.....240 500,0 m^3.

2.2. Wymagania normatywne zaopatrzenia w wodę wojsk

Woda przeznaczona do zaspokajania potrzeb fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych powinna spełniać odpowiednie wymagania **jakościowe** i **ilościowe** określane liczbą normowanych wskaźników.

O jakości wody decydują jej właściwości fizyczne, bakteriologiczne, chemiczne i radiologiczne, czyli ilość i rodzaj znajdujących się w niej zanieczyszczeń. O jakości wody ponadto decydują: stan sanitarno – higieniczny rejonu i źródła poboru wody, stan techniczny sprzętu do uzyskiwania i oczyszczania wody z uwzględnieniem właściwej jego eksploatacji i przestrzegania zasad związanych z technologią wydobywania i oczyszczania, badania (kontroli), a także transportu i przechowywania (magazynowania) wody. Są to jednak cechy określające sytuację, w której WLąd szczebla taktycznego pozyskują wodę podczas funkcjonowania polowego (zawczasu przygotowanego) systemu (awaryjnego) zapatrywania w wodę. Problem jakości wody jest jednak znacznie szerszy. Publiczny system zaopatrywania w wodę należy traktować jako zasadniczy, a zatem podlega on – na potrzeby rozprawy doktorskiej – również właściwej analizie.

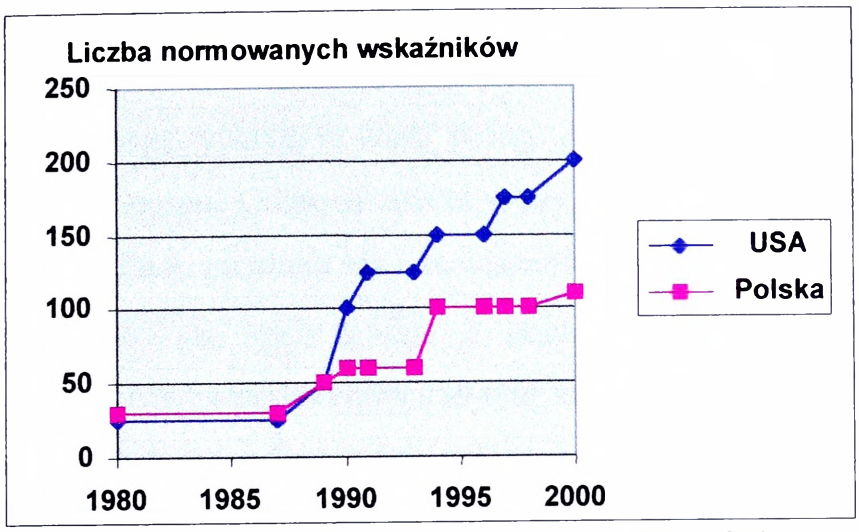
Założeniem a priori jest to, które określa wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) jako podmiot, który powinien charakteryzować się minimalnymi wskaźnikami zanieczyszczeń – zarówno w publicznym, jak i w polowym systemie zaopatrywania w wodę. A zatem użytkownicy wody (m.in. WLąd) – podczas korzystania z efektów finalnych oczyszczania wody pozyskiwanej z obydwu systemów – powinni być przekonani co do gwarantowanych właściwości wykorzystywanej wody, których wskaźniki jakościowe są ściśle sprecyzowane w dokumentach normatywnych. Obostrzenia jakościowe wody stosowane podczas funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę są niewspółmiernie większe – chociażby ze względu na czasokres działalności – od tych, które dotyczą polowego systemu. Zasadnicze dokumenty regulujące wymagania jakościowe i ilościowe wody w awaryjnym i publicznym systemie zaopatrywania w wodę przedstawia rys. 2.1.



Rys. 2.1. Zasadnicze dokumenty regulujące wymagania jakościowe i ilościowe wody w awaryjnym i publicznym systemie zaopatrywania w wodę (kolorem czerwonym zaznaczono publiczny system zaopatrywania w wodę, natomiast kolorem zielonym – system polowy)

Analiza literatury przedmiotu potwierdza, że wymagania jakościowe w kontekście ilości dopuszczalnych wartości normatywnych wskaźników dla wody przeznaczonej do bezpośredniej konsumpcji i do celów gospodarczych miała w przeszłości i nadal ma tendencje wzrostowe. Zjawisko to spowodowane jest, z jednej strony, obecnością

zwiększającej się liczby zanieczyszczeń w pozyskiwanych wodach oraz coraz to lepszymi możliwościami analitycznymi identyfikacji i określania wpływu tych substancji na zdrowie użytkowników, a z drugiej strony, społeczną świadomością poszczególnych społeczeństw o wpływie właściwej jakości wody na procesy życiowe człowieka.



Wykres 2.5. Dynamika wzrostu liczby wskaźników jakościowych wody do picia na przykładzie USA i Polski

Zanieczyszczenia wody mające wpływ na zdrowie człowieka były analizowane na początku XX wieku z dokładnością do 1 mg/dm^3, następnie 1 μg/dm^3, a obecnie nawet do 1 ng/dm^3. Przykładowe tempo wzrostu liczby normatywnych wskaźników w wodzie do picia na przykładzie Polski i USA przedstawia wykres 2.5[54]. Wśród nowowprowadzanych wskaźników dominują zanieczyszczenia pochodzenia antropologicznego oraz powstające w wyniku utleniania chemicznego substancje obecne w oczyszczanych wodach. Aktualnie obowiązujące normy wskaźników jakościowo – ilościowych w poszczególnych państwach świata (publiczny system zaopatrywania w wodę) i w ich armiach (awaryjny system) nie są zbiorem przypadkowo dobranych wielkości. Ich współczesny obraz jest przedmiotem zainteresowania o charakterze historycznym.

W latach 1984 i 1985 Światowa Organizacja Zdrowia (*WHO – World Health Organization*) opublikowała *Wytyczne dotyczące jakości wody do picia. Wydanie 1. Tom 1, 2 i 3*. Publikacja ta została przygotowywana przez Centralę WHO i Regionalne Biuro WHO dla Europy (Euro). W 1988 r. podjęto próbę nowelizacji *Wytycznych ...* . Efektem wspólnych działań było wydanie przez WHO i Euro *Wytycznych WHO dotyczących jakości do picia. Wydanie 2. Tom 1 – Zalecenia*[55]. *Tom 2 – Kryteria zdrowotne i inne uzupełniające informacje. Tom 3 – Nadzór i kontrola komunalnych wodociągów.*

---

[54] Opracowano na podstawie: A.L. Kowal, M. Świderska – Bróż: *Oczyszczanie wody*. PWN 1998, s. 94.
[55] Zob.: *Wytyczne WHO dotyczące jakości wody do picia. Wydanie 2. Tom 1 – Zalecenia*. Praca zbiorowa pod red. H. Kłoss – Trębaczkiewicz. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Warszawa 1998.

Główne treści powyższych wydawnictw sprowadzają się do takiego przedstawienia roli i miejsca wody w życiu człowieka, które w konstatacji ukazują, że woda musi być dostępna dla wszystkich konsumentów w zadawalających ilościach oraz o odpowiedniej jakości. W praktyce oznacza to, iż należy podejmować wszelkie starania, aby uzyskiwać możliwie najwyższą do osiągnięcia jakość wody pitnej (wskaźniki: fizyczne, bakteriologiczne, chemiczne i radiologiczne). Zabezpieczenie publicznego systemu zaopatrywania w wodę polega głównie na ochronie go przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi. Ochrona źródeł wody, jako najlepsza metoda zapewnienia bezpiecznej wody pitnej, powinna być rozwiązaniem preferowanym w stosunku do uzdatniania zanieczyszczonej wody w takim stopniu, aby nadawała się ona do spożycia.

Treści merytoryczne zawarte w *Wytycznych WHO* ... miały i nadal mają oczywisty wpływ na normatywne ustalenia dotyczące jakości wód do użytku publicznego w poszczególnych krajach na całym świecie. W Polsce obowiązujące warunki fizyczne, chemiczne, bakteriologiczne i radiologiczne jakie powinna spełniać woda picia i na potrzeby gospodarcze zawarte były do niedawna w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r.* Opracowanie kolejnej edycji *Wytycznych WHO* ... przyczyniło się do opracowania w kraju najnowszych ustaleń jakościowych dotyczących problematyki czystości wody.

W *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r.*[56] określa się warunki jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasady sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej[57].

W miejscu tym warto również zwrócić uwagę na fakt, iż w ogólnoświatowych i narodowych (w tym RP) dokumentach normatywnych zalecane wskaźniki jakości wód do bezpośredniego użytku nie podejmuje się problematyki mającej związek z ograniczeniami ilościowymi. Po prostu publiczny system zaopatrywania w wodę powinien umożliwiać taki poziom jej wykorzystywania, jaki zależny jest przede wszystkim od lo-

---

[56] Rozporządzenie to znajduje się w *Dzienniku Ustaw RP Nr 82. z dnia 4 października 2000 r. Przyp. autora.*

[57] Pomimo permanentnego udoskonalania polskich dokumentów normatywnych dotyczących wskaźników jakościowych wody (publiczny system zaopatrywania w wodę) opracowywanych na podstawie: *Wytycznych WHO* ... – wśród 11 składników, które mogą być przyczyną zachorowania konsumentów wody z tzw. kranu na chorobę nowotworową – 6 z nich jest w Polsce w ogóle nie uwzględniana (w tym przede wszystkim te, które są wyjątkowo niebezpieczne dla zdrowia organizmów żywych – wielopierścieniowe węglowodany aromatyczne (WWA) np. flouranten), a pozostałe składniki (5) przewyższają proponowane normy zawierające się w granicach od 7,5 do 100%. Por.: Z. Hałat: *Woda. Przeczytaj zanim wypijesz!* Polska Agencja Ekologiczna. Warszawa 1998, s. 21; *Co się kryje w wodzie z kranów ?* (http://info.onet.pl/599261,16,druk.html). *Przyp. autora.*

kalnych warunków środowiska i wymagań poszczególnych odbiorców w różnych obszarach działalności człowieka. W analizowanym obszarze literatury przedmiotu stwierdza się nader sporadycznie, że zaopatrywanie jednostek wojskowych w miejscach stałej dyslokacji zależy od uzbrojenia budynków koszarowych w instalację wodno – kanalizacyjną (w tym do ciepłej wody) i od charakteru jednostki oraz waha się w przedziale 60 ... 500 dm^3 na żołnierza w przeciągu doby (zob. załącznik 5., tabela 4.)[58].

Natomiast wymagania ilościowe i jakościowe są dokładnie precyzowane w dokumentach normatywnych stanowiących o wykorzystywaniu zasobów wody w sytuacjach funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę (sytuacje nadzwyczajne), a więc systemu wykorzystywanego przez siły zbrojne poszczególnych państw.

Dokumentem normatywnym ukazującym zalecenia ilościowe i jakościowe wody pitnej w sytuacjach awaryjnych i wdrażane na drodze ratyfikacji, a następnie implementacji i zastrzeżeń przez poszczególne państwa w ramach Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (NATO) jest *STANAG 2885 ENGR*[59]. Zgodnie z nim awaryjny system zaopatrywania w wodę postrzegany jest jako krótkoterminowy system zaopatrzenia w wodę sił zbrojnych przez jednostki wojskowe podczas wojny włączając w to rekonesans, budowę ujęć i wydobywanie, uzdatnianie, ocenę jakości, magazynowanie i dystrybucję wody.

Zasadniczymi postanowieniami dotyczącymi obostrzeń ilościowych podczas funkcjonowania awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę są te, które określają, iż w wyjątkowych sytuacjach woda może być używana tylko do celów konsumpcyjnych w minimalnej ilości 5 dm^3 wody (o określonych standardach jakościowych) na jednego żołnierza przez okres nie dłuższy niż 7 dni. Ponadto istotnym zagadnieniem jest również i te, które określa, że skala należności wody może się różnić w zależności od warunków klimatycznych. W warunkach arktycznych, tropikalnych lub pustynnych zapotrzebowanie na wodę pitną może być większe niż w klimacie umiarkowanym, szczególnie wtedy, gdy wykonuje się ciężką prace fizyczną. Zapotrzebowanie to może się jeszcze zwiększyć, jeśli używa się dehydratyzowanych racji żywnościowych. Niższa skala należności może być stosowana tylko w ograniczonym przedziale czasu. Wyma-

---

[58] Zob.: *Higiena wojskowa. Podręcznik dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej i lekarzy wojskowych*. Praca zbiorowa pod red. S. Klonowicza. MON 1964, s. 71.

[59] *STANG 2885 ENGR (Edycja 2) – Awaryjne zaopatrywanie w wodę podczas wojny*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1990. Przytoczone porozumienie standaryzacyjne opracowano na podstawie innych dokumentów pomocniczych: m.in. *STANAG-u 2002 NBC; 2035 OP* i *2136 MED (Edycja 3)*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela. *Przyp. autora.*

gania ilościowe – ze względu na warunki atmosferyczne środowiska mogą być zwiększane aż do 100%.

Jednym z wielu efektów przystąpienia RP do struktur NATO było opracowanie przez Ministerstwo Obrony Narodowej norm obronnych: *NO-04-A002*[60] oraz *NO-04-A003*[61]. U podstaw opublikowanych w 2000 r. dokumentów legły treści dotyczące wymagań ilościowo – jakościowych, a zawartych w *STANAG-u 2885 ENGR*. Normy określają m.in. wymagania dotyczące parametrów jakościowych i ilościowych wody przeznaczonej do spożycia w sytuacjach kryzysowych i nadzwyczajnych oraz w zakresie posługiwania się jednakowymi parametrami jakościowymi wody w ramach sojuszniczego działania oraz świadczenia usług w dziedzinie zaopatrywania w wodę, wynikających z obowiązku państwa – gospodarza (*HNS – Host Nation Support*)[62].

2.3. Uwarunkowania techniczno – technologiczne procesu zaopatrywania w wodę wojsk

Zaopatrywanie w wodę WLąd, w tym na szczeblu taktycznym, należy postrzegać jako proces ciągły, istnieje bowiem stałe na nią zapotrzebowanie. Proces ten obejmuje szereg specjalistycznych przedsięwzięć występujących najczęściej w ujęciu technologicznym. Rozpoznanie[63] źródeł poboru wody, uzyskiwanie[64] wody, jej oczyszczanie[65] (uzdatnianie)[66], badanie[67] (kontrola)[68], a następnie dystrybucja[69], w tym transport[70]

---

[60] Zob.: *Norma Obronna NO-04-A002. Zaopatrywanie wojsk w wodę. Wymagania jakościowe*. MON 2000.

[61] Zob.: *Norma Obronna NO-04-A003. Awaryjne zaopatrywanie wojsk w wodę*. MON 2000.

[62] Porównanie standardów jakościowych i ilościowych wody pozyskiwanej z publicznego i uzyskiwanej z polowego systemu zaopatrywania w wodę przedstawia załącznik 5.

[63] Rozpoznanie – rzeczownik od rozpoznawać; działalność wojsk na polu walki mająca na celu zdobywanie informacji o [...] terenie, głównie przez obserwację, walkę i wywiad agencyjny. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 109.

[64] Uzyskiwanie – rzeczownik od uzyskiwać; otrzymać, zwykle coś pożądanego, coś co było przedmiotem starań, osiągnięć, zdobyć. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 643.

[65] Oczyszczanie – rzeczownik od oczyszczać; doprowadzić coś do stanu czystości, usunąć z czegoś brud, zanieczyszczenia, śmieci itp. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 440.

[66] Uzdatnianie – rzeczownik od uzdatniać; czynić zdatnym, odpowiednim do czegoś, nadawać czemuś wymaganą jakość; uzdatniać wodę – nadawać wodzie, pobieranej z naturalnego źródła, odpowiednią (do pewnego poziomu, stopnia) jej jakość (np. czynić ją zdatną do picia, do użytku w przemyśle) przez usuwanie z niej zanieczyszczeń. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 641.

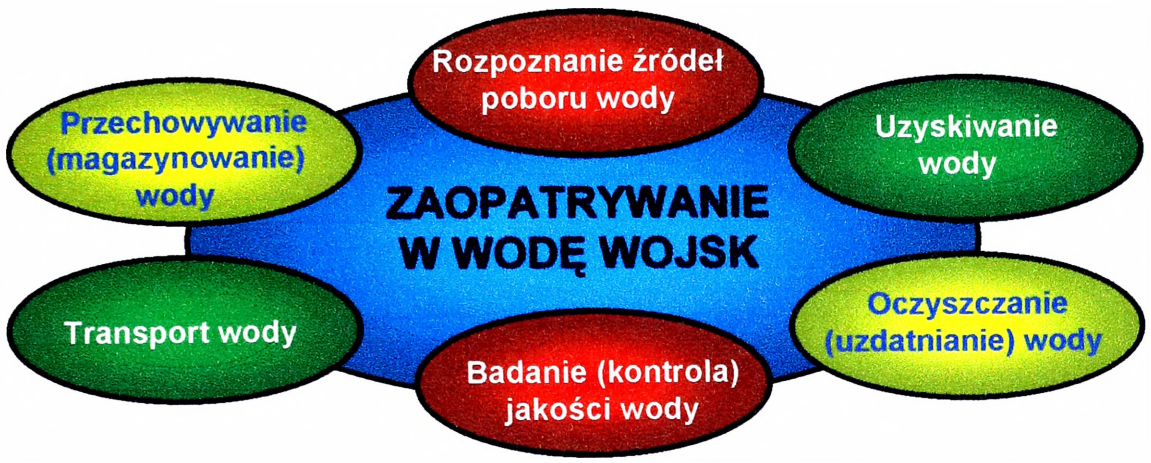
[67] Badanie – rzeczownik od badać; przeprowadzać, podejmować badania czegoś, nad czymś (w terenie, laboratorium) za pomocą przyrządów, według jakiejś, czyjejś metody albo jakąś, czyjąś metodą. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 110.

[68] Kontrola – (*contrôle* <fr.> – kontrola) – rzeczownik od kontrolować; w aspekcie czynnościowym: porównanie stanu faktycznego ze stanem wymaganym, w aspekcie podmiotowym: instytucja lub osoba sprawująca nad czymś nadzór. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 1001.

[69] Dystrybucja – (*distribution* <ang. lub fr.> – dystrybucja lub *dis-tributio* <łac..> – dystrybucja) – podział dóbr materialnych między członków społeczeństwa, także przydzielanie, rozdzielanie, rozmieszczanie towarów. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 491.

[70] Transport – (*transport* <fr.> – transport) – rzeczownik od transportować; przewóz ludzi i ładunków różnymi środkami lokomocji, ogół środków i działań związanych z przewozem. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 525.

i przechowywanie[71] (magazynowanie)[72] to zespół zadań i czynności realizowanych przez pododdziały (oddziały) różnych rodzajów wojsk o znacznie różniących się specjalnościach i możliwościach wykonawczych, w tym wyposażonych w zróżnicowany sprzęt o określonym przeznaczeniu, a przede wszystkim o innych charakterystykach techniczno – technologicznych[73].



Rys. 2.2. Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk

2.3.1. Możliwości wojsk w zakresie rozpoznania źródeł poboru wody

Podstawą efektywnej organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych jest znajomość warunków hydrologicznych[74] i hydrogeologicznych[75], występujących na terenie działania wojsk. Cechę tę osiąga się poprzez odpowiednie rozpoznanie źródeł poboru wody[76]. Przedsięwzięcie to realizowane jest w dwóch obszarach:

- **rozpoznanie studyjne materiałów graficznych i opisowych** (map topograficznych, hydrologicznych, opisów pokrycia hydrologicznego, opisów geo-

---

[71] Przechowywanie – rzeczownik od przechowywać; utrzymywać coś w odpowiednim stanie przez pewien czas. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 956.

[72] Magazynowanie – (*magasin* <fr.> lub *machzan* <ar.> – magazyn) – rzeczownik od magazynować; składać, przechowywać w magazynie lub gromadzić, odkładać. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 87.

[73] Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk przedstawia rys. 2.2.

[74] Hydrologia – (*hydror* <gr.> – woda, *logos* <gr.> – słowo, nauka) – nauka o wodach występujących w przyrodzie, badająca zjawiska i procesy zachodzące w hydrosferze. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 762.

[75] Hydrogeologia – (*hydror* <gr.> – woda, *geo* <gr.> – ziemia, *logos* <gr.> – słowo, nauka) – dział geologii stosowanej obejmujący badanie wód gruntowych, ich stanu chemicznego, rozmieszczenia, występowania na powierzchni Ziemi, ruchu w warstwach skalnych oraz przemian, jakim uległy w historii Ziemi. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 762.

[76] Źródła poboru wody – ze względu na ich sposób wykorzystania – dzielą się na: przystosowane (istniejące) tj. wiercone i kopane studnie (indywidualne i publiczne) oraz wodociągi – nadające się do bezpośredniej eksploatacji lub wymagające nieznacznych zabiegów techniczno – sanitarnych w celu przywrócenia ich do użytkowania; nieprzystosowane tj. naturalne zbiorniki wody powierzchniowej i gruntowej, nadające się do eksploatacji za pomocą odpowiednich środków technicznych do uzyskiwania wody i wymagające ich zainstalowania. Zob.: *Podręcznik saperski dla wszystkich rodzajów wojsk i służb*. MON 1991, s. 432.

graficznych itp.) oraz innych dostępnych informacji charakteryzujących dany rejon pod względem zasobów hydrosfery[77]. Ma ono na celu zebranie danych dotyczących warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych danego terenu i wstępne określenie możliwości urządzania punktów ujęcia wody[78];

- **działalność patroli rozpoznania wody (PRW)**. Celem tego przedsięwzięcia jest zebranie rzeczywistych danych o ilości i jakości wody w miejscu jej występowania oraz o stanie sanitarnym i technicznym źródła poboru wody oraz orzeczenie o możliwości urządzania punktów ujęcia wody.

W celu realizacji powyższych zadań PRW powinien być wyposażony w odpowiedni sprzęt, który zapewni realizację wyżej określonych zadań w różnych warunkach środowiska w określonym (normami taktyczno – operacyjnymi) czasie. Przyjmuje się, iż PRW organizowany z pododdziałów inżynieryjnych realizuje rozpoznanie źródła poboru wody ustalonego z mapy topograficznej w celu urządzenia punktu ujęcia wody (bez analizy wody) w rzeczywistym czasie:

- ze źródła wody powierzchniowej - 150 min.;
- ze źródła wody gruntowej - 120 min[79].

2.3.2. Możliwości wojsk w zakresie uzyskiwania i oczyszczania wody

Uzyskiwanie wody (z publicznego lub polowego systemu zaopatrywania w wodę) należy postrzegać jako złożone przedsięwzięcie dotyczące dwóch obszarów. Zdobywanie wody z ogólnie dostępnych źródeł poboru wody (woda wodociągowa, powierzchniowa, z kopanych lub wierconych studni itp.) to jej **pozyskiwanie**[80]. Natomiast jej uzyskiwanie z trudnodostępnych zasobów wód gruntowych to **wydobywanie**[81].

---

[77] Hydrosfera – (*hydror* <gr.> – woda, *sphaira* <gr.> – kula) – powłoka wodna Ziemi (o sumarycznej objętości 1 454,2 mln km^3) w postaci ciekłej lub stałej, gromadząca się w: wodach powierzchniowych – oceany i morza oraz stojące i płynące, jak również lód i śnieg w obszarach okołobiegunowych i wysokich gór; wodach strefy aeracji (napowietrzania) – wody glebowe, wilgoć glebowa i wody podglebowe występujące powyżej warstwy glebowej; wodach gruntowych – wody o zwierciadle swobodnym i naporowym; wodzie atmosferycznej – para wodna, krople wody lub kryształki lodu; wodzie występującej również w biosferze. Por.: S. Pietkiewicz, S. Żmuda: *Słownik pojęć geograficznych*. WP. Warszawa 1973, s. 169; A. Choiński, A. Kaniecki: *Wielka encyklopedia geografii świata. Wody Ziemi. Tom 4*. Kupisz s.c. Poznań 1996, s. 9.

[78] Punkty ujęcia (poboru) wody – ze względu na ich organizatorów – dzielą się na duże tj. przygotowywane przez inżynieryjne pododdziały wydobywania i oczyszczania wody; małe tj. organizowane przez obsługi pododdziałów zaopatrzenia. Zob.: *Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych*. Praca zbiorowa pod red. P. Cieślara. AON 1999, s. 127.

[79] Organizację patrolu rozpoznania wody (PRW) przedstawia załącznik 6.

[80] Pozyskiwanie – rzeczownik od pozyskiwać; zdobywać, osiągnąć, zdobyć. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 389.

[81] Wydobywanie – rzeczownik od wydobywać; wydobywać coś spod ziemi, uzyskiwać jako kopalinę itp. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 794; *Regulamin ...*, op. cit., s. 232.

Podział ten jest o tyle istotny z prakseologicznego[82] punktu widzenia, że do pozyskiwania wody niezbędny jest sprzęt techniczny, jaki zawiera się w grupie sprzętowej nazywanej motopompami i podnośnikami wody. Natomiast do wydobywania zalęgającej w gruntach wody (na różnych głębokościach) niezbędna jest realizacja określonych zabiegów technicznych przy użyciu studni rurowych i zestawów studzienno – wiertniczych[83].

A zatem w jaki sprzęt techniczny – o określonych parametrach taktyczno – technicznych – do zdobywania wody powinny być wyposażone pododdziały, oddziały i ZT WLąd, ażeby mogły one uzyskiwać takie jej ilości w ciągu doby, jakie jest na nią dobowe zapotrzebowanie (P_F i P_{TO}) ?

Uzyskane – w procesie pozyskiwania lub wydobywania – określone ilości wody w następnej kolejności **oczyszcza się**. W tym celu niezbędne jest wyposażenie pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody (wiow) oraz zaopatrzenia w odpowiedni sprzęt techniczny do oczyszczania wody o takich parametrach (dobowa wydajność wyrażona np. w m^3), ażeby w pełni zabezpieczały one dobowe potrzeby na wodę w pododdziałach, oddziałach i ZT. Skoro te ostatnie są znane, to warto w tym miejscu ustalić:

- które z potrzeb cząstkowych ze składu potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną nie muszą być poddawane procesowi uzdatniania wody;
- czy wody gruntowe należy również oczyszczać[84].

2.3.3. Możliwości wojsk w zakresie badania jakości wody

Znajomość i przestrzeganie zasad w zakresie badania wody (kontrola i określanie jakości) uzyskiwanej przez WLąd na szczeblu taktycznym z publicznego, bądź polowego systemu zaopatrywania w wodę w otoczeniu coraz to bardziej narastających zagrożeń środowiskowych i militarnych jest nieodzowne.

---

[82] Prakseologia – (*prakseo* lub *prâksis* lub *prâkseos* <gr.> – praktyka, *logos* <gr.> – słowo, nauka) – teoria sprawnego działania, dziedzina badań naukowych dotyczących wszelkiego celowego działania ludzkiego. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 907.

[83] Możliwości uzyskiwania i oczyszczania wody w wojskach lądowych na szczeblu taktycznym przedstawia załącznik 7.

[84] Protokół opinii eksperta Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej (Zakład Wydobywania i Uzdatniania Wody) we Wrocławiu zawarty jest w załączniku 9.

W sytuacji funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę określony zakres prac w ramach ciągłej kontroli jakości wody spoczywa na instytucjach publicznych (wraz z ich kompetencyjnymi obowiązkami), których zakres działania regulują dokumenty normatywne prezentowane w rozdziale 2.2.[85]. Natomiast nadzorowanie w ramach badania jakości wody uzyskiwanej z doraźnie[86] zorganizowanego polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym muszą być przyporządkowane odpowiednim i przygotowanym w tym zakresie osobom funkcyjnym (pododdziałom), tak by faktyczny stan zanieczyszczeń oczyszczonej wody nie przekraczał norm jakościowych prezentowanych w dokumentach normatywnych, zarówno w spożyciu krótkoterminowym, jak i długoterminowym.

Wstępna ocena jakości wody realizowana jest – w ramach rozpoznania źródeł poboru wody – przez przedstawiciela służb medycznych, który etatowo występuje w składzie PRW (zob. załącznik 6.). **Orzeczenia kontrolne** wykonuje się – na podstawie pobranych próbek przez pododdziały wiow oraz zaopatrzenia realizujące zadania w rejonach rozwiniętych punktów poboru wody – przez lekarza jednostki wojskowej. A ponieważ czas trwania pełnego cyklu badania jakości wody – w ramach **orzeczenia autoryzowanego** – trwa około 2 dni[87] (m.in. ze względu na długotrwałe badania bakteriologiczne)[88], to przedsięwzięcie to wykonywane jest w rejonie polowego laboratorium chemiczno – radiometrycznego (LChR) – organizowanego na szczeblu dywizji[89].

W działaniach taktycznych polowe laboratorium analizy wody przeprowadza **pełną** i **skróconą analizę wody**. Pełną analizę wody – obejmującą badania: dozymetryczne, toksykologiczne, fizykochemiczne i bakteriologiczne – przeprowadza się przede wszystkim w odniesieniu do tych źródeł poboru wody, z których będą zaopatrywane największe – pod względem liczebności ludzi i sprzętu – pododdziały i oddziały.

---

[85] Kontrola jakości wody jest przedsięwzięciem medycznym (wstępne, kontrolne i autoryzowane orzeczenie), tylko w niewielkim stopniu inżynieryjnym i z tego też powodu przedstawiciel służby medycznej w jednostce wojskowej w każdej sytuacji taktycznej jest zobowiązany do bieżącej kontroli jakości wody i punktów poboru wody (wstępna ocena i orzeczenie kontrolne). *Przyp. autora.*

[86] Doraźny – zastosowany okolicznościowo, w pewnej sytuacji, zadawalający, na razie; dorywczy, okolicznościowy, natychmiastowy. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 431.

[87] Protokół opinii eksperta Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Warszawie zawarty jest w załączniku 9.

[88] Por.: J. Parzewski: *Zasady kontroli oraz sposoby określania jakości pozyskiwanej i przechowywanej wody. Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego.* AON 2001, s. 109.

[89] Zob.: B. Michailiuk: *Użycie batalionu obrony przeciwchemicznej w działaniach korpusu powietrzno – zmechanizowanego.* AON 2000, s. 17.

Skrócona analiza wody – w odniesieniu do pododdziałów wiow oraz zaopatrzenia, które nie są w stanie (w określonych sytuacjach taktyczno – operacyjnych) dokładnie określić jakość uzyskiwanej wody – obejmuje badania: dozymetryczne, toksykologiczne i tylko część badań fizykochemicznych i bakteriologicznych. Przeprowadza się ją w następnej kolejności i przede wszystkim dla tych punktów poboru wody, z których zaopatrywane są najmniej liczne – pod względem ukompletowania w ludzi i sprzęt bojowy – pododdziały ZT[90].

2.3.4. Możliwości wojsk w zakresie transportu i przechowywania wody

Dystrybucja wody, a więc jej transport i przechowywanie (magazynowanie) stanowi zespół czynności związanych z dostarczaniem wody do różnych miejsc przeznaczenia (odbiorców) i obejmuje:

- pobieranie wody z punktów jej poboru;
- transport wody do punktów rozdziału wody[91];
- rozdzielanie wody poszczególnym odbiorcom;
- przechowywanie (magazynowanie) wody;
- utrzymywanie zapasów wody.

Dystrybucję wody na potrzeby fizjologiczne i taktyczno – operacyjne organizuje się na tych szczeblach dowodzenia WLąd, które etatowo przygotowane są do uzyskiwania i oczyszczania wody, a ponadto przedsięwzięcie to dotyczy tych pododdziałów i oddziałów w ZT, które:

- nie mają etatowych środków do pozyskiwania i oczyszczania wody;
- są w posiadaniu etatowych środków technicznych do pozyskiwania i oczyszczania wody, lecz – ze względu na trudną sytuację taktyczno – operacyjną, warunki hydrologiczne, hydrogeologiczne itp. – nie są w stanie zorganizować punktów poboru wody;
- w ramach wzmocnienia (na zasadzie przydziału lub wsparcia) realizują określone zadania na korzyść batalionu, brygady i dywizji;
- wymagają interwencyjnego zaopatrywania w wodę (np. w wodę – $W_{POŻ}$).

---

[90] Por.: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 43.

[91] Punkty rozdziału wody – ze względu na przyjętą organizację – dzielą się na: małe tj. urządzane siłami i środkami pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk dla własnych potrzeb; duże tj. urządzane przez pododdziały inżynieryjne na potrzeby pododdziałów i oddziałów odpowiedniego szczebla dowodzenia – lub ze względu na zaistniałą sytuację taktyczno – operacyjną – dzielą się na: nieruchome tj. do których dowozi się wodę, a następnie rozdziela zgodnie z przeznaczeniem; ruchome tj. zmieniające swoje położenie w stosunku do punktów wodnych a odbiorcami lub nieruchomymi punktami rozdziału wody i dostarczające wodę we wskazane miejsca. Zob.: Ibid., s. 67.

Możliwości jednostek wojskowych WLąd szczebla taktycznego w zakresie transportu i przechowywania wody determinowane są przede wszystkim zakresem ich potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną, sprzętem technicznym do transportowania i przechowywania wody[92], oddaleniem pomiędzy punktami poboru wody a punktami jej rozdziału, czasem na realizację tego przedsięwzięcia oraz wytycznymi koordynującymi określonymi przez przełożonego, a dotyczącymi sposobu realizacji zaopatrywania w wodę (zawartych w dokumentach rozkazodawczych)[93].

Siły i środki do dystrybucji wody tworzą pewnego rodzaju układ zabezpieczenia, który organizowany jest na bazie pododdziałów zaopatrzenia i zajmuje się głównie transportem, rozdziałem oraz obsługą punktów rozdziału wody. Całość układu zabezpieczenia w systemie zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym składa się z elementów poszczególnych szczebli dowodzenia: w batalionie, w brygadzie i w dywizji. Są to pododdziały zaopatrzenia, które występują odpowiednio w: plutonie zaopatrzenia w batalionie, kompanii zaopatrzenia w brygadzie i batalionie zaopatrzenia (logistycznym) w dywizji. Tak zorganizowany dotychczas układ pododdziałów zaopatrzenia, a stanowiący zarazem trzon układu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym wskazuje, że wśród wielu pododdziałów zaopatrzenia można wyróżnić te, które stanowią strukturę układu zabezpieczenia – **bezpośredniego** oraz te, które stanowią układ zabezpieczenia **pośredniego**.

Oznacza to, że część sił i środków zaopatrzenia może zasilać bezpośrednio w odpowiednie ilości wody elementy ugrupowania bojowego własnego szczebla dowodzenia, a część z nich – poprzez pominięcie pośrednich ogniw zapatrzenia – może transportować wodę do pododdziałów niższego szczebla dowodzenia. Dlatego też wyróżnia się trzy sposoby organizacji zaopatrywania w wodę wojsk, a mianowicie:

- **sposób zdecentralizowany** (*zasadniczy*) – pododdziały zaopatrują się w wodę przy wykorzystaniu etatowych sił i środków, ograniczony dowóz do odbiorców;
- **sposób scentralizowany** (*zastępczy*) – pododdziały zaopatrywane są przez szczebel nadrzędny;
- **sposób mieszany** (*najczęściej stosowany*) – połączenie obu sposobów[94].

---

[92] Protokół opinii eksperta Wojskowego Ośrodka Badawczo – Wdrożeniowego Służby Żywnościowej w Warszawie zawarty jest w załączniku 9.
[93] Możliwości transportu i przechowywania wody w wojskach lądowych na szczeblu taktycznym przedstawia załącznik 8.
[94] Zob.: M.: *Zabezpieczenie* ..., op. cit., s. 54.

2.4. Uwarunkowania środowiskowe procesu zaopatrywania w wodę wojsk

W trakcie analizy poszczególnych determinantów zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym należy dokonać oceny tych czynników, które posiadają cechy środowiskowe. Do zasadniczych wśród nich należy zaliczyć:

- funkcjonowanie publicznego systemu zaopatrywania w wodę;
- zasoby wodne środowiska;
- klimat i porę roku.

2.4.1. Funkcjonowanie publicznego systemu zaopatrywania w wodę

Dział gospodarki narodowej, a także dyscyplina naukowa zajmujące się metodami i technicznymi środkami kształtowania zasobami hydrologicznymi oraz hydrogeologicznymi w celu zaopatrywania poszczególnych podmiotów w wodę, ochrony przed podwoziami oraz ochrony zasobów wodnych przez nadmiernym zużyciem i zanieczyszczeniami nazwa się **gospodarką wodną**[95]. Zaopatrywanie w wodę – w takim właśnie ujęciu – stanowi zespół działań zmierzających do zaspokajania potrzeb użytkowników na wodę o odpowiedniej jakości i w określonych ilościach, a także w określonym czasie. Rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje użytkowników wody:

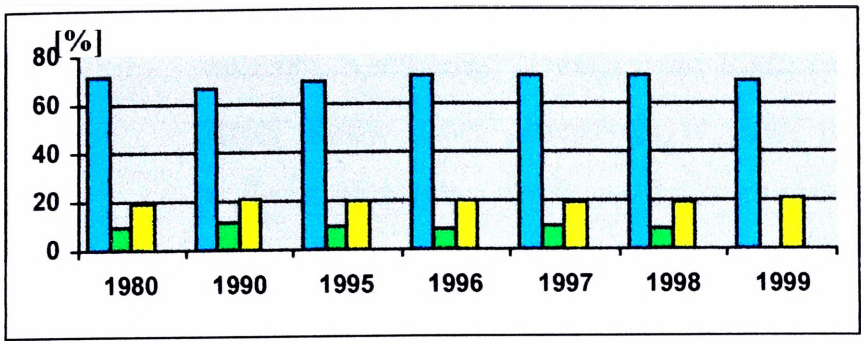
- **konsumpcyjni** – to wszyscy ci, którzy w toku prowadzenia swej działalności częściowo lub całkowicie zużywają pozyskiwaną wodę (np. przemysł, gospodarka komunalna, rolnictwo, Siły Zbrojne, w tym WLąd itp.);
- **niekonsumpcyjni** – a więc ci, którzy jedynie korzystają z zasobów wodnych (np. hydroenergetyka, żegluga śródlądowa, turystyka itp.).

Gospodarka wodna musi być zatem traktowana w sposób kompleksowy i perspektywiczny, stan bowiem relacji wodnych w hydrosferze zależy głównie od przeobrażeń zachodzących w przyrodzie, m.in. pod wpływem permanentnej degradacji i dewastacji prowadzonej przez człowieka[96]. Fakt ten – w kontekście terytorium RP – jest o tyle istotny, iż Polska – ze względu na niebyt korzystne warunki klimatyczne, hydrologiczne i hydrogeologiczne – należy do krajów, w których zasoby wody są relatywnie niskie. Sytuacja ta jest ponadto o tyle niesprzyjająca, iż analiza poboru wody na potrze-

---

[95] Por.: *Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny. Tom 12*. Praca zbiorowa pod red. H. Zgółkowej. Kurpisz s.c. Poznań 1997, s. 451.
[96] Por.: S. Śladkowski, Z. Mazurek: *Obrona przeciwchemiczna a zagrożenia w czasie pokoju i wojny*. AON 1997, s. 17.

by gospodarki narodowej i ludności RP na przestrzeni ostatnich lat ma tendencje wzrostowe[97].



Wykres 2.6. Graficzne zobrazowanie poboru wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności RP w latach 1980-1999 (kolor niebieski – cele produkcyjne, poza rolnictwem i leśnictwem; kolor zielony – pobór rolnictwa i leśnictwa oraz uzupełnianie stawów rybnych; kolor żółty – eksploatacja sieci wodociągowej)

Istotnym, a raczej najistotniejszym elementem strukturalnym zaspakajającym poszczególnym użytkownikom niezbędne ilości wody na terenie kraju jest publiczny system zaopatrywania w wodę. Pomimo złożoności organizacyjnej zawiera on w swojej wewnętrznej strukturze trzy zasadnicze elementy – powiązane ze sobą określonymi więzami funkcjonalnymi. Należą do nich:

- ujęcia wody;
- stacje uzdatniania wody;
- miejskie i gminne sieci wodociągowe (lub inne środki dystrybucji wody).

System ten, za funkcjonowanie którego odpowiadają w państwie określone urzędy[98], wykorzystuje się w okresie pokoju zgodnie z oczekiwanymi i planowanymi potrzebami użytkowników, a biorąc pod uwagę pewne zasoby informacji niejawnych dotyczących tego właśnie obszaru – planuje się przynajmniej szczątkowe jego funkcjonowanie – w okresie kryzysu, a nawet wojny.

Zbiór dokumentów normatywnych regulujących funkcjonowanie publicznego systemu zaopatrywania w wodę w czasie pokoju[99], w tym również w czasie tzw. sytuacji specjalnych wyróżnia dwa zasadnicze stany dostaw wody:

---

[97] Graficzne zobrazowanie poboru wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności RP w latach 1980-1999 przedstawia wykres 2.6. Opracowano na podstawie: *Ochrona środowiska 2000. Informacje i opracowania statystyczne*. GUS 2000, s. 130.

[98] W RP instytucjami odpowiedzialnymi za racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi są: MOŚ (Ministerstwo Ochrony Środowiska), PIOŚ (Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska) oraz GKP (Główny Komitet Przeciwpowodziowy) wraz z podległymi im organami terenowymi: RZGW (Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej), ODGW (Okręgowe Dyrekcje Gospodarki Wodnej), WIOŚ (Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska) oraz WKP (Wojewódzkie Komitety Przeciwpowodziowe). *Przyp. autora.*

[99] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 września 1993 r. w sprawie Obrony Cywilnej* (DzU Nr 93., poz. 429); *Rozporządzenie Rady Ministrów z 28 września 1993 w sprawie powszechnej samoobrony ludności* (DU Nr 91., poz. 421); *Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 września 1995 r. w sprawie zasad zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych (z załącznikiem)* – (MP Nr 59., poz. 663). *Przyp. autora.*

- **okres normalnych dostaw** – dostawy niezbędnej ilości wody dla odbiorców konsumpcyjnych i niekonsumpcyjnych;
- **okres ograniczonych dostaw**, a w nim:
  - **dostawy niezbędne** (trwające do kilku tygodni) – to dostarczanie takich ilości wody, które pokrywają w pełni potrzeby wszystkich odbiorców w ilości niezbędne do życia, funkcjonowania zakładów użyteczności publicznej i potrzeby wybranych gałęzi przemysłu,
  - **dostawy minimalne** (trwające kilka dni) – to dostarczanie takich ilości wody, które pokrywają dostawy konieczne do przetrwania ludności i zwierząt gospodarskich.

W kontekście wykorzystania publicznego systemu zaopatrywania w wodę przez SZ RP, w tym WLąd na szczeblu taktycznym, w czasie kryzysu lub wojny szczególnego zaakcentowania wymaga fakt, iż aktualnie – **koordynator** (wojewódzki lub gminny) **do spraw zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrywania w wodę** – wyznaczany przez wojewodę lub wójta (burmistrza, prezydenta) miasta, a więc przez Szefa Obrony Cywilnej (w czasie kryzysu lub wojny) – nie uwzględnia w swoich dokumentach planistycznych jakichkolwiek jednostek wojskowych na obszarze (w rejonie) swojej odpowiedzialności. Nie oznacza to wprawdzie, że jednostki wojskowe nie mogą być brane pod uwagę w planowaniu dostaw wody w sytuacjach specjalnych na tzw. poziomie niezbędnych ilości. Niemniej jednak tego rodzaju przesłanki przemawiają za tym, aby po pierwsze – zaproponować formę takowych uzgodnień na linii wojsko – terenowe organy administracji wojskowej, po drugie zaś – przygotować (zorganizować) w WLąd na szczeblu taktycznym polowy (niezależny) system zaopatrywania wojsk w wodę o określonych współczynnikach sprawności działania[100].

Bez względu na zaistniały stan militarno – polityczny istnieje – nawet w czasie pokoju – wiele przesłanek (historycznych i hipotetycznych) świadczących o tym, że poszczególne elementy publicznego systemu zaopatrywania w wodę mogą być narażone na niszczące oddziaływanie: sabotażystów, terrorystów oraz przeciwników politycznych i militarnych[101]. Pod koniec lat osiemdziesiątych rozpoczęto badania związków pomiędzy zasobami wodnymi a przebiegiem wybranych konfliktów zbrojnych. Wyniki

---

[100] Por.: K. Przeworski: *Uregulowania prawne dotyczące zasad, sposobów i zakresu korzystania z zasobów publicznego systemu zaopatrywania w wodę na terenie kraju. Polowy* ..., op. cit., s. 87.
[101] Por.: R. Kwećka*: Elementy systemu zaopatrywania w wodę jako obiekty oddziaływania przeciwnika. Polowy* ..., op. cit., s. 61.

prac publikowane przez Gleicka[102] kolejno w latach 1994 ... 1998 oraz w roku 2000, pozwoliły na podjęcie próby kategoryzacji tych zależności. Spośród szerokiego zbioru współczesnych i historycznych faktów autor wydawnictwa określił sześć kategorii, w których zasoby wodne, w tym poszczególne elementy publicznego systemu zaopatrywania w wodę, mogą pozostawać w bezpośrednich związkach z konfliktem. Oto one:

- ***Control of Water Resources*** (kontrola zasobów wodnych) – rezerwy wody lub dostęp do wody stanowią zasadnicze źródło konfliktu;
- ***Military Tool*** (narzędzie wojskowe) – zasoby wody lub infrastruktura hydrograficzna wykorzystywane są przez naród lub państwo jako broń podczas działań wojennych;
- ***Political Tool*** (narzędzie polityczne) – zasoby wody lub infrastruktura hydrograficzna wykorzystywane są przez naród lub państwo do osiągnięcia celów politycznych;
- ***Terrorism*** (terroryzm) – zasoby wody lub infrastruktura hydrograficzna wykorzystywane są jako narzędzia walki lub stanowią cele działań terrorystycznych;
- ***Military Target*** (cele wojskowe) – zasoby wody lub infrastruktura hydrograficzna są celem działań wojskowych prowadzonych przez naród lub państwo;
- ***Development Disputes*** (dyskusje nad rozwojem) – zasoby wody lub infrastruktura hydrograficzna stanowią zasadniczy obiekt sporu w kontekście ekonomicznego i społecznego rozwoju regionu lub świata.

Klasyfikacja powyższych zagrożeń – w kontekście oddziaływania na zasoby wodne poszczególnych państw – bazuje na wielu przykładach historycznych. Wybrane z nich przedstawia tabela 2.6.

A zatem w okresie pokoju, kryzysu i wojny potencjalne źródła zagrożeń stanowią przeciwnicy polityczni, przeciwnicy militarni, ugrupowania terrorystyczne oraz zorganizowane grupy przestępcze lub nawet pojedyncze osoby stosując szantaż dla osiągnięcia swoich celów działania, z reguły sprzecznych z przyjętą racją stanu. Rozkład i charakter tych źródeł w stosunku do możliwości ich występowania w poszczególnych stanach funkcjonowania państwa wskazuje wyraźnie na ich ilościową przewagę

---

[102] Zob.: P.H. Gleick: *Water, war and peace in the Middle East, Environment*. Holder Publishers. Washington 1994/3, s. 36 (zestawienie oparte na mitach i legendach z rejonu starożytnego Bliskiego Wschodu zawarte pomiędzy rokiem 5000-2300 p.n.e.). W roku 1998 w: *The World's Water* (*Water and conflict*) ukazała się publikacja poszerzona o lata 1500-1998 obrazująca wzajemne relacje pomiędzy zasobami wodnymi a ich rolą w konfliktach. *Przyp. autora.*

w okresie pokoju i kryzysu. Oznacza to tym samym zwiększoną ilość potencjalnych ataków na systemy zaopatrywania w wodę w pokojowym i w kryzysowym – okresie funkcjonowania państwa. Natomiast charakter oddziaływania jednoznacznie określonego przeciwnika militarnego w czasie działań bojowych poszerzony zostanie najprawdopodobniej o zjawiska typowe dla tego stanu polityczno – militarnego (broń konwencjonalna, BMRa itd.). W tym właśnie okresie należy przedsięwziąć wszystkie kroki zmierzające do tego, aby w maksymalnym stopniu zwiększyć żywotność publicznego systemu zaopatrywania w wodę, w tym poszczególnych jego części składowych (ochrona i obrona)[103], a w razie jego zniszczenia (obezwładnienia) korzystać z efektów funkcjonowania przygotowanego zawczasu i działającego doraźnie polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk, w tym WLąd na szczeblu taktycznym.

Tabela 2.6.

PRZYKŁADY HISTORYCZNE ZAGROŻEŃ ELEMENTÓW SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ

Data	Strony uczestniczące	Kategoria	Zarys konfliktu
1943	Wielka Brytania Niemcy	Cele wojskowe	Brytyjskie Siły Powietrzne bombardowały tamy na rzekach Mohne, Sorpe, oraz Eder. Na odcinku 50 km w dół rzeki Mohne zostało wszystko zniszczone
1991	Irak Kuwejt	Cele wojskowe	Nowoczesna sieć wodociągowa i systemy sanitarne Bagdadu stały się obiektami ataku sprzymierzonych
1992	Słowacja Węgry	Narzędzie polityczne, dyskusje nad rozwojem	Węgry wypowiadają porozumienie odnośnie projektu Gabikovo/Nagymaros. Słowacja jednostronnie kontynuuje budowę, odwraca wody Dunaju. Wywołało to protesty i manewry wojskowe w pobliżu granicy. Sprawa znalazła się przed obliczem Międzynarodowego Trybunału Sprawiedliwości
1998	Tadżykistan	Terroryzm	Dowódca partyzantów zagroził wysadzeniem tamy na Kanale Kairakkhum w wypadku niespełnienia jego żądań politycznych
1999	Lusaka Zambia	Terroryzm, narzędzie polityczne	Wybuch bomby zniszczył główny rurociąg, zaopatrujący trzymilionowe miasto (Lusaka) w wodę
1999	Angola	Terroryzm, narzędzie polityczne	W czterech studniach zawierających wodę pitną znaleziono około 100 martwych ciał ludzkich

[103] Prawdopodobieństwo trafienia bomby lotniczej (z bocznym odchyleniem od punktu celowania 12,0 m) w nić rurociągu o średnicy 0,2 m (trafienie bomby w rurociąg skutkuje jego zniszczeniem) wynosi P = 0,048. Oznacza to, iż prawdopodobieństwo funkcjonowania wodociągu w następnych godzinach wyniesie Q = 1 – P = 1 – 0,048 = 0,952. Wskaźnik Q w sytuacji użycia ładunków jądrowych jest znacznie niższy. Zob.: Z. Burawski: *Wydobywanie i oczyszczanie wody w ramach wsparcia inżynieryjnego działań bojowych związku taktycznego pk. „WODA"*. AON 2001, s. 166.

2.4.2. Zasoby wodne środowiska

Zasoby wodne środowiska to określone ilości wody występujące na danym obszarze (w danym rejonie) mieszczące się w ogólnej objętości hydrosfery. Warunki hydrograficzne i hydrogeologiczne określonego terytorium decydują o wielkości zasobów wodnych. Pod względem hydrologicznym 99,7% powierzchni Polski leży w zlewisku Morza Bałtyckiego, w tym 55,7% przypada na dorzecze Wisły, 33,9% na dorzecze Odry, 9,3% stanowi bezpośrednie zlewisko Morza Bałtyckiego, a 0,8% przypada na dorzecze Niemna[104]. Pod względem hydrogeologicznym RP znajduje się na stosunkowo wodonośnych[105] utworach geologicznych pochodzenia: czwarto– i trzeciorzędowego, kredowego i starszego[106]. Niemniej jednak zasoby wodne (wskaźnik ilościowy) terytorium Polski postrzega się jako relatywnie niski, w porównaniu z innymi krajami Europy, a nawet świata[107]. Już dzisiaj – przy założeniu utrzymania dotychczasowego tempa przyrostu np. liczby miast – okazuje się, że ogólny bilans wodny dla Polski może wynosić już w najbliższej przyszłości prawie 3 mld m^3 niedoboru wody w ciągu roku[108].

W kontekście zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym należy brać pod uwagę następujące części składowe – wraz z ich wskaźnikami ilościowymi i jakościowymi – hydrosfery:

- **wody powierzchniowe naturalnych zbiorników wodnych** (rzeki, jeziora, bagna, mokradła, torfowiska, morza wraz z zatokami morskimi itp.);
- **wody zgromadzone w wybudowanych zbiornikach wodnych** (zbiorniki retencyjne, kanały przerzutowe, oczyszczalnie ścieków);
- **wody gruntowe** (tzw. pierwszego i drugiego poziomu).

Wielkość dyspozycyjnych zasobów wód powierzchniowych[109] na terytorium RP zależy od sumy rocznych opadów atmosferycznych, nasilenia ich odpływów,

---

[104] Do Morza Czarnego odpływają wody za pośrednictwem Dniestru (górny bieg Strwiąża) i Dunaju (górny bieg Czarnej Orawy), do Morza Północnego za pośrednictwem Łaby (górne biegi: Izery i Orlicy w Sudetach). *Przyp. autora.*

[105] Znaczna część wód gruntowych na terytorium RP odpływa bezpośrednio do Morza Bałtyckiego. Szacuje się, że tylko z utworów czwartorzędowych odpływ ten wynosi 24,8 m^3/s, co odpowiada średniemu przepływowi górnej Wisły (poniżej ujścia Przemszy). *Przyp. autora.*

[106] Por.: *Ochrona* ..., op. cit., s. 26.

[107] W przeliczeniu na jednego mieszkańca Polska dysponuje ilością wody 10 –cio krotnie mniejszą (1,6 tys. m^3) niż np. w USA i w Rosji i niewiele większą niż Egipt (1,4 tys. m^3), podczas gdy na mieszkańca globu przypada średnio 12 tys. m^3, a ponadto: w Rosji – 15 tys. m^3, w Bułgarii – 21 tys. m^3, na Węgrzech – 4 tys. m^3. Por.: Z. Burawski: *Wydobywanie i oczyszczanie* ..., op. cit., s. 75.

[108] Por.: S. Śladkowski: *Wybrane* ..., op. cit., s. 51.

[109] Dyspozycyjne zasoby wód (powierzchniowych i gruntowych) to ich części, które można pobierać w sposób ciągły przy zachowaniu odpowiedniego stopnia gwarancji poboru. *Przyp. autora.*

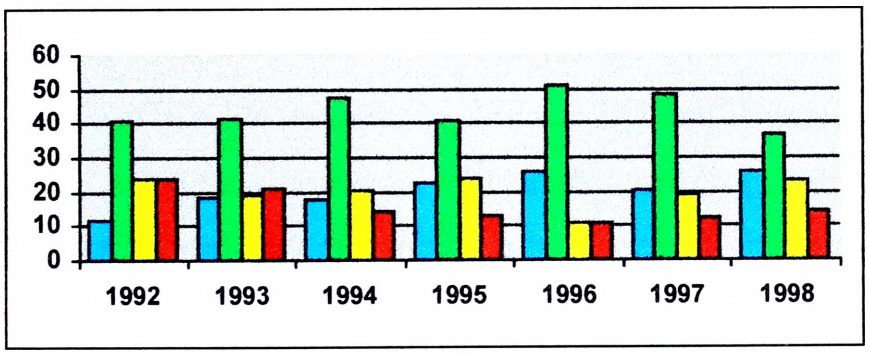
a także wartości ich zasilania zasobami wód gruntowych i w najmniejszym stopniu parowaniem. Dane porównawcze dotyczące tej problematyki zawarte są w tabeli 2.7.

Tabela 2.7.

ZASOBY WÓD POWIERZCHNIOWYCH NA TERYTORIOM RP W LATACH: 1960, 1970, 1980, 1990 i 1999[110]

Rok	Opady atmosferyczne		Odpływy wód			
			ogółem[111]	z obszaru kraju		
				[km^3]	z 1 km^2	na 1 mieszkańca
	[mm]	[km^3]	[km^3]		[m^3]	[m^3]
1960	707,0	219,4	b/d	46,3	148 000	1 600
1970	764,0	227,8	b/d	60,5	194 000	1 900
1980	764,1	268,4	89,0	77,7	248 000	2 200
1990	578,4	203,1	43,3	37,9	121 000	1 000
1999	639,0	199,8	80,3	70,4	225 000	1 800

Analiza danych zawartych w tabeli 2.6. oraz w materiale źródłowym wskazuje, że roczne zasoby wody przypadające na 1 mieszkańca Polski w latach 1951 ... 1999 oscylują w pobliżu wartości 1 600 m^3.



Wykres 2.7. Ocena jakości wód w rzekach na obszarze RP w latach 1992-1998 (kolor niebieski – I klasa; kolor zielony – II klasa; kolor żółty – III klasa; kolor czerwony – poza klasą)

Aktualny stan jakości wody w **rzekach** na obszarze RP prezentuje wykres 2.7. Porównanie wskaźników czystości wód dowodzi, że w polskich rzekach w ostatniej dekadzie wzrasta wprawdzie zasięg wód I klasy czystości[112], ale jednocześnie niestety obserwuje się wzrost zasięgu wód nadmiernie zanieczyszczonych[113].

---

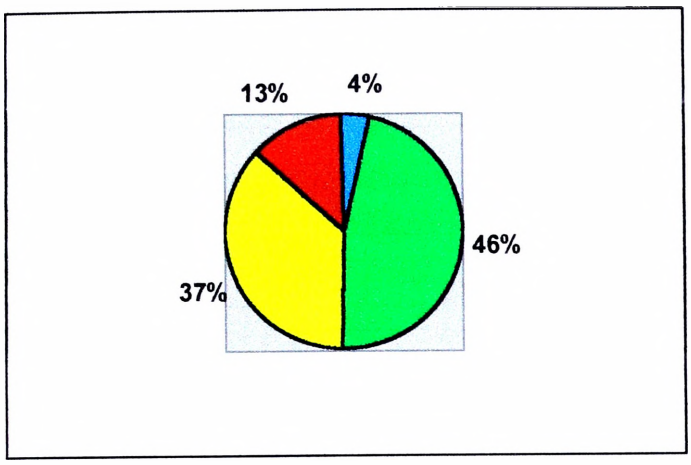
[110] Zob.: *Ochrona* ..., op. cit., s. 126. Uwaga: b/d – brak danych. *Przyp. autora.*

[111] Łącznie z dopływami z zagranicy. *Przyp. autora.*

[112] Kryteria klasyfikacji czystości wód powierzchniowych zawarte są w: *Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r.* Klasa I czystości wód (np.) obejmuje wody nadające się do: zaopatrywania ludności w wodę do picia, zaopatrywania zakładów przemysłowych wymagających wody o jakości wody do picia oraz bytowania w warunkach naturalnych ryb łososiowatych. *Przyp. autora.*

[113] Wykres 2.7. opracowano na podstawie: *Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku na podstawie badań wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w latach 1997-1998.* PIOŚ 1999, s. 61.

Zasoby wodne **jezior** na terytorium kraju (około 9 300 jezior o powierzchni powyżej 1 ha ≈ 3,2 tys. km^2 ≈ 1% powierzchni kraju ≈ 17,4 km^3 łącznej objętości) nie ulegają – z wiadomych względów większym wahaniom – natomiast stan jakości ich wód (w porównaniu z polskimi rzekami) jest bardziej niekorzystny (na podstawie zbadanych 124 jezior o łącznej pow. 17,6 tys. ha). Niezadowalające zmiany jakości tychże wód są zauważalne nie tylko w odniesieniu do jezior, które zmieniły klasę czystości na przestrzeni lat, ale również w przypadku jezior, które zachowały tę samą klasę czystości, lub też od wielu lat mają już wody pozaklasowe (zob. wykres 2.8.)[114].



Wykres 2.8. Ocena jakości wód w jeziorach na obszarze RP w roku 1998 (kolor niebieski – I klasa; kolor zielony – II klasa; kolor żółty – III klasa; kolor czerwony – poza klasą)

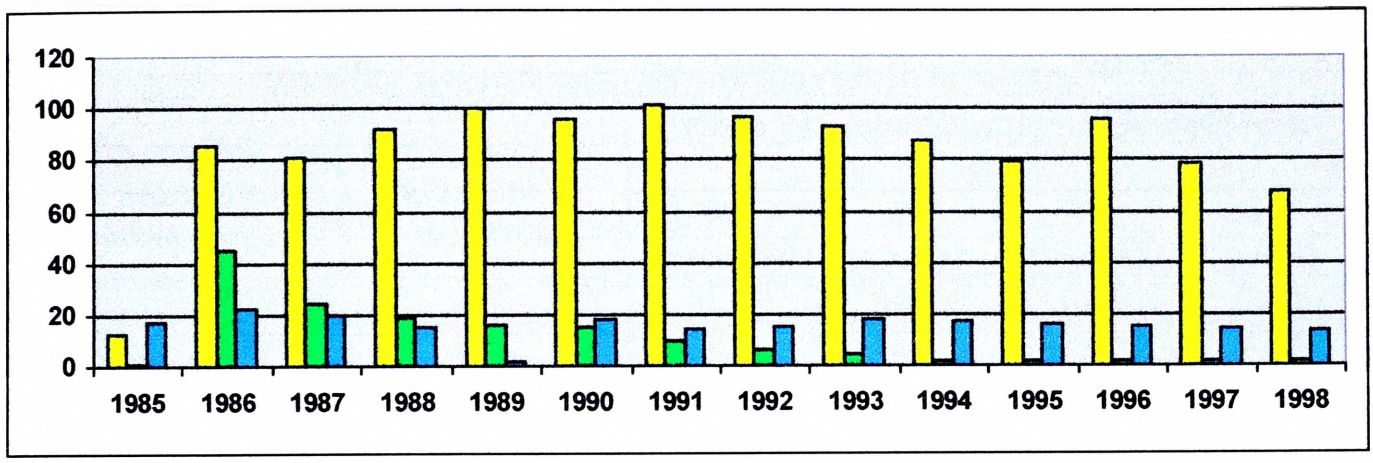
Podobny stan jakości wody posiadają zasoby wód powierzchniowych zgromadzone w **bagnach, mokradłach i torfowiskach** zawierających blisko 85% wody (o łącznej powierzchni ≈ 14,7 tys. km^2 ≈ 4,7% powierzchni kraju ≈ 23,0 km^3 łącznej objętości)[115].

Wykorzystywanie wód przybrzeżnych południowej części **Morza Bałtyckiego wraz z zatokami morskimi** (o największych zasobach wód – w porównaniu z pozostałymi rodzajami zbiorników wód powierzchniowych – morskie wody wewnętrzne o powierzchni – 1 991 tys. km^2) przez walczące ZT jest mało prawdopodobne, chociażby ze względu na znacznie większe, niż w innych warunkach terenowych, potrzeby zaopatrzenia materiałowego[116], w tym i w wodę, ale także na wykonawstwo dodatkowych czynności związanych z jej odsalaniem (co najmniej dla określonych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną – zob. załącznik 9.)[117]. Ponadto aktualny stan zawartości substancji radioaktywnych – to efekty głównie awarii elektrowni atomowej w Czarnobylu w 1986 r. – potwierdza tego typu wnioskowanie (zob. wykres 2.9.)[118].

---

[114] Wykres 2.8. opracowano na podstawie: Ibid., s. 91.
[115] Największe zespoły bagien i torfowisk występują w północno – wschodniej części Polski, nad Biebrzą i Narwią. Por.: *Geografia wojenna Polski*. AON 1995, s. 26.
[116] Por.: E. Nowak: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk lądowych w obronie wybrzeża morskiego*. ZN AON 1997/2, s. 80.
[117] Kosztownemu odsalaniu wody morskiej towarzyszy ponadto niepożądane zjawisko powstawania olbrzymich ilości soli w postaci stałej. Por.: J. Urbanowicz: *Wojna o wodę*. Wprost 2000/35, s. 85.
[118] Wykres 2.9. opracowano na podstawie: *Stan czystości* ..., op. cit., s. 121.

Zbiorniki retencyjne (sztuczne zbiorniki wodne) pozwalają na gromadzenie wody w okresach wezbrań rzek oraz udostępnianie jej użytkownikom w okresach niskich przypływów w rzekach (w ten sposób spełniają dwa podstawowe zadania: eliminują lub zmniejszają niebezpieczeństwo powodzi oraz poprawiają warunki zaopatrywania w wodę) – około 100 zbiorników o łącznej powierzchni ≈ 0,45 tys. km^2 ≈ 0,15% powierzchni kraju ≈ 3,7 km^3 łącznej objętości[119].



Wykres 2.9. Średnie natężenia głównych radionuklidów w wodach południowej części Morza Bałtyckiego w latach 1985-1998 [Bqm^{-3}] – (kolor żółty – Cs-137, kolor zielony – Cs-134, kolor niebieski – Sr-90)

Kanały przerzutowe (których zasoby są szczególnie trudne do jednoznacznego sprecyzowania) umożliwiają przemieszczanie znacznych ilości wody z regionów zasobnych w wodę do regionów, w których występują jej niedobory. A do tych ostatnich należy zaliczyć: Pojezierze Wielkopolskie (a zwłaszcza Kujawy), część Niziny Mazowieckiej i Niziny Podlaskiej oraz wyżyny: Śląską i Kielecką. Natomiast obszarami nadwyżkowymi są: Karpaty, Sudety i północne części pasów polskich pojezierzy[120]. Jakość wody zgromadzonej w zbiornikach retencyjnych oraz przemieszczającej się w kanałach przerzutowych należy utożsamiać z klasą wód, które je bezpośrednio zasilają.

Oczyszczalnie ścieków (przemysłowe i komunalne: mechaniczne, biologiczne, chemiczne oraz z podwyższonym usuwaniem biogenów) umożliwiają redukcję zanieczyszczeń zawartych w ściekach odprowadzanych od użytkowników konsumpcyjnych do zasobów wód powierzchniowych. W Polsce znajduje się 325 komunalnych oczyszczalni ścieków uzdatniających wodę rzędu 2 736 tys. m^3 oraz 1 675 przemysłowych oczyszczalni ścieków o wydajności rzędu 5 134 tys. m^3 w ciągu doby[121].

---

[119] Zob.: *Ochrona ...*, op. cit., s. 80.
[120] Zob.: *Geografia bezpieczeństwa państw regionu Środkowoeuropejskiego*. MON 2001, s. 59.
[121] Zob.: *Ochrona ...*, op. cit., s. 170 i 172.

Dokonując szczegółowej analizy zasobów **wód gruntowych** (tzw. pierwszego i drugiego poziomu) na terytorium RP należy sprecyzować i dokładnie przeanalizować poszczególne rejony (prowincje, regiony i podregiony), które w sposób znaczący odróżniają się od siebie zasobami wód gruntowych (29 regionów) wraz z ich wydajnościami (zob. załącznik 7.)[122]. Dlatego też ustalenie ogólnych zasobów wód gruntowych jest trudne do jednoznacznego określenia. Niemniej jednak szacuje się te zasoby na poziomie 76,5 km^3, przy czym roczna ich odnawialność na terytorium RP sięga 33,3%.

Tabela 2.8.

WYNIKI BADAŃ JAKOŚCI WÓD GRUNTOWYCH[123]

Wyszczególnienie [rok, rodzaj utworu wodonośnego]		Liczba punktów poboru prób wodnych	Klasa jakości wód gruntowych w próbach [%]			
			Ia (najwyższa)	Ib (wysoka)	II (średnia)	III (niska)
Razem	1995	696	0,2	54,7	13,6	31,5
	1998	652	0,1	52,1	15,5	32,3
	1999	681	-	59,9	12,9	27,2
- czwartorzędowe		444	-	57,9	12,4	29,7
- trzeciorzędowe		93	-	61,3	18,3	20,4
- kredowe		70	-	67,1	10,0	22,9
- starsze		74	-	63,5	12,2	24,3

Wskaźniki jakościowe wód powierzchniowych ustala się na podstawie równomiernie rozmieszczonych w terenie punktów poboru prób wodnych (organizowanych przez IMiGW). Dane szczegółowe dotyczące tej problematyki zawarte są w tabeli 2.8.

2.4.3. Klimat i pora roku

Klimat RP i charakterystyczne dla niego warunki atmosferyczne w znacznym stopniu wpływają na przebieg procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym. Zależności te dotyczą przede wszystkim dwóch obszarów. Pierwszy związany jest bezpośrednio z przyrostem wielkości potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w funkcji temperatury powietrza[124].

---

[122] Por.: Z. Burawski: *Wydobywanie* ..., op. cit., s. 60.

[123] Opracowano na podstawie: *Ochrona* ..., op. cit., s. 181. Klasyfikacja jakościowa wód gruntowych jest odmienna aniżeli klasyfikacja wód powierzchniowych. Por.: *Klasyfikacja jakości wód podziemnych dla potrzeb monitoringu*. PIOŚ Warszawa 1993. Klasa Ia czystości wód (np.) obejmuje wody o składzie zbliżonym do naturalnego, a klasa Ib obejmuje wody spełniające warunki do picia pod względem fizycznym i chemicznym itd. *Przyp. autora.*

[124] Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych między kontynentalnym klimatem Europy Wschodniej a oceanicznym Europy Zachodniej. W odróżnieniu od innych rodzajów klimatów strefy umiarkowanej w Polsce wyróżnia się sześć pór roku. Poza wiosną, latem, jesienią i zimą wyodrębnia się jeszcze przedwiośnie oraz przedzimie. Głównym wyróżnikiem tej klasyfikacji jest temperatura powietrza. Zimę charakteryzują temperatury niższe od 0 ^{O}C, przedwiośnie od 0 ^{O}C do 5 ^{O}C, wiosnę od 5 ^{O}C do 15 ^{O}C, jesień od 15 ^{O}C do 5 ^{O}C i przedzimie od 5 ^{O}C do 0 ^{O}C. Na ogół zimy bywają względnie łagodne i jedynie co kilka lat są one surowsze, a temperatury poniżej 0 ^{O}C występują zazwyczaj od grud-

Tabela 2.9.

WPŁYW NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH NA POTRZEBY NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ[125]

Rodzaj niesprzyjających warunków atmosferycznych / Rodzaj zapotrzebowania na wodę	Bardzo wysoka temeraratura powietrza	Bardzo niska temeraratura powietrza
Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_F):		
woda konsumpcyjna – W_K	Tak	Tak
woda higieniczna – W_H	Tak	Tak
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną (P_{TOMIN}) niezbędną do funkcjonowania urządzeń logistycznych:		
punkty medyczne – $W_{MED.}$	Tak	Tak
pralnie polowe – W_{PRA}	Tak	Tak
łaźnie polowe – $W_{ŁAŹ}$	Tak	Tak
piekarnie polowe – W_{PIE}	Nie	Nie
punkty remontowe – W_{REM}	Nie	Nie
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną ($P_{TOŚR}$) niezbędną do:		
malowania maskującego – W_{MM}	Nie	Nie
częściowego mycia sprzętu – W_{M1}	Nie	Nie
całkowitego mycia sprzętu – W_{M2}	Nie	Nie
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną (P_{TOMAX}) niezbędną do:		
całkowitych zabiegów sanitarnych – W_{ZS}	Nie	Nie
częściowych zabiegów specjalnych – W_{ZSP1}	Nie	Nie
całkowitych zabiegów specjalnych – W_{ZSP2}	Nie	Nie
akcji ratowniczo – gaśniczych – $W_{POŻ}$	Nie	Nie

Przed przystąpieniem do szczegółowej analizy dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (bardzo wysoka – powyżej 30 ^{O}C i bardzo niska – poniżej minus 10 ^{O}C – temperatura powietrza) należy rozpatrzyć, na które z cząstkowych potrzeb mają wpływ te warunki. Dane dotyczące tej problematyki zawarte są w tabeli 2.9. – zob. wykres 2.10.

Ponadto podczas określenia dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych nie sposób dementować poszczególnych postanowień zawartych w dokumentach normatywnych RP i NATO, które określają rząd wielkości wzrostu tychże potrzeb dla jednostek wojskowych szczebla taktycznego (100% – w warunkach upalnego lata i mroźnej zimy)[126]. W tym miejscu rodzi się kolejny problem do rozwiązania, a dotyczący zakresu wpływu

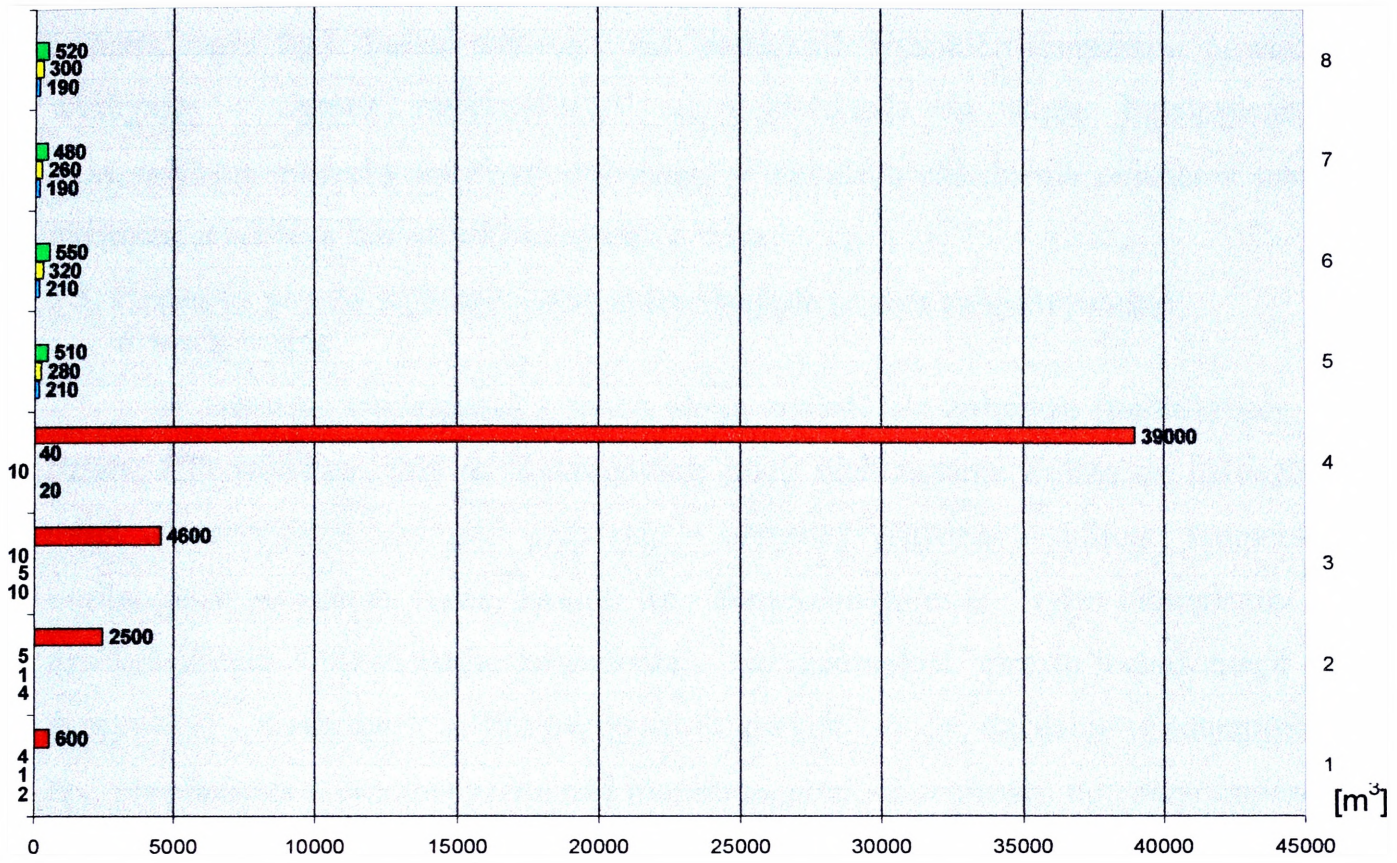
---

nia do marca. Natomiast temperatury powyżej 30 ^{O}C nie są w naszych warunkach zbyt częste i występują przede wszystkim w lipcu i sierpniu. Por.: *Geografia* ..., op. cit., s. 34.

[125] Opracowano na podstawie tabeli 2.1. (por. rozdział 2.).

[126] Zob.: *Norma Obronna NO-04-A003* ..., op. cit., s. 7; *STANAG 2885 (ENGR)* ..., op. cit., s. 6.

niesprzyjających warunków atmosferycznych na sprecyzowane dotychczas potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (zob. załącznik 4.)[127].



Wykres 2.10. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (ΣP_{H2O*}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego [dla jednostek wojskowych podane są cztery wartości: kolorem niebieskim – P_{F*}, kolorem żółtym – P_{TOMIN*}, kolorem zielonym – $P_{TOŚR*}$ i kolorem czerwonym – P_{TOMAX*} (z pominięciem DZ lub DKPanc)]: 1 – samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ lub BPanc, 2 – „ obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc, 3 – samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ lub w DKPanc, 4 – „obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc, 5 – DZ (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 6 – DZ (max.: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych), 7 – DKPanc (min.: w okresie letnim, DPO bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych), 8 – DKPanc (max.: w okresie zimowym, DPO z czasową hospitalizacją rannych i chorych)

Organizowanie i realizacja zaopatrywania w wodę wojsk wymaga dużego wysiłku od wszystkich organów, jednostek wojskowych i urządzeń wykonujących poszczególne zadania i prace w ramach funkcjonowania sytemu. Powodują to ciężkie, a czasami nawet ekstremalne warunki atmosferyczne – niesprzyjające i komplikujące pozyskiwanie i dystrybucję wody. Zwiększa się wówczas awaryjność sprzętu technicznego, wzrasta zużycie paliw płynnych, spada wydajność poszczególnych przedsięwzięć.

Niskie temperatury powietrza wymuszają organizowanie dodatkowych prac w rejonach urządzeń logistycznych (pralnie, piekarnie polowe itd.), inżynieryjnych (punkty poboru wody itd.) i zaopatrzenia (punkty rozdziału wody itp.), gdzie jest ona

[127] Kalkulacje dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji w niesprzyjających warunkach atmosferycznych przedstawia załącznik 10.

bezpośrednio wykorzystywana (m.in. z powodu zamarzania wody). Zimą wiele zadań (ze względu na krótki czas pomiędzy wschodem a zachodem Słońca) musi być wykonywane w nocy, zazwyczaj w połączeniu z warunkami złej widoczności (zamiecie śnieżne, mgły itp.). Latem natomiast (w warunkach wysokich temperatur powietrza) występują – oprócz zwiększonego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną – m.in. większe potrzeby na płyny chłodzące w układach chłodzenia pojazdów mechanicznych, a także w ich spryskiwaczach szyb itp.

2.5. Czynniki psychologiczne i inne warunkujące proces zaopatrywania w wodę wojsk

W znacznie trudniejszej sytuacji mogą znaleźć się żołnierze (pododdziały, oddziały, ZT) wówczas, gdy na wykonywane przez nich zadania nałożą się różnego rodzaju niesprzyjające czynniki otoczenia – **stresory** (*fizyczne* – klimat: temperatura i wilgotność powietrza, hałas, światło itp.; *chronobiologiczne* – rytm biologiczny itp.; *psychologiczne* – utrudnienia, zagrożenia – niedoskonałość sprzętu technicznego itp., deprywacje – niedostatek artykułów żywnościowych i wody, działanie w osamotnieniu itp., przeciążenia – przerost zadań nad możliwościami ich realizacji itp.; *socjologiczne* – styl dowodzenia, funkcjonowanie nieformalnych grup itp.)[128]. Należy przyjąć, że właśnie w tego typu sytuacjach zapotrzebowanie organizmu na wodę konsumpcyjną wzrośnie, chociażby ze względu na zakłócenia bilansu wody w organizmie będącymi fizjologicznymi reakcjami na stres[129]. A zatem zapewnianie odpowiedniego (w określonych warunkach środowiska) wyżywienia i niezbędnych ilości napojów (w tym wody) należy do zasadniczych zamierzeń logistycznych ograniczających negatywne skutki stresu[130].

Do pozostałych determinantów zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach taktycznych należy zaliczyć:

- czas na przygotowanie polowego systemu zaopatrywania w wodę;
- specyficzne środowiska działań taktycznych;
- zasoby infrastruktury logistycznej terenu i zdobycz wojenną.

2.5.1. Woda jako warunek egzystencji człowieka (żołnierza)

Szczegółowa analiza roli i znaczenia wody w organizmie człowieka wskazuje, iż woda stanowi podstawowy składnik wszystkich tkanek i cieczy organizmu (ciecze wewnątrzkomórkowe – 50% masy ciała tj. około 35 dm^3, ciecze pozakomórkowe –

---

[128] Por.: W. Kawka: *Możliwości radzenia sobie ze stresem w działalności dowódczej.* AON 1999, s. 23.
[129] Zob.: J.F. Terelak: *Stres psychologiczny.* PAX. Bydgoszcz 1995, s. 161.
[130] Zob.: P. Lemanowicz: *Reakcje stresowe* ..., op. cit., s. 187.

15% – 10,5 dm^3 i osocze – 5% – 3,5 dm^3). Po utracie 10% wody, co jest odpowiednikiem 6 ... 7% masy ciała, występuje dręczenie, pragnienie i obniżenie zdolności do wysiłku fizycznego, a utrata 20 ... 22% ogólnej ilości wody w organizmie, wyrażająca się w spadku wagi ciała o około 15% – powoduje śmierć. Odpowiednia ilość wody jest niezbędna do: zachowania stałości układu cieczy i tkanek, prawidłowego krążenia tych cieczy w organizmie, trawienia, wchłaniania, rozprowadzania składników odżywczych do tkanek, przebiegu procesów pośredniej przemiany materii, wydalania końcowych produktów tej przemiany itd. Ponadto woda umożliwia równomierne rozprowadzanie ciepła i ułatwia jego wydalanie z organizmu na drodze parowania i pocenia się[131]. Czysta woda przyjmowana w napojach lub pokarmach zawiera określone ilości składników nieszkodliwych i odżywczych, np.: wapń, żelazo, jod, fluor itp., co stanowi dodatkowe źródło uzupełniające proces odżywania się człowieka[132]. Wewnętrzna gospodarka zasobami wodnymi w organizmie funkcjonuje dzięki szeroko rozbudowanym i wzajemnie ze sobą sprzężonym receptorom, które regulują i stymulują w określonych warunkach bytowania – **nadmiar wody** = hiperhydratacja[133] (zaburzenia procesu trawienia) lub **niedobór wody** = dehydratacja[134] (pragnienie, odwodnienie, zaburzenia układu nerwowego, krążenia i oddychania, a nawet śmierć).

U zdrowego człowieka pobór wody i jej wydalanie wykazuje duże wahania, przy czym zwykle pobór wody jest determinowany potrzebą uzupełniania jej stratami następujących na drodze czterech mechanizmów:

- **skóra** – wielkość utraty wody przez skórę na skutek parowania wykazuje dużą rozpiętość i zależy od przemiany materii organizmu oraz temperatury i wilgotności środowiska – środowisko to nie tylko warunki panujące w bezpośrednim otoczeniu, ale również odzież, pościel itp.;

---

[131] Przy wyparowaniu 1 dm^3 wody człowiek traci około 600 kalorii – w ten sposób organizm pozbywa się 25% i więcej zbędnego ciepła. *Przyp. autora.*

[132] Bromatologia – (*bromatos* <gr.> – żywność, *logos* <gr.> – słowo, nauka) – nauka stosowana badająca środki spożywcze pod względem składu chemicznego, strawności, przyswajalności, wartości odżywczej i biologicznej, a także zajmująca się higieną produkcji żywności, jej przechowywaniem i przetwórstwem. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 200.

[133] Hiperhydratacja – „przewodnienie" (*hiperhydratation*) często używane jest przez specjalistów do opisania stanu zależnego lub to od nadmiaru sodu, bądź nadmiaru wody. Niektórzy specjaliści nadmiar wody w organizmie nazywają „zatruciem wodnym". Jest prawie niemożliwe, by zdrowy człowiek pił wodę dłuższy czas z szybkością przekraczającą maksymalną zdolność wydzielniczą nerek (około 0,75 dm^3/h). Stąd nadmiar wody w organizmie spowodowany nadmiernym jej spożyciem występuje tylko u osób z zaburzeniami psychicznymi. Zob.: R. Szamborski: *Metabolizm wody w organizmie człowieka. Polowy ...*, op. cit., s. 16.

[134] Dehydratacja – „odwodnienie" (*dehydration*) powinien oznaczać niedobór samej wody, lecz w praktyce klinicznej zwykle jest używany do określenia stanu niedoboru sodu i potasu. Względny niedobór wody

- **płuca** – powietrze wdychane do płuc ulega wysyceniu parą wodną, której część wydostaje się z powietrzem wydychanym do atmosfery;
- **żołądek i jelita** – utrata wody tą drogą u osób zdrowych może być znacznie większa u chorych z biegunką – straty żołądkowe występują nie tylko w stanach chorobowych, ale mogą być znaczne w przypadku wystąpienia wymiotów lub odsysania treści żołądkowej;
- **nerki** – bilans wodny jest zwykle określany na podstawie dobowej ilości moczu – nerki wydalają każdą ilość wody, która przewyższa zapotrzebowanie organizmu i muszą nie tylko wydalić nadmiar wody, ale również rozpuszczone w niej substancje niepożądane dla organizmu, są one zdolne do wydalania tych substancji wbrew gradientowi ich stężeń w komórce, jednakże właściwość ta jest ograniczona i minimalna objętość moczu, w której mogą one być wydalone, wynosi w ciągu doby około 0,5 dm^3.

Dobowe zapotrzebowanie na wodę u zdrowej, dorosłej osoby wynosi od 2,0 do 2,8 dm^3 i woda ta może pochodzić z trzech źródeł:

- **napoje** – chociaż wiele osób przyjmuje płyny w ilości znacznie przekraczającej ilość niezbędną do wydalania produktów odpadowych przemiany materii;
- **żywność** – na ogół zapomina się, że pokarmy zawierają dużą ilość wody[135] a ilość wody przyjmowanej w tej postaci jest prawie taka sama jak ilość przyjmowanych płynów;
- **woda metaboliczna** – woda ta powstaje w wyniku utlenienia atomów wodoru zawartych w substratach energetycznych, głównie węglowodanów (czasem jest ona nazywana wodą oksydacyjną), jednakże na przykład podawanie w postaci wlewów dożylnych dużych ilości izotonicznego roztworu glukozy powoduje szybkie spożytkowanie glukozy, co prowadzi do powstawania dwutlenku węgla, wydalanego przez płuca oraz wody, która jeśli nie jest wydalana przez nerki tak szybko jak jest tworzona.

---

może być uzależniony od niemożności zwykłego jej spożycia lub znacznie częściej, od nadmiernej jej utraty. Zob.: Ibid.

[135] Artykuły żywnościowe wykazują pod względem wewnętrznej zawartości wody duże zróżnicowanie. Czysty tłuszcz i cukier zawierają śladowe ilości wody, natomiast w mące jest jej 10 ... 12%, w chlebie – 70%, a w warzywach i owocach – nawet do 90%. *Przyp. autora.*

2.5.2. Żołnierze i pododdziały (oddziały, związki taktyczne) w sytuacji niedoboru wody

W literaturze przedmiotu stosunkowo rzadko podejmowana jest problematyka prowadzenia badań naukowych w ramach psychologicznego oddziaływania ograniczeń w dostawach wody podczas prowadzenia przez pododdziały (oddziały i ZT) działań taktycznych. Spowodowane to jest dwoma zasadniczymi względami. Po pierwsze – trudno wyraźnie nakreślić granicę pomiędzy skutkami fizjologicznymi (zob. rozdział 2.5.1.) a psychologicznymi niedoboru wody wśród żołnierzy i jednostek wojskowych szczebla taktycznego. Konsekwencją niezaspokojenia tego rodzaju potrzeb – zgodnie z założeniami koncepcji Maslowa – jest spadek, a niekiedy niemal całkowity brak aktywności podmiotu zmierzającego w warunkach normalnych do realizacji tzw. potrzeb wyższych, w tym potrzeby bezpieczeństwa, afiliacji[136], a tym bardziej – potrzeby samorealizacji[137]. Po drugie zaś – przyczyną tego stanu rzeczy są z pewnością względy humanitarne podczas prowadzenia tego rodzaju badań naukowych. Dlatego też w dostępnym piśmiennictwie znacznie częściej spotkać można się z opisem przebiegu i wyników badań dotyczących innych rodzajów deprywacji, choćby takich, jak deprywacja pokarmowa, informacyjna, czy izolacja fizyczna[138].

Psychologiczne następstwa niedoboru wody w ograniczonym stopniu określone są w znanej koncepcji stresu biologicznego, opracowanej i kilkakrotnie modyfikowanej przez Selye. Zgodnie z jej podstawowym założeniem, każda zmiana w otoczeniu podmiotu, obok skutków specyficznych, zależnych od charakterystyki treściowej konkretnego bodźca, prowadzi także do skutków nieswoistych, wspólnych dla rozmaitych bodźców.

W przebiegu każdej reakcji stresowej, bez względu na to, czy wywołana została nadmierną stymulacją czy też – jak ma to miejsce w przypadku odwodnienia – niedoborem składników niezbędnych do normalnego funkcjonowania organizmu, wyróżnić można trzy stadia. W pierwszym, określanym reakcją alarmową odporność organizmu na szkodliwy bodziec wyraźnie spada, a gdy bodziec ten jest dostatecznie silny i pojawia się nieoczekiwanie, zaś powierzchniowe zasoby adaptacyjne okazują się niewystarczające – może doprowadzić nawet do śmierci. W miarę uruchamiania tzw. zasobów głębokich organizm przystosowuje się do nietypowych warunków środowiskowych,

---

[136] Afiliacja – (*affiliatio* <łac.> – usynowienie) – powiązanie, łączność przez pośrednie związki; potrzeba człowieka wyrażająca się tendencją do bycia razem z innymi, przyłączenia się do osób i grup społecznych oraz poszukiwania akceptacji. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 13.
[137] Zob.: A.H. Maslow: *Motywacja i osobowość*. PAX. Warszawa 1990, s. 103.
[138] Zob.: J.F. Terelak: *Człowiek w sytuacjach ekstremalnych. Izolacja antarktyczna*. MON 1982, s. 123.

a jego odporność na czynniki zaburzające homeostazę[139] wzrasta nawet powyżej normalnego poziomu. Obserwuje się m.in. wzrost siły i szybkości reakcji, poprawę jakości procesów orientacyjnych oraz czynności wykonawczych. Niekiedy jednak już w tej fazie – w zależności od właściwości osobniczych – obserwuje się podwyższenie napięcia psychicznego, zwiększa się drażliwość, prowadząc do pogorszenia się relacji podmiotu z jego otoczeniem społecznym. Jeśli jednak niekorzystne warunki środowiskowe utrzymują się długotrwale, a tym bardziej gdy szkodliwe działanie podstawowego stresora jest wzmacniane innymi dystraktorami[140], następuje stopniowe wyczerpywanie się energii przystosowawczej organizmu. Mobilizacja ustępuje miejsca rozstrojeniu, naruszona zostaje struktura czynności elementarnych, dalszemu pogorszeniu ulegają procesy orientacyjne oraz procesy rozwiązywania problemów. Tym samym pojawiają się – jak utrzymuje Selye – ponownie oznaki wspomnianej reakcji alarmowej, przy czym są one tym razem już jednak nieodwracalne[141].

Uwzględniając przedstawione prawidłowości w przebiegu Ogólnego Zespołu Przystosowania oraz odwołując się do szczątkowych informacji medycznych, można określić tezę, iż zmiany w zachowaniu spowodowane niedoborem wody w organizmie przebiegają w podobny sposób. Różnice indywidualne mogą tu być jednak znaczne.

Nawet potoczna obserwacja prowadzi do wniosku, iż podstawowym następstwem niedoboru wody jest postępujący spadek wydajności fizycznej podmiotu. Jak wynika z badań Kozłowskiego tendencja ta uwidacznia się wyraźnie już wówczas, gdy utrata wody wynosi 2 ... 3% ciężaru ciała, co odpowiada ubytkowi rzędu 1,5 ... 2,0 dm^3 wody. Wydajność pracy spada w tych warunkach o około 25%[142]. Jest przy tym charakterystyczne, że odczuwane przez człowieka pragnienie nie zawsze informuje z dostateczną precyzją o wielkości deficytu w ustroju. Z badań, na które powołuje się Kirschner wynika, że nawet wówczas, gdy człowiek wykonujący zadania w otoczeniu o wysokiej temperaturze ma dostęp do wody, to kierując się pragnieniem uzupełnia jej straty zwykle w 90, a niekiedy nawet tylko w 60 ... 70%. Powstały w ten sposób deficyt

---

[139] Homeostaza – (*hômoios* <gr.> – równy, jednakowy, *statôs* <gr.> – stojący) – zdolność żywego organizmu do zdobywania względnie stałego stanu równowagi, np. składu krwi, temperatury ciała itp., przez odpowiednią koordynację i regulację procesów życiowych. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 752.

[140] Dystraktor – (*distractio* <łac.> – roztargnienie) – rzeczownik od dystrakcja; wynik powodujący roztargnienie, brak uwagi, koncentracji i skupienia umysłowego. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 491.

[141] Zob.: H. Selye: *Stres okiełznany*. PAX. Warszawa 1978, s. 35.

[142] Zob.: W. Missiuro: *Zarys fizjologii pracy*. PAX. Warszawa 1965, s. 372.

wody w organizmie określany jest terminem odwodnienie dowolne[143]. Przyjmuje się, iż granica odwodnienia prowadzącego do śmierci wynosi dla człowieka około 12 ... 15% wagi ciała. Szczególnie dotkliwa okazuje się dla organizmu utrata wydalanych wraz z potem chlorków. Już stosunkowo niewielki spadek stężenia soli prowadzi do zaburzeń w ośrodkowym układzie nerwowym, przejawiających się m.in. utratą równowagi emocjonalnej, postępującą drażliwością i agresywnością. W skrajnych przypadkach dochodzić może do gwałtownych napadów złości, a nawet do ataków szału. Obok takich objawów fizjologicznych, jak nudności i wymioty, często obserwuje się także stopniowy spadek energii działania oraz apatię[144].

Inną zaobserwowaną w badaniach, a jednocześnie niezwykle istotną dla sprawnego działania struktur wojskowych konsekwencją odwodnienia poszczególnych żołnierzy, jest znaczny spadek ich efektywności działania[145]. Analiza wyników poszczególnych testów dowodzi, że w sytuacji odwodnienia organizmu w niesprzyjających warunkach klimatycznych wyraźnie pogarsza się, tak istotna – zwłaszcza w działalności operatorowej – koordynacja wzrokowo – ruchowa, obniża się zdolność do koncentracji uwagi na określonych bodźcach zmysłowych, a także wyraźne daje się zauważyć pogorszenie innych procesów umysłowych. Widoczna jest przy tym korelacja między poziomem odwodnienia a charakterystyką wymienionych sprawności. Zważywszy, że dezorganizacja funkcji psychicznych pod wpływem odwodnienia jest prawdopodobnie funkcją ich złożoności, na polu walki trzeba się liczyć z możliwością dezorganizacji czynności wykonywanych nie tylko przez szeregowych żołnierzy, lecz także przez dowódców i żołnierzy ze składu dowództw, w tym na szczeblu taktycznym.

Brak odpowiedniej ilości wody w organizmie traktować należy również jako jedną z ważniejszych przesłanek, a nawet bezpośrednich przyczyn paniki i zachowań panicznych uczestników walki. Znaczny niedobór wody w organizmie prowadzić może bowiem do zaburzeń świadomości, błędów percepcyjnych, zniekształceń i błędów w ocenie sytuacji, a w skrajnych przypadkach nawet do omamów[146]. Narastające poczucie zagrożenia, strach oraz stany lękowe, potęgowane grą zaburzonej wyobraźni

---

[143] Zob.: H. Kirschner: *Żywienie a praca*. PZWL. Warszawa 1979, s. 165.
[144] Por.: W. Missiuro: *Zarys...*, op. cit., s. 374; *Wprowadzenie* ..., op. cit., s. 137; G. Lehmann: *Praktyczna fizjologia pracy*. PZWL. Warszawa 1966, s. 260.
[145] Rezultaty eksperymentu przeprowadzonego przez naukowców w Indiach przedstawione są w: B. Rokicki: *Psychologiczne następstwa niedoboru wody w organizmie człowieka. Polowy* ..., op. cit., s. 21.
[146] Zob.: G. Lehmann: *Praktyczna fizjologia...*, op. cit., s. 259.

tworzyć mogą zatem warunki szczególnie sprzyjające inicjowaniu zachowań charakterystycznych dla swoistej zbiorowej psychozy, jaką jest panika[147].

Istotnym determinantem zaopatrywania w wodę wojsk podczas prowadzenia działań taktycznych jest **czas**, który niezbędny jest – w sytuacji zniszczenia (obezwładnienia) publicznego systemu – na przygotowanie doraźnie zorganizowanego polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym. Składowymi tego uwarunkowania są poszczególne czasy cząstkowe, w skład których wchodzą: czas na określenie przyczyn, zasięgu występowania i stopniu zniszczenia (obezwładnienia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę, czas na realizację – przez PRW – rozpoznania źródeł poboru wody, czas na uzyskanie (pozyskanie lub wydobycie) pierwszych porcji wody, niezbędny czas na ich zbadanie oraz w następnej kolejności czas na przetransportowanie określonych dostaw do odbiorców. Liczba składowych oraz możliwości wykonawcze poszczególnych uczestników procesu zaopatrywania w wodę jest pokaźna, toteż precyzyjne określenie sumy czasów cząstkowych jest również trudne do jednoznacznego wyznaczenia, tym bardziej, iż w procesie zaopatrywania w wodę można korzystać z usług transportowych układu bezpośredniego lub pośredniego (zob. rozdział 2.3.4.). Niemniej jednak czas ten powinien być na tyle krótki, aby zgromadzone zapasy wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej w pododdziałach, oddziałach i ZT były wystarczające do chwili, kiedy zostaną dostarczone jej następne ilości z innego – niż dotychczas – systemu zaopatrywania w wodę.

Głównym wyznacznikiem zasobów określonego rejonu (pasa) prowadzenia działań taktycznych przez pododdziały, oddziały i ZT – w kontekście zaopatrywania w wodę wojsk – jest jego zasobność w wody (powierzchniowe i gruntowe – zob. rozdział 2.4.2.) o określonych wskaźnikach jakościowych. Niemniej jednak terytorium RP, które jest dla WLąd na szczeblu taktycznym potencjalnym obszarem prowadzenia działań taktycznych, charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem pod względem ukształtowania terenu (rzeźba terenu), jego pokrycia, a także zmiennością warunków atmosferycznych (zob. rozdział 2.4.3.). Z taktycznego punktu widzenia głównym kryterium klasyfikacji terenu jest jego dostępność dla wojsk.

Jeśli teren jest równinny lub pocięty wzniesieniami, których wysokość względna nie przekracza 50 m, a ich stoki są dogodne do pokonywania przez czołgi i BWP

---

[147] Panika – (*panique* <fr.> lub *panikôs* <gr.> – paniczny, od imienia bóstwa *Pan*) – nagły, niepohamowany, często nieuzasadniony strach, przerażenie, popłoch, zamieszanie organizacyjne zwykle ogarniające większą liczbę populacji. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 593.

oraz gdy pokrycie terenu tj. zalesienie, bagna, mokradła, rzeki, jeziora lub inne wybudowane obiekty, nie przekracza 50% całkowitej powierzchni, mówi się wówczas o warunkach normalnych (przeciętnych)[148]. Ponadto za normalne uznaje się warunki terenowe, w których widoczność nie jest mniejsza niż 4 km, temperatura otoczenia waha się w granicach od –5 ^{O}C do +30 ^{O}C, a pokrywa śnieżna nie przekracza grubości rzędu 15 cm.

Natomiast warunki terenowe, atmosferyczne i pory dnia (noc), których charakterystyka nie mieści się w powyższych wskaźnikach, uznawane są za **specyficzne środowiska walki**. Przyjmując powyższe uwarunkowania wyróżnia się prowadzenie działań taktycznych w terenie: zurbanizowanym, lesistym, lesisto – jeziornym, górzystym, a ponadto na wybrzeżu morskim oraz z wykorzystaniem przeszkód wodnych, w warunkach ograniczonej widoczności oraz w warunkach zimowych[149].

Charakterystyczną i wspólną cechą procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w specyficznych środowiskach działań taktycznych jest to, iż poszczególni wykonawcy cząstkowych przedsięwzięć wchodzących w skład zaopatrywania w wodę będą musieli realizować dodatkowe zadania i prace mające na celu pokonywanie trudności wynikających bezpośrednio z ich szczególnych właściwości oraz tym samym dostosowywania swoich sposobów realizacji zadań do ich aktualnych wymogów.

Podczas prowadzenia działań taktycznych przez pododdziały, oddziały i ZT – oprócz etatowego sprzętu technicznego do uzyskiwania, oczyszczania, transportu i przechowywania wody – mogą być wykorzystywane **zasoby infrastruktury logistycznej terenu** i **zdobycz wojenna**[150]. Eksploatacja zasobów miejscowych i zdobyczy wojennej polega na zorganizowanym wykorzystaniu zaopatrzenia (m.in. wody do celów fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych) oraz obiektów przez WLąd, w tym na szczeblu taktycznym, znajdujące się na terenie prowadzonych działań taktycznych[151].

---

[148] Por.: K. Szeląg: *Zabezpieczenie logistyczne brygady zmechanizowanej w obronie i natarciu.* AON 1998, s. 15.

[149] Zob.: A. Bujak: *Działania bojowe w specyficznych środowiskach walki na obszarze kraju. Rozprawa habilitacyjna.* AON 2000, s. 78.

[150] Problematyka wykorzystywania zasobów miejscowych i zdobyczy wojennych regulowana jest przez ratyfikowane i implementowane układy międzynarodowe (np. IV i VI Konwencja Haska oraz Konwencja Genewska), a na obszarze kraju odpowiednie ustawy opracowane przez Sejm RP. Zasoby miejscowe – obiekty, urządzenia, zaopatrzenie i inne dobra, które znalazły się w terenie, na którym prowadzone są działania taktyczne przed rozpoczęciem tych działań, natomiast zdobycz wojenna – uzbrojenie, sprzęt wojskowy, środki bojowe i materiałowe przeciwnika odebrane wziętym do niewoli żołnierzom, a także zgromadzone w składach znajdujących się na opanowanym obszarze. *Przyp. autora.*

[151] Zdobycz wojenna należy do strony, która ją zajęła, lecz nie do pojedynczych żołnierzy i można je używać bez ograniczeń. Zdobyczą wojenna nie są środki identyfikacyjne, sprzęt i środki medyczne,

Zdobyte środki zaopatrzenia, w tym przede wszystkim woda – przed jej wykorzystaniem – muszą być zbadane i zaklasyfikowane do odpowiedniej grupy potrzeb przed jej bezpośrednim użyciem. Uzyskane w ten sposób ilości wody mogą być wykorzystywane w ramach przysługujących pododdziałom i oddziałom należności.

W zakresie oczyszczania, transportu i przechowywania wody mogą być rekwirowane przez WLąd określone egzemplarze sprzętu technicznego, których przeznaczenie mieści się w technologicznych ramach procesu zaopatrywania w wodę wojsk[152]. Aktu tego typu można dokonywać tylko na potrzeby wojsk oraz personelu administracyjnego i jest ona dozwolona wtedy, i tylko wtedy, gdy potrzeby miejscowej ludności są zapewnione przynajmniej w minimalnym stopniu. Ponadto nieruchomości i obiekty znajdujące się na terytorium przeciwnika używane lub zajęte przez wojska własne powinny być zwrócone właścicielom po ich wcześniejszym wykorzystaniu, natomiast rzeczy ruchome mogą być przyjęte na własność[153].

2.6. Wnioski

1. Przykłady z historii sztuki wojennej świadczą o tym, że ograniczenia w dostawach wody miały w przeszłości (a w przyszłości z pewnością mogą mieć) negatywny wpływ na zdolność bojową wojsk.
2. Skalkulowane dobowe potrzeby wojsk na wodę fizjologiczną (P_{F*}) oraz taktyczno – operacyjną (P_{TO*}) w pododdziałach, oddziałach i ZT należy traktować jako wielkości, będące podstawą do dalszych rozważań i kalkulacji.
3. Wskaźniki jakościowe wody określone w dokumentach normatywnych państw NATO są porównywalne co do ich ilości i wielkości z ich odpowiednikami obowiązującymi w SZ RP.
4. Przyjęty w rozprawie podział potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną, bazujący na logicznych założeniach i szczegółowych kalkulacjach, pozwala skonstatować, że określone w dokumentach normatywnych NATO i krajowych normach obronnych – wskaźniki ilościowe na wodę pozyskiwaną z polowego systemu zaopatrywania w wodę – są zbyt duże w stosunku do ich rzeczywistych potrzeb.

---

przedmioty kultu religijnego oraz odzież, żywność i środki ochrony osobistej wziętych do niewoli żołnierzy przeciwnika. *Przyp. autora.*

[152] Rekwizycja wojenna – zajmowanie lub zatrzymywanie przez organy wojskowe dóbr materialnych oraz wszelkie inne przymusowe świadczenia nakładane na ludność cywilną w czasie wojny. Por.: *Leksykon wiedzy wojskowej*. MON 1979, s. 178.

[153] Zob.: F. de Mulimen: *Podręcznik prawa wojennego dla sił zbrojnych*. Bellona 1994, s. 123.

5. W ślad za rozwiązaniami organizacyjnymi mającymi na celu doskonalenie procesu zaopatrywania w wodę WLąd musi postępować unowocześnianie sprzętu technicznego do rozpoznawania, uzyskiwania, badania jakości, transportu i przechowywania wody oraz wdrażanie go na wyposażenie pododdziałów logistycznych, inżynieryjnych i chemicznych.
6. Występuje wiele przesłanek, które wskazują na realne możliwości zniszczenia lub obezwładnienia publicznego systemu zaopatrywania w wodę zarówno w czasie pokoju, jak i w czasie kryzysu i wojny. Stąd istnieje obowiązek organizowania przez wojska polowego systemu zaopatrywania w wodę.
7. W sytuacji użycia BMRa lub uwolnienia TSP woda do celów fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych musi być wydobywana przede wszystkim z zasobów wód gruntowych, tzw. drugiego poziomu.
8. Źle funkcjonujący system zaopatrywania w wodę wojsk należy postrzegać jako jedną z istotnych przesłanek psychologicznych mogących mieć negatywny wpływ na zachowanie się żołnierzy, pododdziałów, oddziałów, a nawet ZT.
9. Pokonanie trudności w prognozowaniu potrzeb na wodę – uzyskiwaną w ramach polowego systemu zaopatrywania w wodę – dla wojsk wymaga m.in. wspomagania informatycznego tego procesu.

3. IDENTYFIKACJA ORGANIZACJI ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM

(ocena dotychczasowych rozwiązań stosowanych w WLąd SZ RP i armiach przodujących państw NATO)

Organizacja zaopatrywania w wodę wojsk w aspekcie czynnościom składa się z następujących elementów:

- **organy odpowiedzialne za organizowanie oraz jednostki wojskowe realizujące zaopatrywanie w wodę wojsk**, czyli komórki dowództw i pododdziały (oddziały) wojskowe;
- **proces zaopatrywania w wodę w warunkach bojowych**, czyli ukierunkowany i stale powtarzający się cykl myślenia i procedury działania.

Zaopatrywanie w wodę wojsk to przygotowane zawczasu działanie organizatorów i realizatorów, podczas którego woda przeznaczona dla odbiorców dostarczana jest przy minimalnym nakładzie prac i czynności wykonawczych (np. podczas funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę). Skuteczność tego procesu wyraża się – w zależności od zaistniałej sytuacji taktyczno – operacyjnej – określonym wskaźnikiem zaspakajania dobowych potrzeb konsumentów.

3.1. Właściwości ogólne

Normą w WLąd SZ RP oraz armiach przodujących państw NATO jest ta, która określa zaopatrywanie w wodę jako jeden z wielu niezbędnych procesów organizacyjnych mający na celu zachowanie gotowości operacyjnej sił zbrojnych (*survivability*), a awaryjny system zaopatrywania w wodę (*forward area water point supply system – FAWPSS*) postrzegany jest jako zawczasu zorganizowany i doraźnie funkcjonujący – zarówno w warunkach pokoju, kryzysu i wojny konwencjonalnej, jak i w warunkach użycia BMRa lub uwolnienia TSP – układ sił i środków[1].

Operatywne oraz efektywnie działające organy kierowania i jednostki wojskowe biorące udział w procesie zaopatrywania w wodę wojsk, a także przygotowany potencjał wykonawczy (pododdziały wyposażone w sprzęt techniczny o określonych możliwościach realizacji zadań) w zasadniczy sposób przyczyniają się do pełnej realizacji zadań związanych z dostawami wody w coraz bardziej skomplikowanych warunkach pola walki i jego środowiskach, a tym samym do realizacji oczekiwanego stopnia skuteczności systemu zaopatrywania w wodę.

---

[1] Ratyfikacje, implementacje oraz zastrzeżenia do właściwego porozumienia standaryzacyjnego NATO zawarte są w: *STANAG-u 2885* ..., op. cit., s. 27; *Norma Obronna NO-04-A003* ..., op. cit., s. 6.

Proces zaopatrywania w wodę WLąd w SZ RP i armiach przodujących państw NATO obejmuje: rozpoznanie źródeł poboru wody, uzyskiwanie, oczyszczanie (uzdatnianie), badanie jakości (kontrola), transport i przechowywanie (magazynowanie) wody[2], a także kierowanie jednostkami wojskowymi – realizatorami zadań cząstkowych zaopatrywania w wodę. Jednakże w procesie tym występuje wiele różnic struktury organizacyjnej, kompetencyjnej i przestrzennej organów logistycznych, inżynieryjnych i innych rodzajów wojsk[3].

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w dokumentach normatywnych armii NATO kompetencyjny zakres obowiązków osób funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia (SD) – odpowiedzialnych za organizowanie zaopatrywania w wodę – jest różnorodny[4].

3.2. Organy odpowiedzialne za organizowanie oraz jednostki wojskowe realizujące zaopatrywanie w wodę

W Siłach Zbrojnych RP, w armii Stanów Zjednoczonych oraz w armii Republiki Federalnej Niemiec najczęściej wymienianymi podmiotami odpowiedzialnymi za organizowanie zaopatrywania w wodę WLąd są organy i jednostki logistyczne (w tym zaopatrzenia i medyczne), inżynieryjne i chemiczne. Ich udział w procesie zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym przedstawiają poniższe podrozdziały.

3.2.1. Wojska lądowe SZ RP

W okresie powojennym wydobywaniem i oczyszczaniem wody zajmowali się specjaliści wojsk inżynieryjnych[5]. Do końca lat osiemdziesiątych w strukturach WLąd

---

[2] Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk wraz z ich charakterystykami przedstawia rozdział 2.3.

[3] Udział komponentów wojsk lądowych w systemie polowego zaopatrywania w wodę na szczeblach taktycznych: Polski, Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec przedstawia tabela 3.2. Por.: załącznik G (informacyjny) w: *NO-04-A003* ..., op.cit. *Przyp. autora.*

[4] Dokumentami normatywnymi w analizowanych armiach NATO są:

1) w WLąd RP: *Regulamin* ..., op. cit.; *Organizacja i technika* ..., op. cit.; *Norma Obronna NO-04-A002* ..., op. cit.; *Norma Obronna NO-04-A003* ..., op. cit.;

2) w WLąd Stanów Zjednoczonych: *Field Manual No 3-0 (FM 100-5). Operations*. Headquarters Department (HQ Dep) of the Army. Washington 2001; *Field Manual No FM 5-103. Survivability*. HQ Dep of the Army. Washington 1985; *Field Manual No FM 5-104. General engineering*. HQ Dep of the Army. Washington 1986; *Field Manual No FM 3-101. Chemical staffs and units*. HQ Dep of the Army. Washington 1993; *Field Manual No FM 10-52. Water supply in theatres of operations*. HQ Dep of the Army. Washington 1990; *Field Manual No FM 10-52-1. Water supply point equipment and operations*. HQ Dep of the Army. Washington 1991; *Field Manual No FM 63-11. Logistics support element tactics, techniques and procedures*. HQ Dep of the Army. Washington 1996;

3) w WLąd Republiki Federalnej Niemiec: *HDv 100/100 VS-NfD. Truppenführung* (*TF*). Bundesministerium der Verteidigung (BuMin der Vtg). Bonn 1998; *HDv 100/200 VS-NfD. Führungsunterstützung im Heer (TF-TU)*. BuMin der Vtg. Bonn 1998; *HDv 280/100. Führung der Pioniere*. BuMin der Vtg. Bonn 1999; *HDv 330/100. Führung der ABC-Abwehrtruppe*. BuMin der Vtg. Bonn 2000; *HDv 100/400 VS-NfD. Logistik und Sanitätsdienst des Heeres* (*TF Log/San*). BuMin der Vtg. Bonn 1998.

[5] Por.: *Instrukcja saperska. Polowe* ..., op. cit., s. 5; *Regulamin walki Sił Zbrojnych PRL* (*dywizja – pułk*). MON 1964, s. 84; *Wykaz specjalności wojskowych szeregowców i podoficerów WLąd, WL, OPK i Wew.*

występowały następujące pododdziały i oddziały wydobywania i oczyszczania wody (wiow):

- na szczeblu centralnym – bwiow (wydobywania i oczyszczania wody);
- na szczeblu operacyjnym – kwiow w BSap;
- na szczeblu taktycznym – drwiow w bsap ZT.

Ważkim i zarazem znamiennym zdarzeniem, mającym w przeszłości niebagatelny wpływ na aktualną organizację zaopatrywania w wodę wojsk, było przekazanie – w okresie wzmożonej restrukturyzacji i reorganizacji WLąd na początku lat dziewięćdziesiątych – zadania wydobywania i oczyszczania wody pododdziałom i oddziałom logistycznym. Postanowienia kolejnej edycji regulaminu walki wprowadzonego do użytku w maju 1994 r. precyzowały, że jednostki logistyczne realizują usługi logistyczne, które dzielą się na specjalistyczne i gospodarczo – bytowe. W składzie tych drugich pojawiło się – wydobywanie i oczyszczanie wody[6]. Bezpośrednimi skutkami podjętych decyzji było przekazanie części sprzętu do wiow pododdziałom logistycznym oraz redukcja inżynieryjnych pododdziałów wiow. W wyniku tych zmian pododdziały wiow występowały jedynie w następujących strukturach organizacyjnych wojsk inżynieryjnych:

- na szczeblu operacyjnym:
  – plwiow w BSap,
  – drwiow w: psap, pdm, ppont;
- na szczeblu taktycznym – nieetatowe obsługi sprzętu do wiow w ZT[7].

Na podstawie kolejnych decyzji wyższych przełożonych[8] umieszczono po raz kolejny wydobywanie i oczyszczanie wody wśród zadań zabezpieczenia inżynieryjnego[9]. Zmiany organizacyjne w ramach procesu „*Rozwoju WLąd SZ RP w latach 2001 – 2006*" dotyczą również etapowego włączania następujących pododdziałów wiow w struktury WLąd:

- na szczeblu operacyjnym:
  – kwiow w BSap,

MON 1964, s. 84; *Indeks materiałowy sprzętu inżynieryjno – saperskiego Wojska Polskiego*. MON 1969, s. 48.

[6] Por.: *Regulamin działań taktycznych* (*związek taktyczny, oddział*). *Część 1*. SG WP 1994, s. 87; *Regulamin działań taktycznych* (*pododdziały*). *Część 2*. SG WP 1994, s. 106.

[7] Zob.: M. Bagłaj: *Awaryjne* ..., op. cit., s. 98.

[8] Decyzja Dowódcy WLąd z 1998 r. Por.: W. Kawka: *Wydobywanie i oczyszczanie wody*. PWL 2001/7, s. 71.

[9] Zob.: *Regulamin* ..., op. cit., s. 232.

- plwiow w: BOT, psap,
- drwiow w bratinż;

- na szczeblu taktycznym:
  - drwiow w bsap ZT,
  - nieetatowe obsługi sprzętu do wiow w BZ/BPanc[10].

Tabela 3.1.

ZESTAWIENIE SPRZĘTU TECHNICZNEGO DO WYDOBYWANIA I OCZYSZCZANIA WODY W WOJSKACH LĄDOWYCH W ROKU 2000[11]

Rodzaj sprzętu	Wojska Lądowe SZ RP					
	Śląski OW	Pomorski OW	KPZ	WITI	CSS WInż	**Razem**
ZSW-50	14	13	0	0	0	**27**
ZSW-40	0	0	0	0	0	**0**
ZSW-15	65	46	23	1	0	**134**
SR-7	1 303	645	366	1	89	**2 404**
FSW-8000	53	27	5	0	0	**85**
FPW-2000	2	2	1	0	0	**5**
FPW-300	1 273	865	456	1	32	**2 627**
FPW-30	948	580	316	1	0	**1 845**

Analiza struktury organizacyjno – funkcjonalnej **batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc** (zob. rys. 3.1.) wskazuje, iż na tym szczeblu dowodzenia występują: w grupie wsparcia działań – specjaliści: wojsk inżynieryjnych i chemicznych (instruktorzy) oraz w grupie zabezpieczenia działań: przedstawiciele służb zaopatrzenia, eksploatacji i służby medycznej (S4 – sekcja planowania logistycznego batalionu). Jednym z wielu zadań w ramach realizacji zabezpieczenia bojowego i logistycznego wojsk jest organizowanie zaopatrywania w wodę pododdziałów batalionu (dywizjonu) – przy wykorzystaniu nieetatowego pododdziału (pododdział specjalnie przygotowany) oraz etatowego sprzętu technicznego do uzyskiwania, oczyszczania, badania jakości, transportu i przechowywania wody w pododdziale zaopatrzenia.

W okresie pisemnego opracowywania rozprawy w batalionach (dywizjonach) w BZ/BPanc WLąd organizuje się – ze składu wojsk chemicznych – Zespoły Wykrywania i Monitorowania Skażeń[12], których jednym z zadań jest prowadzenie kontroli ra-

---

[10] Zmiany strukturalne i założenia Dowództwa Wojsk Lądowych (DWLąd) w świetle rozwoju SZ RP 2001 – 2006 prezentował – w ramach konferencji naukowo – metodycznej WWLąd/AON – 19 września 2000 r. W. Hauzer (przedstawiciel DWLąd). Zestawienie sprzętu do wydobywania i oczyszczania wody występującego w wojskach lądowych w roku 2000 przedstawia tabela 3.1. *Przyp. autora.*

[11] Opracowano na podstawie: *Koncepcja ...*, op. cit., s. 20.

[12] Opracowano na podstawie: *Wytycznych Szefa Wojsk Obrony Przeciwchemicznych DWLąd w sprawie powołania Zespołów Obrony Przeciwchemicznej*. DWLąd 2000; S. Śladkowski: *Działania Zespołów Wykrywania i Monitorowania skażeń w operacji*. AON 2001, s. 48.

diologicznej i chemicznej, co w konsekwencji pozwala na szerszy – niż dotychczas – zakres badania jakości użytkowanej wody na szczeblu batalionu (dywizjonu)[13].

W brygadzie zmechanizowanej (pancernej) oprócz przedstawicieli wojsk inżynieryjnych[14] i chemicznych umiejscowionych w sekcji wsparcia działań SD, występują specjaliści logistyki (S4 – sekcja planowania logistycznego brygady) w sekcji zabezpieczenia działań (zob. rys. 3.2.). Podczas planowania działań taktycznych odpowiadają oni za zaopatrywanie w wodę pododdziałów brygady na zasadzie koordynacji prac i zadań realizowanych przez wykonawców różnych rodzajów wojsk[15].

Wykonawcami zadań cząstkowych zaopatrywania w wodę w BZ/BPanc są:

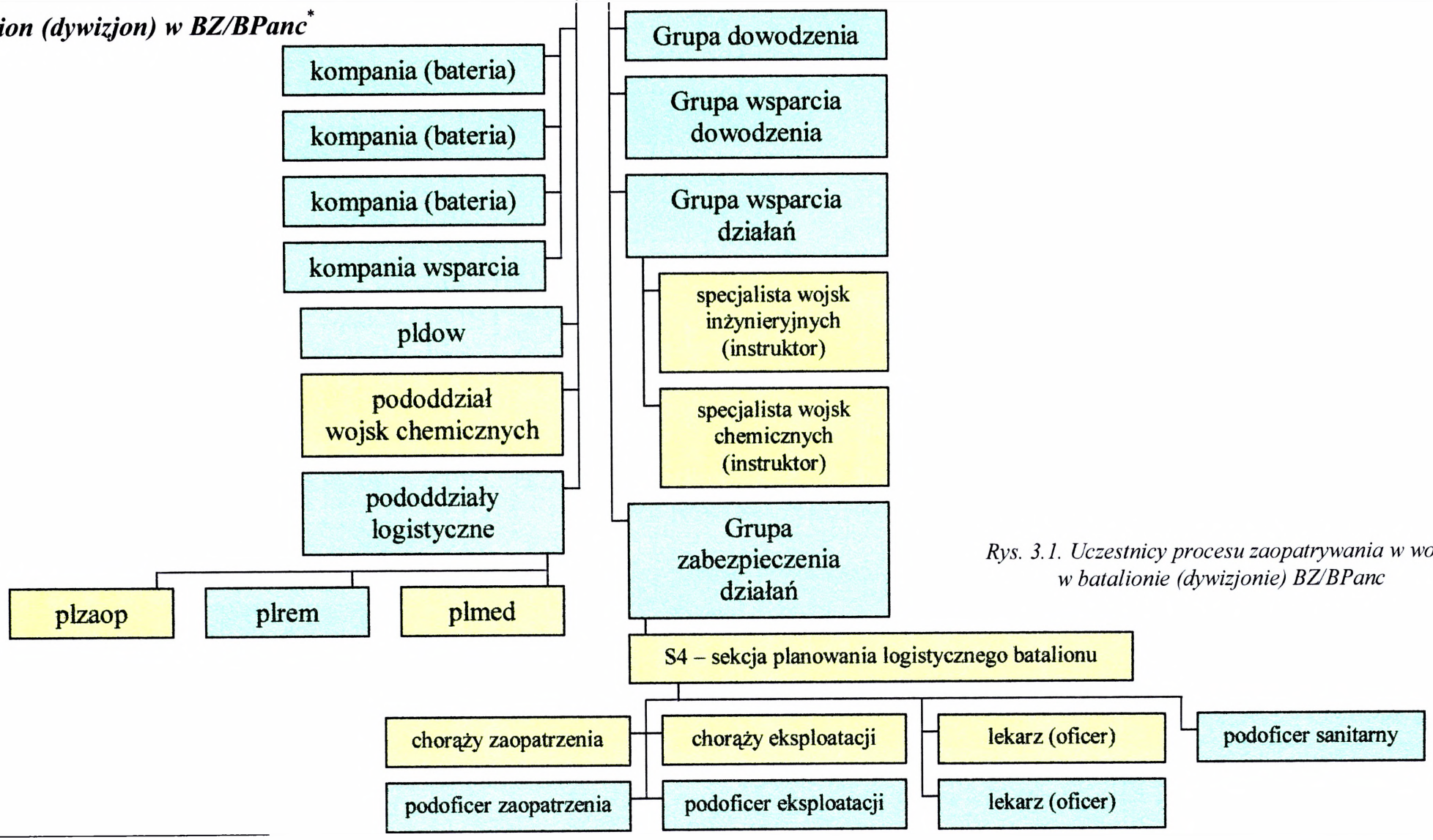
- nieetatowe obsługi sprzętu do wiow w batalionach (dywizjonach) – w ramach zabezpieczenia inżynieryjnego i logistycznego wojsk;
- nieetatowa obsługa sprzętu do wiow w kompanii saperów – w ramach wsparcia inżynieryjnego wojsk;
- nieetatowa obsługa sprzętu do wiow w kompanii zaopatrzenia – w ramach zabezpieczenia materiałowego wojsk;
- pododdziały chemiczne – w ramach obrony przeciwchemicznej wojsk;
- przedstawiciele służb medycznych – w ramach zabezpieczenia medycznego wojsk.

Struktura organizacyjno – funkcjonalna **dywizji zmechanizowanej (kawalerii pancernej)** wskazuje (zob. rys. 3.3.), iż organizowaniem zaopatrywania w wodę dywizji zajmują się specjaliści wojsk inżynieryjnych i chemicznych – umiejscowieni w wydziale wsparcia bojowego centrum wsparcia działań wraz ze specjalistami logistyki (G4 – zespół dowodzenia logistyką dywizji) znajdującymi się w centrum zabezpieczenia działań (zespoły: planowania, materiałowy, techniczny i medyczny)[16].

Dokumenty normatywne traktujące o zaopatrywaniu w wodę WLąd problematykę organizowania polowego systemu zaopatrywania w wodę prezentują w formie realizacji zadań **przygotowawczo – zabezpieczających** i **wykonawczych**[17].

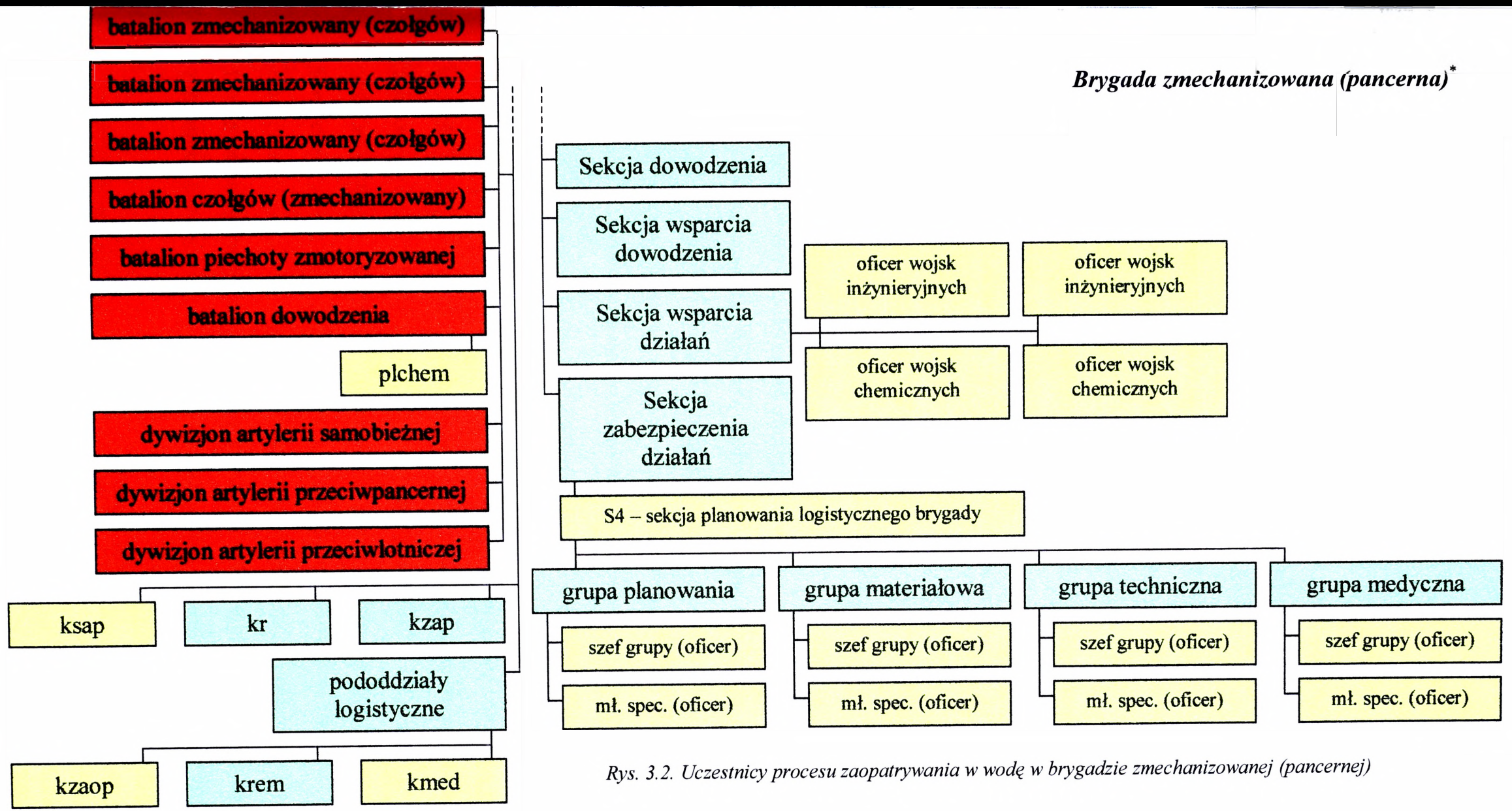
---

[13] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc przedstawia rys. 3.1.
[14] Por.: S. Kowalkowki: *Oficer – specjalista wojsk inżynieryjnych w dowództwie brygady zmechanizowanej* (*pancernej*). PWL 2000/4, s. 20.
[15] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) przedstawia rys. 3.2.
[16] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (kawalerii pancernej) przedstawia rys. 3.3.
[17] Zob.: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 20.



Rys. 3.1. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcyjne i pododdziały, które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów batalionu. Opracowano na podstawie: *Praca zespołów logistycznych G4 (S4) w procesie dowodzenia wojskami lądowymi na szczeblu taktycznym (batalion, brygada, dywizja)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1999, s. 48; *Poradnik* ..., op. cit., s. 26; S. Owczarek: *Zabezpieczenie* ..., op. cit., s. 99, a ponadto na podstawie aktualnego etatu batalionu zmechanizowanego 15 BKPanc (w batalionie czołgów oraz w dywizjonach artylerii: samobieżnej, przeciwpancernej i przeciwlotniczej nie występuje kompania wsparcia). *Przyp. autora.*



Rys. 3.2. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej)

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcyjne i pododdziały, które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów brygady. Opracowano na podstawie: *Praca zespołów ...*, op. cit. s. 49; *Poradnik ...*, op. cit., s. 11, a ponadto na podstawie aktualnego etatu 15 BKPanc (w brygadzie pancernej nie występuje dywizjon artylerii przeciwpancernej). Na rysunku kolorem czerwonym przedstawiono pododdziały brygady realizujące samodzielnie zaopatrywanie w wodę (w ramach zabezpieczenia inżynieryjnego i logistycznego wojsk). *Przyp. autora.*

Zadania przygotowawczo – zabezpieczające stanowią zespół złożonych i różnorodnych pod względem merytorycznym przedsięwzięć o charakterze **organizacyjnym**, **technicznym** oraz **szkoleniowym** i zmierzają do przygotowania i zabezpieczenia wojsk w taki sposób, aby miały one możliwość samodzielnego zaopatrywania się w wodę w każdych warunkach hydrologicznych (hydrogeologicznych) podczas prowadzenia działań taktycznych w różnorodnych uwarunkowaniach środowiskowych.

Organizacyjny charakter zadań przygotowawczych ma na celu głównie wypracowanie racjonalnego (optymalnego) systemu zaopatrywania w wodę wojsk (bez względu na warunki środowiska i sytuację taktyczno – operacyjną) oraz stworzenie funkcjonalnej struktury organizacyjnej poszczególnych wykonawców zadań związanych z zaopatrywaniem w wodę.

Zabiegi **techniczne** związane z usprawnianiem systemu zaopatrywania w wodę mają na celu przede wszystkim permanentne wyposażanie jednostek wojskowych w etatowy sprzęt techniczny (wraz z jego dodatkowym oprzyrządowaniem) spełniający warunki znormalizowanej efektywności funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę oraz stałe jego udoskonalanie[18].

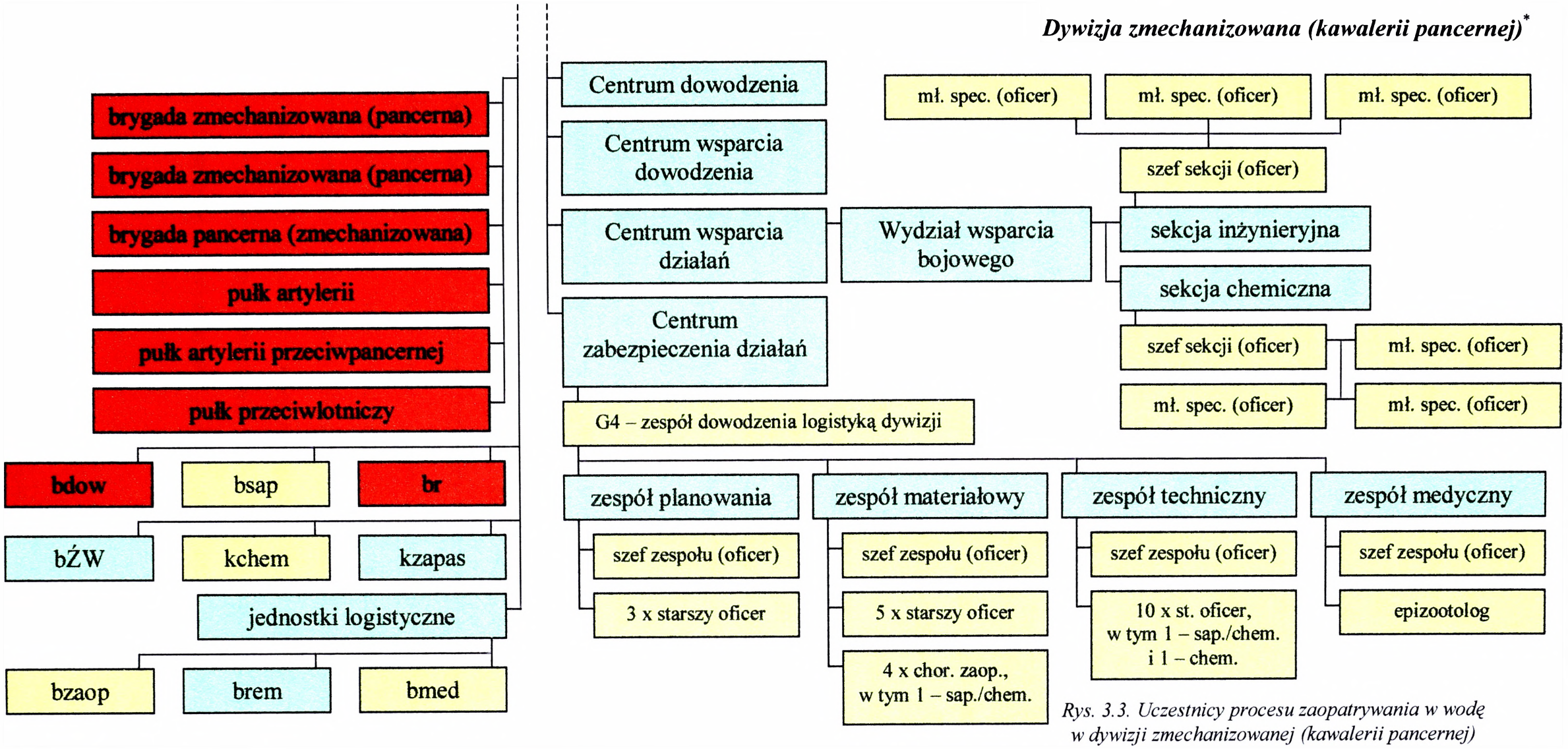
Szkoleniowy aspekt zadań przygotowawczo – zabezpieczających sprowadza się do przygotowania obsług środków technicznych pod względem teoretycznym i praktycznym do realizacji zdań zaopatrywania w wodę.

Zadania wykonawcze mają na celu zagwarantowanie wojskom niezbędnych ilości wody o normatywnych wskaźnikach jakościowych niezależnie od istniejących warunków hydrologicznych (hydrogeologicznych) i aktualnej sytuacji taktyczno – operacyjnej.

Obok określenia zasadniczych sposobów zaopatrywania w wodę wojsk (sposoby: zdecentralizowany, scentralizowany i mieszany) przyjmuje się zakresy odpowiedzialności dla osób funkcyjnych SD oraz dla pododdziałów inżynieryjnych i logistycznych w kontekście samowystarczalności w przygotowywaniu i funkcjonowaniu punktów poboru (rozdziału) wody oraz inne zadania cząstkowe w ramach funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę (np. dla pododdziałów chemicznych). W obszarze tym wyszczególnia się organy wykonawcze, a pełną odpowiedzialność za organizację zaopatrywania w wodę wojsk powierza się dowódcom taktycznych szczebli

---

[18] Charakterystyki taktyczno – techniczne sprzętu technicznego niezbędnego do realizacji zadań procesu zaopatrywania wojsk w wodę przedstawione są w załącznikach: 6., 7. i 8.



Rys. 3.3. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (kawalerii pancernej)

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcyjne i pododdziały (oddziały), które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów i oddziałów dywizji. Opracowano na podstawie: *Procedury funkcjonowania zespołów logistycznych G4 (S4) w procesie dowodzenia wojskami lądowymi w armiach państw NATO i możliwości ich wykorzystania w SZ RP pk. „ACOS"*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1999, s. 39; *Poradnik ...*, op. cit., s. 11, a ponadto na podstawie aktualnego etatu 11 DKPanc (w dywizji kawalerii pancernej nie występuje pułk przeciwpancerny). Na rysunku kolorem czerwonym przedstawiono oddziały dywizji realizujące samodzielnie zaopatrywanie w wodę (w ramach zabezpieczenia inżynieryjnego i logistycznego wojsk). *Przyp. autora.*

dowodzenia. Do zbioru organów wykonawczych zalicza się: **głównego koordynatora**, **organizatora** i **poszczególnych wykonawców (realizatorów)**.

Głównym koordynatorem organizacji zaopatrywania w wodę wojsk jest sztab. W osobie funkcyjnej – jaką jest szef G4/S4 – upatruje się **głównego organizatora** zaopatrywania w wodę wojsk, który podczas organizowania systemu zaopatrywania w wodę wojsk współpracuje z przedstawicielami wojsk inżynieryjnych, chemicznych oraz koordynuje działalność pododdziałów (oddziałów) logistycznych. Wśród **wykonawców (realizatorów)** tych zadań postrzega się pododdziały inżynieryjne (wiow), nieetatowe obsługi środków technicznych znajdujące się na wyposażeniu pododdziałów (oddziałów) logistycznych oraz siły i środki wojsk chemicznych.

Do najważniejszych zadań realizowanych przez **sztaby** – w ramach organizowania systemu zaopatrywania w wodę wojsk – należą:

- analiza i ocena funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę oraz warunków hydrologicznych (hydrogeologicznych) w aspekcie zaistniałej sytuacji taktyczno – operacyjnej;
- organizacja PRW, zbieranie informacji rozpoznawczych i przekazywanie ich wykonawcom poszczególnych zadań cząstkowych;
- opracowanie „*Planu zaopatrywania w wodę*";
- współdziałanie z sąsiednimi jednostkami wojskowymi w zakresie wspólnego wykorzystywania źródeł poboru wody, rozmieszczonymi w ich rejonach (pasach) prowadzenia działań taktycznych.

„*Plan zaopatrywania w wodę*" określonego szczebla dowodzenia jest podstawowym dokumentem planistycznym, na bazie którego organizuje się system zaopatrywania w wodę wojsk. Jest on opracowywany przez zespół osób funkcyjnych, wśród których przede wszystkim należy upatrywać **szefa G4/S4**, **oficera wojsk inżynieryjnych**, **chemicznych** oraz **przedstawicieli służb**: **medycznych** i **technicznych**. Ponadto w ramach kompetencyjnych obowiązków tychże osób przyjmuje się, że:

- **szef G4/S4**: określa dobowe zapotrzebowanie wojsk na wodę; wypracowuje zadania dla pododdziałów zaopatrzenia w zakresie rozpoznania źródeł poboru wody oraz urządzania i eksploatacji punktów wodnych, punktów rozdziału wody oraz jej transportowania i przechowywania; nadzoruje stan jakościowy i ilościowy dostarczanej dla pododdziałów (oddziałów) wody,

- **oficer wojsk inżynieryjnych**: stawia zadania pododdziałom wydobywania i oczyszczania wody w zakresie rozpoznania źródeł poboru wody oraz urządzania i eksploatacji punktów wodnych; planuje zadania zabezpieczenia inżynieryjnego w rejonie funkcjonowania punktów wodnych i punktów rozdziału wody (np. rozbudowa fortyfikacyjna terenu, budowa zapór inżynieryjnych itp.); organizuje szkolenie pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody oraz nieetatowych obsług sprzętu do wiow w pododdziałach inżynieryjnych i logistycznych,
- **oficer wojsk chemicznych**: planuje udział przedstawicieli wojsk chemicznych w rozpoznaniu źródeł poboru wody; organizuje szkolenia oraz instruktaże dla obsług polowego laboratorium analizy wody,
- **przedstawiciel służb medycznych (lekarz)**: planuje udział personelu medycznego w ramach rozpoznania źródeł poboru wody; wydaje orzeczenia o wskaźnikach jakościowych oczyszczonej wody i zezwolenia na jej spożywanie (użytkowanie); instruuje pododdziały jednostek wojskowych o sposobach używania indywidualnych środków do odkażania wody oraz higienie spożywania wody,
- **przedstawiciel służb technicznych**: organizuje pomoc techniczną w ramach transportu wody.

Do podstawowych obowiązków **dowódców pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody** w ramach realizacji zadań związanych z zaopatrywaniem w wodę należą: realizacja zadań zawartych w „*Planie zaopatrywania w wodę*", organizowanie rozpoznania źródeł poboru wody, eksploatacja dużych punktów wodnych, organizacja ochrony i obrony punktów wodnych w ramach zabezpieczenia bojowego.

Do zasadniczych obowiązków **nieetatowych obsług sprzętu do wiow** należą: wykonawstwo zadań zawartych w „*Planie zaopatrywania w wodę*", urządzanie i eksploatacja małych punktów wodnych i punktów rozdziału wody, a także organizacja ich ochrony i obrony (zabezpieczenie bojowe)[19].

3.2.2. Wojska lądowe Stanów Zjednoczonych

Ostatnie dziesięciolecie ubiegłego wieku było okresem, w którym procesom reorganizacyjnym w WLąd Stanów Zjednoczonych (*The US-Army*)[20] poddany został

---

[19] Analizę i ocenę organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w SZ RP przedstawia załącznik 11.
[20] Zob.: H.I. Łatkowski: *Stany Zjednoczone. Informator*. Bellona 1993, s. 71.

m.in. proces zaopatrywania w wodę wojsk (*water support operations*) na szczeblu taktycznym (*on the tactical level*)[21].

Konflikty zbrojne oraz wojny ostatnich dziesięcioleci XX wieku, w których uczestnikami były komponenty Armii Amerykańskiej (np. w rejonie Południowo-Wschodniej Azji i na Bliskim Wschodzie) udowodniły, iż nawet w trudnych warunkach środowiskowych (np. niekorzystne warunki hydrologiczne lub hydrogeologiczne) wykonawcy zadań zabezpieczenia w wodę wojsk w pełni wywiązali się z tychże zadań[22].

Dokumenty normatywne określają udział poszczególnych rodzajów WLąd (*types of Army*) w procesie zaopatrywania w wodę. Zawarte w nich postanowienia mocno akcentują tezy, że proces zaopatrywania w wodę wojsk ma znaczący wpływ na skuteczność prowadzonych działań, w tym morale, ogólny stan zdrowia żołnierzy oraz ogólny poziom zaopatrywania żołnierzy na polu walki[23]. Równie wyraźnie akcentuje się w nich fakt, że na priorytetowe zaopatrywanie w wodę zasługują te pododdziały, które w działaniach taktycznych – znajdują się w trudnej sytuacji taktyczno – operacyjnej. Woda o określonych wskaźnikach jakościowych przeznaczona jest m.in. do konsumpcji, higieny osobistej, prowadzenia zabiegów medycznych, remontowania sprzętu technicznego oraz prowadzenia zabiegów sanitarnych i specjalnych[24].

Jednostki inżynieryjne (*Engineers US-Army*) realizują m.in. zadania ogólnego wsparcia (zabezpieczenia)[25] inżynieryjnego (*sustainment engineering*). Wśród wielu zadań tego wsparcia wymienia się m.in. wydobywanie wody *(water outputting*), a także związane z nim przedsięwzięcia typu: obsługa i remont tymczasowych urządzeń do wydobywania wody oraz jej transport z wykorzystaniem rurociągów (*engineer*

---

[21] Jednostki wojskowe na szczeblu taktycznym posiadają zróżnicowane struktury organizacyjne. Na taki stan rzeczy miały w przeszłości i nadal mają wpływ trzy zasadnicze czynniki. Po pierwsze – tradycje bojowa poszczególnych jednostek wojskowych; po drugie – stacjonowanie jednostek wojskowych na terytorium własnego kraju lub poza nim w strukturach międzynarodowych (np. na terenie Europy itp.); po trzecie zaś – udział jednostek wojskowych w misjach pokojowych lub operacjach wojskowych. Dlatego też w dalszej części pracy przyjęto do rozważań typowe (*typical*) struktury organizacyjne jednostek wojskowych na szczeblu taktycznym. Por.: J. Biziewski: *Pustynna burza. Część 2*. Altair 1994, s. 23.

[22] Por.: W. Fiedorow: *Organizacja zabezpieczenia wojsk w wodę w warunkach polowych*. WPZ. Moskwa 1997/6, s. 26.

[23] Zob.: *FM 5-104. General ...*, op. cit., rozdział 11., s. 1.

[24] Środki zaopatrzenia materiałowego będące przedmiotem procesu zaopatrywania w ujęciu logistyki dzielą się na 10 klas począwszy od *subsistence* (I klasa) jako żywność i sprzęt służby żywnościowej do *non-military programs* (X klasa) jako zaopatrzenie niewystępujące w klasach od I do IX. Wodę zalicza się do I klasy – *subsistence*. Por.: M. Zielony: *System ... . Rozprawa ...*, op. cit., s. 70.

[25] W dokumentach normatywnych armii Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec (por. rozdział 3.2.3.) używany jest termin wsparcie (*support* <ang.> lub *Unterstützung* <niem.> – wsparcie), którego semantycznym odpowiednikiem w polskich dokumentach normatywnych jest termin zabezpieczenie. W celu ujednolicenia terminologii w dalszej części dysertacji (rozdział 3.) przyjęto termin wsparcie. *Przyp. autora.*

pipeline support)[26]. Ponadto w ramach wsparcia topograficznego mieszczą się zadania bezpośrednio związane z dostarczaniem informacji o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych[27] – wojska inżynieryjne odpowiedzialne są za rozpoznanie źródeł poboru wody (*reconnaissance*)[28].

Osobami funkcyjnymi odpowiedzialnymi za zaopatrywanie w wodę na szczeblu taktycznym są dowódcy poszczególnych jednostek wojskowych. Natomiast głównym koordynatorem tego procesu, bez względu na to – czy wykorzystywane są elementy publicznego, czy też polowego systemu zaopatrywania w wodę (*FAWPSS*) – jest zastępca szefa sztabu – oficer logistyki G4/S4.

Jednostki logistyczne odpowiedzialne są za oczyszczanie (*purification*), kontrolę jakości (*treatment*), przechowywanie i składowanie (*storage*) oraz dystrybucję wody (*distribution*) wraz ze wsparciem technicznym pododdziałów wyposażonych w sprzęt do zaopatrywania w wodę (*maintenance of water equipment*)[29].

Spośród zadań logistycznych[30] w kontekście planowania i funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę wojsk należy wskazać dwa zasadnicze jej obszary:

- zasilanie jednostek wojskowych w uzbrojenie i sprzęt wojskowy, środki bojowe i materiałowe (*materiel*);
- usługi logistyczne (*services*).

Materiałowa funkcja logistyki obejmuje przedsięwzięcia w ramach zabiegów mających na celu zapewnienie zwiększenia żywotności wojsk własnych (*survivability*), zaopatrywanie w uzbrojenie i sprzęt oraz w pozostałe klasy środków zaopatrzenia (w tym i w wodę) w ramach tzw. logistyki konsumenta związanej bezpośrednio z przyjmowaniem sprzętu do użytku, jego magazynowaniem, rozdziałem, obsługą i remontem oraz ze spisem ewidencyjnym[31].

---

[26] Zob.: *FM 5-104. Survivability* ..., op. cit., rozdział 1., s. 6.
[27] W skład wsparcia topograficznego (*topographic engineering*) realizowanego przez jednostki wojsk inżynieryjnych wchodzą: analiza terenu (*terrain analysis*), wytwarzanie wydawnictw kartograficznych (*map production*) i precyzyjne określanie współrzędnych topogeodezyjnych (*precision survey*).
Por.: *Battle book. The US-Army command and general.* Staff College Fort Leavenworth. Kansas 1996.
[28] Zob.: Ibid., rozdział 11., s. 93.
[29] Zob.: *FM 5-104. General* ..., op. cit., rozdział 11., s. 93.
[30] Cechą charakterystyczną logistyki WLąd jest właściwość określająca trzy zasadnicze jego szczeble organizacyjne. Stąd też wyróżnia się logistykę szczebla strategicznego (*strategic*), operacyjnego (*operational*) i taktycznego (*tactical*). Każdy z nich w działaniach bojowych tworzy zbiór logistycznych jednostek wojskowych realizujących określone zadania. Szczebel taktyczny systemu logistycznego obejmuje zatem jednostki logistyczne korpusów i ZT, których przeznaczeniem jest wykonywanie zadań wsparcia (*logistic support*) materiałowego, technicznego, transportowego i medycznego walczących wojsk, a także ochronę i obronę rejonów rozmieszczenia jednostek i urządzeń logistycznych. *Przyp. autora.*
[31] Zob.: *FM 63-11. Logistics* ..., op. cit., rozdział 2., s. 6.

Realizacja powyższych funkcji w praktycznym działaniu jednostek logistycznych oparta jest na jasnosprecyzowanych logistycznych zasadach funkcjonowania[32], a w działaniach taktycznych w aspekcie zaopatrywania w wodę wojsk wskazuje wprost, że zasadniczymi zadaniami logistycznymi na szczeblu taktycznym są:

- *moving* – kierowanie przewozami – transportem;
- *sustaining soldiers and their systems* – wyposażenie osobiste i usługi;
- *manning* – pomoc medyczna i uzupełnianie stanów osobowych.

Dokumenty normatywne dotyczące pomocy medycznej (*manning*) w ramach zaopatrywania w wodę szczególnie mocno akcentują udział komponentu medycznego w ramach kontroli jakości wody. Wskazują one, że działaniem standardowym jest takie, w którym woda sprawdzana jest (w kontekście wskaźników jakościowych) co najmniej dwukrotnie, a mianowicie: bezpośrednio po jej uzyskaniu (*ground water*) i jej oczyszczeniu (*finished water*) oraz przed jej użyciem (*sustaining*) w rejonach polowych urządzeń logistycznych (*treated water*).

Wojska chemiczne (*NBC*) mają doraźny udział podczas funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę wojsk. Ich zadania w ramach kontroli jakości wody związane są bezpośrednio z prowadzeniem monitorongu skażeń, a w sytuacjach taktyczno – operacyjnych w połączeniu z prowadzeniem działań w warunkach użycia BMRa (*NBC operations*). W tego rodzaju otoczeniu – w rejonach zorganizowanych źródeł poboru wody – rozpoczynają działalność patrole rozpoznania skażeń i określają zakres zanieczyszczeń uzyskiwanej wody środkami chemicznymi, biologicznymi lub radiologicznymi. W trakcie prowadzenia rozpoznania – oczywistą wydaje się być – ścisła ich współpraca z przedstawicielem służb medycznych dotycząca wydania określonego orzeczenia kontrolnego[33].

Batalion (dywizjon) w BZ/BPanc jest podstawową jednostką organizacyjną WLąd i zazwyczaj prowadzi działania taktyczne w składzie brygady zmechanizowanej (pancernej). W uzasadnionych sytuacjach taktyczno – operacyjnych na bazie batalionu zmechanizowanego (czołgów) tworzy się tzw. batalionowe zgrupowania taktyczne (*battalion task force*), które zdolne są do prowadzenia samodzielnych i długotrwałych działań bojowych[34]. Ponadto batalion zmechanizowany (czołgów) jest najniższym

---

[32] Por.: M. Zielony: *System ..., Rozprawa ...*, op. cit., s. 65.
[33] Zob.: *FM 10-52. Water supply ...*, op. cit., rozdział 6., s. 3.
[34] Batalionowemu zgrupowaniu taktycznemu mogą być przydzielone następujące pododdziały rodzajów wojsk: do kompanii saperów, pluton przeciwlotniczy i do baterii artylerii haubic. Por.: *Field Manual No FM 71-2. The tank and mechanised infantry battalion.* HQ Dep of the Army. Washington 1994.

szczeblem dowodzenia[35], w którym pod rozkazami jednego dowódcy skupiają się różne rodzaje wojsk. Różnorodność oraz ilość podległych (wspierających) sił i środków przyczynia się do wyposażenia dowódcy w sprawny aparat dowodzenia. Elementem tym jest sztab (*headquarters*) i kompania dowodzenia (*headquarters company*) – HCC. Analiza struktury organizacyjno – funkcjonalnej batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc (zob. rys. 3.4.) wskazuje, że osobami funkcyjnymi, które zajmują się zaopatrywaniem pododdziałów batalionu (dywizjonu) w wodę są[36]:

- oficer logistyki S4, który nadzoruje odbiór wody przynależnej batalionowi (dywizjonowi) oraz jej właściwy podział i przechowywanie w rejonach rozwiniętych polowych urządzeń logistycznych;
- lekarz batalionu (dywizjonu), który dokonuje badania jakości wody[37].

W strukturze organizacyjnej batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc nie występują jakiekolwiek etatowe siły i środki do wydobywania i oczyszczania wody oraz jej transportu, które mogłyby realizować „początkowe" zadania w ramach zaopatrywania w wodę. Stąd wniosek, że batalion zmechanizowany (czołgów) oraz dywizjon artylerii realizuje tylko i wyłącznie zadania w ramach przechowywania (magazynowania) dobowych dostaw ze szczebla nadrzędnego i końcowej kontroli jej jakości. W tym celu w batalionie występuje m.in.: lekarz, oficer wojsk chemicznych, a także zgromadzone są etatowe zbiorniki na wodę (brezentowe i metalowe na podwoziu kołowym).

Analiza struktury organizacyjno – funkcjonalnej SD **brygady zmechanizowanej (pancernej)** wskazuje, że zespołami i osobami funkcyjnymi, które zajmują się problematyką zaopatrywania pododdziałów brygady w wodę są:

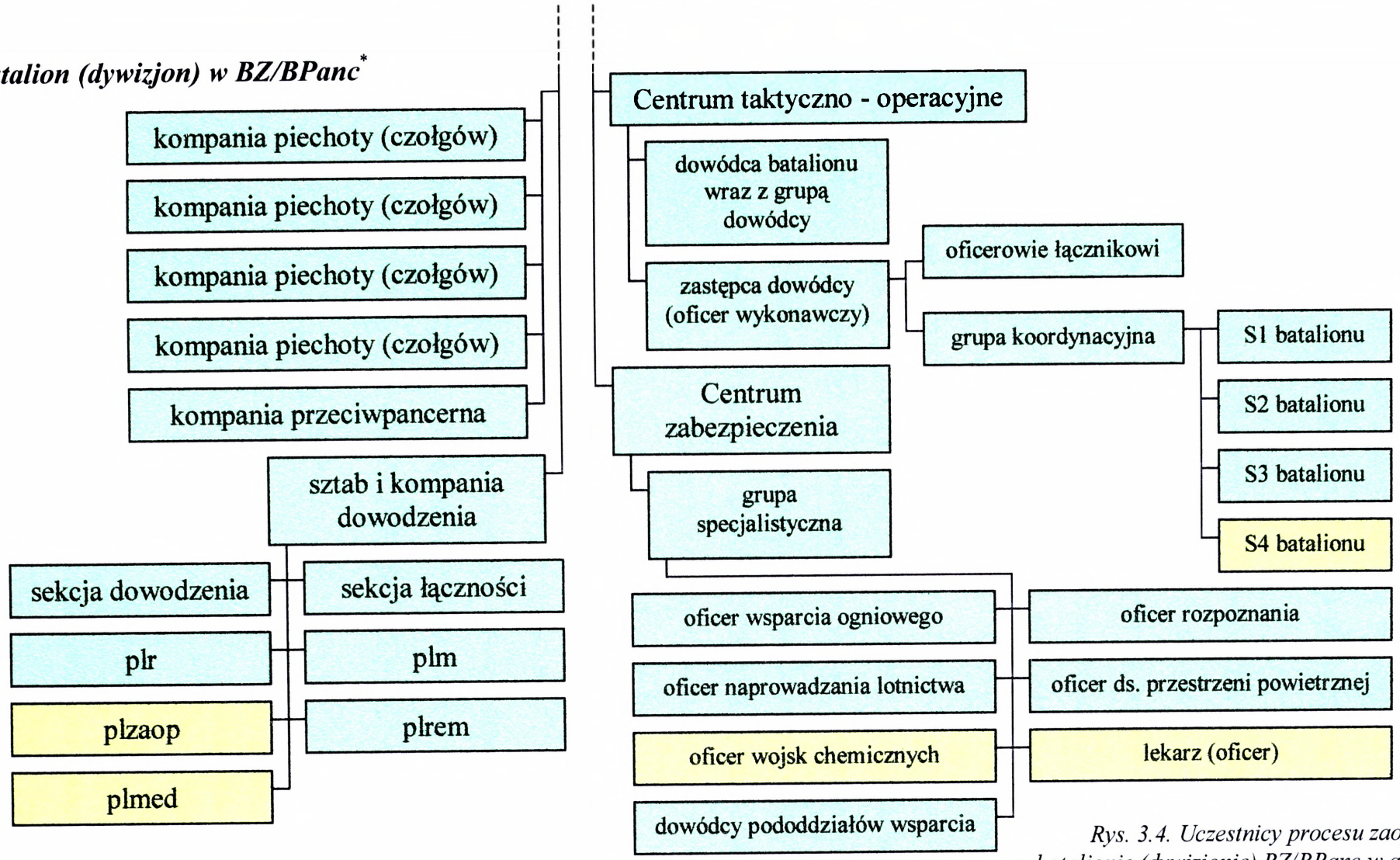
- oficer S4 wraz z grupą ds. zaopatrywania i usług oraz grupą ds. transportu, który nadzoruje odbiór wody przypadającej dla pododdziałów brygady oraz jej właściwy podział i przechowywanie w rejonach rozwiniętych polowych urządzeń logistycznych;

---

[35] Prawdopodobnie ze względu na tradycje militarne – zachowuje się nazwę kompania piechoty (*rifle company*) w stosunku do pozostałych pododdziałów zmechanizowanych. W celu odróżnienia kompanii zmechanizowanych od innych rodzajów piechoty określa się je niejednokrotnie jako ciężkie (*heavy*), podczas gdy pozostałe formacje (np. piechoty górskiej) określane są jako lekkie (*light*). *Przyp. autora.*

[36] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w batalionie w BZ/BPanc w armii Stanów Zjednoczonych przedstawia rys. 3.4.

[37] Czynność ta realizowana jest w każdej sytuacji taktyczno – operacyjnej i bez względu na to, czy źródłem wody jest publiczny, czy też polowy system zaopatrywania w wodę. Ponadto woda uzdatniona po zbadaniu pod względem wskaźników jakościowych (*water quality*) musi być przed jej użyciem – na wniosek lekarza określonego szczebla dowodzenia dopuszczona, na zasadzie akceptacji, do stosowania. Por.: *FM 10-52. Water supply* ..., op. cit., słownik.



Rys. 3.4. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc w armii Stanów Zjednoczonych

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te zespoły funkcyjne i pododdziały, które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów batalionu. Opracowano na podstawie: *FM 71-2. The tank ...*, op. cit.; *Military intelligence ...*, op. cit.; *Battle book. The US-Army ...*, op. cit.; J. Kręcikij: *Organizacja dowództw i stanowisk dowodzenia w wybranych armiach państw NATO*. AON 2000; G. Kostrzewski: *Dowodzenie batalionem zmechanizowanym (czołgów) według poglądów amerykańskich*. AON 2000 (w batalionie czołgów nie występuje kompania przeciwpancerna, ponadto dywizjon artylerii samobieżnej składa się z trzech baterii ogniowych i baterii artylerii rakietowej). *Przyp. autora.*

- oficer wojsk inżynieryjnych planujący wykorzystanie brygadowego potencjału wykonawczego w ramach wydobywania wody;
- oficer wojsk chemicznych organizujący – w sytuacji użycia BMRa lub uwolnienia TSP – użycie pododdział wojsk chemicznych do prowadzenia rozpoznania skażeń;
- lekarz brygady, który okresowo – na poziomie orzecznictwa kontrolnego – dokonuje badania jakości wody w rejonie rozwiniętego brygadowego punktu rozdziału wody.

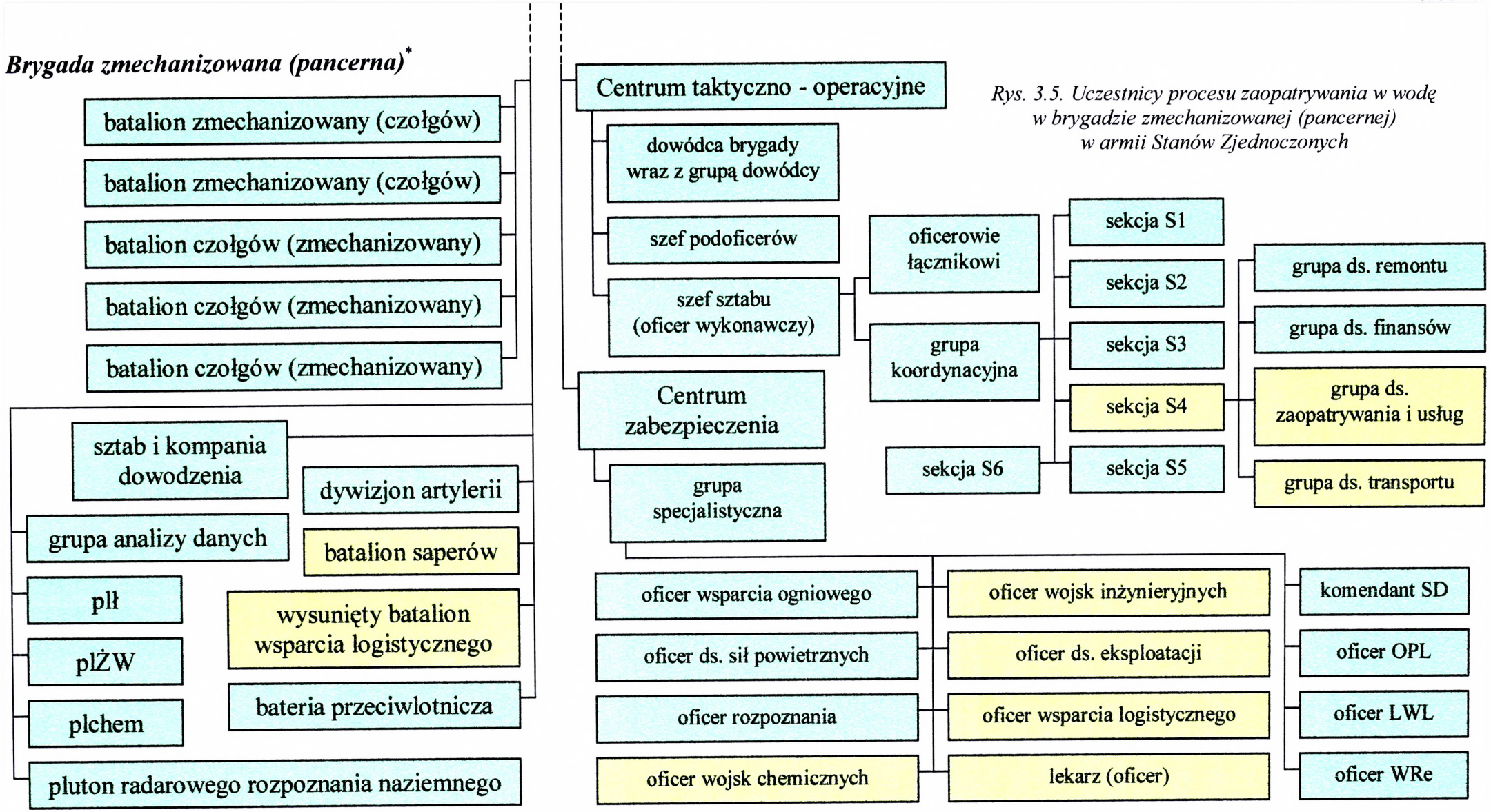
W brygadzie zmechanizowanej (pancernej) etatowe siły i środki do wydobywania i oczyszczania wody (zob. rys. 3.5.) oraz jej transportu urzutowane są w batalionie saperów (kompania techniczna) oraz w wysuniętym batalionie wsparcia logistycznego – FSB[38] (pluton zaopatrzenia i transportu – BSC bazowej kompanii wsparcia wysuniętego batalionu logistycznego). Powoduje to, że część pododdziałów brygady zmechanizowanej (pancernej) zaopatrywana jest bezpośrednio z brygadowego punktu poboru wody z wykorzystaniem potencjału transportowego zgromadzonego w FSB (rozwiązanie standardowe), natomiast pozostała część pododdziałów (w zależności od zaistniałej sytuacji taktyczno – operacyjnej oraz od istniejących warunków hydrologicznych lub hydrogeologicznych) zasilana jest dobowymi dostawami wody bezpośrednio ze ZT – z pominięciem brygadowego ogniwa poboru i rozdziału wody (transportem samochodowym lub powietrznym) na zasadach określonych w ramach tzw. zapotrzebowania z pola walki. We wszystkich zasadniczych pododdziałach brygady w ramach procesu zaopatrywania w wodę wojsk realizuje się zatem zadanie przechowywania (magazynowania) dobowych dostaw wody oraz kontrolę jej jakości[39].

Struktura organizacyjno – funkcjonalna **dywizji zmechanizowanej (pancernej)** wskazuje (zob. rys. 3.6.), że zespołami i osobami funkcyjnymi, które zajmują się problematyką zaopatrywania pododdziałów brygady w wodę są:

---

[38] *FSB – forward support battalion.* Batalion przeznaczony jest do wsparcia logistycznego brygad wchodzących w skład ZT. Jego pododdziały rozwijają się w brygadowych rejonach logistycznych (*BSA – brigade support area*) i utrzymują zapasy niezbędne do zaopatrywania pododdziałów wchodzących w skład brygad. *Przyp. autora.*

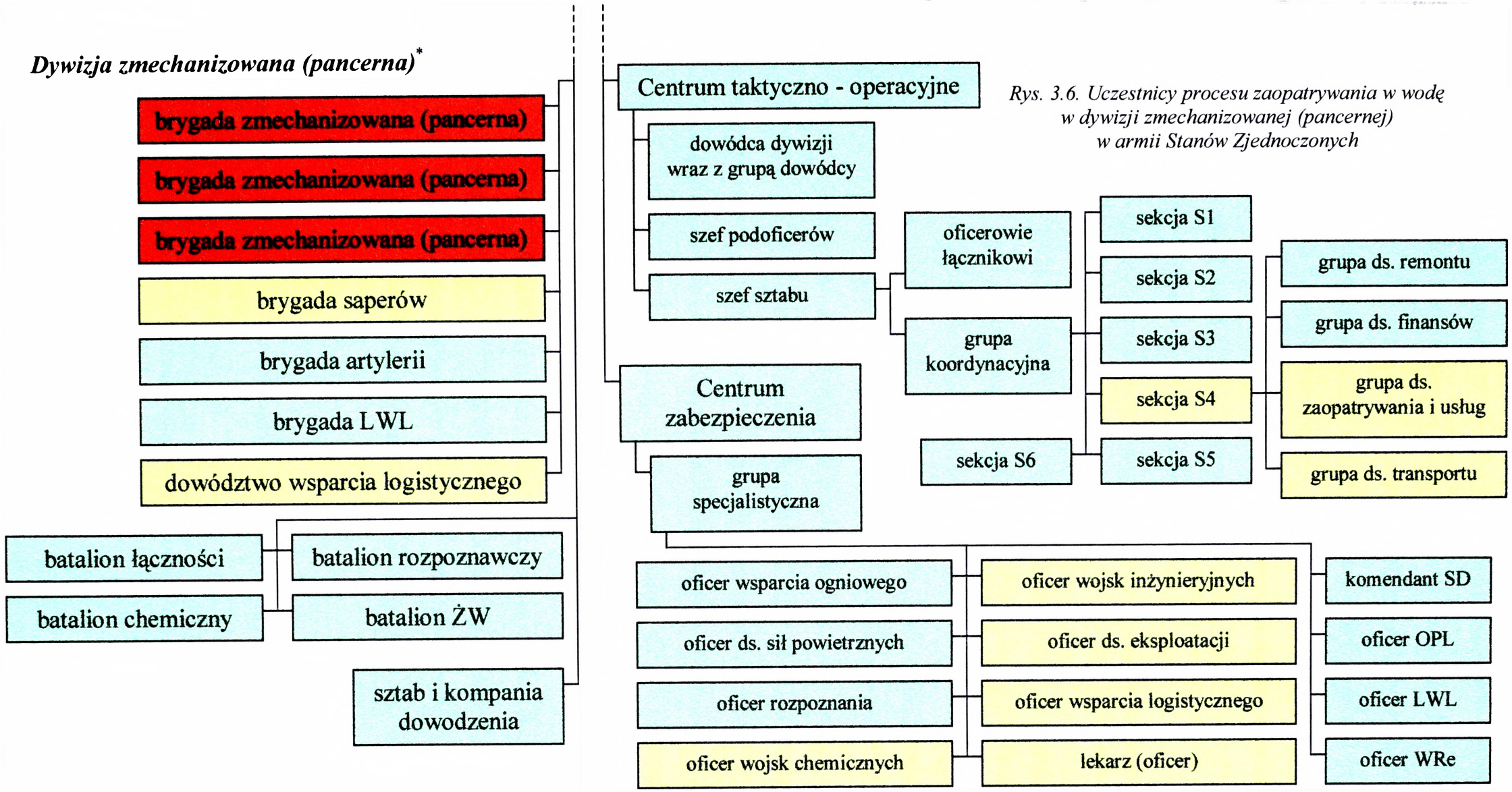
[39] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych przedstawia rys. 3.5.



Rys. 3.5. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych

---

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te zespoły funkcyjne i pododdziały, które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów brygady. Opracowano na podstawie: *FM 71-2. The tank* ..., op. cit.; J. Kręcikij: *Organizacja* ..., op. cit.; *Military intelligence* ..., op. cit.; *Battle book. The US-Army* ..., op. cit. *Przyp. autora.*



Rys. 3.6. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te zespoły funkcyjne i pododdziały (oddziały), które mogą brać udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę pododdziałów i oddziałów dywizji. Opracowano na podstawie: *FM 71-2. The tank ...*, op. cit.; J. Kręcikij: *Organizacja ...*, op. cit.; *Military intelligence ...*, op. cit.; *Battle book. The US-Army ...*, op. cit. Na rysunku kolorem czerwonym przedstawione oddziały dywizji realizujące samodzielnie zaopatrywanie w wodę (w ramach wsparcia inżynieryjnego i logistycznego wojsk). *Przyp. autora.*

- oficer S4 wraz grupą ds. kierowania materiałowego (w niej sekcja ogólnego zaopatrzenia i m.in. zespół zaopatrzenia w materiały klasy III i w wodę) oraz grupą ds. transportu, który nadzoruje odbiór wody przypadających na jednostki wojskowe dywizji oraz jej właściwy podział i przechowywanie w rejonach rozwiniętych polowych urządzeń logistycznych i dywizyjnych jednostek wojskowych rodzajów wojsk (np. w brygadzie artylerii);
- oficer wojsk inżynieryjnych planujący wykorzystanie dywizyjnego potencjału wykonawczego w ramach wydobywania wody;
- oficer wojsk chemicznych organizujący użycie pododdziału wojsk chemicznych do prowadzenia rozpoznania skażeń;
- lekarz dywizji, który dokonuje badania jakości wody w rejonie rozwiniętego dywizyjnego punktu rozdziału wody[40].

Ponadto w strukturze funkcjonalnej logistyki na szczeblu ZT występuje dowództwo wsparcia logistycznego – DISCOM[41], które rozwija własny punkt dowodzenia przy tyłowym SD dywizji – *rear command post*[42]. Do zasadniczych zadań tego ogniwa kierowania wsparciem logistycznym należą m.in.: sporządzanie dobowych zapotrzebowań na wszystkie środki zaopatrzenia niezbędne ZT (w tym i na wodę) i kierowanie dystrybucją w rejonie DSA[43] oraz działalnością remontową (w tym sprzętu technicznego do zaopatrywania w wodę wojsk). Oprócz dowodzenia wysuniętymi batalionami zaopatrzenia – FSB – DISCOM kieruje działaniami realizowanymi przez główny batalion logistyczny – MSB[44] (w nim kompania transportu samochodowego – TMT[45]), którego przeznaczeniem jest wspieranie pod względem logistycznym dywizyjnych jednostek rodzajów wojsk. MSB zasila również brygadowe FSB w środki zaopatrzenia dostarczane bezpośrednio z korpusu. MSB rozwijane jest zazwyczaj w dywizyjnym rejonie logistycznym – DSA. Ponadto głównym zadaniem lotniczego batalionu logistycznego – ASB[46] jest wsparcie logistyczne jednostek wojskowych dywizji przy wykorzystaniu

---

[40] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych przedstawia rys. 3.6.
[41] *DISCOM – division support command.*
[42] Zob.: E. Nowak: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk lądowych w działaniach bojowych pk. „LOG – LĄD". Część 2. Zabezpieczenie logistyczne związku taktycznego w działaniach bojowych.* AON 1998, s. 31.
[43] *DSA – division support area.*
[44] *MSB – main support battalion.*
[45] *TMT – transportation motor transport.*
[46] *ASB – air support battalion.*

potencjału Lotnictwa Wojsk Lądowych (LWL) zgromadzonego w dywizyjnej brygadzie LWL.

Struktura organizacyjno – funkcjonalna dywizji zmechanizowanej (pancernej) wskazuje, że na tym szczeblu dowodzenia etatowe siły i środki do wydobywania i oczyszczania wody oraz jej transportu, które realizują poszczególne zadania w ramach zaopatrywania w wodę wojsk występują w dywizyjnej brygadzie saperów oraz w dowództwie wsparcia logistycznego – DISCOM. Tego rodzaju urzutowanie pododdziałów logistycznych biorących udział w procesie zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym ukazuje, że wydobyta, oczyszczona i zbadana woda transportem dywizyjnym trafia bądź bezpośrednio do walczących pododdziałów w pierwszorzutowych brygadach, bądź do brygadowych pododdziałów zaopatrywania w wodę[47].

3.2.3. Wojska lądowe Republiki Federalnej Niemiec

Wymiernym skutkiem nowych uwarunkowań geopolitycznych w Europie Środkowowschodniej, jakie miały miejsce na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, stały się znaczące procesy reorganizacyjne armii Republiki Federalnej Niemiec (*Bundeswehr*). Efektem finalnym tychże zmian było wprowadzenie w 1994 r. do życia Ustawy Zasadniczej Republiki Federalnej Niemiec[48], co w konsekwencji przyczyniło się do znacznego rozszerzenia zakresu zadań stojących przed Bundeswehrą, w tym zmian dotyczących zasad użycia WLąd (*Heer der Bundeswehr*), w tym również dotychczasowych zasad ich zaopatrywania w wodę.

Dokumenty normatywne określają udział rodzajów WLąd (*Truppengattungen des Heeres*) w procesie zaopatrywania w wodę na szczeblu taktycznym (*Versorgung des Heeres mit Wasser auf der taktischen Stufe*). W tym miejscu warto również zaakcentować fakt, iż Bundeswehra wśród państw Sojuszu NATO spełnia od wielu lat – w tej właśnie dziedzinie – rolę tzw. państwa wiodącego (*Lead Nation – LN*)[49].

Wojska inżynieryjne Bundeswehry (*Pioniertruppe der Bundeswehr*) wspierają działania taktyczne sił głównych m.in. poprzez awaryjne (zastępcze) zaopatrywanie ich w wodę (*Wasserbehelfsversorgung*)[50]. Jednostki inżynieryjne oprócz wsparcia mobilności wojsk własnych (*Fördern der Bewegungen der eigenen Truppen*) oraz wsparcia

---

[47] Analizę i ocenę organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych przedstawia załącznik 12.

[48] Ustawa Zasadnicza (*Grundgesetz*) spełnia rolę w Republice Federalnej Niemiec najważniejszej ustawy państwowej (np. *Konstytucję RP*). *Przyp. autora.*

[49] Zob.: L. Bagłaj: *Awaryjne zaopatrywanie w wodę wojsk. Potrzeby i możliwości. Polowy ...*, op. cit., s. 99.

[50] Zob.: *HDv 100/100 VS-NfD. Truppenführung ...*, op. cit. pkt. 238.

kontrmobilności wojsk przeciwnika (*Hemmen der Bewegungen des Feindes*) realizują ponadto zadania mające na celu zapewnienie zwiększenia żywotności wojsk własnych i inne szczególne przedsięwzięcia inżynieryjne (*Erhören der Überlebensfähigkeit und besondere Pionieraufgaben*). Wśród tych ostatnich wymienia się wydobywanie wody (*Gewinnen von Wasser*) i transport m.in. wody[51] z wykorzystaniem wodociągów (*Bauen und Betreiben von Pipelineanlagen*)[52].

Z przytoczonych powyżej treści wynika, że pododdziały inżynieryjne biorą udział w procesie awaryjnego zaopatrywania w wodę wojsk jedynie w sytuacji awarii publicznego systemu (*öffentliche Wasserversorgungsnetz*) zaopatrywania w wodę (lub jednego z jego elementów – np. wodociągów miejskich) i nie uczestniczą w pozyskiwaniu wody z przystosowanych (istniejących) źródeł poboru wody.

Wojska chemiczne Bundeswehry (*ABC-Abwehrtruppe der Bundeswehr*)[53] wspierają działania wojsk m.in. poprzez całkowitą dekontaminację[54] pododdziałów (oddziałów), przyczyniając się do odtworzenia ich zdolności bojowej w ramach kontaminacji[55] i oczyszczanie (uzdatnianie) wody (*Wasseraufbereitung*)[56]. Wśród wielu zadań spoczywających na jednostkach chemicznych wyróżnia się te, które dotyczą bezpośrednio nadawaniu zanieczyszczonej, zmieszanej lub zasolonej wodzie właściwości, które – określone precyzyjnymi wskaźnikami jakościowymi – pozwalają na jej bezpośrednie wykorzystanie przez pododdziały (oddziały) podczas działań bojowych[57].

Pododdziały chemiczne realizują te zadanie w trakcie prowadzenia działań taktycznych na terenie własnego kraju, jak i poza nim, w sytuacjach taktyczno – operacyjnych, w których wskaźniki jakościowe wody pozyskiwanej z publicznego systemu za-

---

[51] Pododdziały wojsk inżynieryjnych Bundeswehry posiadające na wyposażeniu sprzęt rurociągowy (*Pipelinepioniere*) – dywizyjna brygada saperów – po ich montażu transportują nimi na znaczne odległości płyny wszelkiego rodzaju, począwszy od mieszanek paliwowych (benzyna, olej napędowy itp.) do wody włącznie. Por.: E. Gerlach: *Pioniere – gestern und heute*. Europäische Sicherheit 1994/4, s. 460.

[52] Zob.: *Arbeitsunterlage. Pioniertruppe.* Führungsakademie der Bundeswehr (FüAkBw). Hamburg 1997, s. 2.

[53] Stosuje się skrót *ABC-Abwehr*, gdzie *A – atomare*, *B – biologische* i *C – chemische Abwehr*, tzn. obrona jądrowa, biologiczna i chemiczna. Można zatem porównywać semantyczne znaczenie Wojsk Obrony ABC z obowiązującymi w SZ RP wojskami chemicznymi (wcześniej wojskami obrony przeciwchemicznej). *Przyp. autora.*

[54] Dekontaminacja – (*dekontamination* <ang.> – odkażanie, likwidacja skażeń) – proces polegający na zapewnieniu bezpieczeństwa dowolnej osoby, obiektu lub obszaru poprzez absorpcję, zniszczenie, neutralizację, unieszkodliwienie lub usunięcie środków chemicznych lub biologicznych, albo poprzez usunięcie materiału radioaktywnego przylegającego do nich lub znajdujących się wokół nich. Zob.: *NATO. AAP-6(U). Słownik* ..., op. cit., s. 95.

[55] Kontaminacja – (*kontamination* <ang.> – skażanie, zakażanie, trucie) – osad, absorpcja lub adsorpcja materiałów radioaktywnych, środków biologicznych lub chemicznych na lub przez strukturę, obszar, stan osobowy lub obiekt. Zob.: Ibid., s. 79.

[56] Zob.: *HDv 100/100 VS-NfD. Truppenführung* ..., op. cit., pkt. 239.

[57] Zob.: *HDv 330/100 VS-NfD. Führung* ..., op. cit., s. 1.

opatrywania w wodę przekraczają dopuszczalne normy jakościowe[58] lub woda pozyskiwana od tzw. państwa – gospodarza[59] (*Host Nation Support – HNS*)[60] nie spełnia powyższych wymagań normatywnych[61].

Wśród wielu istotnych treści dotyczących udziału wojsk chemicznych na uwagę zasługuje fakt wielokrotnego akcentowania współdziałania przedstawicieli wojsk chemicznych z innymi rodzajami wojsk w kontekście zaopatrywania w wodę. Wskazuje się tu przede wszystkim wojska inżynieryjne (wydobywanie wody), logistyczne (*Logistik*)[62], w tym służby sanitarne – (*Sanitätsdienst*) – (kontrola jakości wody) i zaopatrzenia – (*Nachschubtruppe*) – (gromadzenie, transport i dystrybucja wody).

Jednostki sanitarne WLąd Bundeswehry (*Sanitätsdienst des Heeres der Bundeswehr*) wspierają walczące jednostki wojskowe w ramach służby sanitarnej[63], a w kontekście udziału w procesie zaopatrywania w wodę wojsk biorą udział w ramach kontroli jakości wody (*Untersuchung und Freigabe Aufgabe*)[64]. Przedstawiciele służb sanitarnych poszczególnych szczebli dowodzenia Bundeswehry dokonują analizy jakościowej wody co najmniej dwukrotnie. Po raz pierwszy – surową wodę (*Rohwasser*) – ocenia się bezpośrednio po jej wydobyciu lub pozyskaniu i decyduje się o jakiejkolwiek przydatności tejże wody (*Brauchwasser*) do dalszego uzdatniania. Po raz drugi zaś – po jej uzdatnieniu (*Wasseraufbereitung*) przez pododdziały chemiczne, tym razem w obszarze określenia jej przydatności jako wody do picia (*Trinkwasser*)[65].

Jednostki zaopatrzenia WLąd Bundeswehry (*Nachschubtruppe des Heeres der Bundeswehr*) wspierają wszystkie rodzaje wojsk poprzez ich materiałowe zaopatrywanie[66] w różnego rodzaju środki zaopatrzenia, w tym i w wodę[67]. Ich udział w procesie

---

[58] Por.: *Urquell und Lebenselixier. Den Wasseraufbereitern über die Schulter gesehen*. Heer 1999/3, s. 20; *Urquell und Lebenselixier. Wasseraufbereitung im bosnischen Rajbvac*. Loyal 1999/3, s. 36.

[59] Wśród wielu zadań w ramach wsparcia państwa – gospodarza wymianie się narodowe wsparcie działań (logistyka). Zob.: *Operacje połączone*. SG WP 2001, s. 12.

[60] Woda konsumpcyjna oprócz wody butelkowanej i świeżej żywności należy do klasy I produktów jakie w ramach wsparcia logistycznego realizowanego przez państwo – gospodarza należy gwarantować siłom sojuszniczym w ramach operacji, w tym operacji połączonych na własnym terytorium. Por.: *Allied Joint Logistic Doctrine*, tabela 3.1.

[61] Zob.: *HDv 330/100 VS-NfD. Führung* ..., op. cit., s. 2.

[62] W skład systemu logistycznego Bundeswehry (*Logistische System der Bundeswehr*) wchodzą: siły logistyczne (*Logistische Kräfte*), procedury logistyczne (*Logistische Verfahren*) i dowodzenie logistyczne (*Logistische Führung*). Elementami składowymi *Logistische Kräfte* są: siły i środki zaopatrzenia (*Nachschub*), remontowe (*Instandsetzung*) i sanitarne (*Sanitätsdienst*). Zob.: *HDv 100/400 VS-NfD. Logistik* ..., op. cit., pkt. 103.

[63] Zob.: *HDv 100/100 VS-NfD. Truppenführung* ..., op. cit., pkt. 247.

[64] Zob.: *HDv 100/400 VS-NfD. Logistik* ..., op. cit., pkt. 320.

[65] Por.: V. Quante: *Zasady działania Wojsk Obrony ABC Bundeswehry*. AON 2000, s. 19.

[66] Zob.: *HDv 100/100 VS-NfD. Truppenführung* ..., op. cit., pkt. 245.

[67] Środki zaopatrzenia materiałowego (*Versorgungsgüter*) będące przedmiotem procesu zaopatrywania

zaopatrywania w wodę wojsk polega na jej pozyskiwaniu, gromadzeniu, transporcie i dystrybucji (*Gewinnen, Lagen, Transport und Verteilung*)[68].

Struktura organizacyjno – funkcjonalna **batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc** (*innere Struktur des Basisgefechtsstandes der Bataillon*)[69] potwierdza (zob. rys. 3.7.), że ten szczebel dowodzenia występuje jako samowystarczalny „oddział gospodarczy" w pełnej gotowości bojowej i przeznaczony jest do prowadzenia działań taktycznych w różnych środowiskach pola walki. W kompanii dowodzenia i zaopatrzenia (*Stabs– und Versorgungskompanie*) etatowe siły i środki logistyczne: zaopatrzenia i sanitarne realizują zadania wsparcia materiałowego i sanitarnego pododdziałów batalionu. Pododdziały te w działaniach bojowych podzielone są zazwyczaj na dwie części: wysunięte (*vorgeschobene Versorgungsdienste – VVD*) oraz tylne (*rückwärtige Versorgungsdienste – RVD*). W pododdziale zaopatrzenia batalionu przechowuje i magazynuje się (*Lagen und Verteilung*) w etatowych zbiornikach transportowaną wodę (ze szczebla nadrzędnego) wraz z określonymi jej zapasami o konkretnym przeznaczeniu. Natomiast jednym z zadań, jakie realizują przedstawiciele służb sanitarnych batalionu (dywizjonu) jest stałe kontrolowanie jakości wody (na poziomie orzecznictwa kontrolnego) przez bezpośrednim jej użyciem (*weitere Wasserqualitätskontrolle*), bez względu czy woda pochodzi z publicznego czy zapasowego systemu zaopatrywania w wodę w rejonach rozwiniętych urządzeń logistycznych batalionu (dywizjonu)[70].

Istotnym zagadaniem dotyczącym procesu zaopatrywania w wodę batalionu (dywizjonu) jest fakt, iż wśród pododdziałów tego szczebla dowodzenia nie występują jakiekolwiek etatowe siły i środki inżynieryjne i chemiczne, które mogłyby realizować poszczególne zadania wchodzące w skład struktury procesu. A zatem na szczeblu batalionu realizuje się jedynie badanie jakości wody oraz przechowywanie (magazynowanie) dobowych dostaw wody.

---

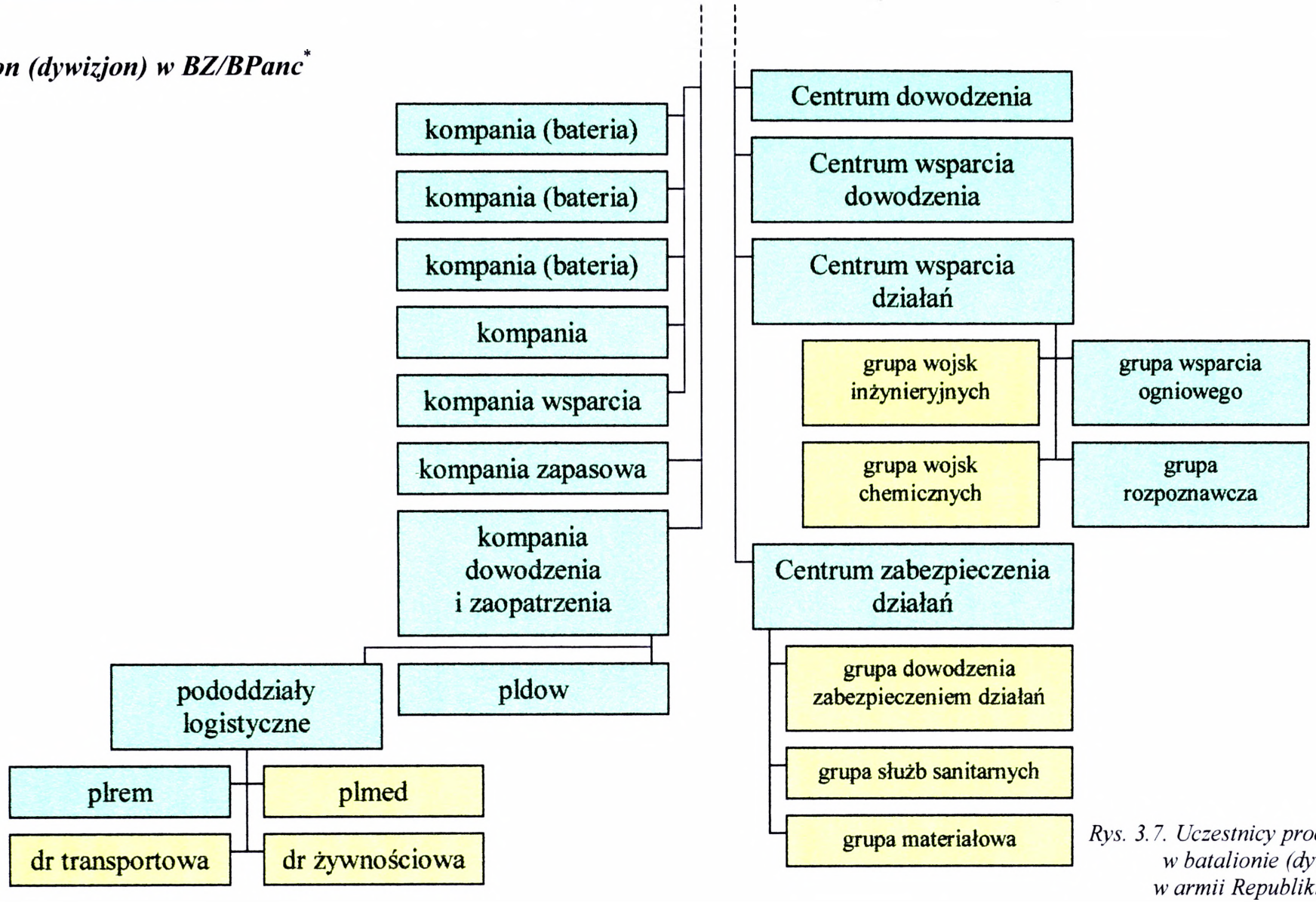
w ujęciu logistyki Bundeswehry dzielą się na: środki materiałowe trwałego użytku (*Nichtverbrauchsgüter – NVG*), środki materiałowe masowego zużycia (*Magenverbrauchsgüter – MVG*), środki materiałowe jednorazowego użytku (*Einzelverbrauchsgüter – EVG*) i części wymienne (*Austauschteile – AS*). Wodę zalicza się do *MVG* – wodę zużywa się i tym samym nigdy więcej nie można jej zastosować.
Por.: M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 81.

[68] Por.: V. Quante: *Zasady ...*, op. cit., s. 19.

[69] Na szczeblu batalionu (dywizjonu) organizuje się dwa SD: główne (bazowe) – *Basisgefechtsstand* i na jego bazie wysunięte – *Vorgeschobene Gefechtstand. Przyp. autora.*

[70] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc w armii Republiki Federalnej Niemiec przedstawia rys. 3.7.

Batalion (dywizjon) w BZ/BPanc*



Rys. 3.7. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc w armii Republiki Federalnej Niemiec

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcyjne i pododdziały, które mogą brać udział w procesie zaopatrywania w wodę pododdziałów batalionu. Opracowano na postawie: *Arbeitshilfe Truppenführung*. FüAkBw 1997; *Arbeitsunterlage* ..., op. cit.; *Struktur des Heeres*. FüAkBw 2001; M. Zielony: *Logistyka batalionu zmechanizowanego Bundeswehry*. PWL 1998/3, a ponadto na podstawie aktualnych etatów 7DPanc z Düsseldorfu. (w batalionie czołgów i artylerii samobieżnej nie występuje kompania wsparcia, ponadto dywizjon artylerii samobieżnej składa się z trzech baterii). *Przyp. autora.*

Struktura organizacyjno – funkcjonalna **brygady zmechanizowanej (pancernej)** – (*Kampfbrigade*) – wskazuje (zob. rys. 3.8.), że zespołami funkcjonalnymi, w których organizowane są przedsięwzięcia procesu zaopatrywania w wodę jest centrum wsparcia działań i centrum zabezpieczenia działań[71]. W składzie centrum wsparcia działań występuje sekcja wojsk inżynieryjnych (*Zelle Pioniere*), którą kieruje dowódca wojsk inżynieryjnych – dowódca brygadowej kompanii saperów lub dowódca pododdziału inżynieryjnego wspierającego działania taktyczne brygady ze szczebla nadrzędnego[72]. Natomiast w skład centrum zabezpieczenia działań wchodzą sekcje: materiałowa (*Zelle Materialbewirtschaftung, Zelle Materialerhaltung*) i służb sanitarnych (*Zelle Sanitätsdienst*). W strukturze organizacyjnej brygady nie występują etatowe siły i środki przeznaczone do realizacji „początkowych" zadań procesu zaopatrywania w wodę. Tego rodzaju rozwiązanie organizacyjne bazuje na nowowdrożeniowym programie *Heeresstruktur 5*, u podstaw którego głównym poziomem zaopatrywania walczących wojsk we wszelkiego rodzaju środki zaopatrzenia jest ZT.

Absencja organizacyjna na szczeblu brygady zmechanizowanej (pancernej) etatowych sił i środków przeznaczonych do: wydobywania wody (w brygadowej kompanii saperów), oczyszczania wody (brak pododdziału wojsk chemicznych) oraz transportu i dystrybucji wody (brak pododdziału zaopatrzenia w wodę) wskazuje, że bezpośrednimi wykonawcami poszczególnych zadań cząstkowych zaopatrywania w wodę są pododdziały logistyczne w batalionach (dywizjonach) przyjmujące dobowe wielkości potrzeb bezpośrednio ze szczebla dywizji, a koordynacją dostaw wody – w 48 –godzinnym horyzoncie planistycznym – ze szczebla nadrzędnego zajmują się przedstawiciele sekcji materiałowej[73] centrum zabezpieczenia działań SD BZ/BPanc[74].

W ramach struktury organizacyjnej SD **dywizji zmechanizowanej (pancernej)** – bądź w organizowanych na jego bazie: wysuniętym (*vorgeschobene Gefechtsstand* –

---

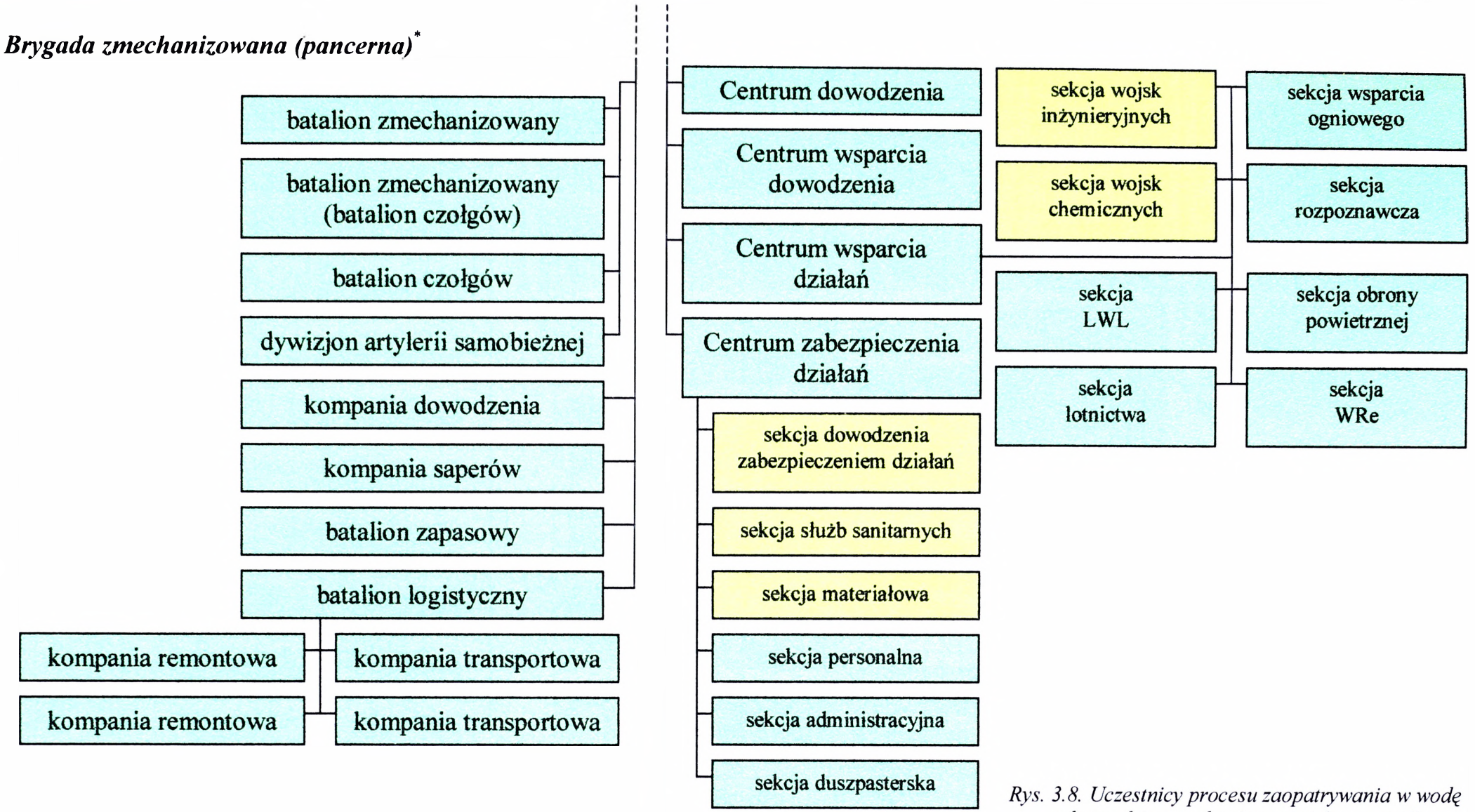
[71] Na szczeblu brygady zmechanizowanej (pancernej) organizuje się dwa SD: główne (bazowe) – *Basisgefechtsstand* i na jego bazie wysunięte – *Vorgeschobene Gefechtstand. Przyp. autora.*

[72] Por.: S. Kowalkowski: *Planowanie rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu obrony brygady zmechanizowanej (pancernej). Rozprawa doktorska.* AON 2002, s. 151.

[73] Kierownikiem tej sekcji jest szef G4 brygady (podpułkownik / major – oficer dyplomowany lub oficer ds. logistyki), a elementami strukturalnymi sekcji są: komórka zajmująca się remontami sprzętu technicznego (*Instandstzug*) – 3 oficerów oraz komórka organizująca proces zaopatrywania w poszczególne środki zaopatrzenia i usługi (*Nachschub*) – 3 oficerów. Por.: W. Nyszk: *Zabezpieczenie materiałowe brygady zmechanizowanej w obronie. Rozprawa doktorska.* AON 2000, s. 105.

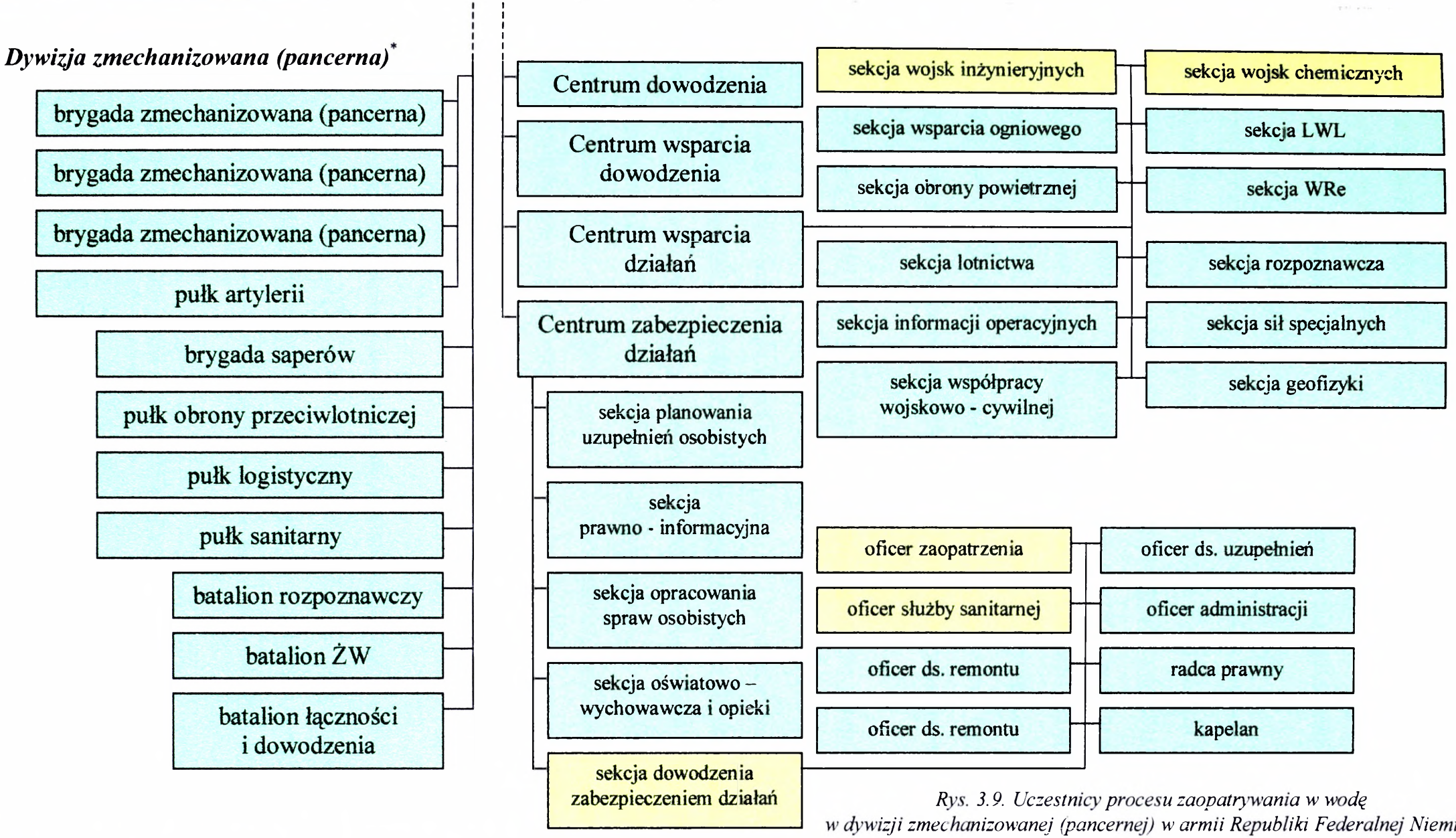
[74] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec przedstawia rys. 3.8.

Brygada zmechanizowana (pancerna)[*]



Rys. 3.8. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec

[*] Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcjonalne i pododdziały, które mogą brać udział w procesie zaopatrywania w wodę pododdziałów brygady. Opracowano na podstawie: *Gefechtsstand des Heeres. Teil 1. Korps, Divisionen und Kampfbrigaden*. BuMin der Vtg. Bonn 1997; *Arbeitsunterlage ...*, op. cit.; *Struktur des Heeres*. FüAkBw 2001, a ponadto na podstawie aktualnych etatów 7DPanc z Düsseldorfu. *Przyp. autora.*



Rys. 3.9. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec

* Na rysunku kolorem żółtym przedstawiono te osoby funkcjonalne i pododdziały, które mogą brać udział w procesie zaopatrywania w wodę pododdziałów i oddziałów dywizji. Opracowano na podstawie: *Gefechtsstand des Heeres. Teil 1. Korps, Divisionen und Kampfbrigaden*. BuMin der Vtg. Bonn 1997; *Arbeitsunterlage* ..., op. cit.; *Struktur des Heeres*. FüAkBw 2001; M. Zielony: *System* ... . *Rozprawa* ..., op. cit., s. 79, a ponadto na podstawie aktualnych etatów 7DPanc z Düsseldorfu. *Przyp. autora.*

V) lub tyłowym (*rückwärtige Gefechtsstand – R*)[75] SD – liczba specjalistów biorących udział w organizowaniu poszczególnych przedsięwzięć w ramach procesu zaopatrywania w wodę jest znacznie większa w porównaniu ze szczeblem batalionu i brygady (zob. rys. 3.9.). Ponadto sposób przygotowania i funkcjonowania SD ZT Bundeswehry jest o tyle interesujący pod względem organizacyjnym, że specjaliści wojsk inżynieryjnych i chemicznych znajdują się w etatowych dowództwach jednostek wojskowych, stanowiąc tym samym stan zmienny SD dywizji. Tym samym planują oni użycie określonych sił i środków m.in. w drodze ścisłej współpracy z przedstawicielami innych zespołów funkcjonalnych SD [np. z etatowo występującymi w centrum zabezpieczenia działań SD specjalistami służb logistycznych – szefem G4 (lub G1), a także z oficerami zaopatrzenia i lekarzami]. Przedstawiciele sekcji wojsk inżynieryjnych i chemicznych (a są nimi zazwyczaj zastępcy dowódców jednostek wojskowych lub ich szefowie S3) wykonują zadania w ramach organizowania wsparcia inżynieryjnego i chemicznego wojsk[76].

Dokumenty normatywne dotyczące zaopatrywania w wodę WLąd wskazują wprost, że poziomem dowodzenia, na którym spoczywa obowiązek zaopatrywania w wodę podległych jednostek wojskowych jest ZT. Realizację tego przedsięwzięcia sprzyja umiejscowienie w strukturach organizacyjnych szczebli dowodzenia: pododdziałów – wykonawców zadań cząstkowych procesu zaopatrywania w wodę wojsk, jak również odpowiednio umiejscowionych organów kierowania – przedstawicieli specjalistów rodzajów wojsk – koordynujących wykorzystanie etatowych sił i środków. Tego rodzaju rozwiązania organizacyjne pozwalają na postawienie tezy, że głównym organizatorem procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym Bundeswehry jest oficer G4 na SD ZT lub w określonych sytuacjach taktyczno – operacyjnych oficer G1[77].

3.3. Proces zaopatrywania w wodę wojsk w warunkach bojowych

Proces (procedura)[78] kierowania zaopatrywaniem w wodę WLąd w działaniach taktycznych to zorganizowane działanie inżynieryjnych, logistycznych i innych osób funkcyjnych na SD oraz działalność dowództw jednostek wojskowych – uczestników

---

[75] Zob.: *Gefechtsstand* ..., op. cit., s. 6.

[76] Uczestników procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec przedstawia rys. 3.9.

[77] Analizę i ocenę organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w armii Republiki Federalnej Niemiec przedstawia załącznik 13.

[78] Procedura – (*procedo* <łac.> – postępuję naprzód) – unormowany przepisami, zwyczajami sposób prowadzenia, załatwiania jakiejś sprawy; tok, tryb, przebieg czegoś lub postępowanie sądowe.

procesu zaopatrywania w wodę. Mają one na celu zapewnienie (zgodnie z decyzją dowódcy określonego szczebla dowodzenia) efektywnego zasilania odbiorców w wodę. Istota kierowania zaopatrywaniem w ten środek zaopatrzenia wyraża się w ciągłym i zorganizowanym oddziaływaniu organów kierowania na podległe im jednostki wojskowe (w wyjątkowych sytuacjach taktyczno – operacyjnych również na jednostki wojskowe niższych szczebli dowodzenia).

3.3.1. Wojska lądowe SZ RP

Zaopatrywanie w wodę WLąd SZ RP na szczeblu taktycznym w działaniach bojowych regulowane jest postanowieniami zawartymi w dokumentach normatywnych, które precyzują udział jednostek rodzajów wojsk w procesie zaopatrywania. Zgodnie z przyjętym przebiegiem procesu zaopatrywania w wodę jego funkcjonowanie na szczeblu taktycznym realizowane jest według ustalonych zadań (przedsięwzięć) inżynieryjnych, logistycznych i chemicznych.

Osoby funkcyjne SD na szczeblu taktycznym – które odpowiedzialne są za organizowanie **rozpoznania źródeł poboru wody** – mają ograniczony dostęp do informacji (wojskowych lub cywilnych) o zasobach hydrograficznych (hydrogeologicznych) terenu (zob. załącznik 6.). Wobec powyższego działalność poszczególnych PRW przybiera charakter (szczególnie w odniesieniu do rozpoznawania zasobów wód gruntowych) poszukiwań losowych (orientacyjnych), co w rezultacie w znacznym stopniu wydłuża czasookres realizacji tego przedsięwzięcia i wpływa na opóźnianie rozpoczęcia prac związanych z przygotowaniem punktów wodnych, a w konsekwencji na mniejszą efektywność zaopatrywania w wodę wojsk.

Na szczeblu taktycznym za **wydobywanie (pozyskiwanie) wody** odpowiedzialne są wszystkie rodzaje wojsk, które w ramach zabezpieczenia bojowego, organizują punkty wodne.

Na wyposażeniu wszystkich pododdziałów (inżynieryjnych i logistycznych) znajduje się sprzęt do **oczyszczania (uzdatniania) wody**. A zatem wodę uzdatniają (oczyszczanie zwykłe lub specjalne) te pododdziały, które wcześniej ją uzyskały.

Przebieg procesu **badania jakości wody** pozostaje w funkcji dokładności dokonywanych badań, począwszy od orzeczenia wstępnego, poprzez orzeczenie kontrolne, a skończywszy na orzecznictwu autorytatywnym. Analiza struktur organizacyjnych SD na szczeblu taktycznym pozwala skonstatować, iż we wszystkich etapach powyższego przedsięwzięcia udział biorą przedstawiciele wojsk chemicznych – chociażby ze wzglę-

---

Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 926.

du na ustalenie wskaźników chemicznych i radiologicznych – oraz służb medycznych (lekarze) – podczas specyfikacji orzeczenia wstępnego, kontrolnego i autorytatywnego.

Jednostkami wojskowymi odpowiedzialnymi za **transport wody** – z punktów poboru wody do bezpośrednich (pośrednich) odbiorców – są pododdziały zaopatrzenia. W treściach dokumentów normatywnych nie można jednak zauważyć wyraźnej kategoryzacji transportowanej wody, którą WLąd wykorzystują do celów konsumpcyjnych (bytowych) oraz technicznych, czy nawet specjalnych. Ten fakt – w porównaniu z normami obowiązującymi w NATO – jest nie do końca racjonalnym rozwiązaniem organizacyjnym o charakterze sanitarno – higienicznym.

Przechowywanie (magazynowanie) wody ma miejsce wówczas, gdy pododdział (oddział) jako odbiorca określonego zapotrzebowania na wodę przechowuje ją w zbiornikach wody do momentu, kiedy będzie ją wykorzystywał lub podmiot realizujący wiow przechowuje wodę w rejonach rozwinięcia i funkcjonowania punktów poboru i rozdziału wody do chwili rozpoczęcia jej transportu. Podobnie, jak w sytuacji związanej z transportem wody należy wskazać na istotny fakt braku podziału zbiorników wody na wodę do celów bytowych i wodę do innych celów (np. do celów technicznych).

Dokumenty normatywne precyzują ponadto jakimi zapasami wody na potrzeby bytowe i techniczne należy dysponować (od kompanii/baterii wzwyż), które w odniesieniu do poszczególnych szczebli dowodzenia precyzowane są następującymi wartościami:

- kompania – dla całego stanu osobowego w wielkości 0,2 normy dziennej;
- batalion – dla całego stanu osobowego w wielkości 0,55 normy dziennej;
- brygada, pułk (równorzędny) i dywizja – rzędu 0,55 normy dziennej[79].

Zarówno w przypadku transportu wody i jej przechowywania zwraca się szczególną uwagę na negatywny wpływ niskich i bardzo niskich temperatur otoczenia w kontekście zachowania odpowiedniego stopnia sprawności (w działaniach taktycznych – zdatności) technicznej sprzętu niezbędnego do realizacji obydwu tych przedsięwzięć.

---

[79] Zob.: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 72. Ponadto wodę przeznaczoną na potrzeby spożywcze (bytowe), a przechowywaną ponad 6 godz. należy dodatkowo chlorować w taki sposób, aby stężenie chloru czynnego wynosiło około 2,0 mg/dm^3 i czynność tę należy powtarzać po upływie kolejnej doby. Z przedsięwzięciem tym związana jest bezpośrednio problematyka wskaźników jakościowych wody (wskaźniki organoleptyczne: np. smak, zapach, barwa itp.). Dlatego też należy w miarę możliwości dokonywać systematycznej rotacji wody (przechowywanie wody) pomiędzy zasobami wody I –go i II –go

Procedury kierowania zaopatrywaniem w wodę wojsk na szczeblu taktycznym wynikają wprost z aktualnie obowiązującego w SZ RP modelu dowodzenia wojskami, w którym wyspecyfikowane są cztery główne fazy: **ustalenie położenia**, **planowanie**, **stawianie zadań** i **kontrola**[80].

Podstawą do zainicjowania czynności podczas **ustalenia położenia** jest otrzymanie rozkazu operacyjnego od przełożonego lub niekiedy inicjatywa dowódcy. Osoby funkcyjne biorące udział w organizowaniu zaopatrywania w wodę wojsk powinny określić i ocenić wszystkie te czynniki, które mogą mieć wpływ na realizację kolejnych przedsięwzięć w ramach zasilania w wodę wojsk. W tym miejscu rodzi się pytanie: *Czy w dotychczasowej działalności WLąd na szczeblu taktycznym (w czasie ćwiczeń taktycznych) problematyka ta była kiedykolwiek postrzegana w sposób właściwy ?*

Obserwacja ćwiczeń w AON (wcześniej w ASG), jak i poza nią, wskazują wprost[81], że w tej fazie przygotowania działań taktycznych uczestnicy ćwiczeń ograniczali się (niestety) – w ramach organizowania zaopatrywania w wodę – do konstatacji, iż – bez względu na przygotowaną przez zespół autorski ćwiczenia sytuację taktyczno – operacyjną (np. użycie BMRa, uwolnienie TSP, akcje sabotażystów i grup dywersyjno – rozpoznawczych) – przez cały czas trwania operacji funkcjonował publiczny system zaopatrywania w wodę. A zatem kolejne prace i czynności w ramach zasilania w wodę wojsk, a mieszczące się w zbiorze zadań wsparcia inżynieryjnego, zabezpieczenia materiałowego i obrony przeciwchemicznej umiejscowiono poza zbiorem zasadniczych zadań poszczególnych rodzajów zabezpieczeń działań wojsk.

Spośród czterech faz cyklu decyzyjnego procesu dowodzenia wojskami, faza druga – **planowanie** – odgrywa rolę szczególną. W trakcie tej fazy analizom i ocenom podlega zadanie otrzymane od przełożonego oraz wszelkie czynniki wpływające na jego

---

gatunku. Rotacja – (*rotatio* <łac.> – obracanie) – krążenie czegoś, cyrkulacja. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 76.

[80] Zob.: *Regulamin ...*, op. cit., s. 52.

[81] M.in.: ćwiczenia dowódczo – sztabowe: *Działanie pododdziałów 4 bsap w zabezpieczeniu inżynieryjnym przygotowania i prowadzenia obrony* – Kostrzyn na Odrą 1991; *Działanie pododdziałów 1 bsap w zabezpieczeniu inżynieryjnym przygotowania i prowadzenia działań opóźniających* – Pułtusk 1992; *Działanie pododdziałów inżynieryjnych dywizji w zabezpieczeniu inżynieryjnym marszu na dużą odległość* – Krosno Odrzańskie 1995 oraz ćwiczenia taktyczne organizowane w Wydziale WLąd/AON na szczeblu: batalionu (ćwiczenie nr 101 nt. „Obrona batalionu"); brygady (ćwiczenie nr 121 nt. „Przemieszczanie, obrona i natarcie oddziału"); dywizji (ćwiczenia: nr 111 nt. „Związek taktyczny i oddział w operacji i walce", nr 131 nt. „Działania taktyczne związku taktycznego") wraz z ćwiczeniami dowódczo – sztabowymi w ramach tzw. obozu letniego (wiosennego) – ćwiczenie nr 132 nt. „Działania bojowe oddziału w terenie lesisto – jeziornym" – i zimowego – ćwiczenie nr 123 nt. „Działania taktyczne oddziałów w składzie w terenie górzystym"; treningi sztabowe: *Udział batalionu saperów w organizowaniu pasa obrony związku taktycznego na głównym kierunku operacji obronnej korpusu o charakterze po-*

wykonanie. Opracowanie poszczególnych wariantów działania wojsk własnych ma wpływ na planowanie przyszłych zadań przez poszczególnych wykonawców, w tym uczestników procesu zaopatrywania w wodę wojsk. Niemniej jednak istotę problemu należy upatrywać w charakterze zadania taktycznego, które kreowane jest przez cel główny jaki stoi przed określoną jednostką wojskową. W odmienny bowiem sposób planuje się zasilanie w wodę wojsk w poszczególnych rodzajach działań taktycznych. O ile ten ostatni czynnik jest brany pod uwagę przez oficerów logistyki – odpowiedzialnych za określanie dobowych potrzeb na wodę – to algorytm postępowania podczas określania potrzeb na wodę budzi wiele wątpliwości[82].

Przedstawiciele SD, którzy organizują zaopatrywanie w wodę nie dysponują (na dzień dzisiejszy) jakimkolwiek oprogramowaniem komputerowym, które ułatwiałoby w znaczący sposób precyzowanie zakresu realizacji określonych przedsięwzięć w ramach zasilania w wodę wojsk[83]. Tego rodzaju narzędzia kalkulacyjne mogłyby w przyszłości służyć m.in. (na podstawie zaledwie kilku niezbędnych danych wyjściowych) do precyzyjnego określania rzeczywistego dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną, a następnie np. przybliżonego zakresu wykorzystania potencjału transportowego wody. Aktualnie przyjmuje się jedynie wskaźniki do uproszczonego naliczania dobowego zużycia wody na potrzeby bytowe i techniczne w przeliczeniu na jednego żołnierza (z uwzględnieniem warunków klimatu umiarkowanego i gorącego)[84] lub potrzeby ilościowe na wodę określane są normami zużycia, które wskazują minimalne dobowe zapotrzebowanie na wodę dla jednego żołnierza lub jednej jednostki polowego urządzenia produkcyjno – usługowego[85]. Identyczna sy-

---

zycyjnym – Krosno Odrzańskie 1994, *Udział 4 bsap w rozbudowie inżynieryjnej pasa sił przesłaniania dywizji* – Kostrzyn nad Odrą 1996. *Przyp. autora.*

[82] Porównanie obowiązujących potrzeb na wodę w SZ RP z propozycją potrzeb opracowaną w rozprawie przedstawia załącznik 11., tabela 1. *Przyp. autora.*

[83] W dniu 29.05.2000 r. w Szefostwie Wojsk Inżynieryjnych DWLąd (SWInż DWLąd) odbyła się konferencja naukowa pk. „*INFO/INŻ–2000 – techniki komputerowe w inżynierii wojskowej*", której celem było zaprezentowanie informatycznych narzędzi komputerowych wspomagających planowanie wykorzystania jednostek inżynieryjnych w działaniach bojowych. Zaprezentowano m.in.: S. Kliszewski: *Planowanie zmechanizowanych robót ziemnych w rozbudowie fortyfikacyjnej terenu z wykorzystaniem programu – WYKOP*; D. Skorupka: *Komputerowe wspomaganie decyzji w planowaniu rozbudowy inżynieryjnej terenu. Przyp. autora.*

[84] Wskaźniki te – w przeliczeniu na jednego żołnierza – wynoszą odpowiednio dla: DZ – 11,7 dm^3 wody na dobę, DKPanc – 12,5, pz – 11,5 i pa – 11,2. Zob.: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 95.

[85] Przykładowo dobowe potrzeby na wodę oczyszczoną wynoszą: 10,0 dm^3 dla jednego żołnierza, 5 000 dla batalionu, 35 000 dla BPanc – na cele bytowe oraz 1 500 dla kmed brygady. Natomiast dobowe potrzeby na wodę nieoczyszczoną dla BPanc wynoszą: 7 000 dm^3 na cele techniczne i 350 000 na zabiegi sanitarne. Zob.: M. Brzeziński: *Zabezpieczenie* ..., op. cit., s. 49.

tuacja ma miejsce w ramach informatycznego wspomagania planowania transportu i przechowywania wody na poszczególnych szczeblach dowodzenia[86].

Planowanie wsparcia inżynieryjnego i chemicznego oraz zabezpieczenia logistycznego wojsk w działaniach taktycznych jest kontynuacją i precyzowaniem (uściśleniem) treści zawartych w prognozach użycia sił i środków poszczególnych rodzajów wojsk m.in. w ramach zaopatrywania w wodę wojsk oraz w wyartykułowanych koncepcjach wsparcia inżynieryjnego i chemicznego, a także zabezpieczenia logistycznego wojsk określonego szczebla dowodzenia. Przedstawiciele rodzajów wojsk SD planują użycie etatowych i nieetatowych sił i środków technicznych będących do dyspozycji m.in. do realizacji przedsięwzięć procesu zasilania w wodę wojsk w warunkach pozyskania informacji o awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę.

Kolejną fazą cyklu decyzyjnego jest **stawianie zadań** poszczególnym wykonawcom, w tym realizatorom przedsięwzięć zaopatrywania w wodę wojsk. Sztuczność czasowego podziału poszczególnych faz procesu decyzyjnego (w tym stawiania zadań) wynika stąd, iż pewne jego symptomy występują (mogą występować) już we wcześniejszych etapach (np. zarządzenie przygotowawcze po informowaniu operacyjnym, wstępne zarządzenie operacyjne po jednej z odpraw koordynacyjnych), a nie dopiero po akcie ogłoszenia zamiaru przez dowódcę. W przytoczonych powyżej przykładach dokumentów rozkazodawczych zamieszcza się treści dotyczące również problematyki zaopatrywania w wodę. Ich kolejnym uzupełnieniem jest w pełni przygotowany rozkaz operacyjny (rozkaz logistyczny), w którym konkretyzuje się zadania do realizacji przez poszczególnych wykonawców procesu zaopatrywania w wodę wojsk (siły i środki inżynieryjne, logistyczne i chemiczne). Niemniej jednak wnikliwa analiza dokumentacji szkoleniowej w ramach ćwiczeń taktycznych wskazuje, iż treści te – ze względu na ich marginalne, w ocenie ćwiczących, znaczenie – były dotychczas i nadal są najczęściej po prostu pomijane. Przykładem może być chociażby jedna z opracowanych stosunkowo niedawno w AON pozycji wydawniczych[87], w której trudno dostrzec jasnosprecyzowanych treści o charakterze rozkazodawczym obejmujące całość przebiegu procesu zasilania w wodę wojsk.

Kontrola stanowi ostatnią, czwartą fazę cyklu decyzyjnego procesu dowodzenia i zapewnia ona jednocześnie jego ciągłość, gdyż jej cząstkowe rezultaty stanowią stałą

---

[86] Por.: *Poradnik* ..., op. cit., s. 120.
[87] Zob.: J. Wołejszo: *Wsparcie informatyczne w procesie wytwarzania dokumentów dowodzenia pk. „DOKUMENT"*. AON 2000, s. 3; *Poradnik* ..., op. cit., s. 163.

podstawę do uaktualniania posiadanych danych o sytuacji – ustalenia położenia i realizacji kolejnych faz cyklu[88]. Kontrolowanie realizacji przedsięwzięć inżynieryjnych, logistycznych i chemicznych umożliwia porównanie rezultatów działania z opracowanymi wcześniej planami wsparcia określonego szczebla dowodzenia oraz z przygotowanymi zawczasu harmonogramami ich realizacji. Obejmuje ono wizyty (lustracje), samokontrolę, rozliczanie i nadzór służbowy i występuje – w kontekście zaopatrywania w wodę – w okresie funkcjonowania publicznego (sporadycznie) i awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę.

Przygotowanie systemu zaopatrywania w wodę wojsk o określonej efektywności warunkowane jest w dużej mierze operatywnością działania osób funkcyjnych SD – uczestników procesu zaopatrywania w wodę (przedstawiciele wojsk inżynieryjnych, logistyki i chemicznych). Obowiązujące procedury kierowania wsparciem inżynieryjnym i chemicznym oraz zabezpieczeniem logistycznym wojsk wymagają od nich aktywnego uczestnictwa, szczególnie w fazie planowania.

3.3.2. Wojska lądowe Stanów Zjednoczonych

Rozpoznanie źródeł poboru wody jest ściśle powiązane z działalnością wojsk inżynieryjnych[89], które w ramach wsparcia topograficznego zaopatrują poszczególne jednostki wojskowe w wydawnictwa kartograficzne (w skali 1: 250 000), na których nanoszone są informacje dotyczące zasobów wód powierzchniowych (wymiary, prędkość nurtu, klasa czystości wody itp.) i gruntowych (średnia głębokość zalegania, klasa czystości wody, średnia wydajność w jednostce czasu itp.)[90]. Tego rodzaju wydawnictwa graficzne są podstawą prowadzenia realizacji kolejnego etapu rozpoznania źródeł poboru wody przez PRW (*reconnaissance team*) ze składu wojsk inżynieryjnych (wydobywanie) i zaopatrzenia (pozyskiwanie), a ich efekty końcowe zamieszczane w meldunkach z rozpoznania źródła wody (*water reconnaissance report*) w formie 1712-R (*form 1712-Report*)[91] są uzupełnieniem rozpoznania studyjnego. Ponadto dopuszcza się

---

[88] Zob.: *Metody i treść pracy zespołów funkcjonalnych na stanowisku dowodzenia wojsk lądowych. Główne problemy*. Praca zbiorowa pod red. J. Michniaka. AON 2000, s. 91.

[89] Przykładem ośrodka szkoleniowego, w którym przygotowuje się kadry oficerskie do tego rodzaju działalności i praktycznego wykorzystywania danych podczas rozpoznawania źródeł poboru wody jest US-Army Engineer School. *Przyp. autora.*

[90] Częścią składową bazy danych o terenie (na podstawie: *STANAG-u 3992 – AGeoP-1. Analiza terenu.* NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1992) jest hydrografia. Por.: Z. Lach, A. Łaszczuk, Z. Nowak: *Ocena terenu według NATO.* AON 2000, s. 74.

[91] Meldunek z rozpoznania źródła wody zawiera: identyfikację danych (*identification data*) – czas i data, wykonawca, nadawca, kartograficzne koordynaty źródła wody); zasoby wody i jakość danych rozpoznawczych (*water quantity and quality data*) – rodzaj źródła, TDS (wskaźnik ciał stałych), temperatura, mętność, test pH, zasoby; warunki miejscowe (*site conditions*) – położenie, charakter gruntu, charakter terenu, warunki organizacji obozowiska, oddalenie do odbiorców (konsumentów), charakterystyka dróg;

prowadzenie rozpoznania powierzchniowych zasobów wód przy wykorzystaniu aeromobilnych sił i środków rozpoznawczych (*air reconnaissance*)[92].

Za **wydobywanie wody** odpowiedzialne są pododdziały inżynieryjne, które występują na szczeblu brygady zmechanizowanej (pancernej) oraz ZT. Ich wyposażenie w sprzęt techniczny do wydobywania wody jest takie, ażeby – w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę lub braku możliwości jej pozyskiwania z ogólnodostępnych wód powierzchniowych – mogły one wydobyć takie ilości wody, jakie jest dobowe zapotrzebowanie na nią we wszystkich jednostkach wojskowych[93]. Natomiast za **pozyskiwanie wody** z zasobów publicznego systemu zaopatrywania w wodę lub z otwartych źródeł wody odpowiedzialne są jednostki logistyczne, które bez względu na stan jakościowy pozyskiwanej wody realizują dodatkowo jej oczyszczanie[94].

Oczyszczanie (uzdatnianie) wody realizowane jest przez dywizyjne i brygadowe pododdziały logistyczne wyposażone w zestawy do oczyszczania wody. Przygotowują one zanieczyszczoną, kontaminowaną lub zawierającą zbyt wiele soli wodę (*raw water*) do stanu takiej jej wartości jakościowej, aby mogła ona być wykorzystywana bezpośrednio do spożycia (*finished water*). Pododdziały te realizują to wspólnie z pododdziałami wydobywania wody lub samodzielnie w rejonach pozyskiwania wody z otwartych źródeł poboru wody. Podobnie jak w sytuacji uzyskiwania wody wyposażenie pododdziałów logistycznych dysponujących zestawami do oczyszczania (uzdatniania) wody jest na takim poziomie, ażeby mogły one w ciągu doby oczyścić (uzdatnić) takie ilości wody, jakie jest dobowe zapotrzebowanie na nią we wszystkich jednostkach wojskowych ZT[95].

Przedstawiciele służb medycznych przynajmniej dwukrotnie w okresie funkcjonowania publicznego (na zasadzie dublowania badań przez organy cywilne), jak i po-

---

propozycja schematu punktu poboru wody (*proposed site layout*) – schemat terenu (droga zasadnicza, droga zapasowa, punkt dystrybucji wody, obozowiska). Zob.: *FM 10-52-1. Water supply* ..., op. cit., rozdział 2., s. 5.

[92] Zob.: Ibid., rozdział 2., s. 2.

[93] Należy zaakcentować fakt, iż wydobywanie wody przez pododdziały wojsk inżynieryjnych ma miejsce wtedy i tylko wtedy, kiedy meldunki z rozpoznania powierzchniowych źródeł poboru wody (*1712-R*) nie pozwalają na ich eksploatację ze względu na ich – szacunkowo określone – niekorzystne wskaźniki jakości wody. Zob.: *FM 10-52-1. Water supply* ..., op. cit., rozdział 3., s. 3.

[94] Dokumenty normatywne zawierają opisy co najmniej kilkunastu metod pozyskiwania wody z otwartych źródeł poboru wody (płynących i stojących) wraz z ich graficznymi zobrazowaniami. Por.: Ibid., rozdział 3., s. 2.

[95] Przykładem ośrodka szkoleniowego, w którym przygotowuje się kadry oficerskie do tego rodzaju działalności i praktycznego wykorzystywania danych podczas oczyszczania (uzdatniania) wody jest US-Army Quartermaster School. *Przyp. autora.*

lowego systemu zaopatrywania w wodę – dokonują aktu **badania (kontroli) jakości wody**. Po raz pierwszy ma to miejsce w rejonie punktu poboru wody, gdzie lekarz określonego szczebla dowodzenia (dywizja, brygada) dokonuje analizy jakościowej wody (na poziomie wstępnego orzeczenia kontrolnego) i klasyfikuje zbadaną wodę do określonego obszaru zapotrzebowania[96]. Ponadto pobrane w tym etapie badania jakości wody próbki z wodą (wydobytą lub pozyskaną) przekazywane są do laboratorium polowego w dywizji[97]. Po raz drugi fakt badania wody ma miejsce w jednostkach wojskowych (brygada, pułk, batalion, dywizjon), do których woda została przetransportowana, tuż przed bezpośrednim jej spożytkowaniem. W obszarze tym szczególnie duży nacisk pokłada się na skrupulatności orzecznictwa jakościowego wody, która przede wszystkim przeznaczona jest do konsumpcji przez żołnierzy[98].

W ramach **transportu wody** znaczącą rolę w procesie zaopatrywania w wodę WLąd odgrywają pododdziały zaopatrzenia (transportowe), których zadaniem w ramach analizowanego procesu jest jej pozyskiwanie i transport. Poszczególne siły i środki zaopatrzenia dostarczają określone ilości wody do bezpośrednich jej odbiorców (dywizyjne jednostki wojskowe oraz pododdziały w brygadach). Cechą charakterystyczną zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym jest możliwość wykorzystywania (podczas transportowania zasobów wodnych) środków transportowych takich jak: śmigłowce transportowe i instalacje rurociągowe (zob. załącznik 12., rys. 9.).

W trakcie procesu zaopatrywania w wodę WLąd **przechowywanie wody** ma miejsce zarówno w rejonach funkcjonowania punktów poboru wody, jak i w rejonach pododdziałów zaopatrzenia, które są ich – w rejonach funkcjonowania polowych urządzeń logistycznych – bezpośrednimi użytkownikami. Czasokres magazynowania wody w punktach poboru wody powinien być – zgodnie z postanowieniami dokumentów normatywnych – minimalny, a czas jej magazynowania przy odbiorcach nie dłuższy niż

---

[96] Por.: *FM 10-52. Water supply* ..., op. cit., rozdział 4., s. 4.

[97] Logicznym uzasadnieniem prowadzenia bardzo skrupulatnych i czasochłonnych laboratoryjnych badań jakości wody są fakty znaczących okresów „wylęgowych" niektórych organizmów mikrobiologicznych w wodzie, która mogła być już wcześniej spożytkowana przez żołnierzy. Ponadto obserwacja miejscowej ludności korzystającej z ogólnie dostępnych źródeł poboru wody i jej pozorny ogólnie dobry stan zdrowia nie mogą być podstawą do jakichkolwiek ustaleń opiniodawczych. Grupa tychże ludzi bowiem – na przestrzeni kilku nawet lat – mogła w przeszłości posiąść określone cechy immunologiczne. Por.: Ibid., rozdział 4., s. 6.

[98] Przykładem ośrodka szkoleniowego, w którym przygotowuje się kadry oficerskie do tego rodzaju działalności i praktycznego wykorzystywania danych podczas oczyszczania (uzdatniania) wody jest US-Army Academy of Health Sciences & US-Army's Command Surgeon General. *Przyp. autora.*

48 godzin. Oznacza to, iż pod koniec dnia prowadzenia działań taktycznych jednostki wojskowe powinny dysponować co najmniej dobowym jej zapasem[99].

Podstawą logistycznego planowania zaopatrywania w wodę (*water supply planning*) jest ustalenie aktualnego stopnia funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę wojsk. W sytuacji jego wystarczającej wydolności poszczególne pododdziały zaopatrzenia dostarczają do batalionów (dywizjonów) i samodzielnych pododdziałów rodzajów wojsk w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) i oddziałów rodzajów wojsk na szczeblu ZT tzw. pełne racje. W sytuacji obezwładnienia lub zniszczenia publicznego systemu zaopatrywania w wodę podstawą planowania są określone racje na wodę (wyrażoną w galonach[100]) w przeliczeniu na pojedynczego żołnierza (*gallons per man per day*), które uwzględniają: charakter środowiska walki (*environment planning factors*)[101], rodzaje potrzeb na wodę (*water requirements*)[102], szczebel dowodzenia uwzględniający liczbę i rodzaj organizowanych polowych urządzeń logistycznych (*company, battalion, brigade – BSA, division – DSA*)[103], zakres zasilania w wodę wojsk (*sustaining or minimum*)[104], straty wody[105], planowany czas funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę (*time of FAWPSS*)[106].

---

[99] Zob.: *FM 10-52. Water supply ...*, op., cit., rozdział 3., s. 5.

[100] Galon – (*gallon* <ang.> – galon) – jednostka miary objętości ciał sypkich i cieczy używana w krajach anglosaskich – 1 galon amerykański (U.S.gal.) ≈ 3,785 dm^3. Por.: *Encyklopedia powszechna. Tom 1.* PWN 1974, s. 14.

[101] Wyróżnia się obszary ubogie w zasoby wód powierzchniowych i gruntowych (*temperate zone*), obszary tropikalne (*tropical zone*), obszary arktyczne (*arctic zone*) oraz obszary suche (*arid zone*). Zob.: Ibid., rozdział 3., s. 3.

[102] Wyróżnia się wodę do picia (*drinking*), wodę higieniczną (*personal hygiene*), wodę do kąpieli zbiorowej (*centralised hygiene*), wodę do przygotowania posiłków (*food preparation*), wodę do prania umundurowania (*laundering*), wodę do celów medycznych (*medical staff*), wodę do prowadzenia zabiegów specjalnych (*NBC Decontamination*), wodę do celów technicznych (*vehicle maintenance*) – 0,5 ... 1.0 gal. wody na każdy pojazd mechaniczny, wodę do celów wsparcia działań LWL (*aircraft washing*), a także wodę do celów związanych z pochówkiem poległych (*graves registration – GRREG*) w działaniach taktycznych żołnierzy (*killed in action – KIA*) wojsk własnych i przeciwnika (6 ... 50 gal. wody na każdego zabitego lub zmarłego) . Zob.: Ibid., rozdział 3., s. 1.

[103] *BSA – brigade support area, DSA – division support area.* Zob.: Ibid., rozdział 3., s. 4, tabela 3-1. Ponadto należy przyjąć, że stan osobowy amerykańskiej kompanii wynosi: 90 ... 200 żołnierzy, batalionu: 500 ... 900, brygady: 3 000 ... 5 000, dywizji: 10 000 ... 16 000. Por.: *Operations document*. The United States Naval War College (www:fas.org/man/dod-101/army/unit/toc).

[104] Wyróżnia się zakres *minimum* („minimalny") – jest on mniejszy od zakresu *sustaining* („podtrzymujący"). Por.: Ibid., rozdział 3., s. 3.

[105] Wyróżnia się dodatkowe racje wody związane z utrzymywaniem higieny w rejonach rozwiniętych polowych urządzeń logistycznych (por. założenia wstępne do załączników: 2. i 3.) oraz z niezamierzonym rozlewaniem wody w rejonach punktów rozdziału wody, a nawet z parowaniem wody (straty wody – *waste* – w sumie 10%). Por.: Ibid., rozdział 3., s. 3 i 6 oraz apendyks B.

[106] Wyróżnia się dwa zakresy czasu funkcjonowania polowego sytemu zaopatrywania w wodę wojsk: do 7 dni (1 tydzień) i powyżej 7 dni. Por.: Ibid., rozdział 3, s. 3.

Podczas planowania wsparcia materiałowego wojsk wykorzystuje się system – STAMIS[107]. Jest on przystosowany jest do realizacji wielu funkcji w zakresie wsparcia materiałowego, a w kontekście zaopatrywania w wodę wojsk do: automatyzacji zaopatrywania pododdziałów i oddziałów, kalkulowania załadowywania transportu oraz planowania dobowego zużycia[108].

Analiza poszczególnych faz i etapów procesu dowodzenia pozwalają – w obszarze zaopatrywania w wodę – na sformułowanie następujących wniosków:

- w trakcie ustalenia położenia charakteryzuje się w poszczególnych zespołach funkcjonalnych (oficerowie komórek G4/S4) aktualny stan publicznego systemu zaopatrywania w wodę;
- w opracowanych rozkazach [rozkaz logistyczny, rozkaz operacyjny – w formie pisemnej i graficznej] przekazuje się zadania nakazujące realizację określonych zadań i czynności mających na celu przygotowanie wskazanych sił i środków do realizacji zadań w ramach doraźnie przygotowanego awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę wojsk dla następujących komponentów wykonawczych:
  - jednostek inżynieryjnych,
  - jednostek medycznych,
  - jednostek zaopatrzenia (transportowych),
  - jednostek chemicznych.

Potrzeby transportu wody określane są od szczebla batalionu (dywizjonu) przez oficera S4. Na kolejnych szczeblach dowodzenia (zbiorcze potrzeby z batalionów, dywizjonów i samodzielnych pododdziałów) określane są one przez oficera ds. zaopatrzenia (BZ/BPanc), natomiast na szczeblu DZ/DPanc problematyką tą zajmuje się oficer ds. transportu, który współpracuje z oficerem kontroli ruchu nadzorującym wykorzystanie poszczególnych komponentów brygadowego i dywizyjnego transportu, w tym transportu wody (*FSB/BSC* lub *MSB/TMT*). Zadania przewozowe na żądanie (zapotrzebowanie z pola walki) realizowane są transportem dywizyjnym – bezpośrednio do składających zapotrzebowanie – batalionów (dywizjonów, samodzielnych pododdziałów)[109].

---

[107] *STAMIS – standard army management information systems.*
[108] Por.: K. Kaliński: *Wykorzystanie informatycznej bazy danych w kierowaniu zabezpieczeniem logistycznym brygady zmechanizowanej. Rozprawa doktorska.* AON 1999, s. 45.
[109] Por.: E. Nowak: *Zabezpieczenie logistyczne ...*, op. cit., s. 49.

Dokumenty dowodzenia dotyczące kierowaniem wsparciem materiałowym[110], w tym zaopatrywaniem w wodę, dotyczą trzech zasadniczych grup:

- **dokumenty planistyczne** (plan dowozu zaopatrzenia – część planu opracowywana jest w formie tabelarycznej, część w formie graficznej na oleacie);
- **dokumenty rozkazodawcze** (zakres tych dokumentów zazwyczaj ogranicza się do przekazania niezbędnych danych dotyczących natychmiastowej realizacji najpilniejszych zadań przez pododdziały wsparcia materiałowego zawartych we wcześniej opracowanym „*Zarządzeniu przygotowawczym*". Natomiast w „*Rozkazie logistycznym*" (bądź w aneksie „*Wsparcie logistyczne*") dane te stanowią treści zawarte w punkcie 4. – „*Wsparcie materiałowe i techniczne*" (*service support*), które dotyczą: zaopatrywania (*materiel and service*) i transportu (*transportion*)[111];
- **dokumenty sprawozdawczo – informacyjne** [służą do informowania o działalności i położeniu pododdziałów oraz urządzeń logistycznych, w tym punktów poboru i rozdziału wody – do najważniejszych dokumentów sprawozdawczo – informacyjnych opracowywanych przez oficerów G4/S4 należą: dzienniki działań bojowych oraz logistyczne meldunki o sytuacji (*commanders logistuc reports*) i doraźne meldunki logistyczne (*logistic assistance response*)][112].

3.3.3. Wojska lądowe Republiki Federalnej Niemiec

Organizowanie **rozpoznania źródeł poboru wody** ściśle związane jest z działalnością osób funkcyjnych planujących wykorzystanie pododdziałów Bundeswehry, które zgodnie ze swoim przeznaczeniem są odpowiedzialne za uzyskiwanie wody. Elementy rozpoznawcze organizowane na bazie pododdziałów inżynieryjnych (wydobywanie wody) lub na bazie pododdziałów zaopatrzenia (pozyskiwanie wody) korzystają

---

[110] Opracowano na podstawie: *STANAG-u 2014 – Rozkazy operacyjne, zarządzenia przygotowawcze i rozkazy logistyczne*; *STANAG-u 2019 – Znaki taktyczne*; *STANAG-u 2020 – Meldunki sytuacyjne*.

[111] W punkcie „*Wsparcie materiałowe i techniczne*" podaje się m.in.: wielkości gromadzonych zapasów zaopatrzenia, normy zużycia zaopatrzenia, ustalenia dotyczące zaopatrywania pododdziałów i oddziałów w amunicję, mps, żywność i w wodę, użycie transportu do wykonania zasadniczych zadań przewozowych, sposób organizacji czołówek materiałowych, przydziały gospodarcze, zasady wydawania żołnierzom dodatkowych racji żywnościowych, w tym i wody, organizację punktów spotkań transportu, sposoby organizacji rozpoznania technicznego, organizacji ewakuacji i remontu uszkodzonego UiSW, wykorzystanie przydzielonych przez przełożonego sił i środków technicznych itp. *Przyp. autora.*

[112] Informacje dotyczące problematyki wsparcia materiałowego na szczeblu taktycznym mogą znaleźć się m.in. w następujących dokumentach: meldunki (*reports*), komunikaty (*summaries*), przeglądy (*surveys*), analizy lub oceny (*analysis or evaluations*), zestawienia zbiorcze (*worksheets*), mapy sytuacyjne (*situations maps*), codzienne raporty (*morning reports*), oceny strat (*loss estimate*), zapotrzebowania na uzupełnienie stanu osobowego (*personnel requisitions/replacement*). *Przyp. autora.*

z efektów wsparcia geograficznego (*GeoPhy – Unterstützung*)[113] realizowanych przez przedstawicieli sekcji geofizyki centrum wsparcia działań SD dywizji (*Zelle Geophysik der Unterstützungszelle*). Oznacza to, że pododdziały te zasilane są szeregiem niezbędnych informacji (opisowych i graficznych) dotyczących zasobów wód gruntowych i rozmieszczenia w terenie urządzeń publicznego systemu zaopatrywania w wodę. Odpowiedzialnymi za dostarczanie tego rodzaju dokumentów, a pozyskiwanych od terenowych (regionalnych) wojskowych władz administracyjnych[114], są przedstawiciele sekcji współpracy wojskowo – cywilnej centrum wsparcia działań SD dywizji (*Zelle zivil – militärische Zusammenarbeit der Unterstützungszelle*)[115].

Za **wydobywanie wody** odpowiedzialne są pododdziały inżynieryjne. Ich wyposażenie w sprzęt techniczny jest na takim poziomie, aby – w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę lub braku możliwości jej pozyskiwania z ogólnodostępnych wód powierzchniowych – mogły one wydobyć takie jej ilości, jakie jest dobowe zapotrzebowanie na nią w jednostkach wojskowych ZT. Natomiast za **pozyskiwanie wody** z zasobów publicznego systemu zaopatrywania w wodę lub z otwartych źródeł wody odpowiedzialne są jednostki zaopatrzenia.

Oczyszczanie (uzdatnianie) wody realizowane jest tylko i wyłącznie przez pododdziały wojsk chemicznych podporządkowane organizacyjnie dowództwu dywizyjnej brygady saperów. Przygotowują one zanieczyszczoną, kontaminowaną lub zawierającą zbyt wiele soli wodę do stanu takiej jej wartości jakościowej, aby mogła ona być wykorzystywana bezpośrednio do spożycia. Pododdziały te współdziałają z jednostkami wojskowymi, które uzyskują wodę i w rejonach urządzonych punktów poboru wody przygotowują sprzęt do oczyszczania (uzdatniania) wody.

Przedstawiciele służb sanitarnych WLąd Bundeswehry – w ramach służby sanitarnej – przynajmniej dwukrotnie w okresie funkcjonowania publicznego (na zasadzie

---

[113] Częścią składową bazy danych o terenie (na podstawie *STANAG-u 3992* ..., op.cit.) jest hydrografia. Zamieszczenie danych hydrograficznych na nakładce standardowej oraz ich uzupełnienie danymi z innych nakładek wojskowych sprzyja tworzeniu produktów końcowych analizy terenu (nakładka oceny terenu, nakładka dróg podejścia i nakładka warunków atmosferycznych), w którym planuje się prowadzenia działań taktycznych przez określoną jednostkę wojskową. Por.: Z. Lach, A. Łaszczuk, Z. Nowak: *Ocena terenu* ..., op. cit., s. 74.

[114] *HDv 330/100. Führung* ..., op. cit., załącznik 1.

[115] Zob.: *Gefechtsstand* ..., op. cit., s. 10. Na przykład, przedstawicielstwa MilGeo Komendantury Terytorialnej w Schlezwigu–Holsztynie są przygotowane do wsparcia działań wojsk operacyjnych Bundeswehry, w tym wykonawców procesu zaopatrywania w wodę na szczeblu taktycznym, działających na ich terytorium m.in. poprzez ich zasilanie odpowiednimi grupami informacji. Wśród nich występują serie M 745-RD i M 745-CCM – techniczne zestawienia sporządzone w formie graficznej jako folie nakładane na wydawnictwa kartograficzne w skali 1:50 000 lub w formie opisowej jako legendy. Zob.: *AnwFE*

dublowania badań przez organy cywilne), jak i polowego systemu zaopatrywania w wodę – dokonują aktu **badania (kontroli) jakości wody**. Po raz pierwszy ma to miejsce w rejonie punktu poboru wody, gdzie oficer służby sanitarnej centrum zabezpieczenia działań SD ZT dokonuje analizy jakościowej wody (na poziomie wstępnego orzeczenia kontrolnego) i klasyfikuje przydatność badanej wody do określonego obszaru zapotrzebowania. Ponadto pobrane w tym etapie badania jakości wody próbki z wodą (wydobytą lub pozyskaną) przekazywane są do laboratorium polowego organizowanym na szczeblu dywizji. Drugi raz fakt badania wody ma miejsce w jednostkach wojskowych (pułk, batalion, samodzielny pododdział), do których woda została przetransportowana, tuż przed jej bezpośrednim spożytkowaniem. W obszarze tematycznym dotyczącym badania jakości wody szczególnie duży nacisk pokłada się na skrupulatności orzecznictwa jakościowego wody, która przeznaczona jest bezpośrednio do konsumpcji przez żołnierzy.

W ramach **transportu wody** znaczącą rolę w procesie zaopatrywania w wodę WLąd odgrywa drugi komponent logistyki, a mianowicie służby zaopatrzenia, których zadaniem w ramach procesu jest jej pozyskiwanie i transport. Poszczególne siły i środki zaopatrzenia zgromadzone w dywizyjnym pułku logistycznym dostarczają określone ilości wody do bezpośrednich jej odbiorców (dywizyjne jednostki wojskowe oraz pododdziały rodzajów wojsk w brygadach).

W trakcie procesu zaopatrywania w wodę WLąd **przechowywanie (magazynowanie) wody** ma miejsce zarówno w rejonach funkcjonowania rozwiniętych punktów poboru wody, jak i w rejonach pododdziałów zaopatrzenia, które są ich – w rejonach funkcjonowania polowych urządzeń logistycznych – bezpośrednimi użytkownikami. Czasokres magazynowania wody w punktach poboru wody powinien być – zgodnie z postanowieniami dokumentów normatywnych – jak najmniejszy, a czas jej magazynowania przy odbiorcach nie dłuższy niż 48 godzin. Oznacza to, iż pod koniec dnia prowadzenia działań taktycznych jednostki wojskowe na szczeblu taktycznym powinny dysponować minimum dobowym zapasem wody.

Procedury kierowania zaopatrywaniem w wodę wojsk na szczeblu wynikają wprost z aktualnie obowiązującego, realizowanego od wielu lat i często modyfikowanego modelu dowodzenia WLąd. Wyróżnia się w nim cztery główne fazy: **ustalenia poło-**

285/105 VS-NfD. Pioniertechnische Führungshilfen. BuMin der Vtg. Köln 1991, pkt. 107. Przykład tego rodzaju dokumentacji przedstawiony jest w załączniku 13., rys. 6. *Przyp. autora.*

żenia (*Lagefeststellung*), **planowanie** (*Planung*), **stawianie zadań** (*Befehlsgebung*) i **kontrola** (*Kontrolle*)[116].

Niemiecki proces dowodzenia (*Führungsprozeß*) legł u podstaw przyjętego w połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku – w SZ RP – modelu dowodzenia. Dlatego też poszczególne cele, przedsięwzięcia, zadania i czynności w nim realizowane mają tak wiele cech wspólnych, a niektóre jego fragmenty są wręcz identyczne do tych, prezentowanych w rozdziale 3.3.1. Tak sformułowane stwierdzenie o zabarwieniu twierdzącym potwierdzone zostały m.in. poprzez informacje pozyskiwane w trakcie wszelkiego rodzaju przedsięwzięć o charakterze dydaktycznym i naukowym (w ramach współpracy Wydziału WLąd Akademii Dowodzenia Bundeswehry w Hamburgu i Wydziału WLąd Akademii Obrony Narodowej), w których uczestniczył autor dysertacji[117]. Obserwacja poszczególnych faz i etapów procesu dowodzenia, jakie były realizowane w ramach wymienionych ćwiczeń dowódczo – sztabowych i ich wnikliwa analiza pozwoliły – w obszarze zaopatrywania w wodę WLąd – na sformułowanie następujących wniosków:

- w trakcie ustalenia położenia charakteryzowano w ćwiczących zespołach (oficerowie G4) system publicznego zaopatrywania w wodę, w konkretnych sytuacjach taktyczno – operacyjnych kryzysu lub działań bojowych – jako nienaruszony (*unberührt*);
- w opracowanych rozkazach operacyjnych szczebla korpuśnego i dywizyjnego [rozkaz logistyczny – *Befehl vom Logistik*, rozkaz operacyjny dla jednego wykonawcy – *operative Einzahlbefehl*, rozkaz operacyjny zbiorczy (wspólny) – *operative Gesamtbefehl* w formie pisemnej (*schriftlich*), graficznej (*graphisch*) lub mieszanej (*gemischt*)] przekazywano zadania nakazujące realizację określonych zadań i czynności mających na celu przygotowanie wskazanych sił i środków do realizacji zadań w ramach doraźnie przygotowanego

---

[116] Zob.: *HDv 100/200 VS-NfD Führungsunterstützung* ..., op. cit., pkt. 602. Por. M. Wiatr: *Führung im Gefeht*. AON 1996.

[117] Sympozja naukowe:
a) *Menschenführung unter Belastung* – FüAkBw – grudzień 1997;
b) *Narodowe aspekty procesu dowodzenia* – WWLąd/AON – maj 2001,
Ćwiczenia dowódczo – sztabowe:
a) *Międzynarodowe ćwiczenie ze wspomaganiem komputerowym „CZERWIEC – 98"* – AON – czerwiec 1998;
b) *Międzynarodowe ćwiczenie: Obrona / działania opóźniające dywizji „FRANKEN – 99"* – FüAkBw – październik 1999;
c) *Międzynarodowe ćwiczenie: Obrona / działania opóźniające dywizji „FRANKEN – 2001"* – FüAkBw – październik 2001.

awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę wojsk dla następujących komponentów wykonawczych:

- jednostek inżynieryjnych;
- jednostek zaopatrzenia;
- jednostek służb sanitarnych;
- jednostek chemicznych.

Przyjmując za podstawę przyjęty w rozprawie przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk oraz treści dokumentów normatywnych analizowanych państw – należy stwierdzić, że udział komponentów WLąd jest zróżnicowany, a szczegóły dotyczące tej problematyki przedstawia tabela 3.2.

Tabela 3.2.

UDZIAŁ KOMPONENTÓW WOJSK LĄDOWYCH W SYSTEMIE POLOWEGO ZAOPATRYWANIA W WODĘ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH: POLSKI, STANÓW ZJEDNOCZONYCH I REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC[118]

Siły Zbrojne Zadania cząstkowe procesu zaopatrywania w wodę		*Wojska Lądowe RP*	*Wojska Lądowe Stanów Zjednoczonych*	*Wojska Lądowe Republiki Federalnej Niemiec*
Rozpoznanie źródeł poboru wody	wody powierzchniowe	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia*	wydawnictwa kartograficzne opracowywane przez wojska inżynieryjne	wydawnictwa kartograficzne opracowywane przez służby geograficzne
	wody gruntowe	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia**		
Uzyskiwanie wody	pozyskiwanie wody	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia	pododdziały zaopatrzenia	pododdziały zaopatrzenia
	wydobywanie wody	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia	pododdziały inżynieryjne	pododdziały inżynieryjne
Oczyszczanie (uzdatnianie) wody		pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia	pododdziały zaopatrzenia	pododdziały chemiczne
Badanie (kontrola) jakości wody	wstępne orzeczenie	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia + medyczne + chemiczne	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia + medyczne + chemiczne	pododdziały inżynieryjne + zaopatrzenia
	kontrolne orzeczenie	pododdziały medyczne + chemiczne	pododdziały medyczne + chemiczne	pododdziały sanitarne + chemiczne
	autoryzowane orzeczenie	pododdziały medyczne + chemiczne	pododdziały medyczne	pododdziały sanitarne
Transport wody		pododdziały zaopatrzenia	pododdziały zaopatrzenia + LWL + pododdziały inżynieryjne (rurociągi)	pododdziały zaopatrzenia + inżynieryjne (rurociągi)
Przechowywanie (magazynowanie) wody		wszystkie rodzaje wojsk		

[118] Opracowanie własne na podstawie treści zawartych w rozdziale 3. i w załącznikach: 11., 12. i 13.

* Wydawnictwa kartograficzne opracowywane przez służby geograficzne. *Przyp. autora.*

** Brak jakichkolwiek wydawnictw kartograficznych. *Przyp. autora.*

Zakres samowystarczalności zaopatrywania w wodę wojsk w armiach tychże państw przedstawia się w sposób odmienny, a wynikające z tego obszaru różnice przedstawia tabela 3.3.

Tabela 3.3.

ZAKRES SAMOWYSTARCZALNOŚCI ZAOPATRYWANIA W WODĘ NA TAKTYCZNYCH SZCZEBLACH: POLSKI, STANÓW ZJEDNOCZONYCH I REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC[119]

Siły Zbrojne Jednostka wojskowa	*Wojska Lądowe RP*	*Wojska Lądowe Stanów Zjednoczonych*	*Wojska Lądowe Republiki Federalnej Niemiec*
samodzielny pododdział rodzajów wojsk w BZ/BPanc	Nie	Nie	Nie
batalion (dywizjon) w BZ/BPanc	Tak	Nie	Nie
samodzielny oddział (batalion, pułk) w DZ/DKPanc (DPanc)	Tak	Nie	Nie
oddział (brygada) w DZ/DKPanc (DPanc)	Tak	Tak	Nie
związek taktyczny [DZ/DKPanc (DPanc)]	Tak	Tak	Tak

Analiza systemów zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym pozwala na wyspecyfikowanie najistotniejszych cech, jakimi się one wyróżniają. Dane szczegółowe dotyczące tej problematyki przedstawia tabela 3.4.

Tabela 3.4.

CECHY WYRÓŻNIAJĄCE ORGANIZACJĘ SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH: POLSKI, STANÓW ZJEDNOCZONYCH I REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC[120]

Siły Zbrojne Cecha wyróżniająca	
pozytywna	negatywna
Wojska Lądowe SZ RP	
samodzielność w ramach polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk od szczebla batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc wzwyż	siły i środki do realizacji zadań cząstkowych w ramach polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu batalionu (dywizjonu) są znacznym obciążeniem organizacyjnym ich dowództw
-	zakres kompetencyjnych obowiązków w ramach systemu zaopatrywania w wodę wojsk rozłożony jest na zbyt dużą liczbę osób i zespołów funkcjonalnych SD
-	dobowe zapotrzebowanie wody jest małoprecyzyjne i nie zawiera wszystkich istotnych potrzeb

[119] Ibid. *Przypis autora.*
[120] Ibid. *Przypis autora.*

Siły Zbrojne Cecha wyróżniająca	
pozytywna	negatywna
-	brak podziału sprzętu technicznego do transportu i przechowywania wody z uwzględnieniem I –go i II –go gatunku
-	treści dotyczące organizacji polowego systemu zaopatrywania wojsk w dokumentach o charakterze rozkazodawczym zamieszczane są w sposób nie w pełni sprecyzowany
-	w planowaniu dobowych potrzeb na wodę uwzględnia się tylko pory roku: lato i zimę pomijając inne warunki środowiska walki
wsparcie geograficzne podczas rozpoznawania powierzchniowych źródeł poboru wody	brak wsparcia geograficznego podczas rozpoznawania gruntowych źródeł poboru wody
-	określenie dobowych zapasów wody dla poszczególnych szczebli organizacji WLąd jest małoprecyzyjne
-	brak informatycznego wspomagania planowania dobowego zapotrzebowania na wodę
Wojska Lądowe Stanów Zjednoczonych	
zaopatrywanie w wodę pododdziałów i oddziałów ZT (w niesprzyjających warunkach taktyczno – operacyjnych lub środowiska walki) może przebiegać drogą powietrzną przy wykorzystaniu potencjału LWL	-
-	brak samodzielności w ramach polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu batalionu (dywizjonu) w BZ/BPanc i w oddziałach rodzajów wojsk w DZ/DPanc
dodatkowe zaopatrywanie w wodę ZT z tyłowego obszaru korpusu (w niesprzyjających warunkach taktyczno – operacyjnych lub środowiska walki) może przebiegać przy wykorzystaniu potencjału kompanii budowy rurociągów	-
dobowe zapotrzebowanie wody na poszczególnych szczeblach dowodzenia jest precyzyjne i zawiera większość potrzeb proponowanych w rozprawie	-
wyraźny podział sprzętu technicznego do transportu i przechowywania wody z uwzględnieniem I –go i II –go gatunku	-

Siły Zbrojne Cecha wyróżniająca	
pozytywna	negatywna
treści dotyczące organizacji polowego systemu zaopatrywania wojsk w dokumentach o charakterze rozkazodawczym zamieszczane są w sposób w pełni sprecyzowany	-
w planowaniu dobowych potrzeb na wodę uwzględnia się różnorodne warunki środowiska walki	-
wsparcie geograficzne podczas rozpoznawania powierzchniowych i gruntowych źródeł poboru wody	-
określenie dobowych zapasów wody dla poszczególnych szczebli organizacji WLąd jest precyzyjne	-
informatyczne wspomaganie planowania dobowego zapotrzebowania na wodę od szczebla BZ/BPanc wzwyż	
Wojska Lądowe Republiki Federalnej Niemiec	
dodatkowe zaopatrywanie w wodę ZT z tyłowego obszaru korpusu (w niesprzyjających warunkach taktyczno – operacyjnych lub środowiska walki) może przebiegać przy wykorzystaniu potencjału kompanii budowy rurociągów	-
-	dobowe zapotrzebowanie wody na poszczególnych szczeblach dowodzenia jest małoprecyzyjne i nie zawiera wszystkich istotnych potrzeb
wyraźny podział sprzętu technicznego do transportu i przechowywania wody z uwzględnieniem I –go i II –go gatunku	-
-	treści dotyczące organizacji polowego systemu zaopatrywania wojsk w dokumentach o charakterze rozkazodawczym mogą być zamieszczane w wielu rodzajach tych dokumentów
-	w planowaniu dobowych potrzeb na wodę uwzględnia klimat umiarkowany i gorący pomijając inne warunki środowiska walki
wsparcie geograficzne podczas rozpoznawania powierzchniowych i gruntowych źródeł poboru wody oraz szeroki dostęp do tego typu informacji udzielanych wojskom operacyjnym przez terenowe (regionalne) wojskowe władze administracyjne	-

Siły Zbrojne Cecha wyróżniająca	
pozytywna	negatywna
określenie dobowych zapasów wody dla poszczególnych szczebli organizacji WLąd jest precyzyjne	-
informatyczne wspomaganie planowania dobowego zapotrzebowania na wodę od szczebla DZ/DPanc wzwyż	

3.4. Wnioski

1. Woda, we wszystkich armiach, postrzegana jest jako podstawowy środek zaopatrzenia niezbędny do zaspokajania elementarnych potrzeb życiowych wojsk.
2. Zasadniczym źródłem zaopatrywania w wodę wojsk są urządzenia publicznego systemu zaopatrywania w wodę, natomiast pododdziały rodzajów wojsk biorące udział w uruchamianiu i eksploatacji polowego systemu zaopatrywania postrzegane są jako siły alternatywne, zawczasu zorganizowane i doraźnie wykonujące swoje zadania: częściowo – w sytuacji funkcjonowania systemu publicznego oraz – w pełnym zakresie – w sytuacji jego awarii.
3. Udział pododdziałów poszczególnych rodzajów wojsk w realizacji zadań zaopatrywania w wodę wojsk jest różny, choć do głównych wykonawców w rozpatrywanych armiach zalicza się pododdziały: inżynieryjne, logistyczne i chemiczne.
4. W każdej z rozpatrywanych armii daje się zauważyć inny szczebel organizacyjny, który jest samowystarczalny w zakresie zaopatrywania w wodę, począwszy od batalionu (dywizjonu) w RP do ZT w Republice Federalnej Niemiec.
5. W armiach Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec planowanie dobowych dostaw wody dla wojsk wspomagane jest informatycznie.
6. Realizatorzy zadań zaopatrywania w wodę w armiach Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec korzystają z pomocy terenowych organów administracji wojskowej, które dysponują informacjami o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych terenu, na którym prowadzone są działania taktyczne.
7. Polowy system zaopatrywania w wodę, szczególnie w armiach Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec, w trudnych sytuacjach taktyczno – operacyjnych wspomagany może być przez wyznaczone siły i środki z innych rodzajów wojsk: np. LWL, jednostek budowy rurociągów itp.

4. POLOWY SYSTEM ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM

(*propozycja organizacji i funkcjonowania systemu*)

4.1. Koncepcja zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym

Zadaniem systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym jest dostarczanie wody – **w pierwszej kolejności** – dla zaspokojenia potrzeb fizjologicznych żołnierzy oddziałów i samodzielnych pododdziałów ZT oraz – **w drugiej kolejności** – ich potrzeb taktyczno – operacyjnych.

Zaopatrywanie w wodę wojsk w ZT organizowane i realizowane jest na **dwóch równorzędnych poziomach**. Pierwszy poziom funkcjonuje na szczeblu dywizji (DZ/DKPanc), a poziom drugi w brygadach (BZ/BPanc).

Na poziomie pierwszym zaopatrywane są w wodę wszystkie jednostki (z wyjątkiem brygad) podporządkowane dowódcy dywizji.

Na poziomie drugim zaopatrywane są w wodę wszystkie pododdziały (bataliony, dywizjony, samodzielne kompanie) wchodzące w skład brygady.

Organizatorem procesu zaopatrywania w wodę na poziomie pierwszym jest szef G4 dywizji, a na poziomie drugim szef S4 brygady, przy czym szef G4 dodatkowo odpowiada za koordynację całego procesu zaopatrywania na szczeblu ZT.

Uzyskiwanie wody (na poziomie pierwszym i drugim) odbywa się przede wszystkim z istniejących publicznych źródeł zaopatrywania, a w przypadku ich awarii lub zniszczenia (obezwładnienia), ze źródeł przystosowanych (odbudowanych) oraz źródeł nieprzystosowanych (woda z naturalnych i sztucznych zbiorników wód powierzchniowych oraz woda gruntowa).

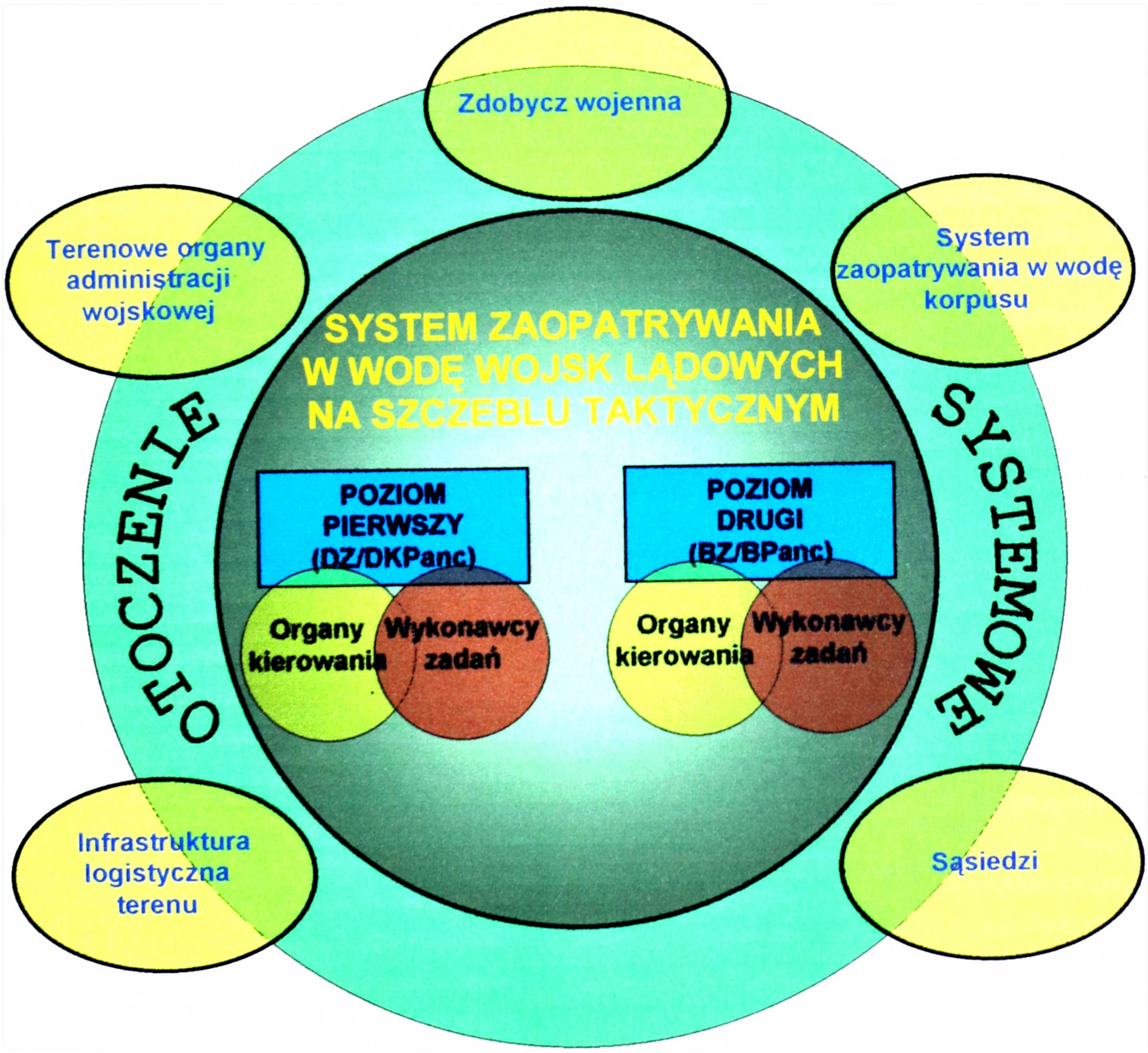
Woda ze zorganizowanych źródeł zaopatrzenia dowożona jest transportem specjalistycznym (bądź przystosowanym) jednostek logistycznych: na poziomie pierwszym – dywizji (bzaop), a na poziomie drugim – brygad (kzaop), lub odbierana jest bezpośrednio transportem użytkowników. Ponadto, oprócz dostarczania wody w tzw. skali masowej, wszystkim żołnierzom ZT dostarczana jest woda butelkowana w ilości 1 litra na dobę.

W warunkach dostępności do publicznych źródeł poboru wody system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym swoje zadania ogranicza głównie do: rozpoznania źródeł poboru wody, jej pozyskiwania, dostarczania do oddziałów i pododdziałów oraz krótkoterminowego przechowywania u bezpośrednich użytkowników. Natomiast w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę, system ten

realizuje pełny zakres zadań związanych z: rozpoznaniem źródeł poboru wody, jej pozyskiwaniem lub wydobywaniem, oczyszczaniem, badaniem jakości, dostarczaniem dla wojsk oraz przechowywaniem.

4.2. System zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym

System zaopatrywania w wodę wojsk (na poziomie pierwszym i drugim) jest organizacją nieetatową. Tworzą go wyznaczone (wydzielone) organy kierowania oraz pododdziały: logistyczne, wojsk inżynieryjnych i chemicznych, które zadania związane z dostarczaniem wody realizują w ramach swoich statutowych przedsięwzięć wynikających z ich zakresów obowiązków (zadań) służbowych[1]. W systemie obowiązują relacje funkcjonalne – zwierzchnictwa i podporządkowania[2].

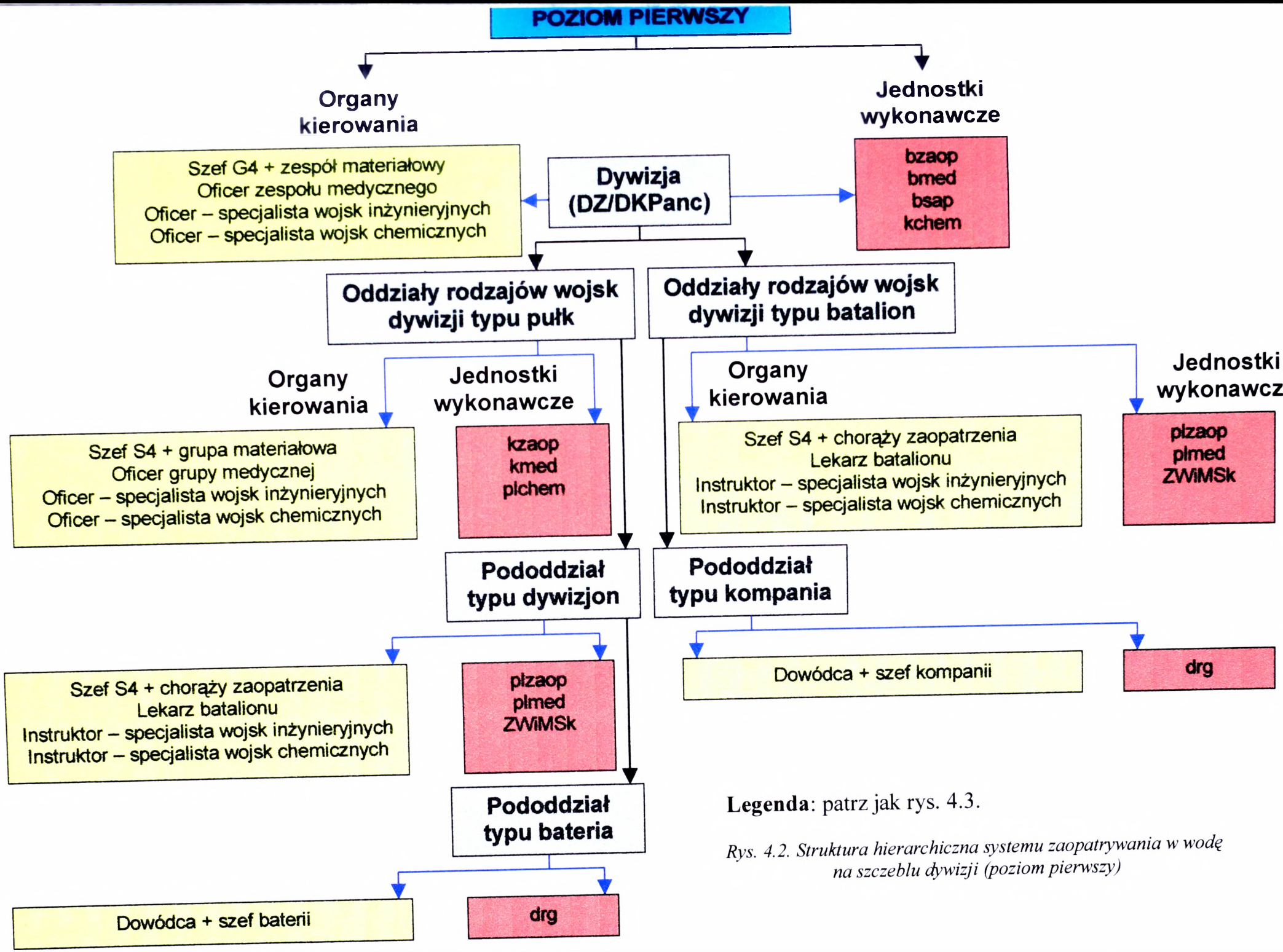


Rys. 4.1. Ogólna struktura systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym i jego otoczenie

---

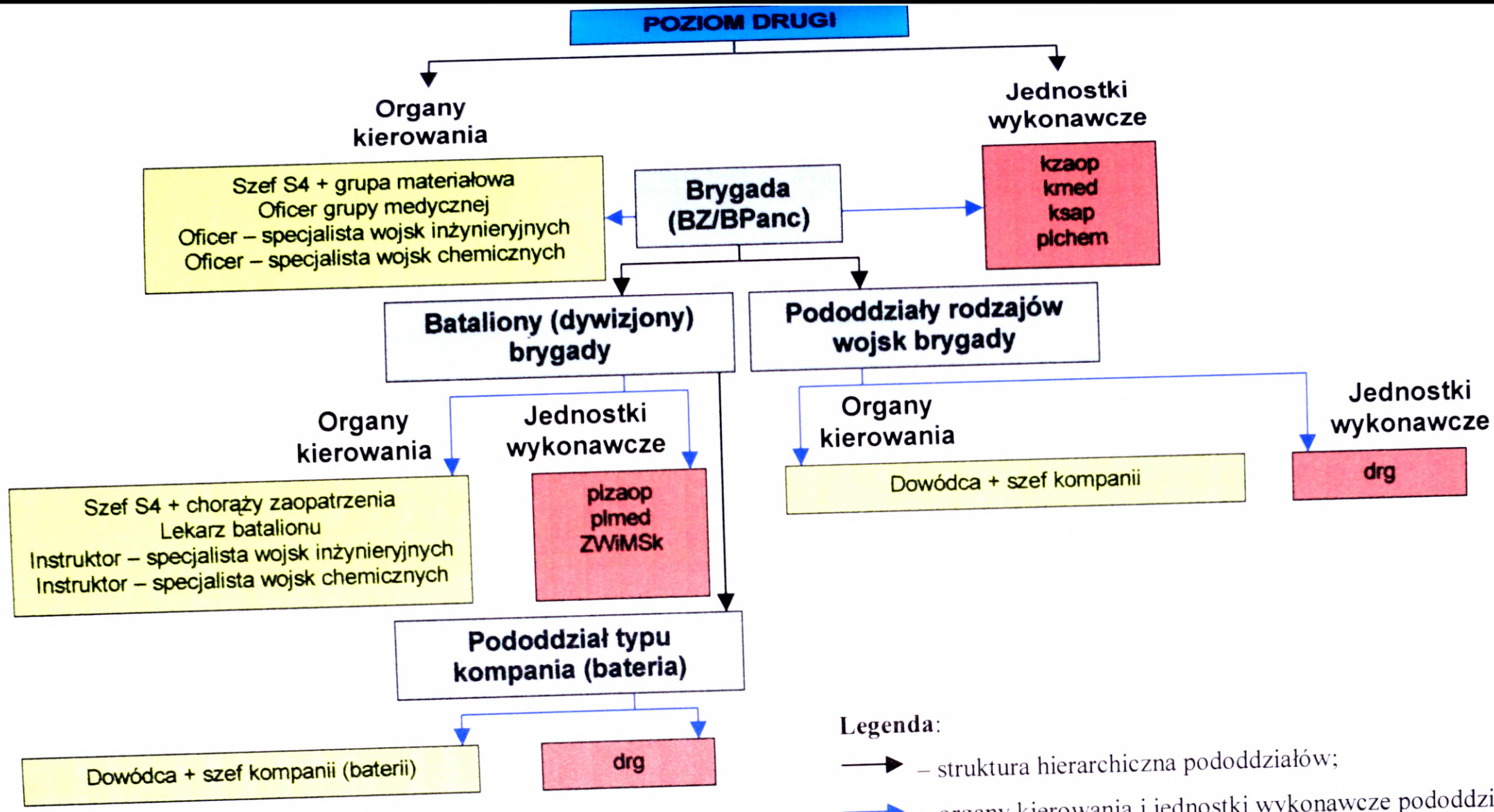
[1] Ogólną strukturę systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym i jego otoczenie przedstawia rys. 4.1.

[2] Relacje funkcjonalne w systemie zaopatrywania w wodę (na przykładzie brygady) przedstawia rys. 4.4.



Legenda: patrz jak rys. 4.3.

Rys. 4.2. Struktura hierarchiczna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji (poziom pierwszy)



Legenda:

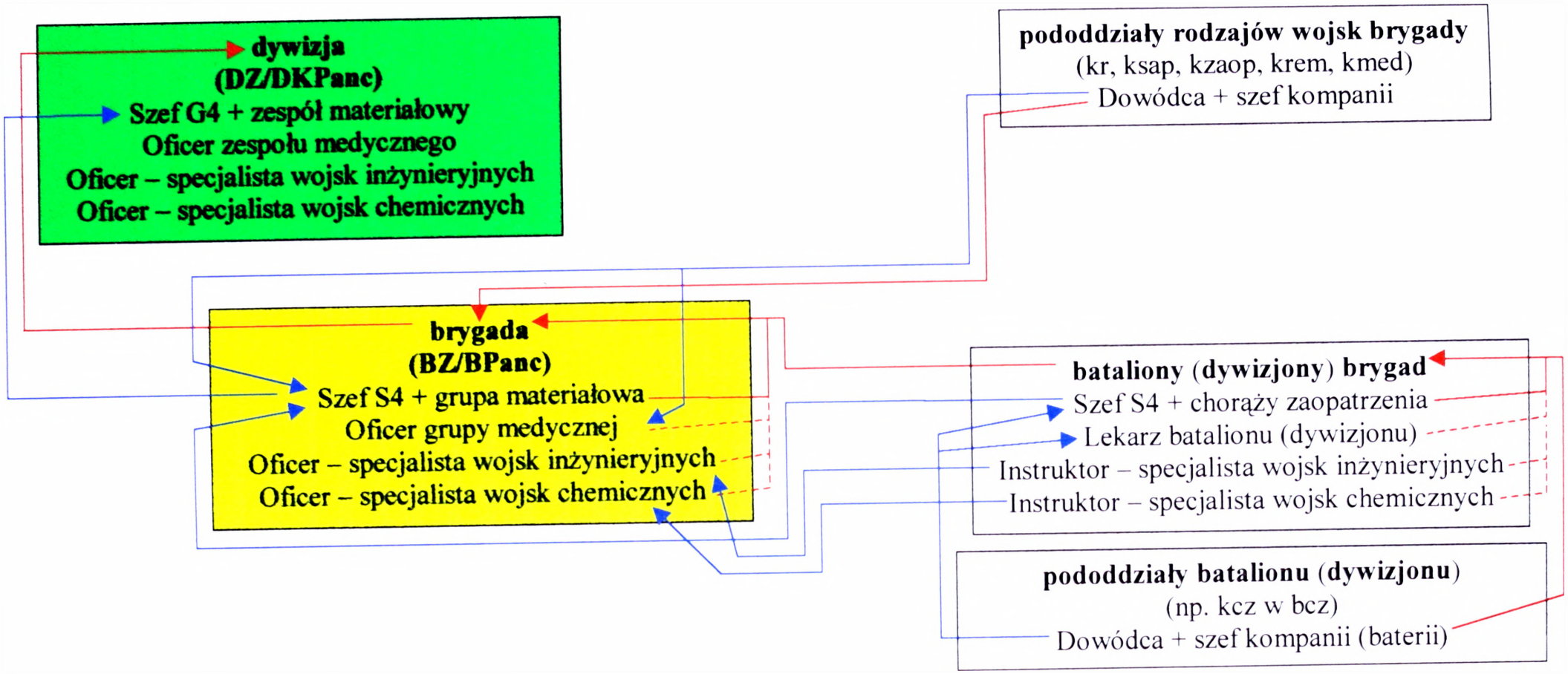
→ – struktura hierarchiczna pododdziałów;

→ – organy kierowania i jednostki wykonawcze pododdziałów;

– organy kierowania (pion planistyczny);

– jednostki wykonawcze (pion wykonawczy).

Rys. 4.3. Struktura hierarchiczna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu brygady (poziom drugi)



Legenda:

– relacje zwierzchnictwa;

– relacje podporządkowania;

– pierwszy poziom zaopatrywania w wodę (dywizja);

– drugi poziom zaopatrywania w wodę (brygada).

Rys. 4.4. Relacje funkcjonalne w systemie zaopatrywania w wodę (na przykładzie brygady)

System zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym ma strukturę **hierarchiczną** i **funkcjonalną**. Struktura hierarchiczna przejawia się w funkcjonowaniu (zarówno w czasie pokoju, kryzysu i w czasie wojny) **organów kierowania (pion planistyczny)** i **jednostek wykonawczych (pion wykonawczy)**[3]. Natomiast struktura funkcjonalna wyraża się w występowaniu pionów funkcjonalnych specjalizujących się w realizacji poszczególnych przedsięwzięć związanych z: rozpoznaniem źródeł poboru wody, jej uzyskiwaniem, oczyszczaniem (uzdatnianiem), badaniem (kontrolą) jakości, transportem i przechowywaniem (magazynowaniem) wody[4].

Potencjał wykonawczy systemu zaopatrywania w wodę powinien zapewniać dostawy wody na poziomie co najmniej dobowego zapotrzebowania wojsk na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (potrzeby średnie) oraz tworzenie niezbędnych zapasów wody na zabezpieczenie sytuacji awaryjnych, a także możliwości świadczenia pomocy wspierającym jednostkom wojskowym i sąsiadom.

4.2.1. Struktura organizacyjna systemu

Organy kierowania oraz **jednostki wykonawcze** systemu zaopatrywania w wodę wojsk występują: na szczeblu **dywizji**, w **oddziałach rodzajów wojsk dywizji** (pa, pappanc, pplot, bdow, br, bsap, bzaop, brem, bmed), a także w ich **pododdziałach** (np. dar w pa lub kpont w bsap), w **brygadach**, w **batalionach (dywizjonach)** tych **brygad** (bz, bcz, bpzmot, das, dappanc, daplot, bdow), a także w ich **pododdziałach** (np. kcz w bcz lub bas w das) oraz w **pododdziałach rodzajów wojsk brygad** (kr, ksap, kzaop, krem, kmed).

Na szczeblu **dywizji** oraz w **brygadach** (BZ/BPanc) głównym organizatorem zaopatrywania w wodę jest **szef G4 (S4)**, a jego organem planistycznym w tym zakresie jest **zespół materiałowy (grupa materiałowa)**. Ponadto w procesie tym współuczestniczą: **oficer zespołu medycznego (oficer grupy medycznej)**, **oficer – specjalista wojsk inżynieryjnych** oraz **oficer – specjalista wojsk chemicznych**.

W **dywizji** oraz w **brygadach** (BZ/BPanc) jednostkami wykonawczymi uczestniczącymi w procesie zaopatrywania w wodę są: **bsap (ksap)** – rozpoznanie źródeł poboru wody, wydobywanie, oczyszczanie, transport (dotyczy wyłącznie bsap) i przechowywanie wody, **bzaop (kzaop)** – rozpoznanie źródeł poboru wody, pozyskiwanie, transport i przechowywanie wody, **bmed (kmed)** – badanie jakości wody i **kchem**

---

[3] Strukturę hierarchiczną systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji (poziom pierwszy) przedstawia rys. 4.2., a na szczeblu brygady (poziom drugi) – rys. 4.3.

[4] Strukturę funkcjonalną systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji przedstawia rys. 4.5., a na szczeblu brygady – rys. 4.6.

(plchem) – monitoring skażeń i funkcjonowanie laboratorium chemiczno – radiometrycznego (monitoring skażeń).

W **oddziałach rodzajów wojsk dywizji**, a także w ich **pododdziałach** typu dywizjon oraz w **batalionach (dywizjonach) brygad** realizatorem zaopatrywania w wodę jest **szef S4**, a jego organem planistycznym (pomocnikiem) w tym zakresie jest **grupa materiałowa (chorąży zaopatrzenia)**. Ponadto w procesie tym współuczestniczą: **oficer grupy medycznej (lekarz batalionu/dywizjonu)**, **oficer – specjalista wojsk inżynieryjnych (instruktor – specjalista wojsk inżynieryjnych)** oraz **oficer – specjalista wojsk chemicznych (instruktor – specjalista wojsk chemicznych)**.

W **oddziałach rodzajów wojsk dywizji**, a także w ich **pododdziałach** typu dywizjon oraz w **batalionach (dywizjonach) brygad** siły i środki uczestniczące w ramach procesu zaopatrywania w wodę zgromadzone są w: **kzaop (plzaop)** – transport i przechowywanie wody, **kmed (plmed)** – badanie jakości wody i **plchem (ZWiMSk**[5]**)** – monitoring skażeń.

W **pododdziałach dywizyjnych oddziałów rodzajów wojsk** typu kompania (bateria), a także w **pododdziałach brygadowych batalionów (dywizjonów)** oraz w **pododdziałach rodzajów wojsk brygad** realizatorem zaopatrywania w wodę jest **dowódca kompanii (baterii)**, a jego pomocnikiem w tym zakresie jest **szef kompanii (baterii)**.

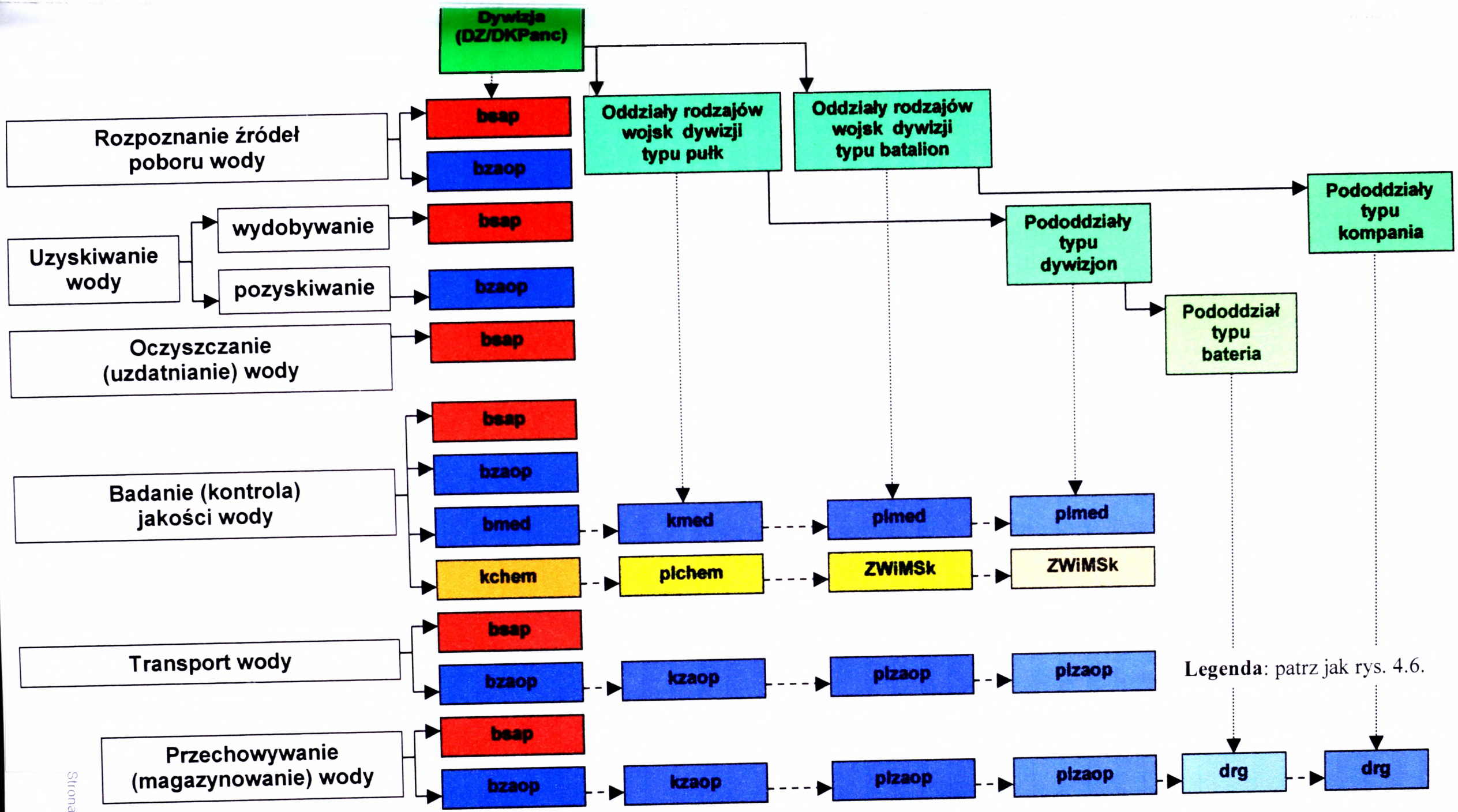
W powyższych **pododdziałach** siły i środki wykorzystywane w procesie zaopatrywania w wodę zgromadzone są w: **plg** lub **drg** (przechowywanie wody).

Szef G4 dywizji oraz *szefowie S4 brygad, oddziałów rodzajów wojsk dywizji* i *batalionów (dywizjonów)* wraz z *zespołami materiałowymi* (*grupami materiałowymi*) dokonują kalkulacji dobowego zapotrzebowania na wodę dla wszystkich oddziałów i pododdziałów ZT (w przypadku ZT – z wyjątkiem brygad) i porównują je z nadsyłanymi przez podwładnych dobowymi potrzebami, planują użycie pododdziałów zaopatrzenia do urządzania punktów poboru (na poziomie pierwszym i drugim), rozdziału wody, jej transportu i przechowywania.

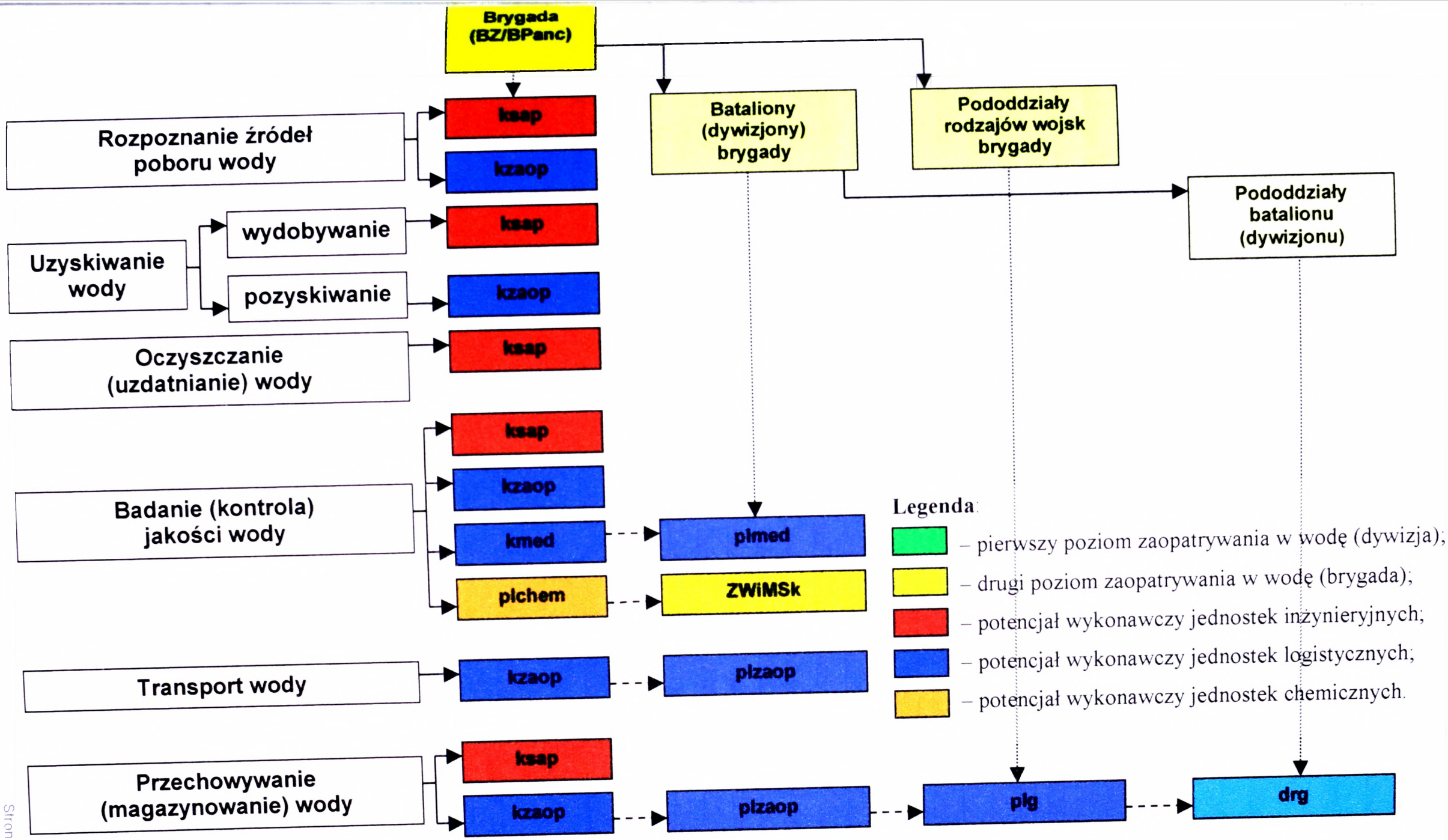
Oficerowie zespołów medycznych (*grup medycznych*) odpowiadają za badanie jakości wody w miejscach urządzenia punktów poboru wody (na szczeblu dywizji i w brygadach), a także w rejonach rozwiniętych etatowych urządzeń logistycznych oraz za przekazywanie pobieranych próbek wody do laboratorium.

---

[5] Zespół Wykrywania i Monitorowania Skażeń (por.: rozdział 3.2.1.). *Przyp. autora.*



Rys. 4.5. Struktura funkcjonalna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji (poziom pierwszy)



Rys. 4.6. Struktura funkcjonalna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu brygady (poziom drugi)

Oficerowie – specjaliści wojsk inżynieryjnych (*instruktorzy – specjaliści wojsk inżynieryjnych*) odpowiadają za uzupełnianie danych rozpoznawczych dotyczących funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę oraz pozyskiwanie niezbędnych informacji o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych, a także – na poziomie pierwszym i drugim – za rozpoznanie źródeł poboru wody, urządzanie punktów poboru wody, jej oczyszczanie i przechowywanie (do czasu rozpoczęcia transportu).

Oficerowie – specjaliści wojsk chemicznych (*instruktorzy – specjaliści wosk chemicznych*) odpowiadają za pozyskiwanie informacji dotyczących skażeń wody pozyskiwanej z publicznego systemu zaopatrywania w wodę oraz zasobów wód powierzchniowych i gruntowych (w warunkach użycia BMRa lub uwolnienia TSP).

Dowódcy kompanii (*baterii*) we współdziałaniu z *szefami kompanii* (*baterii*) odpowiadają za kalkulacje dobowego zapotrzebowania na wodę w pododdziałach i nadzorują przechowywanie wody.

Szefowie kompanii (*baterii*) odpowiadają za właściwe wykorzystanie etatowego sprzętu technicznego do przechowywania wody, a także nadzorują przestrzeganie elementarnych zasad sanitarno – higienicznych w rejonach rozwiniętych urządzeń logistycznych.

4.2.2. Potencjał wykonawczy

Potencjał wykonawczy polowego systemu zaopatrywania w wodę wyraża się dobowymi możliwościami realizacji zadań cząstkowych związanych z zaopatrywaniem w wodę, począwszy od rozpoznania źródeł poboru wody, jej uzyskiwania, oczyszczania (uzdatniania), badania (kontroli) jakości oraz transportu, a skończywszy na jej przechowywaniu (magazynowaniu), a także zakresem prac i czynności osób funkcyjnych (pion planistyczny) związanych z organizowaniem tych przedsięwzięć.

Sprawne funkcjonowanie polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym wymaga aby dysponował on następującym wyposażeniem technicznym przeznaczonym do:

a) **na poziomie pierwszym (w dywizji)**:

- *w kompanii zaopatrzenia w wodę batalionu zaopatrzenia:*
  - ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 4 kpl.,
  - ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-10 ..... 10 kpl.,
  - ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 12 kpl.,
  - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-10 ..... 16 kpl.,
  - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-10 i CW-266 z CW-41 ..... 24 kpl.;
- *w kompanii wydobywania i oczyszczania wody batalionu saperów:*
  - ❑ wydobywania wody klasy ZSW-50 ..... 10 kpl.,

- ❑ oczyszczania wody klasy K-4 ..... 4 kpl.,
- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 4 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 4 kpl.,
- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 2 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-10 ..... 8 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 14 kpl.;

- *w plutonie rozpoznania skażeń kompanii chemicznej:*

- ❑ rozpoznania skażeń promieniotwórczych wody klasy DP-75 ..... 4 kpl.,
- ❑ rozpoznania skażeń promieniotwórczych wody zgromadzonych w LChR ..... 1 kpl;

- *w oddziałach rodzajów wojsk typu pułk:*

- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 1 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 2 kpl.,
- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... do 4 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z CW-41 ..... do 3 kpl.;

a także w ich pododdziałach typu dywizjon:

- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 1 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,
- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-41 ..... 1 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 3 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 ..... 3 kpl.;

- *w oddziałach rodzajów wojsk typu batalion:*

- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... do 3 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... do 2 kpl.,
- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... do 8 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z CW-41 ..... do 2 kpl.;

a także w ich pododdziałach typu kompania:

- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy ZW-1000 ..... 2 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy ZW-1000 ..... 2 kpl.;

b) **na poziomie drugim (w brygadzie)**:

- *w plutonie zaopatrzenia w wodę kompanii zaopatrzenia:*

- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 4 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 6 kpl.,
- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 2 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... 8 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... 6 kpl.;

- *w plutonie wydobywania i oczyszczania wody kompanii saperów:*

- ❑ wydobywania wody klasy ZSW-40 ..... 3 kpl.,
- ❑ oczyszczania wody klasy K-4 ..... 3 kpl.,
- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 3 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... 8 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z ZW-1000 ..... 6 kpl.;

- *w drużynie rozpoznania skażeń plutonu chemicznego:*

- ❑ rozpoznania skażeń promieniotwórczych wody klasy DP-75 ..... 3 kpl.;

- *w pododdziałach typu batalion (dywizjon):*

- ❑ badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 1 kpl.,
- ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,

- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-41 ..... 1 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 3 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 ..... 3 kpl.;

a także w ich pododdziałach typu kompania (bateria):

- *w pododdziałach rodzajów wojsk:*

  - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy ZW-1000 ..... 1 kpl.,
  - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy ZW-1000 ..... 1 kpl.

Zaproponowane wyposażenie techniczne polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym gwarantuje – w warunkach funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania – w ciągu doby na szczeblu **dywizji (brygady)**: urządzenie 8 (7) autonomicznych punktów poboru (rozdziału) wody, jej pozyskiwanie na poziomie około 1 480 (550) m^3 z możliwością trzykrotnego (dwukrotnego) badania jej jakości oraz transport i przechowywanie wody I –go i II –go gatunku na poziomie przewyższającym dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (potrzeby średnie), z uwzględnieniem niesprzyjających warunków atmosferycznych, wszystkich oddziałów i pododdziałów dywizji (pododdziałów brygad). Natomiast w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę lub w sytuacji występowania niezadowalających wskaźników jakościowych wód powierzchniowych – dywizyjny (brygadowy) potencjał zapewnia ponadto w ciągu doby wydobycie wody (przy maksymalnej głębokości wiercenia – 50 m, w brygadzie – 40 m) na poziomie około 480 (175) m^3 oraz jej oczyszczanie z dobową wydajnością rzędu około 640 (480) m^3.

Ponadto, dodatkowym uzupełnieniem dobowych dostaw wody w skali masowej, zarówno na poziomie pierwszym, jak i drugim, jest dostarczanie w toku działań taktycznych wody butelkowanej w ilości 1 litra na dobę dla każdego żołnierza dywizji[6].

4.2.3. Procedury funkcjonowania

Zaopatrywanie w wodę WLąd na szczeblu taktycznym to zorganizowane działanie organów kierowania i pododdziałów logistycznych, inżynieryjnych i chemicznych, mające na celu dostarczanie wody walczącym wojskom w warunkach zarówno funkcjonowania, jak i awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę.

Proces zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym realizowany jest na dwóch zasadniczych poziomach, zgodnie z następującymi po sobie zadaniami (przedsięwzięciami) logistycznymi, inżynieryjnymi i chemicznymi, które organizowane

---

[6] Kalkulacje potencjału wykonawczego polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym przedstawia załącznik 14.

są przez wyznaczone osoby funkcyjne (zespoły funkcyjne) wchodzące etatowo w skład struktur SD na szczeblu taktycznym.

Źródła poboru wody (przystosowane lub nieprzystosowane) **rozpoznają** PRW organizowane na poziomie pierwszym (drugim) ze składu: kzaop/bzaop – dwa plutony transportu wody (plzaop/kzaop – dwie drużyny transportu wody) i kwiow/bsap – pluton wydobywania wody (plwiow/ksap – drużyna wydobywania wody). Ich działalność sprowadza się do: ustalenia istnienia i rodzaju źródeł poboru wody; oceny taktyczno – technicznej i sanitarnej terenu, źródeł poboru wody oraz warunków jej eksploatacji; wstępnej oceny jakości wody i jej przydatności do określonego obszaru potrzeb (potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną); określenia wydajności źródeł poboru wody (zasobów wody) oraz określenia możliwości urządzenia punktów ujęcia wody, a w perspektywie punktów rozdziału wody.

W sytuacji czerpania wody z zasobów wód gruntowych (wydobywanie wody) inżynieryjne PRW (na poziomie pierwszym i drugim) każdorazowo korzystają z informacji rozpoznawczych, które posiadają terenowe organy administracji wojskowej (TOAW)[7]. Osobą odpowiedzialną za pozyskiwanie tego rodzaju informacji jest oficer – specjalista wojsk inżynieryjnych dywizji, który przekazuje je właściwym osobom funkcyjnym na poziomie drugim systemu zaopatrywania w wodę.

Uzyskiwanie wody (pozyskiwanie lub wydobywanie) realizowane jest na dwóch poziomach zaopatrywania w wodę ZT. **Pozyskiwanie wody** (na szczeblu dywizji – dwa plutony transportu wody, w brygadzie – dwie drużyny transportu wody) odbywa się w rejonach rozpoznanych i urządzonych punktów poboru wody głównie przy wykorzystaniu motopomp montowanych na cysternach.

W warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę zasadniczym źródłem poboru wody są wody powierzchniowe, które cechować się powinny jak najlepszymi, w określonej sytuacji taktyczno – operacyjnej, wskaźnikami jakościowymi i ilościowymi. Dążenie do tego sposobu uzyskiwania wody ma na celu każdorazowo podnoszenie efektywności oczyszczania wody (uzdatnianie zwykłe).

W sytuacji użycia BMRa lub uwolnienia TSP, uzyskiwanie wody spoczywa głównie na pododdziałach inżynieryjnych (na szczeblu dywizji – pluton wydobywania

---

[7] W strukturze Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego (WSzW) znajduje się sekcja rodzajów wojsk wraz ze specjalistą wojsk inżynieryjnych. Jego działalność w ramach problematyki gromadzenia danych należy postrzegać jako pośrednictwo w przekazywaniu informacji o zasobach wód (w rejonie odpowiedzialności WSzW) pomiędzy odbiorcą ze szczebla dywizji a wyselekcjowanymi przedstawicielami urzędów cywilnych np. Urzędu Wojewódzkimi (Wydział Zarządzania Kryzysowego – plany obronne). *Przyp. autora.*

wody, w brygadzie – drużyna wydobywania wody), woda bowiem **wydobywana** jest z zasobów wód poziemnych.

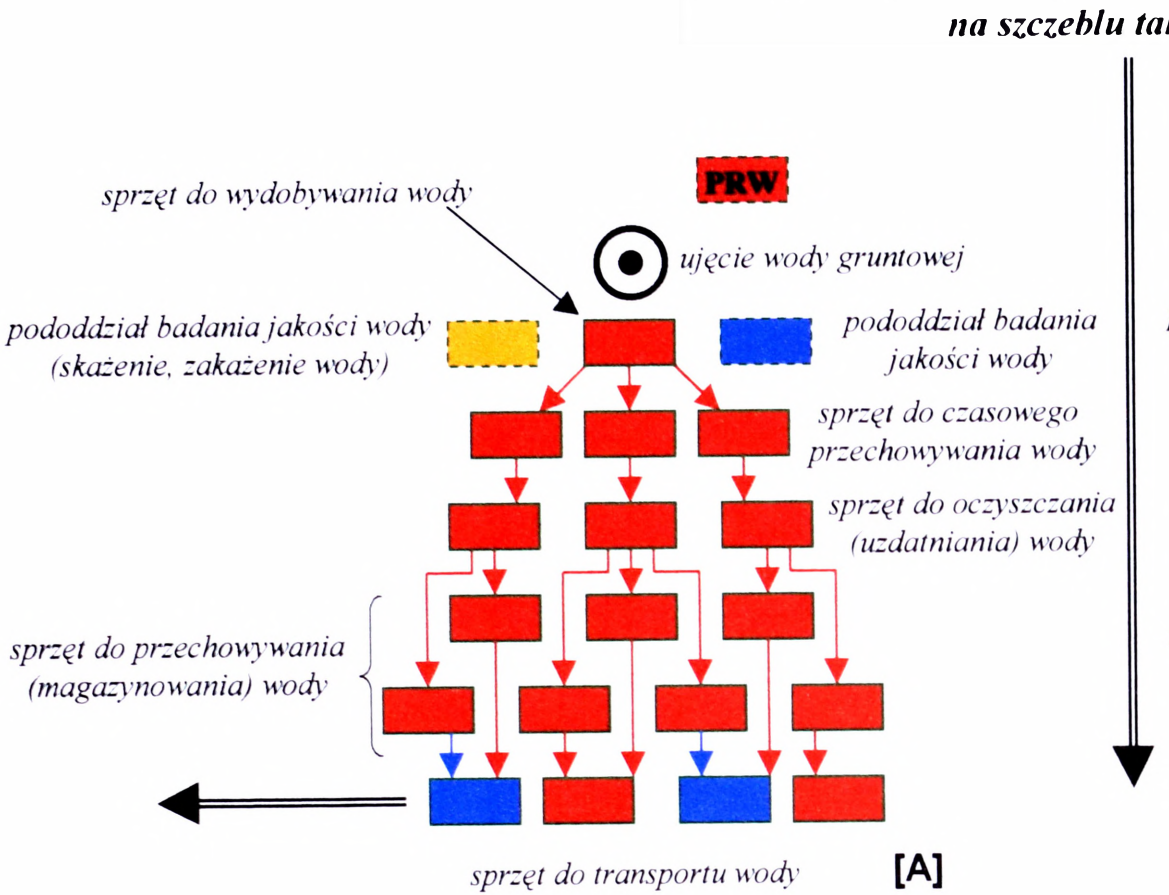
W warunkach funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę pozyskiwanej wody nie **oczyszcza (uzdatnia) się**. Jej wskaźniki jakościowe gwarantowane są stosowaniem ogólnie obowiązujących technologii oczyszczania wody (np. w rejonach oczyszczalni ścieków) i regulowane krajowymi normatywami. Natomiast w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania, uzyskiwaną wodę (bez względu na klasę czystości wody powierzchniowej lub gruntowej) oczyszcza się (oczyszczanie zwykłe lub specjalne), z wyjątkiem niektórych tylko (nie dotyczy oczyszczania specjalnego) dostaw wody taktyczno – operacyjnej. Zadanie to realizowane jest przez pluton oczyszczania wody – na pierwszym oraz przez drużynę oczyszczania wody – na drugim poziomie systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

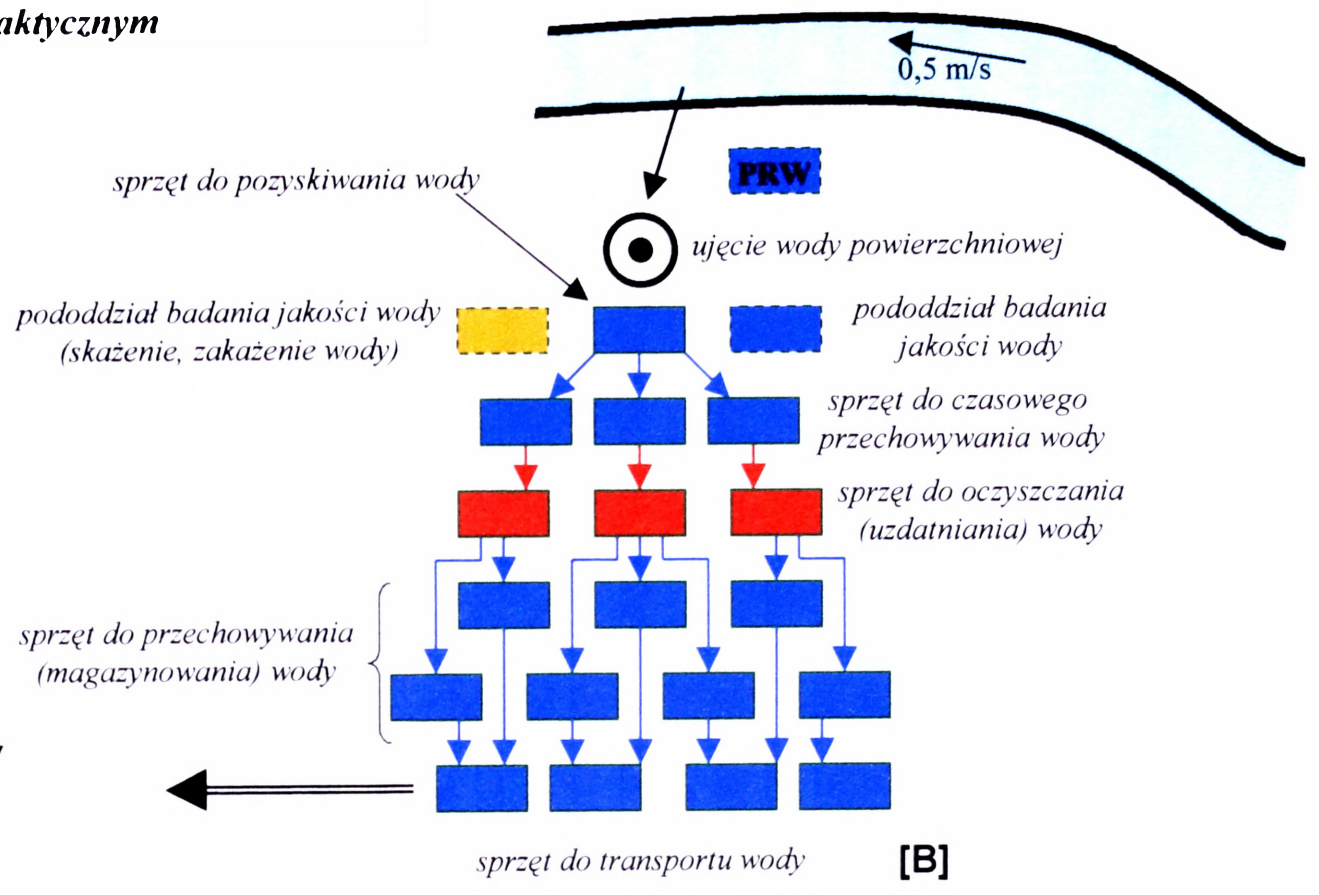
W związku z tym, że potencjał wykonawczy – na poziomie pierwszym (drugim) – przeznaczony do oczyszczania (uzdatniania) wody zgromadzony jest w pododdziałach inżynieryjnych, to pododdziały zaopatrzenia organizujące punkty poboru wody wspiera się siłami i środkami pododdziałów oczyszczania wody – plow (drow). Stąd dwa – możliwe do zorganizowania – rodzaje punktów poboru wody[8].

Bez względu na to, czy uzyskiwana woda pochodzi z publicznego, czy też polowego systemu zaopatrywania, każdorazowo jest ona **badana (kontrolowana)**. Analiza jakościowa wody prowadzona jest na obydwu poziomach zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym co najmniej dwukrotnie, a ponadto na poziomie pierwszym dodatkowo w rejonie LChR rozwijanym siłami i środkami kchem/DZ(DKPanc). Trzystopniowy charakter tego przedsięwzięcia przejawia się w postaci: *badania wstępnego* – w ramach działalności PRW, *badania kontrolnego* – realizowanego przez oficerów zespołów (grup) medycznych (lekarzy batalionów/dywizjonów) w rejonach rozwiniętych urządzeń logistycznych – zazwyczaj po jej krótkotrwałym przechowywaniu i tuż przed bezpośrednią konsumpcją wody, a także w drodze *orzecznictwa autorytatywnego* – w ramach szczegółowej kontroli wskaźników jakościowych wody: biologicznych, fizycznych, chemicznych i radiologicznych.

---

[8] Udział inżynieryjnych pododdziałów oczyszczania wody w rejonie funkcjonowania punktu poboru wody urządzanego przez pododdział: wydobywania wody i zaopatrzenia, z uwzględnieniem współdziałania z nimi sił i środków medycznych oraz chemicznych przedstawia rys. 4.7.





Legenda:

– potencjał wykonawczy jednostek inżynieryjnych;

– potencjał wykonawczy jednostek logistycznych;

– potencjał wykonawczy jednostek chemicznych.

Rys. 4.7. Udział inżynieryjnych pododdziałów oczyszczania wody (na poziomie pierwszym i drugim) w rejonie funkcjonowania punktu poboru wody urządzanego przez pododdział: wydobywania wody [A] i zaopatrzenia w wodę [B], z uwzględnieniem współdziałania z nimi sił i środków medycznych oraz chemicznych (preferowany wariant)

Badanie (kontrola) jakości wody uzyskiwanej w ramach publicznego lub polowego systemu zaopatrywania w wodę jest zadaniem o charakterze zapobiegawczym, określone bowiem wskaźniki jakości wody gwarantowane są poprzez stosowanie procedur technologicznych obowiązujących przy eksploatacji publicznego i wojskowego sprzętu technicznego do oczyszczania (uzdatniania) wody.

System zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym na poziomie pierwszym (drugim) – w rozwiązaniu standardowym – zaopatruje w wodę wszystkie etatowe oddziały (pododdziały) – wraz ze wspierającymi jednostkami szczebla nadrzędnego w sposób **scentralizowany** – *zasadniczy*. W praktyce oznacza to, że dostawy wody realizowane są bezpośrednio (tzw. bezpośredni układ zabezpieczenia) we właściwym czasie i we właściwym miejscu (w rejonach działania podwładnych) siłami i środkami dwóch plutonów transportu wody (dwóch drużyn transportu wody).

W rozwiązaniu pozastandardowym (sposób **zdecentralizowany** – *pomocniczy*) – zaopatrywanie w wodę wojsk polega na przydzieleniu podwładnym rejonów punktów rozdziału wody, podając im czasy ich gotowości do działania oraz terminy odbioru wody.

Sposoby zaopatrywania w wodę wojsk zależą przede wszystkim od: miejsca i zadania oddziału (pododdziału) w ugrupowaniu bojowym dywizji, warunków hydrologicznych (hydrogeologicznych) oraz sytuacji logistycznej.

W sytuacjach krytycznych (kryzysowych) występujących w okresie „rozruchu" lub funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę – woda dostarczana może być wojskom ZT z pominięciem etatowego potencjału wykonawczego pierwszego (drugiego) poziomu zaopatrywania w wodę (np. od nadrzędnego lub sąsiedniego dysponenta wody itp.).

Szef G4 jest głównym koordynatorem zaopatrywania w wodę wszystkich oddziałów i pododdziałów dywizji (włącznie z brygadami), z uwzględnieniem współdziałania w tym zakresie z przełożonym (sąsiadami). Tego rodzaju rozwiązanie organizacyjne zapewnia szefowi G4 ZT (wraz z podległym mu zespołem dowodzenia logistyką dywizji) skuteczne zarządzanie systemem zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym (niekiedy z pominięciem układu bezpośredniego lub pośredniego)[9].

[9] Tą grupę realizatorów transportu wody zalicza się do struktury układu zabezpieczenia pośredniego, a tworzony przez nich system nazywany jest systemem tranzytywnym. Por.: J. Konieczny: *Inżynieria systemów działania*. WNT. Warszawa 1983, s. 89.

Przechowywanie (magazynowanie) wody, zarówno na poziomie pierwszym, jak i drugim, organizowane jest w rejonach urządzonych punktów poboru wody – w warunkach funkcjonowania publicznego i polowego systemu zaopatrywania w wodę – jeszcze przed jej rozdysponowaniem do poszczególnych odbiorców. Czas magazynowania wody warunkowany jest okresem, jaki niezbędny jest do zbadania (skontrolowania) jakościowych wskaźników wody. Kolejnymi miejscami przechowywania wody są punkty jej rozdziału, w rejonach których zapasy wody oczekują na środki transportu. W tej fazie zaopatrywania uzyskana i zbadana woda przechowywana jest w zbiornikach na wodę I –go i II –go gatunku.

Woda, na pierwszym i drugim poziomie zaopatrywania, w obu gatunkach jej jakości dostarczana jest do rejonów polowych urządzeń logistycznych. Niezużyta woda I –go gatunku u schyłku kolejnej doby musi być poddana dodatkowemu chlorowaniu lub – w rozwiązaniu standardowym – rotowana (przeklasyfikowanie wody I –go na II –gi gatunek). Rotacja wody związana jest zawsze przede wszystkim z jej przepompowaniem z mobilnych (cysterny) lub z niemobilnych środków transportu (zbiorniki) do cystern i zbiorników przeznaczonych wyłącznie dla wody II –go gatunku.

4.3. Organizacja zaopatrywania w wodę wojsk w działaniach bojowych

4.3.1. Właściwości ogólne

Organy kierowania oraz jednostki wykonawcze systemu zaopatrywania w wodę WLąd w działaniach bojowych swoje zadania realizować mogą w dwóch odmiennych uwarunkowaniach. Pierwsze dotyczy sytuacji, w której zaopatrywanie w wodę realizowane jest ze źródeł **publicznego systemu zaopatrywania** w wodę, natomiast drugie ze źródeł **polowego systemu zaopatrywania** w wodę[10].

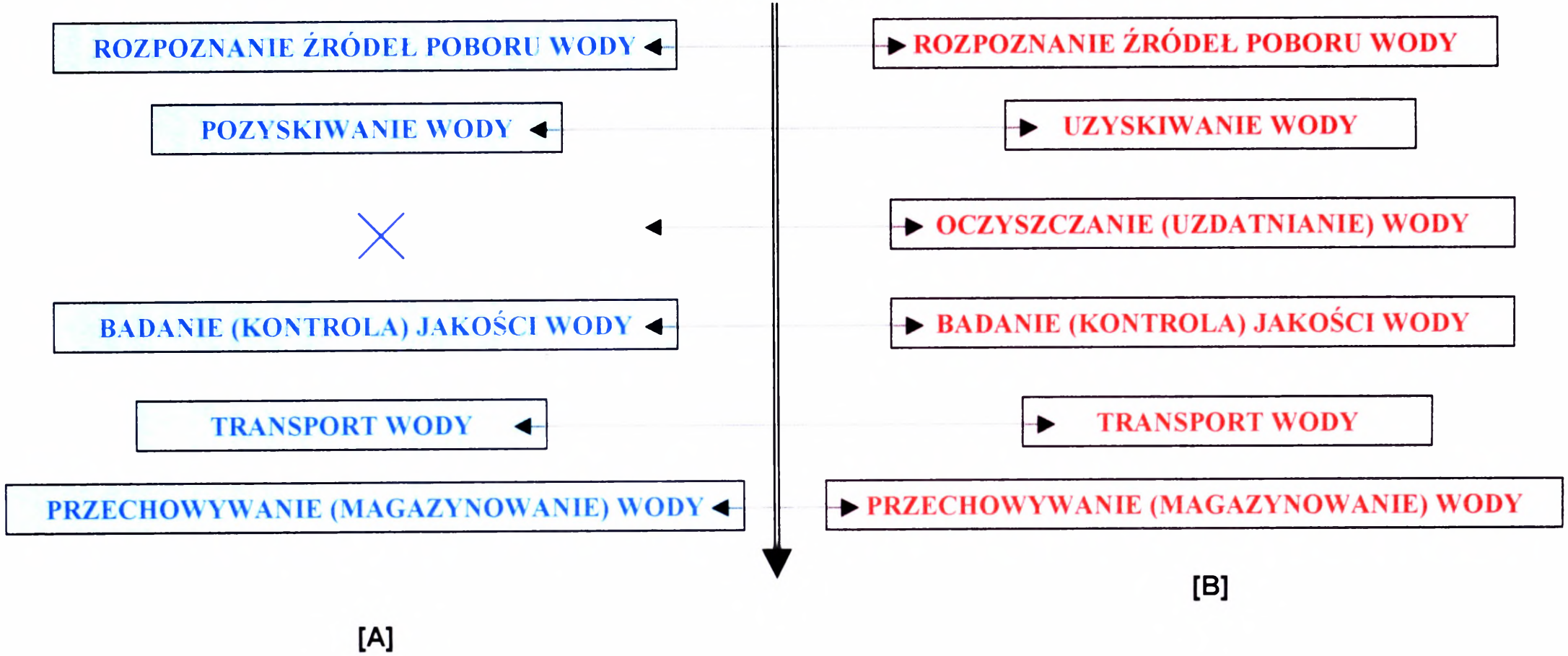
Uruchomienie polowego systemu zaopatrywania następuje z chwilą uzyskania wiarygodnej informacji o zniszczeniu (obezwładnieniu) publicznego systemu zaopatrywania w wodę.

Kalkulacja potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną na szczeblu batalionu, brygady i dywizji – w ramach planowania działań taktycznych – jest czynnością praco– i czasochłonną. Przybliżone obliczenia sprowadzają się do „uproszczonych" kalkulacji potrzeb na wodę w batalionie, w brygadzie i w dywizji. Przedstawiono je w rozprawie w załączniku 4. i 10. Są to tzw. średnie arytmetyczne kalkulowanych wartości.

---

[10] Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w warunkach funkcjonowania publicznego i polowego systemu zaopatrywania w wodę przedstawia rys. 4.8.

Zadania cząstkowe procesu zaopatrywania w wodę WLąd
na szczeblu taktycznym



Rys. 4.8. Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w warunkach funkcjonowania publicznego [A] i polowego [B] systemu zaopatrywania w wodę

Ocenia się, że dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną w „obliczeniowym" batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc wynoszą 2,0 m^3, a w niesprzyjających warunkach atmosferycznych wartość ta wzrasta do 4,0 m^3.

Tabela 4.1.

INFORMACJE ZWIĄZANE Z ZAOPATRYWANIEM W WODĘ WOJSK W DOKUMENTACH ROZKAZODAWCZYCH DYWIZJI (WARIANT)

Osoba funkcyjna SD / Rodzaj dokumentu rozkazodawczego		
Szef G4	**Kierownik SInż**	**Kierownik SChem**
Zarządzenie przygotowawcze		
Informacja o zakresie obezwładnienia (zniszczenia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę; termin osiągnięcia gotowości kompanii zaopatrzenia w wodę i kompanii medycznej do działania	Termin osiągnięcia gotowości kompanii wydobywania i oczyszczania wody do działania	Informacja o planowaniu lub użyciu w działaniach bojowych BMRa lub uwolnienia TSP; termin osiągnięcia gotowości kompanii chemicznej do działania (LChR)
Pkt. „Zabezpieczenie logistyczne" we „Wstępnym zarządzeniu operacyjnym"	**Aneks „Zabezpieczenie inżynieryjne" we „Wstępnym zarządzeniu operacyjnym"**	**Aneks „Obrona przeciwchemiczna" we „Wstępnym zarządzeniu operacyjnym"**
Informacja o planowanych punktach ujęcia wody powierzchniowej i zadania dla PRW	Informacja o planowanych punktach ujęcia wody gruntowej i zadania dla PRW	Informacja o planowanych punktach ujęcia wody i zadanie wydzielenia sił i środków do wsparcia PRW
Pkt. „Zabezpieczenie logistyczne" lub aneks „Zabezpieczenie logistyczne" w „Rozkazie operacyjnym" lub „Rozkaz administracyjno – logistyczny"	**Aneks „Zabezpieczenie inżynieryjne" w „Rozkazie operacyjnym"**	**Aneks „Obrona przeciwchemiczna" w „Rozkazie operacyjnym"**
Zadanie do rozmieszczenia punktów ujęcia wody powierzchniowej i czasy ich gotowości do działania; zadanie wydzielenia elementów pionu medycznego; sposób wykorzystania potencjału transportu i przechowywania wody, w tym wydzielenia środków transportowych do rejonu punktów ujęcia wody gruntowej	Zadanie do rozmieszczenia punktów ujęcia wody gruntowej i czasy ich gotowości do działania lub zadanie wydzielenia sił oczyszczania wody do rejonu punktów ujęcia wody powierzchniowej	Informacja o rozmieszczeniu punktów ujęcia wody, zadanie wydzielenia sił i środków do wsparcia PRW oraz zadanie dla LChR oraz czas jego gotowości do działania
Apendyks do aneksu „Zabezpieczenie logistyczne" w „Rozkazie operacyjnym"	**Apendyks do aneksu „Zabezpieczenie inżynieryjne" w „Rozkazie operacyjnym"**	**Apendyks do aneksu „Obrona przeciwchemiczna" w „Rozkazie operacyjnym"**
Limity zużycia wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej dla oddziałów dywizji; plan punktów ujęcia wody; organizacja zabezpieczenia bojowego punktów ujęcia wody	Plan punktów ujęcia wody; organizacja zabezpieczenia bojowego punktów ujęcia wody	Organizacja zabezpieczenia bojowego LChR

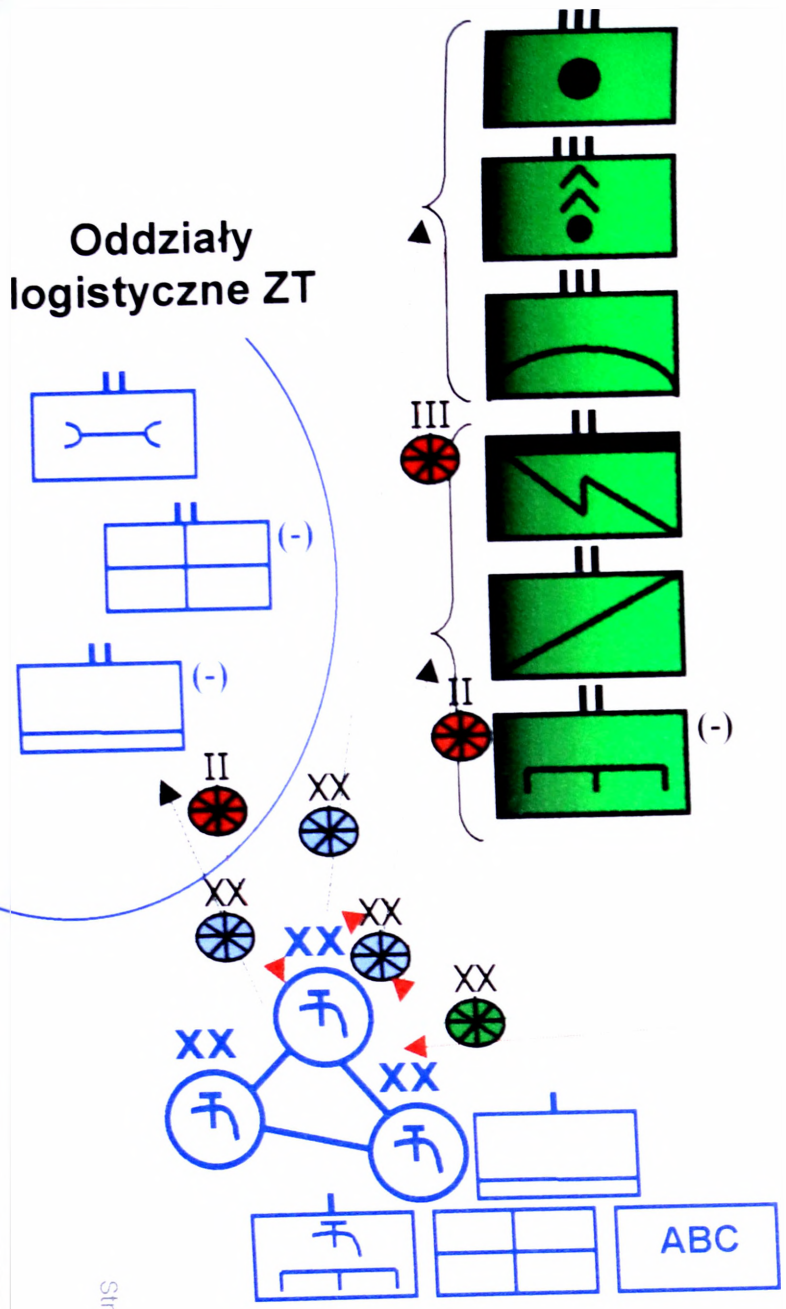
Ogólne potrzeby wojsk na wodę oraz organizację jej dostaw przedstawiane są w „*Planie zaopatrywania w wodę dywizji*" („*Planie zaopatrywania w wodę brygady*"). Plan ten, oprócz dostaw wody dla etatowych jednostek dywizji (brygady), powinien uwzględniać również dostawy wody dla innych jej użytkowników, którymi są np. jednostki wsparcia, a także czasami uchodźcy, jeńcy wojenni, ludność miejscowa itp.

„*Plan zaopatrywania w wodę dywizji (brygady)*" jest podstawowym dokumentem planistycznym, na bazie którego organizuje się zaopatrywanie w wodę. Jest on opracowywany przez zespół planistyczny, którym kieruje szef G4 (S4).

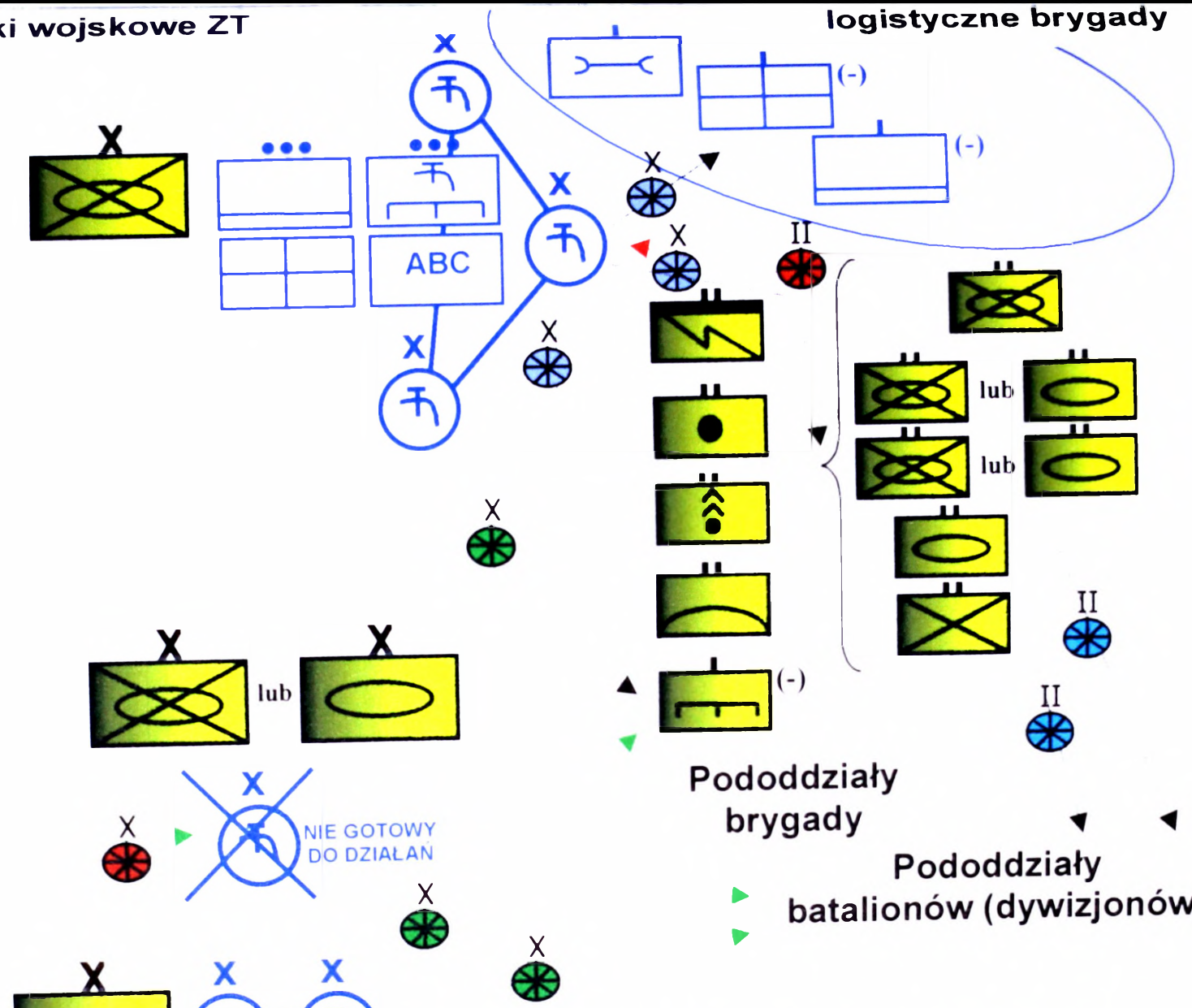
„*Plan zaopatrywania w wodę ...*" służy do formułowania zadań (logistycznych, inżynieryjnych i chemicznych) dla pionu wykonawczego systemu zaopatrywania w wodę.

Normy wody zużywanej w pododdziałach i oddziałach ZT zależą od dwóch zasadniczych czynników. Pierwszy wynika z otoczenia, w jakim działają wojska np. zniszczony (obezwładniony) publiczny system zaopatrywania w wodę. Drugi zaś związany jest z obowiązywaniem lub zaniechaniem limitowania dobowych dostaw wody.

Oddziały logistyczne ZT



Legenda – jak str. 143.



Rys. 4.9. Ogólna idea organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w działaniach taktycznych (preferowany wariant)

Legenda:



- dywizyjny punkt poboru (rozdziału) wody;



- brygadowy punkt poboru (rozdziału) wody;



- brygadowy punkt poboru (rozdziału) wody nie gotowy do działania;



- punkt poboru (rozdziału) wody urządzony przez przeciwnika;



- jednostka wojskowa zaopatrywana w wodę z pierwszego poziomu;



- jednostka wojskowa zaopatrywana w wodę z drugiego poziomu;



- dywizyjny (brygadowy) pododdział pionu wykonawczego systemu zaopatrywania w wodę;



- jednostka wojskowa szczebla nadrzędnego (np. korpusu) wspierająca dywizję, zaopatrywana w wodę z pierwszego poziomu;



- dywizyjny i brygadowy pododdział transportu wody;



- pułkowy i batalionowy (dywizjonowy) pododdział transportu wody;



- dywizyjny i brygadowy pododdział transportu wody (w układzie pośrednim);



- bezpośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu przełożonego;



- bezpośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu podwładnego;

- pośredni układ zasilania.

4.3.2. Specyfika zaopatrywania w wodę wojsk w obronie, natarciu i marszu

Specyfika zaopatrywania wodę WLąd na szczeblu taktycznym w obronie, natarciu i marszu wynika bezpośrednio ze: *sposobów ugrupowania bojowego*, na których skupia się główny wysiłek w ramach dostaw wody; *etapów (okresów) przygotowania (prowadzenia) działań*, w których występuje maksymalizacja dostaw wody oraz *sposobów* jej dostarczania do pododdziałów i oddziałów na pierwszym i drugim poziomie zaopatrywania w wodę[11].

Tworzenie zapasów wody w oddziałach ZT w warunkach funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę ma na celu przede wszystkim zapewnienie ciągłości zaopatrywania wojsk w sytuacjach awaryjnych, w tym szczególnie do chwili otrzymania pierwszych dostaw wody uzyskiwanej z polowego systemu zaopatrywania w wodę.

Zasadniczym przedsięwzięciem organizacyjnym polowego systemu zaopatrywania w wodę jest uruchomienie potencjału wykonawczego w dywizji i w brygadach. Na podstawie informacji zawartych w dokumentach rozkazodawczych o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych urządza się (w brygadzie – ksap i kzaop, w dywizji – bsap i bzaop) punkty poboru wody, w rejonach których wodę się pozyskuje lub wydobywa, oczyszcza, bada i przechowuje. Z rejonów utrzymywanych punktów poboru (rozdziału) wody, w następnej kolejności, systematycznie (minimum 5 rejsów na dobę walki) dowozi się ją do poszczególnych odbiorców w dywizji i w brygadach. W pierwszej kolejności zaopatruje się te pododdziały i oddziały, które ***w obronie*** dywizji realizują zadania o priorytetowym znaczeniu dla skuteczności obrony.

Częstotliwość dostaw wody, zarówno na pierwszym, jak i drugim poziomie zaopatrywania, jest największe w okresie przygotowania do obrony. W okresie tym wodę (szczególnie do wojsk pierwszego rzutu) dostarcza się w sposób skryty (wykorzystując warunki ograniczonej widoczności i maskujące właściwości terenu), a środki transportu i przechowywania wody rozmieszcza się bliżej, niż zwykle, pierwszego rzutu logistycznego dywizji (brygady, batalionu/dywizjonu).

Podczas planowania rozmieszczenia sił i środków polowego systemu zaopatrywania w wodę w warunkach funkcjonowania publicznego zaopatrywania w wodę uwzględnia się bojowe przeznaczenie tychże pododdziałów (elementów) w działaniach

---

[11] Ogólną ideę organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w działaniach taktycznych (preferowany wariant) przedstawia rys. 4.9.

obronnych, tj. kwiow (plwiow) w rejonie rozmieszczenia odwodu inżynieryjnego (OInż) dywizji (brygady), kzaop w wodę (plzaop w wodę) w rejonie DPZ (BPZ)[12] itd. Natomiast w warunkach funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę ich rozmieszczenie ściśle koresponduje z występowaniem w terenie istniejących źródeł wody. Podczas planowania ich rozmieszczania w ugrupowaniu bojowym dywizji (brygady) należy mieć zawsze na uwadze, aby ich działalność nie była zakłócana przez przeciwnika[13].

Rozwiązaniem standardowym w dostawach wody jest jej dowóz bezpośrednio do odbiorców na szczeblu dywizji i brygady. Natomiast rozwiązaniem uzupełniającym jest wskazywanie odbiorcom punktów rozdziału wody i terminów ich dostępności. W drugim przypadku środki transportowe odbiorców dowożą wodę do rejonów własnych urządzeń logistycznych.

Zorganizowane punkty poboru (rozdziału) wody w rejonie rozmieszczenia, w którym dywizja (brygada) przygotowuje się ***do natarcia*** (bez względu na to, czy planowane jest natarcie po podejściu z głębi, czy też w styczności z przeciwnikiem) rozmieszcza się w terenie na zasadach podobnych jak w obronie. Uwzględnia się przede wszystkim usytuowanie przystosowanych (lub nieprzystosowanych) źródeł poboru wody (publicznego lub polowego systemu zaopatrywania w wodę).

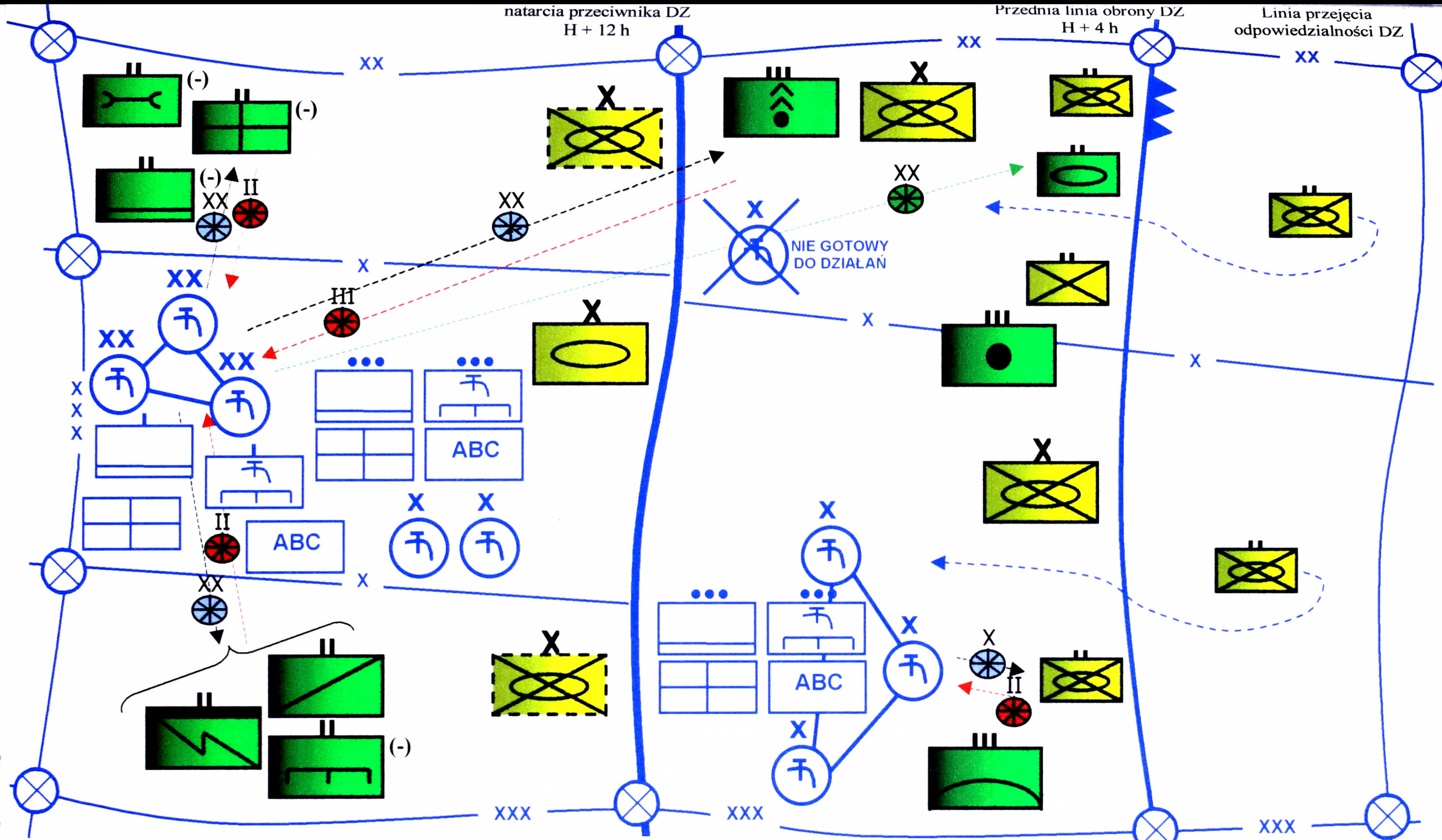
Zaopatrywanie w wodę pododdziałów i oddziałów ZT przygotowujących się do wykonania zwrotu zaczepnego warunkowane jest czasem trwania jego przygotowania. W warunkach ograniczeń czasowych dostarcza się – zazwyczaj środkami transportu przełożonego (układ bezpośredni) – wodę w pierwszej kolejności do tych odbiorców, którzy będą wykonywali zadania pierwszoplanowe, związane m.in. z zabezpieczeniem wejścia do walki sił głównych.

W następnej kolejności zaopatruje się pododdziały, które wykonują zadania w punkcie ciężkości. Ich zaopatrywanie w wodę ma na celu głównie dostarczenie takich wielkości dostaw wody, jakie są im niezbędne do zaspokojenia potrzeb bieżących oraz uzupełnienia zapasów wody fizjologicznej i butelkowanej.

---

[12] Wchodzą one wówczas zazwyczaj w skład drugiego rzutu logistycznego dywizji (brygady). *Przyp. autora.*

[13] Organizację zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w obronie (preferowany wariant) przedstawia rys. 4.10.



Rys. 4.10. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w obronie (preferowany wariant)

Legenda – jak str. 143.

Pozostałym pododdziałom i oddziałom ZT, w zależności od sytuacji taktyczno – operacyjnej, wskazuje się punkty poboru (rozdziału) wody. Podobnie jak w obronie, również i w natarciu zaistnieć mogą sytuacje dostarczania wody do konsumentów sposobem mieszanym.

Szczególne trudności w zaopatrywaniu w wodę wojsk w natarciu mogą mieć miejsce podczas przechodzenia wojsk do natarcia w warunkach bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Przedsięwzięcie to realizuje się skrycie, zazwyczaj w warunkach ograniczonej widoczności, a jeśli warunki terenowe w połączeniu z porą dnia na to nie pozwalają, to dostawy wody dla ich pododdziałów logistycznych realizuje się w tzw. rejonie poprawy położenia, tuż przed wejściem do walki.

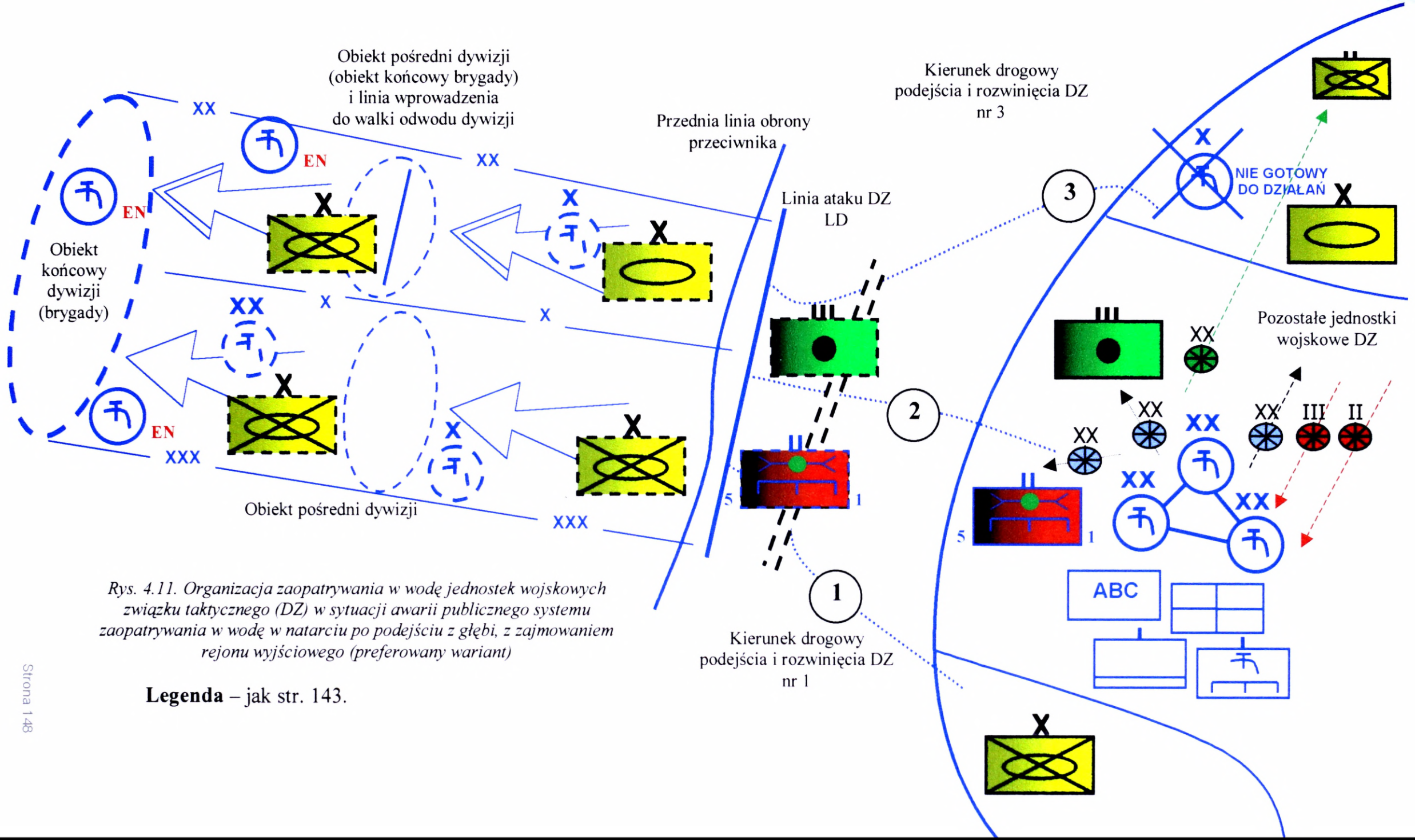
W toku natarcia siły i środki pionu wykonawczego systemu zaopatrywania w wodę wojsk powinny być gotowe do realizacji zadań po opanowaniu obiektu pośredniego lub po opanowaniu obiektu końcowego. W obydwu przypadkach, może zaistnieć sposobność wykorzystania zdobyczy wojennej. Zdobyczny sprzęt techniczny oraz zasoby wody wykorzystuje się po kontroli (badaniu) jakości wody oraz po wykonaniu nadzoru technicznego zdobytej techniki (np. sprzętu do transportu wody)[14].

Wojska mogą wykonywać ***marsz*** w warunkach funkcjonowania lub zniszczenia (obezwładnienia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę, na terytorium własnego kraju, jak i poza nim, w niesprzyjających lub korzystnych warunkach atmosferycznych, w warunkach użycia lub zagrożenia BMRa oraz uwolnienia TSP, w warunkach destrukcyjnego oddziaływania ze strony przeciwnika (militarnego i niemilitarnego) itd.

Sposoby zaopatrywania w wodę wojsk w rejonie wyjściowym do marszu dywizji (brygady) są podobne do prezentowanych w obronie (w okresie przygotowania obrony) i w natarciu (w okresie przygotowania do natarcia w rejonie wyjściowym). Jednak każdorazowo należy uwzględniać zaopatrywanie w pierwszej kolejności oddziałów (pododdziałów), które zabezpieczają przemieszczanie sił głównych. Do sił tych zalicza się przede wszystkim te elementy ugrupowania marszowego, które przez cały okres wykonywania zadania pozostawać będą (realizować postawione zadania) poza siłami głównymi, w tym w rejonach postojów (jedno– lub dwugodzinnych) oraz odpoczynków (nocnych lub dziennych). A zatem są to: ubezpieczenia marszowe (czołowe, boczne i tylne), oddziały zabezpieczenia ruchu, grupy rekonesansowe itp.

---

[14] Organizację zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w natarciu po podejściu z głębi, z zajmowaniem rejonu wyjściowego (preferowany wariant) przedstawia rys. 4.11.



Rys. 4.11. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w natarciu po podejściu z głębi, z zajmowaniem rejonu wyjściowego (preferowany wariant)

Legenda – jak str. 143.

W rejonie wyjściowym do marszu pododdziały te zaopatruje się w wodę I –go i II –go gatunku zgodnie z ich dobowymi potrzebami oraz uzupełnia się ich zapasy wody fizjologicznej oraz butelkowanej. Z chwilą rozpoczęcia marszu elementy te postrzegać należy – w kontekście zaopatrywania w wodę – jako czasowo samowystarczalne, bez względu na to, czy organizowane są na bazie pododdziału typu kompania, czy też batalion. W marszu na znaczną odległość mogą być wprowadzone limity zużycia wody lub mogą być zwiększone dostawy wody butelkowanej.

Podczas marszu źródłem uzupełniania wody są zapasy wody transportowanej w pododdziałach zaopatrzenia. Zużyte zapasy wody powinny być odtwarzane w rejonach wiarygodnych źródeł publicznego systemu zaopatrywania w wodę. M.in. w tym celu powinny być wykorzystywane odpoczynki dzienne i nocne oraz inne przerwy (postoje) w marszu[15].

[15] Organizację zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w marszu w rejonie odpoczynku dziennego lub nocnego (preferowany wariant) przedstawia rys. 4.12.

Ubezpieczenie boczne brygady

Rejon odpoczynku dziennego (nocnego) brygady

(+)

(+)

(-)

Ubezpieczenie czołowe brygady (awangarda)

Oddział zabezpieczenia ruchu brygady (OZR)

(-)

(-)

(-)

(-)

(-)

Droga marszu DZ nr 2

2

Ubezpieczenie czołowe brygady (ariergarda)

ABC

(-)

(-)

Ubezpieczenie boczne brygady

Rys. 4.12. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w marszu w rejonie odpoczynku dziennego lub nocnego (preferowany wariant)

Legenda – jak str. 143.

ZAKOŃCZENIE

W procesie badań autor rozprawy swoją uwagę koncentrował przede wszystkim na **zapewnieniu adekwatności potrzeb WLąd na szczeblu taktycznym** na dostawy wody fizjologicznej i taktyczno – operacyjnej z ich potencjałem organizacyjnym i wykonawczym w zakresie możliwości rozpoznania źródeł poboru wody, jej uzyskiwania i oczyszczania (uzdatniania), badania (kontroli) jakości oraz jej transportu i przechowywania (magazynowania).

Koncepcja polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym oparta została na założeniu, że system ten powinien być przygotowany do realizacji zadań związanych z dostawami wody dla walczących wojsk w dwóch podstawowych sytuacjach:

a) ***w warunkach funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę***, w których zadania systemu polowego ograniczać się będą do pozyskiwania wody z ogólnie dostępnych źródeł jej poboru, dostaw wody dla wojsk oraz okresowego jej przechowywania;
b) ***w warunkach awarii (zniszczenia) publicznego systemu zaopatrywania w wodę***, w których system polowy realizuje wszystkie zadania związane z rozpoznaniem zasobów dostępnej wody, organizacją polowych punktów poboru wody, uzyskiwaniem (pozyskiwaniem lub wydobywaniem) i oczyszczaniem wody, badaniem jakości, a na jej dystrybucji i przechowywaniu kończąc.

Wyniki przeprowadzonych przez autora rozprawy badań upoważniają do sformułowania następujących **zasadniczych wniosków**:

Po pierwsze, głównym zadaniem polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym jest zaspokojenie, w pierwszej kolejności, ich potrzeb fizjologicznych, które – w warunkach klimatu umiarkowanego – kształtują się na poziomie 5,3 litra, a w niesprzyjających warunkach atmosferycznych na poziomie 10,6 litra dla każdego żołnierza, a w następnej kolejności potrzeb taktyczno – operacyjnych, które kształtują się średnio na poziomie 15,0 litrów w przeliczeniu na 1 żołnierza w ciągu doby.

Po drugie, zaopatrywanie w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinno być zorganizowane, w ramach zabezpieczenia materiałowego wojsk, na dwóch poziomach. *Pierwszym*, funkcjonującym na szczeblu dywizji, który powinien obejmować dowództwo ZT i podległe mu bezpośrednio oddziały rodzajów wojsk, oraz *drugim* funkcjonującym na szczeblu brygady, który powinien obejmować wszystkie pododdziały brygady.

Po trzecie, polowy system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien być zbudowany na bazie sił i środków logistycznych, inżynieryjnych i chemicznych szczebla dywizyjnego i brygadowego. System ten powinien być organizacją nieetatową, w której osoby (zespoły) funkcyjne realizują zadania związane z zaopatrywaniem w wodę w ramach swoich statutowych obowiązków. Zasadniczymi relacjami występującymi w tym systemie są relacje funkcjonalne. Systemem tym zarządzają szefowie: w dywizji – G4, w brygadzie – S4, przy czym szef G4 ponadto pełni funkcję koordynatora na szczeblu ZT.

Po czwarte, sprawne funkcjonowanie polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym wymaga aby dysponował on następującym potencjałem wykonawczym:

A. **Na poziomie pierwszym (w dywizji)** umożliwiającym organizację uzyskiwania wody w **8 autonomicznych** punktach poboru wody oraz **trzystopniowy** zakres badania jej jakości, **a ponadto** w ciągu doby:
   - pozyskiwania wody..... 1 480 m^3,
   - wydobywania wody ..... 580 m^3,
   - oczyszczania wody ..... 640 m^3,
   - transportu wody I –go gatunku..... 930 m^3,
   - transportu wody II-go gatunku ..... 550 m^3,
   - przechowywania wody I –go gatunku ..... 360 m^3,
   - przechowywania wody II –go gatunku ..... 520 m^3.

B. **Na poziomie drugim (w brygadzie)** umożliwiającym organizację uzyskiwania wody w **7 autonomicznych** punktach poboru wody oraz **dwustopniowy** zakres badania jej jakości, **a ponadto** w ciągu doby:
   - pozyskiwania wody..... 550 m^3,
   - wydobywania wody ..... 175 m^3,

- oczyszczania wody ..... 480 m^3,
- transportu wody I –go gatunku..... 350 m^3,
- transportu wody II-go gatunku ..... 200 m^3,
- przechowywania wody I –go gatunku ..... 175 m^3,
- przechowywania wody II –go gatunku..... 155 m^3.

Po piąte, polowy system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien być przygotowany do:

- pozyskiwania wody z zasobów wód powierzchniowych oraz wydobywania wód gruntowych (do głębokości: na poziomie pierwszym do 50, a na poziomie drugim do 40 m);
- dostarczania i przechowywania wody I –go i II –go gatunku w tzw. skali masowej, tj. w cysternach i zbiornikach na wodę;
- dostarczania wody butelkowanej w ilości 1 litra dla każdego żołnierza w ciągu doby.

Po szóste, polowy system zaopatrywania w wodę WLąd na każdym swoim poziomie organizacyjnym powinien dysponować rezerwowymi mocami wykonawczymi (nie mniej niż 25% zdolności wykonawczych) umożliwiającymi okresowe zwiększenie uzyskiwania wody, która może okazać się niezbędna do organizacji dostaw np. dla sąsiadów, pododdziałów obrony terytorialnej, wojsk sojuszniczych, uchodźców wojennych, ludności miejscowej itp.

Uwieńczeniem procesu badań jest zaproponowanie przez autora dysertacji:

- *struktury organizacyjnej* polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu dywizji (poziom pierwszy) i brygady (poziom drygi);
- *potencjału wykonawczego* systemu polowego, w tym jego wyposażenia w sprzęt techniczny głównie do uzyskiwania, oczyszczania, transportu i przechowywania wody;
- *procedur funkcjonowania* systemu polowego w działaniach bojowych.

Mając na uwadze powyższe wyniki badań, autor rozprawy uważa, że cel rozprawy został osiągnięty, główny problem badawczy i problemy cząstkowe zostały rozwiązane, a hipotezy robocze potwierdzone.

Autor dysertacji uważa, że praca badawcza nad doskonaleniem organizacji funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinny zmierzać do:

- *powszechnego wspomagania informatycznego* organów kierowania systemu, w tym szczególnie w zakresie kalkulacji potrzeb na dostawy wody oraz organizacji jej dystrybucji;
- *doskonaleniem wyposażenia technicznego* pionu wykonawczego systemu polowego, w tym szczególnie umożliwiającego wydobywanie wody z większych głębokości (np. z zasobów wód gruntowych tzw. trzeciego poziomu), uzdatnianie wody powierzchniowej (w tym wody morskiej), przechowywanie wody przez dłuższy okres czasu itp.

WYKAZ LITERATURY

1. *AnwFE 285/100 VS-NfD. Zahlenangaben für die Lösung von Pionieraufgaben.* BuMin der Vtg. Köln 1988.
2. *AnwFE 285/105 VS-NfD. Pioniertechnische Führungshilfen.* BuMin der Vtg. Köln 1991.
3. *Arbeitsunterlage. Logistik.* FüAkBw. Hamburg 1997.
4. *Arbeitsunterlage. Pioniertruppe.* FüAkBw. Hamburg 1997.
5. Baran J., Łabędzki J.: *Prognozowanie sytuacji pożarowej w lasach i określanie jej wpływu na przegrupowanie wojsk na obszarze PRL pk. „POŻAR".* ASG 1988.
6. *Battle book. The US-Army command and general.* Staff College Fort Leavenworth. Kansas 1996.
7. *Betriebsstoffe und Ausstattung.* Soldat und Technik 1998/12.
8. Biziewski J.: *Pustynna burza. Część 2.* Altair. Warszawa 1994.
9. Brzeziński M.: *Zabezpieczenie logistyczne oddziałów i pododdziałów wojsk lądowych w działaniach taktycznych.* MON 1999.
10. Bujak A.: *Działania bojowe w specyficznych środowiskach walki na obszarze kraju. Rozprawa habilitacyjna.* AON 2000.
11. Burawski Z.: *Wydobywanie i oczyszczanie wody w ramach wsparcia inżynieryjnego działań bojowych związku taktycznego pk. „WODA".* AON 2001.
12. *Combat service support in low-intensity conflict.* HQ Dep of the Army. Washington 1992.
13. *Cysterna do przewozu wody CW-10. Instrukcja obsługi.* Metalchem S.A. Kościan 2001.
14. Fiedorow W.: *Organizacja zabezpieczenia wojsk w wodę w warunkach polowych.* WPZ 1997/6.
15. *Field Manual No FM 10-52. Water supply in theatres of operations.* HQ Dep of the Army. Washington 1990.
16. *Field Manual No FM 10-52-1. Water supply point equipment and operations.* HQ Dep of the Army. Washington 1991.
17. *Field Manual No FM 5-103. Survivability.* HQ Dep of the Army. Washington 1985.
18. *Field Manual No FM 5-104. General engineering.* HQ Dep of the Army. Washington 1986.
19. *Field Manual No FM 5-484. Multiservice procedures for well-drilling operations.* HQ Dep of the Army. Washington 1994.
20. *Field Manual No FM 63-11. Logistics support element tactics, techniques and procedures.* HQ Dep of the Army. Washington 1996.
21. Fusek W.: *Przez piaski pustyń.* ZN im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków 1988.
22. *Geografia bezpieczeństwa państw regionu Środkowoeuropejskiego.* MON 2001.
23. *Geografia wojenna Polski.* AON 1995.
24. Gerlach E.: *Pioniere – gestern und heute.* Europäische Sicherheit 1994/4.
25. Gleick P.H.: *Water, war and peace in the Middle East, Environment.* Holder Publishers 1994/3.
26. Hałat Z.: *Woda. Przeczytaj zanim wypijesz!* Polska Agencja Ekologiczna. Warszawa 1998.
27. *HDv 100/400 VS-NfD. Logistik und Sanitätsdienst des Heeres (TF Log/San).* BuMin der Vtg. Bonn 1998.
28. *HDv 280/100. Führung der Pioniere.* BuMin der Vtg. Bonn 1999.
29. *HDv 330/100. Führung der ABC-Abwehrtruppe.* BuMin der Vtg. Bonn 2000.
30. *Higiena wojskowa.* MON 1986.

31. *Higiena wojskowa. Podręcznik dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej i lekarzy wojskowych.* Praca zbiorowa pod red. S. Klonowicza. MON 1964.
32. *Instrukcja o obsłudze studni rurowej SR-7.* MON 1964.
33. *Instrukcja o organizacji i pracy batalionu wzmocnienia medycznego.* ZWSZ SG WP 1999.
34. *Instrukcja saperska. Polowe zaopatrywanie wojsk w wodę.* MON 1953.
35. Jura J.: *Przygotowanie rozprawy doktorskiej.* AON 1994.
36. Kamiński S.: *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk.* KUL. Lublin 1992.
37. Kierst W.: *Nauka o żywieniu zdrowego i chorego człowieka.* PZWL. Warszawa 1989.
38. Kirschner H.: *Żywienie a praca.* PZWL. Warszawa 1979.
39. Kolman R.: *Poradnik dla doktorantów i habilitantów.* PAX. Bydgoszcz. 1994.
40. *Koncepcja zaopatrywania w wodę wojsk lądowych SZ RP.* DWLąd 1999.
41. Konieczny J.: *Inżynieria systemów działania.* WNT. Warszawa 1983.
42. Kowal A.L., Świderska – Bróż M.: *Oczyszczanie wody.* PWN 1998.
43. Koziej S.: *Teoria sztuki wojennej.* Bellona 1993.
44. Kutyła J.: *Obrona ABC w wojskach lądowych armii niemieckiej.* ZN AON 1999/3.
45. Lemanowicz P.: *Reakcje stresowe w operacjach militarnych wojsk lądowych oraz ich wpływ na zdolność bojową. Rozprawa doktorska.* AON 2000.
46. Lewandowski J.: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych.* AON 1995.
47. Łabędzki J.: *Ocena zagrożenia wojsk pożarami. Zasady ochrony przeciwpożarowej wojsk.* AON 1994.
48. Łabędzki J.: *Wykorzystanie i działanie batalionu zabiegów specjalnych.* ASG 1987.
49. Łatkowski I.: *Stany Zjednoczone. Informator.* Bellona 1993.
50. Malicki E.: *Użycie wojsk obrony przeciwchemicznej w działaniach bojowych związku taktycznego pk. „CHEMIA – 3".* AON 2000.
51. *Mapa głównych zbiorników wód podziemnych według stanu na dzień 30.06.2000 r.* PIG – Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. Warszawa 2000.
52. Michailiuk B.: *Użycie batalionu obrony przeciwchemicznej w działaniach korpusu powietrzno – zmechanizowanego.* AON 2000.
53. Michailiuk B.: *Użycie pułku obrony przeciwchemicznej w działaniach operacyjnych.* AON 2001.
54. *Modyfikacja struktur organizacyjnych jednostek operacyjnych wojsk lądowych na poziomie taktycznym. Materiały z sympozjum naukowego.* Praca zbiorowa pod red. W. Lidwy. AON 2002.
55. Mucha L.: *Zasilanie walczących wojsk.* MON 1979.
56. *NATO. Podręcznik logistyki.* MON 1997.
57. *Norma Obronna NO-02-A002. Dokumenty dowodzenia, rozkazy operacyjne, zarządzenia przygotowawcze, rozkaz administracyjny / logistyczny.* MON 2000.
58. *Norma Obronna NO-04-A002. Zaopatrywanie wojsk w wodę. Wymagania jakościowe.* MON 2000.
59. *Norma Obronna NO-04-A003. Awaryjne zaopatrywanie wojsk w wodę.* MON 2000.
60. *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego.* SG WP 1996.
61. Nowak E.: *Procedury funkcjonowania zespołów logistycznych G4 (S4) w procesie dowodzenia wojskami lądowymi w armiach państw NATO i możliwości ich wykorzystania w SZ RP pk. „ACOS".* AON 1999.
62. Nowak E.: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk lądowych w działaniach bojowych pk. „LOG – LĄD". Część 2. Zabezpieczenie logistyczne związku taktycznego w działaniach bojowych.* AON 1998.

63. Nowak E.: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk lądowych w działaniach bojowych pk. „LOG – LĄD". Część 1. Zabezpieczenie logistyczne oddziału w działaniach bojowych*. AON 1997.
64. Nowak I, Solarz J.: *Wpływ skażeń toksycznymi środkami przemysłowymi na działania wojsk na obszarze RP. Studium operacyjne pk. „PRZEMYSŁ"*. AON 1997.
65. Nowak I., Solarz J.: *Toksyczne środki przemysłowe jako źródło zagrożeń dla wojsk prowadzących działania bojowe na obszarze kraju*. AON 1988.
66. Nyszk W.: *Zabezpieczenie materiałowe brygady zmechanizowanej w obronie. Rozprawa doktorska*. AON 2000.
67. *Obrona przeciwchemiczna wojsk lądowych*. Praca zbiorowa pod red. S. Śladkowskiego. AON 2000.
68. *Ochrona środowiska 2000. Informacje i opracowania statystyczne*. GUS 2000.
69. *Organizacja i technika polowego zaopatrywania w wodę*. MON 1975.
70. Owczarek S.: *Zabezpieczenie logistyczne batalionu zmechanizowanego (czołgów) w działaniach taktycznych*. AON 1996.
71. Piter J.: *Zarys metodologii pracy naukowej*. PWN 1975.
72. *Podręcznik saperski dla wszystkich rodzajów wojsk i służb*. MON 1991.
73. *Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego*. Praca zbiorowa pod red. P. Cieślara. AON 2001.
74. *Polowy zestaw oceny jakości wody PLW-76. Opis i użytkowanie*. MON 1988.
75. *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998.
76. Quante V.: *Zasady działania Wojsk Obrony ABC Bundeswehry*. AON 2000.
77. Regan G.: *Błędy militarne*. Vasco. Warszawa 1992.
78. *Rozporządzenie Rady Ministrów z 28 września 1993 w sprawie powszechnej samoobrony ludności* (DU Nr 91., poz. 421).
79. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 września 1993 r. w sprawie Obrony Cywilnej* (DzU Nr 93., poz. 429).
80. *Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r.*
81. Siemaszkiewicz W: *Zabezpieczenie wojsk w wodę we współczesnych działaniach bojowych ze szczególnym uwzględnieniem Północnonadmorskiego Kierunku Operacyjnego ZTDW. Rozprawa doktorska*. ASG 1967.
82. *Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku na podstawie badań wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w latach 1997-1998*. PIOŚ 1999.
83. *STANAG 2014 – Rozkazy operacyjne, zarządzenia przygotowawcze i rozkazy logistyczne*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1993.
84. *STANAG 2020 – Meldunki sytuacyjne*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1996.
85. *STANAG 3992 – AGeoP-1. Analiza terenu*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1992.
86. *STANG 2136 MED (Edycja 3) – Podstawowe standardy jakości wody pitnej wykorzystywanej w sytuacjach nadzwyczajnych*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1994.
87. *STANG 2885 ENGR (Edycja 2) – Awaryjne zaopatrywanie w wodę podczas wojny*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1990.
88. Stoner J.A.F., Wankel Ch.: *Kierowanie*. PWE. Warszawa 1996.
89. *System obrony przed bronią masowego rażenia*. Praca zbiorowa pod red. S. Śladkowskiego. AON 1999.
90. Szczygieł A.: *Podstawy fizjologii żywienia*. PZWL 1975.

91. Szczygieł R: *Spotkanie podkomisji CTIF do spraw pożarów leśnych w Manchesterze*. Przegląd Pożarniczy 1996/12.
92. Szeląg K.: *Zabezpieczenie logistyczne brygady zmechanizowanej w obronie i natarciu*. AON 1998.
93. Śladkowski S., Mazurek Z., Michailiuk B.: *Wojska obrony przeciwchemicznej w systemie obronnym RP pk. „PATRIA"*. AON 2000.
94. Śladkowski S., Mazurek Z.: *Obrona przeciwchemiczna a zagrożenia w czasie pokoju i wojny*. AON 1997.
95. Śladkowski S.: *Działania Zespołów Wykrywania i Monitorowania skażeń w operacji*. AON 2001.
96. Ślemp W., Kawka W.: *Informator sprzętu inżynieryjnego wojsk własnych*. AON 1999.
97. *Taktyka ogólna wojsk lądowych*. Praca zbiorowa pod red. M. Huzarskiego. AON 2001.
98. *Tymczasowe normy operacyjno – taktyczne oraz wybrane wskaźniki dotyczące możliwości bojowych rodzajów sił zbrojnych i wojsk*. MON 1990.
99. *Urquell und Lebenselixier. Den Wasseraufbereitern über die Schulter gesehen*. Heer 1999/3.
100. *Urquell und Lebenselixier. Wasseraufbereitung im bosnischen Rajbvac*. Loyal 1999/3.
101. *Vademecum wojsk chemicznych*. SWChem MON 1973.
102. *Warunki terenowe i klimatyczne Polski. Część 3. Przeszkody wodne*. SG WP 1981.
103. Wiler K.: *Ochrona lasów przed pożarami*. Szkoła Aspirantów Państwowej Szkoły Pożarniczej. Poznań 2000.
104. Wiśniewski E.: *Metodyka wojskowych badań naukowych*. ZN/AON 1990/1 – 4.
105. *Wydobywanie, oczyszczanie i przechowywanie wody w warunkach polowych*. MON 1967.
106. *Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych*. Praca zbiorowa pod red. P. Cieślara. AON 1999.
107. *Wytyczne WHO dotyczące jakości wody do picia*. Praca zbiorowa pod red. H. Kłoss – Trębaczkiewicz. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Warszawa 1998.
108. *Zabezpieczenie logistyczne dywizji zmechanizowanej w walce*. Praca zbiorowa pod. red. E. Nowaka. AON 1999.
109. Zarzycki J.: *Organizowanie gaszenia pożarów leśnych na terytorium RP. Rozprawa doktorska*. AON 2000.
110. *Zestaw studzienno – wiertniczy ZSW-15. Opis i użytkowanie*. MON 1988.
111. *Zestawy studzienno – wiertnicze ZSW-40 i ZSW-50. Opis i użytkowanie*. MON 1974.
112. Zieliński K.: *Obrona przeciwchemiczna w systemie obrony terytorialnej, ze szczególnym uwzględnieniem wojsk obrony przeciwchemicznej*. AON 1998.
113. Zielony M.: *System logistyczny związku taktycznego w walce. Rozprawa doktorska*. AON 2000.
114. Żytyński E.: *Woda. Nośnik życia i podstępnej śmierci*. MON 1969.

WYKAZ WYKRESÓW, RYSUNKÓW I TABEL

WYKRESY:

2.1. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną (P_F) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego 25

2.2. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego 29

2.3. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego 31

2.4. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego 37

2.5. Dynamika wzrostu liczby wskaźników jakościowych wody do picia na przykładzie USA i Polski 41

2.6. Graficzne zobrazowanie poboru wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności RP w latach 1980-1999 52

2.7. Ocena jakości wód w rzekach na obszarze RP w latach 1992-1998 57

2.8. Ocena jakości wód w jeziorach na obszarze RP w roku 1998 58

2.9. Średnie natężenia głównych radionuklidów w wodach południowej części Morza Bałtyckiego w latach 1985-1998 [Bqm^{-3}] 59

2.10. Graficzne zobrazowanie wielkości dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (ΣP_{H2O*}) na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego 62

RYSUNKI:

2.1. Zasadnicze dokumenty regulujące wymagania jakościowe i ilościowe wody w awaryjnym i publicznym systemie zaopatrywania w wodę 40

2.2. Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk 45

3.1. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc 78

3.2. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) 79

3.3. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (kawalerii pancernej) 81

3.4. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc w armii Stanów Zjednoczonych 88

3.5. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych 90

3.6. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Stanów Zjednoczonych 91

3.7. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w batalionie (dywizjonie) BZ/BPanc w armii Republiki Federalnej Niemiec 97

3.8. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec 99

3.9. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę w dywizji zmechanizowanej (pancernej) w armii Republiki Federalnej Niemiec 100

4.1. Ogólna struktura systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym i jego otoczenie 123

4.2. Struktura hierarchiczna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji (poziom pierwszy) 124

4.3. Struktura hierarchiczna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu brygady (poziom drugi) 125

4.4. Relacje funkcjonalne w systemie zaopatrywania w wodę (*na przykładzie brygady*) 126

4.5. Struktura funkcjonalna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu dywizji (*preferowany wariant*) 129

4.6. Struktura funkcjonalna systemu zaopatrywania w wodę na szczeblu brygady (*preferowany wariant*) 130

4.7. Udział inżynieryjnych pododdziałów oczyszczania wody (na poziomie pierwszym i drugim) w rejonie funkcjonowania punktu poboru wody urządzanego przez pododdział: wydobywania wody i zaopatrzenia w wodę, z uwzględnieniem współdziałania z nimi sił i środków medycznych oraz chemicznych (*preferowany wariant*) 136

4.8. Przebieg procesu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w warunkach funkcjonowania publicznego i polowego systemu zaopatrywania w wodę 139

4.9. Ogólna idea organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w działaniach taktycznych (*preferowany wariant*) 142

4.10. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w obronie (*preferowany wariant*) 146

4.11. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w natarciu po podejściu z głębi, z zajmowaniem rejonu wyjściowego (*preferowany wariant*) 148

4.12. Organizacja zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ) w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę w marszu w rejonie odpoczynku dziennego lub nocnego (*preferowany wariant*) 150

TABELE:

2.1. Proponowany podział potrzeb wojsk na wodę 22

2.2. Bilans wody w organizmie dorosłego człowieka 23

2.3. Miejsce urządzeń logistycznych organizowanych na szczeblu taktycznym 26

2.4. Miejsce organizowania punktów zabiegów sanitarnych i specjalnych 34

2.5. Straty wojsk w rejonach rozmieszczenia wskutek użycia środków zapalających ... 36

2.6. Przykłady historyczne zagrożeń elementów systemu zaopatrywania w wodę 55

2.7. Zasoby wód powierzchniowych na terytoriom RP w latach: 1960, 1970, 1980, 1990 i 1999 57

2.8. Wyniki badań jakości wód podziemnych 60

2.9. Wpływ niesprzyjających warunków atmosferycznych na potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną 61

3.1. Zestawienie sprzętu technicznego do wydobywania i oczyszczania wody w wojskach lądowych w roku 2000. 76

3.2. Udział komponentów wojsk lądowych w systemie polowego zaopatrywania w wodę na szczeblach taktycznych: Polski, Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec 117

3.3. Zakres samowystarczalności zaopatrywania w wodę na taktycznych szczeblach: Polski, Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec 118

3.4. Cechy wyróżniające organizację systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblach taktycznych wojsk: Polski, Stanów Zjednoczonych i Republiki Federalnej Niemiec 118

4.1. Informacje związane z zaopatrywaniem w wodę wojsk w dokumentach rozkazodawczych dywizji (*wariant*) 140

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Ocena wpływu niedoboru wody na obniżenie lub całkowitą utratę zdolności bojowej wojsk (*na podstawie przykładów historycznych*) 163

2. Kalkulacja dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną w batalionie, w brygadzie i w dywizji 168

3. Kalkulacja dobowego zapotrzebowania na wodę taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji 173

4. Kalkulacja dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji 193

5. Porównanie standardów jakościowych i ilościowych wody pozyskiwanej z publicznego i uzyskiwanej z polowego systemu zaopatrywania w wodę 196

6. Organizacja patrolu rozpoznania wody 202

7. Możliwości uzyskiwania i oczyszczania wody w wojskach lądowych na szczeblu taktycznym 210

8. Możliwości transportu i przechowywania wody w wojskach lądowych na szczeblu taktycznym 224

9. Protokoły z badań opinii ekspertów 230

10. Kalkulacja dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji w niesprzyjających warunkach atmosferycznych 236

11. Analiza i ocena organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w SZ RP 248

12. Analiza i ocena organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych 259

13. Analiza i ocena organizacji zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym w armii Republiki Federalnej Niemiec 273

14. Kalkulacja potencjału wykonawczego polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym 290

Załącznik 1.

OCENA WPŁYWU NIEDOBORU WODY NA OBNIŻENIE LUB CAŁKOWITĄ UTRATĘ ZDOLNOŚCI BOJOWEJ WOJSK

(na podstawie przykładów historycznych)

Cel: Na podstawie przykładów z historii sztuki wojennej dokonać oceny wpływu niedoboru wody na obniżenie lub całkowitą utratę zdolności bojowej przez walczące wojska.

Główny problem badawczy: Czy w historii wojen znane są przykłady świadczące o tym, iż znaczące ograniczenia w dostawach wody miały wpływ na stopień zdolności bojowej walczących wojsk ? Jeśli tak, to z jakich dodatkowych źródeł poboru wody starano się określone niedobory wody uzupełniać oraz czy przykłady te dotyczą jedynie działań taktycznych wojsk prowadzonych na obszarach o ubogich zasobach wód powierzchniowych i gruntowych ?

Rozwiązanie problemu badawczego:

Problematyka zaopatrywania w wodę wojsk sięga czasów najdawniejszych. Już wówczas miały miejsce na polu walki sytuacje, gdzie o powodzeniu walk decydował dostęp do źródeł wody lub sposób organizacji zaopatrywania wojsk w wodę. Oto przykłady:

Zamiast podejmowania dalszych wysiłków zmierzających do okrążenia wroga, Cezar (podczas trwania wojny z Pompejuszem w 48 r.p.n.e. w Hiszpanii) obrócił swą energię na zbudowanie sztucznego brodu, dzięki czemu opanował oba brzegi rzeki Sicoris, nad którą leży miasto Ilerda. Groźba odcięcia od źródeł wszelkiego rodzaju zaopatrzenia zmusiła wroga do natychmiastowego wycofania się [...]. Wreszcie, gdy Cezar zmusił ich do przyjęcia znów kierunku prowadzącego do Ilerdy i do zajęcia stanowisk, gdzie nie mieli możliwości zaopatrywania się w wodę, skapitulowali[1].

W październiku 1810 r., po czterech miesiącach, w czasie których przebywał zaledwie 200 mil od startu, Massena (dowódca wojsk francuskich podczas walk na Półwyspie Iberyjskim w rejonie Torres-Verdas) zbliżył się umocnień na odległość wzroku. Widok ich bardzo zaskoczył. Nie mogąc sforsować tych umocnień, stał przed nimi cały miesiąc, zanim został zmuszony – przez głód – do odwrotu w kierunku Santarene, położonego w odległości 30 mil od tych umocnień nad rzeką Tag. Wellington nie usiłował go ścigać ani nawiązać walki, lecz dążył do zacieśnienia terenu

---

[1] Zob.: L. Mucha: *Zasilanie walczących wojsk*. MON 1979, s. 209.

zajmowanego przez Massenę, by jak najbardziej zwiększyć jego trudności w zaopatrywaniu armii. Francuzi wówczas i później mieli drogo zapłacić za swoje optymistyczne złudzenia, poparte napoleońską ostrą naganą pod adresem ostrożnych strategów: „*Zaopatrzenie ? Nie mówcie mi o tym. 20 000 ludzi może żyć w pustyni*"[2].

Stany liczebne poszczególnych armii w okresie I wojny światowej wahały się w granicach 300 ... 400 tys. żołnierzy i około 100 tys. koni, toteż zapotrzebowanie na wodę było znaczne. Poszczególne ZT – przy tak wysokich stanach ukompletowania wynoszących w granicach 15 tys. żołnierzy i 4 tys. koni – potrzebowały pokaźnych ilości wody do celów bytowych. I tak na przykład, zapotrzebowanie na wodę 4 Armii Wojsk Brytyjskich podczas walki nad rzeką Somma w 1916 r. wynosiło około 5 mln dm^3 wody na dobę, natomiast średnie potrzeby na każde 50 km szerokości frontu sięgało wówczas blisko 500 tys. dm^3 dziennie. Przytoczone wielkości zaopatrzenia dostarczane były w sposób zorganizowany do pododdziałów, oddziałów i ZT[3]. W pierwszym okresie wojny (wojna o charakterze ruchowym) prowadzące działania zaczepne wojska – w terenie o znikomych zasobach wód powierzchniowych – korzystały niejednokrotnie z punktów poboru wody urządzonych wcześniej przez przeciwnika (zdobycz wojenna). Do transportu wody używano niejednokrotnie kolei, transportu samochodowego (kolumny samochodów z wodą składające się z 300 i więcej pojazdów), polowych urządzeń wodociągowych (o długości dochodzącej nawet do 200 km), a niekiedy transportu jucznego (dla pierwszorzutowych dywizji piechoty przydzielano po 50 osłów, który każdy dźwigał 2 bańki o pojemności 15,0 dm^3 wody)[4].

Dzięki zachowaniu tajemnicy działań oraz przebiegłości w ich organizowaniu uwaga Turków (podczas wojny w 1917 r. z siłami brytyjsko – arabskimi), skupiła się na Gazie: wtedy zaś Beer-Szewa wraz z jej zasobami wody została zdobyta przez szybkie obejście i uderzenie z niebronionego kierunku. Następnie, zgodnie z planem, po – pozornym natarciu na Gazę miało nastąpić uderzenie na skrzydło głównych tureckich pozycji, podczas gdy kawaleria miała z Beer-Szewy wyjść na tyły Turków. Jednak trudności w zaopatrywaniu w wodę oraz tureckie przeciwnatarcie na północ od Beer-Szewy załamało ten manewr[5].

---

[2] Zob.: Ibid., s. 210.
[3] Zob.: *Higiena wojskowa. Podręcznik dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej i lekarzy wojskowych.* Praca zbiorowa pod red. S. Klonowicza. MON 1964, s. 96.
[4] Zob.: F.L.L. Pellegrin: *Armia w okresie wielkiej wojny.* WINW. Warszawa 1927, s. 165.
[5] Zob.: G. Regan: *Błędy militarne*. Vasco. Warszawa 1992, s. 126.

Konflikty lokalne, które toczyły się w okresie międzywojennym dostarczyły kolejnych doświadczeń w tym zakresie. Należy tu wskazać, że żołnierze włoscy w czasie wojny na terytorium Abisynii w 1935 r. zmuszeni byli do dostarczania dziennych racji wody konsumpcyjnej rzędu 2 mln dm^3 w rejon Erytrei i ponad 7 mln dm^3 wody do Somalii. Aby móc sprostać temu zadaniu w Armii Włoskiej utworzono wówczas 6 samodzielnych jednostek hydrotechnicznych, które i tak nie w pełni zaspokajały potrzeb walczących wojsk[6].

Doświadczenia z ubiegłych lat wykorzystano w czasie II wojny światowej. Większość walczących armii dysponowało odpowiednim sprzętem hydrotechnicznym wraz z siłami i środkami do jej transportu. Pomimo znacznych parametrów czasowych i przestrzennych prowadzonych operacji WLąd, trudności w ramach zaopatrywania w wodę odnotowywano najczęściej na terenach, gdzie występowały znikome zasoby wód ogólnodostępnych. W tego typu sytuacjach problemy związane z zaopatrywaniem w wodę rozważano ze znacznym wyprzedzeniem, już w trakcie planowania poszczególnych działań taktycznych, a nawet operacyjnych. Mimo to problem zaopatrywania w wodę stanowił i tak duże utrudnienie podczas prowadzenia faktycznych działań wojennych. Przykładem tego rodzaju zdarzeń mogą być działania lewoskrzydłowej Armii Frontu Stalingradzkiego w czasie prowadzenia operacji zaczepnej przez Stepy Kałmuckie, podczas których przez kilka kolejnych dni trwania operacji proces zaopatrywania w wodę konsumpcyjną realizowano zaledwie na poziomie około 30% ogólnych potrzeb. A poszczególne ZT Armii Czerwonej w okresie działań taktycznych w górach Chingan w Mandżurii otrzymywały zaledwie 120 ... 140 tys. dm^3 wody w ciągu doby, pomimo tego, iż potrzeby w tym zakresie były znacznie wyższe[7].

Z podobnymi trudnościami w tym czasie napotykały się wojska prowadzące działania taktyczne na obszarze Afryki Północnej (Armie: Niemiec, Anglii, Stanów Zjednoczonych), podczas których niejednokrotnie o powodzeniu w walce decydował dostęp do miejscowych źródeł poboru wody. Na podstawie dokumentacji dotyczącej analizowanego obszaru i prowadzonych na nim działań taktycznych wynika, że z powodu znikomych i nierzadko trudnodostępnych zasobów wody znacznie ograniczano dobowe należności jej spożycia. W 5 Polowej Armii USA obostrzenia te sięgały rzędu 0,5 ... 1,0 dm^3 wody na jednego żołnierza w ciągu doby, natomiast w 8 Armii Wielkiej Brytanii żołnierze przez kilka kolejnych dni otrzymywali zaledwie 1,0 dm^3. Jedynie

---

[6] Zob.: *Higiena* ..., op. cit., s. 97.
[7] Zob.: Ibid., s. 127.

w miejscowych szpitalach polowych ograniczenia te nie były tak drastyczne i wynosiły wówczas 7,0 ... 11,0 dm^3 na jednego pacjenta w przeciągu doby[8].

Ze znacznymi trudnościami w obszarze zaopatrywania w wodę walczących żołnierzy spotykała się m.in. Polska Samodzielna Brygada Strzelców Karpackich w Syrii i Palestynie (później – od maja 1942 r. – 3 Dywizja Strzelców Karpackich) w Egipcie i Libii (Pustynia Libijska)[9].

Zmechanizowane wojska niemiecko – włoskie dowodzone przez generała Rommla, na skutek zbytniego oddalenia się od głównej bazy zaopatrzenia w Trypolisie (działania bojowe w Afryce Północnej w lipcu 1942 r.) odczuwały braki benzyny, amunicji, żywności, a nawet wody, w wyniku czego nie były w stanie rozwinąć powodzenia i opanować Kanału Sueskiego[10].

Dowództwo włosko – niemieckie biorąc pod uwagę znaczną przewagę sił i środków przeciwnika, powzięło w listopadzie 1943 r. (działania bojowe w Afryce Północnej) decyzję wycofania swych sił na zachód. Wobec braku materiałów pędnych i środków transportowych wycofywano przede wszystkim jednostki niemieckie. Broniącym się na południowym odcinku frontu wojskom włoskim zabrano przy tym cały zapas wody pitnej oraz wszystkie samochody. Pozostawieni w ciężkiej sytuacji na pustyni Włosi musieli skapitulować[11].

Po osiągnięciu rejonu Lupei-Tucinan (podczas działań bojowych na Dalekim Wschodzie w sierpniu 1945 r.) ZT 6 Radzieckiej Armii Pancernej Gwardii oddaliły się o 450 km od głównych baz zaopatrzenia. Środki transportu samochodowego pozostały w tyle. Oddziałom brakowało głównie materiałów pędnych i wody. Pozostawiło to armię w trudnej sytuacji. Dla zaradzenia temu dowództwo frontu użyło lotnictwa transportowego do dowozu paliwa płynnego, a nawet wody[12].

Wnioski:

1. Z historii wojen wynika, że minimalna dobowa racja wody konsumpcyjnej, nawet w niesprzyjających warunkach atmosferycznych lub w specyficznych środowiskach walki (obszary o znikomych zasobach wód) powinna kształtować się na poziomie nie mniejszym niż 1,0 dm^3 na żołnierza w ciągu doby. Takie obostrzenie nie może jednak obowiązywać dłużej niż 5 ... 7 dni.

---

[8] Zob.: Ibid., s. 97.
[9] Zob.: W. Fusek: *Przez piaski pustyń*. ZN im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków 1988, s. 47.
[10] Zob.: L. Mucha: *Zasilanie* ..., op. cit, s. 209.
[11] Zob.: Ibid., s. 212.
[12] Zob.: Ibid., s. 213.

2. Wojna w Zatoce Perskiej (1991 r.) wykazała, że zaopatrywanie w wodę wojsk na terenach o znikomych zasobach wód atmosferycznych, powierzchniowych (śródlądowych) i gruntowych jest problemem bardzo skomplikowanym.
3. Trudności z zapewnieniem sprawnego funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę wojsk miały również miejsce na terytorium Polski i innych państw Europy (m.in. w czasie drugiej wojny światowej). Szczególnie ostro występowały one np. podczas działania wojsk w okrążeniu, podczas blokady miast.

Załącznik 2.

KALKULACJA DOBOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI[1]

Cel: Określić zapotrzebowanie dobowe na wodę fizjologiczną w batalionie, w brygadzie i w dywizji.

Główny problem badawczy: Na jakim poziomie kształtuje się średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną (P_F) w pododdziale, w oddziale i w ZT (w warunkach klimatu umiarkowanego) oraz jakie czynniki mają na nie wpływ ?

Założenia wstępne:

1. Liczebność stanów osobowych oraz wyposażenie w sprzęt wojskowy pododdziałów, oddziałów i ZT przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce.* Praca zbiorowa pod red. Cz. Jareckiego. AON 1995; J. Lewandowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych.* AON 1995.
2. Do liczebności stanów osobowych pododdziałów (oddziałów) dowodzenia dołączono stany dowództw poszczególnych szczebli organizacji wojsk oraz stany osobowe pododdziałów zapasowych i żandarmerii wojskowej (ŻW).
3. Analizie poddano sześć stanów ukompletowania (pododdziałów, oddziałów i ZT) w ludzi: 50, 60, 70, 80, 90, 100%[2].
4. Wielkość dobowych potrzeb na wodę konsumpcyjną (W_K) w przeliczeniu na jednego żołnierza wynosi 2,8 dm^3 (dla klimatu umiarkowanego) – zob. tabela 2.2.
5. Wielkość dobowych potrzeb na wodę higieniczną (W_H) w przeliczeniu na jednego żołnierza wynosi 2,5 dm^3 (dla klimatu umiarkowanego) – zob. rozdział 2.1.1.
6. Dobowe potrzeby na wodę niezbędną do utrzymywania higieny w rejonach urządzeń logistycznych przyjęto na poziomie 10% sumarycznej wielkości rozdysponowywanej wody (wartość szacunkowa).

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

[2] Wartości obrane przez autora pracy. *Przyp. autora.*

Rozwiązanie problemu badawczego:

Tabela 1.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ KONSUMPCYJNĄ (W_K)[3]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojsko-wej	Woda do przygotowa-nia posiłków i napojów w rejonie kpż (bpz, BPO lub DPZ)	Woda do utrzymywa-nia higieny w rejonie kpż (bpz, BPO lub DPZ)	Ukompletowanie jednostki wojskowej w ludzi					
				50	60	70	80	90	100
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[%]					
Pododdziały BZ (BPanc)									
bdow	513	1 436	144	790	948	1 106	1 264	1 422	**1 580**
bz	3 x 435 435	3 x 1 218 1 218	3 x 122 122	2 010 670	2 412 804	2 814 938	3 216 1 072	3 618 1 206	**4 020** **1 340**
bcz	191 3 x 191	535 3 x 535	53 3 x 122	294 882	353 1 058	412 1 235	471 1 411	529 1 588	**588** **1 764**
bpzmot	440	1 232	123	678	813	949	1 084	1 220	**1 355**
das	280	784	78	431	517	604	690	776	**862**
dappanc	217 0	608 0	61 0	334 0	401 0	468 0	535 0	602 0	**668** **0**
daplot	239	669	67	368	442	515	589	663	**736**
kr	80	224	22	123	148	172	197	222	**246**
ksap	192 196	538 549	54 55	296 302	355 362	414 423	473 483	532 544	**591** **604**
kzaop	244	683	68	376	451	526	601	676	**752**
krem	213	596	60	328	394	459	525	590	**656**
kmed	70	196	20	108	129	151	172	194	**216**
Razem w: BZ – 12 271 dm^3 ≈ 12 m^3; BPanc – 10 112 dm^3 ≈ 10 m^3									
Oddziały DZ (DKPanc)									
bdow	1 422	3 982	398	2 190	2 628	3 066	3 504	3 942	**4 380**
BZ	2 x 3984 3 984	2 x 11 155 11 155	2 x 1 116 1 116	12 271 6 135	14 725 7 362	17 179 8 590	19 633 9 817	22 087 11 044	**24 541** **12 271**
BPanc	3 283 2 x 3283	9 192 18 385	919 1 838	5 056 10 112	6 067 12 134	7 078 14 156	8 089 16 179	9 100 18 201	**10 112** **20 223**
pa	841	2 355	235	1 295	1 554	1 813	2 072	2 331	**2 590**
pappanc	757 0	2 120 0	212 0	1 166 0	1 399 0	1 632 0	1 865 0	2 098 0	**2 332** **0**
pplot	874	2 447	245	1 346	1 615	1 884	2 154	2 423	**2 692**
br	411	1 151	115	633	760	886	1013	1139	**1 266**
bsap	660	1 848	185	1 016	1 220	1 423	1 626	1 830	**2 033**
bzaop	696	1 949	195	1 072	1 286	1 501	1 715	1 929	**2 144**
brem	517	1 448	145	796	955	1 115	1 274	1 433	**1 592**
bmed	255	714	71	393	471	550	628	707	**785**
Razem w: DZ – 54 467 dm^3 ≈ 55 m^3; DKPanc – 49 976 dm^3 ≈ 50 m^3									

[3] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 2.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ HIGIENICZNĄ (W_H)[4]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojskowej	Woda wydawana do celów higienicznych w rejonie kpg (bpz, BPO lub DPZ)	Woda do utrzymywania higieny w rejonie kpg (bpz, BPO lub DPZ)	Ukompletowanie jednostki wojskowej w ludzi					
				50	60	70	80	90	100
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[%]					
Pododdziały BZ (BPanc)									
bdow	513	1 283	128	705	846	988	1 129	1 270	**1 411**
bz	3 x 435 435	3 x 1 088 1 088	3 x 109 109	1 794 589	2 153 718	2 512 837	2 871 957	3 230 1 077	**3 589** **1 196**
bcz	191 3 x 191	478 3 x 478	48 3 x 48	236 788	315 945	368 1 103	420 1 261	473 1 418	**525** **1 576**
bpzmot	440	1 100	110	605	726	847	968	1089	**1 210**
das	280	700	70	385	462	539	616	693	**770**
dappanc	217 0	543 0	54 0	298 0	358 0	418 0	477 0	537 0	**597** **0**
daplot	239	598	60	368	442	515	589	663	**657**
kr	80	200	20	123	148	172	197	222	**220**
ksap	192 196	480 490	48 49	264 270	317 323	370 377	422 431	475 485	**528** **539**
kzaop	244	610	61	336	403	470	537	604	**671**
krem	213	533	53	293	351	410	469	527	**586**
kmed	70	175	18	96	116	135	154	173	**193**
Razem w: BZ – 10 956 dm^3 ≈ 11 m^3; BPanc – 9 028 dm^3 ≈ 9 m^3									
Oddziały DZ (DKPanc)									
bdow	1 422	3 555	355	1 955	2 346	2 737	3128	3 519	**3 911**
BZ	2 x 3984 3 984	2 x 9 960 9 960	2 x 996 996	10 956 5 478	13 147 6 574	15 338 7 669	17 530 8 765	19 721 9 860	**21 912** **10 956**
BPanc	3 283 2 x 3283	8 208 2 x 8 208	821 2 x 821	4 514 9 028	5 417 10 834	6 320 12 640	7 223 14 445	8 125 16 251	**9 028** **18 057**
pa	841	2 103	210	1 156	1 388	1 619	1 850	2 081	**2 313**
pappanc	757 0	1 893 0	189 0	1 041 0	1 249 0	1 457 0	1 665 0	1 874 0	**2 082** **0**
pplot	874	2 185	219	1 202	1 442	1 682	1 923	2 163	**2 404**
br	411	1 028	103	565	678	791	904	1 017	**1 130**
bsap	660	1 650	165	908	1 089	1 271	1 452	1 634	**1 815**
bzaop	696	1 740	174	957	1 148	1 340	1 531	1 723	**1 914**
brem	517	1 293	129	711	853	995	1 137	1 280	**1 422**
bmed	255	638	64	351	421	491	561	631	**701**
Razem w: DZ – 48 631 dm^3 ≈ 50 m^3; DKPanc – 44 622 dm^3 ≈ 45 m^3									

[4] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 3.

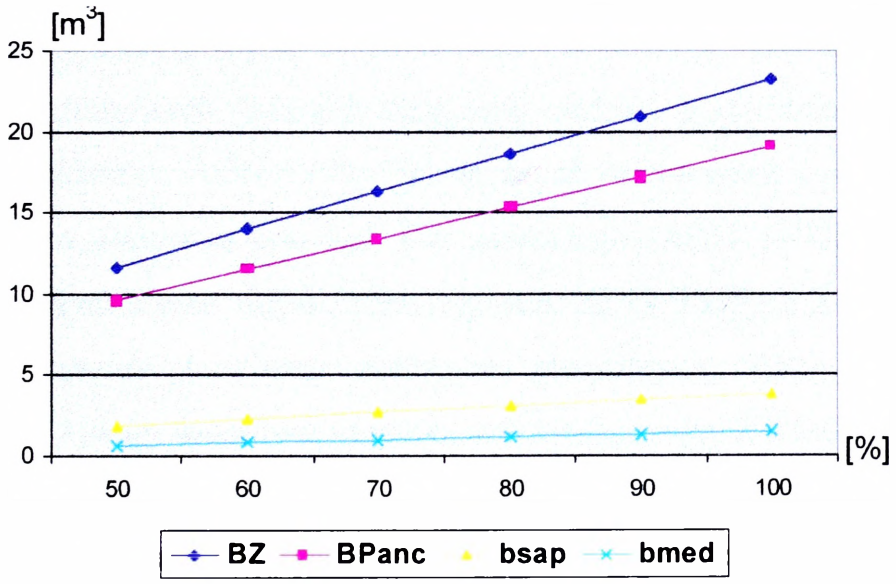
DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ (P_F)[5]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojskowej [100% ukompletowania]	Woda konsumpcyjna (W_K)	Woda higieniczna (W_H)	Razem
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
Pododdziały BZ (BPanc)				
bdow	513	1 580	1 411	**2 991**
bz	3 x 435 435	4 020 1 340	3589 1 196	**7 609** **2 536**
bcz	191 3 x 191	588 1 764	525 1 576	**1 113** **3 340**
bpzmot	440	1 355	1 210	**2 565**
das	280	862	770	**1 632**
dappanc	217 0	668 0	597 0	**1 265** **0**
daplot	239	736	657	**1 393**
kr	80	246	220	**466**
ksap	192 196	591 604	528 539	**1 119** **1 143**
kzaop	244	752	671	**1 423**
krem	213	656	586	**1 242**
kmed	70	216	193	**409**
Razem w: BZ – 23 227 dm^3 ≈ 23 m^3; BPanc – 19 140 dm^3 ≈ 19 m^3				
Oddziały DZ (DKPanc)				
bdow	1 422	4 380	3 911	**8 291**
BZ	2 x 3984 3 984	24 541 12 271	21 912 10 956	**46 453** **23 277**
BPanc	3 283 2 x 3283	10 112 20 223	9 028 18 057	**19 140** **38 280**
pa	841	2 590	2 313	**4 903**
pappanc	757 0	2 332 0	2 082 0	**4 414** **0**
pplot	874	2 692	2 404	**5 096**
br	411	1 266	1 130	**2 396**
bsap	660	2 033	1 815	**3 848**
bzaop	696	2 144	1 914	**4 058**
brem	517	1 592	1 422	**3 014**
bmed	255	785	701	**1 486**
Razem w: DZ – 103 098 dm^3 ≈ 100 m^3; DKPanc – 94 598 dm^3 ≈ 95 m^3				

[5] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Wnioski:

1. Dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną poszczególnych pododdziałów BZ (BPanc) wynoszą od 0,4 m^3 (w kmed) do 2,6 m^3 (w bpzmot). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla pododdziału (w BZ lub BPanc) typu batalion (dywizjon) wynosi około 2,0 m^3, a dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk około 1,0 m^3.
2. Dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną w poszczególnych oddziałach DZ (DKPanc) wynoszą od 1,5 m^3 (w bmed) do 23,3 m^3 (w BZ). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla oddziału (brygada, pułk) wynosi około 10,0 m^3, a dla samodzielnego oddziału rodzajów wojsk typu batalion około 5,0 m^3.
3. Wielkość dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną w DZ wynosi około 100,0 m^3, a w DKPanc – 95,0 m^3.



Wykres 1. Graficzne zobrazowanie dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną w zależności od stopnia ukompletowania jednostki wojskowej w stanie osobowym

4. Należności wody o przeznaczeniu fizjologicznym nie można w znaczący sposób ograniczać – szczególnie w perspektywie długiego przedziału czasu – potrzeby te należy postrzegać w grupie środka zaopatrzenia nie podlegającego jakimkolwiek obostrzeniom ilościowym.

Załącznik 3.

KALKULACJA DOBOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI[1]

Cel: Określić zapotrzebowanie dobowe na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby minimalne, średnie i maksymalne) w batalionie, w brygadzie i w dywizji.

Główny problem badawczy: Na jakim poziomie kształtuje się średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}, $P_{TOŚR}$, P_{TOMAX}) w pododdziale, w oddziale i w ZT (w warunkach klimatu umiarkowanego) oraz jakie czynniki mają na nie wpływ ?

Założenia wstępne:

1. Liczebność stanów osobowych oraz wyposażenie w sprzęt wojskowy pododdziałów, oddziałów i ZT przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce.* Praca zbiorowa pod red. Cz. Jareckiego. AON 1995; J. Lewandowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych.* AON 1995; J. Łabędzki: *Wykorzystanie i działanie batalionu zabiegów specjalnych.* ASG 1987; *Instrukcja o organizacji i pracy batalionu wzmocnienia medycznego.* ZWSZ SG WP 1999.
2. Do liczebności stanów osobowych pododdziałów (oddziałów) dowodzenia dołączono stany dowództw poszczególnych szczebli organizacji wojsk oraz stany osobowe pododdziałów zapasowych i żandarmerii wojskowej (ŻW).
3. W kalkulacjach dotyczących pododdziałów (oddziałów) dowodzenia poszczególnych szczebli organizacji WLąd nie uwzględniono sprzętu technicznego pododdziałów zapasowych ($P_{TOŚR}$ i P_{TOMAX}).
4. Dobowe potrzeby na wodę niezbędną do utrzymywania higieny w rejonach urządzeń logistycznych przyjęto na poziomie 10% sumarycznej wielkości rozdysponowywanej wody (wartość szacunkowa).
5. W kalkulacjach potrzeb ($P_{TOŚR}$ i P_{TOMAX}) dokonano podziału sprzętu bojowego na dwie zasadnicze grupy: zasadniczy sprzęt techniczny (uzbrojenie) oraz pozostały sprzęt techniczny (zob. tabela 7.).

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

6. Analizie poddano cztery stany ukompletowania sprzętu bojowego: 1/3 (33,3%), 1/2 (50,0%), 2/3 (66,6%) i 100%[2], dla których obliczono potrzeby wody niezbędnej do malowania maskującego ($P_{TOŚR}$).
7. Do mycia częściowego (wstępna faza malowania maskującego) zasadniczego sprzętu technicznego potrzeba 60,0 dm^3 wody, natomiast do pozostałego sprzętu 40,0 dm^3. Ponadto do całkowitego mycia zasadniczego sprzętu technicznego potrzeba 500,0 dm^3 wody, natomiast do pozostałego sprzętu 60,0 dm^3 (zob. tabela 8.).
8. Woda niezbędna do przeprowadzenia częściowych (natychmiastowych) zabiegów sanitarnych stanowi część składową w ramach zasobów wody higienicznej (W_H).
9. Do realizacji częściowych zabiegów specjalnych zasadniczego sprzętu technicznego potrzeba 100,0 dm^3 wody, natomiast do pozostałego – 40,0 dm^3 (zob. tabela 10.).
10. Do kalkulacji przybliżonych dobowych wielkości potrzeb na wodę do prowadzenia działań w ramach akcji ratunkowo – gaśniczych przyjęto trzy wartości rozmieszczenia jednostek wojskowych w terenie lesistym: A – 0%, B – 50% oraz C – 100% (zob. tabela 12.)[3].
11. W kalkulacjach pominięto potrzeby na wodę niezbędną do pracy laboratoriów[4] oraz do uzupełniania lub napełniania układów chłodzenia, spryskiwaczy w pojazdach mechanicznych, akumulatorów[5], do produkcji płynów infuzyjnych (krwiozastępczych) i obsługi urządzeń destylacyjno – sterylizacyjnych[6], grzebania poległych żołnierzy wojsk własnych i przeciwnika[7] itp. Ponieważ ilości wody potrzebnej do tych celów w ogólnym bilansie potrzeb są znikome, w pracy celowo pominięto ich kalkulacje (potrzeby inne).

---

[2] Wartości obrane przez autora pracy. *Przyp. autora.*
[3] Wartości obrane przez autora pracy. *Przyp. autora.*
[4] Do zabezpieczenia pracy laboratorium fotogrametrycznego potrzebne jest około 0,5 dm^3 w ciągu doby. Zob.: *Organizacja i technika ...*, op. cit., s. 97.
[5] W tych celach stosuje się w WLąd środki przygotowane bezpośrednio przez producentów (np. płyny eksploatacyjne, woda destylowana itd.), niemniej jednak w okresach poza zimą (temperatury powietrza powyżej 0 ^OC) – można również stosować zbadaną wodę uzyskiwaną z systemu zaopatrywania (publicznego lub polowego). *Przyp. autora.*
[6] W rejonie rozwiniętego DPO (pluton szpitalny dywizyjnego batalionu medycznego) działa apteka, w obrębie której funkcjonuje urządzenie do produkcji płynów infuzyjnych (krwiozastępczych) i działają dwa urządzenia destylacyjno – sterylizacyjne UD-2. Przyjmuje się, że do zabezpieczenia tych urządzeń w ciągu doby potrzeba około 3,2 m^3 wody (o najwyższych wskaźnikach jakościowych). Por.: *Instrukcja o organizacji i pracy batalionu wzmocnienia medycznego*. ZWSZ SG WP 1999, s. 82; *Zabezpieczenie logistyczne dywizji zmechanizowanej w walce*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1999, s. 163.
[7] Por.: Ibid., s. 54 i 122 oraz rozdział 3.3.2.

12. Kalkulacje zamieszone w załączniku podzielono na trzy części dotyczące dobowego zapotrzebowania na wodę taktyczno – operacyjną w obszarze:
    - potrzeb minimalnych (P_{TOMIN});
    - potrzeb średnich ($P_{TOŚR}$);
    - potrzeb maksymalnych (P_{TOMAX}).

Rozwiązanie problemu badawczego:

Zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby minimalne – P_{TOMIN})

Tabela 1.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE PUNKTÓW OPATRUNKOWYCH (W_{MED}) NA WODĘ[8]

Jednostka wojskowa		Dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego	Woda do utrzymywania higieny w rejonie punktu opatrunkowego	Razem dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego
		[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
batalion (dywizjon)		150	15	**165**
brygada (pułk)		1 500	150	**1 650**
dywizja	bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych	4 000	400	**4 400**
	z czasową hospitalizacją rannych i chorych	11 000	1 100	**12 100**

Tabela 2.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE PRALNI POLOWEJ (W_{PRA}) NA WODĘ[9]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę w rejonie pralni polowej (kalkulacje)	Woda do utrzymywania higieny w rejonie pralni polowej	Razem dobowe należności na wodę w rejonie pralni polowej	
			latem	zimą
	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
DZ	{[(17 684 żoł.x10kg)/30dni]x25dm^3} = 147 367	14 737	**162 104**	**210 735**
DKPanc	{[(16 226 żoł.x10kg)/30dni]x25dm^3} = 135 217	13 522	**148 739**	**193 361**

Tabela 3.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE ŁAŹNI POLOWEJ ($W_{ŁAŻ}$) NA WODĘ[10]

Jednostka wojskowa		Dobowe należności na wodę w rejonie łaźni polowej	Woda do utrzymywania higieny w rejonie łaźni polowej	Razem dobowe należności na wodę w rejonie łaźni polowej
		[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
dywizja	latem	35 000	3 500	**38 500**
	zimą	17 500	1 750	**19 250**

[8] Opracowano na podstawie: *Zabezpieczenie logistyczne* ..., op. cit.; *Organizacja i technika* ..., op. cit.
[9] Opracowano na podstawie: Ibid., a ponadto: M. Zielony: *System logistyczny związku taktycznego w walce. Załączniki do rozprawy doktorskiej*. AON 2000.
[10] Opracowano na podstawie: Ibid.

Tabela 4.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE PIEKARNI POLOWEJ (W_{PIE}) NA WODĘ[11]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę w rejonie piekarni polowej	Woda do utrzymywania higieny w rejonie piekarni polowej	Razem dobowe należności na wodę w rejonie piekarni polowej
	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
DZ (DKPanc)	8 000	800	**8 800**

Tabela 5.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE PUNKTÓW REMONTOWYCH (W_{REM}) NA WODĘ[12]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę w rejonie punktu remontowego	Woda do utrzymywania higieny w rejonie punktu remontowego	Razem dobowe należności na wodę w rejonie punktu remontowego
	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
batalion (dywizjon)	500	50	**550**
brygada (pułk)	1 500	150	**1 650**
dywizja	4 500	450	**4 950**

[11] Opracowano na podstawie: Ibid.
[12] Opracowano na podstawie: Ibid.

Tabela 6.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ
TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ (P_{TOMIN})[13]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego	Dobowe należności na wodę w rejonie pralni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie łaźni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie piekarni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie punktu remontowego	Dobowe wielkości na wodę taktyczno – operacyjną
	[dm^3]	[m^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
bdow	165	0	0	0	550	**715**
bz	3 x 165 165	0 0	0 0	0 0	3 x 550 550	**2 145** **715**
bcz	165 3 x 165	0 0	0 0	0 0	550 3 x 550	**715** **2 145**
bpzmot	165	0	0	0	550	**715**
das	165	0	0	0	550	**715**
dappanc	165 0	0 0	0 0	0 0	550 0	**715** **0**
daplot	165	0	0	0	550	**715**
kr	0	0	0	0	0	**0**
ksap	0	0	0	0	0	**0**
kzaop	0	0	0	0	0	**0**
krem	0	0	0	0	1 650	**1 650**
kmed	1 650	0	0	0	0	**1 650**
Razem w: BZ – 9 735 dm^3 ≈ 10 m^3; BPanc – 9 020 dm^3 ≈ 9 m^3						
Oddziały DZ (DKPanc)						
bdow	165	0	0	0	550	**715**
BZ	2 x 3 135 3 135	0 0	0 0	0 0	2 x 6 600 6 600	**19 470** **9 735**
BPanc	2 970 2 x 2 970	0 0	0 0	0 0	6 050 2 x 6 050	**9 020** **18 040**
pa	1 650	0	0	0	1 650	**3 300**
pappanc	1 650 0	0 0	0 0	0 0	1 650 0	**3 300** **0**
pplot	1 650	0	0	0	1 650	**3 300**
br	165	0	0	0	550	**715**
bsap	165	0	0	0	550	**715**
bzaop	165	162 ... 211 149 ... 193	38 500 19 250	8 800	550	**do 258 750** **do 241 400**
brem	165	0	0	0	4 950	**5 115**
bmed	4 400 lub 12 100	0	0	0	550	**4 950** **lub** **12 650**
Razem w: DZ – 260 719 lub 317 050 dm^3 ≈ 260 lub 320 m^3; DKPanc – 243 339 lub 295 661 dm^3 ≈ 240 lub 300 m^3						

[13] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Wnioski:

1. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) w pododdziałach BZ (BPanc) wynosi od 0,7 m^3 do 1,7 m^3 (w krem i kmed). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla pododdziału (w BZ lub BPanc) typu batalion (dywizjon), a także dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk wynosi około 1,0 m^3.
2. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) w oddziałach DZ (DKPanc) wynosi od 0,7 m^3 do 9,7 m^3 (w BZ). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla oddziału (brygada, pułk) wynosi około 6,0 m^3, a dla samodzielnego oddziału rodzajów wojsk typu batalion około 4,0 m^3.
3. Istnienie wielu zmiennych (dotyczących pory roku, w której funkcjonują: pralnia i łaźnia polowa oraz charakter pracy dywizyjnego punktu opatrunkowego) powodują, że dobowe wielkości na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) wynoszą:
   - **w dywizji zmechanizowanej w okresie letnim**:
     a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.. 260 719 $dm^3 \approx 260\ m^3$;
     b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją..... 268 419 $dm^3 \approx 270\ m^3$;
   - **w dywizji zmechanizowanej w okresie zimowym**:
     a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.. 309 350 $dm^3 \approx 310\ m^3$;
     b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją..... 317 050 $dm^3 \approx 320\ m^3$;
   - **w dywizji kawalerii pancernej w okresie letnim**:
     a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.. 243 339 $dm^3 \approx 240\ m^3$;
     b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją..... 251 039 $dm^3 \approx 250\ m^3$;
   - **w dywizji kawalerii pancernej w okresie zimowym**:
     a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.. 287 961 $dm^3 \approx 290\ m^3$;
     b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją..... 295 661 $dm^3 \approx 300\ m^3$.
4. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) w pododdziałach BZ (BPanc) oraz w oddziałach DZ (DKPanc) zależy od liczby organizowanych urządzeń logistycznych, charakteru ich działalności (dotyczy DPO), a także pory roku, w której świadczą one usługi gospodarczo – bytowe i specjalistyczne.
5. Największe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) związane są z funkcjonowaniem pralni polowej i to właśnie te wielkości (od 149 do 211 m^3 – przy 100 –procentowym ukompletowaniu dywizji w stanie osobowym – zob. tabela 2.) wpływają w głównym stopniu na finalny poziom tychże potrzeb.

6. Należności wody o przeznaczeniu taktyczno – operacyjnym nie można w znaczący sposób ograniczać – szczególnie w perspektywie długiego przedziału czasu – potrzeby te należy postrzegać w grupie środka zaopatrzenia nie podlegającego obostrzeniom ilościowym. Stąd też ich umiejscowienie w grupie potrzeb taktyczno – operacyjnych o cechach minimalnych (zob. tabela 2.1.).

Zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby średnie – $P_{TOŚR}$)

Tabela 7.

SPRZĘT BOJOWY JEDNOSTEK WOJSKOWYCH SZCZEBLA TAKTYCZNEGO[14]

Jednostka wojskowa	Ilość sprzętu		Jednostka wojskowa	Ilość sprzętu	
	zasadniczy sprzęt technicz-ny (uzbrojenie)	pozostały sprzęt techniczny		zasadniczy sprzęt technicz-ny (uzbrojenie)	pozostały sprzęt techniczny
Pododdziały BZ (BPanc)			**Oddziały DZ (DKPanc)**		
bdow	4	53	bdow	7	113
bz	3 x 31 31	3 x 59 59	BZ	2 x 184 184	2 x 698 698
bcz	31 3 x 31	36 3 x 36	BPanc	178 2 x 178	617 2 x 617
bpzmot	0	42	pa	37	42
das	18	34	pappanc	10 0	213 0
dappanc	6 0	46 0	pplot	42	191
daplot	16	32	br	24	50
kr	16	31	bsap	1	297
ksap	0 0	68 79	bzaop	0	318
kzaop	0	51	brem	0	126
krem	0	61	bmed	0	54
kmed	0	67	bŻW	0	61
Razem w BZ	**184**	**698**	**Razem w DZ**	**667**	**3 478**
Razem w BPanc	**178**	**617**	**Razem w DKPanc**	**651**	**3184**

[14] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 8.

NALEŻNOŚCI WODY DO MYCIA SPRZĘTU BOJOWEGO (W_{M1} i W_{M2})[15]

Rodzaj sprzętu bojowego	Należność wody do umycia pojedynczego egzemplarza sprzętu bojowego	
	mycie częściowe – W_{M1}	mycie całkowite – W_{M2}
	[dm^3]	[dm^3]
Czołg	70	800
Transporter opancerzony	60	300
Cysterna	60	800
Ciągnik gąsienicowy	70	600
Ciągnik kołowy	50	400
Samochód specjalny	60	250
Samochód ciężarowo-terenowy	40	200
Samochód osobowo-terenowy	30	50
Motocykl	20	30

[15] Opracowano na podstawie: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 96.

Tabela 9.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ ($P_{TOŚR}$)[16]

Jednostka wojskowa	Grupa sprzętu	Woda do częściowego mycia (wstępna faza malowania maskującego) sprzętu bojowego				Woda do całkowitego mycia sprzętu bojowego	**Razem**
		33,3	50,0	66,6	100,0		
		[%]				[dm^3]	[dm^3]
Pododdziały BZ (BPanc)							
bdow	**Z**	80	120	160	240	200	**440**
	P	707	1060	1413	2120	318	**2438**
	Σ	**787**	**1180**	**1573**	**2360**	**518**	**2878**
bz	**Z**	3 x 620 620	3 x 930 930	3 x 1 240 1 240	3 x 1 860 1 860	3 x 1 550 1 550	**3 x 3 410** **3 410**
	P	3 x 787 787	3 x 1 180 1 180	3 x 1 573 1 573	3 x 2 360 2 360	3 x 354 354	**3 x 2 714** **2 714**
	Σ	**3 x 1 407** **1 407**	**3 x 2 110** **2 110**	**3 x 2 813** **2 813**	**3 x 4 220** **4 220**	**3 x 1 904** **1 904**	**3 x 6 124** **6 124**
bcz	**Z**	620 3 x 620	930 3 x 930	1 240 3 x 1 240	1 860 3 x 1 860	1 550 3 x 1 550	**3 410** **3 x 3 410**
	P	480 3 x 480	720 3 x 720	960 3 x 960	1 440 3 x 1 440	216 3 x 216	**1 656** **3 x 1 656**
	Σ	**1 100** **3 x 1 100**	**1 650** **3 x 1 650**	**2 200** **3 x 2 200**	**3 300** **3 x 3 300**	**1 766** **3 x 1 766**	**5 066** **3 x 5 066**
bpzmot	**Z**	0	0	0	0	0	**0**
	P	560	840	1 120	1 680	252	**1 932**
	Σ	**560**	**840**	**1 120**	**1 680**	**252**	**1 932**
das	**Z**	360	540	720	1 080	900	**1 980**
	P	453	680	907	1 360	204	**1 564**
	Σ	**813**	**1 220**	**1 627**	**2 440**	**1 104**	**3 544**
dappanc	**Z**	120 0	180 0	240 0	360 0	300 0	**660** **0**
	P	613 0	920 0	1 227 0	1 840 0	276 0	**2 116** **0**
	Σ	**733** **0**	**1 100** **0**	**1 467** **0**	**2 200** **0**	**576** **0**	**2 776** **0**
daplot	**Z**	320	480	640	960	800	**1 760**
	P	427	640	853	1 280	192	**1 472**
	Σ	**747**	**1 120**	**1 493**	**2 240**	**992**	**3 232**
kr	**Z**	320	480	640	960	800	**1 760**
	P	413	620	827	1 240	186	**1 426**
	Σ	**733**	**1 100**	**1 467**	**2 200**	**986**	**3 186**
ksap	**Z**	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	**0** **0**
	P	907 1 053	1 360 1 580	1 813 2 107	2 720 3 160	408 474	**3 128** **3 634**
	Σ	**907** **1 053**	**1 360** **1 580**	**1 813** **2 107**	**2 720** **3 160**	**408** **474**	**3 128** **3 634**
kzaop	**Z**	0	0	0	0	0	**0**
	P	680	1 020	1 360	2 040	306	**2 346**
	Σ	**680**	**1 020**	**1 360**	**2 040**	**306**	**2 346**

[16] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Jednostka wojskowa	Grupa sprzętu	Woda do częściowego mycia (wstępna faza malowania maskującego) sprzętu bojowego				Woda do całkowitego mycia sprzętu bojowego	**Razem**
		33,3	50,0	66,6	100,0		
		[%]				[dm^3]	[dm^3]
krem	**Z**	0	0	0	0	0	0
	P	813	1 220	1 627	2 440	366	2 806
	Σ	813	1 220	1 627	2 440	366	2 806
kmed	**Z**	0	0	0	0	0	**0**
	P	893	1 340	1 787	2 680	402	**3 082**
	Σ	**893**	**1 340**	**1 787**	**2 680**	**402**	**3 082**
Razem w BZ	**Z**	**3 680**	**5 520**	**7 360**	**11 040**	**9 200**	**20 240**
	P	**9 307**	**13 960**	**18 613**	**27 920**	**4 188**	**32 108**
	Σ	**12 987**	**19 480**	**25 973**	**38 960**	**13 388**	**52 348**
Razem w BPanc	**Z**	**3 560**	**5 340**	**7 120**	**10 680**	**8 900**	**19 580**
	P	**8 227**	**12 340**	**16 453**	**24 680**	**3 702**	**28 382**
	Σ	**11 787**	**17 680**	**23 573**	**35 360**	**12 602**	**47 962**
Oddziały DZ (DKPanc)							
bdow	**Z**	140	210	280	420	350	**770**
	P	1 507	2 260	3 013	4 520	678	**5 198**
	Σ	**1 647**	**2 470**	**3 293**	**4 940**	**1 028**	**5 968**
BZ	**Z**	2 x 3 680 3 680	2 x 5 520 5 520	2 x 7 360 7 360	2x11040 11 040	2 x 9 200 9 200	**2x20240** **20 240**
	P	2 x 9 307 9 307	2x13960 13 960	2x18613 18 613	2x27920 27920	2 z 4 188 4 188	**2x32108** **32108**
	Σ	**2x12987** **12987**	**2x19480** **19480**	**2x25973** **25973**	**2x38960** **38960**	**2 x 13 388** **13 388**	**2x52348** **52348**
BPanc	**Z**	3 560 2 x 3 560	5 340 2 x 5 340	7 120 2 x 7 120	10 680 2x10680	8 900 2 x 8 900	**19 580** **2x19580**
	P	8 227 2 x 8 227	12 340 2x12340	16 453 2x16453	24 680 2x24680	3 702 2 x 3 702	**28 382** **2x28382**
	Σ	**11 787** **2x11787**	**17 680** **2x17680**	**23 573** **2x23573**	**35 360** **2x35360**	**12 602** **2 x 602**	**47 962** **2x47962**
pa	**Z**	740	1 110	1 480	2 220	1 850	**4 070**
	P	560	840	1 120	1 680	252	**1 932**
	Σ	**1 300**	**1 950**	**2 600**	**3 900**	**2 102**	**6 002**
pappanc	**Z**	200 0	300 0	400 0	600 0	500 0	**1 100** **0**
	P	2 840 0	4 260 0	5 680 0	8 520 0	1 278 0	**9 798** **0**
	Σ	**3 040** **0**	**4 560** **0**	**6 080** **0**	**9 120** **0**	**1 778** **0**	**10 898** **0**
pplot	**Z**	840	1 260	1 680	2 520	2 100	**4 620**
	P	2 547	3 820	5 093	7 640	1 146	**8 786**
	Σ	**3 387**	**5 080**	**6 773**	**10 160**	**3 246**	**13 406**
br	**Z**	480	720	960	1 440	1 200	**2 640**
	P	667	1 000	1 333	2 000	300	**2 300**
	Σ	**1 147**	**1 720**	**2 293**	**3 440**	**1 500**	**4 940**
bsap	**Z**	20	30	40	60	50	**110**
	P	3 960	5 940	7 920	11 880	1 782	**13 662**
	Σ	**3 980**	**5 970**	**7 960**	**11 940**	**1 832**	**13 772**
bzaop	**Z**	0	0	0	0	0	**0**
	P	4 240	6 360	8 480	12 720	1 908	**14 628**
	Σ	**4 240**	**6 360**	**8 480**	**12 720**	**1 908**	**14 628**

Jednostka wojskowa	Grupa sprzętu	Woda do częściowego mycia (wstępna faza malowania maskującego) sprzętu bojowego				Woda do całkowitego mycia sprzętu bojowego	**Razem**
		33,3	50,0	66,6	100,0		
		[%]				[dm^3]	[dm^3]
brem	**Z**	0	0	0	0	0	**0**
	P	1 680	2 520	3 360	5 040	756	**5 796**
	Σ	**1 680**	**2 520**	**3 360**	**5 040**	**756**	**5 796**
bmed	**Z**	0	0	0	0	0	0
	P	720	1 080	1 440	2 160	324	2 484
	Σ	720	1 080	1 440	2 160	324	2 484
Razem w DZ	**Z**	**13 340**	**20 010**	**26 680**	**40 020**	**33 350**	**73 370**
	P	**46 373**	**69 560**	**92 747**	**13 9120**	**20 868**	**159 988**
	Σ	**59 713**	**89 570**	**11 9427**	**179 140**	**54 218**	**233 358**
Razem w DKPanc	**Z**	**13 020**	**19 530**	**26 040**	**39 060**	**32 550**	**71 610**
	P	**42 453**	**63 680**	**84 907**	**127 360**	**19 104**	**146 464**
	Σ	**55 473**	**83 210**	**110 947**	**166 420**	**51 654**	**218 074**

Wnioski:

1. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) w pododdziałach BZ (BPanc) wynosi od 1,9 m^3 (w bpzmot) do 6,1 m^3 (w bz) przy założeniu, że w tym czasie malowaniu maskującemu poddane zostanie 100% etatowego sprzętu. Bez realizacji tego przedsięwzięcia potrzeby te wynoszą odpowiednio: 0,25 m^3 i 1,9 m^3 wody. Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla pododdziału (w BZ lub BPanc) typu batalion (dywizjon) wynosi około 4,0 m^3, a dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk około 3,0 m^3 wody – wraz z malowaniem maskującym – natomiast bez tego przedsięwzięcia odpowiednio: 1,0 i 0,5 m^3.
2. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) w oddziałach DZ (DKPanc) wynosi od 2,8 m^3 (w bdow) do 52,5 m^3 (w BZ) przy założeniu, że w tym czasie malowaniu maskującemu poddane zostanie 100% etatowego sprzętu. Bez realizacji tego przedsięwzięcia potrzeby te wynoszą odpowiednio: 0,4 m^3 i 13,4 m^3 wody. Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla oddziału (brygada, pułk) wynosi około 27,0 m^3, a dla samodzielnego oddziału rodzaju wojsk typu batalion około 6,0 m^3 wody – wraz z malowaniem maskującym – natomiast bez tego przedsięwzięcia odpowiednio: 7,0 i 1,0 m^3 wody.
3. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR}$) w DZ wynosi około 230 m^3 wody (bez malowania maskującego około 55 m^3), natomiast w DKPanc odpowiednio: 220 i 50 m^3.
4. Ponieważ należności wody o przeznaczeniu taktyczno – operacyjnym ($P_{TOŚR}$), a związane bezpośrednio z myciem częściowym lub całkowitym sprzętu bojowego

(przedsięwzięcie to może być realizowane w pewnych odstępstwach czasowych trwania operacji korpusu) – potrzeby te należy postrzegać w grupie środka zaopatrzenia częściowo podlegającego określonym obostrzeniom ilościowym. Stąd ich umiejscowienie w grupie potrzeb średnich (zob. tabela 2.1.).

Zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby maksymalne – P_{TOMAX})

Zabiegi sanitarne realizowane są przez pojedynczych żołnierzy – zabiegi sanitarne częściowe (natychmiastowe) – przy użyciu indywidualnych pakietów przeciwchemicznych wymagają użycia wody z zapasów wody higienicznej (W_H). Natomiast zabiegi sanitarne całkowite (usuwanie substancji promieniotwórczych z całego ciała) realizowane są przez specjalistyczne pododdziały wojsk obrony przeciwchemicznej w rejonach punktów zabiegów specjalnych. Przyjmując, że na kąpiel higieniczną pojedynczego żołnierza należy zużyć 50,0 dm^3 wody[17] i aktualne możliwości wykonawcze tego zadania siłami etatowego pododdziału chemicznego na szczeblu ZT (2 łaźnie polowo – namiotowe z urządzeniami grzejnymi UG-65 funkcjonujące maksymalnie w ciągu doby przez 8 godzin)[18] to dobowe potrzeby wody w tym zakresie (kąpiel higieniczna 192 żołnierzy ≈ jedynie 1% stanu osobowego dywizji) wynoszą 9 600 dm^3.

---

[17] *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 97.

[18] W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się prowadzenie zabiegów sanitarnych z wykorzystaniem instalacji IRS-2. Por.: E. Malicki: *Użycie wojsk obrony przeciwchemicznej w działaniach bojowych związku taktycznego pk „CHEMIA – 3"*. AON 200, s. 45.

Tabela 10.

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CZĘŚCIOWYCH I CAŁKOWITYCH ZABIEGÓW SPECJALNYCH (W_{ZSP1} i W_{ZSP2}) SPRZĘTU BOJOWEGO[19]

Potrzeby wody Rodzaj sprzętu bojowego	Częściowy zabieg specjalny – W_{ZSP1}[20]	Całkowity zabieg specjalny – W_{ZSP2}[21]
	[dm^3]	[dm^3]
Czołg	120	1 000
Transporter opancerzony	80	800
Samochód cieżarowo-terenowy śr. ład.	60	800
Samochód osobowo-terenowy	30	400
122 mm haubica 2S1	25	400
Moździerz 120 mm	20	300

Zapotrzebowanie na wodę niezbędną do przeprowadzenia **całkowitych zabiegów specjalnych** jednostki „obliczeniowej" (jo) uzbrojenia wynoszą około 600,0 dm^3 i możliwości realizacji tego zadania przez pododdziały likwidacji skażeń występujące na szczeblu ZT (wyposażonych łącznie w 31 instalacji IRS-2 i 2 urządzenia WUS) kształtują się w granicach 182 ... 192 jo uzbrojenia (średnio 187 jo), to suma potrzeb na wodę do realizacji tego przedsięwzięcia waha się w przedziale 109 200 ... 115 200 dm^3 (średnio 112 200 dm^3) wody na jedną godzinę. Przy założeniu, że urządzenia do likwidacji skażeń mogą pracować w ciągu doby przez 8 godzin, to potrzeby te kształtują się na poziomie: 873 600 ... 921 600 dm^3 (średnio 897 600 dm^3) wody[22] na dobę (900 m^3).

---

[19] Opracowano na podstawie: *Organizacja i technika* ..., op. cit.; *Vademecum* ..., op. cit.

[20] Częściowy zabieg specjalny wykonywany przy pomocy indywidualnego zestawu do likwidacji skażeń. Zestawy do likwidacji skażeń będące na wyposażeniu pododdziałów szczebla taktycznego typu: IZS, EZ-S, ZOd-1, ZOd-2, CzPO, DK-4 zawierają w kompletach zbiorniki lub kanistry, w których przygotowuje się – z użyciem wody – roztwór dezaktywujący lub zawierają gotowe odkażalniki. Maksymalne potrzeby wody do realizacji częściowych i całkowitych zabiegów specjalnych podstawowego sprzętu bojowego będącego na wyposażeniu pododdziałów szczebla taktycznego przedstawia tabela 10. *Przyp. autora.*

[21] Całkowity zabieg specjalny wykonywany przy pomocy instalacji rozlewczej będącej na wyposażeniu pododdziałów zabiegów specjalnych, które wyposażone są w: instalacje rozlewcze IRS-2, wysokowydajne urządzenia specjalne WUS, pompy motorowe ZZP-800, urządzenia grzejne UG-65, instalacje AGW-3u i pralnie polowe SP 118. Por.: E. Malicki: *Użycie wojsk obrony przeciwchemicznej w działaniach bojowych związku taktycznego pk „CHEMIA – 3"*. AON 2000, s. 34.

[22] Por.: E. Malicki: *Użycie wojsk* ..., op. cit., s. 44.

Tabela 11.

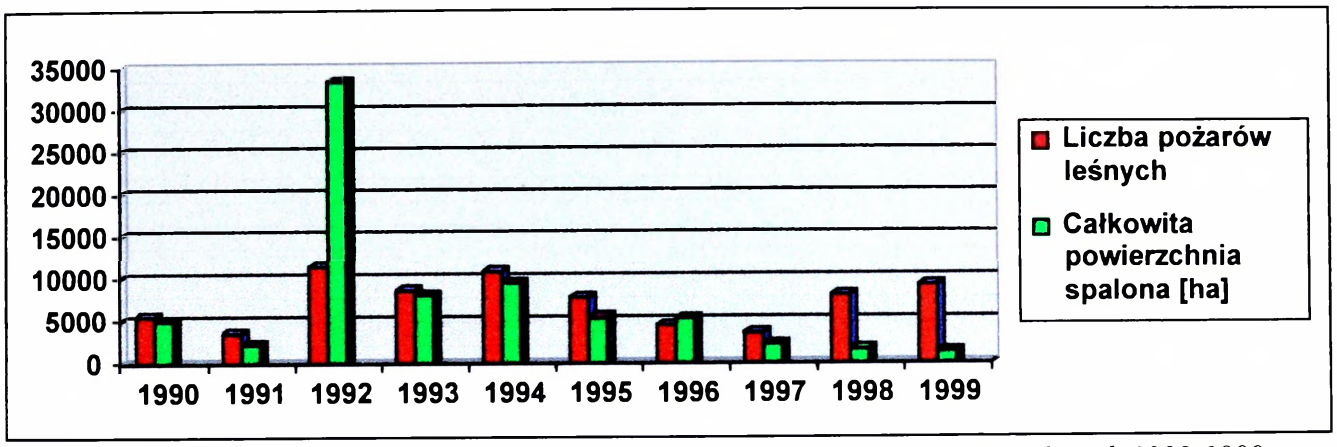
ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CZĘŚCIOWYCH I CAŁKOWITYCH ZABIEGÓW SANITARNYCH I SPECJALNYCH[23]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę niezbędną do częściowych zabiegów sanitarnych	Dobowe należności na wodę niezbędną do całkowitych zabiegów sanitarnych	Dobowe należności na wodę niezbędną do częściowych zabiegów specjalnych		Dobowe należności na wodę niezbędną do całkowitych zabiegów specjalnych	Dobowe wielkości na wodę do realizacji zabiegów sanitarnych i specjalnych
			zasadniczy sprzęt techniczny	pozostały sprzęt techniczny		
	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
bdow	realizuje się indywidualnie z zasobów wody higienicznej (W_H)	0	400	2 120	0	**2 520**
bz		0 0	3 x 3 100 3 100	3 x 2 360 2 360	0 0	**3 x 5 460** **5 460**
bcz		0 0	3 100 3 x 3 100	1 440 3 x 1 440	0 0	**4 540** **3 x 4 540**
bpzmot		0	0	1 680	0	**1 680**
das		0	1 800	1 360	0	**3 180**
dappanc		0 0	600 0	1 840 0	0 0	**2 440** **0**
daplot		0	1 600	1 280	0	**2 880**
kr		0	1 600	1 240	0	**2 840**
ksap		0 0	0 0	2 720 3 160	0 0	**2 720** **3 160**
kzaop		0	0	2 040	0	**2 040**
krem		0	0	2 440	0	**2 440**
kmed		0	0	2 680	0	**2 680**
Razem w: BZ – 46 320 dm^3 ≈ 46 m^3; BPanc – 42 480 dm^3 ≈ 42 m^3						
Oddziały DZ (DKPanc)						
bdow	realizuje się indywidualnie z zasobów wody higienicznej (W_H)	0	700	4 520	0	**5 220**
BZ		0 0	2 x 18 400 18 400	2 x 27 920 27 920	0 0	**2 x 46 320** **46 320**
BPanc		0 0	17 800 2 x 17 400	24 680 2 x 24 680	0 0	**42 480** **2 x 42 480**
pa		0	3 700	1 680	0	**5380**
pappanc		0 0	1 000 0	8 520 0	0 0	**9 520** **0**
pplot		0	4 200	7 640	0	**11 840**
br		0	2 400	2 000	0	**4 400**
bsap		0	100	11 880	0	**11 980**
bzaop		0	0	12 720	0	**12 720**
brem		0	0	5 040	0	**5 040**
bmed		0	0	2 160	0	**2 160**
Razem w DZ		**9 600**	**66 700**	**139 120**	**900 000**	**205 820**
Razem w DKPanc			**65 100**	**127 360**		**192 460**
Razem w: DZ – 1 318 840 dm^3 ≈1 300 m^3; DKPanc - 1 292 120 dm^3 ≈1 300 m^3						

Jednym z wielu skutków użycia w okresie kryzysu lub wojny broni konwencjonalnej (amunicja smugowo – zapalająca, stałe i ciekłe środki zapalające, fugasy zapalające itp.) – przenoszonej przez środki latające, jak również stosowanej przez grupy dy-

[23] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

wersyjno – rozpoznawcze strony przeciwnej, a niekiedy przez antagonistyczne grupy miejscowej ludności – czy w końcu broni jądrowej (promieniowanie cieplne[24]) są **pożary lasów** występujące w formie: pożarów powierzchniowych, pokrywy gleby, pożarów całkowitych drzewostanu i pojedynczych drzew[25]. Mogą one mieć miejsce zarówno w czasie pokoju, kryzysu, jak i wojny. Już w czasie pokoju zagrożenia pożarowe charakteryzują się znacznymi częstotliwościami ich występowania, jak i określonymi skutkami wyrażonymi w powierzchni spalonych kompleksów leśnych. Liczbę pożarów leśnych (samozapalenia, podpalenia i inne) oraz powierzchnię spaloną na obszarze RP w ostatniej dekadzie XX wieku (a więc w okresie pokoju) przedstawia wykres 2.[26].



Wykres 2. Liczba pożarów leśnych i powierzchnia spalona na obszarze RP w latach 1990-1999

Precyzuje się, że w czasie pokoju każdy kompleks leśny o powierzchni powyżej 100 ha (1 km^2) powinien być zabezpieczony pod względem przeciwpożarowym w naturalny lub sztuczny zbiornik wodny (lub 2 zbiorniki) o łącznej pojemności 50 m^3 lub w przygotowane zawczasu ujęcie wody o minimalnej wydajności wynoszącej 36 m^3/h (10 dm^3/s) – dla lasów I i II –giej kategorii zagrożenia pożarowego[27]. A zatem woda do celów ratunkowo – gaśniczych może być pozyskiwana z powierzchniowych

---

[24] Promień pożaru dla wybuchów jądrowych oblicza się szacunkowo za pomocą wzoru matematycznego: dla wybuchu naziemnego – $R_{POŻ} = \sqrt[3]{q}$; dla wybuchu powietrznego – $R_{POŻ} = 1{,}5\ \sqrt[3]{q}$; gdzie: q – moc wybuchu [kt]. Por.: J. Baran, J. Łabędzki: *Prognozowanie sytuacji pożarowej w lasach i określanie jej wpływu na przegrupowanie wojsk na obszarze PRL pk. „POŻAR"*. ASG 1988, s. 27.

[25] Zob.: J. Zarzycki: *Organizowanie gaszenia pożarów leśnych na terytorium RP. Rozprawa doktorska.* AON 2000, s. 38.

[26] Opracowano na podstawie: J. Zarzycki: *Organizowanie gaszenia pożarów leśnych na terytorium RP. Załączniki do rozprawy doktorskiej*. AON 2000, s. 20; R. Szczygieł: *Spotkanie podkomisji CTIF do spraw pożarów leśnych w Manchesterze*. Przegląd Pożarniczy 1996/12, s. 27.

[27] Zob.: K. Wiler: *Ochrona lasów przed pożarami*. Szkoła Aspirantów Państwowej Szkoły Pożarniczej. Poznań 2000, s. 132. Wyróżnia się trzy stopnie zagrożenia pożarowego lasu i rozprzestrzeniania się pożaru lasu: I stopień (wysoki), II stopień (normalny) i III stopień (niski). Zasadnicze czynniki określające stopień zagrożenia pożarowego lasu to: rodzaj lasu, podłoża, poszycia, prędkość wiatru sprzyjająca rozprzestrzenianiu się pożaru, stopień wilgotności powietrza, względnej wilgotności materiałów palnych oraz opady atmosferyczne. Por.: J. Zarzycki: *Organizowanie ... . Załączniki*, op. cit., s. 13.

źródeł jej poboru (zbiorniki przeciwpożarowe, rzeki, jeziora itd.) lub ze studni głębinowych o określonej wydajności pozyskiwania wody w jednostce czasu.

Rozmieszczenie lasów na terytorium RP jest nierównomierne (średnia lesistość kraju wynosi 28,3%, przy czym jej maksymalne wskaźniki występują na terenach województw: Lubuskiego – 48,0%, Podkarpackiego – 36,3% i Pomorskiego – 35,4%, natomiast minimalne na terenie województwa Łódzkiego – 20,4% – stan z dnia 31 grudnia 1999 r.)[28]. Jeżeli przyjąć za podstawę założenia dane dotyczące wielkości powierzchni rejonów rozmieszczenia poszczególnych jednostek wojskowych, to okazuje się, że w pododdziałów i oddziałów w ZT, które mogą być rozmieszczone w terenie lesistym o powierzchni mniejszej niż 1 km^2 jest po prostu – niewiele. Ponieważ kompleksy leśne o takiej i większej powierzchni, jak wynika z danych zawartych powyżej, powinny być zabezpieczone pod względem przeciwpożarowym (zaopatrywanie w wodę) – stąd wniosek, że znacząca większość pododdziałów i oddziałów ZT powinna mieć dostęp do odpowiednich ilości wody (przygotowane w czasie pokoju zbiorniki wodne) oraz powinna być przygotowana do ich transportu w sytuacjach realizacji akcji ratunkowo – gaśniczych. W celu próby sprecyzowania tychże potrzeb można przyjąć, że pododdziały i oddziały mogą być rozmieszczone w terenie poza lasami (wówczas $W_{POŻ} = 0$) – [A]), częściowo rozmieszczonych w kompleksach leśnych (około 50% powierzchni) – [B] lub rejon rozmieszczenia znajduje się w całości w kompleksie leśnym (około 100% powierzchni) – [C]. Przyjęcie takiego założenia pozwala na przybliżone określenie potrzeb wody niezbędnej do prowadzenia działań w ramach akcji ratunkowo – gaśniczych. Dane dotyczące tej problematyki zawarte są w tabeli 12.

---

[28] Zob.: *Ochrona środowiska 2000. Informacje i opracowania statystyczne*. GUS 2000, s. 284.

Tabela 12.

POWIERZCHNIA REJONÓW ROZMIESZCZENIA PODODDZIAŁÓW I ODDZIAŁÓW ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO ORAZ DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO DZIAŁAŃ W RAMACH AKCJI RATUNKOWO – GAŚNICZYCH ([A] = 0)[29]

Jednostka wojskowa	Powierzchnia rejonu rozmieszczenia [km^2]		Wymagana pojemność zbiornika wodnego [m^3]		Wymagana wydajność ujęcia wody [m^3]	
	B	C	B	C	B	C
Pododdziały BZ (BPanc)						
bdow bz bpzmot daplot	2,5-4	5-8	125-200	250-400	900-1440	1800-2880
bcz	2-3	4-6	100-150	200-300	720-1080	1440-2160
das dappanc	1,5-3	3-4	75-150	150-300	540-1080	1080-1440
ksap kzaop krem kmed	0,5-1	1-2	25-50	50-100	180-360	360-720
kr	0,1-0,2	0,2-0,4	5-10	10-20	36-72	72-144
Oddziały DZ (DKPanc)						
BZ	50-75	100-150	2500-3750	5000-7500	18000-27000	36000-54000
BPanc	50-75	100-150	2500-3750	5000-7500	18000-27000	36000-54000
bdow	2,5-4	5-8	125-200	250-400	900-1440	1800-2880
pappanc	10-20	20-40	500-1000	1000-2000	3600-7200	7200-14400
pa	20-30	40-60	1000-1500	2000-3000	7200-10800	14400-21600
pplot	20-30	40-60	1000-1500	2000-3000	7200-10800	14400-21600
br	4-5	8-10	200-250	400-500	1440-1800	2880-3600
bsap	7,5-10	15-20	375-500	750-1000	2700-3600	5400-7200
bzaop	10-12,5	20-25	500-625	1000-1250	3600-4500	7200-9000
brem	5-7,5	10-15	250-375	500-750	1800-2700	3600-5400
bmed	1,5-3	2-3	75-150	150-300	540-1080	1080-2160
bŻW	1-2	2-3	50-100	100-200	360-720	720-1440

[29] Opracowano na podstawie: *Tymczasowe normy operacyjno – taktyczne oraz wybrane wskaźniki dotyczące możliwości bojowych rodzajów sił zbrojnych i wojsk.* MON 1990, s. 16.

Tabela 13.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ (P_{TOMAX})[30]

Jednostka wojskowa	Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną				
	w terenie o wskaźniku lesistości 0%	w terenie o wskaźniku lesistości 50% w granicach od ... do		w terenie o wskaźniku lesistości 100%% w granicach od ... do	
	[m^3]	[m^3]		[m^3]	
Pododdziały BZ (BPanc)					
bdow	2,52	902,52	1 442,52	1 802,52	2 882,52
bz	3 x 5,46 5,56	3 x 905,46 905,46	3 x 1 445,46 1 445,46	3 x 1 805,46 1 805,46	3 x 2 885,46 2 885,46
bcz	4,54 3 x 4,54	724,54 3 x 724,54	1 084,54 3 x 1 084,54	1 444,54 3 x 1 444,54	2 164,54 3 x 2 164,54
bpzmot	1,68	901,68	1 441,68	1 801,68	2 881,68
das	3,18	543,18	1 083,18	1 083,18	1 443,18
dappanc	2,44 0	542,44 0	1 082,44 0	1 082,44 0	1 442,44 0
daplot	2,88	902,88	1 442,88	1 802,88	2 882,88
kr	2,84	38,84	74,84	74,84	146,84
ksap	2,72 3,16	182,72 183,16	362,72 363,16	362,72 363,16	722,72 723,16
kzaop	2,04	182,04	362,04	362,04	722,04
krem	2,44	182,44	362,44	362,44	722,44
kmed	2,68	182,68	362,68	362,68	722,68
Razem w: BZ od 46,32 m^3 ≈ 46 m^3 do 25 436,66 m^3 ≈ 25 000 m^3; BPanc od 42,48 m^3 ≈ 42 m^3 do 22 548,98 m^3 ≈ 23 000 m^3					
Oddziały DZ (DKPanc)					
bdow	5,22	905,22	1 445,22	1 805,22	2 885,22
BZ	2 x 46,32 46,32	2x18046,32 18 046,32	2x27046,32 27 046,32	2x36046,32 36 046,32	2x54046,32 54046,32
BPanc	42,48 2 x 42,48	18 042,48 2x18 042,48	27 042,48 2x27042,48	36 042,48 2x36042,48	54 042,48 2x54042,48
pa	53,8	7 205,38	10 805,38	14 405,38	21 605,38
pappanc	9,52 0	3 609,52 0	7 209,52 0	7 209,52 0	14 409,52 0
pplot	11,84	7 211,84	10 811,84	14 411,84	21 611,84
br	4,4	1 444,40	1 804,40	2 884,40	3 604,40
bsap	11,98	2 711,98	3 611,98	5 411,98	7 211,98
bzaop	12,72	3 612,72	4 512,72	7 212,72	9 012,72
brem	5,04	1 805,04	2 705,04	3 605,04	5 405,04
bmed	2,16	542,16	1 082,16	1 082,16	2 162,16
Razem w: DZ od 1 318,84 m^3 ≈ 1 300 m^3 do 252 804,66 m^3 ≈ 250 000 m^3; DKPanc od 1 292,12 m^3 ≈ 1 300 m^3 do 238 364,58 m^3 ≈ 240 000 m^3					

[30] Opracowano na podstawie tabeli 11. i 12. Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Wnioski:

1. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) w pododdziałach BZ (BPanc) wynoszą:
   - do realizacji częściowych zabiegów sanitarnych i specjalnych od 1,68 m^3 wody (w bpzmot) do 5,46 m^3 (w bz). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla pododdziału (w BZ lub BPanc) typu batalion (dywizjon) wynosi około 4,0 m^3 wody, a dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk około 3,0 m^3;
   - do realizacji działań w ramach akcji ratunkowo – gaśniczych potrzeby te są niewspółmiernie większe i zależą od wielkości rejonów rozmieszczenia pododdziałów brygady oraz ich wskaźnika lesistości. Największe potrzeby występują wśród pododdziałów o maksymalnej powierzchni rejonu rozmieszczenia i wynoszą one:
     a) dla bz (max.) – 2 900 m^3 (średnia arytmetyczna dla pododdziału typu batalion (dywizjon) w BZ lub BPanc wynosi około 2 500 m^3);
     b) dla kr (min.) – 150 m^3 (średnia arytmetyczna dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk w BZ lub BPanc wynosi około 600 m^3).
2. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) w oddziałach DZ (DKPanc) wynoszą:
   - do realizacji częściowych zabiegów sanitarnych i specjalnych od 2,16 m^3 wody (w bmed) do 46,32 m^3 (w BZ). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla oddziału w DZ lub DKPanc (brygada, pułk) wynosi około 37,0 m^3 wody, a dla samodzielnego oddziału rodzajów wojsk około 6,0 m^3;
   - do realizacji działań w ramach akcji ratunkowo – gaśniczych potrzeby te są niewspółmiernie większe i zależą od wielkości rejonów rozmieszczenia oddziałów dywizji oraz ich wskaźnika lesistości. Największe potrzeby występują wśród oddziałów o maksymalnej powierzchni rejonu rozmieszczenia i wynoszą one:
     a) dla BZ (max.) – 54 000 m^3 (średnia arytmetyczna dla oddziału (brygada, pułk) w DZ lub DKPanc wynosi około 39 000 m^3);
     b) dla br (min.) – 150 m^3 (średnia arytmetyczna dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk w BZ lub BPanc wynosi około 4 500 m^3).
3. Przybliżona wielkość zapotrzebowania na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) w DZ wynosi około 250 000 m^3 wody (bez wody przeznaczonej do realizacji akcji ratunkowo – gaśniczych – 1 300 m^3), natomiast w DKPanc odpowiednio: 240 000 i 1 300 m^3 wody.

4. Wielkość dobowego zapotrzebowania na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMAX}) w pododdziałach BZ (BPanc) oraz w oddziałach DZ (DKPanc) zależy od stopnia ukompletowania stanem osobowym i sprzętem technicznym oraz wskaźnika lesistości rejonów rozmieszczenia pododdziałów i oddziałów dywizji. Im ukompletowanie wojsk ZT jest wyższe, tym – w przypadku użycia BMRa lub uwolnienia TSP, zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną będzie większe. Podobnie jest w sytuacji prowadzenia akcji ratunkowo – gaśniczych.

Załącznik 4.

KALKULACJA DOBOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI[1]

Cel: Określić zapotrzebowanie dobowe na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji.

Główny problem badawczy: Na jakim poziomie kształtuje się średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (ΣP_{H2O}) w pododdziale, w oddziale oraz w ZT ?

Założenia wstępne:

1. Liczebność stanów osobowych oraz wyposażenie w sprzęt wojskowy pododdziałów, oddziałów i ZT przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce.* Praca zbiorowa pod red. Cz. Jareckiego. AON 1995; J. Lewandowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych.* AON 1995; J. Łabędzki: *Wykorzystanie i działanie batalionu zabiegów specjalnych.* ASG 1987.

Rozwiązanie problemu badawczego:

$$\Sigma P_{H2O} = P_F + P_{TO} \qquad (2.1.)$$

gdzie:

- ΣP_{H2O} - suma dobowych potrzeb na wodę określonego szczebla dowodzenia [m^3];
- P_F - dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną [m^3];
- P_{TO} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną [m^3],

$$P_F = W_K + W_H \qquad (2.2.)$$

gdzie:

- P_F - dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną [m^3];
- W_K - dobowa wielkość potrzeb na wodę konsumpcyjną [m^3];
- W_H - dobowa wielkość potrzeb na wodę higieniczną [m^3],

$$P_{TO} = P_{TOMIN} + P_{TOŚR} + P_{TOMAX} \qquad (2.4.)$$

gdzie:

- P_{TO} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną [m^3];
- P_{TOMIN} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby minimalne) [m^3];
- $P_{TOŚR}$ - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby średnie) [m^3];
- P_{TOMAX} - dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (potrzeby maksymalne) [m^3].

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

Tabela 1.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ (ΣP_{H2O})

Rodzaj potrzeb Jednostka wojskowa	Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_F)	Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TO})			Suma dobowych potrzeb na wodę (ΣP_{H2O})
		(P_{TOMIN})	($P_{TOŚR}$)	(P_{TOMAX})	
	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]
batalion zmechanizowany	2,5	0,7	6,8	2 897,8	2 900,2
batalion czołgów	1,1	0,7	5,8	2 174,9	2 176,0
„obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ/BPanc	**2,0**	**1,0**	**5,0**	**2 500**	**2 500**
samodzielny „obliczeniowy" poddział rodzajów wojsk w BZ/BPanc	**1,0**	**1,0**	**4,0**	**600**	**600**
brygada zmechanizowana	23,3	9,7	62,0	25 545,0	25 568,3
brygada pancerna	19,1	9,0	57,0	22 648,5	22 667,6
samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ/DKPanc	**5,0**	**4,0**	**10,0**	**4 500**	**4 500**
„obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ/DKPanc	**10,0**	**6,0**	**35,0**	**39 000**	**39 000**
dywizja zmechanizowana	**100,0**	**260 ... 320**	**490 ... 550**	**250 500**	**250 600**
dywizja kawalerii pancernej	**95,0**	**240 ... 300**	**460 ... 520**	**240 500**	**240 600**

Wnioski:

1. Dobowe zapotrzebowanie na wodę w pododdziałach BZ (BPanc) wynosi: batalionu zmechanizowanego (czołgów) – 2 897,8 (2 174,9) m^3 wody. Potrzeby te dla „obliczeniowego" batalionu (dywizjonu) w BZ (BPanc) wynoszą 2 500 m^3 wody, a dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk – 610 m^3.
2. Dobowe zapotrzebowanie na wodę w oddziałach DZ (DKPanc) wynosi: brygady zmechanizowanej (pancernej) – 25 545,0 (22 648,5) m^3 wody. Potrzeby te dla „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) w DZ (DKPanc) wynoszą 39 000 m^3 wody, a dla samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion – 4 500 m^3.
3. Dobowe zapotrzebowanie na wodę DZ (DKPanc) wynosi około 250 600 m^3 wody (DZ) i 240 600 m^3 (DKPanc).

Załącznik 5.

PORÓWNANIE STANDARDÓW JAKOŚCIOWYCH I ILOŚCIOWYCH WODY POZYSKIWANEJ Z PUBLICZNEGO I UZYSKIWANEJ Z POLOWEGO SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ[1]

Cel: Na podstawie aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych (światowych i krajowych) dokonać porównania standardów jakościowych i ilościowych wody pozyskiwanej z publicznego i uzyskiwanej z polowego systemu zaopatrywania w wodę.

Główny problem badawczy: Czy narodowe przepisy dotyczące standardów jakościowych wody publicznego i polowego systemu są kompatybilne z uregulowaniami obowiązującymi w tym zakresie na świecie (NATO) oraz czy określone w nich parametry ilościowe odpowiadają potrzebom na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną ?

Założenia wstępne:

1. Zalecane dopuszczalne wartości zanieczyszczeń wody do picia opracowane przez WHO i Euro przyjęto na podstawie: *Wytyczne WHO dotyczące jakości wody do picia. Wyd. 2. Tom 1 – Zalecenia. Tom 2 – Kryteria zdrowotne i inne uzupełniające informacje. Tom 3 – Nadzór i kontrola komunalnych wodociągów.* Praca zborowa pod red. H. Kłoss – Trębaczkiewicz. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Warszawa 1998.
2. Podstawowe warunki jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze przyjęto na podstawie: *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. Załącznik 1., 2. i 3. Dziennik Ustaw RP Nr 82. z dnia 4 października 2000 r.*
3. Podstawowe standardy jakościowe wody konsumpcyjnej w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę przy spożyciu krótko– i długoterminowym przyjęto na podstawie:
   - dla armii państw NATO: *STANG 2136 MED (Edycja 3) – Podstawowe standardy jakości wody pitnej wykorzystywanej w sytuacjach nadzwyczajnych.* NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1994 – jak tabela 1.
   - dla SZ RP: *Norma Obronna NO-04-A002. Zaopatrywanie wojsk w wodę. Wymagania jakościowe.* MON 2000 – jak tabela 2.

---

[1] Opracowano na podstawie aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych regulujących ilościowe i jakościowe wskaźniki wody na świecie (NATO) i w kraju (SZ RP).

4. Wielkości dobowych racji wody pitnej w warunkach klimatu umiarkowanego – jak tabela 3.
5. Normatywy zużycia wody (wojsko i policja) w czasie pokoju – jak tabela 4.
6. Dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji – jak tabela 5.

Tabela 1.

PODSTAWOWE STANDARDY JAKOŚCIOWE ZDATNOŚCI WODY DO PICIA W SYTUACJACH NADZWYCZAJNYCH[2]

Składniki lub charakterystyka	Jednostka miary	Spożycie krótkoterminowe	Spożycie długoterminowe
Biologiczne			
Bakterie coli	0/100 ml	1	1
Wirusy	0/100 ml	1	1
Zarodniki / Cysty	0/100 ml	1	1
Fizyczne			
Kolor	CTU	50	15
Zmętnienie	NTU	1	1
Całkowicie rozpuszczone składniki stałe	mg/l	1 000	1 000
pH	-	5 ... 9	5 ... 9
Zapach	TON	3	3
Temperatura	^{O}C	4 ... 35	15 ... 22
Chemiczne			
Arsen[3]	mg/l	0,3	0,06
Magnez[3]	mg/l	100	100
Chlor[3]	mg/l	600	600
Cyjanek[3]	mg/l	6	6
Siarczany[3]	mg/l	300	300
Gaz musztardowy[3]	mg/l	0,2	0,05
Substancje zakłócające działanie systemu nerwowego[3]	mg/l	0,02	0,005
Radiologiczne	Bq/ml	-[4]	2,2

[2] Opracowano na podstawie: *STANAG 2136 MED ...*, op. cit., s. 6.

[3] Jeżeli spożywa się więcej niż 5 dm^3 dziennie, poziom zanieczyszczenia dopuszczalnego musi być obniżony proporcjonalnie do ilości spożywanej wody, tak aby dzienna dawka tych zanieczyszczeń nie była przekroczona.

[4] Dla obszarów, w których występują opady promieniotwórcze nie rekomenduje się żadnych absolutnych standardów dla spożycia krótkoterminowego. Wniosek ten bazuje na rozumowaniu, że jeśli w danym obszarze występuje opad promieniotwórczy, który jednak umożliwia wykorzystywanie danego źródła, wobec tego woda będzie przydatna do spożycia w okresie przebywania w tym obszarze do 7 dni. W obszarach, w których opad promieniotwórczy nie wystąpił, jakiekolwiek źródło wody, wykazujące poziom promieniowania radioaktywnego powyżej poziomu tła, mierzone za pomocą miernika dawki lub za pomocą innej odpowiedniej metody, może być wykorzystane wyłącznie do spożycia krótkoterminowego, pod warunkiem, ze żadne lepsze źródło nie jest dostępne, a spożycie takiej wody jest konieczne. Wynika to z założenia, iż personel nie powinien być narażany na działanie promieniowania, jeśli nie jest to konieczne. Spożycia wody skażonej opadem, w wyniku wybuchu nuklearnego, należy unikać szczególnie w ciągu pierwszych 24 godzin po wybuchu, ze względu na ekstremalne zmiany w budowie jąder materii.

Tabela 2.

POZIOMY DOPUSZCZALNEGO ZANIECZYSZCZENIA WODY PRZY SPOŻYCIU DZIENNYM 5 dm^3 PRZEZ JEDNEGO ŻOŁNIERZA[5]

Składniki lub charakterystyka	Jednostka miary	Spożycie krótkoterminowe	Spożycie długoterminowe
Biologiczne			
Bakterie coli	szt./cm^3	1	1
Wirusy (bakteriofagi)	szt./cm^3	1	1
Zarodniki / Cysty	szt./cm^3	1	1
Fizyczne			
Kolor (barwa)[6]	CTU	50	15
Mętność (zmętnienie)	NTU	1	1
Całkowicie rozpuszczone składniki stałe	mg/dm^3	1 000	1 000
pH (odczyn)	-	5 ... 9	5 ... 9
Zapach[7]	TON	3	3
Temperatura	^oC	4 ... 35	15 ... 22
Twardość ($CaCO_3$)	mg/dm^3	20 ... 500	20 ... 500
Chemiczne			
Arsen (luizyty)[8]	mg/dm^3	0,3	0,06
Magnez[8]	mg/dm^3	100	100
Chlorki[8]	mg/dm^3	600	600
Chlor wodny (tylko dla metod opartych na chlorowaniu)[8]	mg/dm^3	0,2 ... 0,5	0,2 ... 0,5
Cyjanki[8]	mg/dm^3	6	6
Siarczany (SO_4)[8]	mg/dm^3	300	300
Gaz musztardowy (iperyt)[8]	mg/dm^3	0,2	0,05
Substancje zakłócające działanie systemu nerwowego (V_X, soman, sarin)[8]	mg/dm^3	0,02	0,005
Radiologiczne[9]	Bq/ml	-	2,2

[5] Opracowano na podstawie: *Norma Obronna NO-04-A002 ...*, op. cit., s. 5.
[6] Parametry określane wg PN-EN ISO 7587.
[7] Parametry określane wg PN-EN 1622.
[8] Przy spożyciu powyżej 5 dm^3 wody dziennie, poziom dopuszczalnego zanieczyszczenia składnikami chemicznymi i radiologicznymi powinien być obniżony proporcjonalnie do ilości spożywanej wody tak, aby dzienna dawka tych zanieczyszczeń nie została przekroczona.
[9] Dla obszarów, w których występują opady promieniotwórcze nie określa się dopuszczalnego poziomu substancji radiologicznych dla spożycia krótkoterminowego. Jeżeli intensywność występującego w danym obszarze opadu promieniotwórczego umożliwia wykorzystywanie znajdujących się na nim źródeł wody, to woda może być wykorzystana do spożycia w okresie przebywania w tym obszarze do 7 dni.

Tabela 3.

WIELKOŚCI DOBOWYCH RACJI WODY PITNEJ W WARUNKACH KLIMATU UMIARKOWANEGO[10]

Przeznaczenie wody	Zapotrzebowanie na wodę [dm^3/żołnierz]
Jednostki wojskowe w działaniu[11]	
A. Tylko do picia i gotowania (żołnierz indywidualnie)	25,0[12]
B. Konsumpcja ogólna	70,0[13]
Służby medyczne	
A. Batalionowy punkt medyczny	50,0[14]
B. Placówka ewakuacyjna (szczebel brygady – korpusu)	170,0
C. Szpital ewakuacyjny	200,0
Obozy tymczasowe lub prawnie stałe	
A. Do picia, gotowania i prania	100,0
B. Do picia gotowania i prania + woda użytkowa[15]	150,0

Tabela 4.

NORMATYWY ZUŻYCIA WODY (WOJSKO I POLICJA) W CZASIE POKOJU[16]

Nazwa obiektu	Charakterystyka obiektu lub jego wyposażenia	Jednostka odniesienia	Średnie zużycie wody na jednostkę odniesienia	
			[dm^3/dobę]	[m^3/miesiąc]
Budynki koszarowe w MSD	Ubikacje, natryski, umywalnie, centralne źródło ciepłej wody	1 osoba	50	1,5
	Ubikacje, natryski, umywalnie, lokalne elektryczne źródło ciepłej wody	1 osoba	40	1,2
	Ubikacje, umywalnie, tylko zimna woda	1 osoba	30	0,9
Kuchnie i stołówki żołnierskie	Woda zimna i ciepła	1 osoba	140	4,2

[10] Opracowano na podstawie: *STANG 2885 ENGR (Edycja 2) – Awaryjne zaopatrywanie w wodę podczas wojny*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1990.
[11] Dotyczy załóg bojowych wozów opancerzonych i personel noszący sprzęt i odzież ochronną przed skutkami użycia ABC.
[12] Ilości normatywne do ogólnego planowania operacyjnego.
[13] Jak powyżej (włącza się w to kąpiel).
[14] Dodatkowo wlicza się ilości do konsumpcji ogólnej.
[15] Do czasu, aż rozpocznie funkcjonowanie oddzielny system (publiczny) zaopatrywania w wodę niepitną.
[16] Opracowano na podstawie: W. Hałat: *Woda* ..., op. cit., s. 139.

Rozwiązanie problemu badawczego:

Tabela 5.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI

Jednostka wojskowa	Rodzaj potrzeb na wodę			
	P_F	P_{TOMIN}	$P_{TOŚR}$	P_{TOMAX}
	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]
BZ/BPanc				
„obliczeniowy" batalion (dywizjon)	**2,0**	**1,0**	**5,0**	**2 500,0**
samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk	**1,0**	**1,0**	**4,0**	**600,0**
DZ/DKPanc				
„obliczeniowy" oddział (brygada, pułk)	**10,0**	**6,0**	**35,0**	**39 000,0**
samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion	**5,0**	**4,0**	**10,0**	**4 500**
Związek taktyczny				
DZ	**100,0**	**260,0 ... 320,0**	**490,0 ... 520,0**	**250 500**
DKPanc	**95,0**	**240,0 ... 300,0**	**430,0 ... 520,0**	**240 500**

Tabela 6.

PORÓWNANIE LICZBY NORMATYWNYCH WSKAŹNIKÓW JAKOŚCIOWYCH WODY POZYSKIWANEJ Z PUBLICZNEGO I UZYSKIWANEJ Z POLOWEGO SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ

Publiczny system zaopatrywania w wodę		Polowy system zaopatrywania w wodę	
Wytyczne WHO i Euro dotyczące jakości wody do picia	*Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r.*	*STANG 2136 MED (Edycja 3)*	*Norma Obronna NO-04-A002*
Wskaźniki biologiczne			
5	7	3	3
Wskaźniki fizyczne			
4	6	7	8
Wskaźniki chemiczne			
114	49	7	8
Wskaźniki radiologiczne			
2	-	1	1

Wnioski:

1. Z porównania wskaźników jakościowych wody pozyskiwanej z publicznego systemu zaopatrywania w wodę (wg WHO i Ministerstwa Zdrowia RP) wynika, że liczba poszczególnych parametrów jakościowych jest na podobnym poziomie. A zatem standardy jakościowe obowiązujące w RP są porównywalne z proponowanymi przez WHO.
2. Obostrzenia jakościowe wody uzyskiwanej z polowego systemu zaopatrywania w wodę obowiązujące w SZ RP są na takim samym poziomie (w wypadku wskaźników: fizycznych i chemicznych są nawet większe) – jak to przewidują normy w armiach przodujących państw NATO.
3. Z porównania wskaźników ilościowych poszczególnych rodzajów potrzeb na wodę w przeliczeniu na jednego żołnierza (np. woda konsumpcyjna) wynika, że normy obowiązujące w NATO są kilkakrotnie większe od dotychczas obowiązujących w SZ RP.
4. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika, że wskaźniki ilościowe określone w dokumentach normatywnych NATO i krajowych (polskich) normach obronnych – są zbyt duże w stosunku do rzeczywistych potrzeb wojsk.
5. Porównanie dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną w pododdziałach i oddziałach ZT WLąd (woda uzyskiwana z polowego systemu zaopatrywania) z normatywami zużycia wody w czasie pokoju w rejonie MSD wskazuje, że zużycie wody – przy wykorzystywaniu zasobów publicznego systemu zaopatrywania w wodę – jest znacznie większe, aniżeli potrzeby wody skalkulowanej na wypadek uruchomienia polowego systemu. Na szczeblu bz(bcz)/BZ(BPanc) proporcje te przedstawiają się jak 85 (40) do 2.

Załącznik 6.

ORGANIZACJA PATROLU ROZPOZNANIA WODY

Cel: Na podstawie głównych zadań patrolu rozpoznania wody (PRW) określić jego zasadnicze wyposażenie techniczne oraz sposoby działania w terenie.

Główny problem badawczy: Jak powinno być zorganizowane działanie PRW podczas rozpoznania źródeł poboru wody ?

Założenia wstępne:

1. Do podstawowych zadań PRW należą:
   - ustalenie istnienia i rodzaju źródeł poboru wody;
   - ocena taktyczno – techniczna i sanitarna terenu, źródeł poboru wody oraz warunków jej eksploatacji;
   - wstępna ocena jakości wody i jej przydatności do określonego obszaru potrzeb (potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną);
   - określenie wydajności źródeł poboru wody (zasobów wody);
   - określenie możliwości urządzenia punktów poboru wody.

Rozwiązanie problemu badawczego:

Ustalenie istnienia i rodzaju źródeł poboru wody

Wydawnictwem topograficznym jakim dysponują aktualnie jednostki wojskowe WLąd na szczeblu taktycznym są mapy topograficzne o różnych skalach, jako jeden z efektów finalnych zabezpieczenia topograficznego i hydrometeorologicznego działań taktycznych[1].

Zakres prezentowanych informacji hydrologicznych (hydrograficznych) na produktach kartograficznych wytwarzanych przez służby geograficzne jest zmienny w zależności od rodzaju produktu i skali. W ogólnym wymiarze informacje te dotyczą powierzchniowych obiektów hydrograficznych, obiektów hydrotechnicznych oraz wodociągów, studni i źródeł. W odniesieniu do tych ostatnich przyjęte są określone zasady przedstawiania na mapach. Na wojskowych mapach topograficznych (lądowych) przedstawia się[2]:

- w zasadzie wszystkie wodociągi naziemne i podziemne przebiegające poza osiedlami jeżeli ich długość w skali mapy wynosi minimum 1 cm;

---

[1] Zob.: *Regulamin działań wojsk lądowych*. DWLąd 1999, s. 242.
[2] Zob.: *Opracowanie i przygotowanie do reprodukcji map topograficznych 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000. (Projekt)*. MON 1997, pkt.: 115-118.

- wszystkie studnie (większe studnie w okolicach ubogich w wodę, studnie betonowe z mechanicznym wydobyciem wody, studnie z turbiną wiatrową, studnie artezyjskie oraz inne) oraz odwierty hydrologiczne. Na mapach obszarów ubogich w wodę przedstawia się z reguły wszystkie studnie i źródła. Generalizację ilościową przeprowadza się tylko w miejscach ich skupisk, przy czym obowiązkowo oznacza się te spośród nich, które mają ważne znaczenie dla zaopatrywania w wodę i dla orientacji (położone przy ważnych szlakach komunikacyjnych, przy ich skrzyżowaniach, w pobliżu charakterystycznych form rzeźby terenu).

Dotychczas na mapach obejmujących obszary ubogie w wodę, obok znaku studni podawało się ich charakterystykę: opis wysokości n.p.m., głębokość studni w metrach (z wyjątkiem studni artezyjskich i odwiertów hydrologicznych), jakość wody (słona, gorzko – słona; wody słodkiej nie objaśniało się) oraz wydajność studni lub źródła (w dm^3/h). Przy znakach studni, w których brak było wody umieszczało się dodatkowe skróty wyjaśniające („wysch.", „zasyp.").

Na mapach 1:250 000 dla obszarów obfitujących w wodę oznacza się tylko studnie i źródła położone poza osiedlami. W razie dużej ich ilości przedstawia się je w formie wybiórczej (tylko te, które mają znaczenie orientacyjne, położone są w miejscach wzniesionych i z dala od innych źródeł wody).

Na mapach 1:50 000 i 1:100 000 dla obszarów obfitujących w wodę oznacza się tylko studnie i źródła mające znaczenie orientacyjne oraz studnie o dużej wydajności i dobrej jakości wody, nanosząc jednak wszystkie położone poza osiedlami źródła mineralne, studnie głębinowe i artezyjskie. Dotychczas przy znakach studni podawany był tylko opis wysokości n.p.m., głębokość studni i jakość wody (jeśli jest mineralizowana).

Na mapach 1:25 000 dla obszarów ubogich w wodę przedstawia się wszelkie obiekty (urządzenia), służące jako zbiorniki wody deszczowej i wód gruntowych (doły deszczowe, cysterny, baseny). Na mapach 1: 50 000 i 1:100 000 obiekty te w miejscach większej koncentracji prezentuje się po dokonaniu wyboru.

Jeżeli obiekty te można przedstawić w skali mapy, to pokazuje się je zgodnie z rzeczywistymi rozmiarami. Przy znakach umieszcza się w nawiasach cyfry rzymskie, oznaczające miesiące, w ciągu których w zbiornikach znajduje się woda (np. III-IX).

Na mapach obszarów obfitujących w wodę zaznacza się baseny i zbiorniki dające się przedstawić w skali mapy, natomiast mniejsze przedstawia się tylko wtedy, gdy położone są poza osiedlami i stanowią dobre obiekty orientacyjne.

Aktualnie w SZ RP użytkowane są mapy w trzech standardach:

- w układzie współrzędnych 1942;
- mapy dostosowane, w układzie 1942 z siatką meldunkową UTM;
- mapy w standardzie NATO z siatką meldunkową UTM.

W zakresie przestawianych na nich treści nie występują istotne różnice. Istotnym faktem jest zaniechanie umieszczania na wojskowych mapach topograficznych (lądowych) charakterystyk (technicznych) obiektów terenowych, co ma miejsce w stosunku do wydawanych produktów już od 2000 r. W analizowanym zakresie stan ten dotyczy kategorii:

- charakterystyki rzeki lub kanału;
- charakterystyki brodu;
- głębokości bagna;
- charakterystyki studni;
- charakterystyki liczbowej jeziora zaporowego.

Powyższe zmiany czynią te produkty i tak stosunkowo ubogie w geoinformacje hydrologiczne (hydrograficzne) w stosunku do potrzeb, w małym stopniu przydatnymi do planowania i urządzania poszczególnych elementów składowych polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk.

Poza produktami analogowymi służby topograficzne opracowały szereg geograficznych produktów numerycznych i informatycznych, które jednak głównie z braku dodatkowych geoinformacji hydrograficznych w stosunku do map analogowych oraz ograniczonej dostępności, jak też wymagań w zakresie posiadania specjalistycznego oprogramowania komputerowego, umożliwiającego ich wykorzystanie, jak dotychczas nie znalazły szerokiego zastosowania w wojskach operacyjnych (w tym w WLąd) na szczeblu taktycznym.

Opracowane przez służbę topograficzne produkty specjalne typu opisy wojskowo – geograficzne i monografie nie zawierają istotnych informacji pomocnych przy organizacji systemu zaopatrywania w wodę wojsk. Ponadto są to z reguły materiały przestarzałe (głównie z przełomu lat 1970/1980)[3].

Luki informacyjne o charakterze hydrologicznym (hydrograficznym) na potrzeby działania PRW powinny być zatem uzupełniane danymi np. z powszechnie znanych

---

[3] Por.: A. Łaszczuk: *Wsparcie geograficzne procesu pozyskiwania wody dla potrzeb wojsk. Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego*. AON 2001, s. 72.

wydawnictw cywilnych (gotowe produkty kartograficzne lub teleinformacyjne)[4]. Swoistym rozwiązaniem organizacyjnym dotyczącym tej problematyki jest propozycja opracowana w *Instrukcji o zabezpieczeniu* ..., która przewiduje, iż w czasie przygotowywania działań taktycznych – na podstawie danych z rozpoznania oraz materiałów informacyjnych (pozyskiwanych w trakcie prowadzenia studiów operacyjnych) z dowództw przełożonego – mogą być doraźnie drukowane mapy źródeł zaopatrzenia w wodę[5].

Ocena taktyczno – techniczna i sanitarna terenu, źródeł poboru wody oraz warunków jej eksploatacji

PRW w miejscu lokalizacji źródła poboru wody – na podstawie informacji zawartych w opracowaniach topograficznych (hydrologicznych lub hydrogeologicznych) i własnych obserwacji – przystępuje do oceny taktyczno – technicznej i sanitarnej przyległego terenu i źródła poboru wody oraz przyszłych warunków jej eksploatacji. Ocenie podlega:

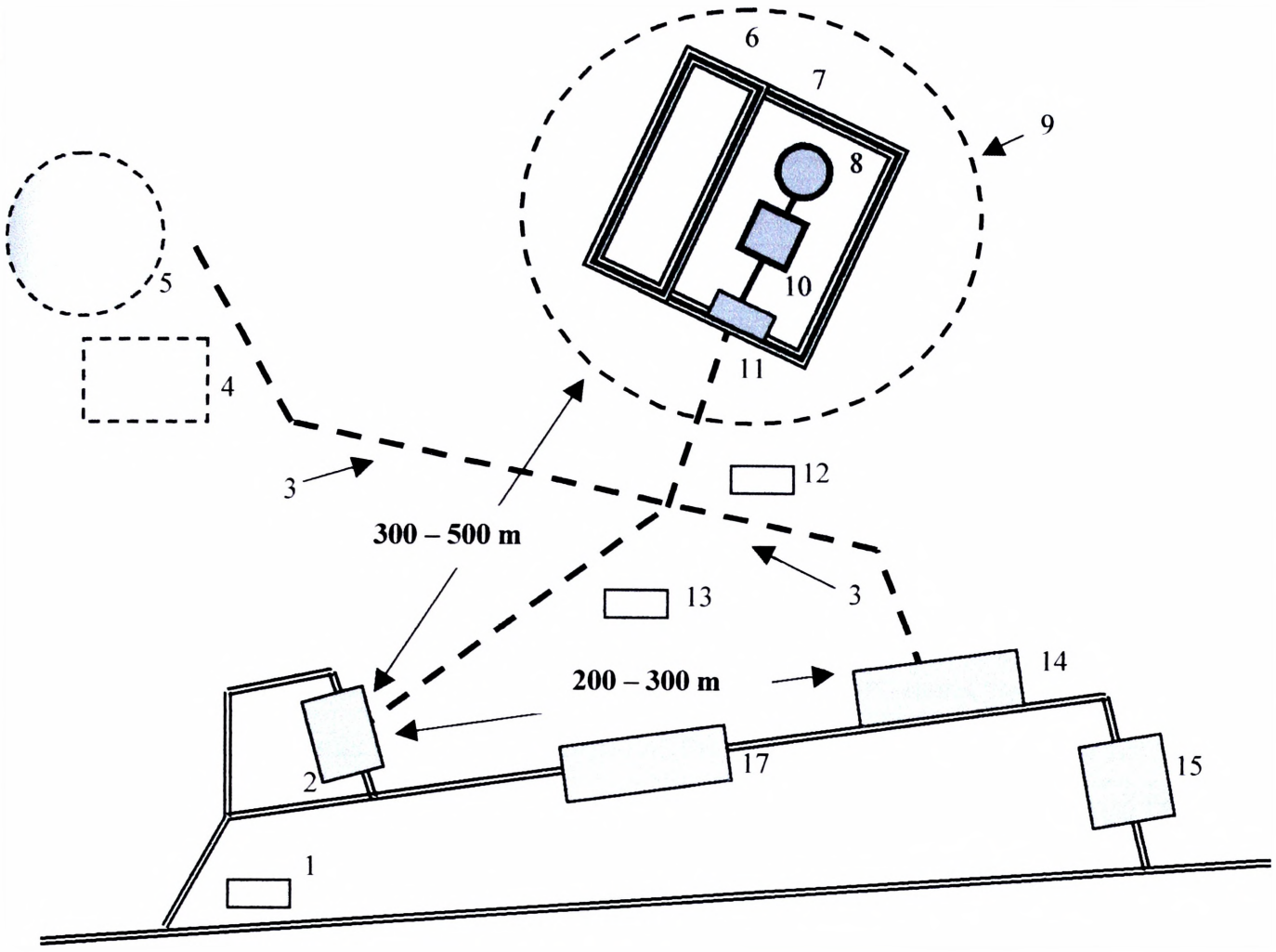
- istnienie i poziom skażeń promieniotwórczych;
- istnienie miejscowych źródeł zanieczyszczeń źródła poboru wody (wysypiska śmieci i nieczystości, zlewnie ścieków komunalnych lub przemysłowych, ogniska epidemii zakaźnych itp.);
- istnienie zapór inżynieryjnych, w tym głównie minowych w bezpośrednim otoczeniu źródła poboru wody;
- istnienie korzystnych warunków infrastruktury taktycznej terenu (właściwości ochronne i obronne terenu, właściwości maskowania w terenie, sieć dróg itd.) w kontekście przygotowania punktu rozdziału wody[6].

---

[4] Zaliczyć do nich można m.in.: *Atlas geochemiczny Polski 1:250 000*. PIG. Warszawa 1995; *Centralna Baza Danych Hydrologicznych*. IMiGW. Warszawa 1992; *Centralny Bank Danych Hydrologicznych „HYDROBANK"*. PIG. Warszawa 2001, (www.pgi.waw.pl/hydro).

[5] Zob.: *Instrukcja o zabezpieczeniu topograficznym Sił Zbrojnych*. MON 1988.

[6] Schemat struktury punktu ujęcia wody (wariant) przedstawia rys. 1. Opracowano na podstawie: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 58.



Rys. 1. Schemat struktury punktu poboru wody – wariant (1– posterunek kontrolno – porządkowy; 2 – rejon mycia i odkażania środków technicznych do rozprowadzania wody; 3 – przewody rozprowadzające wodę (polowa instalacja wodociągowa); 4 – dodatkowy rejon mycia i odkażania zbiorników na wodę; 5 – rejon lądowania śmigłowców; 6 – rejon techniczny; 7 – rejon ścisły; 8 – ujęcie wody; 9 – strefa ochrony sanitarnej; 10 – sprzęt techniczny do uzyskiwania wody; 11 – pojemniki i zbiorniki na wodę przygotowaną do użytku; 12 – posterunek obserwacyjno – ochronny; 13 – ukrycia dla żołnierzy; 14 – rejon przechowywania i wydawania wody (punkt dystrybucji wody); 15 – rejon wyczekiwania na wjazd do punktu rozdziału wody; 16 – droga dojazdowa; 17 – rejon wyczekiwania na wydanie wody)

Do realizacji powyższych zadań PRW powinien być wyposażony w następujący sprzęt techniczny:

- samochód ciężarowo – terenowy średniej ładowności – STAR 266;
- przyrząd chemicznego rozpoznania – PChR-54 lub PPChR;
- zestaw minerski mały – ZMM;
- sprzęt do wydobywania wody – SR-7 lub SR-10;
- lornetka – LP 7x45;
- dalmierz saperski – DSP-30;
- przenośna radiostacja UKF – R-107;
- indywidualne wyposażenie żołnierzy w środki ochrony przed BMRa wraz z bronią osobistą;
- polowy zestaw oceny jakości wody – PLW-76[7].

[7] Zob.: *Polowy zestaw oceny jakości wody PLW-76. Opis i użytkowanie*. MON 1988.

Wstępna ocena jakości wody i jej przydatności do określonego rodzaju potrzeb
(potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną)

Wstępna ocena jakości wody to zespół czynności mających na celu stwierdzenie stopnia zdatności wody zalęgającej w rozpoznawanym źródle poboru wody do określonego rodzaju potrzeb (woda fizjologiczna i taktyczno – operacyjna). W działaniach taktycznych orzeczeniu polega przede wszystkim woda przeznaczona do celów fizjologicznych oraz taktyczno – operacyjnych ($P_{TOŚR}$) – zob. załącznik 5.

Proces orzecznictwa jakości pozyskiwanej wody należy postrzegać jako przedsięwzięcie trwające nieprzerwanie i przebiegające w czasie począwszy od: **wstępnego orzeczenia** wydawanego – w ramach rozpoznania źródła poboru wody – przez PRW, poprzez wyniki z kontrolowanej jakości wody – **kontrolne orzeczenie** – oraz wyniki analizy przeprowadzanej w laboratorium – **autorytatywne orzeczenie**[8].

Wstępne orzeczenie o jakości wody na potrzeby fizjologiczne i taktyczno – operacyjne to stwierdzenie istnienia w wodzie zanieczyszczeń szkodliwych dla organizmu człowieka (wskaźniki chemiczne i fizyczne), a przede wszystkim wskaźników radiologicznych. Efektem końcowym wstępnego orzeczenia jest ocena zdatności wody i jej przydatności do określonego rodzaju potrzeb i stwierdzenie o:

- możliwości jej wykorzystania do bezpośredniego użytku;
- celowości i możliwości jej uzdatniania za pomocą środków technicznych,
- możliwości jej wykorzystania do jakichkolwiek potrzeb.

Określenie wydajności źródeł poboru wody
(zasobów wody)

Kolejną czynnością realizowaną przez PRW w ramach rozpoznania źródła poboru wody jest określenie jego wydajności. Zasady tego rodzaju ocen dla przygotowanych i nieprzygotowanych źródeł poboru wody (studnie kopane, rzeki i jeziora itd.) określone są poszczególnymi algorytmami, a ich rezultaty należy traktować jako szacunkowe[9].

---

[8] Zob.: *Organizacja i technika polowego zaopatrywania wojsk w wodę*. MON 1975, s. 42.
[9] Metody określania wydajności źródeł poboru wody (zasoby wody) przedstawia tabela 1.

Tabela 1.

METODY OKREŚLANIA WYDAJNOŚCI ŹRÓDEŁ POBORU WODY (ZASOBY WODY)[10]

Rodzaj źródła poboru wody	Sposób obliczenia wydajności źródła poboru wody	Objaśnienia
Studnia kopana o przekroju kołowym	$W = (\pi d^2 h) / 4t$	W – wydajność źródła pobory wody w m^3/min. (dla studni, stawu lub jeziora): d – promień studni w m; h – różnica miedzy poziomem lustra wody ustalonym a poziomem obniżonym w wyniku intensywnego pompowania w m; t – czas napływu wody do poziomu ustalonego przed intensywnym pompowaniem w min.; f – powierzchnia studni w m^2.
Studnia kopana o przekroju prostokątnym	$W = (fh) / t$	
Niewielka rzeka	$Q = (bhV) / 2$	Q – przepływ wody w m^3/s (dla rzek): b – szerokość rzeki w m; h – głębokość rzeki mierzona w miejscu pomiaru szerokości w m; V – szybkość nurtu rzeki w m/s; a – średnia długość stawu lub jeziora w m; b – średnia szerokość stawu lub jeziora w m; h – maksymalna głębokość stawu lub jeziora w m.
Staw lub jezioro	$W = (abh) / 3$	

Określenie możliwości urządzenia punktów poboru (rozdziału) wody

Działalność PRW podczas rozpoznania źródła poboru wody kończy się zazwyczaj określeniem możliwości urządzenia punktu poboru (rozdziału) wody, w którym uwzględnia się wszystkie dotychczas zebrane informacje rozpoznawcze zawarte w danych taktyczno – technicznych i eksploatacyjnych rozpoznawanego obiektu, a więc:

- przeznaczenie punktu wodnego i zakres jego wykorzystania;
- funkcjonalność położenia punktu wodnego względem głównych odbiorców;
- funkcjonalność rozmieszczenia składowych elementów punku wodnego;
- zabezpieczenie punktu wodnego przed możliwością jego zniszczenia lub zanieczyszczenia;
- maskowanie punktu wodnego i ruchu środków transportowych.

Ponadto dowódca PRW składa meldunek do przełożonego o zakończeniu zadania, a w nim ogólne wnioski z rozpoznania (przy wykorzystaniu technicznych środków łączności) i informacje szczegółowe zawiera w opracowywanym meldunku z rozpoznania źródła poboru wody (w formie pisemno – graficznej).

---

[10] Opracowano na podstawie: *Wydobywanie, oczyszczanie i przechowywanie wody w warunkach polowych.* MON 1967.

Wnioski:

1. Skład PRW zależny jest każdorazowo od sytuacji taktyczno – operacyjnej w jakiej będzie on prowadził rozpoznanie.
2. Normy czasowe określone w dokumentach normatywnych SZ RP – a dotyczące działalności PRW – są zbyt niskie, szczególnie podczas prowadzenia rozpoznania wód gruntowych (zob. rozdział 2.3.1.)[11].
3. PRW powinien mieć dostęp źródeł informacji hydrologicznych (hydrogeologicznych).
4. PRW – oprócz studni rurowej SR-7 (SR-10) – powinien mieć możliwość użycia – np. na zasadzie „wywołania z pola walki" – zestawu studzienno – wiertniczego (np. ZSW-15), dzięki któremu mógłby prowadzić rozpoznanie wód gruntowych pozyskiwanych z warstw wodonośnych zalęgających poniżej 7 (10) m[12].

---

[11] Czas montażu studni wierconej (SR-7) przy głębokości warstwy wodonośnej 7 m wynosi od 50 ... 70 min. Por.: W. Ślemp, W. Kawka: *Informator sprzętu inżynieryjnego wojsk własnych.* AON 1999, s. 98.

[12] Przyjmuje się, iż na terytorium RP głębokość zalegania wód podziemnych w kontekście ogólnej powierzchni kraju przedstawia się następująco: do 15 m – 30 ... 40%; do 50 m – 70 ... 80% i poniżej 50 m – 70 – 90%. Por.: Z. Burawski: *Wydobywanie i oczyszczanie wody w ramach wsparcia inżynieryjnego działań bojowych związku taktycznego pk „WODA".* AON 2001, s. 110; *Mapa głównych zbiorników wód podziemnych według stanu na dzień 30.06.2000 r.* PIG – Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. Warszawa 2000. Materiał znajduje się u autora pracy. *Przyp. autora.*

Załącznik 7.

MOŻLIWOŚCI UZYSKIWANIA I OCZYSZCZANIA WODY W WOJSKACH LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM[1]

Cel: Określić możliwości uzyskiwania i oczyszczania wody w WLąd na szczeblu taktycznym.

Główny problem badawczy: Jakie są aktualne możliwości jednostek wojskowych WLąd na szczeblu taktycznym w zakresie uzyskiwania (pozyskiwania lub wydobywania) i oczyszczania wody na potrzeby fizjologiczne i taktyczno – operacyjne ?

Założenia wstępne:

1. Dane taktyczno – techniczne sprzętu do uzyskiwania i oczyszczania wody przyjęto na podstawie: *Organizacja i technika polowego zaopatrywania wojsk w wodę*. MON 1975; *Instrukcja o obsłudze studni rurowej SR-7*. MON 1964; *Zestaw studzienno – wiertniczy ZSW-15. Opis i użytkowanie*. MON 1988; *Zestawy studzienno – wiertnicze ZSW-40 i ZSW-50. Opis i użytkowanie*. MON 1974; W. Ślemp, W. Kawka: *Informator sprzętu inżynieryjnego wojsk własnych*. AON 1999; *Koncepcja zaopatrywania w wodę wojsk lądowych SZ RP*. DWLąd 1999; *Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego*. AON 2001.
2. Dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji przyjęto na podstawie załącznika 4.
3. W kalkulacjach dotyczących dobowego bilansu zapotrzebowania na wodę w jednostkach wojskowych i możliwości jej uzyskiwania i oczyszczania nie uwzględniono tych ilości wody, jakie należałoby wydobywać w celu prowadzenia akcji ratunkowo – gaśniczych ($W_{POŻ}$) – część potrzeb taktyczno – operacyjnych (P_{TOMAX}).
4. W kalkulacjach przyjęto, iż maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do uzyskiwania i oczyszczania wody nie powinno przekraczać 16 godzin[2].
5. Do kalkulacji przyjęto, że wydobyte ilości wody oczyszczane są wyłącznie przy zastosowaniu środków technicznych uzdatniania wody. Pominięto więc wszelkie for-

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

[2] W rozprawie doktorskiej dla sprzętu technicznego wykorzystywanego w procesie zaopatrywania w wodę przyjmuje się 16 godzin pracy na dobę. Czas ten należy postrzegać w tym załączniku, jak i w dalszej części pracy, jako efektywny czas pracy poszczególnych rodzajów sprzętu technicznego. Poza tym czasem sprzęt ten obsługuje się, przemieszczenia się itp. Por.: *Poradnik* ..., op. cit., s. 120; J. Kutyła: *Obrona ABC w wojskach lądowych armii niemieckiej*. ZN AON 1999/3, s. 101; *AnwFE 285/100 VS-NfD. Zahlenangaben für die Lösung von Pionieraufgaben*. BuMin der Vtg. Köln 1988, rozdział 3.2.1.1. *Przyp. autora.*

my oczyszczania wody z wykorzystaniem urządzeń polowych (np. odstojniki, filtry z materiałów podręcznych itp.). Ich budowa i użycie traktować trzeba każdorazowo jako wariant zastępczy w wyniku zaistniałej sytuacji.

6. Ponadto przyjęto, iż najniższym szczeblem organizacyjnym, który zapewnia sobie samowystarczalność w ramach zaopatrywania w wodę wojsk jest batalion (równorzędny) w brygadzie. Możliwości uzyskiwania i oczyszczania wody przez etatowe pododdziały wydobywania i oczyszczania wody w brygadzie i w dywizji (w brygadowej kompanii saperów i w dywizyjnym batalionie saperów) związane są z zaspokajaniem potrzeb na wodę pozyskiwaną m.in. dla:
   - pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk nie posiadających etatowych obsług;
   - pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk, które z różnych – zazwyczaj niezależnych od siebie przyczyn – nie mogą zorganizować polowego systemu zaopatrywania w wodę na własnym szczeblu dowodzenia (np. niekorzystne warunki hydrologiczne itp.);
   - jednostek wojskowych, które w ramach wzmacniania (na zasadzie przydziału lub wsparcia) realizują określone zadania na korzyść brygady lub dywizji;
   - pododdziałów zapasowych;
   - uchodźców, miejscowej ludności, jeńców wojennych itp.
7. W kalkulacjach pominięto – ze względu na stale trwający proces reorganizacji i restrukturyzacji SZ RP (w tym WLąd na szczeblu taktycznym) – struktur organizacyjnych – wyposażanych aktualnie i od nowa organizowanych – pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody (wiow), a także pododdziałów zaopatrzenia – w związku z włączeniem od 1999 r. wydobywania i oczyszczania wody do zbioru zadań zabezpieczenia inżynieryjnego działań taktycznych.

Rozwiązanie problemu badawczego:

Sprzęt techniczny do uzyskiwania i oczyszczania wody można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza grupa obejmuje maszyny i urządzenia techniczne do pozyskiwania wody (podnośniki wody i motopompy)[3] oraz do wydobywania wody (studnie rurowe i zestawy studzienno – wiertnicze). Druga grupa to urządzenia i aparatownie

[3] Sprzęt do pozyskiwania wody znajdujący się na wyposażeniu WLąd szczebla taktycznego został wyprodukowany i lawinowo wprowadzany do użytku na przełomie lat 60 –tych i 70 –tych. Aktualnie podnośniki wody – ze względu na zakończenie swoich resursów eksploatacyjnych – są sukcesywnie wycofywane z użytku. A zatem w tej grupie sprzętu należy w proponowanych, przyszłościowych strukturach

przeznaczone do oczyszczania wody, do których zalicza się wszystkie filtry przenośne i samochodowe.

Podnośniki wody przeznaczone są do pionowego podnoszenia wody ze studni szybowych i otwartych źródeł wody z głębokości do 25,0 m. Na wyposażeniu wojsk są dwa typy podnośników: podnośnik wody ręczny PWR i mechaniczny PWM-1.

Motopompy przeznaczone są do pozyskiwania wody z otwartych źródeł, przepompowywania wody z jednych zbiorników do drugich oraz mogą być wykorzystywane do mycia i dezaktywacji sprzętu, gaszenia pożarów itp. Na wyposażeniu wojsk występuje motopompa M-800[4].

Tabela 1.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA PODNOŚNIKÓW WODY I MOTOPOMPY[5]

Wyszczególnienie	J.m.	PWR	PWM-1	M-800
Średnia wydajność:				
- w ciągu minuty	dm^3/min.	60,0	120,0	800,0
- w ciągu godziny	m^3/h	3,6	7,2	48,0
Maksymalna wysokość czerpania wody	m	25,0	25,0	90,0
Napęd	-	ręczny	mech.	mech.
Masa całkowita	kg	126,0	175,0	135,0
Czas przygotowania do pracy	min.	15 ... 45	45 ... 60	30
Obsługa:				
- w czasie montażu	żoł.	2 ... 3	2 ... 3	1 ... 3
- w czasie eksploatacji	żoł.	1	1	1
Zużycie paliwa:				
- w czasie pracy	l/mth	-	1,5	20,0
- na biegu jałowym	l/mth	-	0,7	b/d
Sposób transportu	-	dowolny	dowolny	dowolny

Dobowe możliwości pozyskiwania wody za pomocą podnośników wody i motopompy (przedstawionych w tabeli 1.) kształtują się na poziomie:

- dla PWR ≈ 58,0 m^3;
- dla PWM-1 ≈ 115,0 m^3;
- dla M-800 ≈ 770,0 m^3.

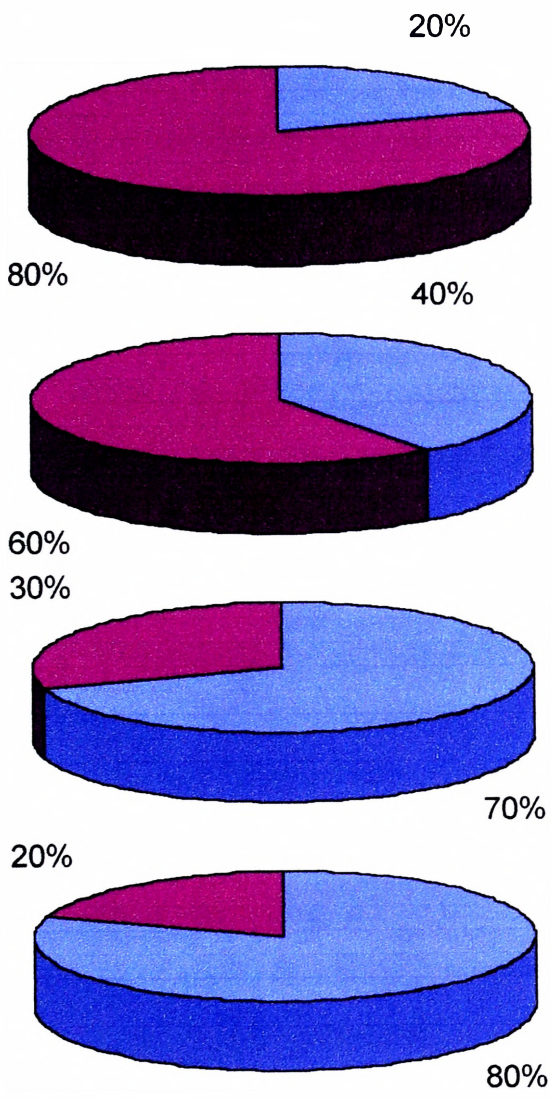
---

uwzględniać jedynie motopompy montowane w cysternach samochodowych (MC). Por.: *Koncepcja ...*, op. cit., s. 18; załącznik 14., tabela 7.

[4] Charakterystyki taktyczno – techniczne podnośników wody oraz motopompy przedstawia tabela 1.

[5] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika. Uwaga: b/d – brak danych. *Przyp. autora.*

Zestaw studni rurowej SR-7 przeznaczony jest do wydobywania wody z pokładów wodonośnych znajdujących się na głębokości do 7,0 m oraz do pozyskiwania wody ze studni kopanych i z otwartych źródeł, w których lustro wody znajduje się do 8,0 m poniżej górnego kołnierza pompy[6].



Wykres 1. Możliwości wydobywania wody gruntowej za pomocą studni rurowej SR-7 oraz zestawów studzienno – wiertniczych w odniesieniu do terytorium RP (od góry: SR-7, ZSW-15, ZSW-40, ZSW-50 – kolorem niebieskim zaznaczono zasoby wody gruntowej – dostępne, kolorem fioletowym – niedostępne)

Zestawy studzienno – wiertnicze przeznaczone są do szybkiego, zmechanizowanego wykonywania studni głębinowych typu wwiercanego w gruntach od I do IV –tej kategorii (piaski, gliny, margle, miękkie wapienne dolomity) i wydobywania z nich wody. Ponadto zestawy mogą być wykorzystywane do: wykonywania odwiertów rozpoznawczych, wykonywania otworów minerskich oraz pozyskiwania wody ze studni szybowych[7].

Dokonując analizy dobowych możliwości wydobywania wody gruntowej należy to zagadnienie rozpatrywać w dwóch głównych aspektach. Pierwszy dotyczy możliwości wydobywania wody z określonych warstw wodonośnych (zalegających na określonych głębokościach, jednak nie mniejszych niż – średnio

---

[6] Studnia rurowa SR-7 stanowi aktualnie podstawowy i najbardziej rozpowszechniony sprzęt do ręcznego wykonywania otworów studziennych. Wyprodukowany w latach 60 –tych traci powoli swoje walory eksploatacyjne; mało wydajny, przestarzały, wyeksploatowany, w dużym stopniu rozkompletowany z uwagi na intensywny proces szkoleniowy, postępujący brak części zamiennych. Por.: *Koncepcja* ..., op. cit., s. 20. Por.: L. Bagłaj: *Awaryjne zaopatrywanie w wodę wojsk. Potrzeby i możliwości. Polowy* ..., op. cit., s. 103.

[7] Zestaw studzienno – wiertniczy ZSW-15 wyprodukowany w latach 70 –tych i 80 –tych traci aktualnie swoje walory użyteczno – eksploatacyjne. Ponadto daje się zauważyć postępujący brak części zamiennych. Zestawy studzienno – wiertnicze ZSW-40 i ZSW-50 wyprodukowane w latach 50 –tych i 60 –tych w byłym ZSRR – sprawne techniczne, lecz w kontekście postępującego braku części zamiennych tracą aktualnie swoje walory taktyczno – techniczne. Por.: *Koncepcja* ..., op. cit., s. 19; Ibid.

5,0 m) w połączeniu z maksymalną głębokością otworów wiertniczych charakteryzujących poszczególne egzemplarze sprzętu wydobywczego[8]. Drugi aspekt to możliwości wydobywcze wyrażone ilością wody wydobywanej w jednostce czasu (np. w m^3/h)[9].

Wody podziemne tworzą głównie wody pochodzące z opadów atmosferycznych infiltrujących w głąb ziemi. Na terytorium RP występują rożne ich rodzaje. Najwyżej, tj. w strefie nawietrznej, mamy tzw. wodę glebową. Kiedy warstwa nawietrzna jest w dostatecznym stopu wysycona wilgocią, cześć wody glebowej przesiąka grawitacyjnie głębiej, zatrzymuje się na mniej przepuszczalnych warstwach gruntu tworząc w ten sposób zwierciadło **wody gruntowej**.

Rozróżnia się trzy poziomy wód gruntowych:

- **wody tzw. pierwszego poziomu** (płytkie wody gruntowe) mieszczą się w granicach od zera do kilku metrów od powierzchni ziemi. Wydajność ich z jednego otworu waha się od kilku do kilkunastu m^3/h. W zasadzie są w znacznym stopniu zanieczyszczone (z reguły przechodzą bowiem przez bardzo wąski pas tzw. filtru naturalnego) i wymagają bezwzględnego uzdatniania w razie konieczności użycia do celów konsumpcyjnych;
- **wody drugiego poziomu** występują na głębokości od kilku do kilkunastu metrów. Są wolne od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń, nie podlegają również skażeniom promieniotwórczym pod warunkiem, że wszelkiego rodzaju otwory (wiercenia, studnie itp.) zostaną odpowiednio zabezpieczone. Ich wydajność eksploatacyjna kształtuje się dla jednego otworu w granicach 20 – 50 m^3/h;
- **wody gruntowe trzeciego poziomu** tak zwane wody wgłębne, zalegają na głębokości od 50 do 200 m i więcej. Pozbawione są jakichkolwiek zanieczyszczeń i nadają się w zasadzie do wszystkich celów. Ich wydajność, ze względu na potrzebę wykorzystania z odpowiednich urządzeń wydobywczych jest różna, w każdym razie znacznie przekracza wydajność wód gruntowych drugiego poziomu.

---

[8] Możliwości wydobywania wody gruntowej za pomocą studni rurowej SR-7 oraz zestawów studzienno – wiertniczych (ZSW: 15, 40 i 50) w odniesieniu do terytorium RP przedstawia wykres 1. Por.: Z. Burawski: *Wydobywanie i oczyszczanie wody w ramach wsparcia inżynieryjnego działań bojowych związku taktycznego pk. „WODA"*. AON 2001.

[9] Charakterystyki taktyczno – techniczne studni rurowej oraz zestawów studzienno – wiertniczych przedstawia tabela 2.

Na terenach Polski jest bardzo dużo źródeł naturalnych. W większości jednak przypadków wydajność ich jest stosunkowo niewielka, co utrudnia ich racjonalne wykorzystanie, pomimo że w przeważającej części nadają się do wykorzystania bez potrzeby uzdatniania specjalnego. Np. w Karpatach czy Sudetach wydajność waha się w granicach 0,05 – 1 dm^3/s, w obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w okolicach Kielc oraz części Wyżyny Lubelskiej sięga do 50 dm^3/s, a Wyżyna Kielecko-Sandomierska ma źródła, których wydajność sięga do 100 dm^3/s[10].

Tabela 2.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA STUDNI RUROWEJ ORAZ ZESTAWÓW STUDZIENNO – WIERTNICZYCH[11]

Wyszczególnienie	J.m.	SR-7	ZSW-15	ZSW-40	ZSW-50
Średnia wydajność zestawu:					
- w ciągu godziny (ręcznie)	dm^3/min.	40,0	b/d	25,0	25,0
- w ciągu godziny (mech.)	dm^3/min.	-	24,0	60,0	60,0
- w ciągu doby (ręcznie)	m^3/h	2,4	b/d	1,5	1,5
- w ciągu doby (mech.)	m^3/h	-	1,4	3,6	3,6
Czas montażu zestawu:					
- do 3 m	min.	25	b/d	b/d	b/d
- do 5 m	min.	35	b/d	b/d	b/d
- do 7 m	min.	70	b/d	b/d	b/d
- do 15 m	min.	-	150	b/d	b/d
- do 30 m	min.	-	-	240	180
- do 50 m	min.	-	-	530	240
Obsługa	żoł.	3	2	2	2
Sposób transportu	-	dowolny	dowolny	poj. bazowy ZIŁ	poj. bazowy ZIŁ

Dobowe możliwości wydobywania wody za pomocą studni rurowej i zestawów studzienno – wiertniczych (przedstawionych w tabeli 2.) kształtują się na poziomie:

- dla SR-7 (sposobem ręcznym) $\approx 38,0\ m^3$;
- dla ZSW-15 (sposobem mechanicznym) $\approx 22,0\ m^3$;
- dla ZSW-40 (sposobem mechanicznym) $\approx 58,0\ m^3$;
- dla ZSW-50 (sposobem mechanicznym) $\approx 58,0\ m^3$.

Znajdujący się na wyposażeniu wojsk sprzęt techniczny do **oczyszczania wody** powinien zabezpieczyć zaopatrywane pododdziały, oddziały i ZT w wodę o określonych wymaganiach jakościowych, w tym wolnych od zanieczyszczeń bakteriologicznych, fizycznych, chemicznych i radiologicznych. Oczyszczona woda w zależności od

---

[10] Por.: S. Śladkowski: *Wybrane problemy zanieczyszczeń środowiskowych wód Polski. Polowy ...*, op. cit., s. 51.

[11] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika. Uwaga: b/d – brak danych. *Przyp. autora.*

zastosowanej technologii uzdatniania musi być wzbogacona w związki wapnia i magnezu w tych miejscach, gdzie zostały one wyeliminowane w procesie oczyszczania.

Do oczyszczania wody najczęściej wykorzystywane są następujące procesy technologiczne:

- **napowietrzanie i odpędzanie gazów** – usuwa z wody poprzez wprowadzenie do niej rozpuszczonego tlenu – inne zbędne gazy rozpuszczone, lotne związki organiczne i zwiększa tym samym odczyn pH wody;
- **koagulacja** – stosowana jest przy usuwaniu z wody cząsteczek o rozdrobnieniu koloidalnym (d = 10^{-7} ... 10^{-5} cm) zarówno organicznych, jak i nieorganicznych (koloidy, bakterie, jony metali ciężkich, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pestycydy itp.), które następnie mogą być usunięte z wody w procesach sedymentacji, flotacji i filtracji;
- **sedymentacja, flotacja** – polega na usuwaniu z wody zawiesin zarówno w wodzie surowej (nie oczyszczonej), jak i w wodzie po koagulacji lub strącaniu chemicznym. W procesie tym usuwane są zawiesiny mające ciężar właściwy większy niż woda, podczas flotacji zaś – możliwe jest również usuwanie cząsteczek o ciężarze właściwym mniejszym niż woda – przy zastosowaniu w tym procesie powierza;
- **filtracja** – polega na usuwaniu zawiesin – wyróżnia się filtrację pospieszna i powolną. Tą pierwszą stosuje się po wcześniej przeprowadzonych procesach oczyszczania wody, natomiast filtracja powolna jest sumą efektów uzyskiwanych podczas filtracji pospiesznych oraz procesów biochemicznych;
- **usuwanie zawiesin i glonów przy zastosowaniu mikrosit** – zapewnia wysokie efekty eliminacji z wody mikroorganizmów oraz zawiesin organicznych i nieorganicznych. A zatem jest to wstępny proces w układach oczyszczania wód powierzchniowych ujmowanych ze zbiorników zeutrofizowanych;
- **wymiana jonowa** – stosowana jest do usuwania z wody substancji rozpuszczonych, w której wymianę kationów zapewniają kationity, zaś anionów – anionity. Zastosowanie właściwego układu kationitów i anionitów zapewnia demineralizację wody;
- **chemiczne strącanie** – stosowane jest w celu usuwania niektórych jonów z wody, a polega na wytrącaniu z wody bardzo słabo rozpuszczalnych związków usuwanych jonów. Wytrącające się związki spełniają często rolę sor-

bentów innych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych oraz bakterii i wirusów. Po chemicznym strącaniu, podobnie jak po koagulacji, niezbędne są procesy sedymentacji, filtracji oraz czasami korekty pH;

- **sorpcja na węglu aktywnym** – służy głównie do usuwania rozpuszczonych związków organicznych, w tym ich produktów niepełnego utleniania chemicznego. Możliwa jest również dechloracja wody na węglu aktywnym, który wykorzystywany jest w tym procesie z dużą skutecznością do obniżania zawartości zanieczyszczeń powodujących niekorzystną: barwę, smak i zapach wody;
- **utlenianie chemiczne** – stosowane jest w celu: usuwania związków barwnych oraz powodujących niewłaściwy: smak i zapach wody; utleniania innych związków organicznych, których usunięcie było niemożliwe w pozostałych procesach jednostkowych; wspomagania flokulacji; utleniania żelaza, manganu i koliodów ochronnych; dezynfekcji oraz obezwładniania glonów. Utleniaczami najczęściej stosowanymi w technologii wody są: chlor, ozon, dwutlenek chloru i nadmanganian potasu;
- **procesy membranowe** – znajdują zastosowanie głównie do odsalania wód oraz w technikach specjalnych, np. do produkcji wody super czystej (woda destylowana). Zastosowanie tych procesów (z uwagi na organ roboczy – membrany) wymaga każdorazowo wstępnego oczyszczania – ich zagęszczenie bowiem mogłoby spowodować niepożądane zjawisko „zatykania" porów w membranach;
- **dezynfekcja** – głównym jej zadaniem jest niszczenie mikroorganizmów obecnych w wodzie i zabezpieczenie dobrej jakości sanitarnej wody w sieci wodociągowej. Celem dezynfekcji jest niszczenie mikroorganizmów obecnych w wodzie po wcześniejszych procesach jej oczyszczania oraz zabezpieczenie wody przed wtórnym (w sieci) rozwojem organizmów żywych, głównie bakterii. Jako czynniki dezynfekujące stosowane są: chlor, chloraminy, dwutlenek chloru, promieniowanie UV oraz ozon;
- **infiltracja** – jest procesem, w którym przebiegają zarówno procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne. Znajduje ona coraz częstsze zastosowanie w oczyszczaniu wód powierzchniowych. Realizowana jest jako naturalna i sztuczna. W pierwszym rozwiązaniu woda oczyszczana jest w gruncie, na-

tomiast w drugim w stawach infiltracyjnych, a następnie w gruncie. W wyniku infiltracji z wody usuwane są z dużą skutecznością zawiesiny, koloidy, substancje rozpuszczone, bakterie, wirusy i glony oraz mikrozanieczyszczenia (np. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pestycydy, metale ciężkie itp.);

- **odnowa wód** – polega na takim oczyszczaniu ścieków miejskich lub przemysłowych, że mogą one ponownie stanowić surowiec do celów wodociągowych lub zasilania przemysłu[12].

Nie wszystkie – wyżej wymienione – procesy technologiczne mają zastosowanie w wojskowym sprzęcie technicznym do **oczyszczania wody**. W niektórych typach sprzętu zastosowanie ma od 8 do 9 procesów, a w jeszcze innych znacznie mniej – od 4 do 5[13]. Sprzęt do oczyszczania wody znajdujący się na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych i zaopatrzenia można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej z nich można zaliczyć przenośne filtry oczyszczania wody, w tym małogabarytowy filtr indywidualny MFI[14]. Do drugiej natomiast filtry przewoźne na podwoziu samochodowym.

Przenośne filtry do oczyszczania wody przeznaczone są do kompleksowego oczyszczania z zanieczyszczeń naturalnych oraz skażeń substancjami promieniotwórczymi, bojowymi środkami chemicznymi oraz zakażeń bojowymi środkami biologicznymi i truciznami[15]. Do grupy tej zalicza się: FPW-30, FPW-300 i MFI. Ich wspólną cechą jest to, że mają niską wydajność oczyszczania wody, posiadają niewygodny napęd ręczny oraz jednoosobową obsługę (a zatem maksymalne wykorzystanie w ciągu doby – 10 h) oraz nieco przestarzałą konstrukcję filtrów (dotyczy: FPW-30 i FPW-300)[16].

---

[12] Zob.: A. Kowal, M. Świderska-Bróż: *Oczyszczanie wody*. PWN 2000, s. 97.

[13] Por.: W. Królikowski: *Aktualne i perspektywiczne kierunki zmian w projektowaniu sprzętu inżynieryjnego do wydobywania i oczyszczania (uzdatniania) wody. Polowy* ..., op. cit., s. 117.

[14] Małogabarytowy filtr indywidualny MFI – przeznaczony jest jako wyposażenie pojedynczego żołnierza w celu zabezpieczenia jego potrzeb na wodę pitną w sytuacjach szczególnych: dobowa wydajność – 2 ... 10 dm^3 w porcjach po około 0,5 dm^3; masa filtru – 50 g; długość – 20 cm; średnica – 15 mm; sorbent – węgiel aktywny modyfikowany DTO. Por.: *Filtr indywidualny (do awaryjnego pozyskiwania wody pitnej)*. WITI Wrocław 2000, (www.witi.wroc.pl).

[15] Charakterystyki taktyczno – techniczne przenośnych filtrów wody przedstawia tabela 3.

[16] Filtry FPW: 30 i 300 wprowadzono masowo na wyposażenie wojsk w latach 60 –tych i 70 –tych. Aktualnie tracą one powoli wartości użytkowe z uwagi na przestarzałą konstrukcję oraz zestarzenie się odczynników chemicznych niezbędnych do prowadzenia oczyszczania wody. Por.: *Koncepcja* ..., op. cit., s. 19; Por.: L. Bagłaj: *Awaryjne* ..., op. cit., s. 103; *Filtr FPW-50*. WITI Wrocław 2000.

Tabela 3.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA PRZENOŚNYCH FILTRÓW WODY[17]

Wyszczególnienie	J.m.	FPW-30	FPW-300
Średnia wydajność zestawu:			
- w ciągu godziny	dm^3/h	30,0	300,0
- w ciągu doby	dm^3/d	300,0	3 000,0
Liczba zbiorników na wodę:			
- o poj. 5 dm^3	szt.	2	-
- o poj. 75 dm^3	szt.	-	4
Zapas materiałów filtracyjnych	h	1 000 ... 2 500	b/d
Regeneracja materiałów filtracyjnych	h	250	b/d
Czas rozwinięcia filtru do uzyskania pierwszej porcji oczyszczonej wody	min.	12	6 ... 15
Obsługa	żoł.	1	1
Sposób transportu	-	dowolny	dowolny

Dobowe możliwości oczyszczania wody za pomocą przenośnych filtrów wody (przedstawionych w tabeli 3.) kształtują się na poziomie:

- dla FPW-30 $\approx 0{,}3\ m^3$;
- dla FPW-300 $\approx 3{,}0\ m^3$.

Filtry samochodowe do oczyszczania wody służą do oczyszczania wody z zanieczyszczeń naturalnych oraz skażeń substancjami promieniotwórczymi, chemicznymi i bakteriologicznymi. Do niedawna powszechnie stosowany był w WLąd na szczeblu taktycznym filtr FSW-8000, zmodernizowany w 1991 r. (FSW-8000M). W wyniku modernizacji uproszczono proces technologiczny oczyszczania wody i obsługiwanie filtru. Znacznie zredukowano ilość środków chemicznych i sorbentów biorących udział w procesie oczyszczania wody.

Uzdatnianie wody z zanieczyszczeniami naturalnymi (tzw. uzdatnianie zwykłe) polega na chlorowaniu, koagulacji i klarowaniu wody w zbiornikach oraz filtrowaniu jej przez filtr i dechloratory. Uzdatnianie wody skażonej (tzw. uzdatnianie specjalne) wykonywane jest w dwóch wariantach, w zależności od rodzaju i stopnia skażenia:

- w wypadku skażeń niepromieniotwórczych – tak jak dla uzdatniania zwykłego, z zastosowaniem bardziej intensywnego oczyszczania chemicznego;
- w wypadku skażeń promieniotwórczych – tak jak poprzednio i dodatkowo filtracji przez kolumny jonitowe.

---

[17] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika. Uwaga: b/d – brak danych. *Przyp. autora.*

Filtrem o średniej wydajności wprowadzanym na wyposażenie wojsk w 1993 r. jest filtr FPW-2000[18]. Charakteryzuje się on nowoczesną i stosunkowo prostą zarazem technologią oczyszczania wody. Ponadto dzięki zastosowaniu urządzenia grzejnego i nowej technologii uzdatniania wody filtr ten może pracować w temperaturze otoczenia poniżej 273 ^{O}K. Odmienność zastosowanej w filtrze technologii w stosunku do pozostałych filtrów polega na tym, że cały proces uzdatniania wody jest procesem ciągłym, tzn. odkażanie, dezynfekcja, dezaktywacja, koagulacja, filtrowanie, dechloracja i chlorowanie końcowe odbywa się w czasie ciągłego przepływu wody od chwili jej poboru do chwili opuszczenia układu filtra. Rozwiązanie to pozwoliło wyeliminować dotychczas stosowane w filtrach zbiorniki – osadniki, a także znacznie skrócić czas do otrzymania pierwszej porcji czystej wody oraz ograniczyć ilość obsługi z pięciu (w przypadku FSW-8000M) do dwóch żołnierzy[19].

Tabela 4.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA FILTRÓW SAMOCHODOWYCH[20]

Wyszczególnienie		J.m.	FSW-8000	FPW-2000
Wydajność filtra	uzdatnianie zwykłe	m^3/h	7 ... 8	2
	uzdatnienie specjalne	m^3/h	6	2
Czas rozwinięcia filtru (do otrzymania pierwszej porcji wody)		min.	90	30
Czas zwinięcia filtru		min.	45	20
Obsługa		żoł.	5	2
Okres pracy do momentu zużycia posiadanych chemikaliów		h	100	100

Dobowe możliwości oczyszczania wody za pomocą filtrów samochodowych (przedstawionych w tabeli 4.) kształtują się na poziomie:

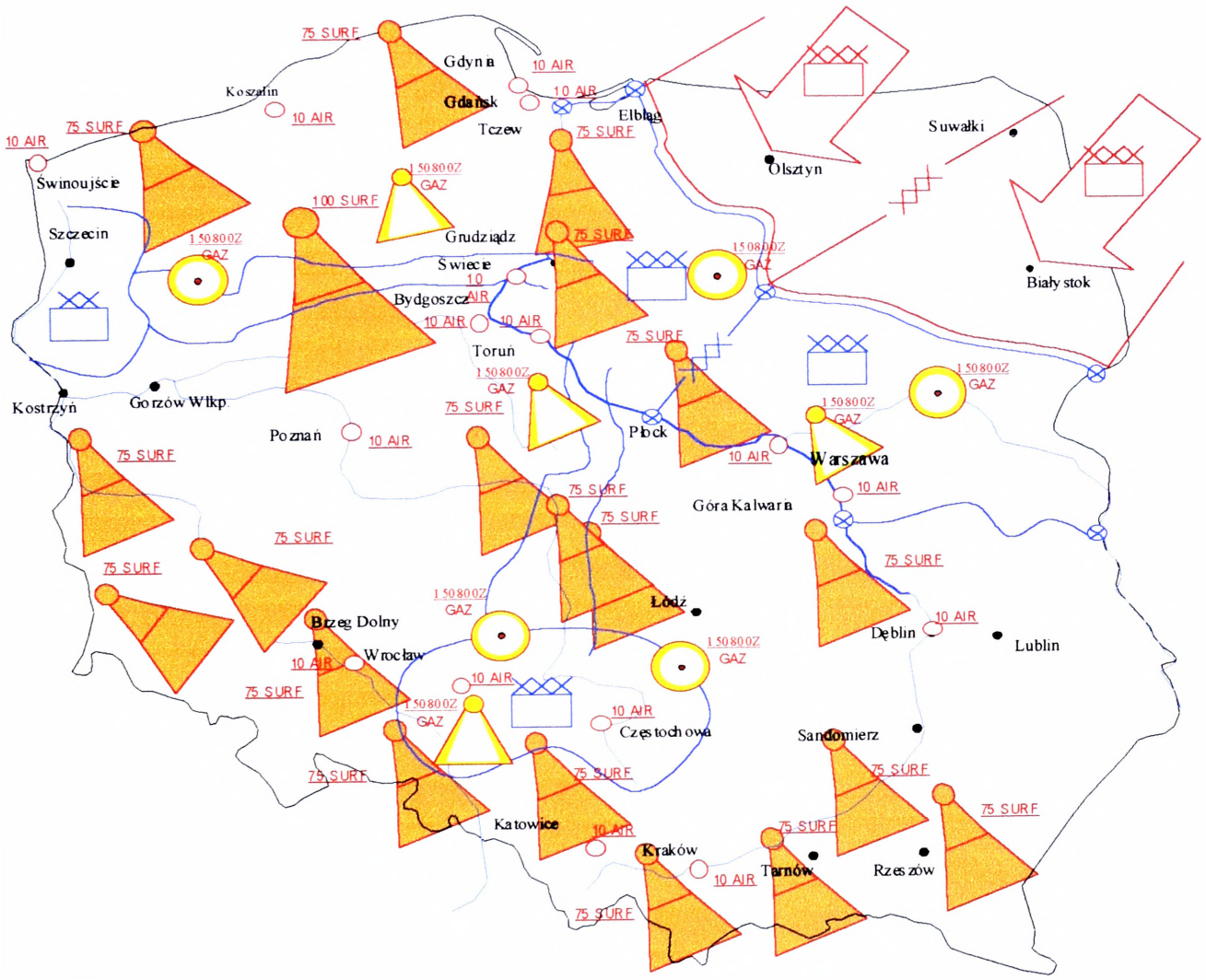
- dla FSW-8000 (uzdatnianie zwykłe) $\approx 120{,}0\ m^3$;
- dla FSW-8000 (uzdatnianie specjalne) $\approx 96{,}0\ m^3$;
- dla FPW-2000 (uzdatnianie zwykłe lub specjalne) $\approx 32{,}0\ m^3$.

Skażenie źródeł poboru wody może nastąpić za pomocą substancji promieniotwórczych i środków trujących, natomiast **zakażenie** wskutek porażenia źródeł wody środkami broni biologicznej. Rożni się od zanieczyszczenia naturalnego tym, że następuje w wyniku celowej i świadomej działalności ludzkiej. Ewentualne zastosowanie w działaniach taktycznych BMRa spowoduje skażenie wód, i to na znacznych prze-

---

[18] Por.: *Koncepcja* ..., op. cit., s. 19.
[19] Charakterystyki taktyczno – techniczne filtrów samochodowych przedstawia tabela 4.
[20] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika.

strzeniach (zob. rys. 1.). Stopień i charakter tego skażenia będą uzależnione od wielu subiektywnych i obiektywnych czynników takich jak: rodzaj broni i warunków, w jakich została użyta, typu i stanu technicznego źródła wody, warunków meteorologicznych itp.



Rys. 1. Hipotetyczne zagrożenie obszaru kraju bronią masowego rażenia (figury geometryczne o wypełnieniu kolorem: brązowym – hipotetyczne rejony skażeń promieniotwórczych po uderzeniach jądrowych; żółtym – hipotetyczne rejony skażeń po uderzeniach bronią chemiczną; AIR – uderzenie powietrzne; SURF – uderzenie naziemne; liczba – wielkość ładunku wyrażona w kilotonach) – źródło: S. Śladkowski: Wybrane problemy ..., op. cit., s. 56

Toteż zwracając uwagę ku możliwości korzystania z zasobów wody trzeba mieć świadomość, że przy użyciu BMRa może mieć miejsce znaczne ich skażenie. Może ono nastąpić wskutek opadu pyłu promieniotwórczego i użycia trwałych środków trujących oraz wskutek opadów atmosferycznych i przesiąkania ich do warstw wodonośnych, oczywiście położonych na małej głębokości. Skażenia mogą objąć olbrzymie połacie kraju. Rzecz jasna, że wtedy najbardziej zagrożone będą wody powierzchniowe, choć w pewnym stopniu mogą ulec skażeniu również wody wgłębne. Woda z tych źródeł na-

daje się do użytku zarówno do celów fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych dopiero po jej specjalnym uzdatnieniu[21].

Ponadto należy określić, które z cząstkowych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną nie muszą być – w każdej możliwej do zaistnienia sytuacji taktyczno – operacyjnej (szczególnie podczas użycia BMRa lub uwolnienia TSP) – poddawane temu procesowi technologicznemu[22].

Tabela 5.

ZESTAWIENIE POTRZEB NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ PODLEGAJĄCE (LUB NIE) OCZYSZCZANIU[23]

Etap procesu zaopatrywania w wodę wojsk / Rodzaj zapotrzebowania na wodę	Przedsięwzięcie zaopatrywania w wodę			
	Uzyskiwanie		Oczyszczanie	
	Pozyskiwanie	Wydobywanie	Zwykłe	Specjalne
Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_F):				
woda konsumpcyjna – W_K	Tak	Tak	Tak	Tak
woda higieniczna – W_H	Tak	Tak	Tak	Tak
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną (P_{TOMIN}) niezbędną do funkcjonowania urządzeń logistycznych:				
punkty medyczne – $W_{MED.}$	Tak	Tak	Tak	Tak
pralnie polowe – W_{PRA}	Tak	Tak	Tak	Tak
łaźnie polowe – $W_{ŁAŹ}$	Tak	Tak	Tak	Tak
piekarnie polowe – W_{PIE}	Tak	Tak	Tak	Tak
punkty remontowe – W_{REM}	Tak	Tak	Tak	Tak
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną ($P_{TOŚR}$) niezbędną do:				
malowania maskującego – W_{MM}	Tak	Tak	Nie	Tak
częściowego mycia sprzętu – W_{M1}	Tak	Tak	Nie	Tak
całkowitego mycia sprzętu – W_{M2}	Tak	Tak	Nie	Tak
Potrzeby na wodę taktyczno - operacyjną (P_{TOMAX}) niezbędną do:				
całkowitych zabiegów sanitarnych – W_{ZS}	Tak	Tak	Tak	Tak
częściowych zabiegów specjalnych – W_{ZSP1}	Tak	Tak	Nie	Tak
całkowitych zabiegów specjalnych – W_{ZSP2}	Tak	Tak	Nie	Tak
akcji ratowniczo – gaśniczych – $W_{POŻ}$[24]	Tak	Nie	Nie	Tak

Dane prezentowane w powyższej tabeli mogą w prawdzie sugerować pewne odstępstwa podczas oczyszczania zwykłego w grupie potrzeb na wodę (potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną: $P_{TOŚR}$ i P_{TOMAX}), niemniej jednak, skoro proponowany w pracy system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien posiadać cechy

---

[21] Por.: S. Śladkowski: *Wybrane problemy* ..., op. cit., s. 55.

[22] Zestawienie potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną podlegających (lub nie) oczyszczaniu przedstawia tabela 5.

[23] Opracowano na podstawie tabeli 2.1. (por. rozdział 2.).

[24] Aktualnie stosowane w sprzęcie pożarniczym urządzenia oraz armatura wodna wymuszają korzystanie z wody o dużym stopniu czystości (głównie bez zanieczyszczeń stałych i skażenia chemicznego wynikającego z użycia BMRa lub uwolnienia TSP). Por.: J. Zarzycki: *Organizowanie gaszenia pożarów leśnych na terytorium RP. Załączniki do rozprawy doktorskiej*. AON 2000, s. 57.

zapobiegawcze (profilaktyczne)[25], to do kalkulacji wyposażenia pododdziałów, oddziałów i ZT w sprzęt do oczyszczania wody należy przyjąć dane wyjściowe o najbardziej niekorzystnych – dla wykonawców – współczynnikach. Tego typu podejście do rozwiązania problemu – a więc założenie, że podczas działań taktycznych może być użyta BMRa lub zostaną uwolnione (w sposób przypadkowy lub zamierzony) TSP, czego następstwem będzie skażenie wód powierzchniowych i gruntowych – może gwarantować w przyszłości pełną efektywność tego systemu.

Wnioski:

1. Wyposażenie jednostek wojskowych WLąd na szczeblu taktycznym w sprzęt techniczny do uzyskiwania (pozyskiwania lub wydobywania) wody i jej oczyszczania – w propozycji organizacji polowego systemu zaopatrywania ich w wodę w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania (zob. rozdział 4.) – powinno być na takim poziomie, aby poszczególni wykonawcy posiadali dobowe możliwości realizacji tych zadań co najmniej na poziomie potrzeb fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych.
2. Najmniej korzystne zdarzenie może mieć miejsce w sytuacji zaspakajania potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną związanych z prowadzeniem akcji ratunkowo – gaśniczej. Tak niekorzystne okoliczności mogą zaistnieć wtedy i tylko wtedy, gdy:
   - wszystkie pododdziały i oddziały dywizji będą rozmieszczone (prowadzić będą działania taktyczne) w terenie lesistym;
   - wskaźnik lesistości rejonów rozmieszczenia wszystkich pododdziałów i oddziałów dywizji wynosi 100% (zob. załącznik 3., tabela 12.).

W tego typu okolicznościach, trudnych – choć możliwych do zaistnienia, musi następować manewr środkami technicznymi (pozyskiwania i oczyszczania wody) do rejonów, z których zabezpiecza się w wodę poszczególne jednostki wojskowe prowadzące akcję ratunkowo – gaśniczą.

---

[25] Zob.: T. Kotarbiński: *Traktat o dobrej robocie*. ZN im. Ossolińskich, Wrocław-Warszawa-Kraków 1969, s. 43; T. Pszczołowski, *Mała* ..., op. cit., s. 278.

Załącznik 8.

MOŻLIWOŚCI TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIA WODY W WOJSKACH LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM[1]

Cel: Określić możliwości transportu i przechowywania wody w WLąd na szczeblu taktycznym.

Główny problem badawczy: Jakie są aktualne możliwości jednostek wojskowych WLąd na szczeblu taktycznym w zakresie transportu i przechowywania (magazynowania) wody na potrzeby fizjologiczne i taktyczno – operacyjne ?

Założenia wstępne:

1. Dane taktyczno – techniczne sprzętu do transportu i przechowywania wody przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; M. Brzeziński: *Zabezpieczenie logistyczne oddziałów i pododdziałów wojsk lądowych w działaniach taktycznych.* SG WP 1999; *Koncepcja zaopatrywania w wodę wojsk lądowych SZ RP*. DWLąd 1999; *Organizacja i technika polowego zaopatrywania wojsk w wodę*. MON 1975; *Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego*. AON 2001.
2. W kalkulacjach dotyczących możliwości transportu i przechowywania wody nie uwzględniono tych jej ilości, jakie należałoby przechowywać w celu zabezpieczenia akcji ratunkowo – gaśniczych ($W_{POŻ}$) – część potrzeb taktyczno – operacyjnych (P_{TOMAX}).
3. Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody nie powinno przekraczać 16 godzin (sprzętu techniczny na podwoziu kołowym wykonuje w tym czasie 5 rejsów).
4. Ponadto przyjęto, iż najniższym szczeblem organizacyjnym, który zapewnia sobie samowystarczalność w ramach zaopatrywania w wodę wojsk jest batalion (równorzędny) w brygadzie. Możliwości transportu i przechowywania wody przez etatowe pododdziały zaopatrzenia na szczeblu batalionu, brygady i dywizji (w batalionowym plutonie zaopatrzenia, w brygadowej kompanii zaopatrzenia i w dywizyjnym batalionie zaopatrzenia) związane są z zaspokajaniem potrzeb na wodę pozyskiwaną m.in. dla:

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

- pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk nie posiadających etatowych obsług;
- pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk, które z różnych – zazwyczaj niezależnych od siebie przyczyn – nie mogą zorganizować polowego systemu zaopatrywania w wodę na własnym szczeblu dowodzenia (np. niekorzystne warunki hydrologiczne itp.);
- jednostek wojskowych, które w ramach wzmacniania (na zasadzie przydziału lub wsparcia) realizują określone zadania na korzyść batalionu, brygady lub dywizji;
- pododdziałów zapasowych w brygadzie lub w dywizji;
- uchodźców, miejscowej ludności, jeńców wojennych itp.

6. W kalkulacjach pominięto – ze względu na stale trwający proces reorganizacji i restrukturyzacji SZ RP (w tym WLąd na szczeblu taktycznym) – struktur organizacyjnych – wyposażanych aktualnie i od nowa organizowanych – pododdziałów i oddziałów zaopatrzenia.

Rozwiązanie problemu badawczego:

Sprzęt techniczny do transportu i przechowywania (magazynowania) wody można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza grupa obejmuje sprzęt techniczny do transportowania wody (etatowe zbiorniki na wodę na podwoziu kołowym lub na płozach – tzw. zbiorniki twarde)[2]. Druga grupa to sprzęt do przechowywania (magazynowania) wody (normatywne zbiorniki na wodę – tzw. zbiorniki miękkie).

Do etatowych zbiorników na wodę zalicza się cysterny na podwoziu samochodowym oraz na przyczepach dwuosiowych i jednoosiowych oraz zbiorniki na płozach. W grupie tej w przyszłości znajdzie się niewątpliwie autocysterna CW-10, której prototyp opracowano w Ośrodku Badawczo – Rozwojowym Służby Żywnościowej w Warszawie[3]. Natomiast do **normatywnych zbiorników na wodę** należą: miękkie, brezentowe i impregnowane (wykonane z tkaniny stylonowej pogumowanej) zbiorniki o pojemności 10 lub 100 dm^3. W grupie tej należy również postrzegać sprzęt techniczny

---

[2] Sprzęt techniczny do transportowania i przechowywania wody jest aktualnie technicznie przestarzały. Niektóre rozwiązania techniczne w nich zastosowane mają ponad 20 lat. Sprzęt ten ma być sukcesywnie wycofywany do 2012 r. Zupełnie odrębnym problemem natury organizacyjno – technologicznej jest wymóg NATO, który zakłada wycofanie wszelkiego rodzaju zbiorników na wodę ze ścianami wewnętrznymi wykonanymi z blach aluminiowych (powstają szkodliwe dla organizmów żywych związki aluminium) i ich wymiana na sprzęt z zastosowanym materiałem ze stali kwasoodpornej. Por.: *Koncepcja* ..., op. cit., s. 20.

[3] Por.: W. Słomiany: *Zapotrzebowanie wojsk na wodę w działaniach taktycznych a efektywność jej dystrybucji. Polowy* ..., op. cit., s. 97.

mieszczący się w czasowo niewykorzystywanym sprzęcie kuchennym: zbiorniki kuchni polowych oraz termosy o pojemności 12 dm^3, które stanowią ich dodatkowe wyposażenie[4].

[4] Charakterystyki taktyczno – techniczne zbiorników na wodę przedstawia tabela 1. Ponadto charakterystykę taktyczno – techniczną cysterny na wodę CW-10 przedstawia tabela 2., natomiast cysternę CW-10 – rys. 1. *Przyp. autora.*

Tabela 1.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA ZBIORNIKÓW NA WODĘ[5]

Rodzaj sprzętu	Typ podwozia	Pojemność jednostkowa	Dobowa efektywność transportu wody	Pompa mechaniczna [typ/wydajność]	Pompa ręczna [typ/wydajność]	Maksymalna prędkość transportowa [holowania]	Uwagi
	-	[m^3]	[m^3]	[-/dm^3/min.]	[-/dm^3/min.]	[km/h]	
Etatowe zbiorniki na wodę							
Cysterna na wodę CW-660	STAR 660	3,4	17,0	A 800/800	LECH 6/140	50,0	-
Cysterna na wodę CW-266	STAR 266	3,5	17,5	A 800/800	LECH 5/140	60,0	do –30 ^{O}C
Cysterna na wodę CW-41	przyczepa dwu-osiowa D-46S	3,0	15	-	skrzydełkowa/140	50,0	-
Zbiornik na wodę „Madro"	przyczepa jedno-osiowa P-1,5	1,0	5	-	skrzydełkowa/90	50,0	-
Zbiornik na wodę ZW-1000		1,0	5	-	LECH 4/110	50,0	-
Zbiornik na wodę 500 l XXZ-1	na płozach	0,5	2,5	-	skrzydełkowa/110	-	-
Cysterna CW-10	JELCZ 315	10,0	50,0	-/1 000	-	60,0	do –30 ^{O}C
Normatywne zbiorniki na wodę							
Zbiornik na wodę 10 l	-	0,01	0,05	-	-	-	miękki
Zbiornik na wodę 100 l	-	0,1	0,5	-	-	-	miękki
Kuchnia polowa KP-340	przyczepa jedno-osiowa P-1,5	0,31	1,55	-	-	-	-
Kuchnia polowa KP-200		0,22	1,1	-	-	-	-
Kuchnia polowa RPK-340	przyczepa dwu-osiowa D-46S	0,31	1,55	-	-	-	-
Kuchnia polowa KP-75	przenośna	0,075	0,375	-	-	-	-
Termos 12 l	-	0,012	0,06	-	-	-	-

[5] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika.

Tabela 2.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA CYSTERNY CW-10[6]

Charakterystyka taktyczno – techniczna	Wartość
Rodzaj podwozia	JELCZ
Ciężar pojazdu	14 000 kG
Prędkość maksymalna cysterny po drogach	80 km/h
Objętość całkowita zbiornika na wodę	10,0 m^3
Objętość użytkowa zbiornika na wodę	10,0 m^3
Długość zbiornika na wodę	4,28 m
Maksymalna wydajność motopompy	1,0 m^3/min.
Dokładność filtracyjna siatki w motopompie	2,5 mm
Długość pojazdu	8,72 m
Szerokość pojazdu	2,5 m
Wysokość urządzenia (bez obciążenia i szperacza)	3,17 m



Rys. 1. Cysterna na wodę CW-10

Wnioski:

1. Wyposażenie jednostek wojskowych WLąd na szczeblu taktycznym w sprzęt techniczny do transportu wody i jej przechowywania (magazynowania) – w propozycji organizacji polowego systemu zaopatrywania ich w wodę w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania (zob. rozdział 4.) – powinno być na takim poziomie, aby poszczególni wykonawcy posiadali dobowe możliwości realizacji tych zadań co najmniej na poziomie potrzeb fizjologicznych i taktyczno – operacyjnych.
2. Najmniej korzystne zdarzenie może mieć miejsce w sytuacji zaspakajania potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną związanych z prowadzeniem akcji

[6] Opracowano na podstawie: *Cysterna do przewozu wody CW-10. Instrukcja obsługi*. Metalchem S.A. Kościan 2001.

ratunkowo – gaśniczej. Tak niekorzystne okoliczności mogą zaistnieć wtedy i tylko wtedy, gdy:

- wszystkie pododdziały i oddziały dywizji będą rozmieszczone (prowadzić będą działania taktyczne) w terenie lesistym;
- wskaźnik lesistości rejonów rozmieszczenia wszystkich pododdziałów i oddziałów dywizji wynosi 100% (zob. załącznik 3., tabela 12.).

W tego typu okolicznościach, trudnych – choć możliwych do zaistnienia, musi następować manewr środkami technicznymi (transportu i przechowywania wody) do rejonów, z których zabezpiecza się w wodę poszczególne jednostki wojskowe prowadzące akcję ratunkowo – gaśniczą.

Załącznik 9.

PROTOKOŁY Z BADAŃ OPINII EKSPERTÓW

Protokół 1

A. Dane ogólne:

Ekspert: mgr inż. Waldemar KRÓLIKOWSKI.

Stanowisko pracy: Kierownik Zakładu Wydobywania i Uzdatniania Wody. (Zakład Nr 1).

Data wywiadu: 310730 PAŹ 02.

Miejsce wywiadu: Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej, Wrocław, ul. Obornicka 108.

B. Cel: Uzyskanie opinii eksperckiej dotyczącej problematyki prowadzonych obecnie prac wdrożeniowo – badawczych sprzętu technicznego do wydobywania i oczyszczania wody na potrzeby WLąd.

C. Treść opinii: Problematyka wydobywania i oczyszczania wody znana jest ekspertowi od ponad 15 lat. Z wypowiedzi eksperta wynika, że:

1. *Swoistego rodzaju zaniedbanie stanowi luka zarysowująca się pomiędzy prowadzonymi w WITI pracami wdrożeniowo – badawczymi a efektami teoretycznych opracowań, określających rzeczywiste potrzeby poszczególnych jednostek wojskowych na wodę. Instytut korzysta z teoretycznych opracowań Departamentu Polityki Zbrojeniowej i własnych (materiały posympozyjne), niemniej jednak wykorzystywanie w przyszłości szerszego zbioru danych, pozwoliłoby prawdopodobnie na bardziej obiektywny pogląd dotyczący tej kwestii.*
2. *W sprawach dotyczących udoskonalania sprzętu technicznego do wydobywania wody trwają obecnie badania jedynie nad konstruowaniem studni rurowej SR-10 o dobowej wydajności 48 m^3) i modernizacją zestawu studzienno – wiertniczego ZSW-40. Natomiast w ramach grupy sprzętu do uzdatniania wody na rok 2003 planowana jest modernizacja filtru płowego wody FPW-300Z (dotychczasowy FPW-300) o napędzie mechanicznym oraz na rok następny projektowanie filtra K-4 o wydajności 12 m^3/h (oczyszczanie zwykłe) lub 10 m^3/h wody (oczyszczanie specjalne) mającego w przyszłości zastąpić dotychczasowe i wyeksploatowane filtry klasy FWP-8000 (FSW-8000M).*

3. *Analiza dotychczasowych rozwiązań technologicznych, szczególnie w kontekście uzdatniania wody, pozwala na sprecyzowanie następujących treści:*
   - *woda morska lub skażona, przy zastosowaniu najnowszych odkażalników i odwróconej osmozy (DTX lub DT0) może być uzdatniania, ale rozwiązanie to, podczas funkcjonowania polowego systemu zaopatrywania w wodę wojsk, należy postrzegać jako ostateczne i o ograniczonych parametrach czasowych (spożywanie krótkotrwałe), z uwagi przede wszystkim na znacznie mniejszą efektywność jednostkową sprzętu technicznego (spadek wydajności nawet do 2 m^3/h wody);*
   - *związek pomiędzy uzdatnianiem wody a jej badaniem (kontrolą) jakości należy postrzegać w ten sposób, że to drugie przedsięwzięcie ma na celu tylko i wyłącznie nadzorowanie określonych porcji wody (w tym wody głównie o przeznaczeniu konsumpcyjnym) otrzymywanych z urządzenia technicznego, które niejako a priori gwarantuje te wymagania, m.in. poprzez zawczasu prowadzone w WITI prace wdrożeniowo – badawcze (badanie prototypów), w tym również z zastosowaniem środków toksycznych;*
   - *przyjęcie w pracy promocyjnej 16 –to godzinnego dobowego resursu pracy technicznych urządzeń do wydobywania i oczyszczania wody jest jak najbardziej słuszne, przede wszystkim z uwagi na przestrzeganie warunków bezpieczeństwa przez obsługi studni, zestawów studzienno – wiertniczych i filtrów.*

Na tym wysłuchiwanie opinii zakończono.

Protokół 2

A. Dane ogólne:

Ekspert: mgr Wanda KOCZOROWSKA.

Stanowisko pracy: Asystent Kierownika Działu Higieny Komunalnej.

Data wywiadu: 281230 PAŹ 02.

Miejsce wywiadu: Wojewódzka Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna, Warszawa, ul. Żelazna 79.

B. Cel: Uzyskanie opinii eksperckiej dotyczącej problematyki kontroli jakości wody pozyskiwanej w czasie pokoju przez użytkowników konsumpcyjnych (w tym i jednostki wojskowe) z publicznego systemu zaopatrywania w wodę na terenie Województwa Mazowieckiego, a ponadto uzyskanie opinii dotyczącej problematyki proponowanych zmian w zakresie przyszłościowych struktur ogniw kontroli jakości wody użytkowanej przez WLąd na szczeblu taktycznym.

C. Treść opinii: Problematyka jakości wody znana jest pani ekspert od ponad 30 lat. Z wypowiedzi eksperta wynika, że:

1. *Aktualnie zauważa się znaczące zaniedbania w kontekście współpracy jakichkolwiek jednostek wojskowych, w tym jednostek terenowej administracji wojskowej, z przedstawicielami Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej na temat wskaźników jakości wody. Taki stan rzeczy oznaczać może, że zainteresowane podmioty (w tym odpowiedzialne za badanie jakości wody) w SZ RP w pełni „ufają" badaniom wody jakie wykonuje się w placówkach Nadzoru Higieny Komunalnej (minimum 2 razy w miesiącu).*
2. *Zjawisko powyższe jest nieporządne. Realizatorzy tego przedsięwzięcia w sytuacji funkcjonowania polowego (awaryjnego) systemu zaopatrywania w wodę wojsk tracą stały i bezwzględnie konieczny kontakt z przedstawicielami SANEPID –u w kontekście badania (kontroli) jakości wody. Jest to przedsięwzięcie trudne i wymaga ciągłego nadzoru zgodnie z obowiązującymi przepisami prawymi. Wprawdzie ustalenia dotyczące powyższej problematyki zawarte są w resortowych dokumentach normatywnych (normy obronne i ratyfikowane pronatowskie STANAG –i), nie mniej jednak u podstaw działalności tychże wykonawców powinna znajdować się znajomość wskaźników jakościowych obowiązujących podczas funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę (np. w czasie pokoju). A zmiany te są – szczególnie w okresie kilku ostatnich lat – częste. Oprócz wytycznych Świa-*

towej Organizacji Zdrowia – WHO oraz krajowych rozporządzeń ministerialnych (z 4 września 2000 r. wraz z nowoopracowanymi projektami rozporządzeń[1]) wchodzą w życie implementowane postanowienia zawarte w Dyrektywie Rady Unii Europejskiej 98/83 EC z dnia 3 listopada 1998 r. nt. „O jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi" (UE. Bruksela 1998).

3. *W ramach szeroko pojmowanej modernizacji monitoringu wskaźników jakościowych wód powierzchniowych i gruntowych należałoby uszczegółowić zakres współpracy podmiotów odpowiedzialnych w SZ RP za nadzorowanie wskaźników jakościowych wody z placówkami SANEPID –u na terenie całego kraju.*
4. *Analiza rozwiązań organizacyjnych w WLąd w kontekście badania jakości wody pozwala skonstatować, że uzyskiwana w ramach polowego systemu zaopatrywania woda, powinna być badana po zakończeniu procesu jej uzdatniania, a próbki wody powinny być pobierane przede wszystkim z miejsc pozyskiwania wody przez bezpośrednich jej użytkowników:*
   - *w ramach monitoringu kontrolnego – na szczeblu batalionu (równorzędny) i brygady (równorzędny);*
   - *w ramach monitoringu przeglądowego – w dywizyjnym laboratorium[2].*

Na tym wysłuchiwanie opinii zakończono.

---

[1] Projekt (wersja z 18 maja 2002 r.) Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz projekt (wersja z 4 września 2002 r.) Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Materiał znajduje się u autora pracy. *Przyp. autora.*

[2] Wyszczególnienie wskaźników biologicznych, fizycznych, chemicznych i radiologicznych (por.: *NO-04-A-002*, op. cit., s. 5) sugeruje, że czas niezbędny na wykonanie badań jakości wody na poziomie orzecznictwa autorytatywnego wynosi co najmniej 2 doby. *Przyp. autora.*

Protokół 3

A. Dane ogólne:

Ekspert: mgr Stanisław TWARDY.

Stanowisko pracy: Starszy Specjalista Pracowni Techniki Służby Żywnościowej.

Data wywiadu: 091000 STY 03.

Miejsce wywiadu: Wojskowy Ośrodek Badawczo – Wdrożeniowy Służby Żywnościowej, Warszawa, ul. Marsa 112.

B. Cel: Uzyskanie opinii eksperckiej dotyczącej problematyki prowadzonych obecnie prac wdrożeniowo – badawczych sprzętu technicznego do transportu i przechowywania (magazynowania) wody na potrzeby WLąd.

C. Treść opinii: Problematyka dystrybucji wody znana jest ekspertowi od ponad 30 lat. Z wypowiedzi eksperta wynika, że:

1. *Swoistego rodzaju zaniedbanie stanowi luka zarysowująca się pomiędzy prowadzonymi w WOBWSŻ pracami wdrożeniowo – badawczymi a efektami teoretycznych opracowań, określających rzeczywiste potrzeby poszczególnych jednostek wojskowych na wodę, w tym pododdziałów i oddziałów WLąd na szczeblu taktycznym. Ośrodek korzysta z teoretycznych opracowań Departamentu Polityki Zbrojeniowej i własnych, niemniej jednak wykorzystywanie w przyszłości szerszego zbioru danych, pozwoliłoby prawdopodobnie na bardziej obiektywny pogląd dotyczący tej kwestii.*
2. *W sprawach dotyczących udoskonalania sprzętu technicznego do transportu wody zakończono w 2000 r. prace badawczo – wdrożeniowe nad cysterną CW-10 i środek ten sukcesywnie wprowadzany jest na wyposażenie wojsk. Zakończono również prace badawcze nad cysterną kontenerową CK-15 transportowaną na platformie dla pojazdów kołowych, której pojemność wynosi 15 m^3, a także nad zbiornikami miękkimi (wykonanymi z tkaniny stylonowej pogumowanej) o pojemności 0,3, 1,0 i 5,0 m^3. Wyposażanie jednostek wojskowych w tego rodzaju sprzęt techniczny uzależniony jest aktualnie od sprawności finansowej resortu MON.*
3. *Obecnie trwają badania nad konstruowaniem cysterny samochodowej klasy CW-1466 (na podwoziu STAR 1466 i pojemności zbiornika na wodę rzędu 4,5 ... 5,0 dm^3), których zakończenie przewiduje się na 2004 r. Natomiast w ramach grupy sprzętu do przechowywania wody na lata 2004 ... 2005 planowana jest modernizacja węzłów dystrybucyjnych (funkcjonowanie*

w warunkach bardzo niskich temperatur powietrza) cystern na wodę typu: CW-266 i CW-41 oraz zbiorników na wodę: ZW-1000 i XXZ-1.

4. *Analiza dotychczasowych rozwiązań technologicznych, szczególnie w kontekście dystrybucji wody, pozwala na sprecyzowanie następujących treści:*
   - *transportowana i przechowywana woda w cysternach i w zbiornikach wykonanych z aluminium nie może być, zgodnie z wymogami standaryzacyjnymi, użytkowana do celów konsumpcyjnych – stąd też potrzeba prowadzenia prac mających na celu zastępowanie zbiorników aluminiowych na wykonywane ze stali kwasoodpornej (szczególnie dla wody I –go gatunku);*
   - *dużym problemem jest wykorzystywanie tej klasy sprzętu technicznego w warunkach bardzo niskich temperatur powietrza – część sprzętu, w tym szczególnie ich węzły dystrybucyjne, nie posiadają określonych charakterystyk technicznych;*
   - *przyjęcie w pracy promocyjnej 16 –to godzinnego dobowego resursu pracy technicznych urządzeń do dystrybucji wody jest jak najbardziej słuszne, przede wszystkim z uwagi na przestrzeganie warunków bezpieczeństwa przez obsługi cystern i zbiorników na wodę.*

Na tym wysłuchiwanie opinii zakończono.

Załącznik 10.

KALKULACJA DOBOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH[1]

Cel: Określić zapotrzebowanie dobowe na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w batalionie, w brygadzie i w dywizji w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (bardzo wysoka i niska temperatura powietrza).

Główny problem badawczy: Na jakim poziomie kształtuje się średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w pododdziale, w oddziale i w ZT w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (ΣP_{H2O*}) ?

Założenia wstępne:

1. Liczebność stanów osobowych oraz wyposażenie w sprzęt wojskowy pododdziałów, oddziałów i ZT przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; *Organizacja i technika polowego zaopatrywania w wodę*. MON 1975; *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce*. Praca zbiorowa pod red. Cz. Jareckiego. AON 1995; J. Lewandowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych*. AON 1995.
2. Analizie poddano jeden stan ukompletowania (pododdziałów, oddziałów i ZT) w ludzi i sprzęt bojowy – 100%.
3. Do liczebności stanów osobowych pododdziałów (oddziałów) dowodzenia dołączono stany dowództw poszczególnych szczebli organizacji wojsk oraz stany osobowe pododdziałów zapasowych i żandarmerii wojskowej (ŻW).
4. Dokując określenia (w drodze porównań) dobowego zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (ΣP_{H2O*}) na szczeblu taktycznym za podstawę przyjęto wyniki kalkulacji dotyczących tychże potrzeb w warunkach klimatu umiarkowanego – zob. załącznik 4.
5. Podczas kalkulacji uwzględniono tylko te grupy potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną, na których wielkość mają wpływ niesprzyjające warunki atmosferyczne – zob. tabela 2.9.

---

[1] Dotyczy: batalion – bz (bcz, bpzmot, bp); brygada – BZ (BPanc), dywizja – DZ (DKPanc). *Przyp. autora.*

6. W grupie potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN}) nie uwzględniono dodatkowych ilości wody niezbędnej do funkcjonowania łaźni i pralni polowej. Wielkość tę uwzględniono w trakcie wcześniejszych kalkulacji – porównując wartości dla dwóch specyficznych okresów ich funkcjonowania (lato – zima) – zob. załącznik 3., tabela 2. i 3.
7. Podczas sumowania poszczególnych potrzeb na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (ΣP_{H2O*}) posłużono się wzorami zaprezentowanymi w załączniku 4. (zob. wzory: 2.1., 2.2. i 2.4.).
8. Dobowe potrzeby na wodę niezbędną do utrzymywania higieny w rejonach urządzeń logistycznych przyjęto na poziomie 10% sumarycznej wielkości rozdysponowywanej wody (wartość szacunkowa).
9. Zwiększone normy zapotrzebowania na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjnej sięgające wartości 100% przyjęto na podstawie: *Norma Obronna NO-04-A003. Awaryjne zaopatrywanie wojsk w wodę*. MON 2000; *STANG 2885 ENGR (Edycja 2) – Awaryjne zaopatrywanie w wodę podczas wojny*. NATO Wojskowa Agencja Standaryzacji (MAS). Bruksela 1990.

Rozwiązanie problemu badawczego:

Zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną (woda konsumpcyjna – W_K)

Zagadnienia związane z określeniem niezbędnych ilości wody potrzebnych organizmowi ludzkiemu od wielu już lat stanowią przedmiot badań fizjologów i higienistów z wielu krajów świata. Prekursorami w tej dziedzinie – dzięki prowadzonym badaniom naukowym i opublikowaniu prac promocyjnych – byli w przeszłości tacy uczeni jak: Adolph ze Stanów Zjednoczonych, Kenny z Anglii oraz Marszak i Letawieła z byłego Związku Radzieckiego. Rezultaty ich badań przyczyniły się do ukształtowania i zbliżenia współczesnych nam poglądów dotyczących omawianej problematyki. Potwierdzają one ponadto, że zapotrzebowanie organizmu na wodę zależne jest głównie od dwóch czynników: rodzaju wykonywanej pracy i cech środowiska (klimat). Im praca bardziej intensywna, tym większe zapotrzebowanie na wodę. Prace wyżej wymienionych naukowców, a zwłaszcza wyniki badań Adolpha wskazują, że w temperaturze otoczenia rzędu 30 ... 32 ^{O}C człowiek bez znaczącego wysiłku fizycznego powinien otrzymywać około 4,0 dm^3 wody na dobę, podczas pracy lekkiej – o 1 ... 2 dm^3 więcej, natomiast w trakcie wykonywania ciężkiej pracy fizycznej norma ta powinna wynosić około 10 ... 12 dm^3.

Badania te nie potwierdziły jednak wcześniejszego poglądu o konieczności ograniczania ilości wody przypadającej na jednego żołnierza, szczególnie podczas wykonywania intensywnych prac fizycznych. Wynika z nich wprost, że o ile to możliwe „... żołnierz powinien pić tyle wody ile chce"[2]. Tego typu treści znalazły w przeszłości potwierdzenie m.in. w opublikowanych dokumentach normatywnych, np. w wytycznych do szkolenia Armii USA określało się, iż „... dla wykonania jakiegokolwiek zadania w najwyższej zdolności bojowej w warunkach wysokiej temperatury, żołnierze muszą mieć zapewnioną wystarczającą ilość wody. Fałszywa praktyka usiłowania szkolenia żołnierzy przetrwania przy zmniejszonej ilości wody jest niebezpieczna i nie może być usprawiedliwiana"[3].

Z zaprezentowanych powyżej faktów wynika, że w sytuacjach kiedy nie zachodzą niesprzyjające warunki w zaopatrywaniu w wodę nie należy ograniczać jej ilości do picia. Ponadto godnym uwagi jest zagadnienie wskazujące, iż jednorazowe wprowadzanie do organizmu ludzkiego porcji wody większej niż 0,1 dm^3 powoduje zwiększenie strat wody wydzielanej z organizmu. Natomiast w sytuacjach gdy wodę pije się małymi porcjami, ale ze znaczną częstotliwością, procesy wydalania wody z organizmu są spowalniane i trwają znacznie dłużej, co sprzyja zachowaniu lepszego samopoczucia i zapobiega jego odwodnieniu[4]. Kwestie te potwierdza praktyka życia mieszkańców krajów tropikalnych, którzy spożywają wodę powoli i każdorazowo w małych ilościach, ale za to stosunkowo często.

Należy sądzić, iż spostrzeżenia i wnioski z dotychczasowych badań powinny być przenoszone na grunt środowiska wojskowego, a szczególnie na te obszary jego działalności, podczas realizacji których występuje znaczne obciążenie fizyczne żołnierzy (np. podczas marszu, natarcia itp.). Ponadto istotnym zagadnieniem jest sprecyzowanie – w sytuacji niedoboru wody – minimalnych norm ilościowych na wodę fizjologiczną, które mogłyby obowiązywać w określonych przedziałach czasowych.

Wyżej wymienione informacje oraz treści dotyczące tej problematyki, zawarte w dokumentach normatywnych, wskazują wprost, że o ile w warunkach klimatu umiarkowanego (przy średnich dobowych temperaturach) pojedynczy żołnierz powinien

---

[2] Zob.: W. Siemaszkiewicz: *Zabezpieczenie wojsk w wodę we współczesnych działaniach bojowych ze szczególnym uwzględnieniem Północnonadmorskiego Kierunku Operacyjnego ZTDW. Rozprawa doktorska*. ASG 1967, 74.
[3] Zob.: P.E. Nottoge: *Rozważania na temat wyposażenia bojowego piechoty amerykańskiej*. WPZ 1964/6, s. 151.
[4] Zob.: *Higiena wojskowa*. MON 1986, s. 198.

otrzymywać minimum 2,8 dm^3 wody konsumpcyjnej w ciągu doby (W_K), to w niesprzyjających warunkach atmosferycznych wielkość ta winna wynosić 5,6 dm^3 (W_{K*})[5].

Zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną (woda higieniczna – W_H)

Zapotrzebowanie na wodę do celów higienicznych (W_H) takich jak: codzienna higiena osobista (mycie, golenie itp.), mycie indywidualnych przyborów i naczyń do konsumpcji, a także utrzymywanie odzieży i indywidualnego sprzętu bojowego w odpowiednim stopniu czystości nie pozostaje – za wyjątkiem codziennej higieny osobistej – w jakimkolwiek związku z czynnikami zewnętrznymi. Dwudniowe obserwacje niewielkiego zespołu żołnierzy w czasie trwania ćwiczeń taktycznych w terenie pozwoliły zaobserwować, że dzienna norma wody do celów higienicznych wynosiła w pierwszym dniu 2,5 dm^3, a w drugim 6,0 dm^3 wody dla każdego żołnierza (dzień ten był wyjątkowo upalny)[6]. Stąd wniosek, iż podczas określania norm na wodę do celów higienicznych należy uwzględniać możliwość występowania w warunkach klimatu umiarkowanego dnia, a nawet wielu, kolejno po sobie następujących dni (anomalie pogodowe to stała cecha środowiska w przeciągu ostatnich kilkunastu lat) o cechach klimatu gorącego.

Powyższe informacje oraz treści dotyczące tej problematyki, zawarte w dokumentach normatywnych, wskazują wprost, że o ile w warunkach klimatu umiarkowanego (przy średnich dobowych temperaturach) pojedynczy żołnierz powinien otrzymywać minimum 2,5 dm^3 wody higienicznej w ciągu doby (W_H), to w niesprzyjających warunkach atmosferycznych wielkość ta winna wynosić[7] co najmniej 5,0 dm^3 (W_{H*})[8].

Zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (punkty opatrunkowe – W_{MED})

W związku z tym, iż w rejonach rozwinięcia urządzeń medycznych na poszczególnych szczeblach dowodzenia udzielana jest pomoc medyczna rannym i chorym żołnierzom, należy – na podstawie zwiększonych norm wody fizjologicznej (W_{K*} i W_{H*}) – zwiększyć także o 100% potrzeby na wodę niezbędną do ich funkcjonowania w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (W_{MED*})[9].

---

[5] Dobowe zapotrzebowanie na wodę konsumpcyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (W_{K*}) przedstawia tabela 1.
[6] Zob.: W. Siemaszkiewicz: *Zabezpieczenie* ..., op. cit., s. 71.
[7] Dobowe zapotrzebowanie na wodę higieniczną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (W_{H*}) przedstawia tabela 2.
[8] Dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną (P_{F*}) w niesprzyjających warunkach atmosferycznych przedstawia tabela 3.
[9] Dobowe zapotrzebowanie na wodę punktów opatrunkowych w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (W_{FMED*}) przedstawia tabela 4.

Tabela 1.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ KONSUMPCYJNĄ W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (W_{K*})[10]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojskowej	Woda do przygotowania posiłków i napojów w rejonie kpż (bpz, BPO lub DPZ)	Woda do utrzymywania higieny w rejonie kpż (bpz, BPO lub DPZ)	Ukompletowanie jednostki wojskowej: 100%
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
Pododdziały BZ (BPanc)				
bdow	513	2 873	287	**3 160**
bz	3 x 435 435	3 x 2 436 2 436	3 x 244 244	**8 039** **2 680**
bcz	191 3 x 191	1 070 3 x 1 070	107 3 x 107	**1 177** **3 530**
bpzmot	440	2 464	246	**2 710**
das	280	1 568	157	**1 725**
dappanc	217 0	1 215 0	122 0	**1 337** **0**
daplot	239	1 338	134	**1 472**
kr	80	448	45	**493**
ksap	192 196	1 075 1 098	108 110	**1 183** **1 207**
kzaop	244	1 366	137	**1 503**
krem	213	1 193	119	**1 312**
kmed	70	392	39	**431**
Razem w: BZ – 24 541 dm^3 ≈ 25 m^3; BPanc – 20 223 dm^3 ≈ 21 m^3				
Oddziały DZ (DKPanc)				
bdow	1 422	7 963	796	**8 760**
BZ	2 x 3984 3 984	2 x 22 310 22 310	2 x 2 231 2 231	**49 083** **24 541**
BPanc	3 283 2 x 3283	18 385 36 770	1 838 3 677	**20 223** **40 447**
pa	841	4710	471	**5181**
pappanc	757 0	2 4 239 0	424 0	**4 663** **0**
pplot	874	4 894	489	**5 384**
br	411	2 302	230	**2 532**
bsap	660	3 696	370	**4 066**
bzaop	696	3 898	390	**4 287**
brem	517	2 895	290	**3 185**
bmed	255	1 428	143	**1 571**
Razem w: DZ – 108 933 dm^3 ≈ 109 m^3; DKPanc – 99 952 dm^3 ≈ 100 m^3				

[10] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 2.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ HIGIENICZNĄ
W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (W_{H*})[11]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojskowej	Woda wydawana do celów higienicznych w rejonie kpg (bpz, BPO lub DPZ)	Woda do utrzymywania higieny w rejonie kpg (bpz, BPO lub DPZ)	Ukompletowanie jednostki wojskowej: 100%
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
Pododdziały BZ (BPanc)				
bdow	513	2 565	257	**2 822**
bz	3 x 435 435	3 x 2 175 2 175	3 x 218 218	**7 178** **2 393**
bcz	191 3 x 191	955 3 x 955	96 3 x 96	**1 051** **3 152**
bpzmot	440	2 200	220	**2 420**
das	280	1 400	140	**1 540**
dappanc	217 0	1 085 0	109 0	**1 194** **0**
daplot	239	1 195	120	**1 315**
kr	80	400	40	**440**
ksap	192 196	960 980	96 98	**1 056** **1 078**
kzaop	244	1 220	122	**1 342**
krem	213	1 065	107	**1 172**
kmed	70	350	35	**385**
Razem w: BZ – 21 912 dm^3 ≈ 22 m^3; BPanc – 18 057 dm^3 ≈ 18 m^3				
Oddziały DZ (DKPanc)				
bdow	1 422	7 110	711	**7 821**
BZ	2 x 3984 3 984	2 x 19 920 19 920	2 x 1 992 1 922	**43 824** **21 912**
BPanc	3 283 2 x 3283	16 415 2 x 16 415	1 642 2 x 1 642	**18 057** **36 113**
pa	841	4 205	421	**4 626**
pappanc	757 0	3 785 0	379 0	**4 164** **0**
pplot	874	4 370	437	**4 807**
br	411	2 055	206	**2 261**
bsap	660	3 300	330	**3 630**
bzaop	696	3 480	348	**3 828**
brem	517	2 585	259	**2 844**
bmed	255	1 275	128	**1 403**
Razem w: DZ – 97 262 dm^3 ≈ 97 m^3; DKPanc – 89 243 dm^3 ≈ 89 m^3				

[11] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 3.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ
W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (P_{F*})[12]

Jednostka wojskowa	Stan osobowy jednostki wojskowej [100% ukompletowania]	Woda konsumpcyjna (W_{K*})	Woda higieniczna (W_{H*})	Razem
	[żoł.]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
Pododdziały BZ (BPanc)				
bdow	513	3 160	2 822	**5 982**
bz	3 x 435 435	8 039 2 680	7 178 2 393	**15 219** **5 073**
bcz	191 3 x 191	1 177 3 530	1 051 3 152	**6 684** **2 228**
bpzmot	440	2 710	2 420	**5 130**
das	280	1 725	1 540	**3 265**
dappanc	217 0	1 337 0	1 194 0	**2 531** **0**
daplot	239	1 472	1 315	**2 787**
kr	80	493	440	**933**
ksap	192 196	1 183 1 207	1 056 1 078	**2 239** **2 285**
kzaop	244	1 503	1 342	**2 845**
krem	213	1 312	1 172	**2 484**
kmed	70	431	385	**816**
Razem w: BZ – 46 459 dm^3 ≈ 45 m^3; BPanc – 38 284 dm^3 ≈ 40 m^3				
Oddziały DZ (DKPanc)				
bdow	1 422	8 760	7 821	**16 581**
BZ	2 x 3984 3 984	49 083 24 541	43 824 21 912	**92 906** **46 453**
BPanc	3 283 2 x 3283	20 223 40 447	18 057 36 113	**38 280** **76 560**
pa	841	5181	4 626	**9 807**
pappanc	757 0	4 663 0	4 164 0	**8 827** **0**
pplot	874	5 384	4 807	**10 191**
br	411	2 532	2 261	**4 793**
bsap	660	4 066	3 630	**7 696**
bzaop	696	4 287	3 828	**8 115**
brem	517	3 185	2 844	**6 029**
bmed	255	1 571	1 403	**2 974**
Razem w: DZ – 206 199 dm^3 ≈ 210 m^3; DKPanc – 189 199 dm^3 ≈ 190 m^3				

[12] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 4.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ PUNKTÓW OPATRUNKOWYCH W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH ($W_{MED.*}$)[13]

Jednostka wojskowa		Dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego	Woda do utrzymywania higieny w rejonie punktu opatrunkowego	Razem dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego
		[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
batalion (dywizjon)		300	30	**330**
brygada (pułk)		3 000	300	**3 300**
dywizja	bez czasowej hospitalizacji rannych i chorych	8 000	800	**8 800**
	z czasową hospitalizacją rannych i chorych	22 000	2 200	**24 200**

[13] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika.

Tabela 5.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (P_{TOMIN*})[14]

Jednostka wojskowa	Dobowe należności na wodę w rejonie punktu opatrunkowego	Dobowe należności na wodę w rejonie pralni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie łaźni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie piekarni polowej	Dobowe należności na wodę w rejonie punktu remontowego	Dobowe wielkości na wodę taktyczno – operacyjną
	[dm^3]	[m^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]	[dm^3]
bdow	330	0	0	0	550	**880**
bz	3 x 330 / 330	0 / 0	0 / 0	0 / 0	3 x 550 / 550	**2 640 / 880**
bcz	330 / 3 x 330	0 / 0	0 / 0	0 / 0	550 / 3 x 550	**880 / 2 640**
bpzmot	330	0	0	0	550	**880**
das	330	0	0	0	550	**880**
dappanc	330 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	550 / 0	**880 / 0**
daplot	330	0	0	0	550	**880**
kr	0	0	0	0	0	**0**
ksap	0	0	0	0	0	**0**
kzaop	0	0	0	0	0	**0**
krem	0	0	0	0	1 650	**1 650**
kmed	3 300	0	0	0	0	**3 300**
Razem w: BZ – 12 870 dm^3 ≈ 13 m^3; BPanc – 11 990 dm^3 ≈ 12 m^3						
Oddziały DZ (DKPanc)						
bdow	330	0	0	0	550	**880**
BZ	2 x 6 270 / 6 270	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 x 6 600 / 6 600	**25 740 / 12 870**
BPanc	5 940 / 2 x 5 940	0 / 0	0 / 0	0 / 0	6 050 / 2 x 6 050	**11 990 / 23 980**
pa	3 300	0	0	0	1 650	**4 950**
pappanc	3 300 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 650 / 0	**4 950 / 0**
pplot	3 300	0	0	0	1 650	**4 950**
br	330	0	0	0	550	**880**
bsap	330	0	0	0	550	**880**
bzaop	330	162 ... 211 / 149 ... 193	38 500 / 19 250	8 800	550	**do 239 665 / do 222 291**
brem	330	0	0	0	4 950	**5 280**
bmed	8 800 lub 24 200	0	0	0	550	**9 350 lub 24 750**
Razem w: DZ – 281 814 lub 324 365 dm^3 ≈ 280 lub 320 m^3; DKPanc – 260 143 lub 301 161 dm^3 ≈ 260 lub 300 m^3						

[14] Liczby podane w formie ułamkowej dotyczą: w liczniku – jednostek wojskowych typu: BZ lub DZ, a w mianowniku – BPanc lub DKPanc. *Przyp. autora.*

Tabela 6.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (ΣP_{H2O*})

Rodzaj potrzeb Jednostka wojskowa	**Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_{F*})**	**Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TO*})**			**Suma dobowych potrzeb na wodę (ΣP_{H2O*})**
	(P_{TOMIN*})	**($P_{TOŚR*}$)**	**(P_{TOMAX*})**	
	[m³]	**[m³]**	**[m³]**	**[m³]**	**[m³]**
batalion zmechanizowany	**5,0**	**0,9**	**7,0**	**2 892,5**	**2 897,5**
batalion czołgów	**2,2**	**0,9**	**6,0**	**2 170,5**	**2 172,7**
„obliczeniowy" batalion w BZ/BPanc	**4,0**	**1,0**	**5,0**	**2 500**	**2 500**
samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ/BPanc	**2,0**	**1,0**	**4,0**	**600**	**600**
brygada zmechanizowana	**46,6**	**12,9**	**65,2**	**54 111,5**	**54 158,1**
brygada pancerna	**38,3**	**12,0**	**60,0**	**54 102,5**	**54 140,8**
samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ/DKPanc	**10,0**	**5,0**	**10,0**	**4 600**	**4 600**
„obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ/DKPanc	**20,0**	**10,0**	**40,0**	**39 000**	**39 000**
dywizja zmechanizowana	**210,0**	**280 ... 320**	**510 ... 550**	**250 500**	**250 700**
dywizja kawalerii pancernej	**190,0**	**260 ... 300**	**480 ... 520**	**240 500**	**240 700**

Powyższe rozwiązanie powinno być podstawą wyjściową przy konstruowaniu przyszłych struktur organizacyjnych, ponieważ uwzględnia się w nich ekstremalne warunki funkcjonowania systemu zaopatrywania w wodę (obezwładnienie publicznego systemu zaopatrywania w wodę, działania taktyczne w różnorodnych środowiskach pola walki, w tym w warunkach śnieżnej i mroźnej zimy lub upalnego lata – malowanie maskujące, użycia BMRa lub uwolnieniu TSP, częściowo prowadzenie działań taktycznych w warunkach terenu lesistego itd.). Charakter zapobiegawczy podmiotu w większym stopniu gwarantuje nakazaną efektywność realizacji złożonego zadania, jakim jest zaopatrywanie w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

Wnioski:

1. Dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną w pododdziałach BZ (BPanc) wynoszą od 0,8 m^3 (w kmed) do 5,1 m^3 (w bpzmot). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc wynosi około 4,0 m^3, a dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk około 2,0 m^3.
2. Dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną w oddziałach DZ (DKPanc) wynoszą od 3,0 m^3 (w bmed) do 46,5 m^3 (w BZ). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) wynosi około 20,0 m^3, a dla samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion około 10,0 m^3.
3. Wielkość dobowych potrzeb na wodę fizjologiczną w DZ wynosi około 210,0 m^3, a w DKPanc – 190,0 m^3.
4. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN*}) w pododdziałach BZ (BPanc) wynosi od 0,9 m^3 do 3,3 m^3 (w kmed). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla batalionu (dywizjonu) w BZ lub BPanc, a także dla samodzielnego pododdziału rodzajów wojsk wynosi około 1,0 m^3.
5. Dobowe zapotrzebowanie na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN*}) w oddziałach DZ (DKPanc) wynosi od 0,9 m^3 do 12,9 m^3 (w BZ). Średnia arytmetyczna tychże potrzeb dla „obliczeniowego" oddziału (brygada, pułk) wynosi około 10,0 m^3, a dla samodzielnego „obliczeniowego" oddziału rodzajów wojsk typu batalion około 5,0 m^3.
6. Na podstawie doświadczeń historycznych (zob. załącznik 1.) należy założyć, iż minimalne dobowe zapotrzebowanie na wodę konsumpcyjną, nawet w niesprzyjających warunkach atmosferycznych może wynosić 1,0 dm^3 wody w przeliczeniu na jednego żołnierza. Tak drastyczne ograniczanie dostaw wody nie powinno trwać dłużej niż 5 ... 7 dni.

7. Istnienie wielu zmiennych (np. dotyczących pory roku, w której funkcjonują: pralnia i łaźnia polowa oraz charakter pracy dywizyjnego punktu opatrunkowego) powodują, że dobowe potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TOMIN*}) wynoszą:

- **w dywizji zmechanizowanej w okresie letnim**:
  a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.....≈ 280 m^3;
  b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją.....≈ 300 m^3;
- **w dywizji zmechanizowanej w okresie zimowym**:
  a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.....≈ 310 m^3;
  b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją.....≈ 320 m^3;
- **w dywizji kawalerii pancernej w okresie letnim**:
  a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.....≈ 260 m^3;
  b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją.....≈ 280 m^3;
- **w dywizji kawalerii pancernej w okresie zimowym**:
  a) podczas pracy DPO bez czasowej hospitalizacji.....≈ 290 m^3;
  b) podczas pracy DPO z czasową hospitalizacją.....≈ 300 m^3.

Załącznik 11.

ANALIZA I OCENA ORGANIZACJI ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM W SZ RP[1]

Cel: Wypracować wnioski z zakresu organizacji i funkcjonowania zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP.

Główny problem badawczy: Jak kształtują się aktualne dobowe możliwości zaopatrywania w wodę w batalionie, w brygadzie i w dywizji oraz jak przedstawiają się one w porównaniu z potrzebami na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną (ΣP_{H2O*}) proponowanymi w pracy ?

Założenia wstępne:

1. Analizie poddano następujące szczeble dowodzenia WLąd:
   - „obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ/BPanc;
   - „obliczeniowy" oddział (brygada) w DZ/DKPanc;
   - samodzielny „obliczeniowy" oddział (pułk, batalion) w DZ/DKPanc;
   - DZ/DKPanc;
   - „obliczeniowy" ZT.
2. Liczebność stanów osobowych oraz wyposażenie w sprzęt wojskowy pododdziałów, oddziałów i ZT przyjęto na podstawie: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1998; *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce*. Praca zbiorowa pod red. Cz. Jareckiego. AON 1995; J. Lewandowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych*. AON 1995; M. Zielony: *System logistyczny związku taktycznego w walce. Rozprawa doktorska.* AON 2000; W. Nyszk: *Zabezpieczenie materiałowe brygady zmechanizowanej w obronie. Rozprawa doktorska.* AON 2000; *Zabezpieczenie logistyczne dywizji zmechanizowanej w walce*. Praca zbiorowa pod red. E. Nowaka. AON 1999; S. Owczarek: *Zabezpieczenie logistyczne batalionu zmechanizowanego (czołgów) w działaniach taktycznych*. AON 1996.
3. Porównanie obowiązujących potrzeb na wodę w SZ RP z propozycją potrzeb opracowaną w rozprawie przedstawia tabela 1.

---

[1] Opracowano na podstawie aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych SZ RP (por. rozdział 3., przypis 3.).

4. Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do uzyskiwania i oczyszczania wody nie przekracza 16 godzin (dobowe możliwości sprzętu technicznego do uzyskiwania i oczyszczania wody – zob. załącznik 7.).
5. Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody nie przekracza 16 godzin (sprzęt techniczny na podwoziu kołowym wykonuje w tym czasie 5 rejsów) – (dobowe możliwości sprzętu technicznego do transportu i przechowywania wody – zob. załącznik 8.).
6. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę – jak rozdział 3.2.1. (rys.: 1. ... 3.).

Rozwiązanie problemu badawczego:

Tabela 1.

PORÓWNANIE OBOWIĄZUJĄCYCH POTRZEB NA WODĘ W SZ RP Z PROPOZYCJĄ POTRZEB OPRACOWANĄ W ROZPRAWIE [2]

Rodzaj potrzeb	*Organizacja i technika ...*	*Zaopatrywanie w wodę wojsk ...*
Potrzeby bytowe (P_B), w tym **potrzeby spożywcze**:	**TAK**	**NIE**
a) przygotowanie napojów;		w W_K
b) przygotowanie posiłków wraz z myciem sprzętu kuchennego;		w W_K
c) indywidualne mycie naczyń i przyborów do jedzenia;		w W_K
d) codzienna higiena osobista,		w W_H
ponadto **potrzeby produkcyjno – usługowe**:	**TAK**	**NIE**
a) piekarnie polowe;		w W_{PIE}
b) rzeźnie polowe;		nie
c) pralnie polowe;		w W_{PRA}
d) jednostki remontowe,		w W_{REM}
ponadto **potrzeby medyczne**:	**TAK**	**NIE**
a) szpitale polowe (100 łóżek);		w W_{MED}
b) oddziały medyczne (batalion medyczny);		w W_{MED}
c) pododdziały medyczne (kompania medyczna).		w W_{MED}
Potrzeby techniczne (P_T), w tym:	**TAK**	**NIE**
a) napełnianie układów chłodzenia;		w innych
b) uzupełnianie układów chłodzenia;		w innych
c) mycie sprzętu technicznego (częściowe lub całkowite).		w W_{M1} lub W_{M2}
Potrzeby specjalne (P_S), w tym:	**TAK**	**NIE**
a) kąpiel higieniczna;		w $W_{ŁAŹ}$
b) całkowite zabiegi sanitarne;		w W_{ZS}
c) zabiegi specjalne (częściowe i całkowite).		w W_{ZSP1} lub W_{ZSP2}
Inne potrzeby, w tym:	**TAK**	**NIE**
a) do zabezpieczenia odpalenia rakiet operacyjno – taktycznych;		nie
b) do zabezpieczenia laboratorium fotogrametrycznego.		w innych
Potrzeby minimalne wody fizjologicznej (P_F), w tym:	**NIE**	**TAK**
a) woda konsumpcyjna (W_K);	w P_B	
b) woda higieniczna (W_H).	w P_B	
Potrzeby minimalne wody taktyczno - operacyjnej (P_{TO}), w tym:	**NIE**	**TAK**
a) punkty medyczne (W_{MED});	w P_B	
b) pralnie polowe (W_{PRA});	w P_B	
c) łaźnie polowe ($W_{ŁAŹ}$);	w P_S	
d) piekarnie polowe (W_{PIE});	w P_B	
e) punkty remontowe (W_{REM}).	w P_B	
Potrzeby średnie wody taktyczno - operacyjnej ($P_{TOŚR}$), w tym:	**NIE**	**TAK**
a) woda do malowania maskującego (W_{MM});	Nie	
b) woda do częściowego mycia sprzętu bojowego (W_{M1});	w P_T	
c) woda do całkowitego mycia sprzętu bojowego (W_{M2}).	w P_T	
Potrzeby max. wody taktyczno - operacyjnej (P_{TOMAX}), w tym:	**NIE**	**TAK**
a) woda do całkowitych zabiegów sanitarnych (W_{ZS});	w P_S	
b) woda do częściowych zabiegów specjalnych (W_{ZSP1});	w P_S	
c) woda do całkowitych zabiegów specjalnych (W_{ZSP2});	w P_S	
d) woda do akcji ratowniczo – gaśniczych ($W_{POŻ}$).	nie	

[2] Opracowano na podstawie: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 94 i tabeli 2.1. Ponadto dotychczasowy podział potrzeb na wodę (P_B, P_T i P_S) stwarzał określone trudności związane z zaklasyfikowaniem wody – jako odrębnego środka zaopatrzenia – do odpowiedniej klasy materiałowej obowiązującej w SZ RP. Por.: M. Zielony: *System* ... . *Załączniki* ..., op. cit., s. 98; W. Nyszk: *Zabezpieczenie materiałowe* ... . *Rozprawa* ..., op. cit., s. 63.

Rodzaj potrzeb	*Organizacja i technika ...*	*Zaopatrywanie w wodę wojsk ...*
Potrzeby inne, w tym: a) praca laboratoriów; b) napełnianie i uzupełnianie układów chłodzenia; c) uzupełnianie i uzupełnianie zbiorników spryskiwaczy; d) uzupełnianie i uzupełnianie akumulatorów.	**NIE** w innych w P_T nie nie	**TAK**

Tabela 2.

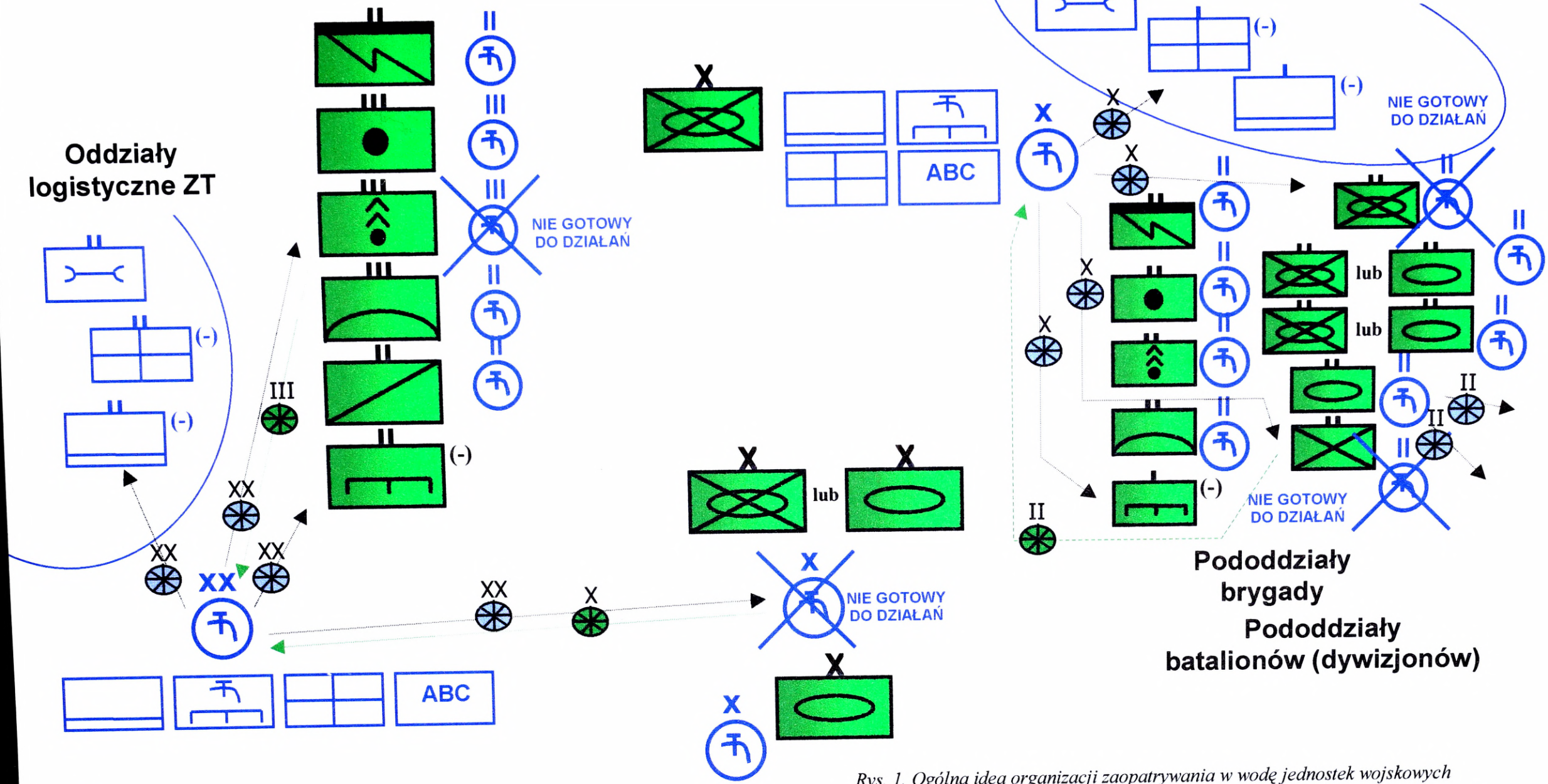
WYPOSAŻENIE PODODDZIAŁÓW INŻYNIERYJNYCH I ZAOPATRZENIA W SPRZĘT TECHNICZNY DO UZYSKIWANIA, OCZYSZCZANIA, BADANIA JAKOŚCI, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIA WODY ORAZ ICH DOBOWE MOŻLIWOŚCI REALIZACJI ZADAŃ ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK[3]

Rodzaj sprzętu / Jednostka wojskowa	Rodzaj sprzętu technicznego oraz dobowe możliwości realizacji poszczególnych zadań cząstkowych							
	Uzyskiwanie [m^3]		Oczyszczanie [m^3]		Transport [m^3]		Przechowywanie[4] [m^3]	
	Inż[5]	Zaop[6]	Inż	Zaop	Inż	Zaop	Inż	Zaop
batalion zmechanizowany	-	3xSR-7 114,0	-	FWP-300 3,0	-	2xCW-41 30,0	-	3xXXZ-1 7,5
batalion czołgów	-	3xSR-7 114,0	-	FWP-300 3,0	-	2xCW-41 30,0	-	3xXXZ-1 7,5
„obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ/BPanc	**114,0**		**3,0**		**30,0**		**7,5**	
	w „obliczeniowym" batalionie w BZ/BPanc badaniem jakości wody na poziomie **wstępnego orzeczenia** opracowywanego w ramach działalności PRW – batalionu zajmują się przedstawiciele: pododdziału zaopatrzenia, służby medycznej i wojsk chemicznych batalionu							
BZ	3xSR-7 114,0	26xSR-7 988,0	3xFWP-300 9,0	8xFWP-300 24,0	-	18xCW-41 270,0	-	26xXXZ-1+ 2xZW-1000 75,0
BPanc	3xSR-7 114,0	23xSR-7 874,0	3xFWP-300 9,0	7xFWP-300 21,0	-	16xCW-41 240,0	-	23xXXZ-1+ 2xZW-1000 67,5
„obliczeniowy" oddział (brygada) w DZ/DKPanc	**1 045,0**		**31,5**		**255,0**		**71,25**	
	w BZ/BPanc badaniem jakości wody na poziomie **wstępnego orzeczenia** opracowywanego w ramach działalności PRW zajmują się przedstawiciele: pododdziału inżynieryjnego, pododdziałów zaopatrzenia, służby medycznej i wojsk chemicznych brygady, natomiast badaniem jakości wody na poziomie **kontrolnego orzeczenia** zajmują się przedstawiciele: służby medycznej i wojsk chemicznych brygady							

[3] Opracowano na podstawie dokumentów prezentowanych w założeniu załącznika, a ponadto na podstawie dokumentów SWInż DWLąd.
[4] W kalkulacjach nie uwzględniono etatowych zbiorników na wodę typy: kuchnie polowe i termosy. *Przyp. autora.*
[5] Siły i środki jednostek inżynieryjnych (wiow). *Przyp. autora.*
[6] Siły i środki jednostek logistycznych (zaopatrzenia). *Przyp. autora.*

Rodzaj sprzętu Jednostka wojskowa	Rodzaj sprzętu technicznego oraz dobowe możliwości realizacji poszczególnych zadań cząstkowych							
	Uzyskiwanie [m^3]		Oczyszczanie [m^3]		Transport [m^3]		Przechowywanie[4] [m^3]	
	Inż[5]	Zaop[6]	Inż	Zaop	Inż	Zaop	Inż	Zaop
bdow	-	SR-7 38,0	-	FPW-300 3,0	-	3xZW-1000 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
pa	-	6xSR-7+ ZSW-15 250,0	-	2xFPW-30+ 9xFPW-300 27,6	-	CW-41 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
pappanc	-	2xSR-7 76,0	-	2xFPW-30+ 2xFPW-300 6,6	-	CW-41 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
pplot	-	2xSR-7+ ZSW-15 98,0	-	8xFPW-30+ 3xFPW-300 20,4	-	CW-41 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
br	-	SR-7 38,0	-	10xFPW-30+ FPW-300 6,6	-	3xZW-1000 15,0	-	XXX-1 12,5
bsap	SR-7+ZSW-15+ ZSW-50 232,0	-	7xFPW-30+ 4xFPW-300+ FSW-8000 110,1	-	-	3xZW-1000 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
bzaop	-	2xSR-7+ ZSW-15 98,0	-	3xFPW-300+ FSW-8000 96,6	-	3xCW-41+ 3xZW-1000 60,0	-	3x„Madro”+ 6xXXX-1 30,0
brem	-	-	-	-	-	-	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
bmed	-	SR-7 38,0	-	FPW-30+ 2xFPW-300 6,6	-	3xZW-1000 15,0	-	„Madro”+ 3xXXX-1 12,5
bŻW	-	-	-	-	-	-	-	„Madro”+ XXX-1 7,5

Rodzaj sprzętu Jednostka wojskowa	Rodzaj sprzętu technicznego oraz dobowe możliwości realizacji poszczególnych zadań cząstkowych							
	Uzyskiwanie [m^3]		Oczyszczanie [m^3]		Transport [m^3]		Przechowywanie[4] [m^3]	
	Inż[5]	Zaop[6]	Inż	Zaop	Inż	Zaop	Inż	Zaop
kzap	-	-	-	-	-	-	-	„Madro"+ XXX-1 7,5
samodzielny „obliczeniowy" oddział (pułk, batalion) w DZ/DKPanc	**86,6**		**27,8**		**16,5**		**13,8**	
	w samodzielnych oddziałach (pułk, batalion) badaniem jakości wody na poziomie **wstępnego orzeczenia** opracowywanego w ramach działalności PRW zajmują się przedstawiciele: pododdziału zaopatrzenia, służby medycznej i wojsk chemicznych oddziału, natomiast badaniem jakości wody na poziomie **kontrolnego orzeczenia** zajmują się przedstawiciele: służby medycznej i wojsk chemicznych oddziału							
DZ	**4 000,0**		**370,0**		**930,0**		**350,0**	
DKPanc	**3 900,0**		**360,0**		**920,0**		**340,0**	
„obliczeniowy" związek taktyczny	**3 950,0**		**365,0**		**925,0**		**345,0**	
	w związku taktycznym badaniem jakości wody na poziomie **wstępnego orzeczenia** opracowywanego w ramach działalności PRW zajmują się przedstawiciele: wojsk inżynieryjnych, pododdziałów zaopatrzenia, służby medycznej i wojsk chemicznych, natomiast badaniem jakości wody na poziomie **kontrolnego orzeczenia** zajmują się przedstawiciele: służby medycznej i wojsk chemicznych, a ponadto badaniem jakości wody na poziomie **autorytatywnego orzeczenia** zajmują się przedstawiciele: służby medycznej dywizji oraz laboratorium polowe							

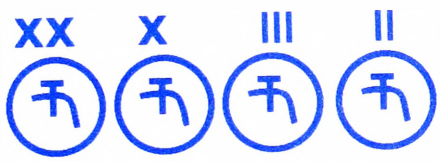


Rys. 1. Ogólna idea organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DKPanc) w SZ RP w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę

Legenda – jak str. 256.

Dane kalkulacyjne przedstawione w tabeli 2. dotyczące wyposażenia pododdziałów inżynieryjnych i zaopatrzenia w sprzęt techniczny do uzyskiwania, oczyszczania, badania jakości, transportu i przechowywania wody oraz ich dobowe możliwości realizacji zadań zaopatrywania w wodę wojsk, a także zestawienie danych (zob. załącznik 10., tabela 6.) – precyzujące dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (ΣP_{H2O*}) – pozwalają na dokonanie porównania aktualnych możliwości zaopatrywania w wodę w batalionie, w brygadzie i w dywizji w kontekście zaspakajania potrzeb według klasyfikacji proponowanej w rozprawie[7]. Ogólną ideę organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DPanc) w SZ RP w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę przedstawia rys. 1.

Legenda:



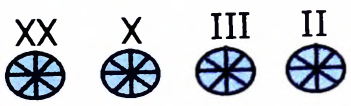
- dywizyjny (brygadowy, pułkowy, batalionowy/dywizjonowy) punkt poboru (rozdziału) wody;



- brygadowy punkt poboru (rozdziału) wody nie gotowy do działania;



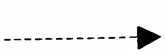
- pododdział – uczestnik procesu zaopatrywania w wodę;



- dywizyjny (brygadowy, pułkowy, batalionowy/dywizjonowy) pododdział transportu wody (sposób scentralizowany);



- dywizyjny (brygadowy, pułkowy, batalionowy/dywizjonowy) pododdział transportu wody (sposób zdecentralizowany);



- bezpośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu przełożonego;



- bezpośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu podwładnego.

---

[7] Bilans potrzeb i możliwości realizacji zadań zaopatrywania w wodę wojsk przez pododdziały inżynieryjne i zaopatrzenia (w kontekście zaspakajania potrzeb na wodę według klasyfikacji potrzeb proponowanej w rozprawie) przedstawia tabela 3. *Przyp. autora.*

Tabela 3.

BILANS POTRZEB I MOŻLIWOŚCI REALIZACJI ZADAŃ ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK PRZEZ PODODDZIAŁY INŻYNIERYJNE I ZAOPATRZENIA[8]

Jednostka wojskowa	Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę wojsk	Rodzaj potrzeb na wodę				
		P_{F*}	P_{TOMIN*}	$P_{TOŚR*}$	P_{TOMAX*}	ΣP_{H2O*}
„obliczeniowy" batalion (dywizjon) w BZ/BPanc	uzyskiwanie	2 850	11 400	2 280	5	5
	oczyszczanie	75	300	60	0,12	0,12
	transport	750	3 000	600	1,2	1,2
	przechowywanie	190	750	150	0,3	0,3
„obliczeniowy" oddział (brygada) w DZ/DKPanc	uzyskiwanie	5 225	10 450	2 600	2,7	2,7
	oczyszczanie	160	315	80	0,1	0,1
	transport	1 275	2 550	640	0,65	0,65
	przechowywanie	360	710	180	0,2	0,2
samodzielny „obliczeniowy" oddział (pułk, batalion) w DZ/DKPanc	uzyskiwanie	870	1 700	870	1,9	1,9
	oczyszczanie	280	560	280	0,6	0,6
	transport	165	330	165	0,35	0,35
	przechowywanie	140	280	140	0,3	0,3
DZ	uzyskiwanie	1 900	1 430 ... 1 250	785 ... 730	1,57	1,57
	oczyszczanie	180	130 ... 115	72 ... 67	0,15	0,15
	transport	440	330 ... 290	180 ... 170	0,36	0,36
	przechowywanie	165	125 ... 110	70 ... 63	0,13	0,13
DKPanc	uzyskiwanie	2 050	1 500 ... 1 300	800 ... 750	1,6	1,6
	oczyszczanie	190	138 ... 120	74 ... 68	0,15	0,15
	transport	480	350 ... 300	190 ... 175	0,37	0,37
	przechowywanie	180	130 ... 115	70 ... 65	0,13	0,13

[8] Opracowano na podstawie załącznika 11., tabela 1. oraz załącznika 10., tabela 6. Dane w tabeli wyrażone są za pomocą wielkości procentowych, a kolorem czerwonym zaznaczono wartości liczbowe mniejsze od 100%. *Przyp. autora.*

Wnioski:

1. Aktualne wyposażenie batalionu, brygady i dywizji w sprzęt techniczny do uzyskiwania, oczyszczania, transportu i przechowywania wody oraz ich dobowe możliwości realizacji poszczególnych zadań zaopatrywania w wodę wojsk, w porównaniu z proponowaną klasyfikacją potrzeb na wodę wskazuje, że na wszystkich szczeblach dowodzenia ma miejsce znaczny niedobór możliwości wykonawczych i sięga on, w przypadku wody taktyczno – operacyjnej blisko 100%.
2. W „obliczeniowym" batalionie (dywizjonie) w BZ/BPanc zdolności oczyszczania wody są zbyt małe, zarówno w zakresie zaspokojenia potrzeb na wodę fizjologiczną jak i taktyczno – operacyjną, a niedobory te wynoszą odpowiednio: 25 i 40%.
3. W „obliczeniowym" oddziale (brygada) w DZ/DKPanc zdolności oczyszczania wody są zbyt małe w ramach zaspokojenia potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną a niedobór ten wynosi około 30%.
4. W DZ/DKPanc zdolności wykonawcze w ramach oczyszczania i przechowywania wody są zbyt małe w zakresie zaspokojenia potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną a niedobór ten wynosi około 20%.
5. Sprzęt techniczny do transportu i przechowywania wody nie posiada wyraźnego podziału na dwie zasadnicze grupy: środki do dystrybucji i magazynowania wody I –go i II –go gatunku.
6. W procesie opracowywania koncepcji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym należy uwzględnić wyposażanie jednostek wojskowych w sprzęt techniczny umożliwiający utrzymywanie dobowych zapasów wody, zarówno I –go, jak i II –go gatunku.

Załącznik 12.

ANALIZA I OCENA ORGANIZACJI ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM W ARMII STANÓW ZJEDNOCZONYCH[1]

Cel: Wypracować wnioski z zakresu organizacji i funkcjonowania zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych, które mogą być wykorzystane w procesie modernizacji (doskonalenia) zaopatrywania w wodę wojsk w SZ RP.

Główny problem badawczy: W jaki sposób jest zorganizowany i jak funkcjonuje system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych oraz jakie zastosowane w nim rozwiązania organizacyjne i sposoby działania poszczególnych wykonawców biorących udział w procesie zaopatrywania mogą być zaadoptowane (wdrożone) w jednostkach wojskowych szczebla taktycznego w WP ?

Założenia wstępne:

1. Analiza organizacji zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych prowadzona jest na zasadzie porównań z organizacją zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP (zob. rozdział 3.2.1. i 3.3.1.).
2. Funkcjonowanie publicznego i awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Stanów Zjednoczonych oceniane jest „przez pryzmat" rozwiązań organizacyjnych aktualnie stosowanych podczas funkcjonowania publicznego i awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę wojsk w SZ RP (zob. rozdział 3.2.1. i 3.3.1.).
3. Zasadnicze zadania wojsk inżynieryjnych – jak tabela 1.
4. Zasadnicze zadania logistyczne – jak tabela 2.
5. Podział środków zaopatrzenia na klasy zaopatrzenia – jak tabela 3.
6. Należności na wodę użytkową w kompanii, w batalionie, w brygadzie i w dywizji w zależności od strefy klimatycznej – jak tabela 4.
7. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę – jak rozdział 3.2.2. (rys.: 4. ... 6.).
8. Proces zaopatrywania w wodę w warunkach bojowych – jak rozdział 3.3.2.

---

[1] Opracowano na podstawie aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych armii Stanów Zjednoczonych (por. rozdział 3., przypis. 4.).

Rozwiązanie problemu badawczego:

Tabela 1.

ZASADNICZE ZADANIA WOJSK INŻYNIERYJNYCH[2]

Engineer battlefield functions				
Mobility	Countermobility	Survivability	***Engineering support***	***Topographic engineering***
Countermine Counterobstacle Gap crossing Combat roads/trails Forward aviation combat engineering	Mine system Obstacle development	Fighting positions Protective emplacements Protected support facilities Camouflage	**Line of communication construction & repair** ***Logistics facilities support*** **Area damage control** **Construction materials production**	**Terrain analysis** ***Map production*** **Precision survey**

Tabela 2.

ZASADNICZE ZADANIA LOGISTYCZNE[3]

Function	Class of supply	Service	Logistics action
Arming	Class V	-	Supply
Fuelling	Class III (Bulk)	-	Supply
Fixing	Class IX (Repair parts)	-	Maintenance
Moving	-	-	Transportation
Sustaining	***Class I***, II III (p), VI, maps	**Personnel** **Health** **Mortuary** **Laundry** **Bath** ***Water***	***Supply, service***
Manning	-		Medical personnel rep

[2] Opracowano na podstawie: *Battle book. The US-Army command and general*. Staff College Fort Leavenworth. Kansas 1996, s. 6-2.

[3] Opracowano na podstawie materiałów Katedry Logistyki WLąd. Por.: *Combat service support in low-intensity conflict*. HQ Dep of the Army. Washington 1992; W. Nyszk: *Zabezpieczenie ...*, *Załączniki ...*, op. cit., s. 66; M. Zielony: *System ... . Rozprawa ...*, op. cit., s. 70.

Tabela 3.

PODZIAŁ ŚRODKÓW ZAOPATRZENIA NA KLASY ZAOPATRZENIA[4]

Klasa zaopatrzenia	Nazwa środków zaopatrzenia
1	2[5]
Klasa I	***Subsistence*. Żywność (*w tym woda*) i sprzęt służby żywnościowej.**
Klasa II	***Clothing***. Umundurowanie, wyposażenie osobiste, materiały i sprzęt służby mundurowej.
Klasa III	***POL* (*Petroleum, Oils & Lubricants*)**. Materiały pędne i smary oraz sprzęt służby mps.
Klasa IV	***Construction Materials***. Inżynieryjne materiały budowlane.
Klasa V	***Ammunition***. Środki bojowe.
Klasa VI	***Personal Demand Items***. Materiały handlowe (słodycze, napoje, środki higieny osobistej, środki czystości i pralnicze).
Klasa VII	***Major & Items***. Uzbrojenie i sprzęt wojskowy.
Klasa VIII	***Medical Supplies***. Środki medyczne, materiały i sprzęt służby zdrowia.
Klasa IX	***Repair Parts & Components***. Techniczne środki materiałowe.
Klasa X	***Non-military Programs***. Inne środki zaopatrzenia.

Tabela 4.

NALEŻNOŚCI NA WODĘ UŻYTKOWĄ W KOMPANII, W BATALIONIE, W BRYGADZIE I W DYWIZJI W ZALEŻNOŚCI OD STREFY KLIMATYCZNEJ[6]

Jednostka wojskowa / Rodzaj strefy klimatycznej	kompania		batalion		brygada		dywizja	
	A*	B**	A*	B**	A*	B**	A*	B**
	[m³]							
Temperate zone[7]	1,3 / 2,9	1,0 / 2,2	12,5 / 22,5	6,8 / 12,3	79,5 / 132,5	46,5 / 77,6	265,0 / 424,0	155,2 / 248,3
Tropical zone[8]	1,9 / 4,3	1,6 / 3,6	16,0 / 29,0	10,5 / 19,0	101,0 / 168,4	70,0 / 111,7	336,9 / 539,0	223,3 / 357,3
Arctic zone[9]	1,5 / 3,3	1,2 / 2,6	13,6 / 24,5	8,0 / 14,3	86,3 / 143,8	52,2 / 87,0	287,7 / 460,3	174,1 / 278,6
Arid zone[10]	2,0 / 4,5	1,7 / 3,8	16,5 / 29,5	10,8 / 19,4	126,0 / 210,0	70,4 / 117,3	450,4 / 720,7	242,2 / 387,6

---

[4] Ibid.

[5] W kolumnie prezentowane są amerykańskie nazwy poszczególnych środków zaopatrzenia oraz ich polskie odpowiedniki. *Przyp. autora.*

[6] Opracowano na podstawie: *FM 10-52. Water supply in theatres of operations*. HQ Dep of the Army. Washington 1990. Ponadto należy przyjąć, że stan osobowy amerykańskiej kompanii wynosi: 90 ... 200 żołnierzy, batalionu: 500 ... 900, brygady: 3 000 ... 5 000, dywizji: 10 000 ... 16 000. Por.: *Operations document*. The United States Naval War College (www:fas.org/man/dod-101/army/unit/toe). W zestawieniu liczby w liczniku określają minimalny stan osobowy jednostki wojskowej, w mianowniku – maksymalny. *Przyp. autora.*

[*] A – zakres *sustaining* („podtrzymujący"). Por.: *FM 10-52. Water supply* ..., op. cit., rozdział 3, s. 3.

[**] B – zakres *minimum* („minimalny"). Por.: Ibid.

[7] *Temperate zone* – strefa umiarkowana.

[8] *Tropical zone* – strefa tropikalna.

[9] *Arctic zone* – strefa arktyczna.

[10] *Arid zone* – strefa sucha.

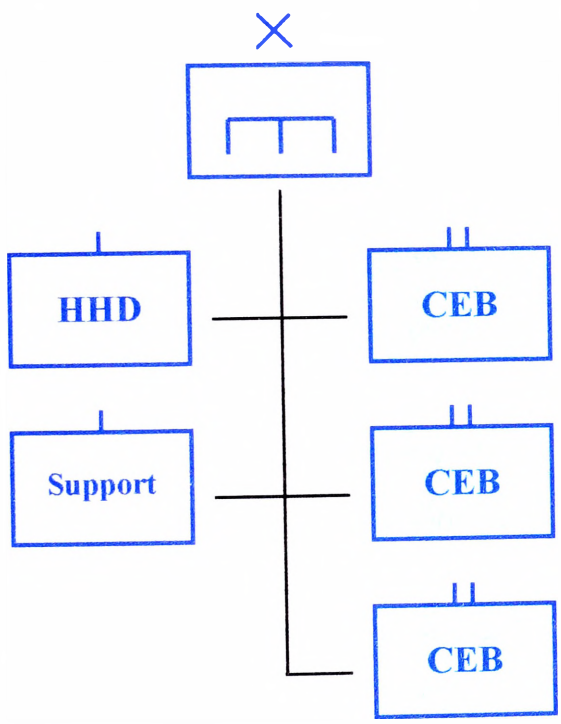
Analiza i ocena uczestników procesu zaopatrywania w wodę wojsk

Głównymi realizatorami zadań w procesie zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym są jednostki wojskowe oraz przedstawiciele następujących rodzajów wojsk:

- wojska inżynieryjne (*Engineer*);
- logistyka (*Logistic*).

Wojska inżynieryjne

Środki do wydobywania wody znajdują się w dywizyjnej brygadzie saperów[11] oraz w batalionach saperów brygad (BZ/BPanc)[12].



Rys. 1. Struktura organizacyjna dywizyjnej brygady saperów w US-Army (od lewej: kompania dowodzenia – HHD, kompania wsparcia – Support Company, od prawej: trzy bataliony saperów – Combat Engineer Battalion – CEB)

W kompanii dowodzenia (dywizyjnej brygady saperów) znajduje się na wyposażeniu sprzęt techniczny do wydobywania i przechowywania wody (*Water drum* – 2 kpl.). Wyposażenie tego pododdziału – wiertnica do wydobywania wody – (*LP-12 rotary well-drilling machine*)[13] pozwala na jej wydobycie w ciągu 1 godziny w optymalnych warunkach hydrologicznych (hydrogeologicznych) 12 m^3 wody. Tego rzędu wydajność technologiczna, przy jego dwudziestogodzinnym wykorzystaniu[14] w ciągu doby pozwala na wydobycie około 240 m^3 wody.

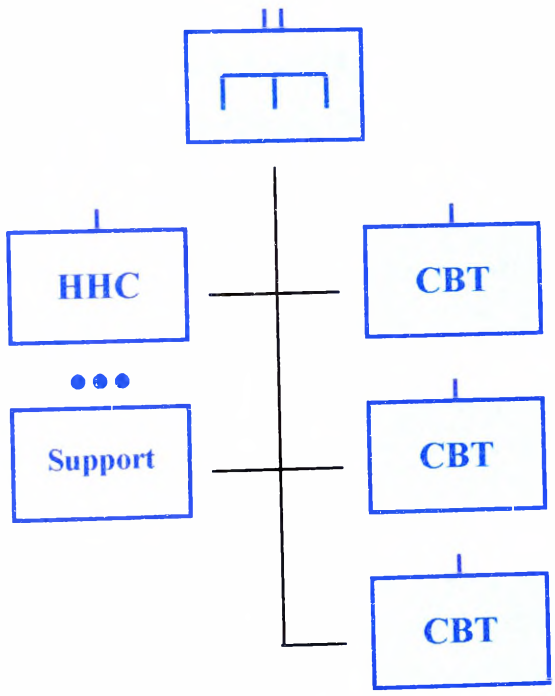
---

[11] Strukturę organizacyjną dywizyjnej brygady saperów przedstawia rys. 1. Opracowano na podstawie: *Battle book. The US-Army* ..., op. cit., s. 6-10.
[12] Strukturę organizacyjną batalionu saperów brygady (BZ/BPanc) przedstawia rys. 3. Opracowano na podstawie: *Battle book. The US-Army* ..., op. cit., s. 6-11.
[13] Charakterystykę taktyczno – techniczną wiertnicy LP-12 przedstawia tabela 5, natomiast wiertnicę LP-12 przedstawia rys. 2. Opracowano na podstawie: *Manual Field No FM 5-484. Multiservice procedures for well-drilling operations*. HQ Dep of the Army. Washington 1994.
Por.: www:adtdl.army.mil/cgi-bin/atdl.dll/fm5-484/toc.htm.
[14] Zob.: *Water production assets*. Materiał znajduje się u autora pracy. *Przyp. autora.*



Rys. 2. Wiertnica LP-12 amerykańskiej firmy George E. Failing Company

W kompanii dowodzenia (brygadowego batalionu saperów) znajduje się na wyposażeniu sprzęt techniczny do wydobywania i przechowywania wody (*Water drum* – 2 kpl.). Wyposażenie tego pododdziału w sprzęt techniczny – wiertnica do wydobywania wody – (*LP-12 rotary well-drilling machine*) pozwala na realizację wydobycia wody na identycznym poziomie jak na szczeblu dywizji, a więc około 240 m^3 na dobę (zob. tabela 5.).



Rys. 3. Struktura organizacyjna brygadowego batalionu saperów w US-Army (od lewej: kompania dowodzenia – HHC, pluton wsparcia – Support Platoon, od prawej: trzy bataliony saperów – Combat Engineer Battalion – CBT)

Logistyka

Środki do oczyszczania (uzdatniania) wody oraz jej transportu znajdują się na wyposażeniu jednostek logistycznych, zarówno na szczeblu dywizji[15], jak i brygady (BZ/BPanc).

[15] Strukturę organizacyjną dowództwa wsparcia logistycznego DZ/DPanc w *US-Army – DISCOM* przedstawia rys. 4. Opracowano na podstawie: E. Nowak: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk lądowych w dzia-*

Tabela 5.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA WIERTNICY LP-12[16]

Charakterystyka taktyczno – techniczna	Wartość
Ciężar urządzenia	38 000 pounds[17] = 17 250 kg
Zapas paliwa urządzenia	200 U.S.gal. = 760 dm^3
Pojemność układu hydraulicznego	79 U.S.gal. = 300 dm^3
Porcjowanie wydobywanej wody	25 U.S.gal. = 95 dm^3
Wydajność pompy urządzenia	3,1 U.S.gal./h = 12 dm^3/h
Maksymalna głębokość odwiertów	1500 feets[18] = 457, 2 m
Długość urządzenia	35 feets = 10,70 m
Szerokość urządzenia	8 feets = 2,44 m
Wysokość urządzenia (przy maszcie zniżonym)	8 feets = 2,44 m
Wysokość urządzenia (przy maszcie podniesionym)	38 feets = 11,6 m

Legenda:

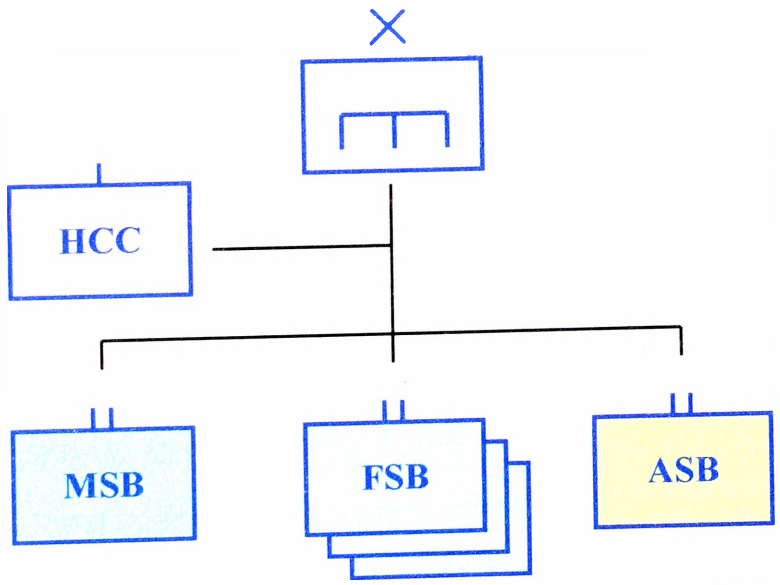
DISCOM – *Division support command* (dowództwo wsparcia logistycznego dywizji);

HCC – *Headquarters and headquarters company* (SD i kompania dowodzenia);

MSB – *Main support battalion* (główny batalion logistyczny);

FSB – *Forward support battalion* (wysunięty batalion logistyczny);

ASB – *Aviation support battalion* (batalion logistyczny LWL).



Rys. 4. Struktura organizacyjna dowództwa wsparcia logistycznego DZ/DPanc – DISCOM

łaniach bojowych pk. „LOG – LĄD". Część 2. Zabezpieczenie logistyczne związku taktycznego w działaniach bojowych. AON 1998, s. 31.

[16] Opracowano na podstawie: *FM 5-484. Multiservice* ..., op. cit., rozdział 3, s. 5, tabela 3-1.

[17] Funt – (*pound* <ang.> – funt) – jednostka miary masy używana w krajach anglosaskich – 1 funt (1b) ≈ 0,4536 kg. Por.: *Encyklopedia powszechna. Tom 1*. PWN 1974, s. 828.

[18] Stopa – (*foot* <ang.> – stopa) – jednostka miary długości używana w krajach anglosaskich – 1 stopa (1ft) = 12 cali ≈ 30,48 cm. Por.: *Encyklopedia* ... . *Tom 4*. PWN 1974, s. 288.

Legenda:

HHD – *Headquarters and headquarters detachment* (SD i kompania dowodzenia);

TMT – *Transportation motor transport* (kompania transportu samochodowego);

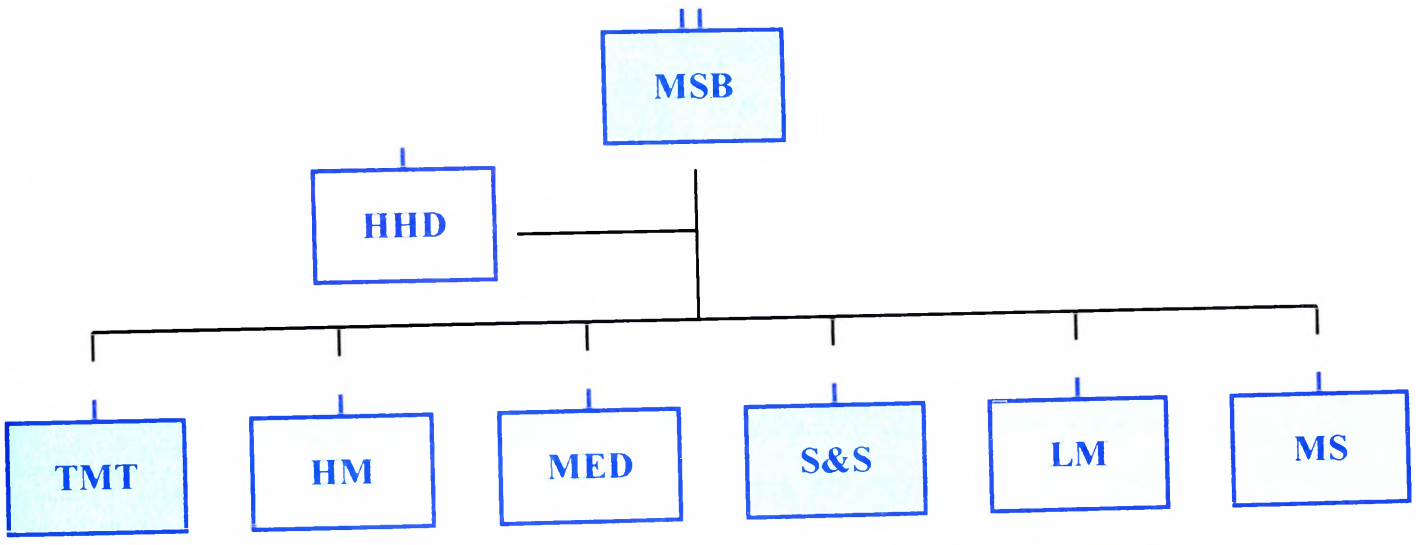
HM – *Heavy maintenance* (główny batalion logistyczny);

MED – *Medical* (kompania medyczna);

S & S – *Supply & services* (kompania zaopatrzenia i usług);

LM – *Light maintenance* (kompania remontu sprzętu lekkiego);

MS – *Missile support* (kompania zaopatrzenia w rakiety).



Rys. 5. Struktura organizacyjna głównego batalionu logistycznego – MSB/DISCOM

W strukturze organizacyjnej głównego batalionu logistycznego[19] *MSB* znajduje się m.in. kompania transportu samochodowego *TMT* oraz kompania zaopatrzenia i usług – *S & S*. Etatowym wyposażeniem kompanii *S & S* są m.in. zestawy do oczyszczania wody (10 kpl. *600-GPH ROWPU*)[20], co oznacza, że dobowe możliwości w zakresie uzdatniania wody przez ten pododdział wynoszą[21]:

- dla wody surowej (*fresh water*) – 120 K U.S.gal. ≈ 455 m^3;
- dla wody słonej (*salt/brackish water*) – 80 K U.S.gal. ≈ 300 m^3.

---

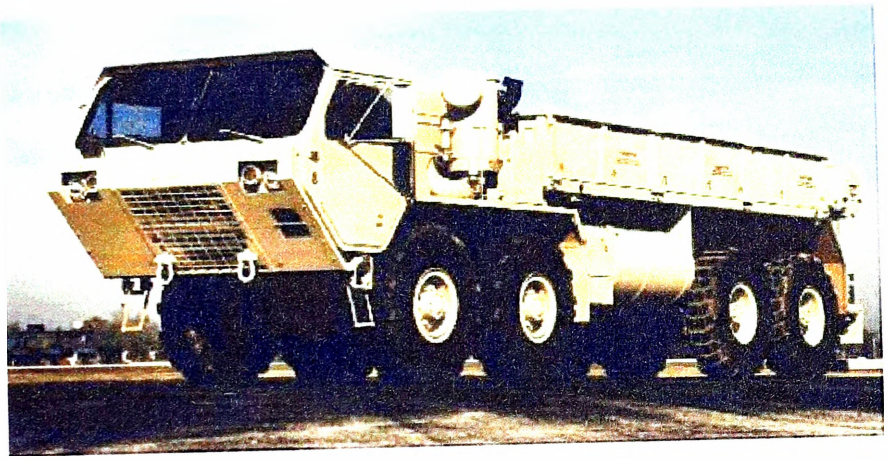
[19] Strukturę organizacyjną głównego batalionu logistycznego – *MSB/DISCOM* przedstawia rys. 5. Opracowano na podstawie: M. Zielony: *System ..., Załączniki ...*, op. cit., s. 32.

[20] Zob.: *FM 10-52. Water supply ...*, op. cit., rozdział 2, s. 6.

[21] W Stanach Zjednoczonych prowadzone są aktualnie badania naukowe nad bardziej nowoczesnymi technologiami oczyszczania (uzdatniania) wody, a mają one przede wszystkim na celu zwiększenie możliwości technologicznych. Projektowany *1500-GPH ROWPU* ma posiadać zdolność oczyszczania wody rzędu 1500 U.S.gal./h (surowa woda) lub 1200 U.S.gal./h (słona woda) a produkt finalny procesu uzdatniania wody ma posiadać parametry jakościowe, które umożliwią w przyszłości jej długoterminowe spożywanie (powyżej 7 dni) w warunkach awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę (w zakresie temperatur: -25^{O}F [-32^{O}C] ... +140^{O}F [60^{O}C]). Resurs techniczny tego rodzaju urządzenia ma wynosić około 20 lat. Por.: www.gulflink.osd.mil/water_use. Należy domniemać, że tego typu sprzęt znajdzie się w niedalekiej przyszłości w jednostkach pierwszej kolejności reagowania – JPKU. Jednostki te planuje się w *US-Army* do prowadzenia działań operacyjnych i taktycznych poza granicami kraju jako jednostki (siły) natychmiastowego reagowania kryzysowego (*Army Rapid Reaction Unit - ARRU*). *Przyp. autora.*

W rejonie dywizyjnego punktu poboru wody (punktu rozdziału wody) woda przechowywana jest w 15 miękkich zbiornikach brezentowych o pojemności 75 m^3 każdy, co stanowi w sumie około 1 125 m^3 wody[22].

Na wyposażeniu *TMT* znajduje się sprzęt techniczny do transportowania wody (6 kpl. *M978 HEMTT – Potable Water Servicing Tank*)[23] w rejony dywizyjnych jednostek rodzajów wojsk (np. do brygady artylerii) lub w niekorzystnej sytuacji taktyczno – operacyjnej do rejonu prowadzenia działań taktycznych przez jedną (lub dwie) z brygad zmechanizowanych (pancernych).



Rys. 6. Cysterna na wodę M978 HEMTT

Tabela 6.

CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO – TECHNICZNA CYSTERNY NA WODĘ M978 HEMTT[24]

Charakterystyka taktyczno – techniczna	Wartość
Maksymalna pojemność zbiorników na wodę	2 500 U.S. gal. ≈ 9 465 dm^3
Ciężar pojazdu z ładunkiem	45 360 kG
Długość	10,17 m
Szerokość	2,44 m
Wysokość	2,845 m
Maksymalna prędkość jazdy	100 km/h
Pojemność układu zasilania	588 dm^3
Maksymalny zasięg	644 km
Możliwość transportu pojazdu przy użyciu śmigłowców	C130 lub C141
Obsługa	2 żołnierzy

Charakterystyki taktyczno – techniczne wymienionego powyżej sprzętu technicznego do wydobywania, oczyszczania, transportu i przechowywania wody pozwalają

---

[22] Por.: W. Fiedorow: *Organizacja zabezpieczenia wojsk w wodę w warunkach polowych.* WPZ. Moskwa 1997/6, s. 28.

[23] Charakterystykę taktyczno – techniczną cysterny na wodę *M978 HEMTT* przedstawia tabela 6., natomiast cysternę *M978 HEMTT* przedstawia rys. 6. Opracowano na podstawie: *HEMTT – Heavy Expanded Mobility Tactical Truck.* Materiał znajduje się u autora pracy. Por.: www:oshkoshtruck.com. *Przyp. autora.*

[24] Opracowano na podstawie: Ibid.

na dokonanie porównań dotyczących bilansu dobowych potrzeb na wodę na szczeblu ZT. Jeśli przyjąć za podstawę, że w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę wojsk dobowe zapotrzebowanie na wodę „użytkową" na szczeblu amerykańskiej dywizji wynosi (w zależności od warunków klimatycznych) od 155 do 460 m^3 na dobę (zob. tabela 4.) to teoretyczna sprawność sił i środków zgromadzonych na tym szczeblu dowodzenia przybiera następujące (wyrażone w procentach) wielkości:

- w ramach wydobywania wody..... 155 ... 52%;
- w ramach oczyszczania (uzdatniania) wody:
  - surowej..... 295 ... 99%,
  - słonej..... 195 ... 65%;
- w ramach transportu wody:
  - rzutem lądowym[25]..... 185 ... 62%,
  - rzutem LWL[26]..... 0,5 (2,5)% ... 0,2 (0,8)%;
- w ramach przechowywania wody w rejonie dywizyjnego punktu rozdziału wody..... 725 ... 245%.

Legenda:

HHC – *Headquarters and headquarters detachment* (SD i kompania dowodzenia);

FSC – *Forward support company* (wysunięta kompania wsparcia logistycznego);

BSC – *Base support company* (bazowa kompania wsparcia logistycznego);

MC – *Medical company* (kompania medyczna);

HP – *Headquarters platoon* (pluton dowodzenia);

STP – *Supply & transportation platoon* (pluton zaopatrzenia i transportu);

EngP – *Engineer platoon* (pluton wsparcia inżynieryjnego);

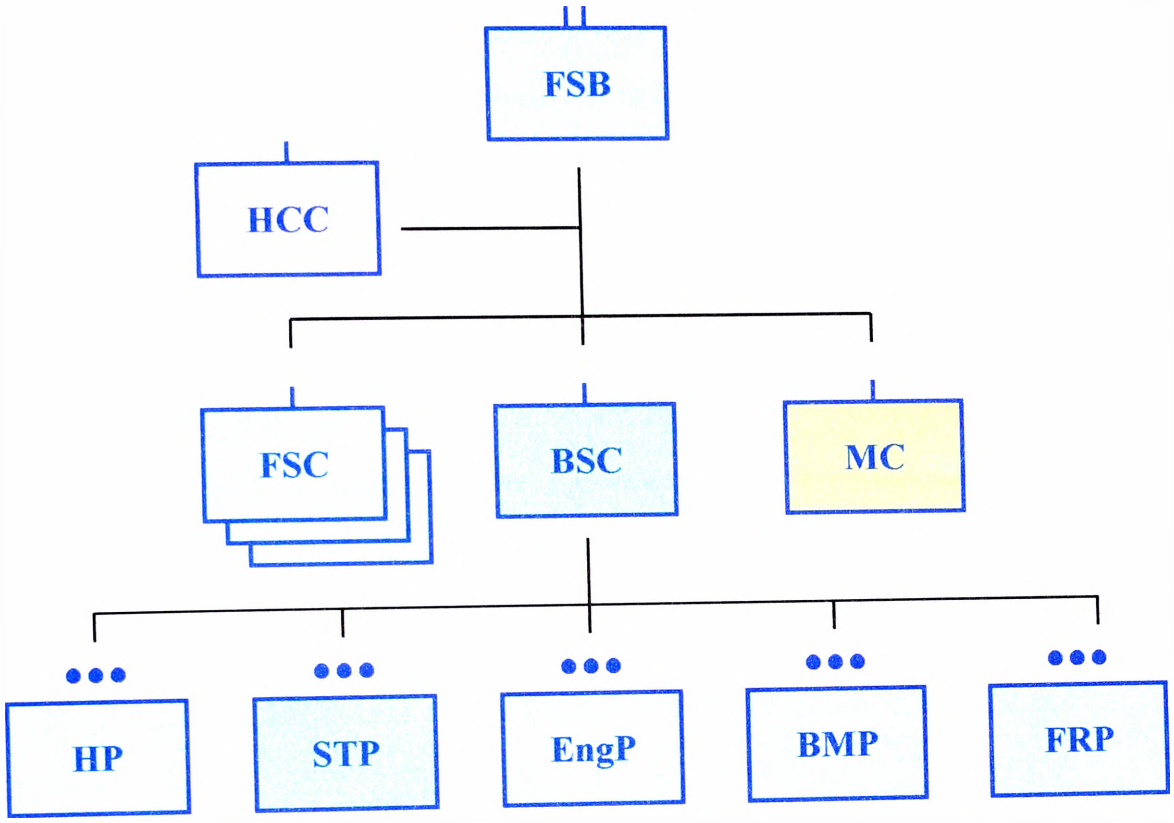
BMP – *Base maintenance platoon* (bazowy pluton remontowy);

FRP – *Forward repair platoon* (wysunięty pluton remontowy).

---

[25] Na podstawie analogii rozwiązań organizacyjnych obowiązujących w SZ RP – maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody nie powinno przekraczać 16 godzin (sprzęt techniczny na podwoziu kołowym wykonuje w tym czasie 5 rejsów). *Przyp. autora.*

[26] Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody środkami LWL nie powinno przekraczać 10 godzin na dobę i w *ASB* znajduje się klucz śmigłowców transportowych z podwieszonymi zbiornikami brezentowymi o pojemności 0,2 (0,95 m^3) wody – jednym rejsem klucza śmigłowców można jednocześnie przetransportować 0,8 (3,6 m^3) wody. Przy 10 rejsach w ciągu doby wielkości te wynoszą odpowiednio: 8,0 i 36 m^3 wody. *Przyp. autora.*



Rys. 7. Struktura organizacyjna wysuniętego batalionu logistycznego DZ/DPanc – FSB oraz bazowej kompanii wsparcia – BSC

Ponieważ brygada (BZ/BPanc) jest samowystarczalna w kontekście organizacji polowego systemu zaopatrywania w wodę (zob. rozdział 3., tabela 3.3.) – to na bazie danych wyjściowych o etatowym wyposażeniu technicznym realizatorów zadań cząstkowych[27] oraz danych taktyczno – technicznych tegoż sprzętu można również dokonać analizy teoretycznej sprawności sił i środków na tym szczeblu dowodzenia, które (wyrażone w procentach) wynoszą:

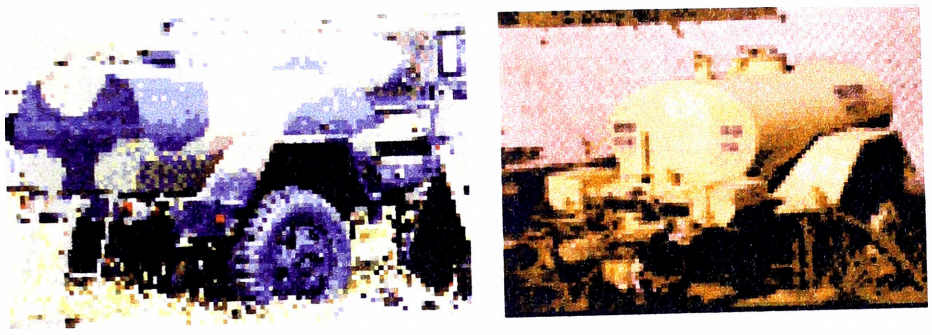
- w ramach wydobywania wody..... 533 ... 115%;
- w ramach oczyszczania (uzdatniania) wody:
  - surowej..... 1 010 ... 215%,
  - słonej..... 670 ... 140%;

[27] Sprzęt techniczny przeznaczony do:
- wydobywania wody: *bsap/BZ(BPanc)* – kompania dowodzenia – *HHC* – 1 kpl. *LP-12* (por. rys. 3. oraz tabelę 5.);
- oczyszczania (uzdatniania) wody: *FSB* – bazowa kompania wsparcia logistycznego – *BSC* – 5 kpl. *600-GPH ROWPU* (por. rys. 7.);
- transportu wody: *FSB/BSC* – pluton zaopatrzenia i transportu – *STP* – 3 kpl. *M978 HEMTT* (por. rys. 7. oraz tabelę 6.);
- do przechowywania wody: *FSB* – bazowa kompania wsparcia logistycznego – *BSC* – 2 brezentowe zbiorniki miękkie o pojemności 150 m^3 każdy,

a ponadto dobowe zapotrzebowanie na wodę „użytkową" w brygadzie wynosi (w zależności od warunków klimatycznych) od 45 do 210 m^3 na dobę (por. tabelę 4.). *Przyp. autora.*

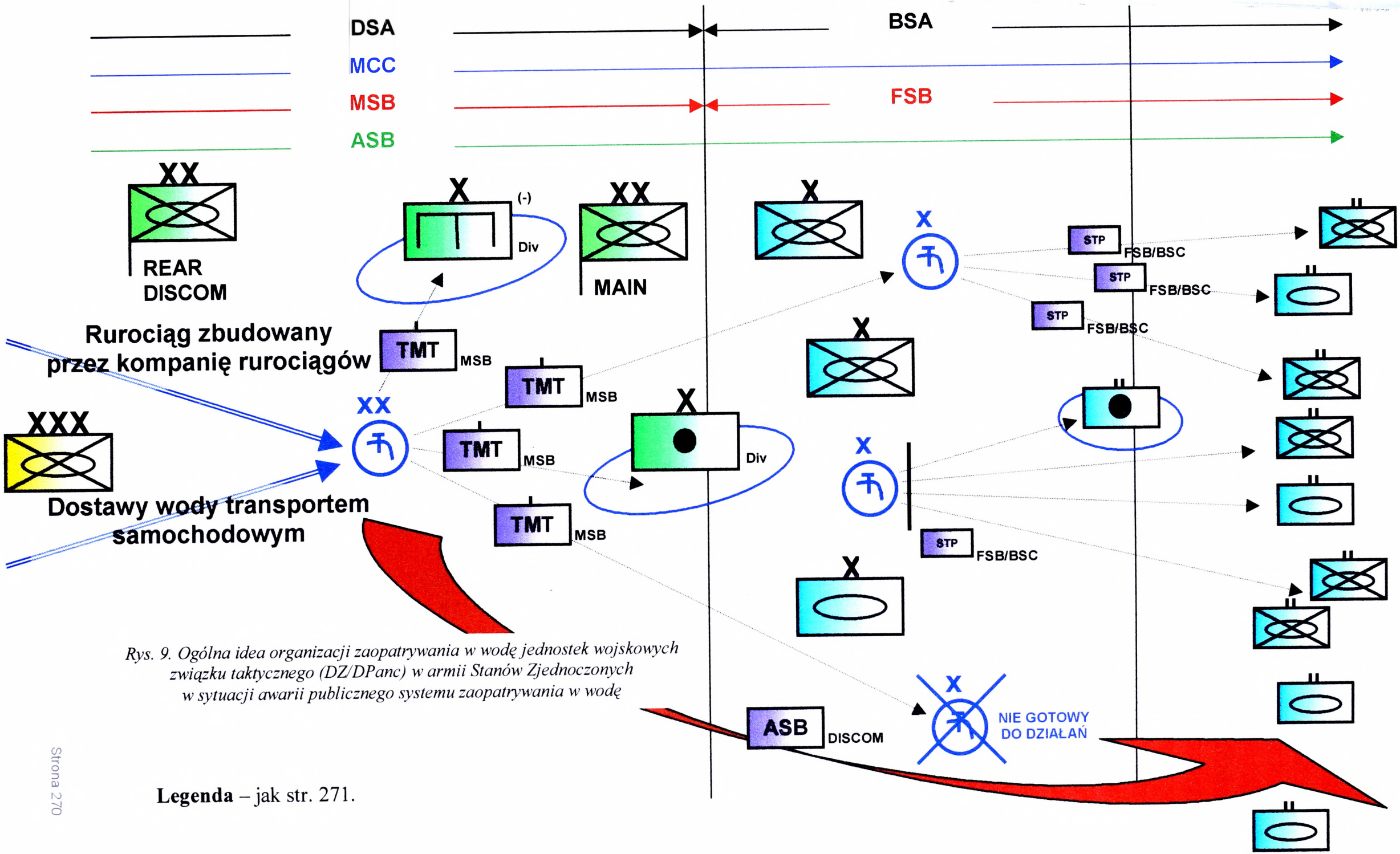
- w ramach transportu wody rzutem lądowym[28] ..... 315 ... 68%,
- w ramach przechowywania wody w rejonie dywizyjnego punktu rozdziału wody..... 666 ... 142%.

Należy również zaakcentować fakt, iż na wyposażeniu każdej kompanii w BZ/BPanc znajduje się jedna cysterna samochodowa[29] i jedna lodówka, pozwalająca schłodzić wodę konsumpcyjną z 50 do 17^{O}C w ciągu doby[30] w ilości około 3,0 m^3. Ogólną ideę organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DPanc) w armii Stanów Zjednoczonych w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę przedstawia rys. 9.



Rys. 8. 400-galonowe przyczepy jednoosiowe na wodę

[28] Na tym szczeblu dowodzenia woda może być transportowana do pododdziałów w beczkach o pojemności 0,2 i 0,9 m^3. *Przyp. autora.*
[29] 400-galonowe zbiorniki na wodę (1,5 m^3) na przyczepie jednoosiowej, ciągnione z tyłu za samochodami ciężarowymi (ciągnikami kołowymi) o masie 2,5 lub 5 t. Sprzęt tego rodzaju przedstawia rys. 8. *Przyp. autora.*
[30] Por.: W. Fiedorow: *Organizacja zabezpieczenia* ..., op. cit., s. 28.



Rys. 9. Ogólna idea organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DPanc) w armii Stanów Zjednoczonych w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę

Legenda – jak str. 271.

Legenda:

DSA – *Division support area* (dywizyjny obszar odpowiedzialności logistycznej);

BSA – *Brigade support area* (brygadowy obszar odpowiedzialności logistycznej);

MMC – *Material management center* (obszar dywizyjnego kierowania zaopatrzeniem);

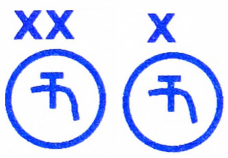
MSB – *Main support battalion* (główny batalion logistyczny);

FSB – *Forward support battalion* (wysunięty batalion logistyczny);

ASB – *Aviation support battalion* (batalion logistyczny LWL);

TMT – *Transportation motor transport* (kompania transportu samochodowego);

STP – *Supply & transportation platoon* (pluton zaopatrzenia i transportu);



- dywizyjny punkt poboru (rozdziału) wody;



- brygadowy punkt poboru (rozdziału) wody nie gotowy do działania;



- pododdział – uczestnik procesu zaopatrywania w wodę ze składu korpusu;



- jednostka wojskowa ze składu ZT (DZ/DPanc);



- jednostka wojskowa ze składu brygady (BZ/BPanc);



- logistyczna jednostka wojskowa;

- bezpośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu kołowego dywizji (brygady);



- pośredni układ zasilania z wykorzystaniem transportu LWL.

Wnioski:

1. Woda w armii Stanów Zjednoczonych postrzegana jest jako podstawowy środek zaopatrzenia.
2. Środki techniczne do wydobywania i oczyszczania wody znajdują się na szczeblu ZT i brygad: zmechanizowanej i pancernej.
3. Pozyskiwaniem wody z otwartych źródeł poboru zajmują się wyłącznie jednostki logistyczne.
4. Wyposażenie techniczne pododdziałów logistycznych i inżynieryjnych nie gwarantują pełnej „dobowej" realizacji zadań zaopatrywania w wodę – stąd w rejonie dywizyjnego punktu rozdziału wody utrzymywane są jej dobowe zapasy, które stanowią tzw. „rezerwę".
5. Polowy system zaopatrywania w wodę w razie potrzeby może być wspomagany przez pododdziały budowy rurociągów w sytuacji przetłaczania wody pozyskiwanej w tyłowym obszarze korpusu.

Załącznik 13.

ANALIZA I OCENA ORGANIZACJI ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM W ARMII REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC[1]

Cel: Wypracować wnioski z zakresu organizacji i funkcjonowania zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Republiki Federalnej Niemiec, które mogą być wykorzystane w procesie modernizacji (doskonalenia) procesu zaopatrywania w wodę wojsk w SZ RP.

Główny problem badawczy: W jaki sposób jest zorganizowany i jak funkcjonuje system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Republiki Federalnej Niemiec oraz jakie zastosowane w nim rozwiązania organizacyjne i sposoby działania poszczególnych wykonawców biorących udział w procesie zaopatrywania mogą być zaadoptowane (wdrożone) w jednostkach wojskowych szczebla taktycznego w WP ?

Założenia wstępne:

1. Analiza organizacji zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w armii Republiki Federalnej Niemiec prowadzona jest na zasadzie porównań z organizacją zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP (zob. rozdział 3.2.1. i 3.3.1.).
2. Funkcjonowanie publicznego i awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w Bundeswehrze oceniane jest „przez pryzmat" rozwiązań organizacyjnych aktualnie stosowanych podczas funkcjonowania publicznego i awaryjnego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w SZ RP (zob. rozdział 3.2.1. i 3.3.1.).
3. Podział środków zaopatrzenia na grupy zaopatrzenia – jak tabela 1.
4. Dobowe racje wody pitnej w warunkach klimatu umiarkowanego – jak tabela 3., załącznik 5.
5. Proces zaopatrywania w wodę w warunkach bojowych – jak rozdział 3.3.3.
6. Uczestnicy procesu zaopatrywania w wodę – jak rozdział 3.2.3. (rys.: 7 ... 9).

[1] Opracowano na podstawie aktualnie obowiązujących dokumentów normatywnych armii Republiki Federalnej Niemiec (por. rozdział 3., przypis 4.).

Rozwiązanie problemu badawczego:

Tabela 1.

PODZIAŁ ŚRODKÓW ZAOPATRZENIA NA GRUPY ZAOPATRZENIA[2]

Grupa zaopatrzenia	Środki zaopatrzenia materiałowego[3]
Środki masowego zużycia (MVG)[4]	**Amunicja, materiały pędne i smary, żywność, *woda*, niektóre materiały ABC (roztwory do dekontaminacji), środki minersko – zaporowe (do budowy zapór inżynieryjnych), materiały sanitarne (opatrunki, leki itp.)**
Środki jednorazowego użytku (*EVG*) i części wymienne (*AS*)[5]	Narzędzia, części zamienne, zestawy remontowe uzbrojenia i sprzętu wojskowego
Materiały trwałego użytku (*NVG*)[6]	Uzbrojone pojazdy mechaniczne, uzbrojenie, sprzęt łączności, sprzęt inżynieryjno, sprzęt ABC, sprzęt medyczny, sprzęt kwaterunkowy, umundurowanie

Analiza i ocena struktury uczestników procesu zaopatrywania w wodę wojsk

Znaczący wpływ na aktualną strukturę organizacyjną procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym w Bundeswhrze (*Versorgung des Heeres mit Wasser auf der taktischen Stufe in der Bundeswehr*) w niedalekiej przeszłości miał fakt reorganizacji WLąd. Zgodnie z przyjętym przez Bundestag programem *Heeresstruktur 5* głównymi realizatorami poszczególnych zadań cząstkowych procesu zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym są jednostki wojskowe oraz przedstawiciele następujących rodzajów wojsk:

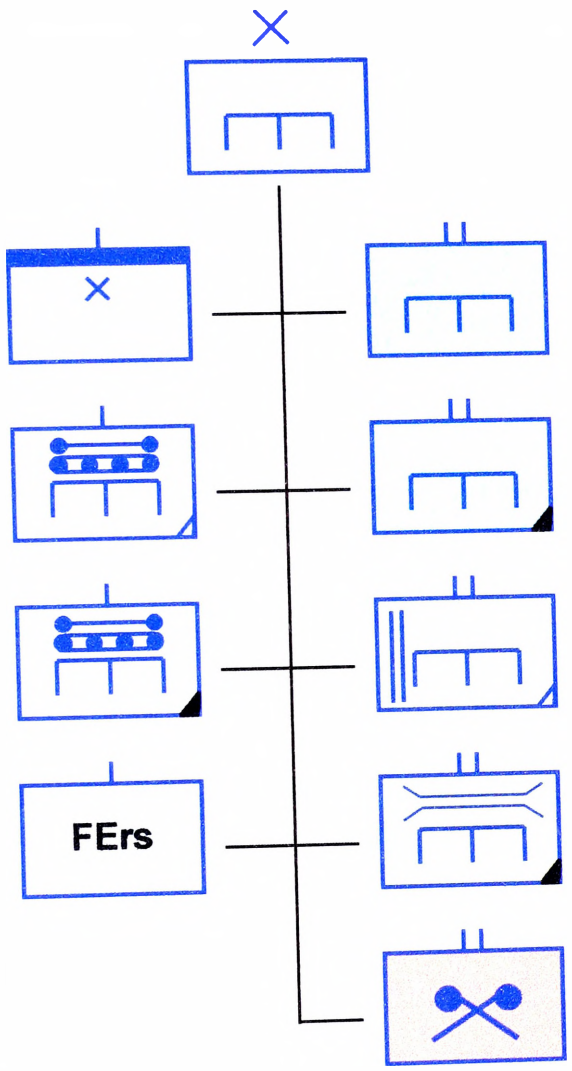
- wojska inżynieryjne (*Pioniere*);
- wojska chemiczne (*ABC-Abwehr*);
- logistyka i służby sanitarne (*Logistik und Sanitätsdienst*).

---

[2] Opracowano na podstawie materiałów Katedry Logistyki Wojsk Lądowych. Por.: W. Nyszk: *Zabezpieczenie ... . Załączniki ...* , op. cit., s. 111; M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 81.
[3] *Versorgungsgüter.*
[4] *Magenverbrauchsgüter – MVG und Austauschteile – AS.*
[5] *Einzelverbrauchsgüter – EVG.*
[6] *Nichtverbrauchsgüter – NVG.*

Wojska inżynieryjne i chemiczne

Środki do wydobywania wody na szczeblu taktycznym znajdują się w dywizyjnej brygadzie saperów[7], a dokładniej w batalionie obrony przeciwchemicznej brygady[8].

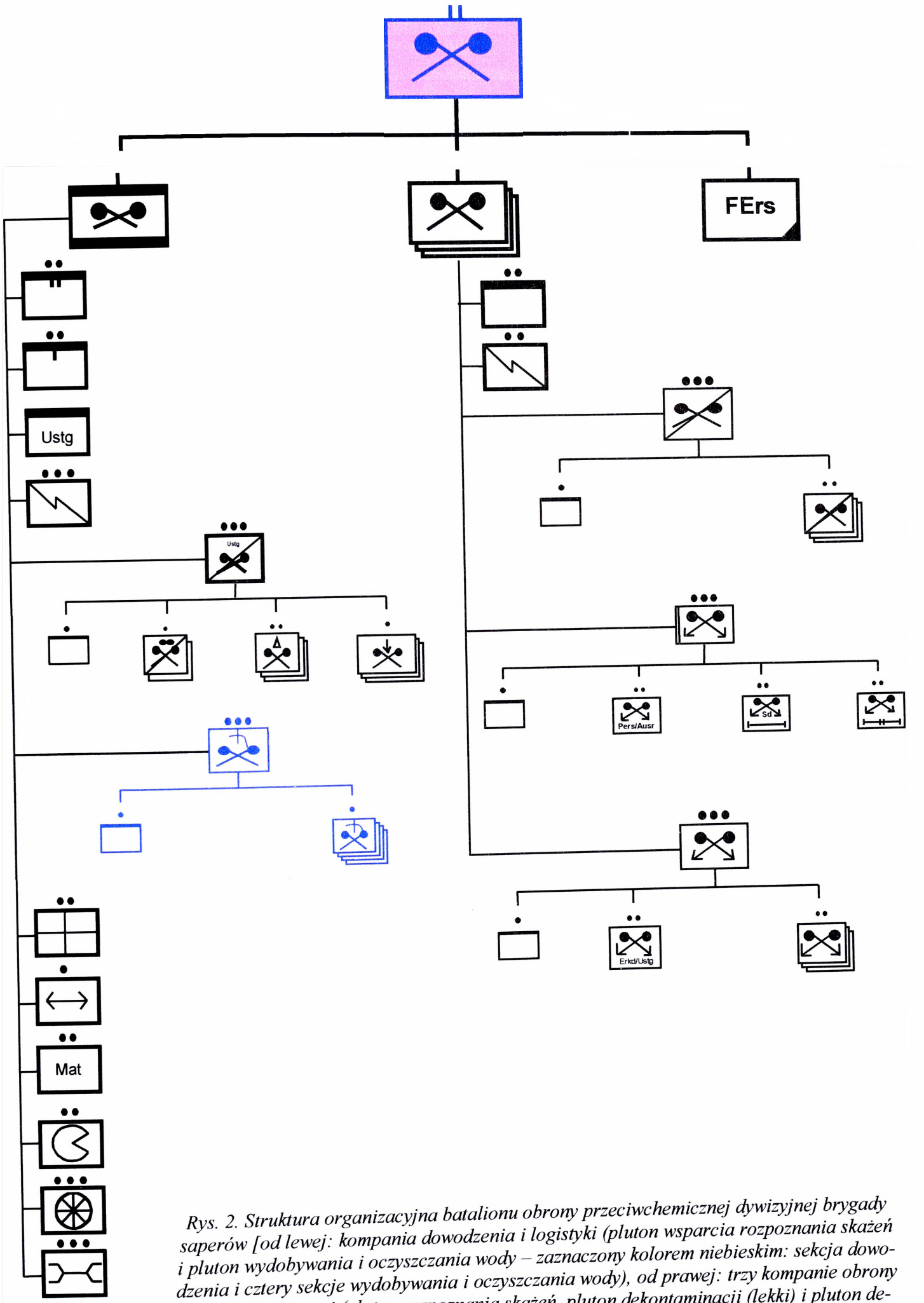


Rys. 1. Struktura organizacyjna dywizyjnej brygady saperów (od lewej: kompania dowodzenia, kompania rurociągów – niepełne ukompletowanie stanem osobowym w czasie „P", kompania rurociągów – powoływana w ramach mobilizacyjnego rozwinięcia brygady, kompania zapasowa personelu, od prawej: dwa bataliony saperów, batalion mostowy, batalion przeprawowy, batalion obrony przeciwchemicznej)

---

[7] Strukturę organizacyjną dywizyjnej brygady saperów przedstawia rys. 1. Opracowano na podstawie *Struktur des Heeres*. FüAkBw 2001.

[8] Strukturę organizacyjną batalionu obrony przeciwchemicznej dywizyjnej brygady saperów przedstawia rys. 2. Opracowano na podstawie *Struktur des Heeres*. FüAkBw 2001; V. Quante: *Zasady działania Wojsk Obrony ABC Bundeswehry*. AON 2000, s. 34. Por.: J. Kutyła: *Obrona ABC w wojskach lądowych armii niemieckiej*. ZN AON 1999/3, s. 101.



Rys. 2. Struktura organizacyjna batalionu obrony przeciwchemicznej dywizyjnej brygady saperów [od lewej: kompania dowodzenia i logistyki (pluton wsparcia rozpoznania skażeń i pluton wydobywania i oczyszczania wody – zaznaczony kolorem niebieskim: sekcja dowodzenia i cztery sekcje wydobywania i oczyszczania wody), od prawej: trzy kompanie obrony przeciwchemicznej (pluton rozpoznania skażeń, pluton dekontaminacji (lekki) i pluton dekontaminacji) oraz kompania zapasowa personelu]



Rys. 3. Wiertnica DSB 3/14 firmy Nordmeyer

W plutonie wydobywania i oczyszczania wody znajduje się sprzęt techniczny zarówno do wydobywania wody, jak i do jej oczyszczania. Oprzyrządowanie każdej z sekcji wydobywania wody pozwala na jej wydobycie w przeciągu 1 godziny w (optymalnych warunkach hydrologicznych lub hydrogeologicznych) w sumie 10 m^3 wody[9]. Tego rzędu wydajność technologiczna tych pododdziałów, przy ich szesnastogodzinnym[10] wykorzystaniu na dobę pozwala na wydobycie 160 m^3 wody[11].

W sekcjach wydobywania i oczyszczania wody znajdują się dwa zestawy oczyszczania wody (*Trinkwasseraufbereitungsanlage – TAA*), które – w zależności od stopnia zanieczyszczenia wydobywanej lub pozyskiwanej wody – posiadają wydajność rzędu 8 ... 10 m^3 w przeciągu godziny każda, natomiast w sytuacji konieczności zastosowania w procesie technologicznym odwróconej osmozy (na skutek użycia BMRa lub uwolnienia TSP) ich zdolność wytwórcza wynosi wówczas 4 m^3/h. Czas, jaki jest niezbędny do otrzymania pierwszej porcji oczyszczonej wody (cztery chemiczne fazy oczyszczania wody przetłaczanej przez 74 komory[12]) wynosi około 8 h[13]. Zestaw

---

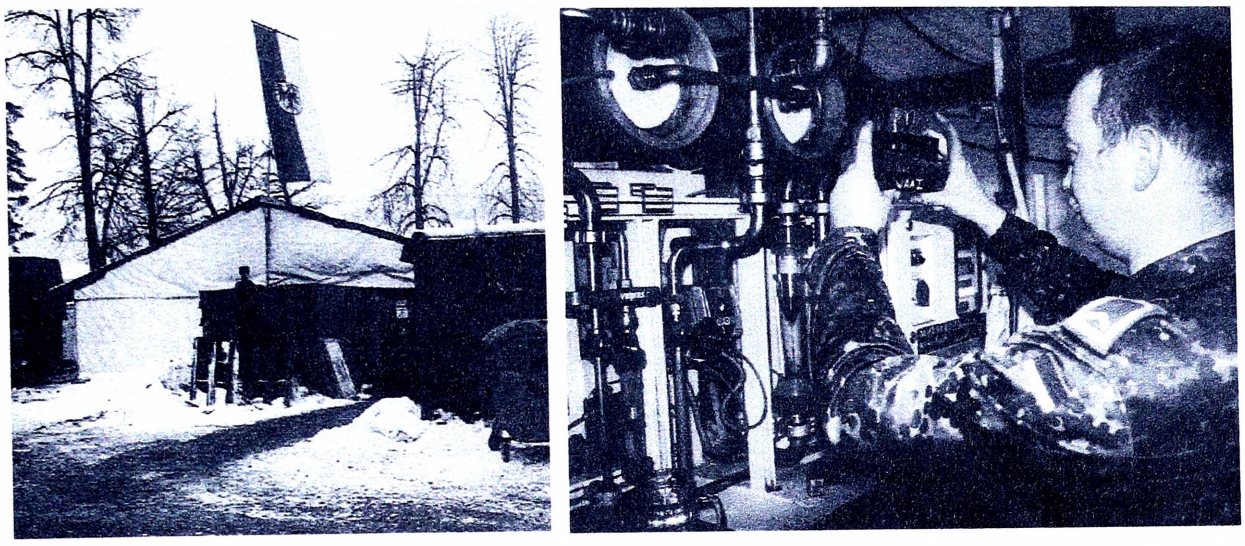
[9] Zob.: *AnwFE 285/100 VS-NfD. Zahlenangaben für die Lösung von Pionieraufgaben*. BuMin der Vtg. Köln 1988, rozdział 3.2.1.1.

[10] Por.: J. Kutyła: *Obrona ...*, op. cit., s. 93.

[11] Od szeregu lat sekcje wydobywania i oczyszczania wody wyposażane są w nowoczesne wiertnice produkowane przez niemiecką firmę Nordmeyer (http://nordmeyer.de), której eksploatacyjna głębokość wiercenia wynosi 150 m, a głębokość eksploracyjna 500 przy maksymalnej średnicy otworu 419 mm (wiertnica DSB 3/14). Praca tej wiertnicy jak i zabudowa studni jest wysoce zautomatyzowana, dzięki czemu obsługą urządzenia zajmuje się tylko 1 żołnierz. Aktualnie firma Nordmeyer prowadzi ciągłe badania nad unowocześnianiem technologii wierceń i wydobywania wody, a mają one na celu przede wszystkim zastąpienie dotychczasowego sposobu wiercenia na sucho i udarowego, na metody bardziej efektywne, a mianowicie z płuczką wodną i z podnośnikiem powietrznym. Por.: W. Królikowski: *Aktualne i perspektywiczne kierunki zmian w projektowaniu sprzętu inżynieryjnego do wydobywania i oczyszczania (uzdatniania) wody. Polowy system zaopatrywania w wodę wojsk. Materiały z sympozjum naukowego*. AON 2001, s. 118. Należy przypuszczać, że tego typu rozwiązania technologiczne znajdą również w przyszłości zastosowanie w sprzęcie technicznym zakupywanym przez Bundeswehrę. Wiertnicę DSB 3/14 firmy Nordmeyer przedstawia rys. 3. *Przyp. autora.*

[12] W zestawie TAA dokonuje się automatyczne chlorowanie wody. Gotowy produkt (*Trinkwasser*) posiada więc taką zawartość chloru, jaka nie przekracza dopuszczalnych norm jakościowych obowiązujących w armii Republiki Federalnej Niemiec (por. załącznik 5.), co w konsekwencji przyczynia się do eliminowania pierwotnego chlorowania wody podczas jej przechowywania przez użytkowników. Ponadto woda oczyszczona oczekująca na transport do jej odbiorców magazynowana jest w zbiornikach – cysternach. Por.: *Urquell und Lebenselixier. Wasseraufbereitung im bosnischen Rajbvac*. Loyal 1999/3, s. 36.

[13] Czas ten zależny jest przede wszystkim od temperatury powietrza i uzdatnionej wody. Latem pierwsze porcje wody mogą być otrzymywane już po 5 ... 6 godzinach, natomiast zimą czas ten jest znacznie dłuż-



Rys. 4. Zestaw TAA plutonu wydobywania i oczyszczania wody (od lewej: rozmieszczenia TAA w terenie, po prawej: dowódca plutonu dokonuje kontroli jakości wody pod względem zawartości chloru)

TAA rozmieszczony jest w kontenerze, a surową wodę (*Rohrwasser*) przechowuje się w brezentowych zbiornikach, o pojemności 15 m^3 każdy, umieszczonych pod namiotem[14]. Przyjmuje się, że maksymalny czas wykorzystania zestawu w ciągu doby wynosi 16 h, a zatem dobowe możliwości oczyszczania wody przez pluton wydobywania i oczyszczania wody wynosi 128 ... 160 (64) m^3.

Charakterystyki taktyczno – techniczne wymienionego powyżej sprzętu do wydobywania i oczyszczania wody pozwalają na dokonanie porównania dotyczącego bilansu dobowych potrzeb na wodę w dywizji (zob. załącznik 5.). Jeżeli przyjąć, że w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę wojsk każdemu żołnierzowi w ZT przysługuje około 150 dm^3 wody a stan osobowy ZT wynosi około 17 800[15] żołnierzy to dobowe zapotrzebowanie na wodę „użytkową"[16] na tym właśnie szczeblu dowodzenia wynosi blisko 2 700 m^3 wody.

A zatem etatowe wyposażenie plutonu wydobywania i oczyszczania wody dywizyjnego batalionu ABC nie w pełni gwarantuje określonych potrzeb (jedynie na poziomie około 6%). Jeśli natomiast przyjąć potrzeby dobowe wody tylko i wyłącznie do „celów konsumpcyjnych" – woda do picia i gotowania posiłków – to proporcje te przedstawiają się w sposób następujący: 0,025 x 17 800 = 445 m^3 wody, co stanowi około 35% tego rodzaju potrzeb.

---

szy i wynosi blisko 10 h. Por.: *Urquell und Lebenselixier. Den Wasseraufbereitern über die Schulter gesehen.* Heer 1999/3, s. 20.

[14] Zestaw TAA przedstawia rys. 4.

[15] Opracowano na podstawie *Struktur* ..., op. cit.

[16] Por.: załącznik 5., tabela 3.



Rys. 5. Zestaw TAA – groß

Pod koniec lat dziewięćdziesiątych opracowano zestaw do oczyszczania wody TAA – duży (*Trinkwasseraufbereitungsanlage – groß, TAA – groß*)[17]. Oprócz jego lepszych – w porównaniu z zestawem TAA – parametrów mobilnych, może on z podobną wydajnością[18] oczyszczać wodę (do każdego pożądanego poziomu jakości), w tym również wodę morską (*Meerwasser*)[19]. Należy domniemać, że aktualnie tego rodzaju sprzęt posiadają pododdziały wydobywania i oczyszczania wody jednostek wojskowych należących do struktur militarnych w ramach pierwszej kolejności użycia (PKU)[20].

Specyficzna struktura organizacyjna organów kierowania wsparciem inżynieryjnym (*Pionierunterstützung*) i chemicznym (*ABC-Abwehr*) na szczeblu taktycznym wynika z rozdziału sił i środków tychże rodzajów wojsk na szczeblu batalionu, brygady, dywizji i sprawia, że kierowanie wsparciem inżynieryjnym i chemicznym – w kontekście zaopatrywania w wodę wojsk – jest realizowane przez przedstawicieli sekcji wojsk inżynieryjnych i ABC centrum wsparcia działań SD ZT. Nie oznacza to wcale, że przedstawiciele tychże rodzajów wojsk (występujący doraźnie) na SD brygady i batalionu nie są realizatorami tego rodzaju wsparcia wojsk. Zakres bowiem wsparcia inżynieryjnego i chemicznego jest znacznie szerszy niż czynności związane bezpośrednio

---

[17] Zestaw TAA – groß przedstawia rys. 5.

[18] Podczas określania dobowych możliwości oczyszczania wody przy wykorzystaniu zestawu *TAA – groß* należy bazować na danych określających charakterystykę efektywności procesu oczyszczania wody. Wynika z niej, że wydajność ta – przy zastosowaniu jednego poziomu odwróconej osmozy – wynosi 5 m^3/h (80 m^3 w ciągu doby), a przy zastosowaniu dwóch poziomów odwróconej osmozy – 3,5 ... 4 m^3/h (54 ... 64 m^3). Zob.: *HDv 330/100. Führung der ABC-Abwehrtruppe*. BuMin der Vtg. Bonn 2000, załącznik 3.

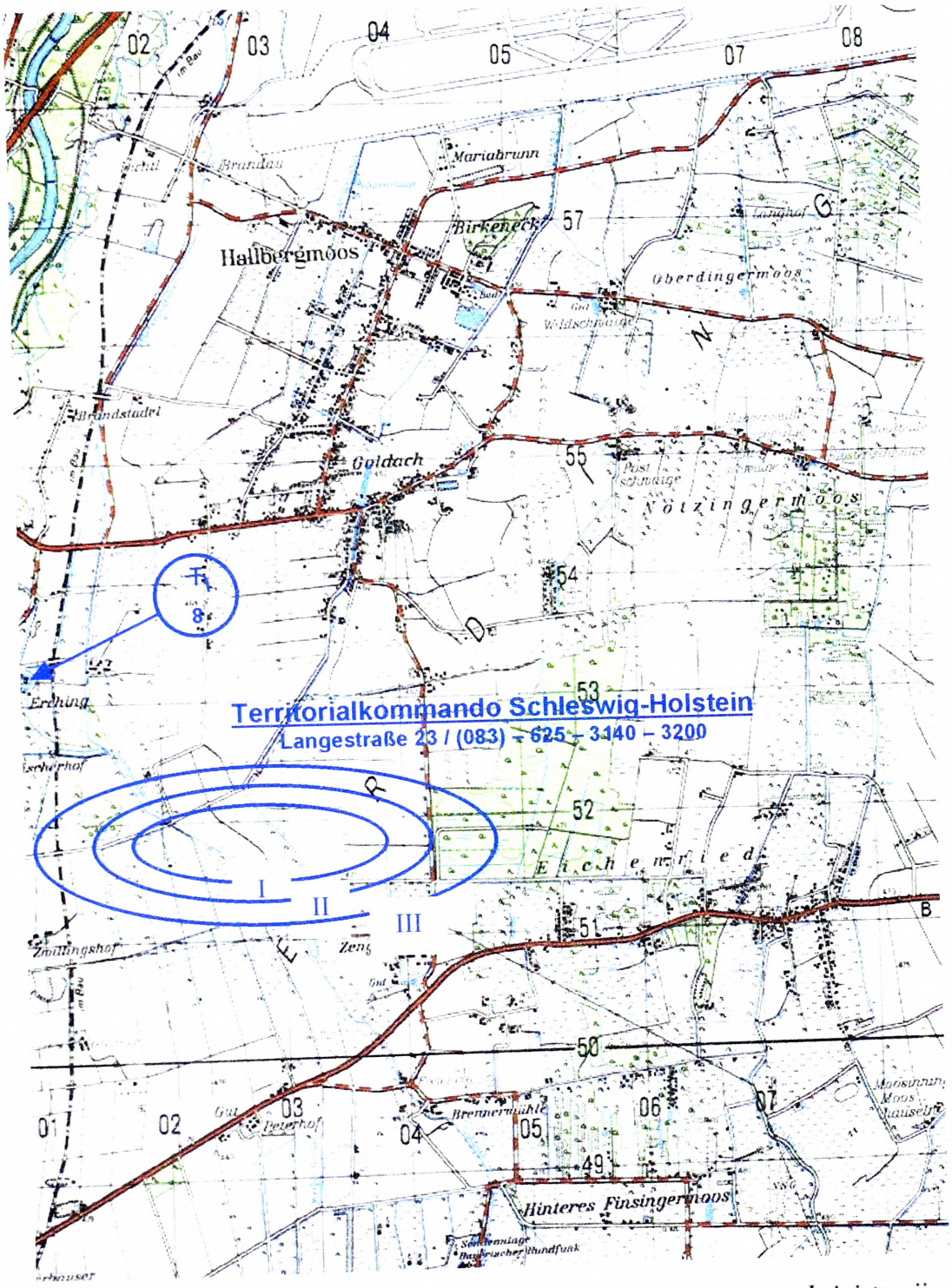
[19] Por.: *Betriebsstoffe und Ausstattung*. Soldat und Technik 1998/12, s. 817.

[20] Jednostki wojskowe – PKU planuje się do prowadzenia działań operacyjnych i taktycznych poza granicami kraju jako jednostki reagowania kryzysowego (*Krisenreaktionskräfte – KRK*). Przykładem jednostki wojskowej tego typu jest 21 BPanc (Augustdorf) ze składu 7 DPanc (Düsseldorf). *Przyp. autora.*

z realizacją procesu zaopatrywania w wodę wojsk. W tym obszarze kierowanie zaopatrywaniem w wodę wojsk mieszczące się w zbiorze zadań wsparcia inżynieryjnego i chemicznego realizowane jest przede wszystkim przez organa kierowania rozmieszczone w ramach SD (TSD lub WSD) dywizji. Opracowywane przez te osoby funkcyjne aneksy (apendyksy) – inżynieryjne lub ABC (*Pionieranlage* lub *ABC-Anlage*) – dołączane są do treści głównych dokumentu rozkazodawczego, a następnie podpisywane przez dowódcę ZT i dostarczane do wszystkich jednostek wojskowych ZT. W ramach zaopatrywania w wodę wojsk poszczególne akapity tychże dokumentów powinny zawierać dane – określone w formie rozkazującej – o gotowości pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody do realizacji zadania, rejon rozmieszczenia pododdziałów i określone informacje dotyczące zasobów wód powierzchniowych i gruntowych – możliwych do pozyskiwania – w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę.

Przykładem wsparcia informacyjnego pododdziałów realizujących uzyskiwanie wody są dokumenty (graficzne lub opisowe) otrzymywane w rejonach prowadzenia działań taktycznych od przedstawicieli terenowej administracji wojskowej. Dane informacyjne tego rodzaju pozyskiwane są na SD ZT przez przedstawicieli sekcji współpracy wojskowo – cywilnej (zob. rozdział 3.3.3.). Przykład dokumentu graficznego dotyczącego tego obszaru przedstawia rys. 6[21].

[21] Opracowano na podstawie *AnwFE 285/100 VS-NfD. Zahlenangaben ...*, op. cit., część 9. U góry: przygotowane zawczasu powierzchniowe źródło poboru wody o wydajności min. 8 m^3/h. Poniżej – strefy osłony występowania podziemnych wód gruntowych tzw. pierwszego poziomu: I – strefa poboru wody, II – ścisła strefa osłony i III – dalsza strefa osłony, urzędowa dyspozycja – Territorialkommando Schleswig-Holstein, adres instytucji zarządzającej tymi zasobami oraz numer telefonu. *Przyp. autora.*



Rys. 6. Nakładka przezroczysta opracowana przez terenowy organ administracji wojskowej, na której przedstawione są elementy dotyczące przygotowanych zawczasu miejscowych źródeł poboru wody (zasoby powierzchniowe i zasoby wód gruntowych tzw. pierwszego lub drugiego poziomu)

Zasadniczo tylko dowódca ZT posiada uprawnienia w zakresie rozkazodawstwa wobec etatowych i wspierających jednostek wojskowych, kierując rozkazy operacyjne bezpośrednio do podległych mu dowódców. Ilość i zakres opracowywanych w sztabie rozkazów przez dowódcę są stosunkowo pokaźne. Z tego też powodu dowódca ZT udziela niejednokrotnie w swoim imieniu szefowi sztabu uprawnienia do podpisywania wszystkich dokumentów rozkazodawczych dotyczących jego zakresu (strefy) odpowiedzialności (*Verantwortlichkeitsraum*). W praktyce oznacza to, że szef sztabu ZT sam może podpisywać rozkazy operacyjne (tzn. tylko z jego polecenia).

Logistyka i służby sanitarne

Nie bez znaczenia były też realizowane w ramach reorganizacji Bundeswehry zmiany dotyczące funkcjonowania narodowej logistyki, pomimo szeregu analogii w stosunku do struktur organizacyjnych i zasad działania jednostek logistycznych, jakie mają miejsce w armii Stanów Zjednoczonych. Specyficzna struktura organizacyjna systemu logistycznego na szczeblu taktycznym wynikająca przede wszystkim z podziału służb logistycznych i sanitarnych na poszczególnych szczeblach jego funkcjonowania oraz absencji jakichkolwiek sił i środków logistycznych w strukturze brygady zmechanizowanej (pancernej) powoduje, że kierowanie wsparciem logistycznym ZT – w tym zaopatrywaniem w wodę wojsk – jest realizowane przez szefa logistyki G4 (G1) oraz lekarza dywizji.

System dowodzenia[22] i zarządzanie logistyczne w ZT wspierane jest poprzez wykorzystywanie systemu informatycznego WLąd – LogInforSys-H[23], który jest elementem składowym komputerowego sytemu wsparcia kierowania działaniami HEROS[24]. System ten służy do przetwarzania informacji, ich przesyłania od odbiorców „w górę" i „w dół" w postaci sformalizowanych dokumentów. Np. w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) wykorzystywany jest HEROS 2/1. W ramach tego systemu zespół S4 korzysta z następujących obszarów pamięci: AKB – zbierających informacje dotyczące aktualnej sytuacji logistycznej, AKZB – przetwarzających informacje dotyczące planowania, EWS – przechowujący informacje (dane logistyczne) oraz dokonujący zobrazowania położenia jednostek logistycznych, w tym i biorących udział w procesie zaopatrywania w wodę[25].

Logistyczne i sanitarne organy kierowania ZT zorganizowane są jako komórki funkcjonalne w centrum zabezpieczenia działań bojowych poszczególnych SD w obszarze: personalnym, materiałowym, służby sanitarnej oraz administracji. Ponadto w centrum zabezpieczenia działań bojowych wykonywane są przez poszczególne zespoły oficerów inne zadania cząstkowe (np. sprawy personalne, prawne, jeńców wojennych itd.)[26].

---

[22] System ten składa się z: organizacji dowodzenia (obejmuje m.in. struktury dowódcze, stanowiska dowodzenia oraz zakresy zadań i kompetencyjny zakres odpowiedzialności poszczególnych osób funkcyjnych), środków dowodzenia (tj. systemy, urządzenia i procedury) i procesu dowodzenia (jednolity cykl myślenia na poszczególnych szczeblach i obszarach – por. rozdział 3.3.3.). *Przyp. autora.*

[23] *LogInforSys-H – Logistische Informationssystem des Heeres.*

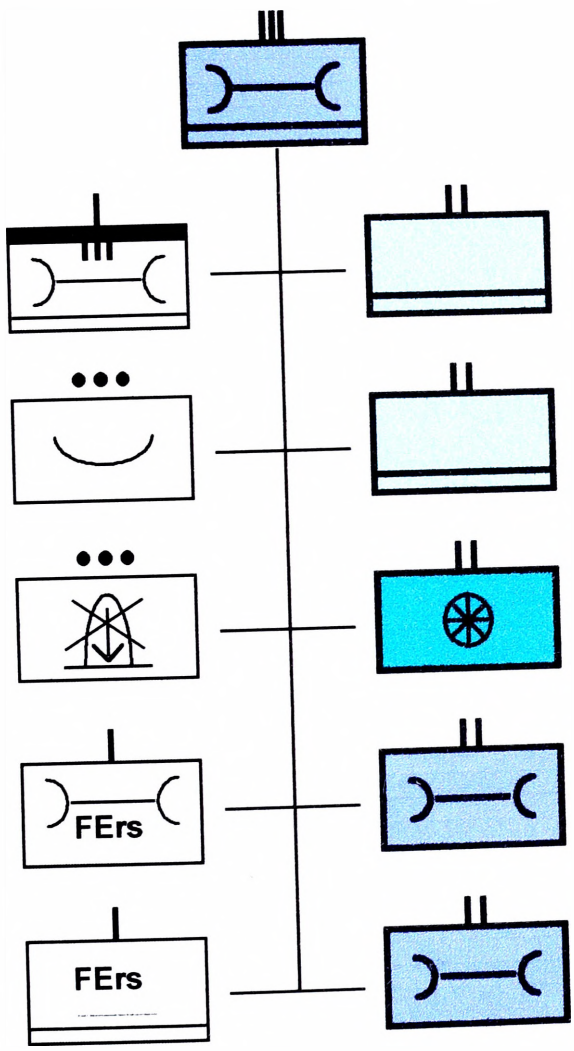
[24] *HEROS – Heeresführungsinformationssystem für die Rechnergestützte Operationsführung in Stäben.*

[25] Por.: W. Nyszk: *Zabezpieczenie ... . Rozprawa ...*, op. cit., s. 121.

[26] Por.: M. Zielony: *System ... . Załączniki ...*, op. cit., s. 58.

Osobą funkcyjną – odpowiedzialną w strukturze dowództwa ZT za kierowanie systemem logistycznym i organizację wsparcia logistycznego działań taktycznych dywizji jest oficer G4. Służbowo podlega on dowódcy ZT (*Divisionsführer*) poprzez szefa sztabu (*Chef des Stabes der Division*). Natomiast oficerowi G4 w tzw. „sztabowym oddziale G4" służbowo podlegają starsi oficerowie do spraw zaopatrzenia (*Nachschub - Stabsoffizier*) i do spraw remontu.

Szef służby sanitarnej dywizji (*Divisionsarzt*) – lekarz dywizji – podlega służbowo szefowi sztabu ZT, a funkcjonalnie szefowi służby sanitarnej korpusu (*Korpsarzt*) – lekarzowi korpusu.



Rys. 7. Struktura organizacyjna dywizyjnego pułku logistycznego [od lewej: kompania dowodzenia i zaopatrzenia pułku, pluton ewakuacyjny, pluton zaopatrzenia w amunicję, kompania zapasowa specjalistów remontowych, kompania zapasowa specjalistów zaopatrzenia, od prawej: dwa bataliony zaopatrzenia (o odmiennych strukturach organizacyjnych i przeznaczeniu), batalion transportowy oraz dwa bataliony remontowe]

Rola i miejsce oficerów G4/S4 w dowództwach niższych szczebli dowodzenia (brygada, batalion) zasadniczo niczym szczególnym się nie wyróżnia, a różnice wynikają tylko i wyłącznie ze szczebla organizacji WLąd. W kontekście zaopatrywania w wodę wojsk – rola oficera G4 na SD ZT jest o tyle istotna, iż wyłącznie na tym szczeblu dowodzenia występują etatowe siły i środki do jej uzyskiwania, badania jakości i transportu.

Podobnie jak w sytuacji oficerów wojsk inżynieryjnych i chemicznych występujących doraźnie na SD ZT, tak i w centrum zabezpieczenia działań bojowych opracowywane są określone dokumenty rozkazodawcze opracowywane przez G4 i lekarza ZT. Na bazie przyjętej filozofii dowodzenia przez cele (szef sztabu korzysta z prawa decydowania o podejmowanych decyzjach przez oficerów począwszy od G1 do G6) szef sztabu ZT niejednokrotnie przekazuje uprawnienia podpisywania w imieniu dowódcy rozkazów operacyjnych tym właśnie oficerom, czyli w przypadku głównego

organizatora procesu zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym – oficerowi G4. Nie są to tylko i wyłącznie kwestie związane z aneksami (apendyksami) – dotyczącymi wsparcia logistycznego, ale przede wszystkim z innymi dokumentami jakie wytwarza się w centrum zabezpieczenia działań bojowych na SD ZT.

Podczas działań taktycznych na SD ZT opracowywane są specjalne dokumenty rozkazodawcze w celu kierowania, koordynowania i organizowania wsparcia działań bojowych, unikając przy tym sytuacji, w których przekazywane rozkazy operacyjne cechują się nadmiarem detali. Istotne one mogą być tylko i wyłącznie dla poszczególnych specjalistów rodzajów wojsk. Rozkazy te to m.in.: rozkaz dowodzenia wsparciem działań bojowych (*Befehl für die Führung der Einsatzunterstützung – BFEU*) oraz rozkaz uregulowania wsparcia działań bojowych (*Befehl für die Regelung der Einsatzunterstützung – BREU*). Opracowywane one są pod nadzorem oficera G4 i regulują pracę sztabową i współdziałanie (*Zusammenarbeit*) w obszarach dowodzenia pomiędzy G1 i G4, jak również w służbie sanitarnej i w administracji wojskowej. Określone punkty tychże rozkazów dotyczące służby sanitarnej (kontrola jakości wody) – opracowuje G4 w bezpośredniej współpracy z szefem służby sanitarnej, czyli w praktyce pisze je sam, dostosowując ich treści do wymagań wojskowych (taktycznych), fachowych (medycznych) i koordynacyjnych (współdziałania). Rozkazy dowodzenia (*BFEU*) i uregulowań (*BREU*) wsparcia działań bojowych w całości podpisuje oficer G4 w imieniu dowódcy (z polecenia) jako wiążące do realizacji dla wszystkich jednostek wojskowych ZT wraz z jednostkami wspierającymi działania taktyczne dywizji.

Jednostką logistyczną na szczeblu ZT jest pułk logistyczny, którego strukturę organizacyjną przedstawia rys. 7[27]. Jednostka ta – na bazie swoich etatowych pododdziałów – może rozwinąć różnorodne urządzenia logistyczne, a miejscem, gdzie uzyskiwana woda jest przechowywana i dzielona, a także z którego w następnej kolejności jest transportowana do poszczególnych odbiorców są:

- dywizyjny punkt zaopatrywania środków materiałowych masowego zużycia (*Mengenverbrauchsgüterpunkt – MVGPkt*);
- punkty rozdziału środków MVG (*Verteilerpunkt – VtlPkt*).

Przeznaczenie, podstawowe zadania, możliwości wykonawcze oraz wyposażenie techniczne urządzeń logistycznych rozwijanych siłami drugiego batalionu zaopa-

[27] Zob.: *Arbeitsunterlage. Logistik.* FüAkBw. Hamburg 1997, s. 13.

trzenia[28] pułku logistycznego – uczestnikiem procesu zaopatrywania w wodę wojsk – przedstawiają się w sposób następujący:

- dywizyjny punkt zaopatrywania środków materiałowych masowego zużycia (*Mengenverbrauchsgüterpunkt – MVGPkt*): składowanie, przygotowanie i przeładunek materiałów masowego zużycia MVG i towarów konsumpcyjnych; tworzenie zapasów materiałowych – dziennej normy zaopatrzenia dywizji (VR Div)[29]; dobowe możliwości przeładunkowe: 3 360 ton lub 450 m^3; sprzęt: 9 polowych urządzeń przeładunkowych FUG, 3 urządzenia do przepompowywania cieczy (KPA)[30],
- punkt rozdziału środków MVG (*Verteilerpunkt – VtlPkt*): składowanie, przygotowanie i przeładunek materiałów MVG: paliw, amunicji, (poza amunicją w pakietach typu GV), rynkowych towarów konsumpcyjnych i wody; tworzenie zapasów materiałowych: dziennej normy zaopatrzenia VR brygady (*VR Brig*)[31] tj. ok. 270 ton, z tego 50 % utrzymywane w gotowości transportowej (amunicji – 200 ton, paliw – 42 m^3 oraz 32 tony innych materiałów grupy MVG); sprzęt: 5 pojazdów ciężarowych 15 tonowych MULTI[32], 5 urządzeń do tankowania (TA)[33] ze zbiornikiem o pojemności 4 600 litrów, 20 pojazdów ciężarowych 10 tonowych, 5 polowych urządzeń przeładunkowych klasy FUG oraz jedno urządzenie do przepompowywania płynów (KPA).

Kolejnym pododdziałem gospodarki materiałowej w pułku logistycznym – biorącym udział w procesie zaopatrywania w wodę wojsk – jest batalion transportowy[34],

---

[28] Pierwszy batalion zaopatrzenia dywizyjnego pułku logistycznego składa się z kompanii dowodzenia i zaopatrzenia, trzech kompanii zaopatrzenia, kompanii zaopatrzenia w amunicję ciężką oraz trzech kompanii zaopatrzenia w materiały jednorazowego i trwałego użytku. Batalion ten jest przeznaczony do zabezpieczenia dostaw środków bojowych i materiałowych oraz świadczenia niezbędnych usług logistycznych dla brygad zmechanizowanych (pancernych) prowadzących działania taktyczne w ugrupowaniu bojowym ZT.
Drugi batalion zaopatrzenia dywizyjnego pułku logistycznego składa się z kompanii dowodzenia i zaopatrzenia, kompanii zaopatrzenia w materiały jednorazowego i trwałego użytku, kompanii zaopatrzenia w amunicję, kompanii zaopatrzenia w środki materiałowe masowego zużycia, dwóch kompanii zaopatrzenia przeładunku materiałów różnego asortymentu oraz kompanii zaopatrzenia – przeładunku ciężkiego sprzętu. Por.: *Arbeitsunterlage. Logistik* ..., op. cit., s. 17.

[29] *Versorgungsrate Division – VR Div.*

[30] *Kraftstoffpumpeanlage – KPA.*

[31] *Versorgungsrate Brigade – VR Brig.*

[32] *Mechanisierte Umschlag Lager und Transport Integration – MULTI.*

[33] *Beankungspunkt – TA.*

[34] Batalion transportowy dywizyjnego pułku logistycznego składa się z kompanii dowodzenia i zaopatrzenia, dwóch kompanii transportowych (załadowczo – wyładowczych typu MULTI o tonażu 840 t, trzech kompanii transportowych (o tonażu 600 t na samochodach ciężarowo – terenowych), kompanii transportowej (o tonażu: 200 t na samochodach ciężarowo – terenowych oraz cystern samochodowych

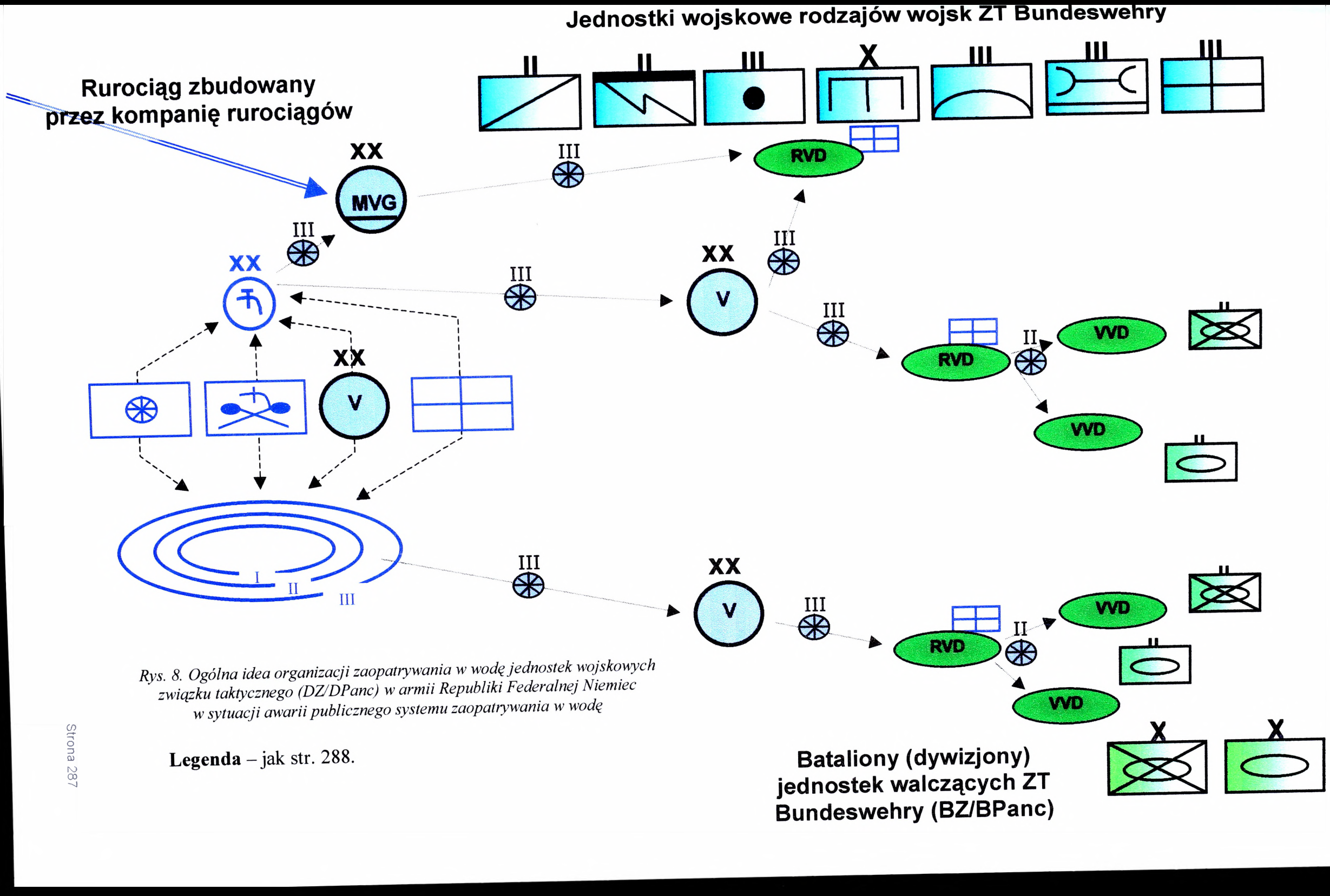
a w nim kompania transportowa. Ogólną ideę organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DPanc) w armii Republiki Federalnej Niemiec w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę przedstawia rys. 8.

Ponadto przyjmując – na podstawie analogii rozwiązań organizacyjnych obowiązujących w SZ RP[35] – maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody nie powinno przekraczać 16 godzin (sprzęt techniczny na podwoziu kołowym wykonuje w tym czasie 5 rejsów) to dobowe możliwości w tym zakresie kompanii transportowej batalionu transportowego w pułku logistycznym ZT wynoszą: 5 x 44 m^3 = 220 m^3. Dokonując zatem bilansu możliwości i potrzeb transportu wody przez ten pododdział – podobnie jak w sytuacji wydobywania i oczyszczania wody – nie gwarantuje on w pełni określonych potrzeb. W przypadku bowiem zastosowania przelicznika wynoszącego 150 lub 25 dm^3 wody w ciągu doby na pojedynczego żołnierza – możliwości transportu wody na szczeblu ZT wynoszą odpowiednio: 8 i 50%.

---

o łącznych pojemnościach: 404 m^3 (MPS) i 44 m^3 (woda), kompanii transportowej (w składzie 38 ciężkich ciągników kołowych). Batalion przeznaczony jest do dowozu środków bojowych i materiałowych pomiędzy punktami rozdziału środków MVG a poszczególnymi odbiorcami w ugrupowaniu bojowym ZT. Por.: *Arbeitsunterlage. Logistik* ..., op. cit., s. 21.

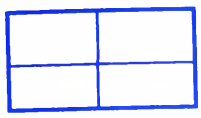
[35] Por.: załącznik 11., punkt 5.

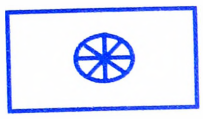


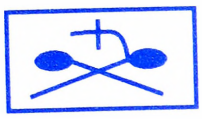
Rys. 8. Ogólna idea organizacji zaopatrywania w wodę jednostek wojskowych związku taktycznego (DZ/DPanc) w armii Republiki Federalnej Niemiec w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę

Legenda – jak str. 288.

Legenda:

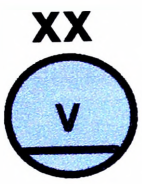

- pododdział sanitarny;


- pododdział transportu wody;

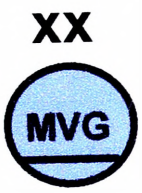

- pododdział wydobywania i oczyszczania wody;


- jednostka wojskowa ze składu DZ (DZ/DPanc);


- jednostka wojskowa ze składy brygady (BZ/BPanc);



- dywizyjny punkt rozdziału środków MVG – *Verteilerpunkt – VtlPkt*;



- dywizyjny punkt zaopatrzenia MVG (przechowywanie dobowych zapasów wody) – *Mengenverbrauchsgüterpunkt – MVG*;



- tylne służby logistyczne batalionu (dywizjonu) – *RVD*;



- wysunięte służby logistyczne batalionu (dywizjonu) – *VVD*.

Wnioski:

1. Woda w armii Republiki Federalnej Niemiec postrzegana jest jako podstawowy środek zaopatrzenia.
2. Środki techniczne do wydobywania i oczyszczania wody znajdują się wyłącznie na szczeblu ZT (DZ/DPanc).
3. Pozyskiwaniem wody z otwartych źródeł poboru zajmują się wyłącznie jednostki logistyczne.
4. Wyposażenie techniczne pododdziałów inżynieryjnych i logistycznych nie gwarantują pełnej „dobowej" realizacji zadań zaopatrywania w wodę. W związku z tym w dywizyjnym punkcie rozdziału wody utrzymywane są jej dobowe zapasy, które stanowią tzw. „rezerwę".
5. Polowy system zaopatrywania w wodę w razie potrzeby może być wspierany przez pododdział budowy rurociągów w przypadku przetłaczania wody pozyskiwanej z tyłowego pasa dywizji lub obszaru korpusu.

Załącznik 14.

KALKULACJA POTENCJAŁU WYKONAWCZEGO POLOWEGO SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM

Cel: Określić niezbędny potencjał wykonawczy polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym.

Główny problem badawczy: Jakim potencjałem wykonawczym powinien dysponować polowy system zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu ZT, aby mogły być zaspakajane podstawowe potrzeby wojsk własnych oraz istniały warunki do świadczenia usług w tym zakresie wojskom sojuszniczym ?

Założenia wstępne:

1. Najniższym szczeblem organizacyjnym WLąd na szczeblu taktycznym, który jest samowystarczalny pod względem zaopatrywania w wodę jest brygada, a kolejnym – dywizja.
2. Oddziały i pododdziały, w których realizowane są zadania zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym – jak tabela 1.
3. Zasadnicze wyposażenie patrolu rozpoznania wody – jak tabela 2.
4. Skład patrolu rozpoznania wody – jak tabela 3.
5. W propozycji wyposażenia jednostek wykonawczych systemu zaopatrywania w wodę w sprzęt techniczny do uzyskiwania i oczyszczania oraz do transportu i przechowywania wody uwzględniono opinie ekspertów – jak tabela 4.
6. Woda oczyszczana może być wyłącznie przy zastosowaniu etatowych środków technicznych uzdatniania wody.
7. Dobowe zapotrzebowanie na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych – jak tabela 5.
8. Zapasy wody utrzymywane w oddziałach i w pododdziałach związku taktycznego – tabela 6.
9. Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do uzyskiwania i oczyszczania wody nie powinno przekraczać 16 godzin.
10. Maksymalne dobowe wykorzystanie sprzętu do transportu wody nie powinno przekraczać 16 godzin (sprzęt techniczny na podwoziu kołowym wykonuje w tym czasie 5 rejsów).

Tabela 1.

ODDZIAŁY I PODODDZIAŁY, W KTÓRYCH REALIZOWANE SĄ ZADANIA ZAOPATRYWANIA W WODĘ WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM[1]

Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę wojsk							
uzyskiwanie		oczyszczanie (uzdatnianie)	badanie (kontrola) jakości	transport		przechowywanie (magazynowanie)	
pozyskiwanie	wydobywanie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
dywizja (DZ/DKPanc): oddział wojsk inżynieryjnych – bsap oddział logistyczny – bzaop							
Nie Tak	Tak **Nie**	Tak **Nie**	Tak Tak	Tak Tak	Tak Tak	Tak Tak	Tak Tak
oddziały rodzajów wojsk dywizji							
Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
pododdziały typu dywizjon oddziału rodzajów wojsk dywizji							
Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
pododdziały typu kompania (bateria) oddziału rodzajów wojsk dywizji							
Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak
brygada (BZ/BPanc): pododdział wojsk inżynieryjnych – ksap pododdział logistyczny – kzaop							
Nie Tak	Tak **Nie**	Tak **Nie**	Tak Tak	Nie Tak	Nie Tak	Tak Tak	Tak Tak
bataliony (dywizjony) brygady							
Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
pododdziały batalionu (dywizjonu)							
Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak
pododdziały rodzajów wojsk brygady							
Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak

[1] W tabeli kolorem zielonym i żółtym przedstawiono dwa zasadnicze poziomy zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym (odpowiednio: dywizję i brygadę). *Przyp. autora.*

Tabela 2.

ZASADNICZE WYPOSAŻENIE PATROLU ROZPOZNANIA WODY

PRW organizowany z pododdziału inżynieryjnego		PRW organizowany z pododdziału zaopatrzenia	
Wyszczególnienie	Stan sprzętu	Wyszczególnienie	Stan sprzętu
wydawnictwo kartograficzne o zasobach wód powierzchniowych i gruntowych	**kpl.**	wydawnictwo kartograficzne o zasobach wód powierzchniowych	**kpl.**
samochód cięż.-teren. śr. ład. STAR 266	**1**	samochód cięż.-teren. śr. ład. STAR 266	**1**
przyrząd chemicznego rozpoznania PChR-54 lub PPChR	**1**	przyrząd chemicznego rozpoznania PChR-54 lub PPChR	**1**
lornetka LP 7x45	**1**	lornetka LP 7x45	**1**
przenośna radiostacja UKF	**1**	przenośna radiostacja UKF	**1**
polowy zestaw oceny jakości wody PLW-76	**1**	polowy zestaw oceny jakości wody PLW-76	**1**
indywidualne wyposażenie żołnierzy patrolu w środki przed BMRa wraz z bronią osobistą	**kpl.**	indywidualne wyposażenie żołnierzy patrolu w środki przed BMRa wraz z bronią osobistą	**kpl.**
dalmierz saperski DSP-30	**1**	dalmierz saperski DSP-30	**1**
zestaw minerski mały ZMM	**1**	zestaw minerski mały ZMM	**1**
studnia rurowa SR-7 lub SR-10	**1**	-	**-**

Tabela 3.

SKŁAD PATROLU ROZPOZNANIA WODY

PRW organizowany z pododdziału inżynieryjnego		PRW organizowany z pododdziału zaopatrzenia	
Stan Stały PRW			
Wyszczególnienie	Specjalność wojskowa	Wyszczególnienie	Specjalność wojskowa
dowódca PRW (podoficer winż)	wiow	dowódca PRW (podoficer zaop)	druga sp. wojsk. wiow
zwiadowca – kierowca (szeregowy winż)	kierowca	zwiadowca – kierowca (szeregowy zaop)	kierowca
3 x zwiadowca (szeregowi winż)	wiow	3 x zwiadowca (szeregowi zaop)	druga sp. wojsk. wiow
Stan Zmienny PRW			
zwiadowca (podoficer służb medycznych)		zwiadowca (podoficer służb medycznych)	
zwiadowca (podoficer wojsk chemicznych)		zwiadowca (podoficer wojsk chemicznych)	
-		zwiadowca (podoficer winż)	saper

Tabela 4.

PROPOZYCJA WYPOSAŻENIA JEDNOSTEK WYKONAWCZYCH SYSTEMU ZAOPATRYWANIA W WODĘ W SPRZĘT TECHNICZNY DO UZYSKIWANIA I OCZYSZCZANIA ORAZ TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIA WODY[2]

Jednostka wojskowa	Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
	uzyskiwanie		oczyszczanie (uzdatnianie)	kontrola (badanie) jakości	transport		przechowywanie (magazynowanie)	
	pozyskiwanie	wydobywanie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
pododdział rodzajów wojsk brygady	-	-	-	-	-	-	CW-266/3,5 + ZW-1000/1	CW-660/3,4 + ZW-1000/1
pododdział batalionu (dywizjonu)	-	-	-	-	-	-	ZW-1000/1	ZW-1000/1
batalion (dywizjon) brygady lub pododdział typu dywizjon oddziału rodzajów wojsk dywizji	-	-	-	PLW-76	CW-266/17,5	CW-41/15	CW-266/3,5	CW-660/3,4
brygada ksap kzaop	**- MC[3]**	**ZSW-40/58 -**	**K-4/160 -**	**PLW-76**	**- CW-266/17,5 + CW-41/15**	**- CW-266/17,5 + CW-41/15**	**CW-266/3,5 + ZW-1000/1**	**CW-660/3,4 + ZW-1000/1**

[2] W tabeli kolorem zielonym i żółtym przedstawiono dwa zasadnicze poziomy zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym (odpowiednio: dywizję i brygadę) oraz dla każdego rodzaju sprzętu technicznego podano jego dobową wydajność wyrażoną w m^3. W wierszach określających poziom brygady i dywizji w liczniku określone są egzemplarze sprzętu wojsk inżynieryjnych (ksap, bsap), w mianowniku jednostek logistycznych (kzaop, bzaop). *Przyp. autora.*

[3] MC – motopompy montowane w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu wody. Charakteryzują się one dużą wydajnością i całkowity czas napełniania wynosi: dla cysterny CW-266 (CW-660) – ok. 15 min., a dla cysterny CW-10 – ok. 10 min. (por. załączniki: 8. i 9.). *Przyp. autora.*

Jednostka wojskowa	Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
	uzyskiwanie		oczyszczanie (uzdatnianie)	kontrola (badanie) jakości	transport		przechowywanie (magazynowanie)	
	pozyskiwa-nie	wydobywa-nie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
pododdział typu kompania (bateria) oddziału rodzajów wojsk dywizji	-	-	-	-	-	-	CW-266/3,5 + ZW-1000/1	CW-660/3,4 + ZW-1000/1
oddział rodzajów wojsk dywizji	-	-	-	PLW-76	CW-266/17,5 + CW-41/15	CW-266/17,5 + CW-41/15	CW-266/3,5 + ZW-1000/1	CW-266/3,5 + ZW-1000/1
dywizja bsap bzaop	**- MC³**	**ZSW-50/58 -**	**K-4/160 -**	**PLW-76**	**CW-266/17,5 CW-10/50**	**CW-266/17,5 CW-266 + CW-41**	**CW-10/10**	**CW-266/3,5 + CW-41/3 CW-10/10 + CW-266/3,5 + CW-41**

Uwaga !!!

Każdy pododdział typu kompania (bateria), batalion (dywizjon), każdy oddział typu brygada, batalion lub pułk rodzajów wojsk dywizji jest wyposażony w normatywne zbiorniki wody typu zbiorniki brezentowe (z tkaniny stylonowej pogumowanej) lub zbiorniki kuchni polowych. Przechowywanie w nich wody stanowi jednak środek zastępczy (uzupełniający) etatowy sprzęt do magazynowania wody

Tabela 5.

DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ FIZJOLOGICZNĄ I TAKTYCZNO – OPERACYJNĄ W NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH (ΣP_{H2O*})

Rodzaj potrzeb Jednostka wojskowa	Potrzeby na wodę fizjologiczną (P_{F*})	Potrzeby na wodę taktyczno – operacyjną (P_{TO*})			Suma dobowych potrzeb na wodę (ΣP_{H2O*})
		(P_{TOMIN*})	($P_{TOŚR*}$)	(P_{TOMAX*})	
	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]
batalion zmechanizowany	5,0	0,9	7,0	2 892,5	2 897,5
batalion czołgów	2,2	0,9	6,0	2 170,5	2 172,7
„obliczeniowy" batalion w BZ/BPanc	**4,0**	**1,0**	**5,0**	**2 500**	**2 500**
samodzielny „obliczeniowy" pododdział rodzajów wojsk w BZ/BPanc	**2,0**	**1,0**	**4,0**	**600**	**600**
brygada zmechanizowana	46,6	12,9	65,2	54 111,5	54 158,1
brygada pancerna	38,3	12,0	60,0	54 102,5	54 140,8
samodzielny „obliczeniowy" oddział rodzajów wojsk typu batalion w DZ/DKPanc	**10,0**	**5,0**	**10,0**	**4 600**	**4 600**
„obliczeniowy" oddział (brygada, pułk) w DZ/DKPanc	**20,0**	**10,0**	**40,0**	**39 000**	**39 000**
dywizja zmechanizowana	**210,0**	**280 ... 320**	**510 ... 550**	**250 500**	**250 700**
dywizja kawalerii pancernej	**190,0**	**260 ... 300**	**480 ... 520**	**240 500**	**240 700**

Tabela 6.

ZAPASY WODY UTRZYMYWANE W ODDZIAŁACH
I W PODODDZIAŁACH ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO

Jednostka wojskowa	Poziom zapasów wody	Asortyment wody		
		WB	woda – I gat.	woda – II gat.
		[m^3]		
kompania (bateria) batalionu (dywizjonu) brygady	100% (W_{H*} + $P_{TOŚR*}$)	-	1,0	1,0
kompania (bateria) oddziału rodzaju wojsk dywizji			2,0	2,0
batalion (dywizjon)	100% (P_{F*} + $P_{TOŚR*}$)	0,001S	5,0	5,0
pododdział rodzajów wojsk brygady: - kr - ksap - kzaop - krem - kmed		0,001S	 1,0 2,5+20 3+25 4,0 4,5	 3,0 4+15 2,5+15 3,0 3,0
oddział rodzajów wojsk dywizji: - pa - pappanc - pplot - bdow - br - bsap - bzaop - brem - bmed	100% (P_{F*} + $P_{TOŚR*}$)	0,001S	 15,0 14,0 15,0 18,0 6,0 9+50 18+100 11,0 28,0	 6,0 11,0 13,0 6,0 5,0 14+60 250+60 6,0 3,0
brygada (BZ/BPanc)	75% (P_{F*}) + 50% ($P_{TOŚR*}$)	0,001S	45 20+25	30 15+15
dywizja (DZ/DKPanc)	50% (P_{F*}) + 25% ($P_{TOŚR*}$)	0,001S	150 50+100	120 60+60

Legenda:

WB – woda butelkowana;

S – liczebność stanu osobowego pododdziału, oddziału i ZT;

W_{H*} – dobowa wielkość potrzeb na wodę higieniczną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych;

P_{F*} – dobowa wielkość potrzeb na wodę fizjologiczną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych;

$P_{TOŚR*}$ – dobowa wielkość potrzeb na wodę taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (potrzeby średnie).

Rozwiązanie problemu badawczego:

Poziomy zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym

Możliwości uzyskiwania i oczyszczania wody przez etatowe pododdziały wydobywania (pozyskiwania) i oczyszczania wody na szczeblu brygady i dywizji związane są z zaspokajaniem potrzeb na wodę pozyskiwaną m.in. dla:

- pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk;
- oddziałów, które z różnych – zazwyczaj niezależnych od siebie przyczyn – nie mogą zorganizować polowego systemu zaopatrywania w wodę na własnym szczeblu dowodzenia (np. niekorzystne warunki hydrologiczne itp.);
- jednostek wojskowych, które w ramach wzmacniania (na zasadzie przydziału lub wsparcia) realizują określone zadania na korzyść brygady lub dywizji;
- pododdziałów zapasowych w brygadzie lub w dywizji;
- uchodźców, miejscowej ludności, jeńców wojennych itp.

W konsekwencji oznacza to, że dotychczasowe rozwiązania organizacyjne mające zastosowanie w WLąd SZ RP w kontekście wydobywania i oczyszczania wody w batalionach (dywizjonach) brygady oraz we wszystkich oddziałach rodzajów wojsk dywizji nie mają – w kontekście propozycji polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym – zastosowania. Na tak sformułowany element koncepcji polowego systemu zaopatrywania w wodę miały wpływ – w toku prowadzonych badań – następujące fakty:

- aktualne tendencje reorganizacyjne dokonujące się w WLąd mające na celu usamodzielnienie[4] się batalionów (dywizjonów)[5] brygady oraz tendencji

---

[4] Samodzielny – nie uzależniony od nikogo, dający sobie samemu radę, nie potrzebujący pomocy, nie podlegający czyjejś władzy; niezależny, niezawisły, niepodległy lub powstały bez czyjejś pomocy, czyjegoś wpływu; wykonany osobiście przez kogoś, dowodzący czyjejś samodzielności, oryginalny lub tworzący odrębną całość, nie związaną z niczym, nie wchodzący w skład czegoś; odrębny, samoistny. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 3*, op. cit., s. 174. Autonomiczny – (*autónomos* <gr.> – samorządzący się) – odnoszący się do autonomii – prawa do samodzielnego rozstrzygania spraw wewnętrznych danej zbiorowości lub odnoszący się do autonomii – samodzielności, niezależności. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 1*, op. cit., s. 101. Moduł (bojowy) – (*modus* <łac.> – miara, wzór, sposób) – jednostka o ustalonych cechach. Por.: *Słownik języka polskiego ... . Tom 2*, op. cit., s. 201. Por.: Z. Ścibiorek: *Taktyka broni połączonych (głos w dyskusji). Zgrupowania taktyczne wojsk lądowych w operacjach połączonych. Materiały z sympozjum naukowego*. Praca zbiorowa pod red. M. Huzarskiego. AON 2001, s. 126. Ponadto samodzielny i autonomiczny nie oznacza, że istnieje możliwość jego wspierania. *Przyp. autora.*

[5] Por.: M. Huzarski: *Zgrupowania taktyczne wojsk lądowych w operacjach połączonych. Zgrupowana ...*, op. cit., s. 7; M. Wrzosek: *Organizacyjne i strukturalne determinanty roli i miejsca brygady w działaniach taktycznych. Projektowanie struktury organizacyjnej dowództwa brygady zmechanizowanej (pancernej). Materiały z sympozjum naukowego*. Praca zbiorowa pod. red. J. Michniaka. AON 2002, s. 37; W. Lidwa: *Modyfikacja struktur organizacyjnych jednostek operacyjnych wojsk lądowych na poziomie taktycznym. Materiały z sympozjum naukowego*. Praca zbiorowa pod red. W. Lidwy. AON 2002, s. 5;

związanych z przeniesieniem punktu ciężkości wsparcia (np. ogniowego) walczących jednostek siłami i środkami będącymi w dyspozycji oddziałów rodzajów wojsk dywizji (typu batalion, pułk) na działalność wynikającą głównie z bojowego przeznaczenia jednostki wojskowej (np. pa w dywizji);

- przedsięwzięcia w ramach wiow są relatywnie trudniejsze w realizacji pod względem technicznym i technologicznym, w porównaniu z pozostałymi zadaniami procesu zaopatrywania w wodę, jak również z innymi zadaniami zabezpieczenia inżynieryjnego (np. budowa zapór minowych) i logistycznego (np. świadczenie usług gospodarczych) działań taktycznych – co w perspektywie wprowadzenia w życie 9 –cio miesięcznej zasadniczej służby wojskowej[6] pozwala mieć pewne wątpliwości, przede wszystkim w kategoriach przebiegu szkolenia i poziomu wyszkolenia pododdziałów zaopatrzenia (batalionów/dywizjonów brygad, oddziałów rodzajów wojsk dywizji, a nawet niektórych ich pododdziałów) w tym właśnie zakresie;
- dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w:
  - oddziałach rodzajów wojsk dywizji oraz batalionach (dywizjonach) brygady, w tym w niektórych ich pododdziałach,
  - pododdziałach rodzajów wojsk brygady;

są – w porównaniu z potrzebami pozostałych wojsk ze składu ZT – relatywnie niewielkie, to fakt ten obliguje – w kontekście proponowanej koncepcji zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym – jednostki te tylko i wyłącznie do transportu i przechowywania wody, a niekiedy również tylko do jej przechowywania (magazynowania).

Identyfikacja jednostek wykonawczych (pion wykonawczy)

Cechą charakterystyczną polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym jest to, że określone szczeble organizacyjne w dywizji (w brygadzie) są wykonawcami jedynie niektórych zadań cząstkowych w ramach procesu zaopatrywania w wodę lub korzystają z efektów realizacji pozostałych zadań przez wyspecjalizowane siły i środki przełożonego[7].

J. Onyszkiewicz: *Tezy problemowe do dyskusji na naradę poświęconą rozwojowi SZ RP w warunkach członkostwa w NATO*. MON 2000, s. 5. Materiał znajduje się u autora pracy. Ponadto treści zbliżone do prezentowanych przedstawił – w ramach konferencji metodycznej w Wydziale WLąd/AON – 16 września 2002 r. W. Hauzer (przedstawiciel DWLąd).

[6] Por.: *Ustawa z dnia 13 września 2002 r. o zmianie ustawy o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej oraz o zmianie ustawy o uposażeniu żołnierzy (DzU Nr 166., poz. 1363).*

[7] Oddziały i pododdziały, w których realizowane są zadania zaopatrywania w wodę wojsk lądowych na szczeblu taktycznym przedstawia tabela 1.

Wyposażenie pionu wykonawczego w sprzęt techniczny

W Wojskach Lądowych SZ RP zauważyć należy aktualnie występowanie trzech klas sprzętu technicznego przeznaczonego do realizacji poszczególnych zadań cząstkowych procesu zaopatrywania w wodę wojsk. Pierwsza, to grupa sprzętu wyprodukowana w latach 60 i 70 –tych, której znacząca większość nie posiada aktualnie jakichkolwiek walorów eksploatacyjnych – toteż, z oczywistych względów, nie uwzględniono jej podczas opracowywania struktury potencjału wykonawczego. Druga grupa, to egzemplarze sprzętu technicznego, które pomimo znacznego przekroczenia swoich resursów eksploatacyjnych, ale przy właściwym ich wykorzystywaniu w szkoleniu i rzetelnej obsłudze wspieranej określonym zaopatrywaniem w części zamienne i odczynniki, nie straciła swoich dotychczasowych charakterystyk taktyczno – technicznych. Trzecia zaś, to grupa sprzętu technicznego, w której mieści się sprzęt techniczny – w drodze permanentnej modernizacji – z obszaru grupy drugiej oraz sprzęt, nad którym trwają aktualnie w instytutach naukowych prace wdrożeniowo – badawcze[8].

Zapasy wody w związku taktycznym

Istotnym zagadnieniem w analizowanym obszarze zaopatrywania jednostek wojskowych ZT jest określenie zasobów oczyszczonej (uzdatnionej) i skontrolowanej (zbadanej) wody jaką należy, w ramach gromadzenia i przechowywania zapasów, utrzymywać na określonych poziomach organizacji WLąd szczebla taktycznego, z uwzględnieniem pododdziałów brygady i oddziałów rodzajów wojsk dywizji, a także niektórych ich pododdziałów. Procentowe określenie wartości zapasów, którą utrzymuje się zarówno w okresie funkcjonowania publicznego systemu zaopatrywania w wodę, jak i w warunkach jego awarii, z wykorzystaniem dotychczas obowiązujących treści zawartych w narodowych dokumentach normatywnych[9] byłoby z pewnością, w obliczu prezentowanej struktury organizacyjnej, dużym nieporozumieniem. Inne bowiem w pracy przedstawiono potrzeby na wodę, poza tym w wielkościach zapasów należy uwzględniać możliwość zaopatrywania jednostek wojskowych szczebla nadrzędnego, a nawet pododdziały (oddziały) ze składu NATO, które mogą wspierać działania bojowe brygady lub dywizji w ramach działań koalicyjnych. Dlatego też podstawę precyzowania zapasów wody utrzymywanej w pododdziałach i oddziałach ZT stały się dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną (P_{F*}), w tym wodę higieniczną (P_{H*}), oraz wodę

---

[8] Propozycję wyposażenia jednostek wykonawczych systemu zaopatrywania w wodę w sprzęt techniczny do uzyskiwania i oczyszczania oraz do transportu i przechowywania wody przedstawia tabela 4.

[9] Por.: *Organizacja i technika* ..., op. cit., s. 72.

taktyczno – operacyjną ($P_{TOŚR*}$) wraz z przyjętymi przez autora wskaźnikami utrzymywania – w zależności od szczebla dowodzenia i rodzaju potrzeb – zapasów wody: 100, 75, 50 i 25%[10].

[10] Zapasy wody utrzymywane w oddziałach i w pododdziałach związku taktycznego przedstawia tabela 6.

Tabela 7.

CHARAKTERYSTYKA PROPONOWANEGO POTENCJAŁU WYKONAWCZEGO POLOWEGO SYSTEMU ZAOPATRYWANIA WOJSK LĄDOWYCH NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM[11]

Jednostka wojskowa	Dobowe zapotrzebowanie na wodę	Zapasy wody utrzymywane w jednostce wojskowej				Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
		ogółem	woda butelkowana	woda – I gat.	woda – II gat.	uzyskiwanie		oczyszczanie	badanie	transport		przechowywanie	
						pozyskiwanie	wydobywanie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
	[m^3]	[m^3]	[m^3]			stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			stan sprzętu	stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			
pododdziały rodzajów wojsk brygady													
kr	P_{F^*} + $P_{TOŚR^*}$	4,0	P_{F^*} + $P_{TOŚR^*}$	4,0	0,001S	1,0	3,0	-	-	-	-	-	-	ZW-1000 100	CW-660 113
ksap		6,5		6,5		2,5 + 20,0	4,0 + 15,0	-	3 ZSW-40 158	3 K-4 436	3 PLW-76	-	-	8 CW-266+ ZW-1000 160	6 CW-660+ ZW-1000 140
kzaop		5,5		5,5		3,0 + 25,0	2,5 + 15,0	MC[12]	-	-	4 PLW-76	6 CW-266+ CW-41 185	2 CW-266+ CW-41 215	8 CW-266+ ZW-1000 162	6 CW-660+ ZW-1000 150
krem	P_{F^*} + $P_{TOŚR^*}$	7,0	P_{F^*} + $P_{TOŚR^*}$	7,0	0,001S	4,0	3,0	-	-	-	-	-	-	CW-266+ ZW-1000 112	CW-660 113
kmed		7,5		7,5		4,5	3,0	-	-	-	-	-	-	CW-266+ ZW-1000 100	CW-660 113

[11] W tabeli kolorem zielonym i żółtym przedstawiono dwa poziomy zaopatrywania w wodę wojsk na szczeblu taktycznym (odpowiednio: dywizję i brygadę). *Przyp. autora.*

[12] MC – motopompy montowane w cysternach samochodowych. *Przyp. autora.*

Jednostka wojskowa	Dobowe zapotrzebowanie na wodę	Zapasy wody utrzymywane w jednostce wojskowej				Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
		ogółem	woda butelkowana	woda – I gat.	woda – II gat.	uzyskiwanie: pozyskiwanie	uzyskiwanie: wydobywanie	oczyszczanie	badanie	transport: woda – I gat.	transport: woda – II gat.	przechowywanie: woda – I gat.	przechowywanie: woda – II gat.
	[m^3]	[m^3]	[m^3]			stan sprzętu: bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			stan sprzętu	stan sprzętu: bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			
bataliony (dywizjony) brygady													
pododdział batalionu (dywizjonu)	2,0 $P_{H*}+P_{TOŚR*}$	2,0 P_{H*} + $P_{TOŚR*}$	-	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	ZW-1000 100	ZW-1000 100
batalion (dywizjon) brygady	10,0 $P_{F*}+P_{TOŚR*}$	10,0 P_{F*} + $P_{TOŚR*}$	0,001S	5,0	5,0	-	-	-	PLW-76	CW-266 116	CW-41 300	3 CW-266 210	3 CW-660 204
brygada	**110,0** **$P_{F*}+P_{TOŚR*}$**	**75,0** **75%(P_{F*})** **+** **50%($P_{TOŚR*}$)**	**0,001S**	**45** **20+25**	**30** **15+15**	**kzaop**	**ksap**	**ksap**	**ksap +kzaop +bataliony (dywizjony) brygady**	**kzaop +bataliony (dywizjony) brygady**	**kzaop +bataliony (dywizjony) brygady**	**ksap +kzaop +pododdziały brygady**	**ksap +kzaop +pododdziały brygady**
pododdziały i oddziały rodzajów wojsk dywizji													
pododdział typu kompania (bateria) oddziału rodzajów wojsk dywizji	2,0 $P_{H*}+P_{TOŚR*}$	2,0 P_{H*} + $P_{TOŚR*}$	-	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	2 ZW-1000 100	2 ZW-1000 100
pododdział typu dywizjon oddziału rodzajów wojsk dywizji	10,0 $P_{F*}+P_{TOŚR*}$	10,0 P_{F*} + $P_{TOŚR*}$	0,001S	5,0	5,0	-	-	-	PLW-76	CW-266 116	CW-41 300	3 CW-266 210	3 CW-660 204

Jednostka wojskowa	Dobowe zapotrzebowanie na wodę	Zapasy wody utrzymywane w jednostce wojskowej				Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
		ogółem	woda butelkowana	woda – I gat.	woda – II gat.	uzyskiwanie		oczyszczanie	badanie	transport		przechowywanie	
						pozyskiwanie	wydobywanie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
	[m^3]	[m^3]	[m^3]			stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			stan sprzętu	stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			
oddziały rodzajów wojsk dywizji													
pa	P_{F*} + $P_{TO ŚR*}$	21,0	P_{F*} + $P_{TO ŚR*}$	21,0	0,001S	15,0	6,0	-	-	-	3 PLW-76	2 CW-266+ CW-41 140	CW-266 291	3 CW-266+ ZW-1000 104	2 CW-660 113
pappanc		25,0		25,0		14,0	11,0	-	-	-	3 PLW-76	2 CW-266+ CW-41 166	CW-266 160	4 CW-266+ ZW-1000 130	3 CW-660+ ZW-1000 120
pplot		28,0		28,0		15,0	13,0	-	-	-	3 PLW-76	2 CW-266+ CW-41 150	CW-266 135	4 CW-266+ ZW-1000 120	3 CW-660+ ZW-1000 102
bdow		24,0		24,0		18,0	6,0	-	-	-	PLW-76	2 CW-266+ CW-41 155	CW-266 291	4 CW-266+ ZW-1000 100	2 CW-660 113
br		11,0		11,0		6,0	5,0	-	-	-	PLW-76	CW-266 190	CW-266 350	2 CW-266 150	2 CW-660 136
bsap		23,0		23,0		9,0 + 50,0	14,0 + 60,0	-	10 ZSW-50 145	4 K-4 160	4 PLW-76	4 CW-266 220	2 CW-266 250	8 CW-10 136	14 CW-266+ CW-41 125

Jednostka wojskowa	Dobowe zapotrzebowanie na wodę		Zapasy wody utrzymywane w jednostce wojskowej				Przedsięwzięcie procesu zaopatrywania w wodę							
							uzyskiwanie		oczyszczanie	badanie	transport		przechowywanie	
			ogółem		woda butelkowana	woda – I gat.	woda – II gat.	pozyskiwanie	wydobywanie			woda – I gat.	woda – II gat.	woda – I gat.	woda – II gat.
	[m^3]		[m^3]		[m^3]			stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			stan sprzętu	stan sprzętu bilans dobowych możliwości realizacji zadania [%]			
bzaop	P_{F*} + $P_{TO\ ŚR*}$	268,0		268,0	0,001S	18,0 + 100,0	250,0 + 60,0	MC[14]	-	-	4 PLW-76	10 CW-10 130	12 CW-266+ CW-41 125	16 CW-10 135	24 CW-10+ CW-266+ CW-41 127
brem		17,0		17,0		11,0	6,0	-	-	-	PLW-76	CW-266 115	CW-266 291	3 CW-266+ ZW-1000 135	2 CW-660 113
bmed		31,0		31,0		28,0	3,0	-	-	-	3 PLW-76	2 CW-266+ CW-41 110	CW-266 583	8 CW-266+ ZW-1000 128	CW-660 113
dywizja	**730,0 $P_{F*}+P_{TOŚR*}$**		**270,0 50%(P_{F*}) + 25%($P_{TOŚR*}$)**		**0,001S**	**150 50+100**	**120 60+60**	**bzaop**	**bsap**	**bsap**	**bsap +bzaop +oddziały rodzajów wojsk, a także niektóre ich pododdziały +kchem (LChR)**	**bzaop**	**bzaop**	**bsap + bzaop**	**bsap + bzaop**

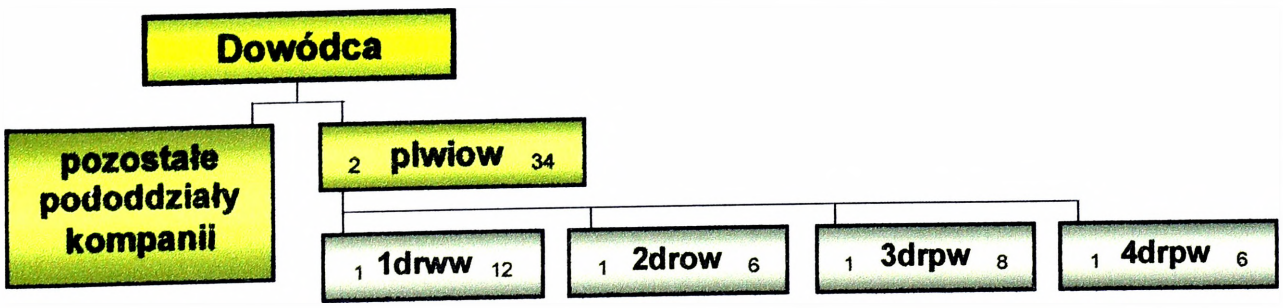
Charakterystyka proponowanego potencjału wykonawczego polowego systemu zaopatrywania wojsk lądowych na szczeblu taktycznym

Szczeble organizacyjne, na których realizowane są zadania w ramach procesu zaopatrywania w wodę, a także ich wyposażenie w sprzęt techniczny, skalkulowane dobowe potrzeby na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną w niesprzyjających warunkach atmosferycznych w batalionie, w brygadzie i w dywizji oraz zapasy wody utrzymywane w pododdziałach i oddziałach ZT pozwoliły na sprecyzowanie – na bazie określonych bilansów – jednostek wykonawczych struktury polowego systemu zaopatrywania w wodę wraz z ich szczegółowym wyposażeniem technicznym.

Dane zawarte w tabeli 7. – ukazujące dla każdego przedsięwzięcia procesu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym bilans potrzeb i możliwości, a przede wszystkim w znakomitej większości wynoszący ponad 100% – pozwalają na określenie szczegółowych struktur organizacyjnych pionu wykonawczego polowego systemu zaopatrywania w wodę.

Dla zapewnienia efektywnego funkcjonowania jednostek wykonawczych polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym należy:

- *pododdziały batalionów* (*dywizjonów*) *brygad* oraz *pododdziały typu kompania* (*bateria*) *oddziałów rodzajów wojsk dywizji* – **drg** – oraz *pododdziały rodzajów wojsk brygady* (za wyjątkiem ksap i kzaop) – **plg** – wyposażyć w środki do przechowywania (magazynowania) wody klasy ZW-1000 (drg) oraz CW-266 (CW-660) z ZW-1000 (plg), w których rotowana woda I –go i II –go gatunku gwarantuje dobowe zapotrzebowanie tychże pododdziałów na wodę higieniczną (fizjologiczną) i taktyczno – operacyjną oraz wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną na poziomie $P_{TOŚR*}$;
- dokonać reorganizacji *kompanii saperów* (rys. 1. i tabela 8.) i *kompanii zaopatrzenia brygady* (rys. 2. i tabela 9.);



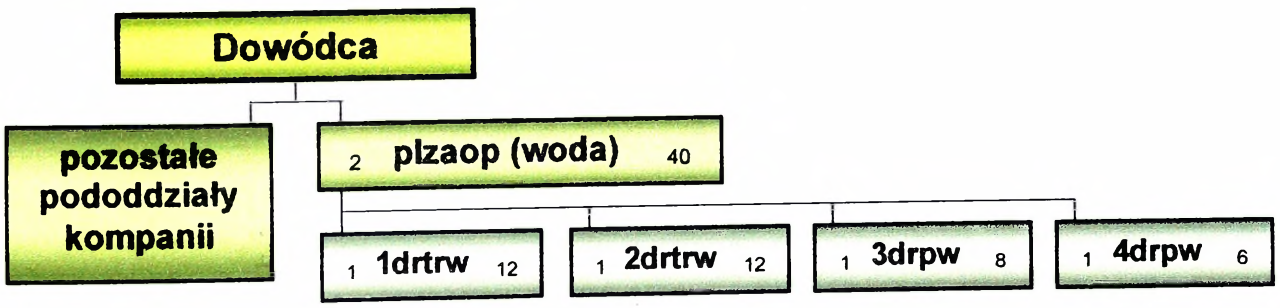
Rys. 1. Usytuowanie plwiow w strukturze ksap brygady (preferowany wariant)

Legenda:
drww – drużyna wydobywania wody;
drow – drużyna oczyszczania wody;
drpw – drużyna przechowywania wody.

Tabela 8.

WYPOSAŻENIE PLUTONU WYDOBYWANIA I OCZYSZCZANIA WODY KOMPANII SAPERÓW BZ/BPanc[13]

Nazwa sprzętu	dowódz-two	1drww	2drow	3drpw	4drpw	**Razem w plwiow**
Zestaw studzienno-wiertniczy ZSW-40	-	3	-	-	-	**3**
Zestaw sprzętu PRW	-	3	-	-	-	**3**
Samochód ciężarowo-terenowy średniej ładowności	-	3	-	-	-	**3**
Samochód osobowo-terenowy	1	-	-	-	-	**1**
Filtr samochodowy do oczysz-czania wody K-4	-	-	3	-	-	**3**
Cysterna na wodę CW-266	-	-	-	8	-	**8**
Cysterna na wodę CW-660	-	-	-	-	6	**6**
Zbiornik na wodę ZW-1000	-	-	-	8	6	**14**
Radiostacja UKF do 0,1 KW plecakowa	2	1	1	-	-	**4**



Rys. 2. Usytuowanie plzaop w wodę w strukturze kzaop brygady (preferowany wariant)

Legenda:
drtrw – drużyna transportu wody;
drpw – drużyna przechowywania wody.

[13] Por.: W. Kawka, S. Kowalkowski: *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych*. AON 2002, s. 47.

Tabela 9.

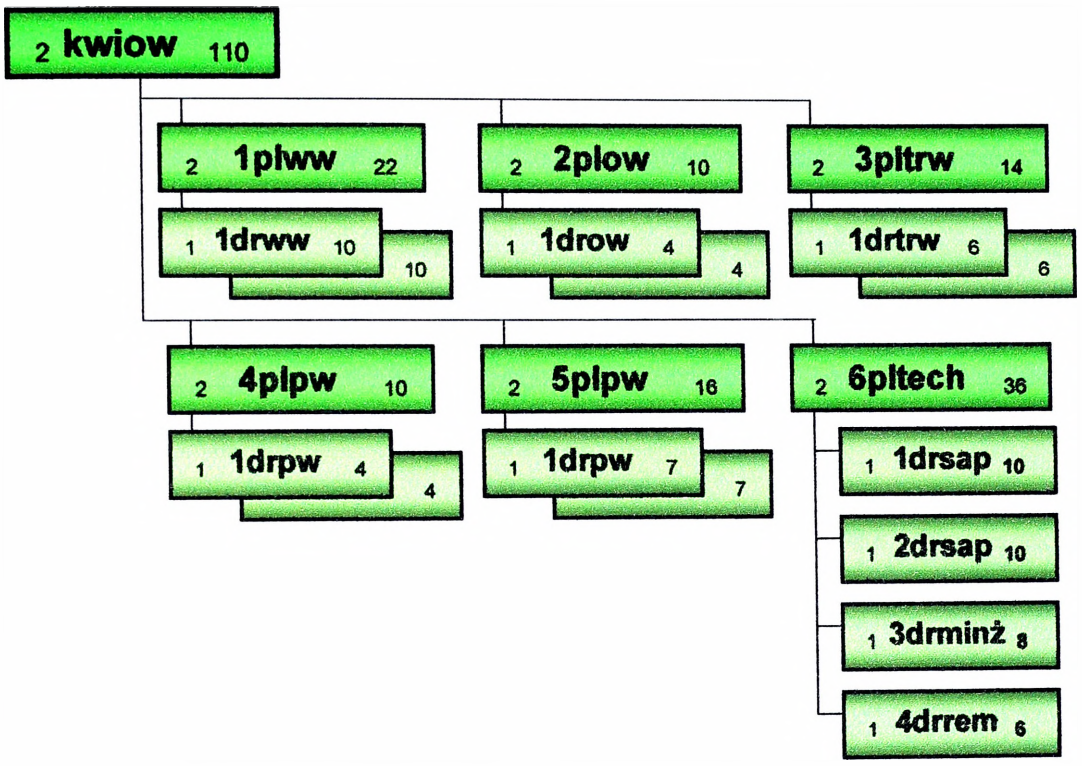
WYPOSAŻENIE PLUTONU ZAOPATRZENIA W WODĘ KOMPANII ZAOPATRZENIA BZ/BPanc[14]

Nazwa sprzętu	dowództwo	1drtrw	2drtrw	3drpw	4drpw	**Razem w plzaop (woda)**
Zestaw sprzętu PRW	-	2	2	-	-	**4**
Samochód ciężarowo-terenowy średniej ładowności	-	2	2	-	-	**4**
Samochód osobowo-terenowy	1	-	-	-	-	**1**
Cysterna na wodę CW-266	-	4	4	8	-	**16**
Cysterna na wodę CW-41	-	4	4	-	-	**8**
Cysterna na wodę CW-660	-	-	-	-	6	**6**
Zbiornik na wodę ZW-1000	-	-	-	8	6	**14**
Radiostacja UKF do 0,1 KW plecakowa	2	1	1	-	-	**4**

- *bataliony* (*dywizjony*) *brygad* oraz *pododdziały typu dywizjon oddziałów rodzajów wojsk dywizji* wyposażyć – **plg** – w środki do badania jakości wody (PLW-76) – orzeczenie kontrolne, transportu wody klasy CW-266 wraz z CW-41 oraz do przechowywania (magazynowania) wody klasy CW-266 (CW-660), w których rotowana woda I –go i II –go gatunku gwarantuje dobowe zapotrzebowanie tychże pododdziałów na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną na poziomie $P_{TOŚR*}$;
- *oddziały rodzajów wojsk dywizji* (za wyjątkiem bsap i bzaop) wyposażyć **kzaop (plzaop)** w środki do badania jakości wody (PLW-76) – orzeczenie kontrolne, transportu wody klasy CW-266 wraz z CW-41 oraz do przechowywania (magazynowania) wody klasy CW-266 z ZW-1000 (CW-660 z CW-41), w których rotowana woda I –go i II –go gatunku gwarantuje dobowe zapotrzebowanie oddziałów na wodę fizjologiczną i taktyczno – operacyjną na poziomie $P_{TOŚR*}$;

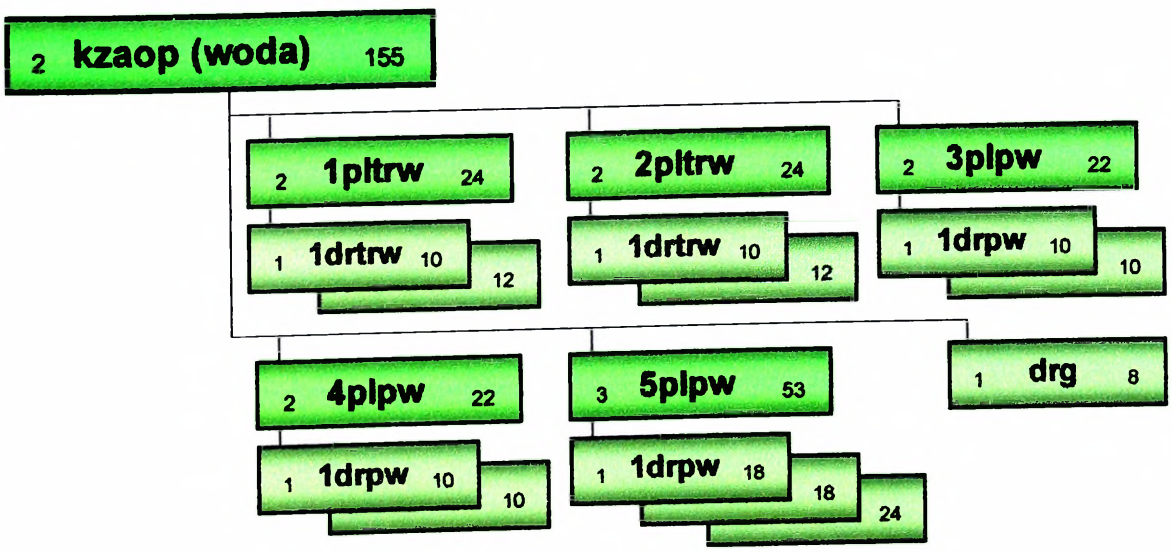
[14] Por.: K. Szeląg: *Zabezpieczenie logistyczne brygady zmechanizowanej w obronie i natarciu.* AON 1998; W. Nyszk: *Zabezpieczenie materiałowe brygady zmechanizowanej w obronie. Rozprawa doktorska.* AON 2000, s. 145.

- dokonać reorganizacji *batalionu saperów* (rys. 3. i tabela 10.) i *batalionu zaopatrzenia dywizji* (rys. 4. i tabela 11.).



Rys. 3. Struktura organizacyjna kwiow batalionu saperów DZ/DPanc (preferowany wariant)

Legenda:
plww – pluton wydobywania wody;
plow – pluton oczyszczania wody;
pltrw – pluton transportu wody;
plpw – pluton przechowywania wody;
pltech – pluton techniczny.



Rys. 4. Struktura organizacyjna kzaop w wodę batalionu zaopatrzenia DZ/DPanc (preferowany wariant)

Legenda:
pltrw – pluton transportu wody;
plpw – pluton przechowywania wody;
drg – drużyna gospodarcza.

Tabela 10.

WYPOSAŻENIE KOMPANII WYDOBYWANIA I OCZYSZCZANIA WODY BATALIONU SAPERÓW DZ/DKPanc[15]

Nazwa sprzętu	do-wódz-two	1plww	2plow	3pltrw	4drpw	5plpw	6pltech	**Razem w kwiow**
Zestaw studzienno-wiertniczy ZSW-50	-	10	-	-	-	-	-	**10**
Zestaw sprzętu PRW	-	4	-	-	-	-	-	**4**
Samochód ciężarowo-terenowy średniej ładowności	-	4	-	-	-	-	4	**8**
Samochód osobowo-terenowy	1	-	-	-	-	-	-	**1**
Filtr samochodowy do oczysz-czania wody K-4	-	-	4	-	-	-	-	**4**
Cysterna na wodę CW-266	-	-	-	6	-	14	-	**20**
Cysterna na wodę CW-10	-	-	-	-	8	-	-	**8**
Zbiornik na wodę CW-41	-	-	-	-	-	14	-	**14**
Koparka samochodowa K-407	-	-	-	-	-	-	2	**2**
Spycharko-ładowarka SŁ-34	-	-	-	-	-	-	4	**4**
Żuraw samochodowy ŻSH-6	-	-	-	-	-	-	2	**2**
Warsztat remontowo-inżynieryjny WOR/Inż	-	-	-	-	-	-	1	**1**
Radiostacja UKF do 0,1 KW plecakowa	2	2	2	-	-	-	-	**6**

Tabela 11.

WYPOSAŻENIE KOMPANII ZAOPATRZENIA BATALIONU ZAOPATRZENIA DZ/DKPanc[16]

Nazwa sprzętu	dowódz-two	1pltrw	2pltrw	3plpw	4plpw	5plpw	**Razem w kzaop (woda)**
Zestaw sprzętu PRW	-	2	2	-	-	-	**4**
Samochód ciężarowo-terenowy średniej ładowności	-	2	2	-	-	-	**4**
Samochód osobowo-terenowy	1	-	-	-	-	-	**1**
Cysterna na wodę CW-10	-	5	5	20	20	18	**50**
Cysterna na wodę CW-266	-	6	6	-	-	24	**36**
Cysterna na wodę CW-41	-	6	6	-	-	24	**36**
Radiostacja UKF do 0,1 KW plecakowa	2	2	2	-	-	-	**6**

[15] Por.: W. Kawka, S. Kowalkowski: *Struktury* ..., op. cit., s. 37.
[16] Por.: *Zabezpieczenie logistyczne dywizji zmechanizowanej w walce*. Praca zbiorowa pod. red. E. Nowaka. AON 1999, s. 149.

Wnioski:

1. System zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien dysponować następującym potencjałem wykonawczym:

   - **na poziomie pierwszym (szczebel dywizji – DZ/DKPanc)**:

     - pozyskiwanie wody ..... 1 480 m^3/dobę;
     - wydobywanie wody z głębokości do 50 m ..... 580 m^3/dobę;
     - oczyszczanie wody ..... 640 m^3/dobę;
     - transport wody I –go gatunku ..... 930 m^3/dobę;
     - transport wody II –go gatunku ..... 550 m^3/dobę;
     - przechowywanie wody I –go gatunku ..... 360 m^3/dobę;
     - przechowywanie wody II –go gatunku ..... 520 m^3/dobę.

   - **na poziomie drugim (szczebel brygady – BZ/BPanc)**:

     - pozyskiwanie wody ..... 550 m^3/dobę;
     - wydobywanie wody z głębokości do 40 m ..... 175 m^3/dobę;
     - oczyszczanie wody ..... 480 m^3/dobę;
     - transport wody I –go gatunku ..... 350 m^3/dobę;
     - transport wody II –go gatunku ..... 200 m^3/dobę;
     - przechowywanie wody I –go gatunku ..... 175 m^3/dobę;
     - przechowywanie wody II –go gatunku ..... 155 m^3/dobę.

2. Pion wykonawczy systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien być wyposażony w sprzęt techniczny przeznaczony do:

   - **na poziomie pierwszym (szczebel dywizji)**:

     - *w oddziałach rodzajów wojsk typu pułk*:

       - badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 1 kpl.,
       - transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 2 kpl.,
       - transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,
       - przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... do 4 kpl.,
       - przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z CW-41 ..... do 3 kpl.;

     - *w oddziałach rodzajów wojsk typu batalion*:

       - badania jakości wody klasy PLW-76 ..... do 3 kpl.,
       - transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... do 2 kpl.,
       - transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 1 kpl.,
       - przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... do 8 kpl.,
       - przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z CW-41 ..... do 2 kpl.;

     - *w batalionie saperów*:

       - wydobywania wody klasy ZSW-50 ..... 10 kpl.,
       - oczyszczania wody klasy K-4 ..... 4 kpl.,
       - badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 4 kpl.,
       - transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 ..... 4 kpl.,
       - transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 ..... 2 kpl.,
       - przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-10 ..... 8 kpl.,
       - przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 14 kpl.;

     - *w batalionie zaopatrzenia*:

       - badania jakości wody klasy PLW-76 ..... 4 kpl.,
       - transportu wody I –go gatunku klasy CW-10 ..... 10 kpl.,

- ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 12 kpl.,
- ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-10..... 16 kpl.,
- ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-10 i CW-266 z CW-41 ..... 24 kpl.;

- **na poziomie drugim (szczebel brygady)**:

  - *w batalionach (dywizjonach)*:

    - ❑ badania jakości wody klasy PLW-76..... 1 kpl.,
    - ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266..... 1 kpl.,
    - ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-41..... 1 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266..... 3 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 ..... 3 kpl.;

  - *w pododdziałach rodzajów wojsk*:

    - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... do 1 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 ..... 1 kpl.;

  - *w kompanii saperów*:

    - ❑ wydobywania wody klasy ZSW-40 ..... 3 kpl.,
    - ❑ oczyszczania wody klasy K-4 ..... 3 kpl.,
    - ❑ badania jakości wody klasy PLW-76..... 3 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... 8 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z ZW-1000 ..... 6 kpl.;

  - *w kompanii zaopatrzenia*:

    - ❑ badania jakości wody klasy PLW-76..... 4 kpl.,
    - ❑ transportu wody I –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 6 kpl.,
    - ❑ transportu wody II –go gatunku klasy CW-266 z CW-41 ..... 2 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody I –go gatunku klasy CW-266 z ZW-1000 ..... 8 kpl.,
    - ❑ przechowywania wody II –go gatunku klasy CW-660 z ZW-1000 ..... 6 kpl.

3. Sprzęt techniczny polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na szczeblu taktycznym powinien umożliwić:
   - **na poziomie pierwszym**: urządzenie 8 autonomicznych punktów poboru wody (rozdziału wody) oraz realizację trzystopniowego zakresu badania (kontroli) jakości wody;
   - **na poziomie drugim**: urządzenie 7 autonomicznych punktów poboru wody (rozdziału wody) oraz realizację dwustopniowego zakresu badania (kontroli) jakości wody.
4. Potencjał wykonawczy polowego systemu zaopatrywania w wodę WLąd na każdym poziomie organizacyjnym – zgodnie z propozycją autora – dysponuje rezerwowymi mocami wykonawczymi na poziomie nie mniejszym niż 25% obligatoryjnych zdolności wykonawczych.
5. Zapasy wody I –go i II –go gatunku utrzymywane na pierwszym i drugim poziomie zaopatrywania stanowią czasowe źródło zaopatrzenia dla oddziałów i pododdziałów ZT w sytuacji awarii publicznego systemu zaopatrywania w wodę, do chwili otrzymania pierwszych dostaw wody z systemu polowego. Ponadto umożliwią one do-

starczanie wody np. dla sąsiadów, pododdziałów obrony terytorialnej, wojsk sojuszniczych, uchodźców wojennych, ludności miejscowej.

6. Woda taktyczno – operacyjna w proponowanej koncepcji zaopatrywania w wodę dostarczana może być do użytkowników poprzez przeniesienie wysiłku transportu wody na zagrożony kierunek (rejon).
7. Dodatkowym uzupełnieniem wody konsumpcyjnej postrzeganej w skali masowej jest woda butelkowana, którą utrzymuje się w zapasach oddziałów i pododdziałów dywizji na poziomie 1 litra dla każdego żołnierza na dobę, a jej wydawanie zleca każdorazowo szef G4 dywizji.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 55595
Akademii Obrony Narodowej