

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



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~do użytku  
służbowego~~

~~KAJNE~~

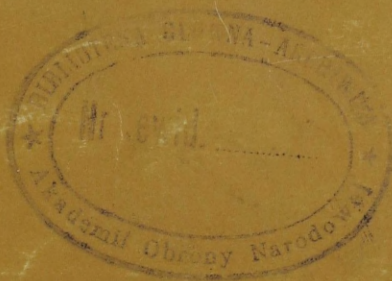
Egz. Nr. 6.



Pplk mgr inż. Zdzisław KOWALSKI

**ROZBUDOWA  
STREF ZAPÓR I NISZCZEN  
W OPERACJI OBRONNEJ ARMII**

Rozprawa doktorska



11715





**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku  
służbowego~~

~~KAJNE~~

Egz. Nr. 6.



Pplk mgr inż. Zdzisław KOWALSKI

**ROZBUDOWA  
STREF ZAPÓR I NISZCZENIE  
W OPERACJI OBRONNEJ ARMII**

Rozprawa doktorska



11715

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
IM. GEN. BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

~~Do użytku  
służbowego~~

~~TAJNE~~

Egz. nr 2.

*Przełaz. Prot. 320/21.03.95  
Duz*

ppłk mgr inż. ZDZISŁAW KOWALSKI



**ROZBUDOWA STREFY ZAPÓR I NISZCZEŃ  
W OPERACJI OBRONNEJ ARMII**

(Rozprawa doktorska)



Opracowana pod naukowym  
kierownictwem  
płka doc. dra Tadeusza PROCAKA

WARSZAWA - grudzień 1981 r.

## S P I S T R E Ś C I

Wstęp .....	5
Rozdział I. ROLA I MIEJSCE STREF ZAPÓR, I NISZCZEN W OPERACJI OBRONNEJ ARMII .....	12
1.1. Warunki prowadzenia operacji obronnej armii i ich wpływ na rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych.....	13
1.2. Właściwości systemu zapór inżynieryjnych w operacji obronnej armii .....	28
1.3. Rola i miejsce strefy zapór i niszczeń w systemie obrony armii .....	43
1.3.1. Definicja strefy zapór i niszczeń ...	43
1.3.2. Rola stref zapór i niszczeń .....	44
1.3.3. Miejsce strefy zapór i niszczeń.....	46
1.4. Czynniki warunkujące efektywność strefy zapór i niszczeń .....	53
1.5. Wymogi taktyczno-inżynieryjne dla strefy zapór i niszczeń .....	62
Wnioski .....	63
Rozdział II MOŻLIWOSCI I SPOSOBY ROZBUDOWY STREFY ZAPÓR I NISZCZEN .....	66
2.1. Wpływ warunków terenowych na zakres zadań w strefie .....	66
2.2. Analiza potrzeb w zakresie rozbudowy strefy zapór .....	76
2.2.1. Możliwości przeciwnika w zakresie pokonywania zapór inżynieryjnych.....	76
2.2.2. Analiza potrzeb sił i środków dla wykonania strefy zapór .....	81
2.3. Struktura strefy zapór i niszczeń .....	91
2.4. Określenie ilościowych potrzeb środków przeciwpancernych do osłony strefy zapór .....	98
2.5. Sposoby rozbudowy stref zapór i niszczeń....	103
Wnioski .....	110
Rozdział III KONCEPCJA ORGANIZACJI ROZBUDOWY STREFY ZAPÓR I NISZCZEN .....	113
3.1. Planowanie rozbudowy strefy zapór .....	117
3.2. Organizacja rozbudowy strefy zapór .....	128

AKADEMIA WYBIAJĄCYCH SIĘ  
WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

~~XXXXXXXXXX~~  
~~XXXXXXXXXX~~  
~~XXXXXXXXXX~~



WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

WYBIAJĄCYCH SIĘ

3.2.1. Rekonesans i rozpoznanie rejonu strefy zapór .....	128
3.2.2. Stawianie zadań wykonawcom i organizacja współdziałania .....	131
3.2.3. Organizacja dowodzenia podczas wykonywania strefy .....	137
3.2.4. Organizacja zabezpieczenia działań bojowych .....	143
3.3. Organizacja prac minersko-zaporowych .....	153
3.4. Organizacja utrzymania strefy zapór .....	159
Wnioski .....	166
Zakończenie .....	170
Bibliografia .....	177
Wykaz załączników .....	181

## W S T Ę P

Hipotetyczne działania bojowe będą zapewne wysoce manewrowe i dynamiczne, prowadzone w dużym tempie i obejmować znaczne obszary terenu. Działania te przejawiają się zapewne w dwóch podstawowych rodzajach - natarciu lub obronie.

W walce zbrojnej, rozumianej jako dwustronny proces, obrona może być równie częstym zjawiskiem jak natarcie. Stara to prawda, że atakować może ten, kto potrafi - gdy zajdzie potrzeba - przejść do obrony. Stąd też opanowanie sztuki, zasad przejścia z natarcia do obrony jest obecnie przedmiotem powszechnego szkolenia wojsk - jest nakazem przełożonych.

Jak wiadomo, cele obrony ograniczają się do utrzymania stanu posiadania, zachowania sił, wygrania na czasie, a poprzez zadanie przeciwnikowi maksymalnych strat zmuszenie go do zaniechania działań ofensywnych w pasie obrony. Maksymalny i końcowy zarazem efekt każdej aktywnej obrony zazwyczaj sprowadza się do wytworzenia warunków przejścia do natarcia. Zmienność więc sytuacji na polu walki wskazuje na ścisły związek jaki będzie zachodzić między obroną i natarciem.

Współczesne natarcie jest bardziej niż kiedykolwiek "natarciem pancernym" i należy zauważyć, że koncepcja ta obustronnie się pogłębia. Wzrost ilościowy i jakościowy środków /wozów/ pancernych cechuje obecnie zarówno nasze wojska, jak i potencjalnego przeciwnika. Stąd organizacja obrony ten aspekt musi szczególnie uwzględniać.

Istotny wpływ na obniżenie, a w niektórych wypadkach nawet na całkowite zahamowanie tempa natarcia przeciwnika wywierać będzie między innymi, zawczasu przygotowany i głęboko urzutowany system zapór inżynieryjnych, jako element współczesnej obrony.

System ten, jako jeden z głównych elementów inżynieryjnej rozbudowy pasa obrony armii w powiązaniu z przeszkodami terenowymi i systemem ognia, stanowić będzie integralną i nieodłączną część systemu obrony przeciwpancernej. Z tego względu w przeciągu ostatnich kilku lat w wojskach inżynieryjnych poszukuje się współczesnych rozwiązań rozbudowy systemu zapór inżynieryjnych, celem zapewnienia wojskom walczącym /zmechanizowanym, pancernym, artylerii/ najskuteczniejszych i najlepszych warunków prowadzenia działań obronnych. Stąd problemem nader ważnym jest rozbudowa stref zapór i niszczeń /SZiN/, jako zasadniczego elementu systemu zapór inżynieryjnych w armii.

Koncepcja rozbudowy SZiN nosi w sobie spuściznę przeszłości, nie jest zatem czymś nowym, ale we współczesnych warunkach uzyskała nową jakościowo rację bytu. Kreowanie /tworzenie/ SZiN ma też wielu oponentów, bo jał pogodzić skuteczność zapór o charakterze stałym /zawczasu przygotowanych/ ze skutecznością o wiele większą, jaką przypisuje się zaporom manewrowym? Zwolennicy budowy zapór zawczasu przygotowanych, do których i autor należy, widzą w tym względzie rozwiązanie kompromisowe, czyli potrzebę stosowania jednych i drugich, jako że między nimi istnieje wzajemna

współzależność. Zapory te wzajemnie się uzupełniają.

Za takim właśnie rozwiązaniem przemawia:

- 1/ możliwość prowadzenia skuteczniejszej walki z pozycji osłoniętych zaporami stałymi; zapory ustawione zawczasu ze względu na warunki czasowe są dobrze maskowane i w pełni umożliwiają wykorzystanie wszystkich naturalnych walorów terenu i znajdujących się na nich obiektów,
- 2/ zapory stałe zazwyczaj "lokalizują" nacierającego przeciwnika w miejsca dogodne dla obrony, gdy z kolei zapory manewrowe tylko "blokują" kierunki, już otwarte do działań wojsk przeciwnika, w głębi ugrupowania wojsk broniących się;
- 3/ rozbudowa zapór stałych stwarza warunki /czasowe/ do prowadzenia minowania manewrowego. Nie można bowiem liczyć na to, że w całym pasie obrony armii będzie prowadzone wyłącznie minowanie manewrowe. Problem raczej polega na tym, aby minowanie stałe było prowadzone w stosunkowo krótkim czasie i bardziej efektywnie, albowiem obecnie jest ono nie w pełni zadowalające. Jeżeli chodzi o minowanie manewrowe, to przy aktualnie posiadanych środkach jest jeszcze bardzo ograniczone.

Faktem niezaprzeczalnym jest, że ranga zabezpieczenia określonych zamiarem walki kierunków /rubieży/ zaporami stałymi czy też manewrowymi wzrasta i w związku z tym można z nich uczynić instrument stwarzający wiele momentów twórczego zaskoczenia posiadającego inicjatywę przeciwnika.

W dalszej części rozprawy przedstawiona zostanie koncepcja rozbudowy SZiN, jako głównego elementu systemu zapór inżynieryjnych.

Ogólnie biorąc, strefa zapór jest nie tylko istotnym elementem systemu zapór inżynieryjnych, ale także ważnym elementem struktury obronnej armii. Komplex ściśle powiązanych różnorodnych zapór w SZiN pozwoli zahamować tempo działań a nawet spowodować całkowite "ugrzęźnięcie" zgrupowania uderzeniowego przeciwnika w jej granicach.

W świetle przedstawionych rozważań rozwiązania wymaga zespół problemów, które w bardzo syntetyczny sposób można wyrazić następująco: jak należy postępować /organizować, działać, kierować/ w zakresie rozbudowy SZiN, aby zamierzone przedsięwzięcia przyniosły pozytywne efekty?

Złożoność i różnorodność sytuacji w jakich będzie wykonywana SZiN, stwarzają potrzebę bardziej wnikliwego i analitycznego spojrzenia na dotychczasowe sposoby i możliwości jej wykonania i funkcjonowania oraz przedstawienie koncepcji rozwiązania. Biorąc powyższe pod uwagę, celem niniejszej pracy jest doskonalenie sposobów i możliwości rozbudowy i funkcjonowania strefy zapór i niszczeń w operacji obronnej armii".

Aby osiągnąć zamierzony cel, autor uważał za obligujące udzielenie odpowiedzi na następujące problemy badawcze:

1. Jakim taktyczno-inżynierskim wymaganiom powinna odpowiadać SZiN i jakie muszą być spełnione w tym względzie warunki /przeciwko komu, kiedy i gdzie, jakich efektów należy oczekiwać od niej i od czego one zależą/?
2. Jaka powinna być struktura strefy zapór i niszczeń?
3. Jakie są możliwości i sposoby rozbudowy SZiN /czas, siły, środki, osłona/?
4. Jak należy organizować SZiN w działaniach obronnych /na czyj rozkaz, organizacja pracy, dowodzenie pododdziałami inżynierskimi, współdziałanie z innymi rodzajami wojsk/?

Wymienione główne problemy, które stanowią trzon rozprawy podbudowane zostały w poszczególnych rozdziałach odpowiednimi treściami o charakterze informacyjnym, analitycznym i uogólniającym. Przedmiotem szczególnych badań były: - w rozdziale pierwszym - właściwości systemu zapór inżynierskich, którego elementem jest SZiN, z uwzględnieniem zasad jego tworzenia. Na tej podstawie autor przedstawił rolę i miejsce SZiN w strukturze obronnej oraz dokonał analizy czynników jej efektywności, aby po tym sformułować dla strefy odpowiednie wymogi;

- w rozdziale drugim - ocena właściwości terenu w aspekcie zakresu potrzeb i możliwości jego wzmocnienia zaporami. Potrzeby sił, środków i czasu do rozbudowy SZiN w sprzężeniu z odpowiednimi do warunków sposobami jej wykonania - wreszcie strukturę SZiN;

- w rozdziale trzecim - specyfika planowania i organizowania SZiN. Problematyka organizacji rozbudowy strefy została rozpatrzona pod kątem dowodzenia i kierowania wykonawstwem prac oraz współdziałania wewnątrz pododdziałów inżynieryjnych jak też i z innymi rodzajami wojsk, działających na kierunku /w rejonie/ SZiN. Ustosunkowano się także do tak istotnej sprawy, jaką bywa w praktyce utrzymanie /funkcjonowanie/ strefy w różnych okresach działań bojowych armii.

Aby osiągnąć założony cel badań i rozpatrzyć wnikliwie problem rozbudowy SZiN w operacji obronnej - konieczne było zastosowanie odpowiednich metod badawczych. Podstawowe metody, które autor zastosował w tej pracy to analiza i krytyka piśmiennictwa, badania dokumentacji ćwiczebnej, modelowanie opisowe, analiza logiczna oraz eksperyment. Stosowałem także takie formy badań, jak wywiady i konsultacje z doświadczonymi oficerami wojsk inżynieryjnych, artylerii i innych rodzajów wojsk. Ze względu na obiektywne trudności /brak warunków do praktycznej rozbudowy w pełnym zakresie SZiN a tym samym do sprawdzenia sprzężeń funkcjonalnych strefy z działaniem wojsk walczących/, najbardziej weryfikująca teorię, metoda eksperymentu wykorzystana była w szczerkowym zakresie.

Opracowanie rozprawy wymagało od autora zapoznania się z literaturą przedmiotu badań, która obejmowała:

poglądy na zasady prowadzenia operacji obronnej armii i jej zabezpieczenia inżynieryjnego; zasady, możliwości i sposoby przygotowania i rozbudowy systemu zapór inżynieryjnych /marginesowo traktujące rozbudowę stref/; możliwości i sposoby prowadzenia działań zaczepnych potencjalnego przeciwnika w zakresie zapewnienia swobody ruchu; organizację SZiN w działaniach obronnych w ramach prowadzonych ćwiczeń dowódczo-sztabowych i epizodycznych z wojskami. Generalnie można stwierdzić, iż materiały teoretyczne i przeprowadzone ćwiczenia w sposób bardzo ogólny traktowały ten problem.

Uwzględniając trudności natury obiektywnej i subiektywnej oraz fakt, że wyniki badań wymagają empirycznej akceptacji, sądzę, iż przedstawione w pracy nowe myśli teoretyczne stanowić będą przyczynek do dalszych badań praktycznych w wojskach.

Opracowanie rozprawy było możliwe dzięki dużemu zaangażowaniu, wyrozumieniu i właściwemu kierowaniu naukowemu przez promotora Ob.płka doc. dr Tadeusza Procaka. Doceniając tą pryncypialność i wysiłek autor składa Mu serdeczne podziękowanie.

Za pomoc w modyfikowaniu poglądów, udzielanie konsultacji składam podziękowanie Komendantowi WSOWInż. gen.bryg.mgr inż.Zdzisławowi Barszczewskiemu, płk dr Leonardowi Boguszewskiemu, szefowi sztabu 1 BSap ppłk dypl. Wiesławowi Gwizdowskiemu, kolegom ppłk dr Józefowi Marczakowi, ppłk dr Janowi Posiewce oraz oficerom Katedry Taktyki Wojsk Inżynieryjnych ASG WP.

## Rozdział I. ROLA I MIEJSCE STREF ZAPÓR I NISZCZEŃ W OPERACJI OBRONNEJ ARMI

Wśród niektórych specjalistów wojskowych, w pewnym okresie czasu, panował pogląd, że w wysoce dynamicznych działaniach bojowych wojsk rola i znaczenie klasycznych zapór inżynieryjnych znacznie zmalała. Sądono bowiem, że pojawienie się broni jądrowej prawie zupełnie eliminuje potrzebę stosowania m.in. konwencjonalnych zapór minowych, jako przestarzałych środków walki, których stosunkowo długi żywot dobiegał kresu wraz z zakończeniem drugiej wojny światowej. Obecnie takie opinie, na co wskazuje stały rozwój środków minerskich, należą do przeszłości i nie mogą być poważnie brane pod uwagę. Doświadczenia z wojen lokalnych i z ćwiczeń prowadzonych u nas i na Zachodzie potwierdzają natomiast potrzebę, szybkiego i w skali masowej, ustawiania zapór minowych, z czym wiąże się konieczność stałego opracowywania nowych metod i sposobów ich zakładania, a także urządzeń do minowania stałego i manewrowego /w tym zdalnego/.

Szczególne rola i znaczenie przypada zaporom minowym /i niszczeniom/ przygotowywanym w systemie współczesnej obrony. Ta afiliacja wynika z ciągłego, ilościowego wzrostu wojsk pancernych przeciwnika i potrzeby zadawania mu strat w wozach bojowych, a tym samym zorganizowania skutecznej obrony przeciwpancernej /ppanc/.

W tym rozdziale stawiamy sobie za cel odpowiedzieć na pytanie: jakim taktyczno-inżynieryjnym wymaganiom powinna odpowiadać SZiN i jakie muszą być spełnione w tym względzie warunki /przeciwko komu, kiedy, gdzie, jakich

efektów należy od niej oczekiwać i od czego zależeć?

W celu znalezienia odpowiedzi na powyższy problem należy określić warunki prowadzenia operacji obronnej i wskazać jaki mają one wpływ na rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych.

#### 1.1. Warunki prowadzenia operacji obronnej armii i ich wpływ na rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych.

Jakkolwiek rozstrzygające wyniki walki można osiągnąć tylko w zdecydowanym natarciu, to jednak działań obronnych, jako zjawiska przejściowego nie da się wyeliminować całkowicie - chociażby dlatego, że w określonych fazach działań bojowych wojska będą się znajdowały w sytuacjach względnie statycznych, albowiem prowadzenie równoczesnego natarcia na całym froncie wymagałoby stworzenia absolutnej przewagi nad całością sił przeciwnika. Alternatywa ta implikuje pytanie o istotę operacji obronnej /obrony/ we współczesnych poglądach na działania bojowe wojsk i jej wpływ na rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych.

Obrona jest zazwyczaj działaniem wymuszonym; bynajmniej byłoby zbyt dużym uproszczeniem przyjmowanie tego przymusu dosłownie, wszakże doświadczenia z okresu drugiej wojny światowej wskazują na przechodzenie wojsk do obrony wcale nie dlatego, iż do tej formy działań zmuszał je przeciwnik. Decyzjom takim często przyświecał cel przejścia do działań zaczepnych w warunkach znacznie dogodniejszych - wtedy kiedy przeciwnik był bardziej osłabiony. Jest więc obrona jedną ze stron tego samego zjawiska - walki, stanowiąc przeciwieństwo natarcia i dlatego prowadzi do celu

pośrednio. Profesor T. Kotarbiński uważa, że "...ten naciera, kto usiłuje spowodować zmianę niezgodną z celami przeciwnika, ten się zachowuje obronnie kto usiłuje do tej zmiany nie dopuścić"<sup>1/</sup> i dalej stwierdza, że obrona polega na czynie zachowawczym lub zapobiegawczym, i przez to jest formą działania łatwiejszą i ekonomiczniejszą niż natarcie.

Działania obronne dowodzą, że wprowadzicie wojska broniące się mają możliwość wyboru terenu, na którym organizują obronę ale muszą być przygotowane na każdy sposób walki, który zechce im narzucić przeciwnik. Wynika stąd duża zależność prowadzenia walki obronnej od sposobów i środków, którymi będzie prowadzić walkę nacierający.

Utrwalił się pogląd, że zasadniczym celem operacji obronnej jest odparcie uderzenia przeważających sił przeciwnika, utrzymanie ważnych z punktu widzenia taktyczno-operacyjnego rejonów /rubieży/ i zapewnienie armii lub innym związkom operacyjnym warunków do kontynuowania operacji zaczepnej na innych kierunkach, a w wypadku przerwania działań zaczepnych - stworzenie w krótkim czasie możliwości wznowienia natarcia.<sup>2/</sup>

Aby cel operacji obronnej mógł być osiągnięty, obrona powinna być o d p o r n a na uderzenia ogniowe przeciwnika - przede wszystkim na uderzenia broni jądrowej /BJ/ zmasowane ataki czołgów i lotnictwa - oraz być a k t y w n a.

---

<sup>1/</sup> Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Ossolineum Wrocław-Warszawa 1969, s.249.

<sup>2/</sup> Nozko K.: Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON, Warszawa, 1973, s.288.

Spośród wielu czynników decydujących o odporności obrony, teren i jego inżynierska rozbudowa wydają się mieć kapitalne znaczenie. Wojska mają szansę prowadzenia walki z silniejszym przeciwnikiem m.in. dlatego, że ich ugrupowanie jest mniej odkryte, a więc i mniej wrażliwe na ogień nacierającego przeciwnika. Poglądowe zobrazowanie strat ponoszonych przez stan osobowy w zależności od rodzaju ukrycia przedstawia tabela 1.1.

Tabela 1.1.

Wielkości strat ponoszonych przez stan osobowy pododdziałów w zależności od rodzaju ukrycia w wyniku uderzeń jądrowych

$$/R = 0,5 \text{ km/ w } \%$$

Obiekty rozenia	Rodzaj ukrycia	Moc ładunku jądrowego w kT				Zmniejszenie strat wojsk znajdujących się w ukryciach
		5	20	50	100	
bp /5-6 km <sup>2</sup> w natarciu / /8-10 km <sup>2</sup> w obronie /	odkryty	23	53	85		2 razy  2,5 raza 3-4 razy
	odkryty	24	47	74	95	
	w okopach	12	23	38	50	
	w schronach					
	Typu:					
	- lekkiego	11	20	33	45	
	- ciężkiego	7	13	22	31	
bcz /5-6 km <sup>2</sup> /	w okopach	10	23	41	55	
	w schronach					
	Typu:					
	- lekkiego	8	19	35	48	
	- ciężkiego		11	22	32	

Zródło: Zbiór materiałów operacyjno-taktycznych. Cz. IV. MON, Warszawa 1969.

Z powyższej tabeli wynika, że wojska rozmieszczone w odpowiednio rozbudowanym pod względem inżynieryjnym terenie mogą ponosić straty od uderzeń BJ kilkakrotnie mniejsze niż wojska nacierające.

Płk prof. J. Kaczmarek w jednej ze swych prac pisze: "Należy pamiętać, że siła obrony tkwi przede wszystkim w większej odporności ugrupowania obronnego na ogień i uderzenie, a także większej niż w natarciu efektywności ognia i powiązanych z nim zapór inżynieryjnych. Tę siłę zapewnia obronie wyższy stopień rozśrodkowania wojsk, ich ukrycie za osłoną pancerza i fortyfikacji polowych, lepsze maskowanie /czyli lepsze wykorzystanie terenu/ i lepiej zorganizowany ogień. Są to niewątpliwe atuty obrony. Jednakże jej skuteczność zależy przede wszystkim od aktywności. Wykorzystując zarówno elementy statyczne /fortyfikacje i zapory/, jak i czynne /ogień i uderzenie/ obrońca musi w wybranym miejscu i czasie działać również zaczepnie".<sup>3/</sup>

Aktywność, jako cecha współczesnej obrony jest niezbędną i wynika z tego, że wojska w większym stopniu niż w przeszłości będą stosowały zwroty zaczepne, a ponadto mogą one częściej przechodzić od obrony do natarcia i odwrotnie. Aktywność ta wyraża się w: zdolności broniących się wojsk do ciągłego rażenia nacierających zgrupowań przeciwnika środkami ogniowymi we wszystkich fazach ich natarcia; stosowania szerokiego manewru wojskami, w tym szczególnie drugimi rzutami i odwodami oraz zaporami inżynieryjnymi; wykonywaniu śmiałych i zdecydowanych kontrata-

---

<sup>3/</sup> Kaczmarek J.: Uderzenie i ogień, MON, Warszawa 1973, s. 176

ków i przeciwuderzeń<sup>4/</sup>.

Zmiany jakościowe w środkach walki spowodowały, że współczesna operacja obronna posiada szereg nowych cech, do których można zaliczyć<sup>5/</sup>: stosowanie na szeroką skalę broni masowego rażenia, techniki raketowej, lotnictwa, zgrupowań pancernych oraz zapór i niszczeń, wysoka aktywność i manewrowość działań broniących się wojsk armii w połączeniu z uporczywym utrzymaniem określonych rubieży i rejonów, głębokie ugrupowanie sił i środków oraz rozśrodkowane ich rozmieszczenie; prowadzenie działań na kierunkach i jednocześnie na całą głębokość pasa obrony; ograniczony czas na organizację operacji obronnej.

Stąd treścią zasadniczą operacji obronnej armii jest wykonanie uderzeń jądrowych przeciwko nacierającym zgrupowaniom bojowym przeciwnika oraz prowadzenie działań bojowych o wysokiej manewrowości w celu dokonania szybkiego rozbitcia zgrupowania, które włamało się w głąb obrony.

Potencjalny przeciwnik dysponuje obecnie dużą ilością sił pancernych, które z racji swej mobilności, siły ognia i głębokiego ugrupowania mogą realizować zadania niespodziewanie i z dużym rozmachem. Dlatego też, wzrasta w systemie obrony ranga i znaczenie obrony ppanc zwłaszcza, że przy zastosowaniu środków jądrowych przeciwnik może natychmiast wykorzystać swoje wojska pancerne i zmechanizowane do decydującego uderzenia i uzyska-

---

<sup>4/</sup> Płk dypl. Niebukowski J.: Zasady organizowania i prowadzenia operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii

<sup>5/</sup> nr 3, ASG 1971, s.22  
Tamże; s.23

nia prowadzenia na określonym kierunku.

Skuteczność walki w operacji obronnej armii zależy będzie m.in. od znalezienia właściwej proporcji pomiędzy działaniami o charakterze pasywnym a działaniami aktywnymi. W tym aspekcie bardzo istotne jest przechodzenie wojsk do obrony. Warunki, w jakich armia może organizować i prowadzić operację obronną mogą być różnorodne i zależą od konkretnej sytuacji, a zwłaszcza od: stosunku sił w pasie armii, składu, możliwości bojowych i charakteru działań wojsk własnych i przeciwnika, ważności bronionego kierunku, jego właściwości fizyczno-graficznych oraz od ilości czasu posiadanego na organizację obrony.

Przejście armii do obrony może nastąpić zawczasu bez styczności z przeciwnikiem lub w styczności z nim, podczas jego bezpośredniego oddziaływania. Poza tym operacja obronna armii może być przygotowywana jeszcze w okresie poprzedzającym wybuch wojny lub w toku wojny, zarówno w ramach operacji zaczepnej frontu w różnych jej fazach, jak również może stanowić część składową operacji obronnej frontu.

Przejście armii do obrony zawczasu może nastąpić bezpośrednio przed wybuchem wojny, na tych kierunkach, gdzie z różnych względów nie przewiduje się prowadzenia działań zaczepnych. W uzasadnionych wypadkach armia może przejść zawczasu do obrony w celu przeciwstawienia się możliwemu wtargnięciu przeciwnika w określony obszar i stworzenia sobie warunków sprzyjających przejściu do działań zaczepnych.

Przechodząc do obrony zawczasu, wojska będą dysponować większą ilością czasu na jej zorganizowanie i dogodniejsze warunki. Mają one bowiem wówczas możliwość przygotowania zgranego systemu ognia i skutecznie nim oddziaływać na podchodzące i rozwijające się wojska przeciwnika, przegrupowania sił i środków, utworzenia odpowiedniego ugrupowania wojsk w obronie oraz wykonania zasadniczych prac związanych z inżynierską rozbudową terenu, w tym szczególnie rozbudowę systemu zapór inżynierskich.

Również w początkowej fazie operacji zaczepnej frontu armia może przejść do obrony w sytuacji kiedy przeciwnik uprzedzi ją w wykonaniu uderzeń jądrowych lub też zmasowanych uderzeń lotnictwa, w rezultacie czego wojska armii poniosą duże straty, a przeważające siły przeciwnika wtargną w pas działania armii.

Powszechnie uznaje się, iż wojska mogą przejść do obrony w toku operacji zaczepnych w sytuacjach<sup>6/</sup>: podczas odpierania przeciwuderzeń lub przeciwnatarcia przeciwnika; w chwili kiedy nacierające wojska poniosły znaczne straty od niespodziewanego, zmasowanego uderzenia jądrowego przeciwnika; w wyniku niepomyślnego zakończenia boju spotkaniowego; po zakończeniu jednej operacji zaczepnej i rozpoczęciu przygotowań do następnej; w przypadku kiedy zostały zużyte zapasy środków materiałowych, a dowóz ich jest utrudniony; jeżeli powstaje konieczność osłony skrzydeł nacierających wojsk uderze-

---

<sup>6/</sup> Mirosnicenko N.: Teoria operacji obronnych wojsk lądowych, Wojennaja Mysl nr 11/1970. Tłumaczenie w Przeglądzie Informacyjno-dokumentacyjnym nr 3/1971, s. 16

niem odciętych dużych zgrupowań wojsk przeciwnika.

Przejście do obrony w toku operacji zaczepnej zazwyczaj będzie się odbywać w warunkach znacznie ograniczonego czasu<sup>7/</sup> i pod bezpośrednim oddziaływaniem ogniowym przeciwnika. Stąd przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej będzie zazwyczaj złożone, przy szybko zmieniającej się sytuacji i znacznych stratach. W tych warunkach realizacja zadań zabezpieczenia inżynierskiego w zakresie budowy zapór i wykonywania niszczeń będzie jeszcze trudniejsza i skomplikowana oraz prowadzona w ograniczonym stopniu.

Zależnie od warunków, w jakich armia może przejść do obrony, celu operacji obronnej i zadania armii, ilości sił i pojemności bronionego kierunku - struktura obszaru obrony armii może obejmować: armijny pas przesłaniania, taktyczną strefę obrony i operacyjną strefę obrony.

A r m i j n y p a s p r z e s ł a n i a n i a z zasady organizuje się w warunkach, gdy armia przechodzi do obrony bez styczności z przeciwnikiem. Możliwości organizowania pasa przesłaniania istnieją także wówczas, kiedy armia przechodzi do obrony w toku działań zaczepnych - w styczności z przeciwnikiem. W takich warunkach pas przesłaniania może organizować przed zamierzonym przednim skrajem obrony, poczynając od rubieży opanowanej przez Związki taktyczne /ZT/ i oddziały armii, które wysunęły się do przodu prowadząc działania

---

<sup>7/</sup> Doświadczenia z ćwiczeń z wojskami oraz ćwiczeń w ASG wskazują, że na organizację obrony przeznaczają się od kilku - kilkunastu godzin do kilku dni. Płk Niebudkowski w cytowanym artykule pisze "bitwa obronna armii może trwać do kilku dni i dłużej"

zaczepne.

Głębokość armijnego pasa przesłaniania zależy przede wszystkim od roli jaką ma on spełnić w całokształcie działań obronnych armii, warunków przechodzenia armii do obrony oraz charakteru terenu. W przeciętnych warunkach głębokość ta wynosi: na przewidywanym kierunku uderzenia silnego zgrupowania przeciwnika od 30 do 50 km; na pozostałych kierunkach około 15 km. Przygotowuje się w nim dwie - trzy pozycje obronne, wzmocnione zaporami inżynieryjnymi, głównie zaporami minowymi.

T a k t y c z n ą   s t r e f ę   o b r o n y tworzą /obsadzają/ dywizje pierwszego rzutu armii. Każda dywizja w granicach wyznaczonego jej pasa obrony rozbudowuje pozycje. Pierwszą pozycję, głębokości 2-3 km, organizują bataliony pierwszego rzutu pułku, drugą pozycję w odległości 3-5 km od pierwszej, organizują pododdziały drugiego rzutu /odwodu ogólnowojskowego/ pułku. Pułki drugiego rzutu dywizji w zależności od celu ich użycia i ugrupowania mogą przygotować jedną - dwie pozycje. Z powyższej kalkulacji - taktyczna strefa obrony może się składać z trzech - czterech pozycji, a jej głębokość wraz z ugrupowaniem dywizji pierwszego rzutu armii wynosi 20-25 km.

O p e r a c y j n ą   s t r e f ę   o b r o n y obsadzają dywizje drugiego rzutu /odwód ogólnowojskowy/ armii oraz inne elementy jej ugrupowania operacyjnego. Głębokość operacyjnej strefy obrony, licząc od tylnej granicy taktycznej strefy obrony do tylnej granicy pasa obrony armii, może wynosić 80-100 km. W tej strefie,

zależnie od składu armii, przewidywanych sił przeciwnika, ważności bronionego kierunku, warunków terenowych oraz przyjętego zamiaru prowadzenia operacji obronnej przygotowuje się jedną lub dwie rubieże /pasy/ obrony. Pierwszą armijną rubież - stanowiącą kolejny pas obrony - obsadza część lub całość sił drugiego rzutu operacyjnego armii /odwołu ogólnowojskowego/. Zajmować tę rubież mogą również ZT i oddziały odchodzące z pierwszego pasa obrony. Do obrony drugiej armijnej rubieży na głębokości 40-60 km od przedniego skraju, mogą być wydzielone również dywizje drugiego rzutu armii i inne jej siły oraz ZT z odwołu frontu.

Struktura armijnych rubieży obronnych będzie podobna do struktury taktycznej strefy obrony. Zatem głębokość ugrupowania obronnego armii będzie sięgać 100-120 km a jej szerokość wzdłuż frontu 100-150 km<sup>7/</sup>.

Wymienione powyżej elementy struktury obronnej armii są pochodnymi składu i możliwości bojowych wojsk armii. Jeżeli chodzi o skład bojowy armii to nie jest on stały. Ustala się go w odniesieniu do zadania, jakie ma wykonać armia zgodnie z zamiarem prowadzenia operacji frontowej i warunkami, w jakich armia może przechodzić do obrony.

Skład armii w operacji obronnej może być następujący<sup>B/</sup>:

<sup>7/</sup> Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii..  
ASG, Warszawa 1980 r. s.27. Pod redakcją płka K.Nożko.

<sup>B/</sup> Płk Krasowski K.: Organizacja i prowadzenie operacji obronnej armii, ASG, Warszawa 1975.

- cztery - sześć dywizji, w tym jedna dwie pancerne,
- brygada raket operacyjno-taktycznych /BROT/,
- brygada artylerii armat /BAA/,
- pułk raket przeciwlotniczych,
- jeden - dwa pułki artylerii przeciwlotniczej /paplot/,
- pułk artylerii przeciwpancernej /pappanc/,
- brygada saperów /BSap/,
- pułk pontonowy /ppont/,
- brygada chemiczna oraz inne oddziały rodzajów wojsk i służb.

Armia przechodząc do obrony w warunkach złożonych, bez jakiegokolwiek przerwy w działaniach, początkowy wysiłek skieruje na ustabilizowanie swego położenia m.in. przez opanowanie /utrzymanie/ dogodnych rubieży do prowadzenia działań obronnych. Nie wykluczone są także sytuacje, w których część sił będzie odchodzić pod naciskiem przeważających sił przeciwnika w nowe rejony, a część bronić się będzie uporczywie na dotychczas zajmowanych pozycjach. Do względnej stabilizacji położenia można doprowadzić poprzez blokowanie zagrożonych kierunków zarówno ogniem, jak i rozbudową zapór inżynierskich oraz manewrem sił i środków przeznaczonych do wykonania przeciwuderzeń /kontrataków/. Gdy broniące się wojska nie mają możliwości zatrzymania /odparcia/ przeciwnika, mimo dostępnych form aktywności /uderzenie, ogień/, konieczne będzie przejęcie głównego oporu w głębi przez drugie rzuty /odwody/ armii.

Jak z powyższych wywodów wynika, warunki prowadzenia współczesnej operacji obronnej modelują nie tylko

jej strukturę obrony ale także system zapór inżynieryjnych. Stąd więc powstaje pytanie, jaka jest korelacja między tymi warunkami a systemem zapór?

Zakładając, że organizacja operacji obronnej dokonywać się będzie w krótkim czasie i przy niekorzystnym stosunku sił - warunki organizacji systemu zapór będą złożone. W konsekwencji warunki prowadzenia operacji obronnej narzucają systemowi zapór inżynieryjnych następujące cechy:

- głębokość niemal równą ugrupowaniu bojowemu armii, a rozmieszczenie w nim zapór w zasadzie ściśle uzależnione od przebiegu pozycji obronnych wojsk,
- największe nasycenie zaporami taktycznej strefy obrony lub też strefy o kluczowym znaczeniu dla operacji obronnej. Uważając, że wojska w strefie taktycznej działają najbardziej "statycznie", fakt ten pozwala i uzasadnia wykonanie w niej różnorodnych zapór, tj. ppanc, ppiech oraz fortyfikacyjnych /w głębi operacyjnej taka różnorodność ograniczałaby manewr wojsk zarówno w kierunku dofrontowym jak też bokowym/,
- ograniczony czas i rozśrodkowanie wojsk sprawdza rozbudowę systemu do wybranych kierunków i rubieży.

Wiadomo, że właściwości terenowe czynią jedne kierunki dostępniejszymi od innych. Imperatyw ten pociąga za sobą potrzebę większego nasycenia zaporami kierunku głównego wysiłku obrony, jak też rubieży o decydującym znaczeniu dla operacji. Istnieje zatem uzasadniona potrzeba scentralizowanego wykorzystania tam wojsk inżynieryjnych, szczebla armijnego, w celu zapewnienia

- nia optymalnych warunków wykonania określonych zapór, a także operatywnego manewru przez nie wojskom armii,
- na obszarze poza strefą taktyczną, a niekiedy w samej strefie /od II pozycji/ zapory powinny przyjmować bardziej kompleksowy charakter w rodzaju węzłów a zwłaszcza stref zapór, do realizacji których koniecznym jest wydzielenie większych pododdziałów,
  - zmienność sytuacji w toku walki /bitwy/ powoduje, że oprócz zapór stałych zachodzi konieczność wykonywania również zapór manewrowych siłami i środkami do tych zadań specjalnie zorganizowanymi.

Przedstawione rozważania wskazują, że:

1. Obrona jest w dalszym ciągu jednym z głównych rodzajów działań bojowych, prowadzona zazwyczaj przez stronę słabszą. Zniwelowanie przewagi ilościowej wojsk przeciwnika można osiągnąć m.in. przez właściwe i pełne wykorzystanie terenu i jego inżynierską rozbudowę, gdzie zapory /głównie minowe/ będą miały szerokie zastosowanie.
2. Na formy i sposoby prowadzenia operacji obronnej bezpośredni wpływ wywierają różne czynniki, głównie warunki i sytuacja w jakich armia przechodzi do obrony, jej cele i zadania wynikające z zamiaru dowódcy frontu oraz możliwości armii w zakresie realizacji postawionych zadań w czasie i przestrzeni.
3. Armia do obrony /hipotetycznie/ przechodzić będzie zazwyczaj w skomplikowanych i trudnych warunkach. Najtrudniejsze warunki prowadzenia działań obronnych występują wówczas, gdy przejście do obrony dokonuje się w styczności z przeciwnikiem, natomiast organi-

zowanie obrony bez styczności z przeciwnikiem stwarza szansę pełniejszej rozbudowy i wzmocnienia terenu pod względem inżynieryjnym dając podstawę do bardziej skutecznej walki.

4. Decydująca rola w osiągnięciu celów obrony będzie należała głównie do wojsk pierwszego rzutu /choć nie zawsze/ co powinno być podkreślone wysiłkiem wszystkich rodzajów wojsk. Zadanie przeciwnikowi zdecydowanej porażki i załamania jego natarcia będzie możliwe poprzez dokonywanie w działaniach obronnych zwrotów zaczepnych przy jednoczesnym utrzymywaniu ważnych /kluczowych/ pozycji i rejonów bronionego obszaru.
5. Podstawową siłą uderzeniową przeciwnika, zdolną do rozwijania powodzenia w operacji zaczepnej i opanowaniu ważnych rubieży są wojska pancerne i zmechanizowane /przy wyłącznym użyciu konwencjonalnych środków rażenia/. Ich działanie jest uzależnione od przejezdności terenu, a zwłaszcza dróg z których korzystają. Zastosowanie zapór i niszczeń może być jednym z efektywniejszych sposobów ograniczających tempo natarcia przeciwnika. Dlatego też, umiejętne wykorzystanie właściwości taktycznych terenu i jego rozbudowa inżynieryjna ma szczególne znaczenie dla trwałości obrony. Wzmocnienie terenu różnorodnymi zaporami inżynieryjnymi w powiązaniu z systemem ognia przyczyni się do zwiększenia skuteczności rażenia celów przez własne środki przeciwpancerne.
6. Zapory inżynieryjne, zwłaszcza minowe, w ramach systemu obrony ppanc spełniają w obronie ważną rolę.

Ich zastosowanie w obszarze armii będzie miało miejsce przede wszystkim w terenie przejezdnym, szczególnie na głównych kierunkach działania wojsk przeciwnika - przed przednim skrajem i w głębi ugrupowania dla osłony punktów oporu i rejonów obrony oraz w lukach między nimi itp. Bardziej sprzyjające warunki wykorzystania zapór inżynieryjnych zaistnieją wówczas, gdy armia będzie przechodzić do obrony bez styczności z przeciwnikiem, trudniejsze i w ograniczonym zakresie będzie wykonywanie zapór, kiedy obrona organizowana będzie w styczności z przeciwnikiem.

7. Charakter działań obronnych implikuje wykonywanie w strefie taktycznej zapór o różnorodnym przeznaczeniu, zaś w głębi operacyjnej zapór bardziej kompleksowych. Stąd też w celu zabezpieczenia głównych kierunków oraz ważnych rubieży /obiektów/ przed przeciwnikiem można będzie wykonywać, przeważnie w głębi ugrupowania armii, strefy zapór. Wyróżniają się one znacznym nasyceniem zaporami, komplementarnie uwzględniając warunki terenowe i wymogi efektywnego działania drugich rzutów /odwodów/ armii.

## 1.2. Właściwości systemu zapór inżynierskich w operacji obronnej armii

Powszechność używania terminu "system" nie sprzyja oczywiście precyzji jego określenia. Ogólna teoria systemów nie ma takiego, jednolitego poglądu na temat definicji swego fundamentalnego pojęcia. Niektórzy autorzy<sup>9/</sup> operowali głównie pojęciem "układ", uważając go za właściwy polski odpowiednik pojęcia "system".

Interesujący nas termin - "system zapór inżynierskich" nie jest jednoznacznie w literaturze wojskowej traktowany. Zgodnie z instrukcją<sup>10/</sup> "system zapór inżynierskich jest to kompleks zapór i niszczeń wykonanych i rozmieszczonych według określonego planu wzdłuż i w głąb danej rubieży obronnej w celu stworzenia odpowiednich warunków prowadzenia walki", lub za słownikiem<sup>11/</sup> "system zapór - zespół wzajemnie powiązanych zapór inżynierskich /pól minowych, zaminowanych odcinków dróg i obiektów, stref i węzłów, przeszkód itp./ tworzony w celu utrudnienia wojskom przeciwnika prowadzenia działań zaczepnych, powstrzymania jego uderzeń, zadania mu strat oraz stworzenia warunków do porażenia zgrupowań uderzeniowych przeciwnika BJ".

Przytoczone definicje nie są niestety jednorodne. Pierwsza nie uwidacznia funkcjonalności systemu zapór inżynierskich, druga nie traktuje o celowości organi-

<sup>9/</sup> Por. O. Lange: Wstęp do cybernetyki ekonomicznej, Warszawa 1965, s. 12

<sup>10/</sup> Instrukcja, Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich, MON, Warszawa 1973, s. 288

<sup>11/</sup> Słownik podstawowych terminów wojskowych, MON, Warszawa 1978.

zacyjnej systemu, mimo swej rozwiązłości w treści.

Zatem przyjmijmy, że: system zapór inżynieryjnych jest to kompleks zapór minowych i fortyfikacyjnych planowo rozmieszczonych w granicach danego pasa /rejonu/ obrony dla utrudnienia wojskom przeciwnika prowadzenia działań zaczepnych oraz w celu stworzenia odpowiednich warunków prowadzenia bitwy /walki/ wojskom broniącym się. System ten powinien być ciągle uzupełniany i odtwarzany.

Uwzględniając powyższą definicję można do dalszych rozważań przyjąć, że system zapór inżynieryjnych w operacji obronnej armii będzie obejmował:

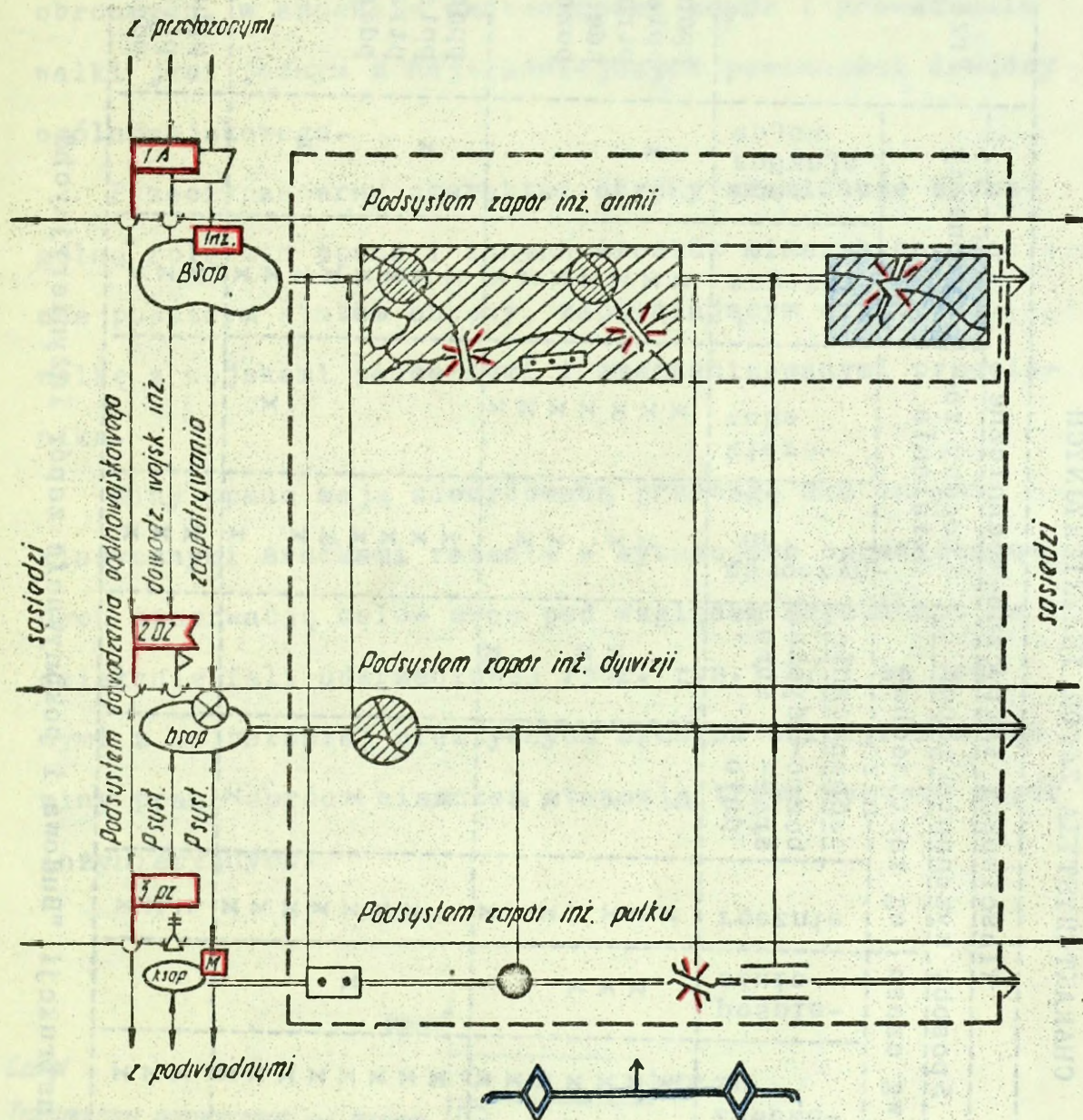
- pola minowe oraz inne zapory ustawiane przed przednim skrajem obrony, przed punktami oporu i w lukach między nimi, przed pozycjami środków ppanc, artylerii środków OPL, rubieżami ogniowymi oraz rejonami wojsk raketowych, stanowisk dowodzenia /SD/ składami i innymi ważnymi obiektami,
- zapory i niszczenia na ważniejszych kierunkach drogowych z węzłami zapór na trudno przekraczalnych odcinkach terenu,
- strefy zapór i niszczeń tworzone na prawdopodobnych kierunkach działań wojsk przeciwnika,
- przygotowane do zniszczenia ważne obiekty znaczenia militarno-gospodarczego,
- zapory na przeszkodach wodnych urządzone na brzegu i w wodzie w celu utrudnienia ich forsowania,
- zapory urządzone w rejonach możliwego wysadzenia desantów powietrznych /morskich/,

- pola minowe oraz inne typy zapór i niszczeń urządzeń w toku operacji obronnej siłami oddziałów zaporowych armii, dywizji i pułków oraz innych jednostek wojsk inżynieryjnych na kierunkach natarcia przeciwnika.

Ideowy schemat armijnego systemu zapór inżynieryjnych przedstawia rys.1.1

W celu wykonania systemu zapór inżynieryjnych wykorzystuje się różnorodne rodzaje zapór, spośród których najważniejszymi są zapory minowe /ppanc, pplech/, jako najbardziej efektywne. Równocześnie z nimi, kiedy tylko czas i warunki terenowe pozwolą mogą znaleźć szerokie zastosowanie zapory fortyfikacyjne, kombinowane oraz zapory wodne /hydrotechniczne/. Poszczególne rodzaje zapór /charakterystykę przedstawia tabl.1.2/ mogą być zakładane oddzielnie lub kompleksowo, zawsze we wzajemnym powiązaniu z przeszkodami terenowymi i ogniem osłony. Ze względu na ograniczony czas organizacji operacji obronnej armii i oczekiwany efekt, zapory minowe będą dominować nad zaporami fortyfikacyjnymi, aczkolwiek z wykonywania tych drugich do końca zrezygnować nie można.

Specjaliści wojskowi są zgodni co do skuteczności i potrzeby szerokiego stosowania zapór minowych, mając jednak na uwadze, że w warunkach szybko zmieniających się sytuacji na polu walki zapory minowe spełnią swe zadanie tylko wówczas, kiedy ustawiane będą w miejscu i sposobem zapewniającym skuteczne dezorganizowanie działań przeciwnika, a zarazem nie będą ograniczały



Rys 1.1. Schemat idealny armijnego systemu zapór inż. w obronie.

Legenda:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ● - grupa min ppanc   | ⊗ - węzeł zapór   |
| □ - pole minowe ppanc | ▨ - strefa zapór i niszczeń                             |
| --- - rząd ppanc      | ▨ - zapora hydrotechniczna zniszczona i zalonym terenem |
| ✂ - zniszczony most   |   |

Tabela 1.2

CHARAKTERYSTYKA ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH

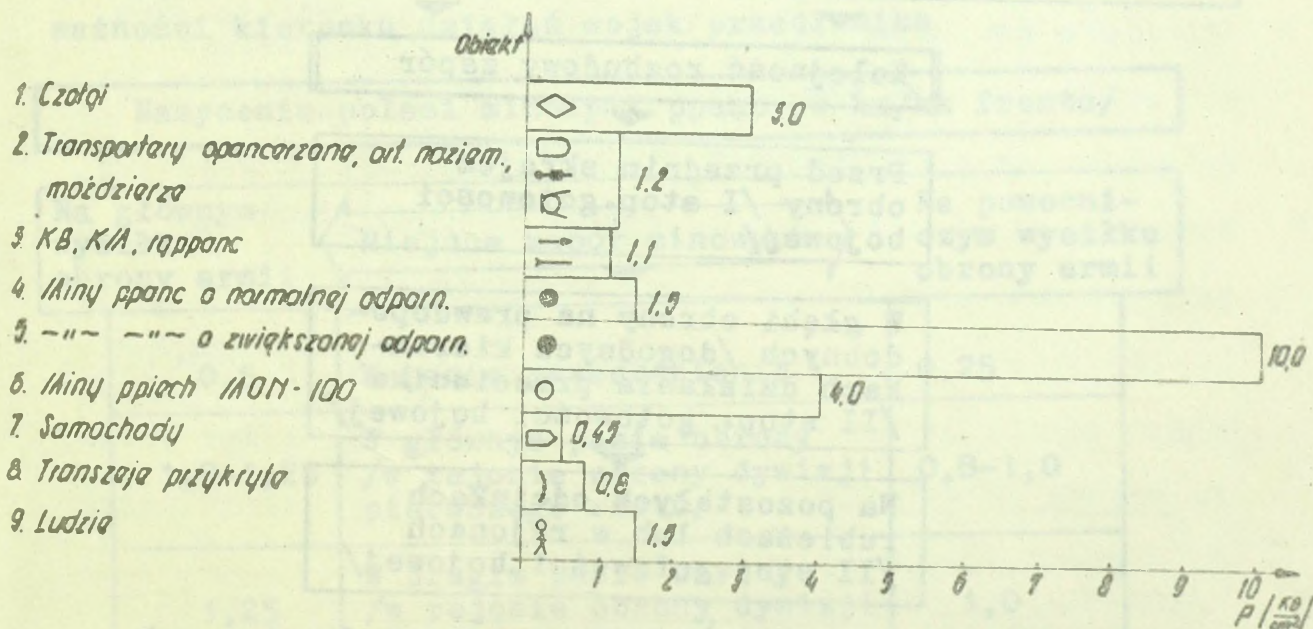
Rodzaj zapór	Typ zapór	Rozieszczenie zapór		Właściwości taktyczno-techniczne				Wykonawcy	Przeznaczenie
		tactyczny	operacyjne	Sposoby wykonania zapór wg czasu		Sposoby działania			
				Zawczasu	po godzinie	wg zast. mechanicznego	Sposoby działania		
Młnowe	poj. min	x	x	x	x	x	x	x	ppanc
	grupy min	x	x	x	x	x	x	x	ppiech
	pola minowe	x	x	x	x	x	x	x	ptransp
	niszczenia	x	x	x	x	x	x	x	pdesant
	węzły zapór	x	x	x	x	x	x	x	pozorne
	strefy zapór	x	x	x	x	x	x	x	
	fugasy	x							
	ziemne	x							
	drewniane	x							
	metalowe	x							
Fortyfikacyjne	żelbetowe	x	x	x	x	x	x	x	ppanc
	kamiennie	x	x	x	x	x	x	x	ppiech
	drotowe	x	x	x	x	x	x	x	ptransp
	elektrowane	x	x	x	x	x	x	x	pdesant
	zawały	x	x	x	x	x	x	x	
	cyjne	x	x	x	x	x	x	x	
	aktywne	x	x	x	x	x	x	x	
	pasywne	x	x	x	x	x	x	x	
	zabagnienia	x	x	x	x	x	x	x	

Źródło: Opracowano na podstawie instrukcji "Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich"

ruchu i swobody manewru wojskom własnym. Stąd celowe i właściwe wykorzystanie terenu poprzez wybór rubieży obronnych, w aspekcie skuteczności zapór i prowadzenia walki jest jednym z najtrudniejszych powinności dowódcy ogólnowojskowego.

Przeciwpancerny charakter obrony znamionuje szczególną rolę min ppanc i innych środków minerskich. Są one poważnym atutem obrony, zapewniającym efektywną walkę z wojskami pancernymi i zmechanizowanymi przeciwnika.

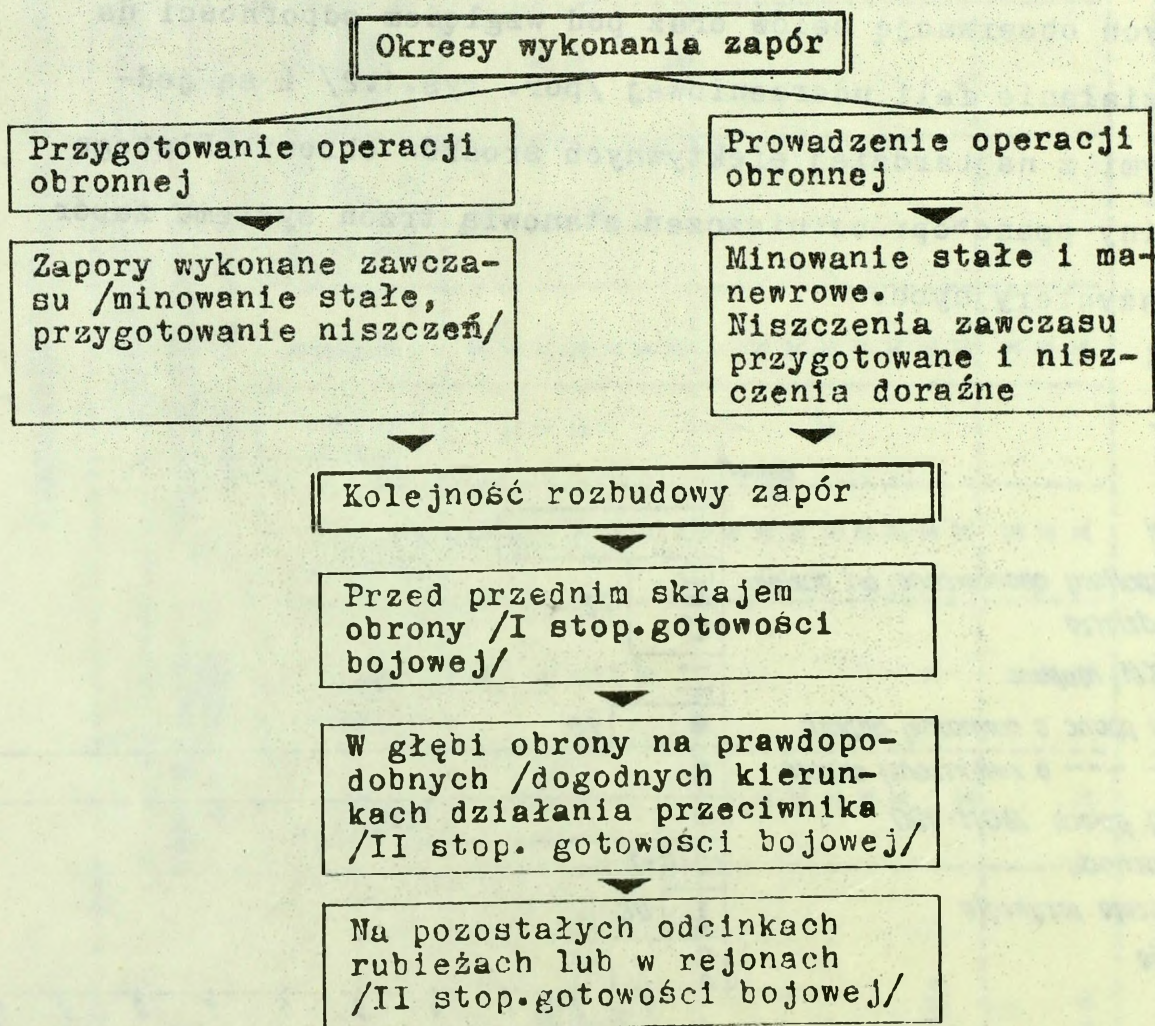
Miny ppanc mają zdecydowaną przewagę nad innymi klasycznymi środkami rażenia w sytuacjach ograniczających obserwację celów oraz pod względem odporności na działanie fali uderzeniowej /por. rys.1.2/ i są jednymi z najbardziej efektywnych środków obrony. Dlatego miny ppanc oprócz niszczeń stanowią trzon systemu zapór inżynierskich.



Rys. 1.2. Wielkość naderżnięcia powodującego utratę właściwości bojowych i użytkowych sprzętu, urządzeń inż. i ludzi.

System zapór inżynierskich tworzy się w okresie przygotowywania obrony oraz rozwija w toku operacji obronnej głównie na kierunkach zagrożenia pancernego przeciwnika.

Zależnie od sytuacji bojowej zapory minowe ustawia się <sup>14/</sup>zawczasu w pierwszej kolejności w pasie przesłaniania, na pozycjach ubezpieczeń bojowych, jeśli takie występują. W innych wypadkach przed przednim skrajem obrony głównego pasa obrony i w głębi obrony na dogodnych kierunkach /czołgo-przejezdnych/ do działania przeciwnika.



Rys.1.3. Okresy i kolejność rozbudowy zapór minowych

<sup>14/</sup>Instrukcja Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich, określa je jako minowanie stałe.

Ale minowanie, prowadzone we współczesnych działaniach obronnych, to przede wszystkim minowanie na kierunkach. Zrezygnowano bowiem z minowania w postaci prawie ciągłych pasów zapór, jak to miało miejsce niekiedy w drugiej wojnie światowej. Głównym powodem tego faktu jest to, że wraz ze znacznym poszerzeniem pasów obrony, ustawienie dużej ilości pól minowych, często na całej szerokości pasa, w ograniczonym czasie jest trudne, a nawet niemożliwe. Ponadto zapotrzebowanie na środki minowania byłoby bardzo duże, przy czym ich dowiezienie w krótkim czasie szczególnie skomplikowane. Z tego powodu dla nowych warunków przyjęto zasady polegające na koncentrowaniu własnych sił i środków głównie na najbardziej zagrożonych kierunkach działania wojsk pancernych i zmechanizowanych przeciwnika. Tam też nasycenie zaporami ppanc będzie największe. Porównaj, tabela 1.3.

Tabela 1.3

Wymagane nasycenie zaporami minowymi w zależności od ważności kierunku działań wojsk przeciwnika

Nasycenie polami minowymi ppanc /w km/km frontu/		
Na głównym wysiłku obrony armii	Miejsce zapór minowych	Na pomocniczym wysiłku obrony armii
0,5	W pasie przesłaniania	0,25
1,0-1,25	W głównym pasie obrony /w rejonie obrony dywizji pierwszego rzutu/	0,8-1,0
1,25	W drugim pasie obrony /w rejonie obrony dywizji pierwszego rzutu/	1,0
2,75-3,0	O g ó ł e m na głębokości obrony A	2,05-2,25

Zatem ogólne potrzeby armii w zakresie środków minersko-zaporowych na operację obronną - na co może wskazywać pośrednio tabl. 1.3. przy uwzględnieniu współczynnika przekraczalności terenu - mogą wynosić 100 - 120 tys. min ppanc i 60 - 80 ton materiałów wybuchowych /MW/16/. Dla dywizji pierwszego rzutu potrzeba 17-20 tys. min ppanc i 6-9 t MW.

Wykorzystanie wyżej wymienionych środków minersko-zaporowych do budowy dużych ilości zapór i wykonywania niszczeń wymaga posiadania stosownych sił oraz zastosowania odpowiednich metod /sposobów/ minowania. Zadania tego nie mogą, w krótkim czasie, zrealizować wyłącznie wojska inżynieryjne armii dlatego, iż potrzeby w tym zakresie przekraczają ich możliwości, m.in. ograniczone choćby stanem ilościowym /ok. 7% wojsk armii/. Z tego względu pewien istotny udział w realizacji tego zadania przypada pododdziałom ogólnowojskowym i innych rodzajów wojsk. Oczywiście ta partycypacja w budowie zapór ogranicza się do zadań podstawowych jak np. zakładanie grup min, budowa zapór fortyfikacyjnych itp. i zasadniczo do okresu przygotowawczego operacji obronnej. Zapory których ustawianie /budowa/ wymaga specjalistycznego przygotowania, wykonują wojska inżynieryjne.

Do budowy zapór minowych mogą być użyte następujące siły:

1. wojska inżynieryjne

- plsap /pz/pcz/;

---

16/ Podręcznik. Zabezpieczenie inżynieryjne działań....  
Op.cit., s.411.

- ksap /bsap DZ/DPanc/;
- trzy-cztery bataliony /BSap/

## 2. Inne rodzaje wojsk

- piechota;
- artyleria;
- tyły itp.

Budowa zapór nie jest wyłącznym zadaniem tych sił, dlatego zadanie to w okresie przygotowania operacji może wykonywać 25-50% wojsk inżynieryjnych oraz 10-15% wojsk innych rodzajów, a w toku bitwy obronnej 50-75% wojsk inżynieryjnych<sup>177</sup>.

Z takim podziałem sił wiąże się bezpośrednio podział środków minerskich. Gros środków jest wskazane wykorzystać w okresie prowadzenia operacji, natomiast mniejszą część w okresie przygotowania obrony. Takie wykorzystanie środków zaporowych daje większy efekt, albowiem pozwala na ich użycie na kierunkach rzeczywistego natarcia przeciwnika.

Tworząc system zapór inżynieryjnych, należy uwzględnić szereg wymogów, które w znacznej mierze określają efektywne zastosowanie zapór w obronie. Do nich należy zaliczyć przede wszystkim konieczność tworzenia systemu zapór według jednolitego planu, stosownie do decyzji dowódcy armii. Zapory powinny być ściśle związane z systemem ognia ppanc, z przeszkodami naturalnymi oraz uwzględniać warianty działań wojsk armii.

---

<sup>177</sup> Płk T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej, Wykład, ASG Warszawa.

Ważnym elementem strukturalnym systemu zapór inżynieryjnych są węzły i strefy zapór<sup>18/</sup>. Węzły i SZiN łączą w sobie różnorakiego rodzaju zapory minowe, fortyfikacyjne i inne oraz niszczenia. Ich znaczenie i rola w systemie zapór wynika ze skutków, jakie wywołują podczas pokonywania przez wojska przeciwnika. Węzły i SZiN urządza się na najbardziej zagrożonych kierunkach w celu zamknięcia jednego lub kilku kierunków bądź osłony ważnego rejonu /objektu/.

Drugim, mającym olbrzymie znaczenie dla efektywności całego systemu zapór, są niszczenia. Niszczenia wykonuje się w celu:

- zatrzymania lub zahamowania ruchu wojsk przeciwnika przede wszystkim po drogach,
- zniszczenia dogodnych dla przeciwnika ważniejszych obiektów lub przydatnych mu środków /materiałów/,
- zadania przeciwnikowi strat w sile żywej i technice.

Niszczeniu mogą podlegać obiekty zawczasu planowane oraz obiekty doraźnie wybrane, wynikające z działania przeciwnika na innych kierunkach.

Zasadą w prowadzeniu niszczeń jest najpierw wybranie /zaplanowanie/ odpowiednich obiektów, które celowo jest niszczyć a następnie przygotowanie ich do zniszczenia. Wysadzenie obiektu w chwili bezpośredniego znalezienia się przeciwnika w strefie rażenia przynosi największy skutek. Jednak z takim sposobem niszczenia wiąże się ryzyko zawodności, dlatego też dla uzyskania pew-

<sup>18/</sup> Węzeł zapór z uwagi na jego charakter, miejsce, zakres pracy i użyte siły można umownie zaliczyć do zapór znaczenia taktycznego, natomiast SZiN do zapór znaczenia operacyjnego.

ności często dany obiekt wysadza się z wyprzedzeniem, przed pojawieniem się na nim przeciwnika<sup>19/</sup>.

Niszczenia wg ważności obiektu, mają znaczenie taktyczne, operacyjne lub strategiczne. Stąd decyzje do niszczenia obiektów podejmowane są stosownie do kompetencji, które wyrażają interesy szczebla nadrzędnego. Bliżej oznacza to, że decyzję o wykonaniu niszczeń mających znaczenie taktyczne podejmuje się zazwyczaj na szczeblu armii, niszczenia operacyjne zatwierdza dowódca frontu itd. Nie znaczy to wcale, iż dowódca wyższego szczebla nie może przyznać swoich uprawnień o szczebel niżej, zwłaszcza w złożonych sytuacjach.

Zapory inżynieryjne i przygotowane do zniszczenia obiekty powinny być osłaniane przez broniące się, zazwyczaj na tych rubieżach, pododdziały /oddziały/ ogólnowojskowe. Na odcinkach nie zajętych przez te siły i wówczas, gdy zapory zakłada się na krótki okres czasu z zasady ochraniają wojska inżynieryjne.

Dla szybkiego doprowadzenia zapór minowych założonych zawczasu do całkowitej gotowości bojowej, a także w celu zabezpieczenia wojsk własnych przed poniesieniem strat na własnych zaporach określa się dla nich stopnie gotowości bojowej oraz sposób ochrony. Zapory minowe zakłada się i utrzymuje w pierwszym lub drugim stopniu gotowości, natomiast przyjmuje się za regułę,

---

<sup>19/</sup> Niszczenie obiektów może być dokonywane zawczasu przed podejściem do nich przeciwnika, wówczas gdy jego siły znajdują się bezpośrednio na obiekcie lub po przepuszczeniu tylko części sił dla izolowania ich od pozostałych w głębi.

że ustawione zapory minowe<sup>20/</sup> muszą być zawsze osłaniane wielowarstwowym oraz skrzydłowym ogniem broni strzeleckiej i artylerii wojsk własnych.

Określając system zapór inżynieryjnych w pasie obrony, dowódca armii ustala zazwyczaj nasycenie zaporami minowymi na głównym i pomocniczym wysiłku obrony oraz kierunki /rejon/ ich rozbudowy. Pod pojęciem n a s y c e n i e zaporami minowymi rozumiemy całkowitą długość założonych zapór /w km/ na głębokość operacyjną /lub określoną/ w odniesieniu do szerokości pasa obrony. Z pojęciem "nasyce- nie" bezpośrednio łączy się pojęcie, "gęstości" zapory minowej. Przez g ę s t o ś ć z kolei rozumiemy liczbę min przypadających na jednostkę długości pola minowego np. 750 min/1 km dla min przeciw- gąsienicowych.

<sup>20/</sup> Pierwszy stopień gotowości - zapory doprowadzone do pełnej gotowości bojowej tj.: w polach minowych miny samoczynne ustawione, w pełni uzbrojone i zamaskowane, miny kierowane doprowadzone do położenia bojowego, ogrodzenia pól minowych zdjęte, zaplanowane do zniszczenia obiekty całkowicie przygotowane do wysadzenia /miny znajdują się w obiektach, założone i zamaskowane, mechanizmy powodujące wybuch podłączone w ładunki MW są wstawione zapalniki, zapalcy i detonatory/.  
Drugi stopień gotowości - zapory przygotowane do szybkiego doprowadzenia do pełnej gotowości bojowej, tj. w polach minowych miny samoczynne ustawione, uzbrojone i zamaskowane, pola minowe ogrodzone i oznakowane, miny kierowane znajdują się w bezpiecznym położeniu, na obiektach przygotowanych do wysadzenia są założone ładunki MW, zapalniki połączone z sieciami wybuchowymi, lecz nie wstawione w ładunki, punkty kierowania wybuchami przygotowane, miny o działaniu ze zwłoką ustawione i zamaskowane /mechanizmy powodujące ich wybuch są wyłączone/.

Reasumując przedstawione rozważania należy stwierdzić, że:

1. System zapór inżynierskich organizuje się w zasadzie w obronie i stanowi on integralną część systemu obrony ppanc. Planuje się go zgodnie z decyzją dowódcy armii przy uwzględnieniu zapór zakładanych w pasie obrony armii siłami frontu.
2. System zapór inżynierskich rozbudowuje się w okresie przygotowawczym operację obronną oraz rozwija w toku bitwy obronnej. Przygotowuje się go w odpowiednich kolejnościach, stosownie do zaistniałej sytuacji, przede wszystkim na dogodnych kierunkach działania wojsk pancernych /zmechanizowanych/ przeciwnika. Duże potrzeby oraz niewielki ilościowo stan wojsk inżynierskich armii nie w pełni zapewnia realizację systemu zapór wyłącznie swoimi siłami. Poniekąd i ograniczone ich możliwości w odniesieniu do potrzeb normatywnych powodują, że część zapór wykonują pododdziały ogólnowojskowe i innych rodzajów wojsk. Będą to przeważnie zapory wymagające tylko podstawowego wyszkolenia saperckiego.
3. Reguły walki pozwalają na wydzielenie do budowy zapór następujących sił i środków:
  - a/ w okresie przygotowawczym do operacji -  
25-50% stanu wojsk inżynierskich i 10 - 15%  
wojsk innych rodzajów,
  - b/ w toku operacji obronnej - 50-75% wojsk inżynierskich.

Podobnie przedstawia się podział środków minersko-zaporowych tj. odpowiednio  $1/3 - 1/2$  stanu w okresie przygotowawczym i  $1/2 - 2/3$  w okresie bitwy obronnej.

4. W skład systemu zapór wchodzi różne rodzaje zapór, które powiązane są między sobą, terenem i systemem ognia. Najefektywniejszymi zaporami są zapory minowe ppanc, z racji dużej skuteczności niszczenia środków bojowych /transportowych/, przez co ich zastosowanie na polu walki jest coraz szersze. Wypierają one w dużym stopniu w porównaniu do drugiej wojny światowej, zapory fortyfikacyjne. Również rola niszczeń staje się coraz poważniejsza, ze względu na stały rozwój infrastruktury.
5. Ważnym elementem składowym systemu zapór są węzły i SZiN. Rozbudowa węzłów i SZiN uzależniona będzie potrzebami broniących się wojsk, wynikać z działania przeciwnika, warunków terenowych oraz możliwości wydzielenia do tego celu odpowiednich sił i środków. Tego rodzaju zapory urządzone będą przeciwko wojskom pancernym przeciwnika, na wyraźnych lub też bardzo prawdopodobnych kierunkach ich działań.

### 1.3. Rola i miejsce stref zapór i niszczeń w systemie obrony armii.

Zapory inżynieryjne nabrały szczególnego znaczenia podczas drugiej wojny światowej, kiedy wojska szeroko stosowały różnorodne zapory we wszystkich rodzajach działań bojowych. W wyniku tego "zabiegu" przeciwnik tracił dużo sił i sprzętu bojowego. Od tej pory zaznacza się tendencja do wypierania zapór fortyfikacyjnych przez zapory minowe i obecnie wszyscy teoretycy wojskowi właśnie zaporom minowym przyznają najszersze zastosowanie oraz największą efektywność. Na taką opinię składają się ich właściwości: możliwość stosunkowo szybkiego zakładania, skuteczne utrudnianie ruchu i manewru wojskom przeciwnika; zadawanie strat sile żywej jak i eliminacja sprzętu bojowego; stosunkowo łatwe do zamaskowania, a trudne do wykrycia i pokonania; mogą być stosowane, w sposób manewrowy na różnych kierunkach i rubieżach; w znacznym stopniu zwiększają efekty ognia innych środków walki.

Różniące się jakościowo różnorodne zapory inżynieryjne dla zwiększenia swych właściwości bojowych zespala się w zwarty system zapór inżynieryjnych. Elementem tego systemu, jak wiemy, jest SZiN. Z tego względu na wstępie wskazanym jest wyjaśnienie pojęcia - strefa zapór i niszczeń.

#### 1.3.1. Definicja strefy zapór i niszczeń

S t r e f a   z a p ó r   i   n i s z c z e ń  
jest to rodzaj kompleksowej zapory inżynieryjnej

o znaczeniu operacyjnym, którą stanowi zespół węzłów zapór oraz oddzielnie założonych zapór inżynierskich na kierunku głównego uderzenia przeciwnika, uruchomionych w głąb obrony w ścisłym powiązaniu z przeszkodami naturalnymi i ogólnym zamiarem prowadzenia operacji" 21/.

Ponieważ w skład SZiN, jako jej części składowe, wchodzi węzły zapór zachodzi potrzeba zdefiniowania i tego pojęcia.

W ę z e ł z a p ó r jest to rodzaj kompleksowej zapory inżynierskiej o znaczeniu taktycznym, w skład którego wchodzi zapory i niszczenia przygotowane na niewielkim obszarze, w powiązaniu z przeszkodami terenowymi, w celu uniemożliwienia przekroczenia go przez przeciwnika bez konieczności wykonania uciążliwych prac torujących lub znalezienia obejścia<sup>22/</sup>.

Powyższe definicje występować będą jako przesłanki w dalszych rozumowaniach.

### 1.3.2. Rola stref zapór i niszczeń

Idea tworzenia SZiN wynika z potrzeb prowadzenia operacji obronnej, w warunkach posiadania zdecydowanej przewagi przez przeciwnika. Głównym zaś ich celem jest umożliwienie powstrzymania /zatrzymania/ na zaporach inżynierskich zgrupowań uderzeniowych przeciwnika na ważnych kierunkach operacyjnych, zadanie im strat i stworzenie wojskom armii warunków do

---

21/ Por. Instrukcja: Budowa i pokonywanie zapór....  
Op.cit., s.11.  
Podręcznik: Zabezpieczenie inżynierskie działań bojowych ... Op.cit., s.406.

22/ Por. Tamże, s.11

wykonania zmasowanego uderzenia zasadniczymi środkami rażenia /BJ/, a tym samym ostatecznego rozbicia nacierających wojsk.

Szkieletem SZiN jest zespół różnorodnych węzłów zapór, które są bardzo ściśle powiązane z innymi rodzajami zapór w jej granicach. Można stwierdzić, że główna rola SZiN w operacji obronnej armii będzie polegać na:

- 1/ - uniemożliwieniu lub utrudnieniu przeciwnikowi w szybkim tempie przedarcia się jego ZT /pancernych i zmechanizowanych/, na kierunku wykonanej strefy, w głąb ugrupowania obronnego armii,
  - zamknięciu istniejących /powstałych/ w ugrupowaniu luk, które przeciwnik mógłby wykorzystać do wyjścia na ważne rubieże i obiekty,
- 2/ - zmniejszeniu sił armii na kierunku SZiN dla użycia ich na innych kierunkach, zwłaszcza dla wykonania przeciwuderzenia,
- 3/ - zabezpieczeniu skrzydeł armii, także drugorzędnych kierunków działania przeciwnika, celem refundacji sił które będą użyte na głównym wysiłku obrony,
- 4/ - zrównoważeniu przewagi przeciwnika przez wzmocnienie własnej obrony,
- 5/ - zyskaniu na czasie, a zatem możliwości przegrupowania sił stosownie do sytuacji.

Rola SZiN wynikać zatem będzie przede wszystkim z celu jaki się im stawia w działaniach obronnych armii. Utrudniając przeciwnikowi manewr wojskami przyczynią

się do zmniejszenia tempa natarcia włącznie do jego zatrzymania. Ograniczenie z kolei narastania sił przeciwnika będzie korzystnym warunkiem niszczenia ich częściami, bowiem zbytne zagęszczenie sił przeciwnika na rubieży SZiN stwarza również dogodne okoliczności do użycia własnej BJ. Wreszcie orientacja przeciwnika co do braku celowości swych działań na kierunku SZiN skieruje go na kierunki dogodne dla broniących się wojsk armii. Rola SZiN w dużej mierze zależy będzie także od ich miejsca w strukturze obronnej armii, gdyż spełni swą rolę zasadniczo wtedy, gdy przeciwnik zostanie zaskoczony jej istnieniem.

### 1.3.3. Miejsce stref zapór i niszczeń

Miejsce SZiN w systemie obrony określa dowódca armii, stosownie do zamiaru prowadzenia bitwy obronnej oraz właściwości terenu. Urządza się je zazwyczaj na najbardziej zagrożonych kierunkach działania przeciwnika, a zwłaszcza przewidywanego działania jego wojsk pancernych /zmechanizowanych/. Porównaj załącznik 1.

Dynamiczność i niestabilność frontu działań komplikuje jednoznaczne określenie położenia SZiN toteż uważamy, iż miejsca te uzależnione będą od:

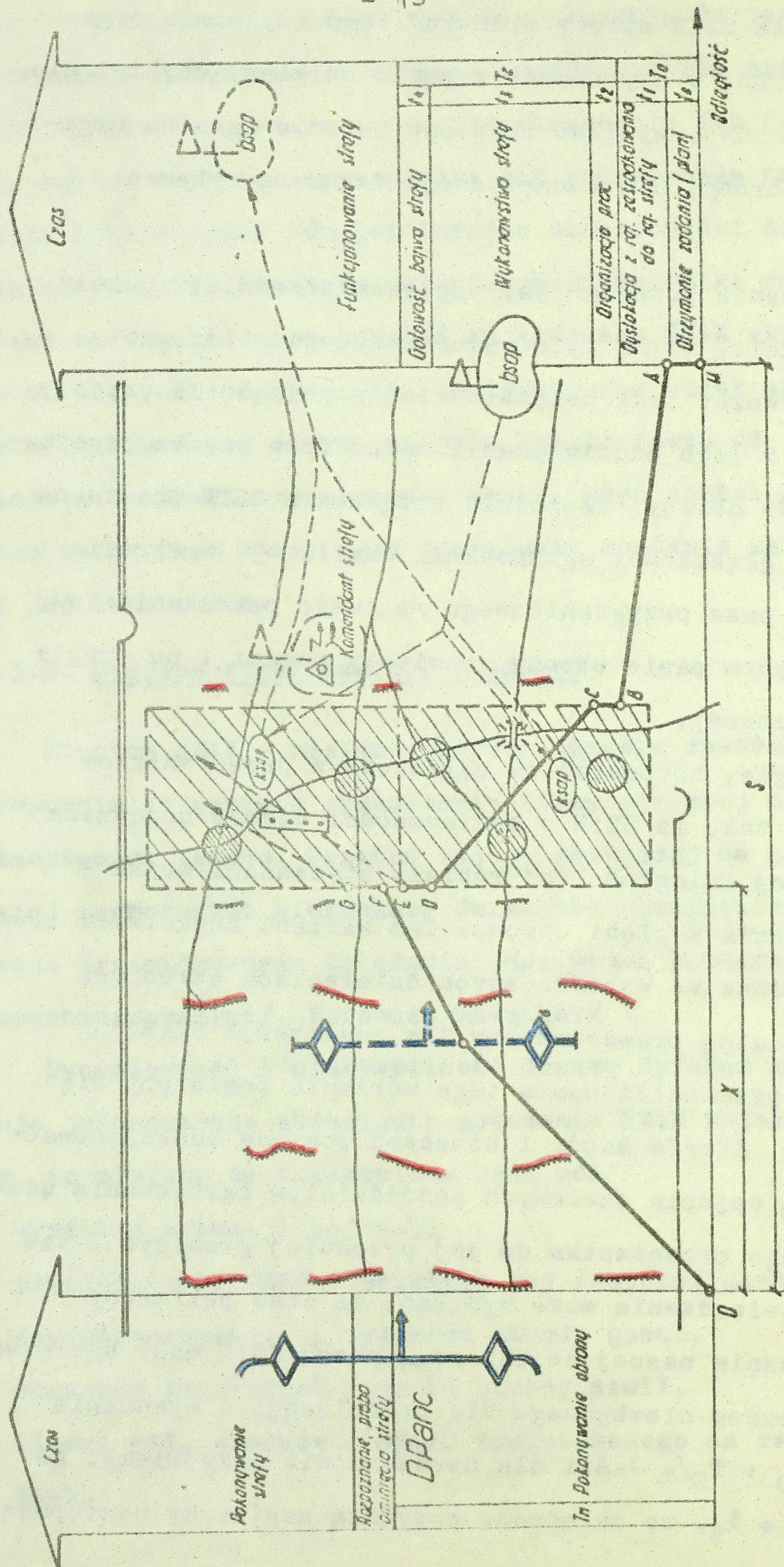
- wynikłej sytuacji bojowej,
- przeznaczenia SZiN i ścisłego jej /współdziałania/ zsynchronizowania z systemem obrony ppanc,
- warunków terenowych w pasie obrony armii,
- ilości sił, środków i czasu dysponowanego na realizację SZiN.

Miejsce SZiN zależy m.in. od tego czy armia organizuje obronę w styczności z przeciwnikiem, czy też nie. Z tego warunku, wynikać będzie w istocie czas na organizację obrony, a w konsekwencji także na wykonanie SZiN.

Położenie przeciwnika, względem przedniej rubieży obrony armii, ma na tyle ważne znaczenie, że:

- po pierwsze, brak bezpośredniej styczności z przeciwnikiem i jego oddziaływania na czołowe wojska przechodzące do obrony, umożliwia urządzenie SZiN prawie na każdej głębokości ugrupowania armii, tj. w strefie osłony pasa przygranicznego /w pasie przesłaniania/, na głównym pasie obrony, pomiędzy pasami i na drugim pasie obrony;
- po drugie, bezpośrednia styczność z przeciwnikiem wpływa tak, iż SZiN z konieczności będzie urządzona w pewnej odległości od rubieży styczności wojsk - przeważnie w głębi obrony. Ten wariant aczkolwiek trudny, jednak we współczesnych działaniach obronnych najbardziej prawdopodobny dla realizacji SZiN.

Dla przeanalizowania tego wariantu posłużymy się rys. 14. Strefa zapór i niszczeń powinna funkcjonować z chwilą dojścia czołowych pododdziałów zgrupowania uderzeniowego przeciwnika do jej przedniej granicy. Z takiego stwierdzenia może wynikać, że czas potrzebny na pokonanie naszej obrony  $T_N$  przed SZiN musi być większy od czasu niezbędnego dla organizacji i wykonania SZiN  $T_0 + T_2$ . Jeśli dla uproszczenia przyjmiemy, że  $T_D + T_2 = T_S$ , to zależność powyższą zapiszemy następująco:



- Rys. 14. Zależność czasu potrzebego dla rozbudowy strazy od tempa natarcia przeciwnika.

$$T_N \gg T_S$$

/ 1 /

gdzie;  $T_S$  jest sumą następujących czasów:  $t_0$  - czasu potrzebnego na przyjęcie i potwierdzenie zadania,  $t_1$  - czasu dyslokacji sił z rejonu ześrodkowania do rejonu SZiN,  $t_2$  - czasu na organizację prac w SZiN,  $t_3$  - czasu wykonawstwa prac minersko-zaporowych oraz  $t_4$  - czasu na doprowadzenie zapór do pierwszego stopnia gotowości.

Ustalenie czasu pokonania /przełamania/ obrony /do granicy strefy/ z wystarczającą dokładnością, nawet dla celów praktycznych, nie jest sprawą prostą. Chodzi z gruntu o zależność pomiędzy możliwościami nacierającego przeciwnika a wartością oporu wojsk broniących się. Ale czas trwania natarcia jest ściśle uzależniony od jego tempa, stąd więc, dla obliczenia średniego tempa natarcia przyjmuje się wzór w postaci ogólnej<sup>23/</sup>:

$$V_N = \frac{S_n \cdot \frac{M}{N}}{t_n}$$

/ 2 /

- gdzie:  $V_N$  - średnie tempo natarcia w określonym czasie;  
 $S_n$  - głębokość natarcia /zadania/;  
 $M$  - możliwości prowadzenia natarcia /bojowe, manewrowe/;  
 $N$  - stopień oporu wojsk broniących się;  
 $t_n$  - czas trwania natarcia

Trudność wykorzystania powyższego wzoru wynika z konieczności posiadania specjalnie opracowanych metod /programów/ na EMC. Dlatego w swych rozważaniach wykorzystamy tabelę 1.4, która przedstawia niektóre wskaźniki,

---

<sup>23/</sup> Por. płk doc. dr Ł. Pałubis, płk dr S. Pietrow: Sposoby osiągnięcia dużego tempa natarcia. Wojennaja Myśl nr 1/1975.

przyjmowane w ćwiczeniach "WINTEX".

Tabela 1.4.

Tempo natarcia wojsk NATO uwzględniające stosunek sił, rodzaj obrony i charakter terenu.

Stosunek sił na korzyść nacierającego	Rodzaj obrony *								
	nieprzygotowana w 5-8 h			doraźnie przygo- towana w 9-18 h			zawczasu przygo- towana > 18 h		
	Charakter terenu								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Tempo natarcia km/h								
1 : 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : 1	0,6	0,4	0,3	0,5	0,2	0	0	0	0
3 : 1	1,2	0,8	0,4	0,8	0,5	0,3	0,6	0,4	0,2
4 : 1	2,8	1,5	0,5	2,0	1,0	0,4	1,2	0,7	0,3

Zródło: Szkolenie taktyczno-operacyjne połączonych sił zbrojnych NATO za 1975 r. Szt.Gen. 780/76

\* Klasyfikacja rodzajów obrony wg naszych poglądów wyróżnia dwa rodzaje /zawczasu i doraźnie przygotowana/ natomiast podział terenu w sposób przedstawiony w tabeli sygnalizowany jest w publikacjach radzieckich.

- A - teren odkryty, równinny lub lekko pofałdowany do 25% zalesienia lub zabudowania;
- B - teren zakryty, pofałdowany średniodostępny do 50% zalesienia lub zabudowania,
- C - teren bardzo zakryty, pofałdowany, gęsto zaludniony lub zalesiony powyżej 50%.

Przyjmując średnie /optymistyczne dla przeciwnika/ tempo natarcia  $V_N$  oraz uwzględniając charakter rozbudowy obrony i czas urządzania strefy  $T_S$  można sądzić, iż przednia granica SZiN będzie oddalona od linii styczności wojsk na odległość  $x$  zgodnie ze wzorem:

$$x = V_N \cdot T_S \quad /km/ \quad /3/$$

p r z y k ł a d. Przeciwnik posiada trzykrotną przewagę w siłach.

Zadanie wykonania SZiN otrzymał batalion saperów /bsap/, który w ciągu 2h może przedyslokować się z rejonu ześrodkowania do rejonu strefy, a czas realizacji wynosi nie więcej jak  $18h^{24/}$ . Teren w miejscu SZiN jest średniodostępny.

Wykorzystując wzór /3/ otrzymamy:

$$x = 0,5 \cdot /18 + 2/ = 10 \text{ km}$$

Wynik wskazuje, że najbliższym położonym miejscem usytuowania SZiN może być rejon pomiędzy drugą a trzecią

<sup>24/</sup> Niektóre źródła podają, że na urządzenie SZiN przez bsap potrzeba do dwóch dni.  
Por. Podręcznik. Zabezpieczenie inżynieryjne działań...  
Op.cit.Gen.Cz.Piotrowski. Wykład. Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. SWInż.MON, Warszawa 1972. Kpt.S.Jambor. Planowanie rozbudowy systemu zapór i niszczeń w operacji frontowej. SWInż.MON, Warszawa 1977.

pozycją obrony pierwszego pasa obrony. Takie usytuowanie SZiN jest możliwe chociaż znacznie ogranicza jej głębokość. Ponadto można przyjąć, iż to położenie SZiN mogłoby określać jej głębokość na około 5 km. Dlatego nie odrzucając tego wariantu uważamy za bardziej korzystne rozmieszczenie SZiN w głębi obrony np. przed drugim pasem obrony.

Położenie SZiN w odpowiednim rejonie struktury obronnej armii, a także jej wielkość zależą m.in. również od tego przeciwko komu ma być przeznaczona.

W pierwszym przypadku mogą ją pokonywać brygady pierwszego rzutu dywizji, zwłaszcza brygady drugiego rzutu dywizji, które będą wchodziły do walki na głównym kierunku natarcia dla spotęgowania uderzenia i dalszego rozwijania powodzenia. W takim przypadku długość strefy może wynosić ok. 10 km i będzie pokrywać się z pasem natarcia brygady.

Z kolei w drugim przypadku SZiN rozmieszczona w głębi obrony armii /między pasami obrony/, powinna być przeznaczona przede wszystkim przeciwko nowo wchodzącym do bitwy dywizjom drugiego rzutu korpusu, na przewidywanym jego głównym kierunku uderzenia /naszym głównym wysiłku obrony/. Przeciwko takiej, głównie drugorzutowej dywizji, SZiN powinna mieć większą długość wzdłuż frontu np. do 20 km i głębokość do 10 km<sup>25/</sup>.

Strefa o wymienionych średnich wymiarach, pokrywająca się z pasem natarcia ZT, powinna stworzyć skomplikowaną sytuację do działania nowo wchodzącej i potęgującej

<sup>25/</sup> Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych na szczeblach operacyjnych /armia, front/. Podręcznik inż. 406/77. MON, Warszawa 1968.

tempo natarcia dywizji przeciwnika, a jej położenie w głębi struktury obrony armii zapewniałoby lepsze warunki czasowe dla jej wykonania przy szerszym zakresie robót.

#### 1.4. Czynniki warunkujące efektywność strefy zapór i niszczeń.

Problem efektywności SZiN należy do tej grupy ważnych i złożonych zagadnień, których nie sposób precyzyjnie i zawsze w pełni określić. Można jednak przyjąć, że efektywność SZiN jest wynikiem wysokiej jakości różnorodnych zapór w jej granicach wykonanych. Niemniej tak postawiony problem wskazywałby na jego zawężenie oraz jednostronność czynników warunkujących jej efektywność. Wszakże SZiN nie jest wyizolowanym układem na polu walki, ta efektywność zależy zarówno od skuteczności samych zapór, środków przeznaczonych do ich osłony, właściwego wykorzystania warunków terenowych jak i sprawności działania wojsk w obszarze strefy<sup>26/</sup>.

Traktowanie tej kwestii w ujęciu komplementarnym /tzn. wzajemnie uzależniających się czynników/ jest warunkiem końcowej efektywności SZiN.

Przeanalizujmy poszczególne czynniki poczynając od oceny skuteczności zapór. Otóż każdy rodzaj zapór wyróżnia się odmiennymi właściwościami bojowymi.

---

<sup>26/</sup> Płk St. Soroka. Niektóre aspekty zabezpieczenia inżynierskiego działań na współczesnym polu walki. Myśl Wojskowa 1/77, s.177, pisze, że o skuteczności decydować będzie zawsze pomysłowość i staranność przygotowania poszczególnych zapór oraz ich obrona i osłona.  
Por. Płk Złatkowski M.: O ruchomym oddziale zaporowym. Wojennyj Wiestnik 9/75, s.98

Przykładowo zapory fortyfikacyjne co najwyżej na pewien czas mogą jedynie zatrzymać nacierającego przeciwnika nie czyniąc mu bezpośrednio żadnej szkody, natomiast zapory minowe prócz tej cechy, niszczą jego siły i sprzęt bojowy. Także trudność pokonania tych drugich jest o wiele większa i bardziej kłopotliwa aniżeli zapór fortyfikacyjnych. Walory zapór fortyfikacyjnych i ich skuteczność wzrosnie, jeżeli wzmocnione zostaną zaparami minowymi /tworząc rodzaj zapór kombinowanych/.

Głównie dlatego w dalszej części rozważań zajmemy się problemem zapór minowych, których skuteczność jest wynikiem zależności:

- rodzaju, ilości i jakości środków minersko-zaporowych zastosowanych do wykonania zapór,
- wyboru miejsca ustawienia zapór w terenie,
- staranności /dokładności/ wykonania zapór.

Do rozbudowy SZiN ze środków minersko-zaporowych, aktualnie mogą być wykorzystane miny ppanc - TMD-44, Pt-Mi-Ba-III, TM-62, MPP-B, MKU; miny ppiech-POMZ-3M, OZM-3, MON-100 oraz materiały wybuchowe tj. trotyl /TNT/ i plastyczny materiał wybuchowy /PMW/<sup>27/</sup>. Jakkolwiek zasadniczym środkiem o najszerszym zastosowaniu, są miny ppanc i MW, to rola min ppiech w SZiN, jako środka osłaniającego zarówno miny ppanc jak i kierunki dostępne dla piechoty jest i pozostanie znacząca. Świadczyć o tym może ciągle dążenie do konstruowania nowych min i MW różnorakiego przeznaczenia w wielu

<sup>277</sup>-----  
Zgodnie z panującymi poglądami w głębi obrony stosuje się ppiech zapory kierowane.

armiach.

Skuteczność zapory minowej zależy głównie od gęstości minowania jak też nasycenia. Normy zakładają, że w polu minowym ppanc z długości 1 km powinno być ustawionych 750 min przeciwgąsiennicowych lub 375 min przeciwdennych, co w efekcie ma wyeliminować z walki ok. 70% /teoretycznie/ środków transportowych przeciwnika.

Ilość środków zaporowych w danego typu zaporze wiąże się bezpośrednio z jakością. Już chociażby względem porównanie, że jednych min potrzebujemy mniej od drugich, na taką samą zaporę, potęguje dążenie do opracowywania min o wyższych parametrach. Ale bynajmniej porównanie wyżej wymienionych gęstości nie jest adekwatnym przykładem, gdyż charakter działania min np.

TM-62 i MKU jest różny. Chodzi przede wszystkim o jakość środków o takim samym działaniu np. TM-62 i MPP-B, gdzie technologicznie osiągnięto wyższe parametry bojowo-techniczne. W rzeczywistości idzie o zastosowanie zapalnika niekontaktowego, który pozwala na eliminację 57% min /porównaj poniższe zestawienie/ z pola minowego, przy zachowaniu takiego samego prawdopodobieństwa rażenia celu.

Rodzaj zaporę minowej	Typ miny	Gęstość min	Ciężar ogólny	Oszczędność m <sup>2</sup>	
				ilość	%
pole minowe długości 1 km	TM-62M	750	7,5		
przy p = 70%	MPP-B	324	3,24	426	57

Oczywiście z tego zestawienia można zauważyć, iż potrzeby transportowe do przewozu środków mogłyby ulec zmniejszeniu w 50%.

Z kolei wybór miejsca zapory świadczy o sztuce dowodzenia oraz umiejętności maksymalnego wykorzystania właściwości terenu. Ta afiliacja powinności jest trudna w realizacji, niemniej nieodzowna w praktyce działania na polu walki. Zapory minowe powinno się rozmieszczać tak, aby miny i całe odcinki zaminowane nie mogły być przez dłuższy czas rozpoznane zarówno przez powietrzne ani też naziemne środki rozpoznania. W zależności od przeznaczenia należałoby je rozmieszczać na określonych rubieżach terenowych, polach, łąkach, wzdłuż dróg, na skrzyżowaniach dróg, mostach, w rejonach zabudowań, czyli na odcinkach przekraczalnych. Sposób rozmieszczenia zapór minowych warunkuje skuteczność ich działania oraz możliwość osiągnięcia zaskoczenia.

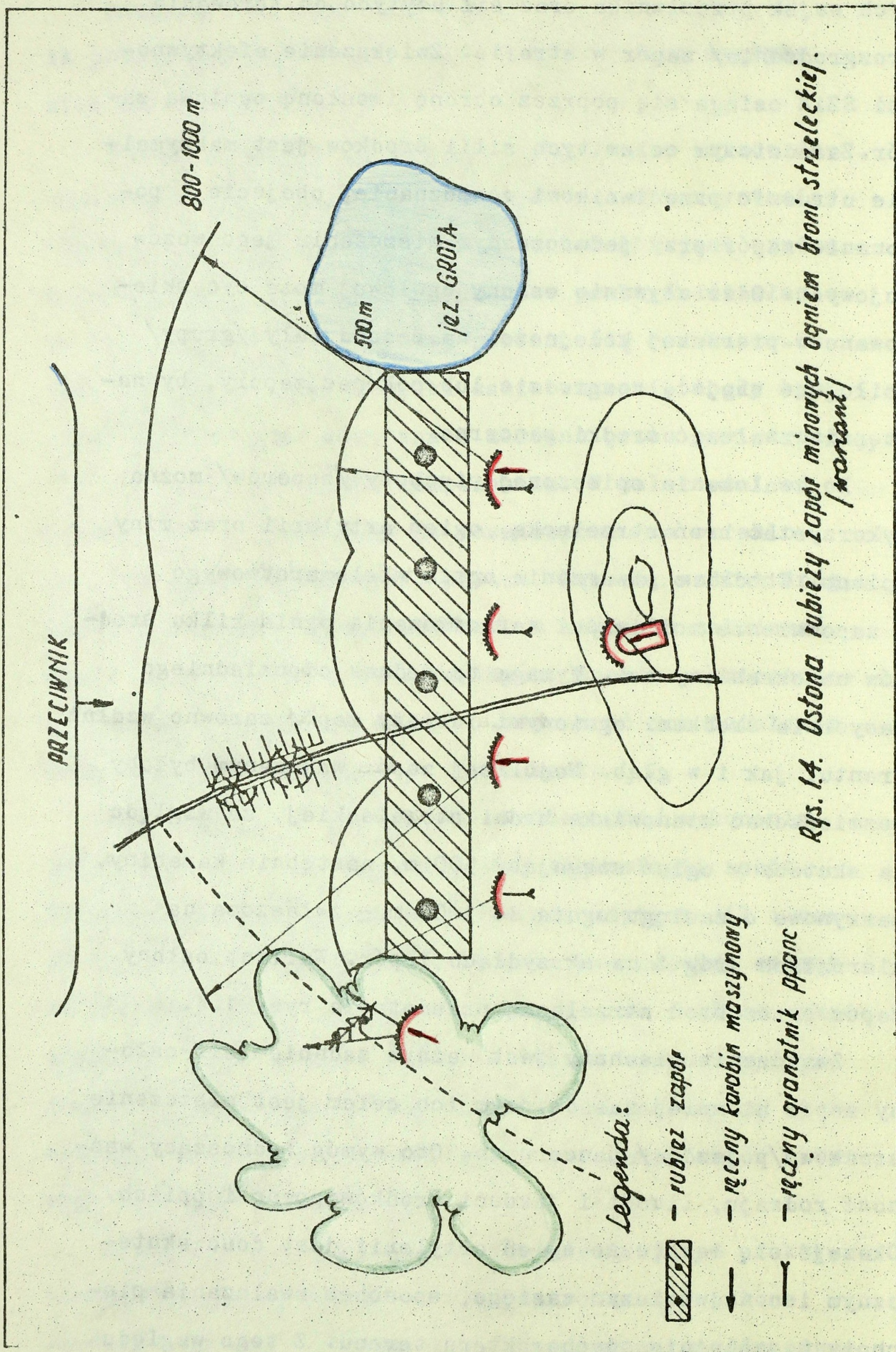
Jeśli chodzi o staranność /dokładność/ wykonania zapór jest ona pochodną przyjętej technologii robót. Dominującymi parametrami są wielkość użytych sił i czasu na wykonanie zapory, a następnie zastosowany sprzęt do ich zakładania. Odpowiednio długi czas i ilość wykorzystanych sił stwarza znacznie lepsze warunki przygotowania różnorodnych zapór. Jeśli te parametry są ograniczone, to oczywiście możliwości wykonania zapór automatycznie się zmniejszają.

Niezwykle istotnym czynnikiem warunkującym efektywność SZiN jest właściwa i wszechstronna ich osłona środkami ogniowymi, pozwalająca na gromienie podchodzą-

cych wojsk przeciwnika oraz sił użytych do torowania /rozgrodzienia/ zapór w strefie. Zwiększenie efektywności SZiN osiąga się poprzez obronę i osłonę ogniową zapór. Zasadniczym celem tych sił i środków jest maksymalnie utrudnić przeciwnikowi rozpoznanie, obejście i pokonanie zapór przy jednoczesnym niszczeniu jego wozów bojowych. Oddziaływanie osłony ogniowej może być skierowane w pierwszej kolejności na pododdziały /grupy/ usiłujące obejść, rozgrodzić lub pokonać zapory, by następnie zwalczać środki pancerne.

Do zwalczania spieszonych piechoty /saperów/ można wykorzystać broń strzelecką, ogień artylerii oraz miny ppanc. Chodzi o stworzenie ognia wielowarstwowego i zapewnienie możliwości ześrodkowania ognia kilku środków na określony cel. Wymaga to jednak odpowiedniego nasycenia środkami ogniowymi rubieży zapór zarówno wzdłuż frontu, jak i w głąb. Najbliżej zapór wskazanym byłoby rozmieszczać stanowiska broni strzeleckiej, ze względu na skuteczny ogień sięgający 500 m, następnie karabiny, maszynowe o zasięgu ognia do 1000 m - zwłaszcza na kierunkach dróg i na skrzydłach zapór. Wariant osłony zapór przez broń strzelecką przedstawia rys. 1.4.

Zwalczanie piechoty jest ważnym zadaniem sił osłony zapór niemniej zasadniczym ich celem jest niszczenie środków /pojazdów/ pancernych. Oto wymóg podnoszący ważność rodzaju, ilości i jakości środków ppanc i ppiech. Okazuje się także, że ogień artylerii jest dość skutecznym i o największym zasięgu, sposobem zwalczania piechoty niezależnie od charakteru terenu. Z tego względu



powinien wspierać ogień broni strzeleckiej na ważnych kierunkach, które przeciwnik będzie chciał bezwzględnie przekroczyć. Pamiętając jednak o tym, że głównym celem dla osłony ogniowej będą czołgi, transportery, pojazdy przeciwnika to i przeciwko nim skierowane będą środki obrony ppanc.

Ogólnie możemy wyróżnić dwie grupy środków ppanc: lufowe i rakietowe.

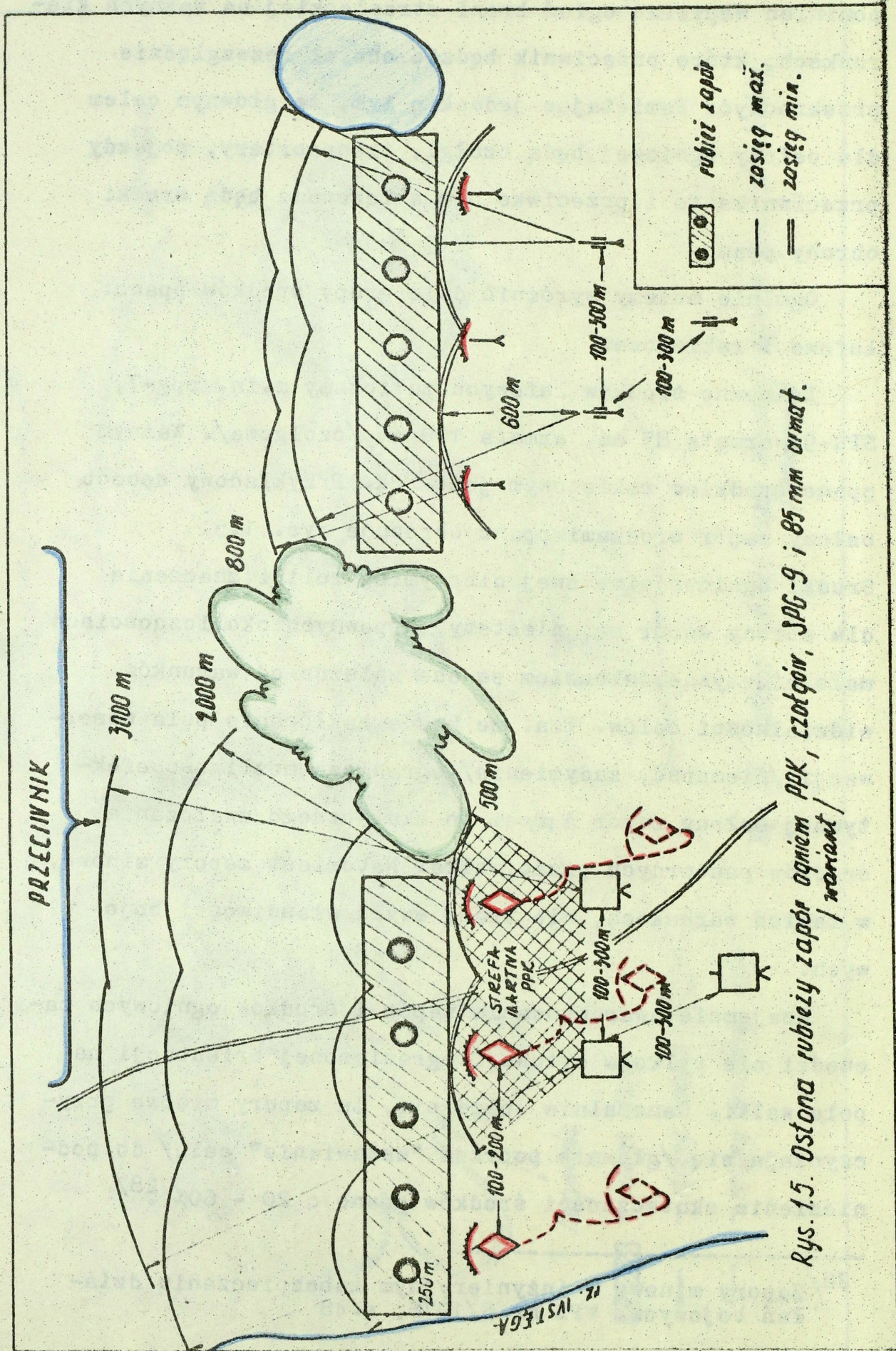
Do ppanc środków lufowych zaliczamy m.in. rpg-7, SPG-9, armata 85 mm, armata 100 mm /czołgowa/. Ważnym ppanc środkiem rakietywnym jest PPK. Przykładowy sposób osłony zapór środkami ppanc obrazuje rys. 1.5.

Środki ogniowe mimo swej olbrzymiej roli i znaczenia dla obrony zapór są, niestety, w pewnych okolicznościach mało efektywne, albowiem są one zależne od warunków widzialności celów. Tzn. że każde zakłócenie pola obserwacji /ciemność, zadymienie/ ogranicza możliwość efektywnej osłony zapór a przez to skutecznego zwalczania środków pancernych przeciwnika. Natomiast zapory minowe, w takich warunkach, nie tracą swych właściwości bojowych.

Wzajemnie uwarunkowanie zapór i środków ogniowych zachodzi nie tylko w sytuacji ograniczonej orientacji na polu walki. Generalnie uważa się, że zapory minowe przyczyniają się /głównie poprzez "ustawianie" celu/ do podniesienia skuteczności środków ppanc o 20 - 60%<sup>28/</sup>

---

<sup>28/</sup> Zapory minowe w inżynierskim zabezpieczeniu działań bojowych. WPZ nr 5/1978, s.48



Rys. 15. Ostona rubieży zapór ogniem PPK, czotków, SPG-9 i 85 mm armat.  
/ wariant /

Same zaś zapory przez to, iż są osłaniane środkami ogniowymi wymagają dwukrotnie więcej czasu na ich pokonanie<sup>29/</sup>

Wreszcie, czynnik sprawności działania wojsk, to w naszym rozumieniu wykładnik wysokiego wyszkolenia taktyczno-specjalistycznego, umiejętności dostosowania swojego działania na każdą zmianę sytuacyjną w obszarze SZiN i ścisłego współdziałania wojsk inżynieryjnych z innymi rodzajami wojsk. Należy pamiętać o tym, by skuteczność SZiN była wprost proporcjonalna do możliwości przeciwnika w zakresie jej pokonania.

Rekapitulując należy stwierdzić, że tylko przemyślana decyzja budowy SZiN oraz sprawna organizacja jej wykonania i funkcjonowania, pomysłowość i staranność robót, wysoka skuteczność zastosowanych środków minersko-zaporowych w połączeniu z przeszkodami terenowymi i środkami ogniowymi osłony zapewni efektywność zgodną z przewidywaniami.

---

29/

Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego Sił Zbrojnych NATO za 1972 r. Szt.Gen. 1973, s.45.

1.5. Wymogi taktyczno-inżynieryjne dla strefy zapór i niszczeń.

Realizacja SZiN w operacji obronnej armii jest zadaniem mieszczącym się w ramach przygotowanego systemu zapór inżynieryjnych armii. Przygotowuje się ją przede wszystkim w celu zatrzymania zasadniczych zgrupowań uderzeniowych przeciwnika na najbardziej zagrożonym kierunku, nie dopuszczając do utraty terenu a tym samym stwarzając wojskom armii korzystne warunki do prowadzenia skutecznej bitwy. Aby cel ten urzeczywistnić, SZiN musi odpowiadać następującym wymogom:

A. W zakresie spełnionej funkcji

- powinna przyczyniać się do hamowania tempa natarcia przeciwnika, w konsekwencji zyskania na czasie dla sił obrony;
- powinna stworzyć warunki do efektywnego wykorzystania własnego terenu i środków ogniowych oraz zapewnić możliwości dokonywania manewru własnymi siłami i środkami.

B. W zakresie warunków budowy

- powinna być planowana stosownie do decyzji dowódcy armii, jako ważny element systemu obrony ppanc;
- powinna umożliwiać wykonanie w terenie różnorodnych zapór przy stosunkowo nie-dużych siłach i w krótkich terminach;
- kolejność budowy SZiN powinna zapewniać ciągle narastanie trudności w jej pokonaniu;
- każda zaporą w SZiN powinna posiadać odpowiednią do-

kumentację planistyczno-wykonawczą celem ich szybkiego identyfikowania.

C. W zakresie efektywności powinna

- wyróżniać się dużą skutecznością bojową - zapewniać wymaganą gęstość i nasycenie zaporami - i powodować jak największe straty w siłach i środkach bojowych przeciwnika;
- stwarzać przeciwnikowi duże trudności w jej rozpoznaniu oraz angażować maksymalnie duże siły, środki i sprzęt do jej pokonania;
- zespalać różnorodne zapory inżynieryjne z przeszkodami naturalnymi, uniemożliwiając ich obejście;
- stanowić osłonę dla broniących się wojsk i być ściśle zsynchronizowana z systemem ognia, wpływając na podniesienie ich efektów w zwalczaniu wozów bojowych przeciwnika przez artylerię i inne środki walki.

W n i o s k i

Przedstawione w niniejszym rozdziale treści upoważniają do wyciągnięcia następujących wniosków, będących równocześnie podstawą do dalszych badań.

1. Złożoność warunków prowadzenia operacji obronnej przez armię, determinują organizację zabezpieczenia inżynieryjnego działań jej wojsk. W tym sensie zakres zabezpieczenia inżynieryjnego wzrasta wraz z ustawicznym rozwojem środków walki zbrojnej, a sposoby jej prowadzenia są ciągle modyfikowane za osią-

gnięciami myśli w sztuce wojennej.

2. Istotę obrony oddaje jej ppanc charakter, w czym główna uwaga skupia się na aktywnym realizowaniu celów działania wszystkich rodzajów wojsk. Znaczna szerokość pasa obrony i krótki czas jej przygotowania obliguje organizację obrony do utrzymania najważniejszych rejonów i rubieży na całej głębokości ugrupowania armii. Stąd głównym zadaniem zabezpieczenia inżynieryjnego obrony jest właśnie rozbudowa terenu, która obejmuje zasadniczo rozbudowę fortyfikacyjną pasów obrony oraz rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych.

3. Rozbudowa systemu zapór inżynieryjnych, przy ograniczonym czasie, będzie pierwszoplanowym zadaniem wojsk inżynieryjnych a niekiedy i innych rodzajów wojsk. Rola zapór głównie minowych wyraża się w tym, iż są one znaczącym czynnikiem stabilizującym przewagę przeciwnika i pozwalającym na pomyślne rozegranie bitwy obronnej. System zapór inżynieryjnych rozbudowują, w okresie przygotowawczym operacje, wszystkie rodzaje wojsk, a w toku operacji w zasadzie wojska inżynieryjne.

4. Ważnym elementem systemu zapór inżynieryjnych jest SZiN, którą realizują wojska inżynieryjne w celu zablokowania zasadniczego kierunku działań przeciwnika, zadania mu strat przy współudziale środków ogniowych, wreszcie zachowania ekonomii sił przez zyskanie na czasie i dokonanie zwrotów zaczepnych z zamiarem całkowitego rozbicia go.

5. Stefa zapór i niszczeń może być rozbudowywana na

określonej rubieży terenu, zależnie od warunków przejścia armii do obrony oraz zamiaru przeprowadzenia bitwy obronnej. Oznacza to, iż przejście do obrony bez styczności z przeciwnikiem pozwala na jej wykonanie na każdej głębokości ugrupowania obrony; z kolei organizacja obrony w styczności z przeciwnikiem przesuwają jej lokalizację poza czołowe pozycje pierwszego pasa obrony. Zarówno w pierwszej, jak i drugiej sytuacji jej miejsce ograniczać się będzie do przestrzeni pomiędzy pozycjami obronnymi - z przewidywaniem obsadzenia jej przez wojska osłony; może być rozbudowana pomiędzy pasami obrony bądź "wpisana" w strukturę pozycji obronnych.

6. Strefa zapór i niszczeń przeznaczona jest przeciwko nacierającym ZT przeciwnika: brygadam pierwszego /drugiego/ rzutu dywizji i wtedy jej szerokość dla każdej, będzie wynosiła do 10 km a głębokość do 5 km lub dywizjom drugiego rzutu korpusu i wówczas szerokość SZiN może sięgać do 20 km oraz głębokości do 10 km.

7. Efektywność SZiN jest wynikiem umiejętnego rozbudowania w terenie skutecznych zapór, niezbędnej osłony ogniowej /bez niej zapory stałyby się tylko przeszkodami/ różnorodnymi rodzajami broni szczególnie ppanc, czasu i sił na jej urządzenie oraz właściwego współdziałania pododdziałów inżynieryjnych utrzymujących zapory z wojskami własnymi działającymi na kierunku strefy.

## Rozdział II. MOŻLIWOŚCI I SPOSOBY ROZBUDOWY STREFY ZAPÓR I NISZCZEŃ

W relacji z rozważaniami pierwszego rozdziału, w którym sformułowane zostały cele, rola i miejsce oraz określone czynniki efektywności i wymagania taktyczno-inżynierskie dla SZiN, korespondować będzie próba określenia możliwości i sposobów jej rozbudowy. W tym kontekście, rozdział drugi będzie podporządkowany rozważaniom służącym uzyskaniu odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jaka powinna być struktura strefy zapór i niszczeń?
2. Jakie są możliwości oraz sposoby rozbudowy strefy zapór i niszczeń?

Na rozbudowę SZiN, jak już wspomniano, wpływa szereg różnorodnych warunków i czynników takich jak: cel, przeznaczenie, czas funkcjonowania, posiadana ilość sił i środków oraz warunki terenowe. W tym komplementarnym układzie teren jest bodajże najistotniejszy, nie deprecjonując wartości pozostałych. Teren jest czynnikiem, który stale uzależnia wysiłek bojowy wojsk. Z tego powodu jest on jakby bazą wszelkich kalkulacji na polu walki, zwłaszcza uzależnia realizację zadań rozbudowy inżynierskiej pasa obrony armii i zasługuje na szersze rozwinięcie.

### 2.1. Wpływ warunków terenowych na zakres zadań w strefie

Teren, zależnie od ukształtowania i pokrycia może sprzyjać rozbudowie SZiN lub ją utrudniać. Stąd też

w planowaniu rozbudowy SZiN należy dokonać analizy i oceny takich cech terenu jak: rzeźba terenu; występowanie naturalnych i sztucznych przeszkód oraz budowli hydrotechnicznych; warunki obserwacji i prowadzenia ognia; stan, gęstość i układ sieci drogowej /występujące na niej obiekty drogowe/; rodzaj gruntu i przekraczalność terenu przez pojazdy poza drogami; lasy; miejscowości; zasoby materiałowe itp.

Poszczególne cechy terenu nie można traktować statycznie, gdyż podlegają one oddziaływaniu czynników zmiennych takich, jak: warunki atmosferyczne, pora roku i doby, zmiany po uderzeniach BJ i innych środków, gospodarczą działalność człowieka etc.

Odpowiednie cechy mają następujący udział w całości kształcie informacji o terenie na potrzeby wojsk<sup>30/</sup>:

- rzeźba terenu	- 24%
- drogi i koleje	- 18%
- wody	- 16%
- lasy	- 15%
- grunty	- 14%
- osiedla	- 13%

W wyniku oceny terenu ustala się zwykle najbardziej dostępne i prawdopodobne kierunki do działań wojsk przeciwnika oraz jego wpływ na zakres zadań w SZiN, a także sposób wykorzystania właściwości obronnych i powiązanie

-----  
30/

Ppłk Z. Tomaszewski: Znaczenie terenu i map w działaniach bojowych. Myśl Wojskowa nr 8/1977, s. 41.

przeszkód naturalnych z zaporami sztucznymi. Charakterystykę pokrycia terenowego środkowej Europy przedstawia tabela 2.1.

Szczegółowy wpływ poszczególnych cech terenu, na możliwości i potrzeby rozbudowy SZiN, przedstawia się następująco:

R z e ź b a t e r e n u w dużym stopniu eliminuje pewne obszary z działań, ze względu na jego nieprzekraczalność zwłaszcza dla wozów bojowych, a także zawęża potrzeby wzmocnienia terenu różnorodnymi zaporami inżynieryjnymi.

Ukształtowanie powierzchni rozpatrywać powinno się przede wszystkim z punktu widzenia możliwości prowadzenia manewru i walki. Każdorazowo chodzi, o to, aby określić w jakim stopniu rzeźba terenu utrudnia bądź ułatwia manewr wojsk oraz w jakim stopniu ułatwia, utrudnia lub wręcz uniemożliwia prowadzenie działań bojowych. W minionych wojnach, gdy wyznacznikiem tempa natarcia był głównie ruch piechoty, teren w nieznacznym tylko zakresie determinował wartość tempa działania wojsk. Przy obecnych środkach walki sytuacja pod tym względem uległa zasadniczej zmianie. Współczesny sprzęt bojowy nie zawsze może poruszać się w dowolnym terenie, jego ruch kanalizowany jest dużo częściej niż ruch piechoty wzdłuż dróg i odcinków terenu przejezdnego, dogodnego do urządzenia dróg na przełaj. Niezależnie od tego wiadomym jest, że każda z form terenu może być otwarta lub zakryta. Zarówno jedna jak i druga może być dostępna lub trudno dostępna.

Tabela 2.1.

SYNTEZYCZNA CHARAKTERYSTYKA POKRYCIA TERENOWEGO  
OBSZARU ŚRODKOWEJ EUROPY

KRAJ obszar k.m.2	GRUNTY CRNE		LASY		MIEJSCOWOŚCI >100 tys. i mniej.		DRUGI KŁÓWE		KOLEJE		MOSTY		PZĘKI		
	k.m.2	%	k.m.2	%	ilość gestose pow.	tytarde długość /k.m.	gruntowe długość /k.m.	długość /k.m.	długość /k.m.	ilość długość	gestose na 100 k.m.2	gestose liniowa szta/k.m.	długość /k.m.	gestose na 100 k.m.2	
a	b	b/a	c	c/g	gestose pow.	d	e	f/a	g	g/a	h	h/a	h	h/a	
PRL 312 700	150 000	48,3	86 000	27,5	21 790 $\frac{1}{386} \text{ km}^2$	143 349	46	11 502	37	26 709	8/5	$\frac{24 454}{350 225}$ 7,8	1/586	80 262	19,7
NRD 108 300	47 421	44,6	27 000	25,3	11 500 $\frac{1}{212} \text{ km}^2$	140 000	130	42 520	40	14 252	13,2	27 500	25	średnia długość mostu 14 m	średnie odległ. pomiędzy przsz. wodnymi o okr. szerokości;
RFN 248 000	81 096	32,7	72 000	29	54 631 $\frac{1}{280} \text{ km}^2$	438 900	177	99 200	40	28 931	11,6	75 623	30	15-25 m do 10-15 km 25-50 " 25-30 " 50-100 " 80-20 "	

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS, Warszawa 1977.  
Drogi i Rocznik Statystyczny. Ministerstwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1977.  
Charakterystyka Wytkowo-wymiarowa Terenu NRD i RFN. MON, Warszawa 1973.  
Spis Miejscowości PRL. Ministerstwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1963.

Teren zakryty posiada dużo przedmiotów terenowych, urozmaiconą rzeźbę, które zazwyczaj utrudniają obserwację a często i ruch. Ułatwia on natomiast budowę skutecznych zapór inżynieryjnych.

Teren otwarty nie ma prawie wcale /lub posiada mało/ przedmiotów/ terenowych. Stwarza więc bardziej korzystne warunki dla obserwacji i manewru wojsk, a z uwagi na możliwość ruchu wzdłuż dróg i poza drogami wymaga budowy wielu zapór, aby uczynić go trudnym do pokonania.

W wyniku szczegółowej analizy i oceny rzeźby terenu powinno się określić:

- rejony nieprzekraczalne dla odpowiednich rodzajów sprzętu bojowego,
- rejony, kierunki dogodne dla nacierających wojsk;
- kierunki, które należałoby "zamknąć" poprzez urządzenie na nich zapór inżynieryjnych, gdyż w szczególny sposób wpłyną na trwałość obrony a zwłaszcza na jej obronę ppanc.

S i e ć d r o g o w a wywiera zasadniczy wpływ na ruch i manewr wojsk w terenie, tempo działań i działalność logistyczną wojsk. Każde naruszenie systemu dróg powoduje duże komplikacje w działaniach przeciwnika, mimo znacznego postępu w zakresie uniezależnienia pojazdów bojowych od rodzaju sieci drogowej. Zmniejszenie tempa natarcia w terenie o słabo rozwiniętej sieci dróg, trudnym do pokonania na przełaj, pociętym różnorodnymi przeszkodami wynika nie tylko stąd, że wymienione właściwości utrudniają ruch, zmniejszają szybkość poruszania się wojsk, lecz także stąd, że w takich warunkach

obrońca może znacznie łatwiej zamykać nawet małymi siłami poszczególne kierunki działań przeciwnika, zwiększać skuteczność swych działań poprzez wykorzystanie naturalnych właściwości terenu i wzmacniać go różnego rodzaju zaporami minowymi, niszczeniami, zawałami itp.

Nasyceń obszar działań na środkowo europejskim teatrze działań /SE TDW/ różnymi drogami i obiektami drogowymi jest zróżnicowane /por.tabl.2.1/. Średnio jest ono mniejsze w Polsce aniżeli w innych krajach Europy Zachodniej i wynosi w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup>: 46 km dróg twardych, 37 km dróg gruntowych, 8,5 km dróg kolejowych, 7-8 mostów konstrukcji stalowej lub żelbetowej o przeciętnej długości 14 m - występujących średnio co 6 km.

W ocenie sieci drogowej warto zauważyć, że drogi o kierunku równoleżnikowym /wschód-zachód/ występują z gęstością 1 droga na 5 km frontu, a uwzględniając drogi nieutwardzone na 2-3 km frontu.

Biorąc ten fakt pod uwagę oraz to, gdzie SZiN jest wykonana w strukturze obrony armii i możliwe ugrupowanie przeciwnika można założyć domniemaną ilość dróg, które będzie wykorzystywał. Stąd z dużym prawdopodobieństwem można skierować główny wysiłek w przygotowaniu niszczeń i zapór minowych na wybranych drogach.

Niszczenie dróg jest jedną z efektywniejszych form zapór i powinno być stosowane głównie w miejscach trudnych do objazdu, jak np. na wysokich nasypach, wąwozach, krętych serpentynach górskich, na podejściach do ważnych węzłów drogowych oraz na skrzyżowaniach dróg.

Ocena systemu dróg powinna wskazać przebieg dróg szczególnie ważnych /szerokość korony drogi, dopuszczalne obciążenie, szybkość ruchu po nich/ o kierunkach dofrontowych, które przeciwnik na szerokości SZiN mógłby wykorzystać, ich gęstość i możliwe objazdy; obiekty drogowe podlegające bezwzględnemu zniszczeniu i mające drugorzędne znaczenie; warunki zastosowania środków minersko-zaporowych.

Przeszkody wodne i tereny zabagnione stanowią niemałą trudność dla nacierających wojsk<sup>31/</sup>. Szczególnie trudne do pokonania są obszary bagien i błot oraz podmokłe doliny rzek. Doświadczenia wojenne dostarczają wiele przykładów wykorzystania rzek, jezior i bagien jako dogodnych rubieży obronnych.

Znaczenie rzeki w strukturze SZiN zależy od jej położenia, właściwości samej rzeki i terenu do niej przyległego. Rzeka może płynąć równolegle do frontu strefy lub prostopadle /ukośnie/. W układzie sieci rzecznej SETDW przeważają rzeki o kierunku południkowym, czyli korzystnym dla rozbudowy strefy.

Ważną rolę, jako obiekty obronne odgrywają najrozmaitsze obiekty hydrotechniczne, które można wykorzystać do spiętrzenia wody na danym odcinku rzeki względnie zatopienia doliny rzeki.

Znaczenie jezior jako przeszkód terenowych zależy od ich ilości, położenia i kształtu. Jeziora w pasie

---

<sup>31/</sup> Z. Gołąb: Początkowy okres wojny. MON, Warszawa 1972, s. 148, podaje, że konieczność forsowania w toku działań podczas II wojny światowej, tylko jednej średniej przeszkody wodnej obniżała tempo natarcia średnio o 50%.

Niziny Srodkowoeuropejskiej zwłaszcza w jej części północnej zajmują od 2 - 5% powierzchni<sup>32/</sup>.

Ocena przeszkód wodnych powinna określić:

- ilość, rodzaj i charakter rzek, które znajdują się w obszarze planowanej SZiN pod kątem ich wzmocnienia zaporami, aby stały się trudno-przekraczalne dla wojsk przeciwnika;
- ilość i obszar jezior, jakie odcinki wyłączaają z możliwości bezpośredniego pokonania przez nacierające wojska;
- ilość, rodzaj i wielkość zapór wodnych na rzekach /zbiorników/ oraz skutki zrzutu wody po ich zniszczeniu w celu utrudnienia ruchu wojsk przeciwnika.

L a s y wojska atakujące zazwyczaj obchodzą i główne swe siły wykorzystują raczej poza nimi. Dla czołgów las stanowi przeszkodę, jeśli gęstość wynosi 4 i więcej drzew na 100 m<sup>2</sup>, a średnica drzew przekracza 20 cm, albo przy gęstości 11-15 drzew na 100 m<sup>2</sup> o średnicy 15-20 cm<sup>33/</sup>. Ruch wojsk pancernych i zmechanizowanych w lasach odbywać się będzie przeważnie wzdłuż przesiek i dukt. Dlatego celowe jest zamykać je zawałami leśnymi, wzmocnianymi minami.

Prócz znanych i nie kwestionowanych właściwości zabezpieczających wojska przed działaniem BJ, dogodnych warunków maskowania wojsk itp. lasy są wrażliwe na ogień. Umożliwiają wykonanie zapór ogniowych, zawał leśnych na drogach czyniąc te kierunki nie dostępnymi dla dużych jednostek wojskowych.

Ze względu na częstotliwość występowania lasów na SETDW

---

<sup>33/</sup> Tamże, s.110

/25 - 29% całego obszaru/ należy określić sposoby ich wykorzystania w obszarze SZiN.

1. Lasy w przeważającej mierze będą naturalnym powiązaniem zapór sztucznych wykonanych w SZiN.
2. Lasów, których nie pokonają czołgi i transportery przeciwnika nie należy właściwie wzmocniać zaporami minowymi ppanc.
3. Drogi /przesieki, dukty/ przebiegające przez lasy można korzystnie zagradzać zaminowanymi zawałami oraz przez ich zapalenie.
4. Lasy stanowią "ekran" w obserwacji dla przeciwnika przez co można zapewnić wojskom wykonującym SZiN względne bezpieczeństwo i wydajniejszą pracę.

G r u n t y w poszczególnych rejonach geograficznych SE TDW są bardzo zróżnicowane pod względem ich pochodzenia i właściwości fizyko-mechanicznych. Charakteryzują się między innymi różną budową geologiczną i geomorfologiczną, która wpływa na ich cechy fizyczne, mechaniczne, chemiczne i mineralogiczne<sup>34/</sup>. Grunty uzależniają sposoby i możliwości zastosowania przy budowie zapór odpowiednich maszyn i sprzętu inżynierskiego. Bezpośredni związek zachodzi pomiędzy przypowierzchniową warstwą gruntu a technologią robót.

Od zwięzłości tej warstwy /grubość do 40 cm/ zależy poruszanie się w terenie, jak również uzasadnienie budowy określonego rodzaju zapory. Na przykład wytrzymałość gruntu poniżej  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  zaprzecza celowości zakładania

<sup>34/</sup>-----  
T.DEC.Szybka stabilizacja gruntów w wojskowym budownictwie drogowym. Biuletyn WAT 1/233/1972 r.

min ppanc, bo nie będzie on możliwy do pokonania /bez dodatkowego przystosowania/ przez wozy bojowe.

Ze względu na to, że grunty mogą zajmować średnio /por. tabl.2.1./ 32-48% obszaru SZiN, ich analiza pod kątem możliwego przekroczenia przez wojska, ma duże znaczenie na podejmowane decyzje co do rodzaju i miejsca zapór oraz sposobu ich wykonania /zastosowanie sprzętu mechanizacji prac/.

O s i e d l a ze względu na wysoki stopień urbanizacji, właściwy dla SE TDW spełniają raczej rolę punktów "kontaktowych". Umożliwiają rozwinięcie bazy tyłowej i zaopatrzeniowej dla wojsk urządzających SZiN. Mamy na uwadze osiedla nieduże. Miasta<sup>35/</sup> przede wszystkim duże są rejonem dość niebezpiecznym, ale traktować je trzeba jako element strefy.

Teren miejski z pewnością zwiększa możliwości obrońcy. Dotyczy to jednak przeważnie sytuacji, gdy obrona jest zorganizowana w oparciu o miasto, natomiast atakujący przeciwnik musi atakować w terenie otwartym stając się automatycznie dobrym celem do niszczenia.

Konkludując powyższe rozumowania, należy podkreślić, że teren ze swymi właściwościami w szczególności sposób narzuca zakres rozbudowy zapór inżynierskich w SZiN, bynajmniej dlatego iż jest z nim ona zawsze powiązana na trwałe. Teren decyduje o zakresie prac minersko-zaporowych, materiałochłonności, i sposobie

---

<sup>35/</sup> Za miasta uważa się w statystyce na ogół osady o zwartej zabudowie, liczące więcej niż 2 tys. mieszkańców.

wykonania zapór. Stąd też, planowanie i organizacja SZiN powinno być poprzedzone wnikliwą oceną poszczególnych właściwości terenu, który obejmuje planowana strefa. Ale teren ze względu na szczególną swą rolę nie wyłącznie decyduje o potrzebach rozbudowy zapór w SZiN celem uczynienia jej przedsięwzięciem korzystnym dla operacji obronnej armii.

## 2.2. Analiza potrzeb w zakresie rozbudowy strefy zapór i niszczeń.

O potrzebach w zakresie rozbudowy SZiN będą decydować:

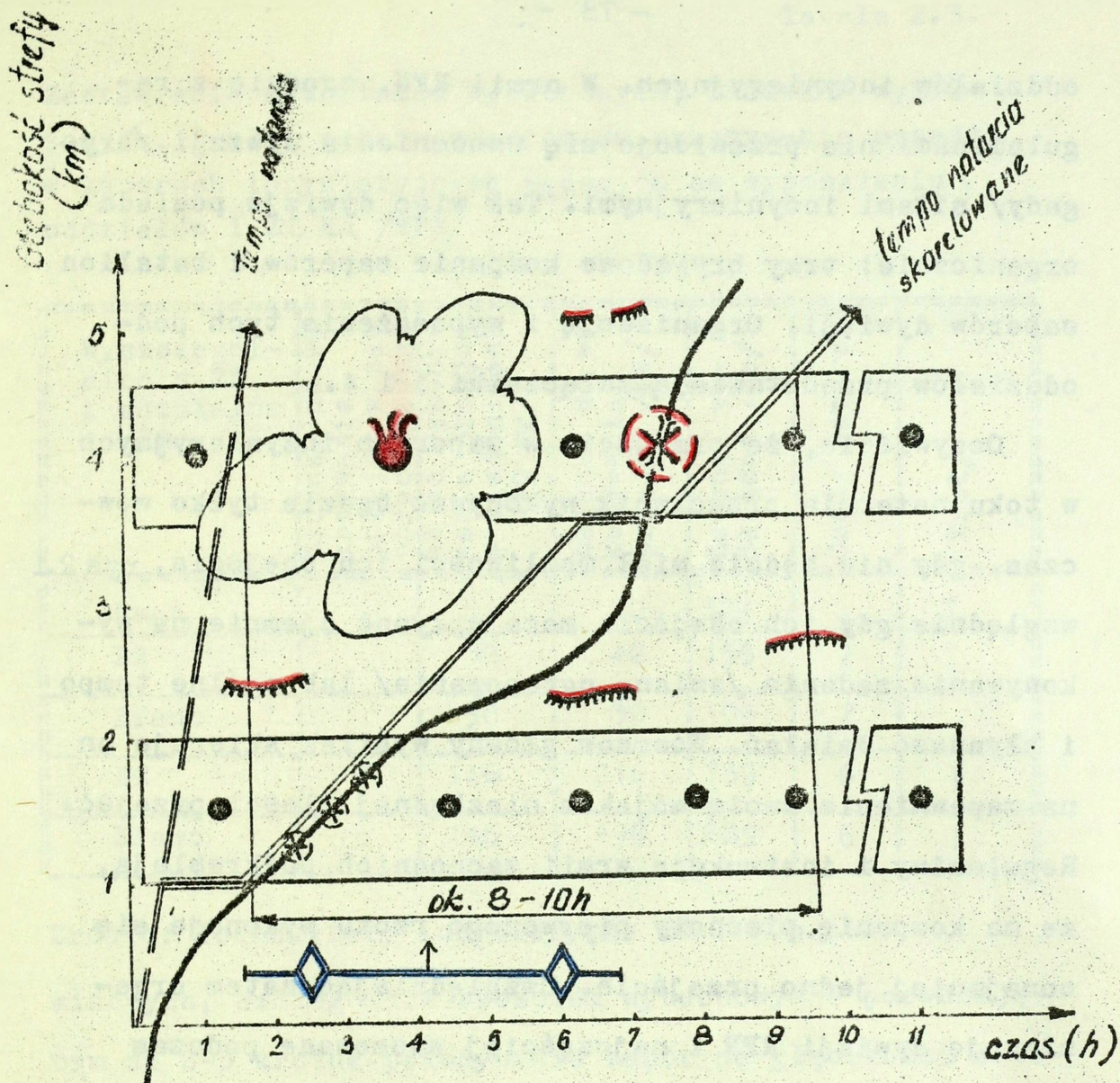
- możliwości działania przeciwnika szczególnie w rozgradzaniu zapór i wynikającej z tego skali jej rozbudowy /ilości i rodzaju zapór/;
- warunki terenowe;
- skuteczność zapór i oczekiwane efekty;
- ilość sił i środków oraz czasu do rozbudowy SZiN.

### 2.2.1. Możliwości przeciwnika pokonywania zapór inżynieryjnych.

Na podstawie dostępnych danych normatywnych w zakresie prowadzenia działań zaczepnych przez armię RFN i rozważań rozdziału pierwszego wynika, że na kierunku SZiN przeciwnik może użyć następujące siły:

- około 1-2 brygady pierwszego rzutu dywizji,
- jednej lub dwie brygady drugiego rzutu dywizji lub z odwodu korpusu.

Biorąc powyższe jako podstawę do dalszych rozważań, można przyjąć, że do torowania przejść w zaporach wykorzystana on siły i sprzęt swych organicznych pod-



Rys.2.1. Wpływ czasu torowania przejść przez SZiN na tempo natarcia przeciwnika.

Po napotkaniu rubieży zapór w głębi obrony armii pododdziały i oddziały przeciwnika nie mając wcześniej żadnych informacji o ich rozmieszczeniu i charakterze, będą zmuszone każdorazowo do wykonania kompleksu zadań związanych z torowaniem przejść. Najczęściej, gdy pierwszy lub najdalej trzeci wóz bojowy zostanie uszkodzony, przeciwnik zmuszony zostanie także do rozpoznania zapory minowej, obezwładnienia sił i środków jej osłony oraz wykonania przejścia. Strata czasu na wykonanie tych czynności na każdej rubieży zapór może wynieść do 3 godzin. Stąd na pokonanie SZiN głębokości 5 km z dwoma rubieżami zapór wymagać będzie 8 - 10 godzin czasu.

oddziałów inżynieryjnych. W armii RFN, zgodnie z regulaminami nie przewiduje się wzmocnienia dywizji /brygady/ siłami inżynieryjnymi. Tak więc dywizja posiada organicznie: trzy brygadowe kompanie saperów i batalion saperów dywizji. Organizację i wyposażenie tych pododdziałów przedstawiają załączniki 3 i 4.

Oczywiście, że przejścia w zaporach inżynieryjnych w toku natarcia przeciwnik wykonywać będzie tylko wówczas, gdy nie będzie miał możliwości ich obejścia, rys 2.1 względnie gdy ich obejście może wpłynąć ujemnie na wykonywanie zadania /zmianę ugrupowania/ lub ogólne tempo i płynność działań. Wówczas główny wysiłek skieruje on na zapewnienie swoim wojskom niezbędnej ilości przejść. Regulaminy i instrukcje armii zachodnich podkreślają, że na kompanię piechoty pierwszego rzutu wykonuje się conajmniej jedno przejście. Uwzględniając zatem organizację dywizji RFN i najczęściej stosowane podczas ćwiczeń jej ugrupowanie bojowe w dwóch rzutach, dla dywizji trzeba wykonać 10-12 przejść, a dla brygady 4-6.<sup>36/</sup> Przejścia wojska mogą wykonywać sposobem ręcznym, wybuchowym lub mechanicznym. I jakkolwiek nie wyklucza się ręcznego sposobu wykonywania przejść to jednak uważają oni, że głównym środkiem rozgradzania zapór będą ładunki wydłużone. Dane taktyczno-techniczne ładunków wydłużonych przedstawia zał.4.

Możliwość wykonywania przejść łączy się bezpośrednio ze stanem posiadanych środków, które zestawiono w tabeli 2.3. Z tabeli tej wynika, że potencjalny przeciwnik dysponuje dużymi możliwościami pokonywania zapór

<sup>36/</sup>-----  
Pododdziały inżynieryjne ZT NATO. Op.cit.,s.23  
Avilin V. Ochrona ppanc DZmot RFN. Zarubieżnoje  
wojennoje Obozrenie nr 10/1976

Tabela 2.3.

Zestawienie materiałów wybuchowych, ładunków wydłużonych, trałów przeznaczonych do wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych będących na wyposażeniu oddziałów i ZT KA /RPN/

Wyszczególnienie ZT i oddziałów KA	Ładunki do wykonywania przejść w zaporach /29kg/ EW do wykonywania przejść w zasobnikach /19 kg/	Ładunki do wykonywania przejść /EW/	Ładunki wydłużone /ab/	Czołg saperski	Trały
bsap	51	90	324		1
BZ	30	42	155	2	
BPanc	30	30	105	2	
DZ	5	146	210	6	1
DPanc	5	146	198	6	1

Zródło: Pododdziały inżynieryjne ZT....Op.cit.

minowych, szczególnie sposobem wybuchowym - pozwalającym na 2-3 krotne pokonywanie zapór na głębokości zadania dywizji.

Jak już poprzednio wspomniano, jednym ze skuteczniejszych sposobów hamowania tempa natarcia i ograniczenia swobody manewru wojskom przeciwnika jest niszczenie systemu dróg łącznie z obiektami drogowymi. Posiadając na wyposażeniu maszyny inżynieryjne do prac ziemnych /spycharki, koparki, czołgi saperskie/ może on powstałe leje na drogach zasypywać, wykonywać objazdy, przerzucać przez nie mosty towarzyszące itp. Należy uznać, że ten ostatni sposób będzie najczęściej stosowany do inżynieryjnego zabezpieczenia pokonania wąskich przeszkód wodnych, natomiast sporadyczny w przykrywaniu

leji na drogach. W przeciwnym wypadku, z uwagi na skalę możliwych niszczeń, nastąpiłoby duże rozproszenie tego sprzętu.

Maksymalne dobowe możliwości DZ /DPanc/ RFN obrazuje tabela 2.4.

Tabela 2.4.

Możliwości pokonywania zapór i przeszkód przez pododdziały wojsk inżynierskich DZ/DPanc RFN.

Sity	Rodzaj przedsięwzięcia					
	Ilość przejść w zaporach /szt/	Objętość zasypanych leji /m <sup>3</sup> /h/	Wykonanie drogi gruntowej /km/10h/	Przygotowanie drogi na przełaj /km/10h/	Budowa mostów niskowodnych /m/10h/	Układanie mostów towarzysząc. AVL B
ksap /BZ/	5-6	3spych*80	1	10-15	40-50	1*54 m/h
3 * ksap	15-18	720	3	30-45	120-150	162 m/h
bsap /DZ/	8-10	2spych*80	1	10-15	30-40	-
2 * ksap	16-20	320	2	20-30	60-80	-
DZ/DPanc /razem/	31-38	~1000	5	50-75	180-230	162 m/h

Źródło: Opracowano na podstawie - Pododdziały inżynierskie NATO...

Podsumowując powyższe można stwierdzić, że dywizja RFN posiadanymi siłami i środkami jest w stanie zabezpieczyć sobie odpowiednie tempo natarcia. Aby zmniejszyć te możliwości zachodzi konieczność realizacji w SZiN następujących przedsięwzięć:

- a/ - głęboko urzutowywać zapory minowe; głębokość zapór powinna być taka ażeby do pokonania ich na danym kierunku przeciwnik zużył minimum 2-3 ładunki wydłużone o łącznej długości 300 m i więcej;

- b - szeroko łączyć pola minowe z niszczeniami;
- c/- zapory fortyfikacyjne /rowy ppanc, zawały/ wzmocnić minami, głównie przeciwpiechotnymi;
- d/- zapewnić obserwację zapór i skuteczną osłonę ognio-  
wą;
- e/- tempo natarcia w strefie nie powinno być większe niż 0,5 km/h.

#### 2.2.2. Analiza potrzeb sił i środków dla wykonania strefy zapór i niszczeń.

O potrzebach sił i środków - bezpośrednio współzależnych od działania i możliwości przeciwnika - niezbędnych do rozbudowy SZiN decydować będą następujące czynniki:

- warunki przejścia armii do obrony i decyzja dowódcy armii w zakresie organizacji systemu zapór inżynierskich;
- czas na rozbudowę SZiN,
- materiałochłonność zapór w strefie.

Sposób przechodzenia armii do obrony będzie miał zasadniczy wpływ na użycie wojsk inżynierskich do organizacji systemu zapór. Przy przechodzeniu do niej bez styczności z przeciwnikiem, a więc bez bezpośredniego zagrożenia, do wykonania zapór inżynierskich można będzie użyć znacznie więcej sił niż w styczności z nim, nawet wykorzystując siły wydzielone /planowane/ w skład OZap - armii, i OInż.- armii.

Rozbudowa systemu zapór inżynierskich, w tym SZiN będzie jednym z głównych zadań zabezpieczenia inżynierskiej obrony, stąd wojska inżynierskie przeznaczone

do tego zadania mogą działać scentralizowanie.

W przypadku organizacji działań obronnych w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem, przy jednoczesnym braku wzmocnienia /wsparcia/ wojskami inżynieryjnymi z frontu, możliwości te mogą być mniejsze. I ten wariant jako trudniejszy będzie przede wszystkim w dalszej części rozprawy uwzględniony.

A. Siły do rozbudowy strefy zapór.

Armia dysponując organicznymi siłami, do rozbudowy zapór w operacji obronnej, może maksymalnie wydzielić:

- dwa-trzy bataliony saperów /po dwie ksap każdy/;
- jeden batalion rozminowania /dwie kmin/;
- jeden batalion minowania OZap A .

Przyjmując, że część sił może być skierowana jako wzmocnienie /wsparcie/ dywizji pierwszorzutowych przede wszystkim do wykonywania węzłów zapór, praktycznie na szczeblu armii do budowy SZiN pozostanie zazwyczaj 1-2 bsap<sup>37/</sup>. Porównaj z tabelą 2.5.

Tabela 2.5

Ugrupowanie	Siły
Wzmocnienie jednej - dwóch dywizji I rzutu działających na głównym kierunku	1-2 bsap
Wykonanie przedsięwzięć armijnych	1-2 bsap
O Zap A	1 bmin /bez kmin/ - Nr 1 kmin - Nr 2
Odwód wojsk inżynieryjnych	do 1 bsap oddziały, pododdziały specjalistyczne

Zródło: Na podstawie "Zabezpieczenie inżynieryjne działań ... Op.cit., s.

<sup>37/</sup> Płk St. Soroka we wnioskach z ćwiczeń "TARCZA-76" pisał, że SZiN muszą być przygotowywane przez siły nie mniejsze niż bsap MW nr 1/77. W ćwiczeniu "LUTY-77" do rozbudowy SZiN wykorzystywano 1-2 bsap.

Prowadzone rozważania wynikają m.in. z przyjmowanego ugrupowania wojsk inżynieryjnych do realizacji oczekiwanych zadań w operacji obronnej armii.

#### B. Środki minersko-zaporowe do rozbudowy SZiN

W wyniku oceny terenu pod względem obiektywnie istniejących przeszkód naturalnych, które zawęzać będą kierunki działań można określić niezbędne, aczkolwiek z dużym przybliżeniem, ilości środków minersko-zaporowych potrzebnych dla rozbudowy SZiN.

Z dotychczasowych rozważań wiemy, że podstawowymi środkami do realizacji SZiN są głównie miny i MW. W celu określenia potrzebnej ilości min musimy uwzględnić nasycenie polami minowymi w strefie. Tyle, że jak dotychczas nie wiemy jakie to nasycenie ma cechować SZiN. Stąd punktem wyjścia niech zostanie treść zagadnienia 1.2 i zawarta w nim tabela 1.3. Z danych tam zawartych nasycenie na głównym wysiłku obrony w pasie obrony armii powinno wynosić 2,75 - 3, a ściśle, pomijając pas przesłaniania, który w niesprzyjających warunkach przeważnie nie będzie organizowany, owo nasycenie będzie się zawierać w przedziale 2,25 - 2,5. Uwzględniając dalej nasycenie w rejonie obrony dywizji pierwszego rzutu, strefę zapór charakteryzować może nasycenie, średnio 1,25.

Drugim argumentem do rozstrzygnięcia tego problemu będzie pogląd płka M. Złatkowskiej<sup>38/</sup>, który uzależnia nasycenie zapór od stosunku sił przeciwstawnych sobie stron. Kalkulacje te przedstawia poniższe zestawienie.

---

<sup>38/</sup> Płk M. Złatkowskiej: O ruchomym oddziale zaporowym. Wojennyj Wiestnik nr 9/1975, s. 98

Stosunek sił przeciwnik-własne	1:1	2:1	3:1	4:1
wymagane nasycenie zapór	0,5	1,0	1,3	1,5

Na podstawie tego zestawienia, przy uwzględnieniu pkt.2.2.1 nasycenie w SZiN mogłoby wynosić 1,0 do 1,5. Wydaje się być uzasadnione to, że wskaźnik nasycenia 1,0 przypiszemy dla strefy o głębokości do 5km, a strefie o głębokości 10 km odpowiednio nasycenie 1,5.

Obecnie można określić wielkość potrzebnej ilości min. W tym celu posługując się wzorem:

$$W_m = L \cdot N \cdot q \cdot G \quad /4/$$

gdzie:

$W_m$  - potrzebna ilość min,

$L$  - długość strefy w /km/,

$N$  - wymagane nasycenie dla strefy,

$q$  - współczynnik przekraczalności terenu  
/określony z mapy/<sup>x</sup>,

$G$  - gęstość min /1km pola minowego

przy założeniu, że długość SZiN wynosi 20 km, nasycenie 1,0 lub 1,5, współczynnik przekraczalności 0,5, gęstość minowania 750 min/1 km, otrzymamy:

$$1/ W_m = 20 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 750 = 7.500 \text{ min}$$

$$2/ W_m = 20 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 750 = 11.250 \text{ min}$$

x

Płk W.Krysiak w skrypcie pt. "Zasady zaopatrywania wojsk w sprzęt i materiały inżynieryjne na szczeblu operacyjnym - wymienia wartość tego współczynnika w granicach 0,5-0,6.

Są to środki, które będą stosowane w różnych zapórach SZiN tj. do budowy pól minowych, minowania dróg, zawał lesnych itp.

Z kolei niszczenia przy pomocy MW mogą spełniać rolę nie mniej ważną niż pola minowe. Niszczenia obiektów drogowych /mosty, przepusty/, dróg, przygotowanie fugasów itd. w ramach urządzonych węzłów zapór lub też zapór samodzielnych, to najczęściej spotykane przypadki wykorzystania MW. W strefie znaleźć się może średnio 7-15 mostów /patrz tab.2.1/. Dla ich zniszczenia, przyjmując odpowiednie normy<sup>39/</sup> potrzeba:

$$/7 - 15/ \text{ mostów} \times 650 \text{ kg MW} = /4 - 9/ \text{ t MW}$$

lub też, gdy uwzględnimy przygotowywanie w SZiN 7-15 węzłów, na każdy z nich po 0,5 - 1t MW, otrzymamy 3,5-15t MW. A więc jest to ilość, średnio 5-11t MW, która w większości przypadków będzie użyta w całości na realizację zadań w strefie, ale bynajmniej nie jest to wielkość ostateczna. Albowiem niszczenie dróg należy również do efektywniejszych sposobów ograniczania tempa natarcia.

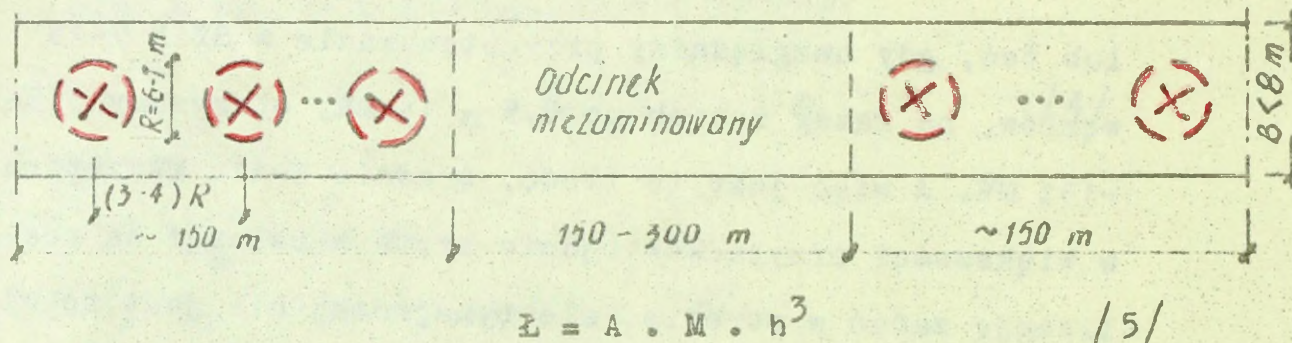
Jeśli chodzi o niszczenie dróg, to jest ono ściśle uzależnione ważnością i długością sieci drogowej w SZiN. W strefie mogą być 6-8 drogi dofrontowe, które będą

---

<sup>39/</sup> W celu oszczędnego zużycia MW wskazanym jest niszczyć konstrukcje żelbetowe najpierw przez wykruszenie betonu, wychodząc z wzoru  $L = ABR^2$ , a następnie niszczyć zbrojenie ładunkami obliczonymi wg wzoru  $L = 10h \cdot F$ .  
Instrukcja. Prace minerskie i niszczenia, Op.cit., s.121. Tamże, s.414 podano, że wysadzenie jednego przęsła mostu żelbetowego i jednej podpory wymaga 650 kg MW.

miały długość 30-60 km. Wiemy także, że dywizja /RPN/ w natarciu, mając w pierwszym rzucie dwie brygady, potrzebuje 4-6 dróg dofrontowych<sup>40/</sup>. Oznacza to, że w granicach SZiN przeciwnik będzie wykorzystywał co najmniej cztery ciągi drogowe i do jednej drogi roka-dowej. Wydaje się bardzo prawdopodobnym, że ze względu na duże ich znaczenie właśnie te drogi trzeba bardzo intensywnie niszczyć.

Drogi twarde niszczymy odcinkami /gruntowe objęte są zaparami minowymi/ przy pomocy ładunków MW założonych w koronie drogi /patrz schemat/. Wielkość ładunków MW obliczamy ze wzoru:<sup>41/</sup>



gdzie: A - współcz. zależny od rodzaju warstwy nośnej drogi,

M - współcz. zależny od wskaźnika wybuchu,

h - linia najmniejszego oporu w /m/,

Z - ciężar ładunku wybuchowego w /kg/.

Dla terenu Polski i NRD najczęściej spotykanymi są drogi o jezdni nie przekraczającej 8 m szerokości /80%/<sup>42/</sup>. Dlatego na tej tezie opieramy dalsze kalkulacje

<sup>40/</sup> Por. Brygada, batalion, kompania, pluton, drużyna sił lądowych RPN. MON, Sztab Gen., Warszawa 1978 r.

<sup>41/</sup> Instrukcja. Prace minerskie i niszczenia. Op. cit., s. 123.

<sup>42/</sup> Mjr dypl. R. Janosz: Przygotowanie i utrzymanie dróg manewru wojsk armii w operacji zaczepnej. Rozprawa doktorska, ASG 1979, s. 16

Według norm, przyjęto średnią wielkość ładunku MW na wykonanie leja równą 50 kg, a że na 1 km drogi przygotowuje się ok. 18 leji, daje to łączne zużycie 900 kg MW.

Jeżeli długość, ważnych, przebiegających przez SZiN dróg wyniesie 20 do 30-35km to oczywistym, w rezultacie bilansu, staje się pytanie w jakim stopniu, owe drogi można będzie zniszczyć. Intensywność niszczeń dróg przedstawia poniższe zestawienie.

Długość dróg w /km/	Stopień niszczeń w %		
	10	25	40
20	$\frac{2^x}{1,8}$	$\frac{5}{4,5}$	$\frac{8}{7,2}$
30	$\frac{3}{2,7}$	$\frac{8}{7,2}$	$\frac{12}{10,8}$

\* W liczniku przedstawiono długość zniszczonej drogi /km/, w mianowniku, wielkość zużytego MW /t/.

Zatem bilansując potrzeby MW na wykonanie niszczeń otrzymamy: 5-11t /niszczenie mostów /plus 5-7t/ niszczenie dróg/ = 10-18t. Wynik ten uważamy za optymalny, biorąc pod uwagę ogólne potrzeby armii na operację obronną /por. załącznik 5 / oraz wielkość strefy i użyte siły. Stąd też wnioskujemy, że sieć drogowa w SZiN może być zniszczona w 25%.

Osobnym rodzajem zapór, dość ważnym, są ppanc zapory fortyfikacyjne. Zależnie od warunków organizacyjnych, pory roku oraz przejściowych trudności w zaopatrzeniu w środki minersko-zaporowe, mogą one znaleźć

szerokie zastosowanie w rozbudowie SZiN.

Wobec powyższych rozważań, dotyczących sił i środków nasuwa się pytanie: w jakim tempie będzie narastać budowa SZiN?

### C. Możliwości rozbudowy zapór.

Podstawowym i wyjściowym momentem określenia możliwości wykonywania określonych zapór w SZiN jest przyjęcie "bazowego" pododdziału, jako jednostki kalkulacyjnej. Wydaje się, że ze względów organizacyjnych takim pododdziałem może być kompania w składzie trzech plutonów.

Przy rozbudowie zapór, biorąc pod uwagę duże w tym względzie potrzeby, istnieje zazwyczaj duże zapotrzebowanie sił, środków i czasu. Im więcej użyć należy środków, tym więcej potrzeba sił i czasu. Niemniej dysponując określonymi możliwościami /wcześniej planowanymi/ należy je łączyć z warunkami budowy zapór. Warunki te uzależniają:

- sytuacja bojowa i położenie wojsk planowanych do rozbudowy SZiN,
- miejsce zapór, przejezdność terenu, rodzaj gruntu, ilość dominujących dróg, węzłów drogowych i obiektów drogowych,
- usprzętowanie pododdziałów wykonawczych.

Warunki budowy zapór są m.in. stymulatorem możliwości w zakresie ich wykonania, zaś możliwości ksap<sup>\*</sup>

---

\*Ksap z ABSap nie posiada etatowych środków mechanizacji robót, dlatego podstawowym sposobem wykonywania zapór będzie sposób ręczny.

zawężono do rozbudowy podstawowych zapór tj. zakładania min, wykonywania niszczeń, wykonywania rowów ppanc oraz zawał leśnych. Możliwości te przedstawia tabela 2.6. Trudno jednak się zgodzić z przyrównywaniem tych możliwości do jednego tylko rodzaju zapory, wykonywanej w jakimś czasie. W rzeczywistości bowiem, na danym terenie, będą realizowane różnorodne zapory i należałoby wyprowadzić pewien wniosek dotyczący wzajemnej relacji wobec siebie.

Generalnie można założyć, że w terenie:

- otwartym będzie przeważało budowanie pól minowych nad wykonywaniem niszczeń i innymi zaporami,
- w terenie pociętym/lesisto-jeziornym/ realacja budowy pól minowych do niszczeń będzie stała, czyli wyrażające się stosunkiem 1:1,
- w terenie górzystym natomiast przewagę uzyskają niszczenia nad budową pól minowych.

Uzasadnienia dla takiego punktu widzenia upatruje się w istniejącej infrastrukturze i możliwych kierunkach działań, w każdym z tych przypadków dostosowanych do przebiegu dróg oraz możliwych objazdów - kiedy istniejące drogi będą zniszczone.

A zatem dla średnich warunków i terenu równinnego, możliwości ksap w ciągu 10 godzin mogłyby wynosić:

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| - ustawianie pól minowych | - 2 km     |
| - niszczenie dróg         | - 3 km     |
| - niszczenie mostów       | - 2 mosty, |
| - wykonanie rowu ppanc    | - 100 m,   |
| - wykonanie zawały leśnej | - 30 m     |

Tabela 2.6

Możliwości ksap budowy zapór inżynierskich w średnich warunkach /w dzień/

		Rodzaj wykonywanej zapory									
		Niszczenie dróg twardych o szer. B 8 m		Niszczenie mostów żelbetowych o rozpiętości L 20 m		Wykonanie rowu ppanc		Wykonanie zawały leśnej			
Siły	Budowa pól minowych ppanc	Wykonywanie lejów na drodze $\phi 6-7m$ , $h=2-2,5 m$ / $V=20 m^3$ /		Niszczenie przęśła mostu i przy-czołka		Ręcznie z wykorzystaniem MW		Ręcznie piłami/bez napędu mechanicznego/x			
		Kierowane pole minowe		Ilość 1 szt		Długość 100 m		Czas 1h		Czas 1h30	
ksap	Przy pomocy uniwersalnego sznura minerskiego, rozwijanego równoległe do frontu	Sposobem krokowego odmierzenia		Czas 2h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	
		Długość 900 m		Ilość 30-35 szt		Długość 300 m		Długość 13500m		Długość 1000m	
		Czas 1h30		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	
		Czas 40'		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	
		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	
		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	
		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h		Czas 10h	

Zródło: Tabelę opracowano na podstawie: 1. Zbiór norm technicznych wykonania zadań inżynierskich.

- Inż. 384/75
- 2. Skryptu płk A. Borodzinka pt. "Organizacja i działanie grup minersko-zaporowych w wykonywaniu węzłów zapór inżynierskich" WSOWInż. - Wrocław 1972
- 3. Instrukcja saperów dla wszystkich rodzajów wojsk i wojsk specjalnych. MON 1961
- 4. Wniosków z ćwiczeń /zajęć/ prowadzonych przez autora w WSOWInż.
- Przy wykorzystaniu pił mechanicznych wydajność wzrasta 10-krotnie.
- Przy wykorzystaniu pił mechanicznych wydajność wzrasta 10-krotnie.
- Normy ulegają zmniejszeniu o 30% w warunkach szczególnie niekorzystnej sytuacji atmosferycznej, a przy wykonywaniu następnego zadania o 5-10%.

UWAGA:

W następstwie powyższych analiz powstaje pytanie: na jakim obszarze może ksap rozbudowywać zapory i jaka powinna być struktura SZiN?

Przedstawione możliwości ksap określone zostały dla zapór jednorodnych. Normy jednak określają także terminy wykonywania zapór kompleksowych. Taką zaporą kompleksową jest m.in. węzeł zapór. Zależnie od rodzaju terenu, wielkość węzła i skala zapór w nim, może być różna. Z praktyki ćwiczeń wynika, że węzeł w terenie otwartym /równinnym/ będzie obejmował obszar do 4 km<sup>2</sup>, w terenie lesisto-jeziornym do 3 km<sup>2</sup> i w terenie górzystym do 2km<sup>2</sup>.

Kompania saperów ma możliwość wykonania 3-4 węzłów zapór w czasie 10h. Zatem uwzględniając naturalne obszary, nieprzekraczalne dla wojsk pancernych - średnio 40-50%, ksap może wykonywać zadanie na obszarze ok. 50 km<sup>2</sup>, tj. sprowadzając do powierzchni SZiN w rejonie o wymiarach ok. 10 x 5 km.

### 2.3. Struktura strefy zapór i niszczeń.

Strefa zapór i niszczeń składa się z zapór kompleksowych i jednorodnych; węzłów zapór i pojedynczych zapór poza węzłami. Rozmieszczenie zapór w SZiN musi jej zapewnić żadaną skuteczność, a wojskom osłony umożliwić efektywne użycie swoich środków ogniowych w celu zwalczania wozów bojowych przeciwnika oraz uniemożliwienia mu pokonania zapór.

Warunkiem skuteczności zapory minowej jest jej głębokie urzutowanie. Wymóg ten spełnia tworzony węzeł zapór, natomiast pola minowe według obowiązujących za-

sad są niestety płytkie, a instrukcje dodatkowo czynią je zbyt schematyczne. Stąd węzły zapór są głównymi elementami SZiN. Sama istota kreowania węzłów zapór umożliwia wykonawcy różnorodność rozwiązań i połączeń między różnymi zaporami.

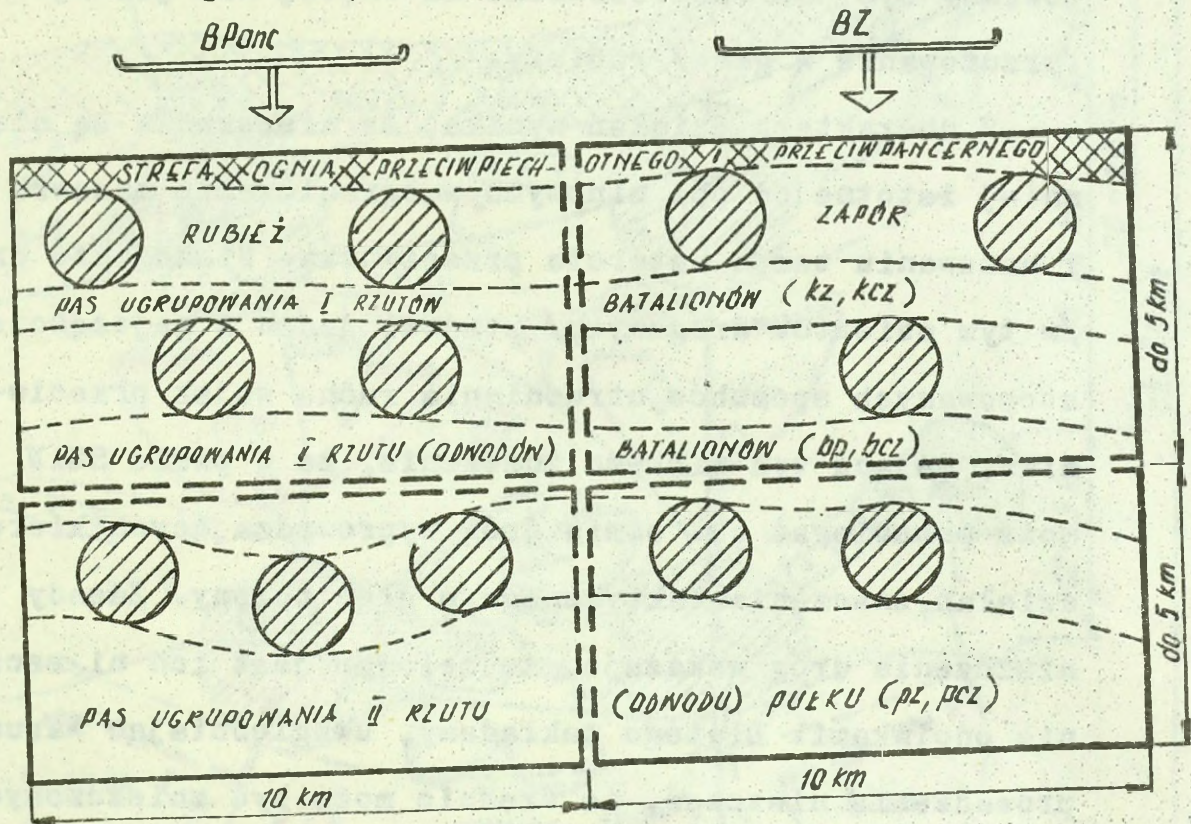
Węzły zapór urządza się w newralgicznych punktach terenu wynikających z jego przejezdności, głównie gdzie działania przeciwnika będą wymuszone konkretnymi warunkami terenowymi. Miejsca te mogą stanowić skrzyżowania dróg, mosty na przeszkodach wodnych, ciaśniny itp., których obejście jest niemożliwe lub wykonanie objazdu pochłania dużo czasu, natomiast pokonanie węzła zapór wymagać będzie zaangażowania poważnych sił i środków.

Strefa zapór i niszczeń obejmuje od 12-15 węzłów zapór<sup>43/</sup> W związku z tą opinią oraz w konkluzji z wcześniej przedstawionym przeznaczeniem SZiN z różnymi jej głębokościami /5, 10 km/, wydaje się być uzasadnione dążenie do pewnego podziału. Dążenie to może wynikać i stąd, że na określonej do minimalnej tzw. "blokowej" powierzchni 10 x 5 km, raczej wątpliwe jest, aby było możliwe urządzenie 12 - 15 węzłów zapór - przy zachowaniu wielkości samego węzła i współczynnika przekraczalności terenu. Zatem proponujemy przyjęcie SZiN długości 20 i głębokości 5 km za podstawową i przeznaczoną, o czym pisaliśmy wcześniej, przeciwko dywizji przeciwnika. Jeżeli przy tym uwzględnimy dwustoopniową głębokość SZiN, w aspekcie jej przeznaczenia, podział stref mógłby się

---

43/ Gen.bryg.Cz.Piotrowski: Zabezpieczenie inżynierskie operacji obronnej armii, MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1972 r.

przedstawiać następująco. Strefa I kategorii /ktg/ obejmowałaby 6 do 8 węzłów zapór i posiadałaby powierzchnię około 100 km<sup>2</sup> /20x5/ oraz odpowiednio II kłg 9 do 15 węzłów na powierzchni około 200 km<sup>2</sup> /20x10/. Model ideowej konstrukcji SZiN przedstawia poniższy schemat.



Schemat blokowej konstrukcji SZiN

Podział stref zapór na kategorie powinien wpłynąć pozytywnie na elastyczność planowania i ich realizacji.

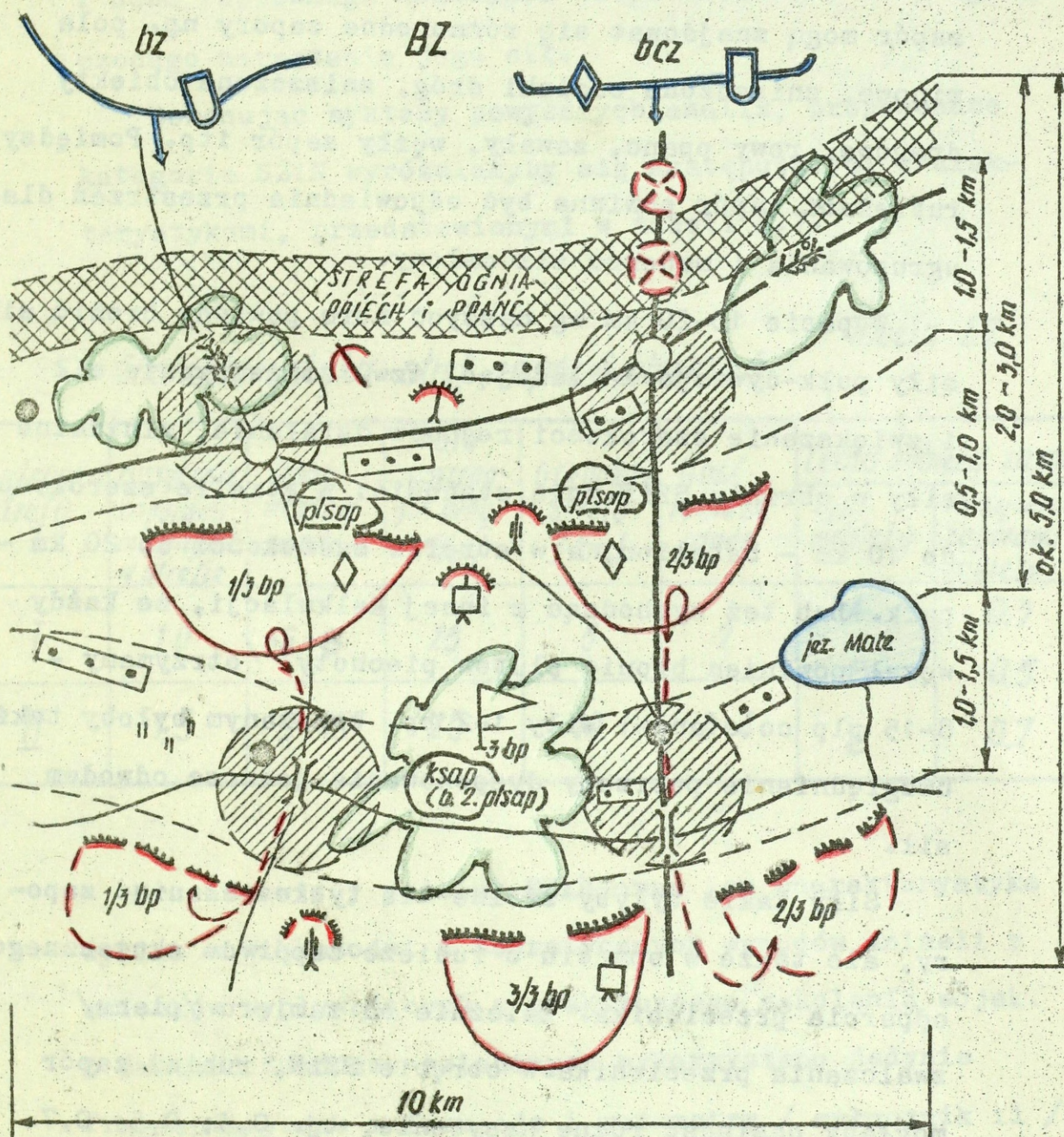
Skądinąd wiemy także, iż skuteczność SZiN zależna jest od nasycenia jej zaporami inżynieryjnymi, szczególnie minowymi. Przyjmując na wykonanie węzła około 500 min ppanc i do 1 tony MW<sup>44/</sup>, otrzymamy ogólną liczbę min: /6-8/ x 500 = 3-4 tys. lub /11-15/ x 500 = 5,5-7,5 tys. min. Czy ta ilość jest wystarczająca? Uwzględniając cechy terenu oraz porównując z wcześniej-

44/ Tamże, s.62

szymi obliczeniami na s.83 założona ilość min jest niewystarczająca o  $7.500 - 4.000 = 3,5$  tys. Brakujące miny do żądanego nasycenia trzeba ustawić poza węzłami zapór. Z tej ilości środków, staje się oczywistym, iż powinny być one rozmieszczone na więcej niż jednej /urzutowanie w głąb/ rubieży.

Z charakteru działań wynika, że niszczenia są nie mniej istotne od pól minowych w ograniczaniu manewru i hamowaniu tempa natarcia przeciwnika. Niszczenie dróg /w tym obiektów drogowych/ stanowi jeden z najczęściej stosowanych sposobów utrudnienia ruchu wojsk przeciwnika, mające tym większe znaczenie, że w pasie SZiN może przebiegać ok. ośmiu dróg wyprowadzających kierunki działań, znaczenia taktycznego, w głąb obrony. Zasady niszczenia dróg wskazują, że celowym jest ich niszczenie odcinkami. Dlatego zakładamy, uwzględniając warunki prowadzenia niszczeń, że średnio może być zniszczonych około 25% sieci drogowej w SZiN. Niszczenie dróg w sytuacji, gdy przez przyległy teren przeciwnik mógłby dokonać obejścia byłoby przedsięwzięciem mało efektywnym. Stąd wynika konieczność łączenia niszczeń dróg /obektów/ z minowaniem przyległego terenu. W tej sytuacji proponujemy strukturę SZiN zgodnie z rysunkiem 2.2.

Zapory urzutowane są rubieżami. Rubieże zapór posiadają dość dużą głębokość do 1500 m, zabezpiecza to przed możliwością jednorazowego użycia ładunku wydłu-



Rys. 2.2. Schemat ideowy struktury strefy zapór I kłg  
tzw. „połówkowa”

zonego i jednoczesnego wykonania przejścia. Na rubieży zapór mogą znajdować się różnorodne zapory np. pola minowe, zniszczone odcinki dróg, zniszczone obiekty drogowe, rowy ppanc, zawały, węzły zapór itp. Pomiedzy rubieżami zapór powinna być odpowiednia przestrzeń dla ugrupowania i manewru sił osłony.

W pasie 10-20 km wg naszych norm powinny bronić się siły pułk-dywizja. Zakładając tzw. zmniejszenie sił i zwiększenie szerokości rejonów działania, minimalne siły w obronie SZiN mogą stanowić: w strefie szerokości do 10 km - batalion, a w strefie szerokości do 20 km - pułk. Lub też wychodząc z innej kalkulacji, że każdy węzeł powinien bronić pluton piechoty<sup>45/</sup> otrzymamy - 8-15 plp co stanowi siły 1-2 bp. Wskazany byłoby także uwzględnienie potrzeby dysponowania jeszcze odwodem sił.

Siły takie byłyby zdolne nie tylko osłaniać zapory, ale także w oparciu o rubieże zapór do skutecznego odparcia przeciwnika. Zależnie od zamiaru /planu/ zwalczania przeciwnika w obrębie SZiN, rubież zapór mogłaby posiadać różne nasycenie, tj. 0,3; 0,5; 0,7. To zróżnicowane nasycenie umożliwiałoby wariantowanie sposobu zwalczania przeciwnika, tzn. przy nasyceniu 0,3 z góry zakładać należy, iż będzie chodziło o wciągnięcie możliwie dużych sił przeciwnika w granicę SZiN. Dla odmiany nasycenie rubieży, wynoszące 0,7 wskazywać może, że musiałby on już na przedniej granicy angażować znaczne siły do torowania sobie dróg /przejść/

i dość raptownego hamowania tempa natarcia, oraz ograniczonego narastania jego sił.

Dokonując syntezy powyższych analiz, proponowane kategorie SZiN wyróżniałyby się następującymi charakterystykami, przedstawionymi w tabeli 2.7.

Charakterystyka stref zapór i niszczeń Tabela 2.7.

Kategoria strefy	Nasycenie zaporami minowymi w strefie	Ilość węzłów zapór	Skala zniszczonych dróg / % /	Głębokość strefy / km /	Ilość rubieży zapór	Cecha rubieży zapór	
						Typ rubieży	Nasycenie zaporami rubieży
I	1,0	6-8	25	5	2	A	0,3
						B	0,5
II	1,5	9-15	25	10	3-4	C	0,7

Przedstawiony podział SZiN oraz ich charakterystyka wynika w większości z teoretycznych wywodów aniżeli z wniosków wpływających z praktycznego szkolenia wojsk. Z ćwiczeń dowódczo-sztabowych wykorzystano jedynie fragmentaryczne informacje i parametry / załącznik 11 /. Stąd egzemplifikacja teorii w praktyce staje się koniecznością, i może nie tyle chodzi o samodzielne realizowanie SZiN przez wojska inżynieryjne a bardziej o wspólne działanie z oddziałami i związkami taktycznymi ogólnowojskowymi.

#### 2.4. Określenie ilościowych potrzeb środków przeciwpancernych do osłony strefy zapór.

Efektywność zapór inżynieryjnych zależy w znacznej mierze od osłony ich środkami ogniowymi<sup>46/</sup>. Jednym z głównych zadań SZiN jest zahamowanie tempa natarcia czołgów, wytrącenie z uderzenia i zdeorganizowanie ugrupowania przeciwnika. Ogólnie uważa się, że zadanie przeciwnikowi 50% strat w wozach bojowych powoduje z reguły załamanie się jego natarcia. Problem polega na określeniu ilości wozów bojowych /czołgów i transporterów/, które będą atakowały w pasie SZiN i na jej rubieży oraz ilości środków ppanc, które z kolei należy posiadać do zapewnienia osłony zapór.

Wychodząc ze średniego nasycenia broni pancernej przeciwnika /tab.2.8/ na 1 km frontu oraz przyjmując skuteczność środków ppanc sił osłony SZiN wg tabeli 2.9. rozmieszczonych w ukrytych stanowiskach ogniowych /60/, średnie potrzeby ogniowych środków ppanc wyniosą

*Tabela 2.8.*

#### *Nasycenie bronią pancerną wojsk armii RFN / w natarciu /*

Na głębokość obrony	Średnie nasycenie		nasycenie na kierunku głównego uderzenia	
	czołgów	transporter.	czołgów	transporterów
batalionów I rzutu	8-10	3-4	18-22	6-8
pułków I rzutu	10-12	4-5	22-24	13-14
dywizji I rzutu	11-13	8-10	27-29	22-23

*Źródło: Bojowe primienienije artillerii w borbie s tankami . IVI IAD. CCCP 1976, s.27*

<sup>46/</sup> Według źródeł zachodnich ubezpieczone zapory można pokonywać z szybkością o połowę mniejszą niż nieubezpieczone. Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego. Op.cit., s.29.

Tabela 2.9.

Wielkości współczynników skuteczności środków przeciwpancernych /w obronie/

Rodzaj środka ppanc	Środek ppanc na SO	
	Ukryty	Odkryty
RPG-7	0,3	0,2
SPG-9	1,0	0,8
PPK /na wozie bojowym/	2,5	2,0
PPK /przenośny/	2,0	1,5
85 mm armata ppanc	1,5	1,2
BWP	2,0	1,5
czołg z 100 mm armatą	2,5	2,0

Zródło: Użycie wojsk rakietowych i artylerii w walce ....Op.cit.,s.52

zgodnie z tabelą 2.10.

Tabela 2.10.

Potrzebne nasycenie środków ppanc do zwalczania środków pancernych przeciwnika na 1km frontu.

Nasycenie środkami pancernymi	Średnie nasycenie środków ppanc na 1km frontu	Potrzebne nasycenie środków ppanc na 1km frontu / przy założonym współcz. skuteczności /					
		RPG-7	SPG-9	PPK przenośny	PPK stały	85mm a	czołg /100mm a/
		0,3	1,0	2,0	2,5	1,5	2,5
Na całej szerokości frontu	10-12 1*	33-40	10-12	5-6	4-5	7-8	4-5
	9-11 2*	18-22	6-6	3-3	2-3	4-5	2-3
Na kierunku głównego uderzenia	21-26 1*	70-86	21-26	11-13	8-9	14-18	8-9
	19-24 2*	39-47	12-14	6-7	5-5	8-10	5-5

Uwaga: 1/ - eliminacja wozów bojowych wskutek oddziaływania zapór - 15%  
 2/ - wpływ zapór na ograniczenie ilości środków ppanc - 40%.

W celu opracowania tabeli 2.10, założono wartość bojową transportera równą 0,5 czołga, stąd obliczone średnie nasycenie jest średnią arytmetyczną czołgów i transporterów ujętych w tabeli 2.8.

Z danych zawartych w tabeli 2.10. wynika, że do załamania natarcia przeciwnika na froncie szerokości 1 km potrzeba średnio np. 6-7 środków ppanc, o współczynniku skuteczności 2,0. Przy pomocy tego współczynnika i na podstawie bilansu sił i środków, ZT /oddziały/ mogą określić swoje możliwości w walce z czołgami i transporterami, i ustalać odpowiednie normy celem osłony SZiN, przed pokonaniem jej przez przeciwnika. Charakterystykę środków ppanc przedstawia załącznik 6.

Chociaż główny ciężar walki ze środkami pancernymi przeciwnika spoczywa na środkach ppanc, nie sposób pominąć udziału innych środków, jak oddziaływanie lotnictwa, artylerii i zapór. Każdy sposób, wyżej wymieniony, ma plusy i minusy. Prawie zawsze ich efektywność zależy w dużym stopniu od warunków atmosferycznych i zakłóceń w działaniu<sup>47/</sup>.

Stosunkowo najmniej zależnym środkiem ppanc są zapory inżynieryjne, a przez to uzależniają w odpowiednim stopniu każde inne zwalczanie przeciwnika. Historia podaje, że na polach minowych wskutek działania min ulegało niszczeniu ok. 10-20% czołgów<sup>48/</sup>; gdyby

<sup>47/</sup> Doświadczenia poligonowe dowodzą, że np. zasłona dymna obniża efektywność ognia ppanc 5-6 razy.

Mjr I. Nowak: Niektóre problemy zastosowania dymów

<sup>48/</sup> P. Pietras i inni: Broń jądrowa a rozwój taktyki MON, Warszawa 1969, s. 318.

L. Golino: Miny kierunkowe. WPZ nr 3/1979, s. 118.

rozważać ten fakt jednostkowo /statycznie/ można dojść do wniosku o mało znaczącym udziale min w ogólnym bilansie strat, dlatego jeszcze należy widzieć inne funkcje jakie one spełniają w systemie obrony ppanc. Każde bowiem zatrzymanie się wozów bojowych, ich manewr równoległe do pozycji obronnych, grupowanie się na ograniczonym obszarze jest dogodnym celem dla środków ogniowych, osłaniających zapory. Stosowanie na szeroką skalę min w czasie działań bojowych zwiększa skuteczność klasycznych ogniowych środków ppanc od 20-60%<sup>49/</sup>. Uwzględniając tę opinię, można założyć potrzeby środków ppanc, które zawiera tabela 2.8 mniejsze o 40% średnio.

Przy naliczaniu potrzebnej ilości środków do osłony ogniowej zapór należałoby brać również pod uwagę straty, jakie powstaną od ognia przeciwnika. Na przykład przy stosunku sił 1:2 straty wynoszą 25%, 1:3-60%, 1:4-80%<sup>50/</sup>.

Problem osłony zapór to także kwestia dyspozycyjności tymi środkami. W zależności od roli i miejsca SZiN można wyróżnić następujące przypadki:

- 1/ strefa jest przygotowywana, utrzymywana i osłaniana siłami pododdziału wojsk inżynieryjnych.
- 2/ strefa jest przygotowywana i utrzymywana przez pododdział /bsap/ wojsk inżynieryjnych oraz osłaniana

---

<sup>49/</sup> Zapory minowe w inżynieryjnym zabezpieczeniu działań bojowych. WPZ nr 5/1978, s.48.

<sup>50/</sup> Bojewoje primienieniye artillerii w borbie s tankami. WI MO CCCP-1976 r.

przez wydzielone do tego siły ogólnowojskowe.

Przypadek pierwszy może oznaczać, że SZiN przewidziana jest do zajęcia jej przez:

- wojska prowadzące działania opóźniające lub wycofane z obszaru działań przed strefą,
- wojska drugiego rzutu /odwołu/ ogólnowojskowego, w całości np. dywizję lub części np. pułk.

Wariant ten jest możliwy do zastosowania w sytuacji dysponowania wystarczającym czasem na wykonanie strefy, kiedy 1/3 sił wykonujących strefę trzeba wydzielić na ubezpieczenia.

Przypadek drugi jest korzystniejszy dla realizacji strefy i jej funkcjonowania. Zachodzą tu bowiem warunki do wykorzystania w całości pododdziału /bsap/ wojsk inżynierskich do wykonania strefy, a przez to skrócenia terminu jej wykonania oraz dokładnego zgrania zakładanych zapór z wymogami efektywnej walki sił osłonowych np. pułku.

Podsumowując to zagadnienie można wnioskować, że korzystnym byłoby posiadać pododdział do osłony zapór wyposażony w środki ppanc wg rodzaju: 3-4 lufowe, 2-3 rakietowe, w przeliczeniu na 1 km frontu /długości/ strefy. Oznacza to, że do osłony całej SZiN należy posiadać siły równorzędne pułkowi, które w oparciu o nią mogą skutecznie powstrzymać przeciwnika w sile dywizji.

## 2.5. Sposoby rozbudowy stref zapór i niszczeń

Opracowanie tylko jednego sposobu<sup>42/</sup> rozbudowy SZiN który byłby uniwersalny i możliwy do wykorzystania w każdych warunkach byłoby zamierzeniem pozbawionym uzasadnienia. Dlatego celowe będzie przedstawić pewne zasady organizacji rozbudowy SZiN, przydatne do różnych warunków. Zasady te mogą stanowić swego rodzaju przepis uogólniony na wykonanie tego zadania w odmiennych warunkach. Optymalny i szczegółowy sposób realizacji poszczególnych przedsięwzięć, wchodzących w zakres SZiN, jest uwarunkowany konkretną sytuacją taktyczno-operacyjną i zależeć będzie od przyjętych kryteriów:

- po pierwsze - priorytetu w kolejności minowania i niszczeń obiektów najważniejszych pod względem wpływu na przebieg walki. Obiekty szczególnego znaczenia mogą być określone przez przełożonego lub pozostawione do decyzji wyboru w skomplikowanej sytuacji bojowej dla wykonawcy;
- po drugie - możliwości szerokiego i równoczesnego wykorzystania całości sił do wykonywania zapór. Chodzi o to, że wielkość obiektów /teranu/ ilość i rodzaj w nim zapór warunkuje organizację prac oraz przydział do ich wykonania niezbędnych środków, gdzie wymogiem koniecznym jest zapewnienie frontu prac dla pracujących pododdziałów. Zyskać

---

<sup>42/</sup> Dobór elementów różnych zasobów i środków działania oraz kolejność ich stosowania nazywa się sposobem działania. W. Stankiewicz: Planowanie obronne. MON, Warszawa 1977, s.11.

wtedy można na czasie i jakości zapór oraz zapewnić większą elastyczność dowodzenia;

- po trzecie - technologii wykonywania prac minersko-zaporowych.

Podczas walki, zależnie od sytuacji bojowej i właściwości terenu, zapory można będzie wykonywać sposobem ręcznym lub z zastosowaniem sprzętu zmechanizowanego. Stosowanie sprzętu zmechanizowanego wiąże się ściśle z przeznaczeniem zapory, złożonością warunków bojowych, posiadanymi środkami minowania i charakterem minowanego terenu /objektu/. Natomiast sposób ręczny może mieć zastosowanie w każdym warunkach, aczkolwiek przy chronicznym braku czasu na pełny zakres rozbudowy SZiN wojska będą zmuszone wykorzystać każdą możliwość przyspieszenia wykonania zadań. Zależność wydajności w budowie zapór od zastosowanej technologii przedstawia rys.2.3.

Sposób wykonania zapory	Wydajność minowania w / m/h /
ręcznie	150
z pochylni	300
ustawiaczem PAR	500
śmigłowcem	1300

Rys.2.3. Szybkość minowania pól zależnie od sposobu wykonania

Cały proces technologiczny budowy zapór w SZiN powinien uwzględniać:

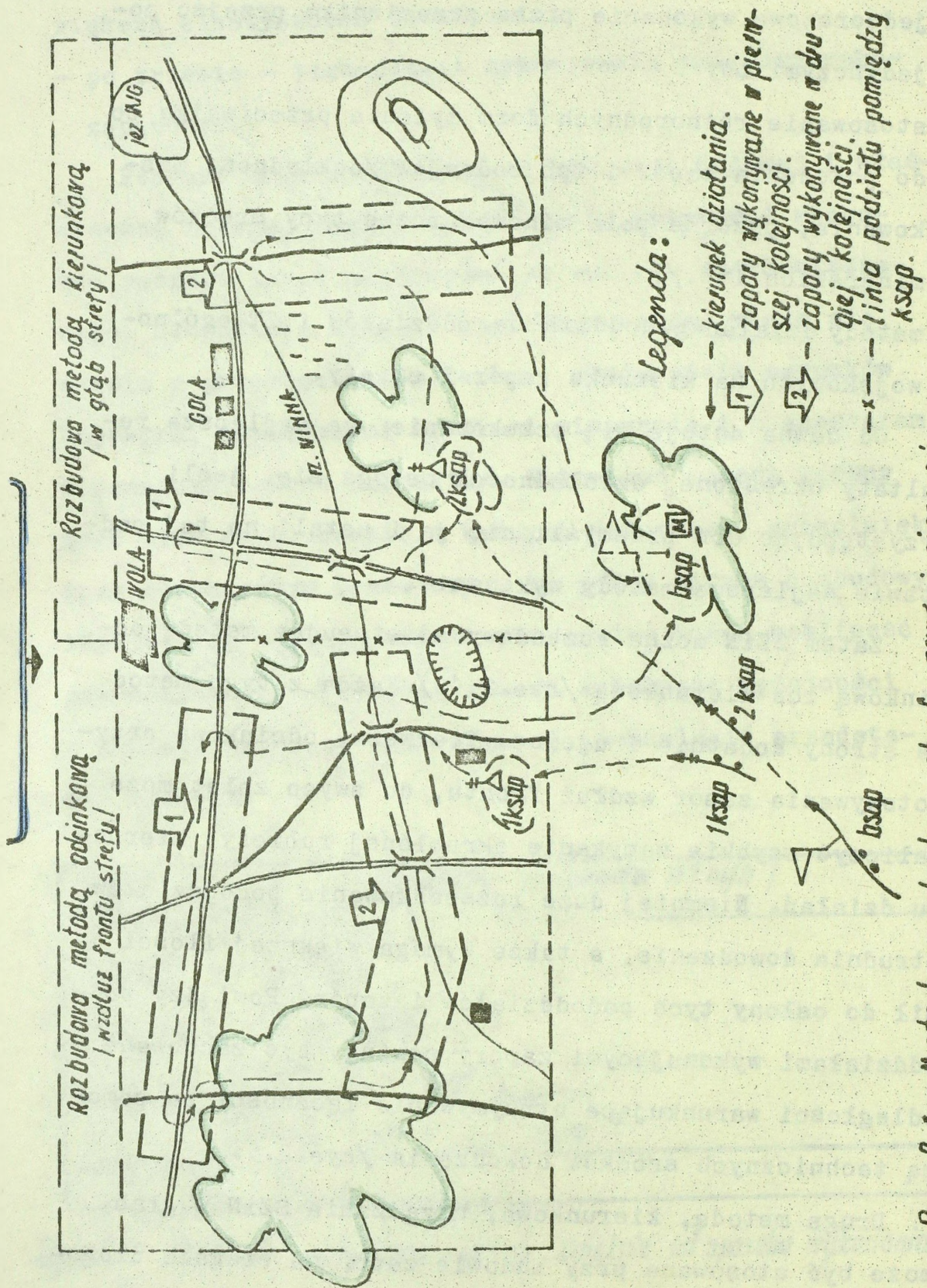
- kolejność wykonania zapór,

- takie wymiary zapór minowych, które uniemożliwiałyby jednorazowe wykonanie przez przeciwnika przejść pojedynczymi ŁW;
- stosowanie różnorodnych form mylenia przeciwnika co do położenia zapór i ich rodzajów /dokładność maskowania, pozorne pola minowe, różne typy środków minerskich itp./;
- metody działań pododdziałów, oddziałów i ZT ogólnowojskowych na kierunku zapór i strefy.

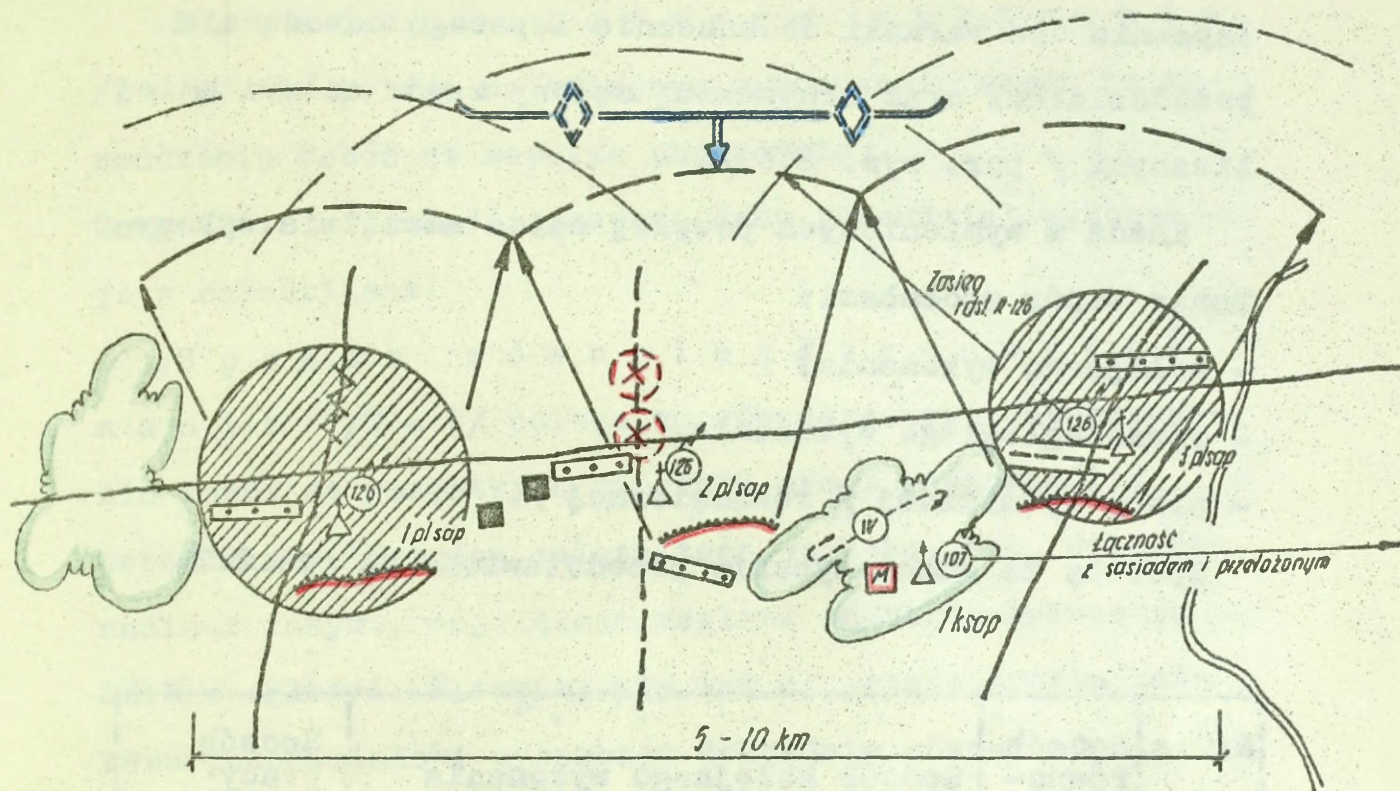
Od dawna datuje się przekonanie, że najlepsze rezultaty określonej działalności osiąga się, jeśli przystępując doń przemyśli się ją i ustali na tej podstawie najlepsze metody wykonania.

Zatem SZiN można rozbudowywać stosując metodę odcinkową lub kierunkową /rys.2.4./ Każda z tych metod ma strony dodatnie i ujemne. Pierwsza, odcinkowa przygotowywania zapór wzdłuż frontu, do swych zalet może zaliczyć szybkie zamykanie określonej rubieży, kierunku działań. Niemniej duże rozśrodkowanie pododdziałów utrudnia dowodzenie, a także wymaga większej ilości sił do osłony tych pododdziałów i zapór. Pomiędzy pododdziałami wykonującymi zapory powinny być zachowane odległości warunkujące utrzymywanie łączności za pomocą technicznych środków dowodzenia /rys.2.5./

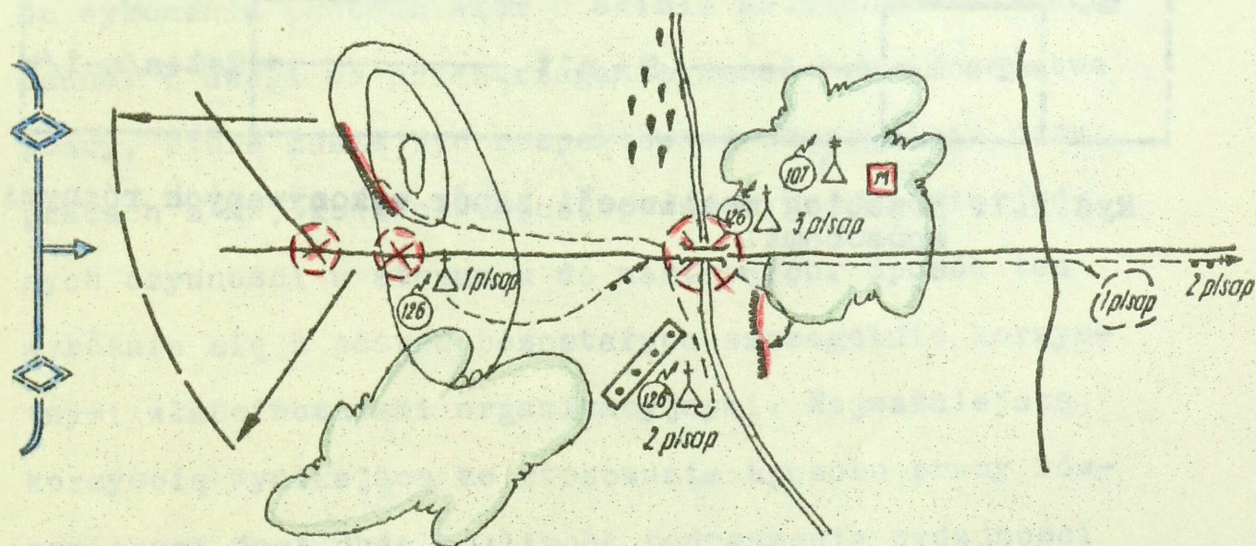
Druga metoda, kierunkowa, urządzania SZiN w głąb może być stosowana przy budowie zapór na ciągach drogowych szczególnie wyróżniających się, jako głównych traktach /kierunkach/ w konkretnych warunkach terenowych.



Rys. 2.4. Metody rozbudowy strefy zapor i niszczeń.



Rys 2.5. Przygotowanie zapor w SZ i N metodą odcirkową (variant)



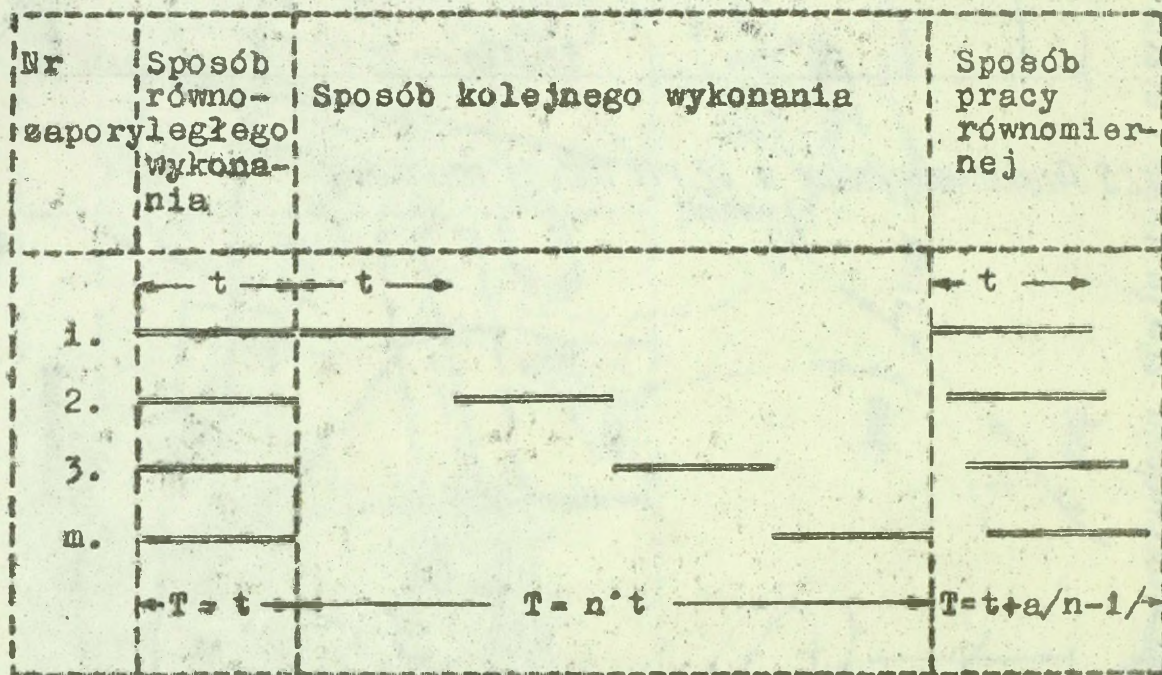
Rys 2.6. Przygotowania zapor w SZ i N metodą kierunkową (variant)

Zapewnia ona warunki do znacznie lepszego dowodzenia pododdziałami oraz skutecznej osłony zapór siłami mniej licznymi / por. rys. 2.5 /.

Każda z wymienionych powyżej metod umożliwia wykonywanie zapór sposobami:

- kolejnego wykonania,
- równoległego wykonania,
- pracy rytmicznej / równomiernej /.

Sposoby te schematycznie przedstawiono na rys.2.7.



Rys.2.7. Przebieg realizacji zapór wykonywanych różnymi sposobami.

Sposób kolejnego wykonania  $/T = n \cdot t/$  polega na kolejnym wykonywaniu zapor po zakończeniu robót na zaporze poprzedniej.

Oczywiście odpowiednią zaporę dany pododdział wykonuje w całości sam.

Sposób równoległego wykonania  $/T = t/$  polega na równoczesnym rozpoczynaniu robót na wszystkich zaporach przez poszczególne pododdziały. Istotną zaletą tego sposobu jest, w porównaniu z innymi, największa możliwa szybkość wykonania SZiN w całości. Niemniej aby tak się stało trzeba każdemu pododdziałowi wyznaczyć dokładnie równe zadania, co w praktyce jest właściwie nie do osiągnięcia w terenie.

Sposób pracy równomiernej  $/T = t + a/n - 1/$  polega na podziale zapory /pola mianowego, węzła zapor itp./ na pewną liczbę części /odcinków/ o jednakowych ilościach robót, powierzonych do wykonania pododdziałom o ściśle ustalonych stanach. Jednak z uwagi na przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pracy, które muszą być respektowane szczególnie przy pracach z MW, konieczne jest pewne wyprzedzenie jednych czynności w stosunku do następnych. Sposób ten wyróżnia się z pośród pozostałych szczególnie korzystnymi właściwościami organizacyjnymi. Najważniejszą korzyścią wynikającą ze stosowania sposobu pracy równomiernej jest duża możliwość podnoszenia wydajności drobnych pododdziałów na skutek wielokrotnej powtarzalności ich zadań.

Optymalne użycie sił i środków jest uzależnione od stworzenia właściwych warunków, doboru środków i sposobów wykonania oraz od racjonalnej organizacji zastosowanej do realizacji SZiN.

#### W n i o s k i

Najważniejsze myśli zawarte w drugim rozdziale można sformułować następująco:

1. Strefę zapór i niszczeń cechuje "immanentne" połączenie z terenem.

Kompleks właściwości taktycznych terenu, wskutek postępującego przede wszystkim rozwoju infrastruktury, sprzyja coraz bardziej działaniom ograniczającym swobodę ruchu wojsk. Konsekwencją tego jest wprost proporcjonalna zależność potrzeb rozbudowy zapór do stopnia przekraczalności terenu, tzn. ze zawężające się dogodne kierunki działań ofensywnych można zagrażać skutecznie mniejszymi siłami i przy mniejszym zużyciu środków. Średnio przyjąć należy, że 40-50% terenu nie będzie dostępne dla ruchu /pojazdów/ wozów bojowych. Wskaźnik ten ma wpływ na wszelkie kalkulacje nasycenia zaporami minowymi SZiN.

2. Umiejętne połączenie zapór z terenem /przeszkodami naturalnymi/ powinno zapewnić żądaną efektywność całej SZiN. W tym celu zapory należy rozbudowywać wzdłuż rubieży terenowych /łatwiejsze do osłony/; na ważnych kierunkach urzutowywać je w głąb, nieschematycznie /zapobiega to naruszeniu ich właściwości od ognia przenoszonego/; zapory powinny się wzajemnie uzupełniać /pozbawienie przeciwnika ich obejścia/.

3. Stopień rozbudowy SZiN zależy głównie od jej przeznaczenia, możliwości przeciwnika i w zakresie pokonywania zapór, możliwości wojsk własnych budowy zapór inżynierskich oraz właściwości terenowych.

4. Armia z organicznych wojsk inżynierskich do rozbudowy SZiN może wydzielić w zasadzie jeden bsap, który ma możliwości jej wykonania w czasie 2-3 dób. Skrócenie terminu wykonania można osiągnąć poprzez przydzielenie bsap sprzętu zmechanizowanego, którego etatowo nie posiada, jak np. układaczy min, świrdrów mechanicznych, sprężarek itp.

Wykonanie SZiN pociąga za sobą zużycie około 7.500-11.500 min ppanc, 10-18t MW oraz innych materiałów do budowy zapór fortyfikacyjnych.

5. Wymienione środki minersko-zaporowe wskazanym byłoby wykorzystać do wykonania głównie węzłów zapór a następnie zapór i niszczeń poza węzłami, we wzajemnej jednak zależności. Stąd uwzględniając przeznaczenie proponuje się wyróżnienie dwóch kategorii SZiN, o następnym podstawowej charakterystyce.

I ktg - nasycenie zapór 1,0, ilość węzłów zapór

6-8, długość zniszczonych odcinkami dróg 25% /10 km/, ilość rubieży zapór - 2;

II ktg - nasycenie zapór 1,5, ilość węzłów zapór

11-15, długość zniszczonych dróg odcinkami 25% /20 km/, ilość rubieży zapór - 3 i więcej

Przedstawione właściwości stref zapór całkowicie powinny zabezpieczyć kierunek przed pokonaniem go przez przeciwnika.

6. Dywizja pancerna /zmechanizowana/ RFN ma możliwości przy pomocy posiadanych sił, środków i wyposażenia pokonać trzy rubieże zapór ograniczonej głębokości; przy wykorzystaniu maszyn inżynieryjnych do robót ziemnych jest w stanie zasypać /przesunąć/ około  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Możliwości te zapewnić jej mogą tempo torowania do  $0,5 \text{ km/h}$ . Zważywszy na potrzebę stosowania osłony ogniowej SZiN, te możliwości mogą być jeszcze o 50% mniejsze a nieraz równe zero.

7. Celem skutecznej osłony SZiN w czasie jej rozbudowy wskazanym jest wydzielić manewrowe pododdziały osłonowe w sile kp z gęstością - 1 kp na 5 km frontu zapór. Natomiast wielkość sił osłonowych w czasie funkcjonowania SZiN zależec będzie od stosunku sił ale najprawdopodobniej pułk w oparciu o strefę na całej jej szerokości może skutecznie prowadzić walkę z przeważającym 3-4 krotnie przeciwnikiem/DPanc, DZ/.

8. Organizacja rozbudowy SZiN zależy od doboru środków i sposobów. Sposoby rozbudowy SZiN każdorazowo będą zależały od rzeczywistych warunków pola walki. Można mieć duże możliwości a nie mieć warunków do ich pełnego wykorzystania. Stąd wyróżniono głównie dwie metody: odcinkową i kierunkową, które zależnie od terenu, wielkości sił mogą być zastosowane w realizacji strefy.

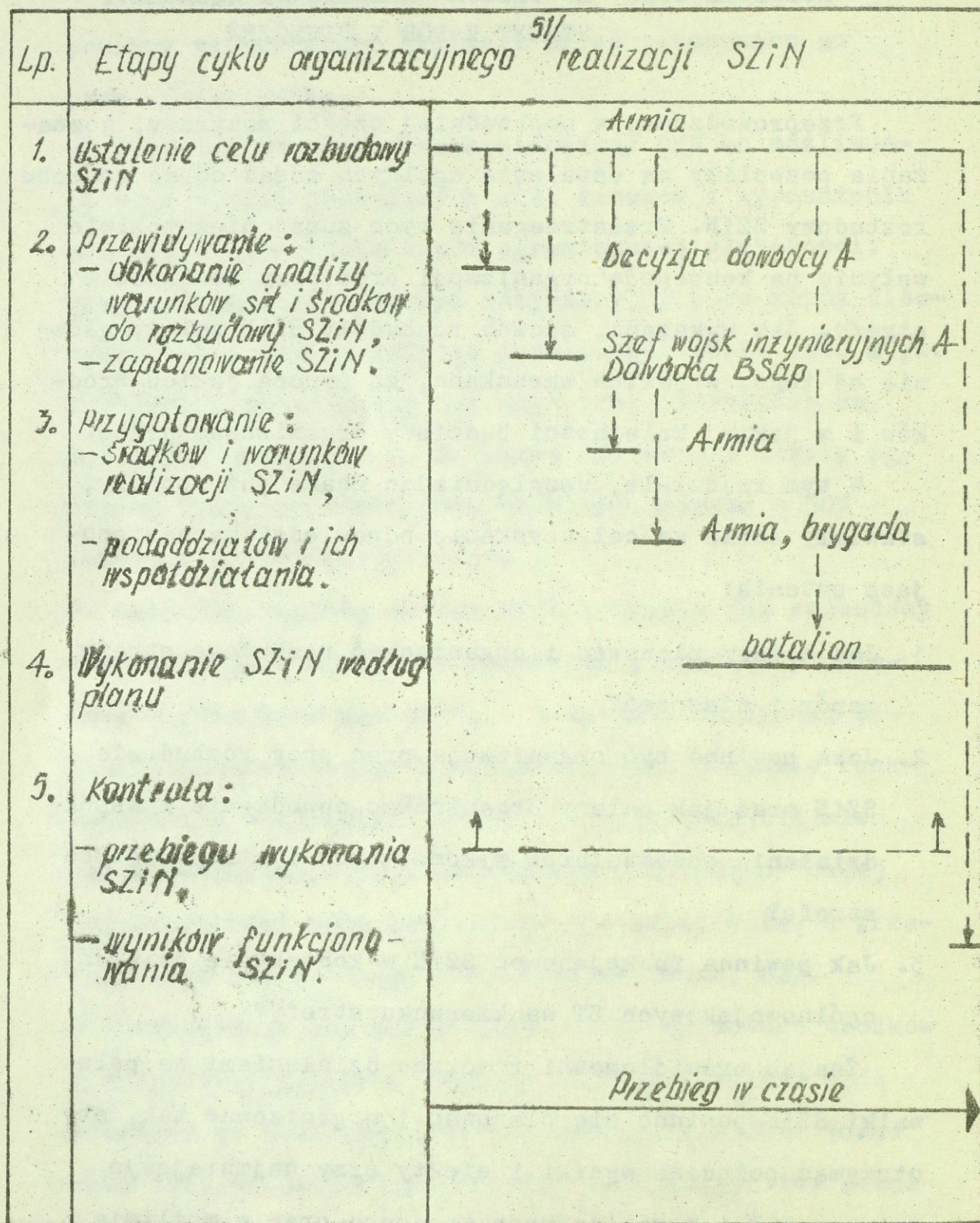
### Rozdział III. KONCEPCJA ORGANIZACJI ROZBUDOWY STREFY ZAPÓR I NISZCZEŃ

Przeprowadzone, w poprzedniej części rozprawy, rozważania pozwoliły na ustalenie ogólnych zasad co do sposobu rozbudowy SZiN. Przestrzeganie tych zasad niewątpliwie wpłynie na koncepcję organizacji prac przy rozbudowie strefy. Jak wykazano, sposób rozbudowy SZiN zależy głównie od tego, w jakich warunkach, za pomocą jakich środków i w jakiej kolejności będziemy organizować prace.

W tym rozdziale, uwzględniając znane już sposoby, stawiamy sobie za cel uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jak należy planować i organizować rozbudowę strefy zapór i niszczeń?
2. Jaka powinna być organizacja prac przy rozbudowie SZiN oraz jak należy organizować dowodzenie i współdziałanie pododdziałów wykonujących i utrzymujących strefę?
3. Jak powinna funkcjonować SZiN w kontekście działań ogólnowojskowych ZT na kierunku strefy?

Znając prawidłowości rządzące działaniami na polu walki SZiN powinno się planować i organizować tak, aby otrzymać pożądane wyniki i efekty przy najmniejszym zużyciu sił i ograniczonych środkach oraz w możliwie najkrótszym czasie. W tym też zakresie zobligowani jesteśmy do postępowania według przebiegu cyklu organizacyjnego, przedstawionego na rys. 3.1.



Rys. 3.1. Cykl organizacyjny rozbudowy strefy zapór.

<sup>51/</sup> Por. Z. Gołąb, S. Kołcz. Współczesne dowodzenie wojskami. MON, Warszawa 1974, s. 110.

A. Dyżewski. Technologia i organizacja budowy. Arkady, Warszawa 1965, s. 867.

Pierwszym etapem organizacyjnym jest postawienie celu rozbudowy strefy zapór. Cel ten powinien być tak sformułowany, aby nie budził wątpliwości co do wielkości samego zadania i sposobu jego wykonania oraz czasu przeznaczanego na wykonanie SZiN. Dlatego można ustalić zasadę organizacyjną o niedopuszczalności stawiania celu niedostatecznie ustalonego, nie odpowiadającego warunkom, w jakich zadanie ma być realizowane oraz możliwościom, jakie w określonych warunkach znajdują się do dyspozycji.

Drugim etapem organizacyjnym wykonania SZiN jest przewidywanie warunków i środków, w jakich realizacja tego zadania ma przebiegać, względnie analiza sposobów wykonania postawionego celu /planowanie/. Warunki, w jakich przebiegać będzie wykonanie zadania, dotyczyć będą wszystkich okoliczności z działaniem związanych, a więc sił, terenu, osłony ogniowej, zaopatrzenia itp. Planowanie SZiN polega na uwzględnieniu i wszystkich czynników, z których składa się każdy z warunków możliwych do zastosowania, na sklasyfikowaniu stopnia ich ważności, na wyborze najbardziej sprzyjających dla przebiegu zadania środków i warunków, wreszcie na wyborze najbardziej ekonomicznego sposobu wykonania strefy.

Trzecim etapem organizacyjnym jest przygotowanie środków i stworzenie warunków uznanych za niezbędne dla efektywnego wykonania zadania. W praktyce chodzić tu będzie o przygotowanie pododdziałów, sprzętu, środków minersko-zaporowych, przeprowadzenie rekonesansu terenu SZiN, ogólnego harmonogramu prac itd.

Czwarty etap organizacyjny stanowi realizacja zamierzonej strefy. Wszystkie poprzednie etapy służyły jak najlepszemu efektowi właśnie realizacji. Praktyka jednak wskazuje na różne okoliczności, w wyniku których w toku realizacji SZiN mogą powstać przeszkody, które trzeba szybko i sprawnie przewycięzać. Przewyciężanie tych trudności /elastyczność planu/ w realizacji SZiN należy do dowództwa, kierującego siłami urządzającymi strefę.

Realizacja SZiN może nastąpić w wyniku zastosowania metody działania intensywnego lub ekstensywnego. Istotą pierwszej jest zaangażowanie do osiągnięcia celu, możliwie najmniejszej ilości sił i środków, przy równoczesnym podniesieniu na wyższy poziom ich sprawności organizacyjnej i zasad wykorzystania. Inaczej mówiąc czynnik podmiotowy, pod pojęciem którego należy rozumieć efektywność organizacyjno-wykonawczą, umożliwia wykonanie tych samych zadań mniejszym nakładem sił i środków.

Istota metody ekstensywnej polega na realizowaniu zamierzeń w SZiN drogą zwiększenia ilości sił i środków biorących udział w jej urządzeniu.

W warunkach współczesnego pola walki, wobec potrzeby wykonywania w tym samym czasie wielu skomplikowanych zadań minersko-zaporowych, ograniczonymi zwykle siłami i środkami, może być brana pod uwagę jako pierwsza metoda działania.

Ostatnim piątym etapem jest korygowanie wyników czasowych, zakresu zadań oraz skuteczności strefy

w odniesieniu do planu i celu, czyli kontrola efektów.

Każde skuteczne działanie organizowania SZiN jest przede wszystkim wynikiem spełniania trzech podstawowych warunków:

- zaangażowania w nim odpowiednich sił i środków;
- ujęcia tych sił i środków w określone ramy organizacyjne zgodnie z ich możliwościami i zasadami wykorzystania;
- przyjęcie jednolitego zamiaru realizacji celu działania, uwzględniając zasadnicze stałe i zmienne składniki pola walki, a głównie aktualną sytuację taktyczno-operacyjną.

### 3.1. Planowanie rozbudowy strefy zapór i niszczeń.

Planowanie systemu zapór inżynierskich jest jedną z ważniejszych funkcji dowodzenia wojskami inżynierskimi i służy zapewnieniu najskuteczniejszego użycia sił i środków. Polega ono na bliższym sprecyzowaniu celu i treści zadań m.in. w SZiN, przewidzianych do zrealizowania, jak również na ustaleniu sposobów wykonania zadań cząstkowych tj. poszczególnych zapór. Planowanie ma zapewnić wybór optymalnej - przynajmniej w założeniu - drogi działania dla osiągnięcia przewidzianego celu.

W planie powinno się określić:

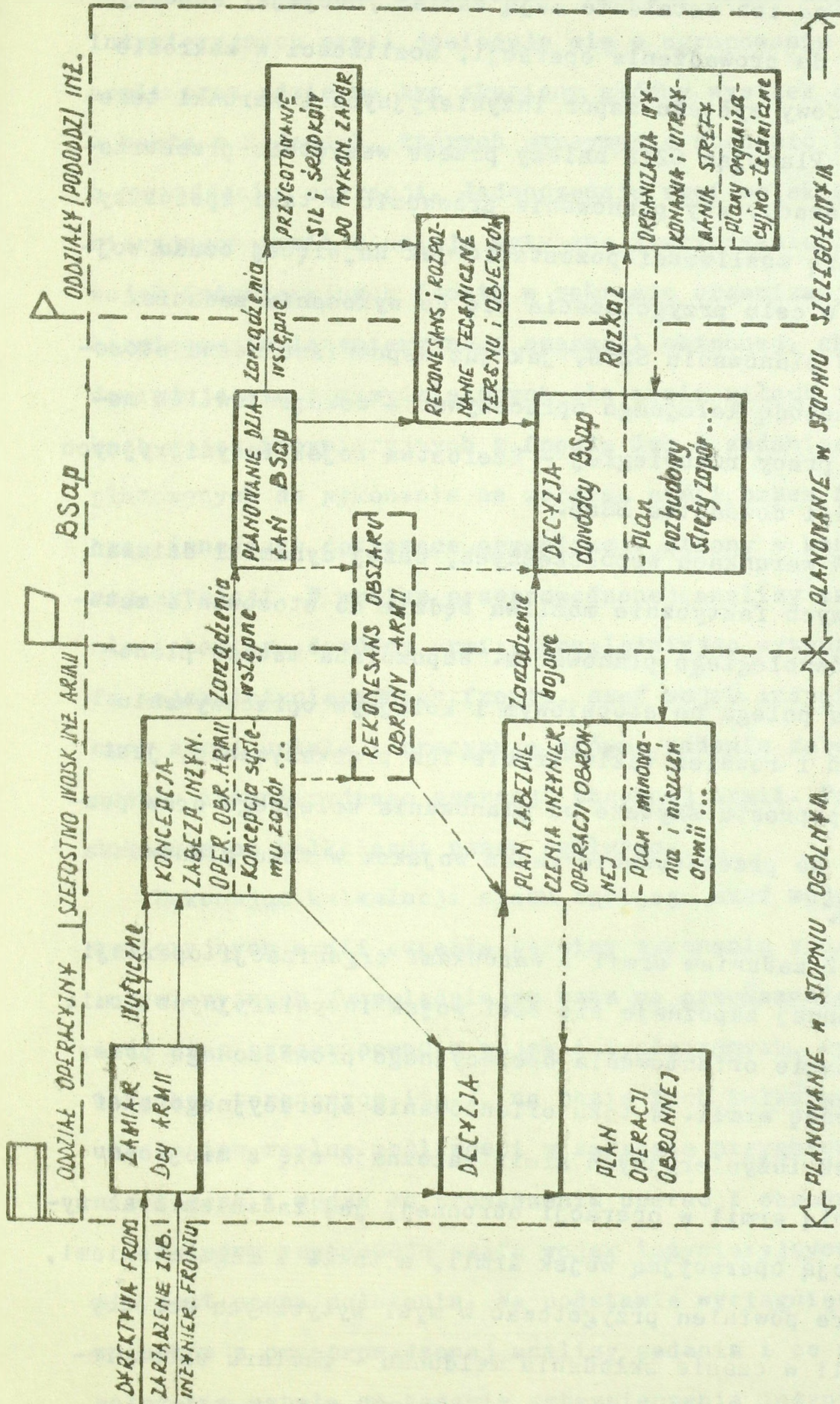
- a/ cel i przewidywane zadanie - myśl przewodnia

- b/ czynności niezbędne dla zrealizowania strefy - co robić?
- c/ uzasadnienie czynności - dlaczego?
- d/ miejsce realizacji SZiN - gdzie?
- e/ terminy rozpoczęcia i zakończenia /realizacji/ - kiedy? czas
- f/ siły do wykonania SZiN - kto?
- g/ środki wykonawcze - czym?
- h/ sposoby wykonania - jak? w jakiej kolejności?

Wyniki planowania SZiN są odzwierciedlane w różnym stopniu szczegółowości w szeregu dokumentach planistycznych /rys.3.2./: na szczeblu szefostwa wojsk inżynieryjnych armii zamierzenie to ujmuje się w planie zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej /załącznik nr 7 /. W ABSap opracowywany jest szczegółowy plan rozbudowy i utrzymania SZiN. Pododdziały wykonujące strefę sporządzają dokumentację organizacyjno-techniczną realizowanych zapór.

Planowanie SZiN jest dwupłaszczyznowe - armia, brygada. Podstawę do planowania SZiN stanowią: zarządzenie szefa wojsk inżynieryjnych frontu, decyzja /zamiar/ dowódcy armii oraz zarządzenie bojowe /wytyczne/ szefa wojsk inżynieryjnych armii dla dowódcy BSap do planowania, sformułowane na podstawie oceny położenia wojsk własnych i przeciwnika.

Ustalenie celu i zadań SZiN jest jedną z najważniejszych czynności w procesie planowania zabezpieczenia inżynieryjnego operacji armii. Stąd decydujący



Rys. 3.2. Miejsce planowania stref zapór w planowaniu zabezpieczenia inżynierskiego operacji obronnej A.

wpływ na ich ustalenie mają zamiar /decyzja/ dowódcy armii do prowadzenia operacji, możliwości w zakresie rozbućowy systemu zapór inżynieryjnych i warunki terenowe. Planując SZiN należy przede wszystkim przestrzegać zasady, aby planowanie prowadzić w taki sposób by w miarę możliwości pozostawić jak najwięcej czasu wojskom w celu przygotowania się do wykonania zadania.

W planowaniu SZiN, jak już wspomniano można stosować metodę kolejnego opracowywania dokumentów lub metodę pracy równoległej - Szefostwa wojsk inżynieryjnych armii i dowództwa BSap.

W warunkach współczesnych, dużej dynamiki działań bojowych faktycznie możliwa będzie do stosowania metoda równoległego planowania. Wspomniana metoda planowania polega na stopniowym i kolejnym opracowywaniu zadań i również takim trybie ich przekazywania, jest ona prościej szybsza od planowania kolejnego oraz pozwala na przekazywanie zadań wojskom w toku planowania SZiN.

Z zadaniem armii i warunkami organizacji operacji obronnej zapoznaje się szef wojsk inżynieryjnych armii w czasie orientowania operacyjnego prowadzonego przez dowódcę armii. W toku orientowania operacyjnego szef wojsk inżynieryjnych armii zapoznaje się z miejscem i rolą armii w operacji obronnej, jej zadaniem oraz sytuacją operacyjną wojsk armii, a także z zagadnieniami, które powinien przygotować w myśl wytycznych dowódcy armii w czasie składania meldunku - zamiaru zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii.

Następnie z ogłoszonego zamiaru dowódcy armii szef wojsk inżynieryjnych armii dowiaduje się o ugrupowaniu wojsk armii oraz gdzie ma być skupiony główny wysiłek obrony, a także o rejonach, których utrzymanie stanowić będzie o powodzeniu operacji. Jednocześnie szef wojsk inżynieryjnych armii studiuje wytyczne /zarządzenie/ szefa wojsk inżynieryjnych frontu w zakresie organizacji zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej, skąd dowiaduje się o przydzielonych dla armii siłach i środkach wojsk inżynieryjnych z frontu lub o zadaniach planowanych do wykonania na korzyść armii przez front oraz inne dane dotyczące organizacji obrony w konkretnej sytuacji. W wyniku przeprowadzonej analizy zadania i zamiaru dowódcy armii, uwzględniając wytyczne szefa wojsk inżynieryjnych frontu, szef wojsk inżynieryjnych armii ustala i precyzuje główne zadania zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii. Po tym dokonuje on kalkulacji czasu ogólnego.

Dokonując kalkulacji czasu ogólnego szef wojsk inżynieryjnych armii określa terminy wykonania zadań inżynieryjnych /uwzględniając czas na przekazanie zadań, czas przegrupowania wojsk inżynieryjnych, wpływ warunków terenowych itp./, na bazie tych kalkulacji ustala ich realne możliwości w zakresie przygotowania terenu i wojsk do prowadzenia operacji obronnej.

Kolejną czynnością szefa wojsk inżynieryjnych armii jest ocena położenia. Na podstawie wyciągniętych wniosków z przeprowadzonej analizy zadania i oceny położenia ustala on zadania zabezpieczenia inżynieryj-

nego dla poszczególnych oddziałów ABSap i innych oddziałów armii, rejony, terminy i zakres, względnie kolejność ich wykonania oraz precyzuje w szczególności treść swego meldunku - zamiaru zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej.

Po zreferowaniu zamiaru zabezpieczenia inżynieryjnego operacji i po jego zatwierdzeniu, szef wojsk inżynieryjnych /z wydziałem planowania/ przystępuje do opracowania planu zabezpieczenia inżynieryjnego operacji oraz wstępnych zarządzeń bojowych m.in. dla BSap.

W przypadku jeśli dowódca armii i jego sztab dysponuje dostateczną ilością czasu na organizację obrony wówczas po wysłuchaniu meldunku i ogłoszeniu zamiaru, może być organizowany rekonesans, w czasie którego szef wojsk inżynieryjnych powinien rozpatrzyć przykładowo m.in. następujące zagadnienia:<sup>53/</sup>

- obiekty i rejony do minowania i niszczeń znaczenia operacyjnego;
- terminy i sposoby przygotowania obiektów do niszczeń oraz kompetencje do podejmowania decyzji do ich wyśadenia;
- rubieże minowania manewrowego i sposób współdziałania OZap armii z OPpanc;
- sposób osłony zagrożonych skrzydeł armii zaporami minowymi;
- współdziałanie związków i oddziałów wojsk inżynieryj-

<sup>53/</sup> Płk dypl. mgr L. Rutkowski: Rola, zadania i działalność Szefostwa wojsk inżynieryjnych armii. ASG, Warszawa 1975, s.42

nych między sobą oraz innymi rodzajami wojsk i służb.

Zatwierdzone przez dowódcę armii propozycje w zakresie organizacji zabezpieczenia inżynieryjnego oraz wydane przez szefa wojsk inżynieryjnych armii wytyczne stanowią podstawę do ostatecznego opracowania planu zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii.

Plan zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii opracowuje się na mapie w skali 1:200 000. Składa się on z części graficznej /mapa/ oraz legendy w formie załączników, w których w sposób opisowy przedstawia się sposób realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, wyszczególnionych na mapie. Jednym z załączników jest plan minowania i niszczeń.

Jeśli armia dysponuje dostatecznym czasem na organizację obrony, to wówczas może być ponadto opracowywany plan rozbudowy i utrzymania zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii.

Zatwierdzony plan stanowi podstawę do wykonywania zadań i dowodzenia wojskami realizującymi te zadania w strefie.

Na podstawie planu zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej, a najczęściej już w trakcie jego sporządzania opracowuje armia zarządzenie bojowe dla BSap<sup>54/</sup>. W zarządzeniu bojowym dowódca BSap otrzyma

---

<sup>54/</sup> Zarządzenie bojowe w okresie planowania działań sporządza się na piśmie, a w toku działań może być przekazane ustnie lub środkami technicznymi.

w zasadzie wszystkie niezbędne dane do wypracowania własnej decyzji i postawienie zadania podwładnym. Jeżeli planowanie w armii będzie nosiło cechy planowania równoległego, to BSap może być już w toku opracowywania decyzji realizacji nakazanych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego swoimi siłami. Proces podejmowania decyzji przez dowódcę BSap jest analogiczny do przedstawionego powyżej.

Planowaniem SZiN w brygadzie zajmuje się bezpośrednio Wydział Techniczno-Zaporowy. Wydział ten opracowuje plan rozbudowy SZiN na mapie w skali 1:50 000 łącznie z legendą. Istotnym elementem procesu planowania, czego mogło nie być w armii a konieczne w brygadzie, to rekonesans rejonu strefy. Potrzeba ta wynika z konfrontacji miejsca SZiN narzuconego przez armię z terenem, który jest zawsze weryfikatorem realności wykonawstwa planowanych zadań. Rekonesans umożliwia dowódcy BSap, a szczególnie dowódcy bsap /wykonawca strefy/ pogłębienie oceny położenia, charakteru terenu, na którym rozbudowywana będzie SZiN, wniosków wyciągniętych z analizy zadania i oceny położenia, ułatwiających podjęcie w pełni skonkretyzowanej decyzji. Model organizacji pracy sztabu bsap brygady przedstawia tabela 3.1.

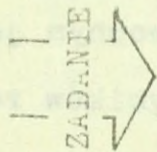
Rekonesans jest konieczny zwłaszcza na niższych szczeblach dowodzenia, na których wymagana jest duża dokładność działania w konkretnym terenie<sup>55/</sup>, gdzie

---

<sup>55/</sup> Por. Z. Gołąb, S. Kołcz: Współczesne dowodzenie wojskami.

Tabela 3.1.

Model organizacji pracy dowódcy i sztabu oraz pododdziałów bsap brygady podczas urządzania strefy zapór i niszczzeń



Czynności dowódcy i sztabu bsap	Czynności pododdziałów bsap /bez kid/
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizują otrzymane zadanie, przeprowadzają kalkulacje czasowe.</li> <li>2. Dowódca bsap wydaje wytyczne do pracy dla oficerów sztabu w celu przygotowania danych do podjęcia decyzji.</li> <li>3. Szef sztabu bsap wydaje zarządzenia wstępne dla pododdziałów /ustnie/</li> <li>4. Wypracowują decyzję.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizują zadania zabezpieczenia działań bojowych w rejonie wyjściowym.</li> <li>2. Realizują zarządzenia wstępne:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzają stan techniczny pojazdów;</li> <li>- przygotowują sprzęt minersko-zaporowy;</li> <li>- sprawdzają stan techniczny środków bojowych;</li> <li>- przygotowują środki i materiały podręczne do minowania.</li> </ul> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Dowódca bsap melduje decyzje.</li> <li>6. Dowódca bsap wydaje rozkaz bojowy dla dowódców pododdziałów i wytyczne do współdziałania.</li> <li>7. Szef Sztabu organizuje zabezpieczenie działań bojowych.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dowódcy pododdziałów wysłuchują:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- stawianych zadań;</li> <li>- wytycznych do organizacji współdziałania;</li> <li>- wytycznych do organizacji zabezpieczenia działań bojowych.</li> </ul> </li> <li>4. Dowódcy pododdziałów przekazują zadania dla pododdziałów                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- organizują osłonę i ochronę rejonów prac;</li> <li>- wykonują postawione zadania;</li> <li>- meldują o wykonaniu zadań</li> </ul> </li> </ol>

GOTOWA STREFA

- utrzymują  
- rozminowują  
- przekazują

SZiN ma w tym względzie szczególne wymagania.

Rekonesans w terenie prowadzony przez dowódcę BSap z udziałem wykonawców można prowadzić na przykład:

- 1/ po ocenie /przez szefa wojsk inżynieryjnych armii/  
położenia i postawienia wojskom jednocześnie zadań  
bojowych z mapy;
- 2/ po ocenie położenia, ale przed postawieniem wojskom  
zadań bojowych.

Pierwszy przypadek, będzie miał miejsce na wyższych szczeblach dowodzenia. Drugi, po ocenie położenia, ale przed postawieniem zadań będzie prowadzony na niższych szczeblach dowodzenia, na których lepiej jest podjąć decyzję i postawić wojskom zadanie bojowe bezpośrednio w terenie podczas rekonesansu, w końcowej jego fazie.

Sztab BSap planując rekonesans na podstawie wytycznych dowódcy powinien przede wszystkim określić:

- cel rekonesansu;
- skład grupy rekonesansowej;
- liczbę punktów pracy i ich rejony;
- ogólny czas prowadzenia rekonesansu;
- zasadnicze zagadnienia do omówienia na poszczególnych punktach pracy.

W sprawnym przeprowadzeniu rekonesansu pomocnym jest plan rekonesansu /zał.nr 8 /. Stosownie do wyników rekonesansu sztab BSap prowadzi odpowiednie kalkulacje, przygotowuje różne uzasadnienia i konfrontując je z otrzymanym zadaniem nadaje ostateczny kształt planowi rozbudowy SZiN.

Plan rozbudowy strefy zapór i niszczeń powinien zawierać:

- miejsce SZiN w pasie obrony armii;
- strukturę zapór w SZiN, ich powiązanie z systemem ognia;
- siły i środki do wykonania i utrzymania strefy;
- kolejność i czas wykonania strefy zapór;
- podział środków na wykonanie strefy oraz zapas środków na okres jej utrzymania, a także miejsca rozmieszczenia tych środków.

W legendzie do planu rozbudowy SZiN w formie różnych tabel, schematów i opisów przedstawia się:

- organizację rozbudowy SZiN;
- organizację utrzymania SZiN;
- plan dowozu środków materiałowych;
- organizację dowodzenia pododdziałami wykonującymi i utrzymującymi strefę;
- wytyczne współdziałania i zabezpieczenia bojowego.

Poświęcając dużą uwagę planowaniu wyrażamy opinię, że jest ono niezmiernie ważne dla wykonania SZiN bowiem przy tak dużej skali zapór, nadanie dość wiarygodnego kształtu procesowi organizacyjnemu ma podstawowe znaczenie dla skutecznego działania.

### 3.2. Organizacja rozbudowy strefy zapór.

Terminowe i pełne opracowanie planu rozbudowy SZiN w dużej mierze ułatwia, lecz nie zapewnia wykonania przedsięwzięć w nim zawartych. Do tego niezbędna jest jeszcze racjonalna organizacja wykonania SZiN wydzielonymi /planowanymi/ siłami i środkami. Wprawdzie na ogół dość dobrze wiemy co oznacza organizacja jakiegoś działania<sup>56/</sup>, niemniej dla jasności sprawy chcemy przybliżyć ten termin w ujęciu istotnym rozpatrywanego zagadnienia.

Pod pojęciem organizacji rozbudowy SZiN będziemy uważali organizację w sensie czynnościowym, rozumianą jako organizację czynności /prac/, której uporządkowanymi elementami są działania wojsk składające się na ostateczną funkcję strefy. W tym znaczeniu organizacja rozbudowy strefy obejmuje: rozpoznanie terenu i obiektów w obszarze SZiN, stawianie zadań wykonawcom i organizację współdziałania; organizację dowodzenia; organizację zabezpieczenia działań bojowych realizujących strefę oraz organizację wykonywania zapór inżynieryjnych.

#### 3.2.1. Rekonesans i rozpoznanie rejonu strefy zapór.

Rekonesans stanowi nieodłączną część procesu wypracowywania decyzji rozbudowy SZiN i spełni on swój cel,

---

<sup>56/</sup> Literatura podaje wiele znaczeń "organizacji", np. jako nazwa obiektu posiadającego pewien ustrój, albo jako nazwa samego właśnie ustroju obiektu, albo wreszcie jako nazwa czynności organizowania. Por. T. Pszczołowski: Organizacja od dołu i od góry. Wiedza Powszechna, Warszawa 1978, s.21.

jeżeli jego wyniki uzyskane bezpośrednio w terenie będą w pełni wykorzystane w realizacji SZiN. Jak wiemy SZiN jest na stałe powiązana z terenem, stąd ocena i umiejętność wykorzystania właściwości terenu, w aspekcie przyjęcia optymalnego sposobu rozbudowy strefy, wpływają na przebieg samego rekonesansu. W czasie rekonesansu należałoby głównie skierować uwagę na specjalistyczną stronę rozpoznania samego terenu i obiektów mających najistotniejszy wpływ na zakres i rodzaj przygotowywanych zapór. Oczywiście nie naruszając ogólnych zasad prowadzenia rekonesansu, do których m.in. zaliczamy: orientowanie topograficzne i taktyczne; ocenę terenu z uwzględnieniem tych czynników, które będą decydowały o powodzeniu realizacji zadań oraz postawienie zadań.

Prowadzenie rozpoznania o wąsko specjalistycznym charakterze, wynika przede wszystkim z ograniczonego czasu, ale także z ograniczonych możliwości rozpoznania dość dużego obszaru strefy w krótkim czasie.

Są różne sposoby prowadzenia rekonesansu. Jednym ze skuteczniejszych sposobów jest wydzielenie do tego zadania grupy rekonesansowej /GR/. Wydaje się zasadnym, aby w skład GR wchodził:

- szef wydziału techniczno-zaporowego BSap;
- dowódca bsap wykonującego strefę;
- dowódcy kompanii;
- pomocnik szefa sztabu oddziału /ZT/, który w oparciu o strefę będzie bronił określonego odcinka frontu;
- pododdział rozpoznawczy i ubezpieczający.

Ponadto wskazany jest aby w rekonesansie uczestniczył szef saperów danego oddziału /lub ZT/.

Należyte przygotowanie rekonesansu jest warunkiem jego dobrych efektów. Dowódca /sztab/ BSap organizując rekonesans powinien:

- wybrać dokładnie rejony punktów pracy oraz drogi marszu;
- skalkulować czas przeprowadzenia rekonesansu;
- zorganizować łączność i ochronę GR ze stanowiskiem dowodzenia brygady;
- przygotować GR i zabezpieczyć potrzebne środki transportowe.

Wymogiem dobrej organizacji rekonesansu jest, by punkty pracy tak były wybrane, aby czas przejazdu na kolejny punkt był krótszy niż czas pracy na nim. Przy dobrze zorganizowanym rekonesansie pobyt na każdym punkcie pracy nie powinien być dłuższy od 30-60 minut<sup>57/</sup>, a ilość punktów ograniczona do niezbędnego minimum np. ilości planowanych węzłów zapór. Z tej kalkulacji mogłoby wynikać, że "czysty" rekonesans SZiN pochłaniałby średnio 4-10 godzin. W tym okresie GR powinna ustalić lub umiejscowić w terenie: prawdopodobne kierunki uderzeń przeciwnika, rubieże jego rozwinięcia i możliwego ataku; rejony /odcinki/ na które zamierza się ześrodkowywać uderzenia ogniem; usytuowanie pozycji obronnych przed SZiN i pozycji w głębi za strefą; miejsca poszczególnych węzłów zapór i innych zapór w strefie oraz powiązanie ich z systemem ognia; drogi dojazdu na odcinki wykonywanych prac przez pododdziały i miejsca polowych składów środków

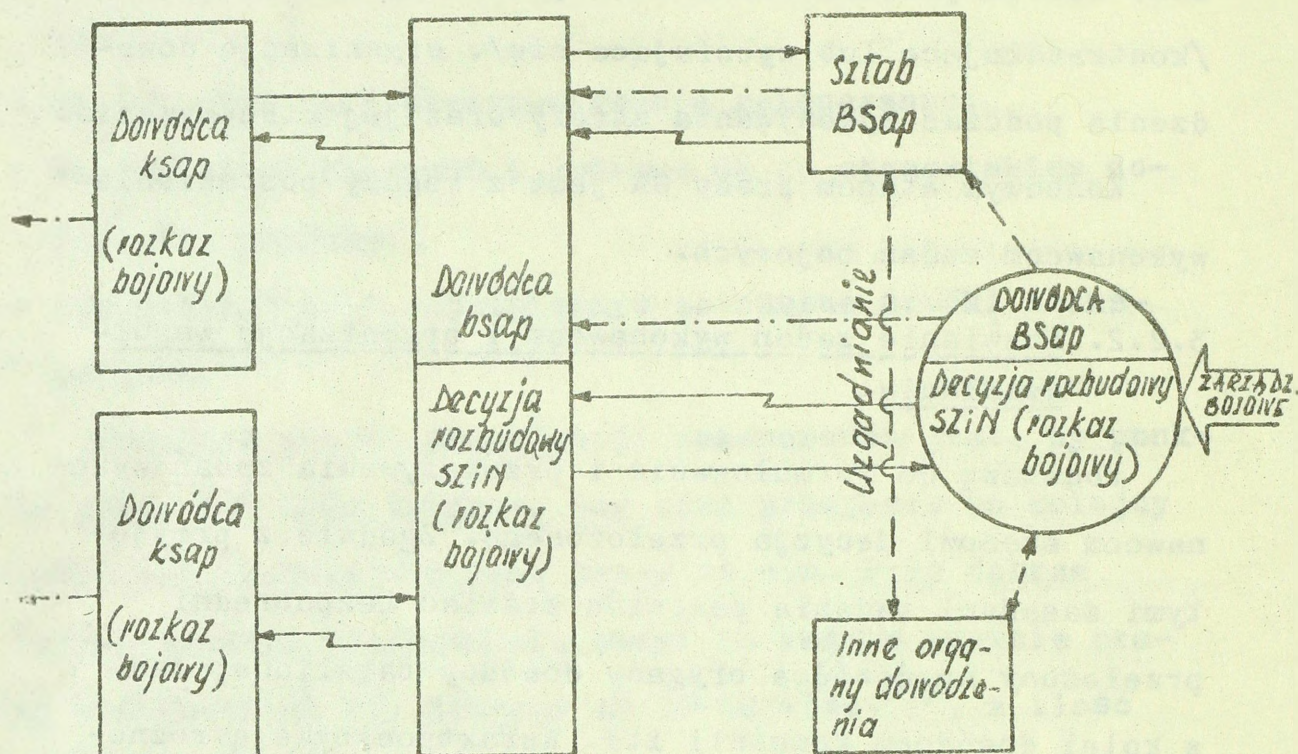
<sup>57/</sup> Rozpoznanie węzła zapór podczas prowadzonych zajęć z podchorążymi WSOWiż. zabierało 70-90 minut, przy uwzględnieniu procedury metodycznej.

minerskich; podział sił i środków inżynieryjnych do zabezpieczenia wykonania zadań na poszczególnych odcinkach strefy oraz rejony ześrodkowania po wykonaniu zadań; sposób przekraczania SZiN przez wojska własne /kontratakujące lub wycofujące się/; organizację dowodzenia podczas wykonywania strefy oraz jej utrzymywania.

Końcowym etapem pracy GR jest z reguły postawienie wykonawcom zadań bojowych.

### 3.2.2. Stawianie zadań wykonawcom i organizacja współdziałania.

Podstawę do formułowania i przekazywania zadań wykonawcom stanowi decyzja przełożonego. Zgodnie z przyjętymi zasadami zadania powinien stawiać bezpośredni przełożony np. dowódca brygady dowódca batalionu, ten z kolei dowódcą kompanii itd. W praktyce bywają różnorodne sposoby przekazywania rozkazów /rys.3.3/. Do zasadniczych należą: 1/ wydawanie ustnego rozkazu bojowego osobiście przez dowódcę lub oficera kierunkowego na SD podwładnego względnie na swoim SD, 2/ przekazanie rozkazu bojowego przez techniczne środki łączności, 3/ przekazanie pisemnego rozkazu lub zarządzenia /tekstowego, graficznego, zapisanego na taśmie magnetofonowej/.



Rys.3.3. Sposoby przekazywania wykonawcom zadania rozbudowy strefy.

- 1/  $\leftarrow$  ————— wyjazd do podwładnych, 2/  $\leftarrow$  — przez techniczne środki łączności, 3/  $\leftarrow$  — wezwanie podwładnego.

Zasadniczym kryterium przy wyborze odpowiedniego sposobu są możliwości podwładnego, pod warunkiem, że forma przekazania będzie dokładna i jasna w treści. Sytuację taką stwarza najpełniej osobisty kontakt przełożonego z podwładnym.

Podstawową formą przekazywania zadań jest rozkaz bojowy. Otrzymanie bowiem rozkazu bojowego umożliwia bsap wykonującemu SZiN gruntowniej zrozumieć swoje zadanie bojowe. Układ rozkazu bojowego powinien być na różnych szczeblach dowodzenia jednakowy i zawierać następujące punkty:

- 1/ krótką ocenę przeciwnika działającego na kierunku SZiN, przewidywane kierunki przekroczenia strefy, prawdopodobny termin podejścia do strefy, siły i środki inżynieryjne, jakie mogą być użyte do pokonania strefy.
- 2/ zadania i sposób działania wojsk własnych w rejonie strefy, kierunki wycofywania się i rubieże obrony w rejonie strefy /nieraz kierunki przesunięcia wojsk do przodu/.
- 3/ zadanie batalionu i zamiar jego wykonania.
- 4/ po słowie r o z k a z u j ę - wyszczególnienie zadań pododdziałów biorących udział w wykonaniu SZiN; wytyczne do współdziałania z pododdziałami piechoty, czołgów, artylerii, regulacji ruchu; sposób materiałowego zabezpieczenia.
- 5/ miejsce i czas rozwinięcia SD batalionu; terminy składania meldunków; sygnały.
- 6/ zastępca.

Stawianiu zadań towarzyszy organizacja współdziałania, w sensie współdziałania zewnętrznego i wewnętrznego.

Rozumiemy przy tym, że współdziałanie zewnętrzne dotyczy korelacji działań bsap z działaniami rodzajów wojsk, a współdziałanie wewnętrzne to autonomiczne związki pomiędzy pododdziałami bsap oraz innymi szczeblami dowodzenia wojsk inżynieryjnych, mających określony związek z wykonywaną strefą.

Sposób organizacji współdziałania uzależniony będzie od:

- a/ - szczegółowości wytycznych w tym zakresie udzielonych dowódcy bsap przez dowódcę BSap,
- b/ - miejsca strefy w ugrupowaniu operacyjnym armii,

c/ - czasu jakim dysponuje dowódca bsap na urządzenie strefy;

d/ - rodzaju i ilości zapór wykonywanych w strefie.

Wydaje się, iż wymienione wyżej czynniki są w większości przypadków, podczas rozbudowy strefy, nierozłączne.

Jedynie położenie strefy w stosunku do oddziałów i ZT armii stawia pewne warunki współdziałaniu.

Mogą tu zachodzić przypadki:

1. Strefa znajduje się w ugrupowaniu pierwszorzutowego ZT.
2. Strefa wykonywana jest pomiędzy pasami obrony i przewiduje się przez nią manewr drugorzutowego ZT armii.
3. Strefa podczas rozbudowy posiada wydzielony /lub nie/ do jej osłony określony pododdział ogólnowojskowy lub jest przewidziana do obsadzenia przez pułk zmechanizowany /pcz/ drugiego /pierwszego/ rzutu armii.

Tak więc od podjętej decyzji /zamiaru/ dowódcy armii zależy ilość i rodzaj szczebli dowodzenia, organizujących współdziałanie w okresie realizacji SZiN i następnie jej funkcjonowania. Stąd szczególnie dokładnie organizowane być powinno współdziałanie w okresach jednoczesnego działania w SZiN sił bsap i innych rodzajów wojsk. W tym celu wskazanym byłoby uzgodnić i ustalić następujące przedsięwzięcia:

- wykorzystanie dróg do przemarszu bsap z rejonu zesrodkowania do rejonu wyjściowego do budowy strefy,
- włączenie bsap w ugrupowanie bojowe ZT /oddziałów/ armii,
- miejsca SD współdziałających szczebli dowodzenia,

- utrzymanie łączności oraz informowanie się o zadaniach i sytuacji bojowej,
- ubezpieczenie podczas wykonywania strefy, znaki rozpoznawcze,
- udzielanie pomocy w razie powstania strat i potrzeb, np. w wypadku porażenia BMR, korzystania z elementów zabezpieczenia tyłowego itp.,
- utrzymania przejść na drogach manewru i ich zamykanie /sposób oznakowania, regulacja ruchu, numeracja przejść/.
- sygnały współdziałania.

W tym wypadku organizacja i utrzymanie współdziałania jest podstawowym obowiązkiem wszystkich dowódców. Organizatorami i odpowiedzialnymi za współdziałanie bsap z innymi rodzajami wojsk oraz pododdziałami inżynieryjnymi są przełożeni a także dowódcy tych pododdziałów.

Natomiast potrzeba organizowania współdziałania między pododdziałami bsap wynika z komplementarnej zależności wszystkich zapór w strefie. Dowódca batalionu organizuje współdziałanie równocześnie ze stawianiem zadań i uaktualnia je w toku wykonywania SZiN. Przedmiotem ustaleń może pozostawać:

- okoliczności współdziałania pododdziałów bsap /zadanie, rejon, czas/,
- organizacja rozpoznania, ubezpieczenia i zabezpieczenia bojowego,
- kolejność i zakres czynności wykonywanych przez pododdziały bsap z określeniem miejsca i czasu,
- miejsce dowódcy w poszczególnych okresach wykonywania strefy,

- organizacja dowozu i magazynowania brodków minersko-zaporowych,
- organizacja łączności między pododdziałami i SD bsap,
- udzielanie pomocy w wykonywaniu określonych zadań /zwalczanie przeciwnika, przekazywanie informacji o zmianach w sytuacji itp./,
- sygnały współdziałania.

Miejsce SZiN, różnorodność wykonywanych zapór i charakter ich oddziaływania, wielkość sił realizujących SZiN oraz ich służbową podległość w konfrontacji z wymogami oddziałów /ZT/ działających na kierunku strefy stawiają współdziałaniu duże wymagania.

Współdziałanie zorganizowane w początkowej fazie realizacji SZiN musi przewidywać rozwój sytuacji, zwłaszcza możliwe warianty działania przeciwnika. W tym znaczeniu należy przewidywać przesunięcie punktu ciężkości organizacji współdziałania z okresu przygotowawczego realizację SZiN na okres jej wykonania, a zwłaszcza jej funkcjonowania. Jeśli tak, to w sytuacji wielowariantowości wykonania SZiN oraz jej funkcji wobec potrzeb różnych oddziałów ogólnowojskowych w sensie partykularnym lub też określonego systemu działań bojowych związku taktycznego /armii/, współdziałanie powinno cechować jasną koncepcją i jednoznaczne zrozumienie celu organizacji tejże strefy. Stąd też współdziałanie wymaga dużej wyobraźni taktyczno-opracyjnej od dowódcy bsap oraz dowódców oddziałów i ZT ogólnowojskowych, na korzyść których SZiN została wykonana.

### 3.2.3. Organizacja dowodzenia podczas wykonywania strefy.

Analizując zagadnienia dowodzenia wojskami rozbudowującymi SZiN celowym będzie na wstępie wyjaśnić co pod pojęciem dowodzenia rozumiemy. W skali najogólniejszej, dowodzenie definiuje się jako szczególną formę kierowania, uprawniającą do kompleksowego przygotowywania wojsk do wykonywania zadań bojowych i kierowania nimi w działaniach zgodnie z wolą dowódcy<sup>58/</sup>.

Przyjmując za podstawę sens powyższej definicji w dalszych rozważaniach przedstawione zostaną możliwości i sposoby dowodzenia wojskami podczas wykonywania SZiN. Bez wątplenia można powiedzieć, że na organizację dowodzenia w szczególności będą rzutować: częste zmiany sytuacji bojowej, wielkość strefy i możliwości stosowania różnorodnych środków dowodzenia. Aby rozwiązać zagadnienie należy przyjąć pewne ustalenia w zakresie składu i pochodzenia sił wykonujących strefę.

Strefę zapór i niszczeń mogą wykonywać:

- tylko bsap z BSap /główny wariant w armii/,
- dwa bsap z BSap,
- bsap z BSap i bsap z FBSap,
- bsap z BSap i saperzy ZT.

Wobec różnorodności wariantów rozpatrzone zostaną dwa pierwsze.

---

<sup>58/</sup> Por. Regulamin walki sił zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. /Pułk-dywizja/. MON, Warszawa, 1964, s.29.  
D.A.Iwanow i inni. Zasady dowodzenia wojskami. MON, Warszawa 1973, s.30.

W pierwszym wariantcie organizatorem systemu dowodzenia pododdziałami inżynieryjnymi w strefie będzie dowódca bsap. Dowódca batalionu organizujący dowodzenie powinien w swych czynnościach uwzględnić:

- w miarę rozwoju sytuacji, możliwość ciągłego dokonywania modyfikacji w opracowanym planie rozbudowy SZiN, otrzymywanie informacji od przełożonych i przekazywanie niezbędnych informacji podwładnym;
- możliwość natychmiastowego reagowania na działanie poszczególnych pododdziałów stosownie do zmian zachodzących w sytuacji bojowej.

Z tych uwarunkowań wynikają następujące wymogi w zakresie potrzebnych środków, które powinny być również uwzględnione podczas organizacji dowodzenia pododdziałami oraz współdziałania pomiędzy nimi:

- dowódca bsap powinien mieć z jednej strony zapewnioną łączność z dowódcą BSap oraz z dowódcą sił osłony strefy, z drugiej strony z dowódcami ksap a niekiedy z dowódcami plutonów;
- dowódcy ksap powinni posiadać środki łączności do zapewnienia łączności z dowódcami plutonów.

Przedstawione wymogi w zakresie organizowania łączności dla potrzeb kierowania wykonaniem SZiN wynikają stąd, że elementy strefy mogą wykonywać i wprowadzać w stan gotowości stosunkowo drobne pododdziały, których terminowe wykonanie, np. przygotowanie do zniszczenia mostu przez drsap, warunkuje w stosownej chwili skuteczność danej zapory a niekiedy i całej strefy. Tym bardziej, że te drobne na ogół pododdziały mogą działać w pewnej odległości

od siebie. W tej sytuacji powstaje pytanie, czy bsap ma możliwości zaspokojenia potrzeb etatowymi środkami?

Trzeba na to pytanie odpowiedzieć pozytywnie /por. zał. 9 /. Chociaż łączność radiowa będzie spełniać podstawową rolę w dowodzeniu, to bynajmniej nie będzie ona jedynym sposobem przekazywania zadań i informacji /rys.3.4/. Stąd dla niezawodności dowodzenia bsap wykonującym SZiN celowe jest wykorzystanie łączników /posłańców/ na motocyklach lub pieszych, lub stosowanie sygnałów świetlnych głównie przekazywanych do wprowadzania zapór w pierwszy stopień gotowości.

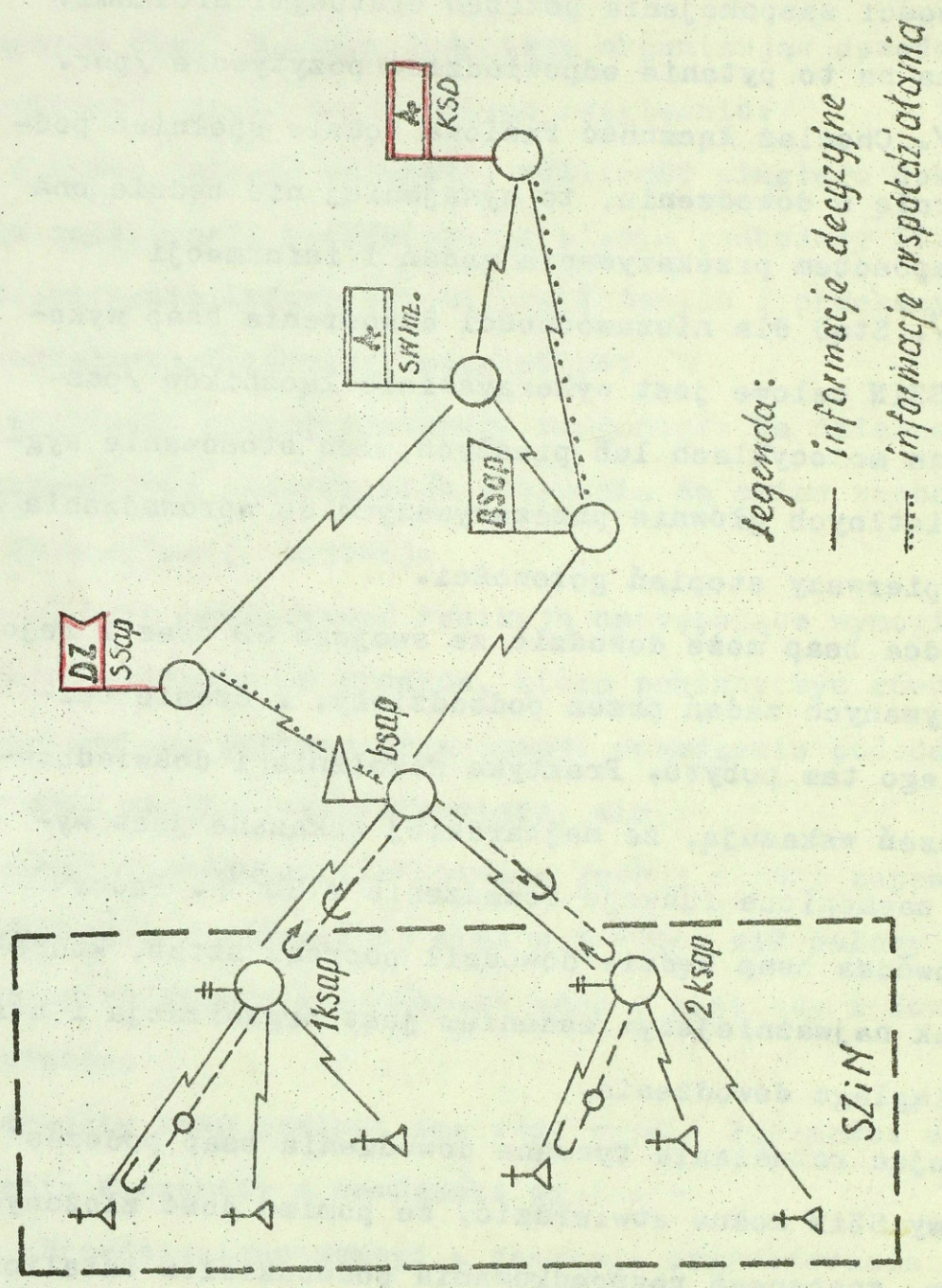
Dowódca bsap może dowodzić ze swojego SD oraz z rejonu wykonywanych zadań przez pododdziały, w czasie bezpośredniego tam pobytu. Praktyka szkolenia i doświadczenia ćwiczeń wskazują, że najbardziej wskazane jest wykonywać zasadnicze funkcje dowodzenia z SD<sup>59/</sup>. Prócz tego, dowódca bsap będzie dowodził poprzez sztab, którego jednak najważniejszym zadaniem jest organizacja i utrzymanie ciągłego dowodzenia.

Sumując rozważania dotyczące dowodzenia bsap podczas rozbudowy SZiN można stwierdzić, że pomimo dość złożonych warunków, znacznego rozśrodkowania pododdziałów batalionu podczas wykonywania różnorodnych zapór w strefie, istnieją szanse zapewnienia elastycznego i ciągłego dowodzenia.

Inaczej przedstawia się sprawa, kiedy chodzi o szybsze wykonanie SZiN bądź też powierzchnia strefy /rozszerzenie/ jest znacznie większa jak to dotychczas zostało

---

<sup>59/</sup> Z.Gołąb, S.Kończ. Op.cit, s.79

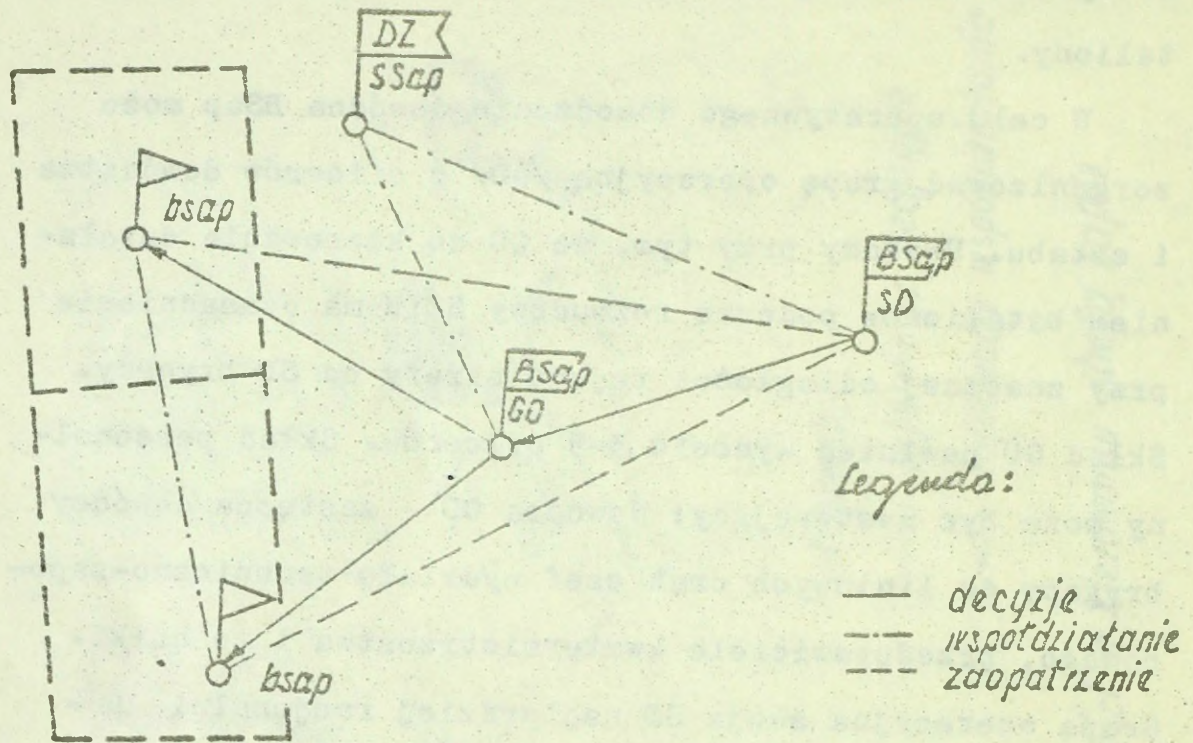


Pozycje obronne przed SZiN

Rys. 3.4. Schemat organizacji, taczności w kierowaniu strefą zapór / wariant /

przedstawione. W takiej sytuacji armia zmuszona jest do wydzielenia większych sił. Będą to zazwyczaj dwa bataliony.

W celu operatywnego dowodzenia dowódca BSap może zorganizować grupę operacyjną /GO/ z oficerów dowództwa i sztabu. Uważamy przy tym, że GO do kierowania działaniem batalionów podczas rozbudowy SZiN ma uzasadnienie przy znacznej odległości rejonu strefy od SD brygady. Skład GO powinien wynosić 3-5 oficerów. Skład personalny może być następujący: dowódca GO - zastępca dowódcy brygady ds liniowych oraz szef wydziału techniczno-zaprowego, przedstawiciele kwatermistrzostwa i techniki. Grupa operacyjna swoje SD najbardziej racjonalnie powinna rozwinąć na bazie jednego z batalionów. Dowódca GO byłby odpowiedzialny za sprawną organizację wykonywanych zadań, za organizację współdziałania ze związkami i oddziałami innych rodzajów wojsk na rzecz których będzie wykonywana SZiN, a także za organizację materiałowo-technicznego zaopatrzenia. Również i w przypadku organizacji GO bezpośrednim przełożonym jest dowódca BSap, który ponosi odpowiedzialność za wykonanie postawionych zadań. Natomiast organizacja systemu dowodzenia GO w ogólnym zarysie nie będzie się różniła od zasad określonych dla jednego batalionu. Patrz rys.3.5.



Rys.3.5. Schemat organizacji dowodzenia GO

Dowódca GO organizując łączność środkami radiowymi, ruchomymi, sygnałowymi i przewodowymi powinien przestrzegać:

- znaków rozpoznawczych pododdziałów i osób funkcyjnych,
- zakodowanych punktów terenowych,
- zasad tajnego dowodzenia

Łączność za pomocą środków ruchomych i sygnałowych stosuje się przeważnie do przekazywania zarządzeń i meldunków.

### 3.2.4. Organizacja zabezpieczenia działań bojowych.

Przedsięwzięcia w zakresie zabezpieczenia działań bsap w SZiN powinny w głównej mierze zapewnić mu zgodne z planem wykonanie strefy. Ponieważ wytyczne do zabezpieczenia działań bsap napłyną ze sztabu BSap, sztab batalionu mając możliwości optymalnego wykorzystania własnych sił i środków odpowiednio do swojego położenia je zorganizuje. Stąd organizacja zabezpieczenia działań polegać będzie na określeniu zadań dla danego rodzaju zabezpieczenia w czasie realizacji strefy.

Głównymi rodzajami zabezpieczenia sił wykonujących strefę będą: rozpoznanie, ubezpieczenie, obrona przed BMR, maskowanie, zabezpieczenie inżynieryjne oraz zabezpieczenie tyłowe.

R o z p o z n a n i e rejonu strefy jest istotnym elementem podejmowania decyzji o użyciu pododdziałów przez dowódcę bsap. Zważywszy na to, że rekonesans pozwala na wystarczająco dokładne określenie węzłów zapór i innych ważniejszych zapór w SZiN rozpoznanie trzeba traktować jako czynność techniczną /rozpoznanie techniczne/. Tego rodzaju rozpoznanie powinno dostarczyć niezbędnych danych o terenie, aby pododdziały określone planem zapory wykonały najbardziej efektywnie. Kto i kiedy prowadzi rozpoznanie, aby dane były przydatne do wykonania strefy? Pytanie to zawiera podwójnie alternatywną odpowiedź.

Z tego względu, iż SZiN jest przedsięwzięciem armijnym armia powinna wydzielić odpowiednie siły rozpoznawcze. Wdzielając elementy rozpoznania inżynieryjnego - będą

one w zasadzie działać w grupowaniach pierwszorzutowych ZT /oddziałach/ oraz w głębi ugrupowania przeciwnika - ich wyniki mają dość ważne znaczenie dla strefy, rozbudowywanej w głębi ugrupowania armii. Uzyskane dane mogą mieć wpływ na prawdopodobny czas osiągnięcia gotowości SZiN w odniesieniu do działań przeciwnika, jak też określać drogi /kierunki/ jego natarcia i rubieże rozwinięcia. Z tych względów problem rozpoznania technicznego obszaru planowanej SZiN musi rozwiązać bsap własnymi siłami etatowymi i nieetatowymi. Batalion posiada etatową drużynę rozpoznania inżynieryjnego.

Praktyka ćwiczeń z wojskami dowodzi, że na rozpoznanie terenu planowanego węzła zapór potrzeba 1 - 1,5h, zaś siły niezbędne dla tego celu to conajmniej drużyna. Stąd właśnie zachodzi konieczność organizacji nieetatowych drużyn rozpoznawczych w bsap. Potrzeby batalionu mogą zabezpieczyć sześć i więcej drużyn.

Rozpoznanie techniczne terenu /obiektu/ aczkolwiek prowadzone jest w okresie przygotowawczym, to jednak odbywa się kosztem czasu realizacji SZiN. Dlatego właściwa organizacja rozpoznania ma duży wpływ na organizację prac, ale także na ostateczny termin wykonania strefy. Dowodzenie siłami /pododdziałem/ rozpoznawczymi należy pozostawić temu dowódcy pododdziału, który zaporę będzie później wykonywał. Dowódca ten stawiając zadanie rozpoznaniu określi wymogi warunkujące ekonomiczne zużycie środków i wykonanie skutecznej zapory.

Rozpoznanie techniczne kończy się z chwilą rozpoczęcia budowy zapory inżynieryjnej, jednak rozpoznanie inżynieryjne na potrzeby sił wykonujących SZiN musi być

ciągłe. Z powyższych względów etatową drrinż. można wykorzystać do zorganizowania IPO lub IPR. Jeżeli przyjmujemy jeden IPO /IPR/ na 5 km szerokości strefy za wystarczające, to bilansując możliwości pldow, bsap zaspokoi potrzeby na froncie 10 km. W przypadku budowy SZiN o szerokości np. 20 km konieczne jest wzmocnienie siłami brygady. Elementy rozpoznawcze należy rozmieszczać na przedniej granicy /nieraz i przed granicą/ strefy z przestrzeganiem zasad taktycznych.

Pozytywnym rozwiązaniem rozpoznawania przeciwnika i zmian sytuacji zachodzącej przed SZiN i w jej granicach byłoby zorganizowanie elementu rozpoznania powietrznego na smigłowcu. Przewaga tego rodzaju rozpoznania nad rozpoznaniem naziemnym jest zdecydowana. Ma ono zdolność perspektywicznego "wglądu" w teren na głębokość 10-12 km, zachowując duże możliwości mobilne w porównaniu do ruchomych IPO. Oczywiście, że armia taki smigłowiec musiałaby wydzielić.

U b e z p i e c z e n i e bsap będzie zależało od stopnia zagrożenia przez przeciwnika, terenu i pory dnia. Głównie będzie polegało na zapewnieniu batalionowi dogodnych warunków do rozbudowy strefy.

W tym celu wyznacza się ubezpieczenia bezpośrednie, bojowe /placówki, patrole/, dyżurne środki ogniowe i stale prowadzi się obserwację.

Podczas wykonywania SZiN mogą zaistnieć dwie sytuacje:

1. - bsap działa samodzielnie,
2. - bsap ubezpieczają wydzielone siły ogólnowojskowe.

Bsap działając samodzielnie zobowiązany jest do wydzielenia niezbędnych sił na ubezpieczenia. Wielkość sił ubezpieczających nie powinna przekraczać 1/3 stanu. Rozwiązanie to pociąga za sobą wydłużenie czasu realizacji strefy. Dowódca batalionu do ubezpieczenia bezpośredniego wysyła z reguły część sił z organicznych pododdziałów wykonujących zadanie na wyznaczonych odcinkach. W dzień będą to przeważnie placówki i obserwatorzy, a w nocy czaty i patrole. Wszystkie ubezpieczenia powinny podlegać dowódcy bsap, szczególnie zwracając uwagę na zabezpieczenie skrzydeł i od czoła. W tym celu m.in. powinny być ustalone znaki rozpoznawcze.

W sytuacji kiedy bsap jest ubezpieczony wydzielonym pododdziałem ogólnowojskowym należy widzieć korzystniejsze warunki wykonawstwa prac w SZiN. Wydaje się, że wystarczającym pododdziałem ubezpieczającym pracę plsap jest pluton piechoty. W sumie pracę bsap powinna ubezpieczać conajmniej kp. Nadmienić tu wypada, że rozśrodkowanie kp drużynami może być zjawiskiem niekorzystnym, albowiem jest to w konsekwencji mniejsza zdolność bojowa. Dlatego nawet ze względów organizacyjnych wykonawstwa SZiN przez bsap uzasadnionym będzie stawianie zadań osłony określonego odcinka dla plp. W tej sytuacji siły osłony powinny podlegać dowódcy bsap, a zakres zadań dla nich ustalony byłby w interesie zapewnienia bezpiecznego wykonania SZiN.

O b r o n a   p r z e d   B M R, w wypadku jej użycia, stanowi o zdolności bojowej bsap. Realizowana jest w sposób pasywny /do aktywnej obrony bsap nie posiada środków/, tj. przez: prowadzenie obserwacji

wybuchów jądrowych, rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych, powiadamianie żołnierzy o powstałych skażeniach i zakażeniach, umiejętne działanie w terenie skażonym i wykorzystanie rozbudowy inżynieryjnej terenu, przeprowadzenie zabiegów sanitarno-higienicznych oraz likwidowanie skutków napadu jądrowego przeciwnika.

Obserwację wybuchów jądrowych, skażeń i zakażeń prowadzi posterunek obserwacyjny POPIS, rozwinięty na SD bsap, a w kompaniach obserwatorzy. Organizacja tych elementów powinna nastąpić z chwilą rozpoczęcia zadania lub z chwilą zaistnienia możliwości użycia BMR przez przeciwnika. Elementy te organizuje bsap własnymi stosownie przeszkolonymi siłami.

Powiadamianie sił batalionu o skażeniach dokonuje się za pomocą jednolitego sygnału /dla całej armii/, który przekazuje się na podstawie zarządzenia dowódcy bsap przez środki łączności, poza kolejnością.

W ramach likwidacji skutków uderzeń jądrowych szczególnie ważne jest odtworzenie systemu dowodzenia batalionem saperów. Odtwarzanie jego gotowości należy traktować jako zadanie pierwszoplanowe. Zakres podejmowanych w tym celu przedsięwzięć zależy będzie od stopnia obezwładnienia systemu dowodzenia i sił batalionu.

W wypadku utracenia dowodzenia batalionem, wówczas można:

- spowodować przejęcie dowodzenia przez SDO ksap,
- zorganizować dowodzenie siłami i środkami wyższego przełożonego /BSap/.

W każdym z tych wypadków przejęcie dowodzenia powinno być dokonane w czasie do 1 godziny.

Następnie udzielenie pomocy porażonym pododdziałom, ewakuowanie ich do punktów medycznych i przeprowadzenie zabiegów specjalnych powinno się odbywać według planowanych etapów, z wykorzystaniem wydzielonych pododdziałów. Wielkość pododdziału, jako GRE bsap może wynosić 1-2 plutony.

Maskowanie pomaga w osiągnięciu zaskoczenia przeciwnika. Ma ono na celu ukrycie rzeczywistego rozmieszczenia pododdziałów bsap oraz co chyba najistotniejsze, maskowanie faktycznie wykonywanych zadań. Zabezpieczając się przed rozpoznaniem naziemnym i powietrznym przeciwnika, pododdziały powinny wykorzystywać właściwości ochronne terenu, a tam gdzie są one niesprzyjające na szeroką skalę wykorzystywać etatowe środki maskujące i materiały podręczne.

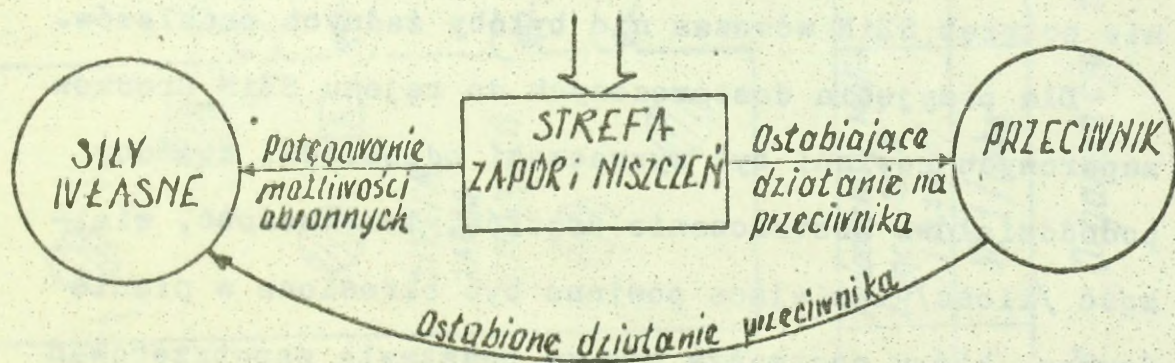
Zabezpieczenie inżynierskie realizacji SZiN, polega na wykonaniu szeregu przedsięwzięć inżynierskich ułatwiających pododdziałom bsap pomyslnie wykonanie zadań.

Zabezpieczenie inżynierskie będzie obejmowało:

- budowę szczelin plot dla każdej drsap, ukryć dla pojazdów mechanicznych, SD dowódcy bsap, punktów dowódczo-obszernych dowódców ksap i plsap oraz schronów w ilości po jednym na plsap, oraz punktów kierowania wybuchami;
- maskowanie pododdziałów i wykonanych zapór inżynierskich;

- urządzenie jednego punktu wydobywania i oczyszczania wody;
- utrzymanie dróg od SD batalionu /z batalionowym punktem medycznym/ do kompanijnych odcinków wykonywanych prac;
- budowę zapór inżynierskich....

To ostatnie zadanie może budzić pewne wątpliwości: czy można mówić o takim zabezpieczeniu; przy realizacji SZiN? Sądzymy, że tak. W istocie nie ma takiego rodzaju zabezpieczenia, które samo nie musiałoby być w określonym zakresie zabezpieczane. Płk Kuleszyński w jednym ze swych artykułów pisał, że saperzy są "walczącym rodzajem wojsk", i niektóre przedsięwzięcia z tego zakresu nie odpowiadają kryteriom, według których zaliczamy działania związane z budową zapór do zabezpieczenia<sup>60/</sup>. Głównie budowa zapór i niszczeń, to tego rodzaju działanie, które jest skierowane bezpośrednio przeciw przeciwnikowi i dopiero przez zmniejszenie efektywności jego działań oddziałują korzystnie na wojska własne /por.rys.3.6/.



Rys.3.6. Wpływ strefy zapór na zdolności bojowe stron.

<sup>60/</sup> Płk dr L.Kuleszyński: Zabezpieczenie działań w warunkach współczesnych. Myśl Wojskowa 10/1977, s.10.

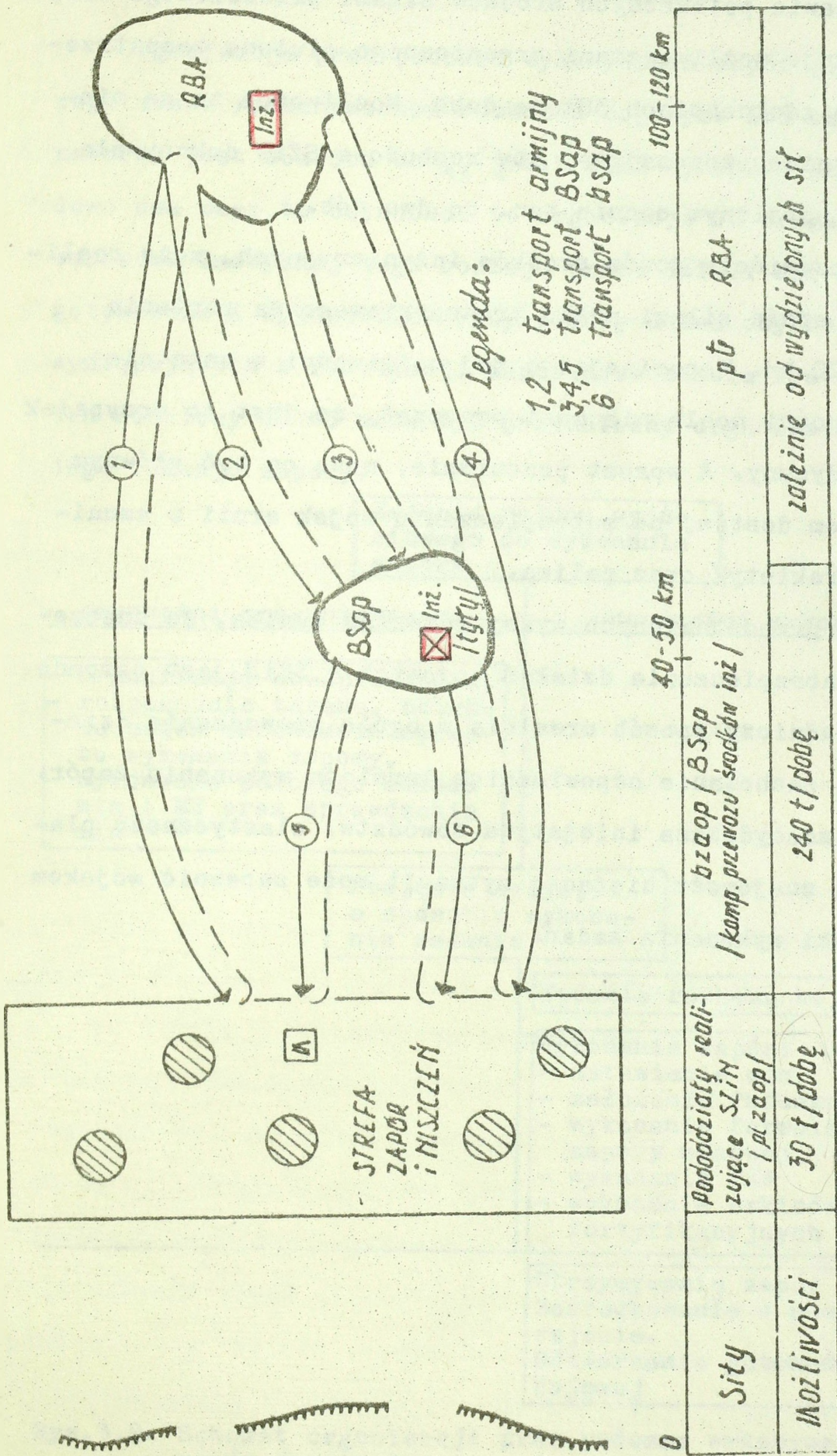
Z a b e z p i e c z e n i e t y ł o w e łączy w sobie przedsięwzięcia związane z materiałowym, technicznym i medycznym zabezpieczeniem wojsk.

Szczególnie ważnym dla wykonania SZiN jest terminowe zaopatrywanie wojsk w środki minersko-zaporowe. Wykonanie SZiN wymaga dostarczenia ok. 90 - 150 t środków. Podołać temu zadaniu może tylko odpowiednio zorganizowany system zaopatrywania, który z zasady będzie organizowany siłami przełożonego tzn. dowódcy brygady. Nie zawsze jednak, z różnych powodów, może ona dostarczyć żadaną wielkość środków materiałowych własnymi siłami. Wówczas organizowany jest cykl zaopatrywania albo na zmniejszonych odległościach albo siłami podwładnego - sposobem kombinowanym /por. rys.3.7./.

Brygada saperów posiada organiczny batalion zaopatrzenia, jego dwie kompanie przewozu sprzętu inżynierskiego mogą dostarczać środki inżynierskie do rejonu SZiN. Możliwości dwu kompanii sięgają 240t na dobę i gdyby założyć, że ich głównym zadaniem będzie zabezpieczenie potrzeb SZiN wówczas nie byłoby żadnych problemów.

Dla przyjęcia dostarczonych do rejonu SZiN środków zaporowych powinni być wyznaczeni odpowiedni dowódcy pododdziałów. Dostarczanie środków, terminowość, wielkość /ilość/ i miejsce powinno być określone w planie dowozu, który sporządza się na podstawie zapotrzebowań lub norm należności.

Wykonywanie SZiN w głębi ugrupowania armii umożliwia dostarczenie potrzebnych środków nawet na odcinki prac ksap i plutonów. Jednak w przypadku pewnych zakłóceń



Rys. 3.7. Organizacja dowozu środków mineralno-zaporowych do SZiM. / warianty /

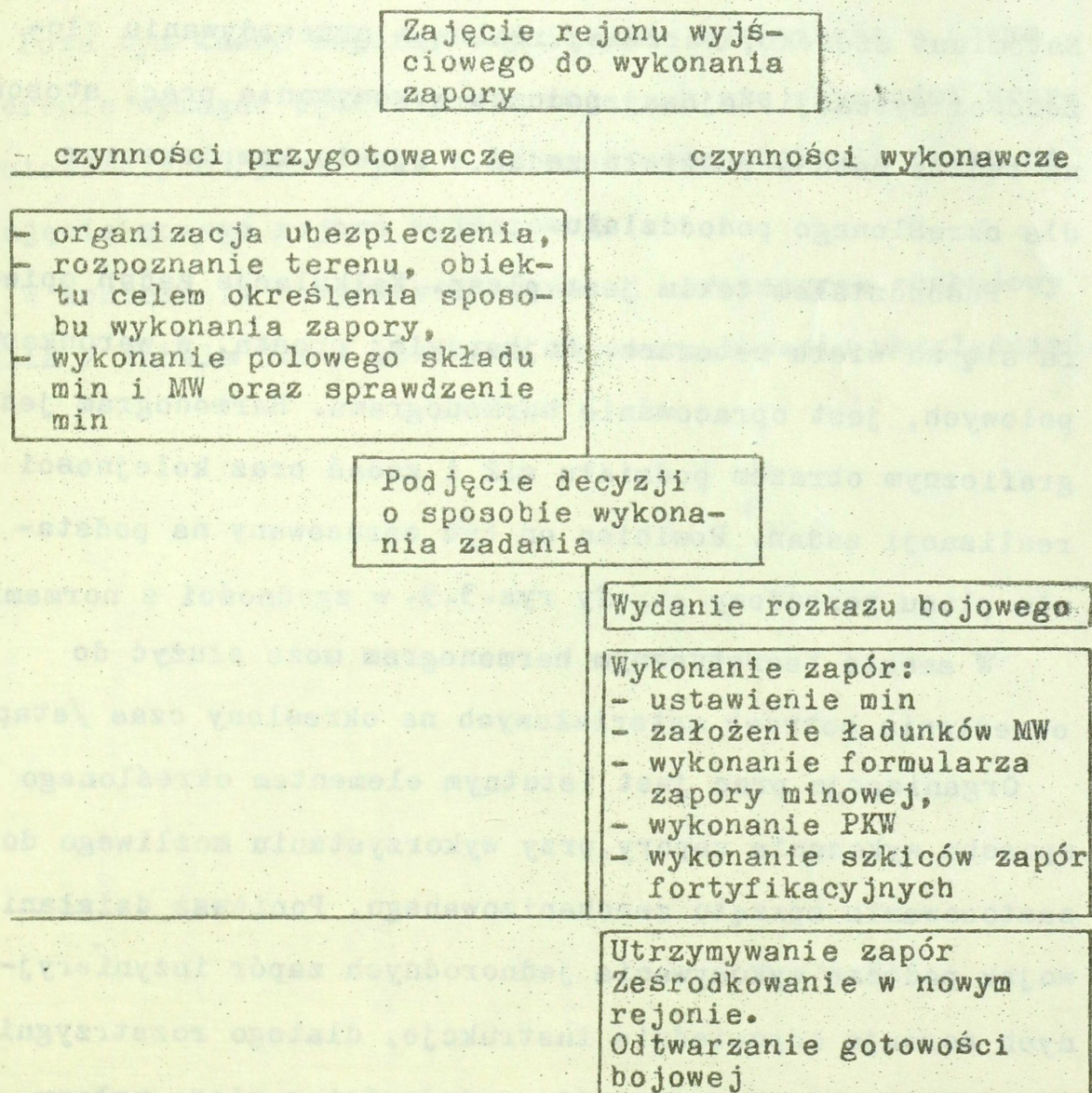
w dostawie potrzebnych środków siłami przełożonego bsap dysponuje możliwościami organicznego plutonu zaopatrzenia, o zdolnościach 30t na dobę. Możliwości te są niestety niewystarczające, aby rozbudowa SZiN dokonywała się w ustalonym czasie tzn. do dwu dób.

Oczywiście dowóz środków inżynieryjnych, może realizować armia siłami pułku transportowego na ramieniu 100-120 km. Wspominając o tej możliwości w ostatniej kolejności wcale nie musi oznaczać, że jest to przypadek sporadyczny. A wprost przeciwnie, może on być głównym źródłem dostaw, po zabezpieczeniu wojsk armii w amunicję /rakiety/ oraz paliwa.

Z przedstawionych wyżej rozważań wynika, że znaczenie zabezpieczenia działań bojowych w SZiN jest ogromne. W zasadniczy sposób urealnia w ogóle prowadzenie działań i zachowanie odpowiednich terminów wykonania zapór. Stąd zdecydowana inicjatywa dowództw, elastyczność planów i znajomość bieżącej sytuacji może zapewnić wojskom warunki wykonania zadań.

### 3.3. Organizacja prac minersko-zaporowych.

Organizacja prac podczas wykonywania zapór jest regulowana /ustanowiana/ rozkazem bojowym. Ich organizatorem jest dowódca bsap, jeśli SZiN wykonuje przykładowo dwa bsap to czynności te organizuje GO brygady saperów. Zazwyczaj tego rodzaju prace dzieli się na przygotowawcze i wykonawcze. Przykładowy układ czynności występujących w realizacji zapór przedstawia rys. 3.8. Ten modelowy układ może być przynależny organizacji każdego rodzaju zapory.



Rys.3.8. Schemat organizacji prac podczas wykonywania zapór /wariant/

Obecnie przedstawiona zostanie organizacja wykonania SZiN, która prawie zawsze będzie uzależniona od czasu.

Organizację wykonania możemy przyjąć według:

- przebiegu poszczególnych prac elementarnych przy zapórach lub
- przebiegu pracy pododdziałów.

Organizację na podstawie przebiegu prac elementarnych można stosować przy niewielkiej ilości zapór - w SZiN jest wręcz przeciwnie - stąd powiązanie z czasem jest wielce kłopotliwe i dlatego nie ma ona zastosowania. Natomiast szeroko, bardziej realną w przewidywaniu złożoności sytuacji bojowej podczas wykonywania prac, stosowana będzie metoda podziału zadań w ujęciu kompleksowym dla określonego pododdziału.

Pododdziałem takim jest p/sap. Kalkulacja zadań opiera się na wielu metodach. Najbardziej prostą, w warunkach polowych, jest opracowanie harmonogramu. Harmonogram jest graficznym obrazem podziału sił i zadań oraz kolejności realizacji zadań. Powinien on być opracowany na podstawie planu rozbudowy strefy rys.3.9. w zgodności z normami.

W sensie teoretycznym harmonogram może służyć do określania potrzeb materiałowych na określony czas /etap/.

Organizacja prac jest istotnym elementem określonego sposobu wykonania zapory, przy wykorzystaniu możliwego do zastosowania sprzętu zmechanizowanego. Ponieważ działania wojsk podczas wykonywania jednorodnych zapór inżynierskich normują odpowiednie instrukcje, dlatego rozstrzygnięcia tym razem wymaga kwestia wydajności w miarę wpływu

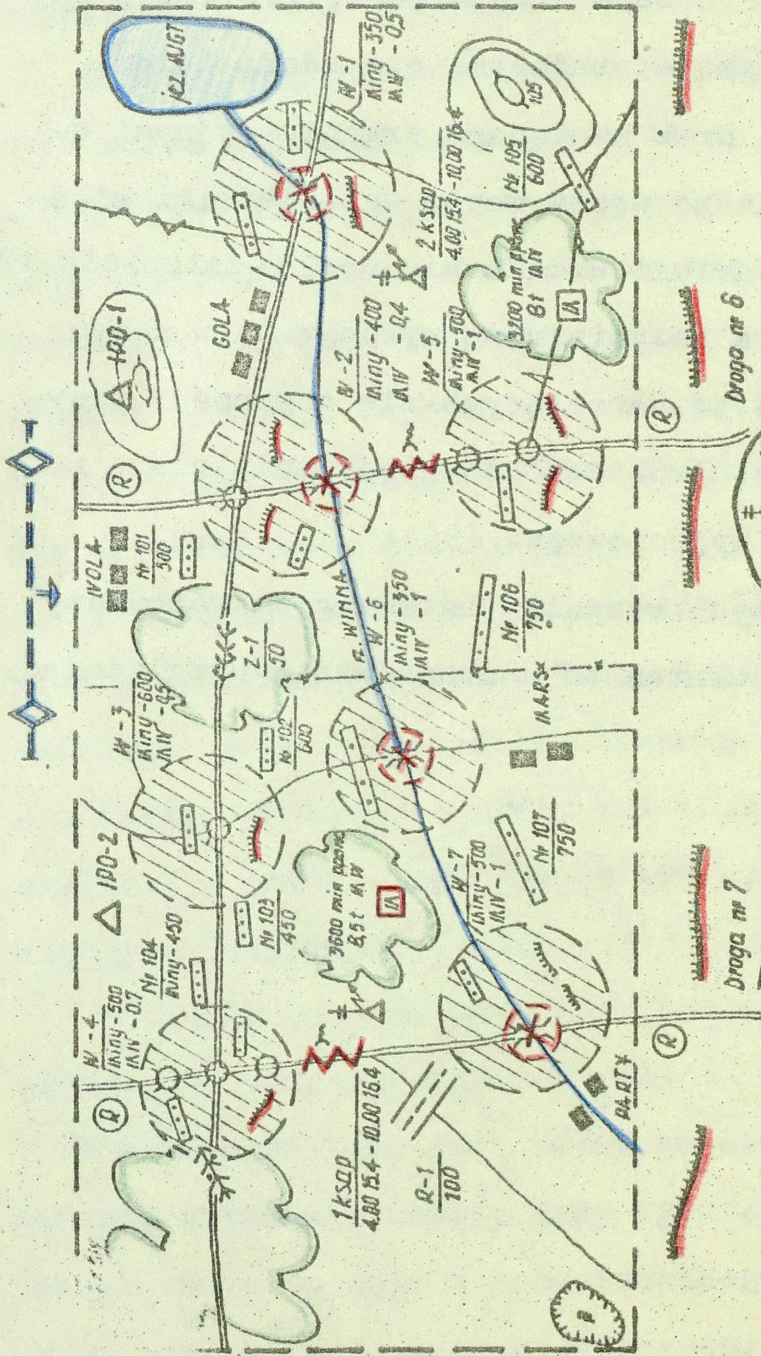
czasu pracy, podczas wykonywania zapór różnorodnych. Zgodzić się trzeba z faktem, iż np. węzeł zapór pilsap będzie realizował zgodnie z normami jako swoje pierwsze zadanie, natomiast następny węzeł /w jednakowych warunkach/ na skutek utraty sił fizycznych najprawdopodobniej będzie wykonywał dłużej. Tak więc „zasada wzrastającej produkcji zapór” jest ograniczona zmniejszającymi się zdolnościami pilsap z jednej strony, oraz względami organizacyjnymi utrzymania już wykonanego węzła zapór odpowiednimi siłami z drugiej strony. Wariant urządzenia węzła - załącznik 12.

Poza tym każda zapora inżynierska wykonywana w nowym terenie wymagać będzie powtarzających się czynności przygotowawczych /por. rys. 3.8/ oraz uwzględnienia czasu na zajęcie nowego rejonu wyjściowego.

W kontekście powyższych rozważań harmonogram rozbudowy SZiN / tabela 3.2 / powinien te uwarunkowania uwzględniać.

„ZATWIERDZAJ”  
DOWODCA BSAP

PLAN ROZBUDOWY STREFY ZAPOR I NISZCZEN



ZESTAWIENIE ŚRODKÓW

Rodzaj środka	Jm.	Ilość	Zapas
Miny ppanc	szt.	7390	300
Materiał wybuchowy	t	9,7	500

Legenda:

- W - stanowisko dondżio - obserwacyjne dardżej bap
- - - Linia podziału zoon pomiedzy ksap
- ~ ~ ~ - Odcięcie drogi przygotowany do nyszczenia
- ⊖ - Fugas kierowany
- Z-1 - Złota m l długości 50 m
- R-1 - Rów przeciropancer m l długości 100 m

WZEF SZTABU 1 BSAP

DOWODCA 1 BSAP

## Organizacja rozbudowy i utrzymania SZIN siłami bsap/BSep

Nr zapory	Rodzaj zapory	Wykonawca	Czas wykonania /h/	Ilość potrzebnych środków		Rejon i miejsce dostarczenia środków	Siły osłaniające strefę	Stopień gotowości bojowej zapór	Siły do utrzymania	Kiedy i na czyj rozkaz wprowadzić I stop. gotowości
				min /szt/	M/ /KS/					
1	węzeł zapór	1/2 ksap	8	380	500	2 ksap /2153/		I	1/6/2ksap	na sygnał "GROM"
2	węzeł zapór	2/2	10	430	400			II	2/2/2ksap	
3	węzeł zapór	1/1	9	640	500			I	2/1/1ksap	
4	węzeł zapór	2/1	9	530	700			II	2/1/1ksap	
5	węzeł zapór	2/2	8	540	1000			II	1/1/2ksap	Dowódca BSep /Dowódca ZI/
6	węzeł zapór	3/2	8	350	1000			I	3/2/2ksap	
7	węzeł zapór	2/1	10	510	1000			II	3/1/1ksap	
101	pole minowe	3/2	1.15	500	-		pz	I	2/R/2ksap	
102	pole minowe	3/1	1.40	600	-	1 ksap p.in.PARTY		I	1/1/1ksap	
103	pole minowe	3/1	1.05	450				I	1/1/1ksap	
104	pole minowe	3/1	1.05	450				I	2/1/1ksap	
105	pole minowe	3/1	1.40	600				I	-	
106	pole minowe	1/2	2.05	750				I	1/1/2ksap	
107	pole minowe	1/2	2.05	750				I	3/2/2ksap	
R-1	rów ppanc	1/1	5h		1000			II	3/1/1ksap	
Z-1	zawala leśna	1/2	1.40	10				I	-	
D-6	zniszczona droga	3/2			1800			II	3/2/2ksap	
D-7	zniszczona droga	3/1			1800			II	3/1/1ksap	
Razem				7390	9700	bzsap BSep	dwa bp wzmocnione czoligami		siedem dr sap	Komendant strefy
Zapas				300	500	pl zaop.	jeden bp		dwie dr sap	

Tabela 3.2.

HARMONOGRAM ROZBUDOWY STREFY ZAPOR I NISZCZEŃ  
4.00 15.4 - 10.00 16.4.

Rodzaj zapór	Numer porządkowy zapór	Sposób wykonania zapór	Wykonawca	Norma	Ilość	przebieg w czasie
węzeł zapór	W-1	z ręcznego ograniczenia mechanizację robót	1/2 ksap	8 h	1	4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
"	W-2	"	2/2 ksap	10 h	1	
pole minowe	101	krokowego odmierzenia ręcznie z ograniczoną mechan.	3/2 ksap	450 m/h	650m	
węzeł zapór	W-5	"	3/2 ksap	8 h	1	
zawała leśna	Z-1	ręcznie	1/2 ksap	30 m/h	50 m	
Fugasy na drodze	D-6	ręcznie przy pomocy świderów	3/2 ksap	300 m/h	2 km	
pole minowe	106	krokowego odmierzenia	1/2 ksap	450 m/h	1 km	
pole minowe	107	"	1/2 ksap	450 m/h	1 km	
węzeł zapór	W-5	ręcznie + ogranicz. mechanizacja	2/2 ksap	8 h	1	
węzeł zapór	W-3	ręcznie	1/1 ksap	9 h	1	
"	W-4	ręcznie	2/1 ksap	9 h	1	
pole minowe	102	krokowego odmierzenia	3/1 ksap	450 m/h	800m	
"	103	"	3/1 ksap	450 m/h	600m	
"	104	"	3/1 ksap	450 m/h	600m	
fugasy na drodze	D-7	ręcznie + świder	3/1 ksap	300 m/h	2 km	
Rów ppanc	R-1	ręcznie	1/1 ksap	30 m/h	100m	
węzeł zapór	W-7	ręcznie	2/1 ksap	10 h	1	
pole minowe	105	krokowego odliczania	3/1 ksap	450 m/h	800m	
osłona i obrona pod- czas rozbu- dowy			....PZ			

NOCHY

ODPOCZYNEK

2 ksap

1 ksap

ROZPOZNIANIE

Legenda:

- 1pl sap
- 2pl sap
- 3pl sap

obezpieczenie postoju

### 3.4. Organizacja utrzymania strefy zapór i niszczeń.

W czasie działań bojowych pewna część zapór traci swe wartości oddziaływania na przeciwnika, kiedy naruszona zostaje ich zwartość a funkcjonowanie nie może być zgodne z oczekiwanym. Może to mieć miejsce wówczas, gdy przeciwnik wykona w granicach pól minowych określone uderzenia ogniowe artylerią i lotnictwem, dokona częściowego unieszkodliwienia min drogą rozminowania /wybuchowego, ręcznego/, obezwładni załogę /służbę porządkowo-ochronną/ na zaporach. Ponadto faktem jest też, że wykonane pola minowe, przygotowane niszczenia i zaminiwane obiekty stwarzają niekiedy problemy w zakresie bezpiecznego i swobodnego ruchu wojsk własnych w rejonie zapór. Dlatego wykonane zapory w SZiN należy utrzymywać i chronić.

Utrzymanie zapór polega na<sup>61/</sup>: regularnym sprawdzaniu i utrzymywaniu nakazanego stopnia gotowości pól minowych i urządzeń do wysadzania na przygotowanych do zniszczenia obiektach; doprowadzaniu zapór z jednego stopnia gotowości do drugiego i zniszczeniu obiektów; organizacji przepuszczenia własnych wojsk przez pozostawione przejścia w zaporach i w razie konieczności szybkim ich zamknięciu.

Doświadczenia wojenne potwierdzają dość częste kolizje wojsk własnych z polami minowymi i wypadki niszczenia obiektów przed wycofaniem się wojsk. Wydaje się, że główną przyczyną tych zdarzeń było niedostateczne infor-

---

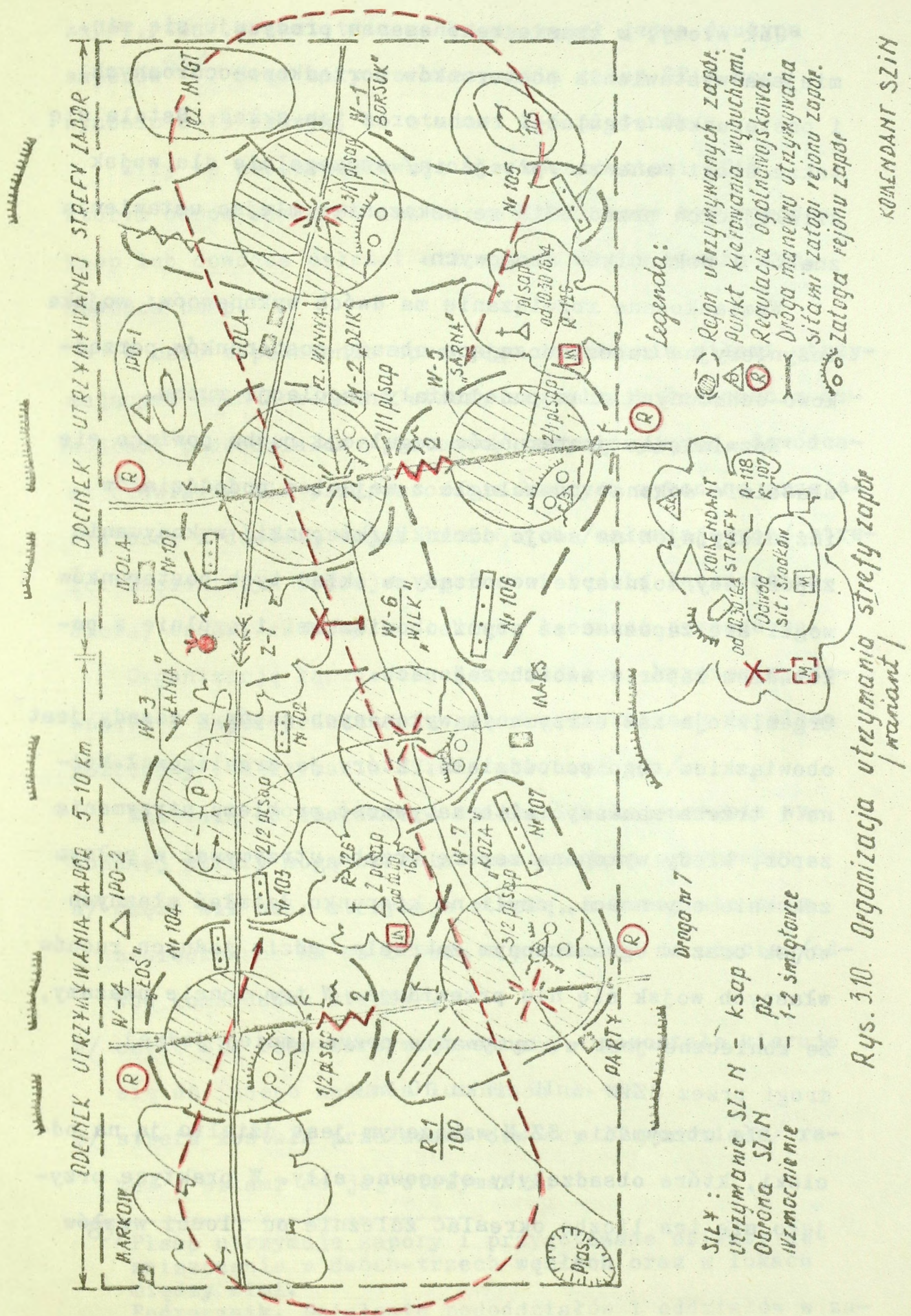
<sup>61/</sup>Regulamin. Zabezpieczenie inżynieryjne walki /pułk, dywizja/. MON, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych 1969, s.93.

mowanie wojsk działających na kierunku założonych zapór o ich granicach, stopniach gotowości bojowej i sposobach przekraczania. Ponadto, wcześniejsze wysadzanie zaminiowanych obiektów /mostów, węzłów drogowych itp./ związane było zwykle z brakiem informacji o sytuacji bojowej w przestrzeni przed zaporami oraz obawą przed uchwyceniem obiektu przez przeciwnika. Ponadto dowództwo mające kompetencje w zakresie podejmowania decyzji do wprowadzenia zapory do pierwszego stopnia gotowości bojowej nie zawsze miało łączność <sup>62/</sup> z dowódcą pododdziału utrzymującym zapory. Powstaje więc pytanie: kto i jak ma utrzymywać zapory w SZiN? Organizację utrzymania strefy przedstawia rys.3.10.

Otóż wielkość SZiN i ilość występujących w niej zapór powodują, że do ich utrzymania będzie potrzeba znacznej ilości sił. Skład i liczbę pododdziałów wydzielonych do utrzymania zapór określa się w zależności od ważności operacyjno-taktycznej tych zapór, przyjętego stopnia gotowości bojowej oraz od oddalenia zapór od linii frontu. Z kolei siły te należałoby zorganizować w taki sposób, aby optymalnie zabezpieczały potrzeby wynikające z charakteru działań na kierunku strefy.

---

<sup>62/</sup> Jak ważny jest to szczególnie niech świadczy ten przykład. Mosty miały wysadzić wcześniej przygotowane grupy, wydzielone rozkazem dowódcy 11A ze składu 4 pułku pont.-most. Dowódca pułku otrzymał zarządzenie Szefa W.Inż. 11A w sprawie ich wysadzenia. Zadania nie wykonano ponieważ nie uwzględniono sytuacji w rejonie mostów. Nie wszystkie wojska radzieckie wycofały się - ich dowódcy nie pozwolili zniszczyć mostów, a dowódcy grup niszczenia nie mieli łączności z przełożonymi. Efekt - Niemcy zdobyli mosty komplikując jeszcze bardziej sytuację 11A. W.Anfilow. Krach Blitzkriega. MON, Warszawa 1978, s.278.



KOMENDANT SZYI

Jak wiemy, w czasie rekonesansu precyzuje się min. miejsca wystawienia posterunków porządkowo-ochronnych i posterunków regulacji ruchu oraz ich skład. Ustala się także drogi manewru /przejścia/ szczególnie dla wojsk działających przed SZiN ze wskazaniem miejsc ustawienia znaków i wskaźników drogowych.

Wzmiankowane rozwiązanie ma dwóch wykonawców: wojska inżynieryjne zabezpieczające obsadę posterunków porządkowo-ochronnych oraz pododdziały regulacji ruchu.

Rozwinięcie posterunków regulacji ruchu powinno się właściwie dokonać równoległe z wejściem pododdziałów inżynieryjnych na swoje odcinki /kierunki/ wykonywania zapór, aby żołnierze wchodzący w skład tych posterunków mogli się zapoznać ze swymi obowiązkami i ogólnie z położeniem zapór w swoich rejonach.

Organizacja zaś utrzymania wykonanych zapór z zasady jest obowiązkiem tego pododdziału, który je zrealizował. Można i trzeba zauważyć alternatywność problemu utrzymania zapór, kiedy wykonaną zaporę trzeba utrzymywać w pełnym zakresie czynności, czyli na kierunku działań własnych wojsk oraz w ograniczonym zakresie, gdzie żadnych ruchów własnych wojsk się nie przewiduje. W tym sensie uważamy, że konieczne jest utrzymywanie przynajmniej jednej drogi przez SZiN na odcinku 10 km.

Dla utrzymania SZiN wskazanym jest dzielić ją na odcinki, które obsadzałyby stosowne siły. W praktyce przyjęło się ich liczbę określać zależnie od ilości węzłów

zapór, tzn. przeciętnie na każdy węzeł jedna drużyna saperów<sup>63/</sup>. Stąd siły do utrzymania całej SZiN mogą wynosić 6-15 drużyn, co stanowi 2-5 plutonów.

Siły te podporządkowuje się komendantowi SZiN, którym odpowiednio do ich liczebności może być dowódca ksap lub dowódca całości sił wykonujących strefę tzn. dowódca bsap.

W celu zapewnienia sprawnego dowodzenia siłami utrzymującymi SZiN Komendant strefy organizuje łączność z dowódcami pododdziałów /plutonów/ inżynieryjnych, dowódcami oddziałów dla przepuszczenia których wykonano przejścia oraz z dowódcą wojsk broniących /osłaniających/ strefę. Zasadniczym rodzajem łączności będzie łączność radiowa, środki ruchome i niekiedy łączność przewodowa.

Organizację łączności, dane radiowe, kryptonimy dowódców i zapór przedstawia się w załącznikach do planu rozbudowy i utrzymania SZiN / por. zał.10 /.

Zależnie od charakteru działań funkcjonowanie wykonanej strefy mogą określać następujące przypadki:

- a/ część sił bsap utrzymuje strefę, a pozostałe siły zesrodkowane są za strefą w gotowości do użycia /odwód komendanta strefy/,
- b/ część sił bsap utrzymuje strefę - pozostałe kieruje się do innego zadania lub do QInż.-A;
- c/ strefa została przekazana dowódcy ZT /oddziału/ razem z siłami do jej utrzymania;

-----  
<sup>63/</sup>

Plsap utrzymuje zapory i przygotowane obiekty do zniszczenia w dwóch-trzech węzłach oraz w lukach między nimi.

Podręcznik. Działanie pododdziałów i oddziałów w zasadniczych rodzajach walki. MON, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych 1973, s.118.

d/ bsap całością utrzymuje strefę

Z przedstawionych możliwości za podstawowy przyjmujemy przypadek pierwszy.

Trzeba podkreślić, że komendant strefy najczęściej będzie podlegał i wykonywał rozkazy dowódcy BSap. W skomplikowanych sytuacjach komendant SZiN może otrzymywać zadania bezpośrednio od SWInż.A albo od dowódcy sił osłony strefy /pułku, dywizji/.

Z powyższych rozważań wynika, iż część sił biorących udział w rozbudowie strefy nie bierze bezpośrednio udziału w jej utrzymaniu. Do czego zatem w tym okresie mogą być przeznaczone? Mogą one stanowić tzw. pododdział interwencyjny komendanta strefy lub mogą przejść do odvodu inżynieryjnego armii.

Wydaje się konieczne, aby komendant SZiN posiadał taki pododdział, w sile około plutonu, do uzupełniania załogi strefy - w przypadku wyeliminowania części z działań - oraz dodatkowego zabezpieczania kierunków osłabionych działalnością przeciwnika czy też likwidacji skutków użycia BJ przez przeciwnika.

Wydzielone siły inżynieryjne do utrzymywania SZiN swoje zadania wykonują następująco. Zapory minowe dzieli się na odcinki z których każdy liczy trzy-sześć wykonanych przejść.

Dowódca plutonu odpowiada za ochronę i obronę pól minowych, pozostawionych w nich przejść i przygotowanych do zniszczenia obiektów. Organizuje on przepuszczenie wojsk przez przejścia i w razie konieczności zamknięcie ich we właściwym czasie, regularnie spraw-

dza i utrzymuje nakazany stopień gotowości pól minowych i przygotowanych do zniszczenia obiektów. W tym celu dowódca piasap dokonuje podziału zadań dla drużyn.

Drużyna saperów w węźle zapór może zorganizować do dwóch posterunków porządkowo-ochronnych. Posterunek porządkowo-ochronny na każdym przejściu składa się z 3-4 saperów pod dowództwem dowódcy drużyny lub wyznaczonego sapera z drużyny.

Do zadań posterunku porządkowo-ochronnego należy:

- oznakowanie przejść odpowiednio do pory dnia; granice znakami jednostronnymi lub świetlnymi, a osie tabliczkami z numerami przejść,
- sprawne wprowadzanie na przejścia oraz przepuszczenie przez nie poszczególnych pododdziałów;
- naprawianie uszkodzonych przez wojska własne i przez przeciwnika ogrodzeń i oznakowań;
- zamykanie przejść w koniecznych przypadkach.

Z tego wynika, aby wykonać te zadania drsap musi posiadać przy sobie pewien zapas środków /min, MW/, sprzętu pomocniczego jak np. zestaw kierowania wybuchami /ZKW-1/ oraz znać dobrze sytuację na swoim odcinku. Każdy posterunek w miejscu pełnienia służby powinien obowiązkowo mieć przygotowaną szczelinę.

Dobrą orientację taktyczną na odcinku utrzymywanych zapór można osiągnąć poprzez zorganizowanie sieci punktów obserwacyjnych, z gęstością jeden na 5 km frontu strefy lub z osobna na każdym ważnym kierunku.

Osobnym, towarzyszącym utrzymaniu, problemem jest tok postępowania z wykonaną SZiN w przypadku zmian poło-

żenia wojsk, które ją budowały i utrzymywały.

Po załamaniu natarcia przeciwnika na określonej rubieży SZiN i wypełnieniu zakładanej przez nią funkcji, a także po odzyskaniu terenu przed strefą - konieczne może być przekazanie jej innym siłom, względnie rozminowanie istniejących zapór minowych. Wariantów postępowania jest kilka. Zależec będą one od ogólnego położenia operacyjnego wojsk armii i otrzymanych zadań, wynikłych wskutek wytworzenia pomyślnej sytuacji oraz potrzeby zabezpieczenia inżynieryjnego działań armii w nowych warunkach.

Strefa zapór i niszczeń przygotowana w ugrupowaniu pierwszorzutowej armii mogłaby być przekazana wojskom inżynieryjnym frontu. Gdyby takiej możliwości nie było, a SZiN wykonana została w ugrupowaniu drugorzutowego ZO, należałoby ją tymi siłami zabezpieczyć /ogrodzić, oznakować/ i ewentualnie przekazać siłom OTK.

W pasie przygranicznym nadzorować ją może WOP. Oczywiście można SZiN rozminować, najkorzystniej przy udziale sił, które strefę wykonały. Problem jest złożony i rozwiązanie go jest alternatywne, jednoznacznie nie jest możliwy do rozstrzygnięcia.

W n i o s k i

Przedstawione rozważania w tym rozdziale pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Dokładny i elastyczny - dostosowany do wytworzonej sytuacji i możliwości wojsk - plan wykonania SZiN zapewnia warunki pomyślnej jej realizacji.

2. Planowanie SZiN jest częścią składową procesu podejmowania decyzji przez dowódcę armii w zakresie rozbudowy systemu zapór inżynieryjnych. Szefostwo wojsk inżynieryjnych realizując decyzję dowódcy ze zrozumiałych względów, planuje system zapór inżynieryjnych w ogólnym zarysie, natomiast BSap dla wydzielonych do tego celu swoich pododdziałów - bardziej szczegółowo. Dokładniejszą postać planowania zadań w kwestii realizacji zadań minersko-zaporowych brygada uzyskuje dzięki korzystniejszym warunkom.
3. Decyzja dowódcy BSap o rozbudowie SZiN jest podstawą stawiania zadań dla pododdziałów wyznaczonych do jej wykonania.
4. Dowódca bsap, jako bezpośredni wykonawca SZiN, ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakościowe i terminowe jej wykonanie. Z tego względu jest on głównym organizatorem prac i współdziałania pomiędzy pododdziałami batalionu. Przy tym organizacja prac powinna być taka, aby SZiN charakteryzowała się optymalną skutecznością stosownie do sytuacji bojowej i czasu. Dowódca bsap będzie zazwyczaj dowodzić pododdziałami ze swojego SD, a także kierować i kontrolować wykonawstwo zadań poprzez bezpośredni pobyt w rejonie wykonywanych prac. W tym celu powinien korzystać z różnorodnych środków łączności, ponadto mieć stałą łączność z dowódcą brygady oraz siłami osłony.

5. Batalion może realizować całość przedsięwzięć związanych z wykonaniem strefy i jednocześnie zapewnić ubezpieczenie swych pododdziałów. Wariant ten jednak ma poważną wadę - ogranicza tempo narastania zapór w strefie. Dlatego pożądanym jest posiadać oddzielnie wyznaczone do osłony siły - najlepiej pododdziały ogólnowojskowe. Uzasadniona wielkość sił osłony powinna się kształtować w stosunku proporcjonalnym do wielkości sił wykonujących SZiN i ich rozśrodkowania. Stosunek ten powinien się kształtować jak 3:1 tzn., że bsap wymaga ubezpieczenia przez co najmniej kp /równorzędną/.
6. Niezmiernie ważnym dla rozbudowy SZiN jest sposób zaopatrzenia pododdziałów inżynieryjnych w środki minersko-zaporowe. Zapewnienie warunków i środków dla potrzeb rozbudowy SZiN spoczywa na armii, jakkolwiek zabezpieczenie bsap w niezbędne środki jest obowiązkiem brygady.
7. Po wykonaniu SZiN jej efektywność zapewnia się poprzez właściwe jej utrzymywanie. Utrzymywanie strefy polega na zapewnieniu odpowiedniego stopnia gotowości i skuteczności zapór siłami pododdziałów inżynieryjnych oraz na zorganizowaniu regulacji ruchu na kierunku dróg /przejsć/ manewru /dofrontowego i odfrontowego/ dla oddziałów ogólnowojskowych. W tym celu wyznacza się komendanta SZiN i podporządkowuje mu niezbędne pododdziały inżynieryjne. Ostateczna wielkość pododdziału inży-

nieryjnego do utrzymania strefy jest iloczynem wielkości sił koniecznych do zachowania gotowości bojowej węzła zapór przez liczbę węzłów w strefie plus odwód sił, będących w zasadzie uzupełnieniem do stanu organizacyjnego odpowiedniego szczebla dowodzenia.

## Z A K O Ń C Z E N I E

Dynamiczność współczesnych działań bojowych i możliwość użycia przez potencjalnego przeciwnika, w skali masowej, wojsk pancernych i zmechanizowanych spowoduje konieczność wykorzystania na polu walki różnych środków walki do ich niszczenia oraz utrudnienia im swobody ruchu i manewru. Doniosłą rolę w tym względzie spełniać będą również zapory inżynieryjne. Szczególnie częste zmiany powodujące przejście wojsk z jednego rodzaju działań w inne sprawia, że zapory inżynieryjne będą powszechnie stosowane. Ma to zapewnić realizację postulatu, według którego każda utrata terenu, opanowanego lub utrzymywanego, jest sprzeczna z celem określonych działań bojowych.

Działania obronne stwarzają najdogodniejsze warunki - w porównaniu do innych działań - do organizacji systemu zapór inżynieryjnych, z przeniesieniem głównego wysiłku wojsk inżynieryjnych na realizację zapór kompleksowych.

Wychodząc naprzeciw wymogom współczesnego pola walki, organizacji obrony ppanc i nieodłącznej jej systemu zapór, autor postanowił rozwiązać problem rozbudowy i funkcjonowania strefy zapór i niszczeń, jako elementu systemu zapór i struktury obronnej armii. W tym celu postawiona została hipoteza, że rozbudowa i funkcjonowanie SZiN wymaga kompleksowego rozwiązania zagadnień taktyczno-inżynieryjnych, wynikających z możliwości i sposobów wykorzystania wojsk inżynie-

ryjnych do jej wykonania oraz z zasad działania oddziałów i związków taktycznych, na korzyść których jest ona urządzona.

W tym rozumieniu wydaje się, że treść rozprawy w pełni potwierdza hipotezę.

W konkluzji przedstawionych w rozprawie wywodów ostateczne wnioski można sprowadzić do następującej postaci:

A. W zakresie przeznaczenia i efektywności SZiN

1. Rozbudowa zapór inżynierskich, w styczności z przeciwnikiem, na czołowych pozycjach obrony pierwszorzutowych oddziałów, z uwagi na sytuację i warunki/czas/, będzie zadaniem dość trudnym i ograniczać głównie do zakładania grup min, pól minowych, oraz wykonywania niewielkich niszczeń. Korzystniejsze warunki do wykonywania zapór zaistnieją w głębi obrony, chociażby ze względu na brak styczności z przeciwnikiem, dysponowany czas oraz na ujawnione już kierunki działań przeciwnika. W związku z powyższym możliwe będzie urządzenie bardziej kompleksowych zapór i scentralizowanego wykorzystania większych pododdziałów /oddziałów/ wojsk inżynierskich do tych zadań. Na głównym kierunku natarcia przeciwnika celowym i możliwym będzie rozbudowanie SZiN.

W taktycznej strefie obrony armii przeciwnik może nacierać w szyku rozwiniętym lub w kolumnach kompanijnych /batalionowych/, natomiast po wyjściu w przestrzeń operacyjną - zazwyczaj w kolumnach batalionowych bądź też brygadowych. Stąd zależnie od przewidywanych

sił i ugrupowaniu przeciwnika SZiN może być więc przeznaczona przeciwko pierwszorzutowym /drugorzutowym/ brygadom dywizji pierwszego rzutu bądź też wchodzącym do bitwy drugorzutowym dywizjom korpusu armijnego.

2. Urządzona i broniona SZiN powinna skutecznie ograniczyć tempo natarcia przeciwnika do około 0,5 km/h a przy wydzieleniu do jej osłony np. pz może stać się zaporą umożliwiającą zahamowanie, a nawet załamanie natarcia 3-4 krotnie silniejszego przeciwnika. W rezultacie tego - działanie przeciwnika będzie uciążliwe a ruch kanalizowany. Stwarza to warunki do wykonania przez armię zwrotów zaczepnych /przeciwuderzenia/ przy założeniu, że armia będzie dysponowała odpowiednimi siłami do tego celu, do czego m.in. może ona wykorzystać siły zwolnione z kierunku SZiN.

B. W zakresie struktury, możliwości i sposobów rozbudowy SZiN

1. Wyposażenie wojsk potencjalnego przeciwnika w ładunki MW /mieszanki powietrzno-paliwowe/ oraz zwiększone możliwości wykonania każdorazowo przejścia głębokości większej niż 100 m obliguje do weryfikacji zasad i schematów budowy zapór inżynierskich, w kierunku zwiększenia głębokości i urzutowania zapór w głąb SZiN, jak również nadania rubieżom zapór różnorodnego nasycenia.

2. Struktura SZiN powinna umożliwiać siłom osłony przede wszystkim prowadzenie efektywnej i skutecznej obrony. Szkieletem SZiN są węzły zapór. Stąd więc urzutowanie węzłów zapór rubieżami takie możliwości stwarza.

SZiN może zawierać, przy głębokości 5 km - 2 rubieże, a 10 km - 3 rubieże. Podstawową długością SZiN jest 20 km, zatem uwzględniając różne jej głębokości, na obszarze ok. 100 - 200 km<sup>2</sup> może być urządzonych 6 do 15 węzłów zapór.

Zależnie od przeznaczenia SZiN do jej wykonania trzeba będzie zużyć 7,5 - 11,5 tys. min ppano oraz 10-18t MW. Środki te pozwolą uzyskać nasycenie pól minowych ppanc 1 - 1,5 oraz zniszczyć 25% dróg i do 100% mostów o rozpiętości powyżej 20 m, położonych na głównych drogach przebiegających przez strefę.

3. W przewidywaniu potrzeb wykonywania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej, do realizacji SZiN armia może jedynie wydzielić 1-2 bataliony saperów. "Zainstalowanie" wymienionych wyżej środków minersko-zaporowych w SZiN przez jeden bsap wymagać będzie 2-3 dób, zastrzegając, iż przedsięwzięcia związane z dostarczaniem środków i materiałów w miejsce prac oraz zadania ubezpieczenia /osłony/ realizowane będą siłami pododdziałów przydzielonych /ogólnowojskowych/.

4. Sposób wykorzystania sił i środków w czasie dysponowanym na rozbudowę strefy zależy głównie od warunków terenowych i sytuacji taktyczno-operacyjnej. Strefę zapór można rozbudowywać rubieżami wzdłuż jej frontu, jak również w głąb na kierunkach. Podstawę przyjęcia jednego z wariantów rozbudowy SZiN powinny stanowić wyniki rekonesansu rejonu strefy i rozpoznania obiektów objętych planowanymi zaporami. Należy także

uwzględnić charakter terenu, tempo i sposób prowadzenia działań zaczepnych przez przeciwnika, nadto ważność określonych obiektów terenowych i kolejność ich minowania lub niszczenia.

### C. W zakresie organizacji SZiN

1. Decyzję o organizacji SZiN podejmuje dowódca armii zgodnie z jednolitym planem rozbudowy systemu zapór. Dokładne miejsce SZiN ustala szef wojsk inżynieryjnych na podstawie zamiaru prowadzenia operacji obronnej.

2. Strefę zapór organizuje szef wojsk inżynieryjnych armii z chwilą otrzymania zadania. Otrzymane zadanie przekazywane jest do BSap. Te dwa szczeble dowodzenia są odpowiedzialne za planowanie, przygotowanie i zabezpieczenie sił i środków dla realizacji SZiN oraz organizację współdziałania tych sił z oddziałami i ZT ogólnowojskowymi.

3. Organizatorem bezpośrednim prac w SZiN jest dowódca bsap /w przypadku działania dwóch batalionów - okolicznościowo zorganizowana GO/. Podział zadań dla pododdziałów batalionu reguluje rozkaz bojowy jego dowódcy, uzupełniony właściwym harmonogramem rozbudowy SZiN.

4. Dowodzenie bsap podczas realizacji SZiN celowo jest podzielić na dwa okresy:

a/ rozbudowy strefy;

b/ utrzymywania strefy.

W okresie rozbudowy SZiN pododdziałami bsap dowodzi dowódca ze swojego SD. W tym celu organizuje on łączność radiową i łącznikową z rozsrodkowanymi kompaniami oraz poprzez osobiste przebywanie w rejonie ich prac.

Na okres utrzymywania SZiN należy wyznaczyć komendanta, którym zależnie od ilości sił potrzebnych do jej utrzymania, może być dowódca bsap /oficer ze sztabu bsap/ lub jeden z dowódców ksap. Stanowisko dowodzenia komendanta SZiN powinno być rozwinięte na bazie środków łączności dowódcy bsap /R-118/.

Strefa zapór, jako element armijnego systemu zapór inżynieryjnych, wymaga jednoznacznego określenia kompetencji organów dowodzenia do wprowadzania jej w odpowiedni stan gotowości. Dlatego sposób doprowadzenia strefy do pełnej gotowości powinien określić szef wojsk inżynieryjnych armii /przez BSap/ niekiedy w szczególnie złożonych warunkach może zarządzić dowódca ZT poprzez komendanta SZiN, z którym współdziała. Poniekąd tę formę należy traktować jako wyjątkową, biorąc pod uwagę wpływ SZiN na sytuację wojsk armii. Konieczne natomiast jest, aby komendant strefy wchodził zawsze w ścież współdziałania z oddziałami i ZT działającymi na jej kierunku.

D. W zakresie potrzeb doskonalenia środków i sprzętu minerskiego oraz wyposażenia w nie pododdziałów saperskich.

1. Wskazany jest wyposażyć bsap w 1-2 urządzenia kierowania wybuchami /ZKW-1, zał.14/, które wymagają obecnie wdrożenia jedynie do produkcji. Urządzenie to znacznie usprawniłoby problem wysadzania, w żądanym momencie, wybranych obiektów w SZiN. Pożądanym byłoby również mieć, podczas realizacji strefy, specjalnych wiertnic /świdrów/ do wykonywania komór na MW oraz urządzeń udarowych.

2. Tendencje rozwojowe min ppanc powinny zmierzać do zmniejszania gęstości pól minowych /zastosowania zapalników niekontaktowych/, nie obniżając teoretycznej skuteczności zapór, a poważnie zmniejszając potrzeby transportowe. Także posiadany asortyment ładunów MW i ich rodzaje nie zawsze pozwalają na szybkie, pewne i bezpieczne przygotowywanie obiektów do zniszczenia.

x

x

x

Niniejsza praca jest syntetyczną koncepcją organizacji SZiN w operacji obronnej armii, aczkolwiek istota tworzenia takich stref może towarzyszyć i innym rodzajom działań bojowych. Stąd rozważania te nie mogą stanowić ostatecznego rozstrzygnięcia wszystkich problemów z nią związanych.

B I B L I O G R A F I A

I. REGULAMINY, INSTRUKCJE, PODRECZNIKI, NORMY

1. Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich. Instrukcja MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1974 r.
2. Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynierskich w zasadniczych rodzajach walki. Podręcznik. MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1973 r.
3. Instrukcja saperska dla wszystkich rodzajów wojsk i wojsk specjalnych. MON, Warszawa 1961 r.
4. Kompendium sił zbrojnych państw NATO. MON-1980 r. Szt.Gen.965/80
5. Pododdziały inżynierskie związków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO. MON-1972, Szt.Gen. 632/72.
6. Prace minerskie i niszczenia. Instrukcja. MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1973 r.
7. Regulamin walki sił zbrojnych PRL /dywizja-pułk/ MON-1964 r.
8. Regulamin Walki Sił Zbrojnych PRL /dywizja-pułk/ Projekt nowelizacji Wyd.ASG WP 1979 r.
9. Srodki minowania i rozminowania. Instrukcja. MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1978 r.
10. Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. MON, Szefostwo Wojsk Raketowych i Artylerii 1977 r.
11. Zbiór norm operacyjno-taktycznych wykonywania zadań zabezpieczenia inżynierskiego działań bojowych wojsk. MON, Szefostwo Wojsk Inżynierskich 1973 r.
12. Zbiór materiałów operacyjno-strategicznych. Cz.III i IX. MON, Sztab Generalny 1971 r.
13. Zabezpieczenie inżynierskie działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik MON, Szefostwo Wojsk inżynierskich 1978. Inż. 406/77.

II. KSIAŻKI, PUBLICYSTYKA, PRACE NAUKOWE

1. Anfiłow W.: Krach "Blitzkriegu", MON, Warszawa 1978 r.
2. Bordziłowski J.: Wojska inżynierskie na polu walki MON, Warszawa 1977 r.
3. Geleta M.: Organizacja łączności wojsk inżynierskich płk doc.dr na szczeblu armii, dywizji i pułku. ASG, Warszawa 1972 r.

4. Bojowe primienienije artillerii w borbie s tankami. WI MO CCCP, Moskwa 1976 r.
5. Głab Z.; Kończ S.: Współczesne dowodzenie wojskami. MON, Warszawa 1974 r.
6. Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. Arkady, Warszawa 1965 r.
7. Gołąb Z.: Początkowy okres wojny. MON, Warszawa 1972 r.
8. Iwanow D.A.; i inni Zasady dowodzenia wojskami. MON, Warszawa 1973 r.
9. Jambor S.: kpt.mgr inż. Planowanie rozbudowy systemu zapór i niszczeń w operacji frontowej z uwzględnieniem problematyki zaopatrzenia w środki minersko-zaporo-we. MON, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych 1977 r.
10. Janosz R. mjr dypl. Przygotowanie i utrzymanie dróg manewru wojsk armii w operacji zaczepnej. Rozprawa doktorska, ASG 1979 r.
11. Krasowski K.: płk dypl. Organizacja i prowadzenie operacji obronnej armii. ASG, Warszawa 1975 r.
12. Krystan W.: płk mgr inż. Zasady zaopatrywania wojsk w sprzęt i materiały inżynieryjne na szczeblu operacyjnym. MON, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych 1973 r.
13. Kaczmarek J.: Uderzenie i ogień, MON, Warszawa 1973 r.
14. Kuleszyński L.: płk dr Zabezpieczenie działań w warunkach współczesnych. Myśl Wojskowa nr 10/1977 r.
15. Nożko K.: płk prof.dr Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON, Warszawa 1973 r.
16. Nożko K.: płk prof.dr Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii z uwzględnieniem kierunku nadmorskiego. Podręcznik. ASG, Warszawa 1980 r.
16. Nowak T: mjr Niektóre problemy zastosowania dymów w przełamaniu. Myśl Wojskowa 1/1977 r.
17. Niebudkowski J.: płk dypl. Zasady, organizacja i prowadzenie operacji obronnej armii. Zbiór prac ASG nr 3/52.
18. Procak T.: płk dr Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Wykład, ASG Warszawa 1977 r.
19. Pietras P.: i inni Broń jądrowa a rozwój taktyki. MON, Warszawa 1969 r.

20. Piąrowski Cz.: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Wykład, MON, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych 1972 r.
21. Pszczołowski T.: Organizacja od dołu i od góry. Wiedza Powszechna, Warszawa 1978 r.
22. Rutkowski L.: Rola, zadania i działalność szefostwa wojsk inżynieryjnych armii w zakresie planowania i organizacji zabezpieczenia inżynieryjnego operacji armijnych. ASG, Warszawa 1975  
płk dypl.mgr
23. Soroka S.: Niektóre problemy zabezpieczenia inżynieryjnego w świetle doświadczeń ćwiczenia "TARCZA-76" Myśl Wojskowa /T/ nr 1/77.  
płk dr
24. Stankiewicz W.: Planowanie obronne. MON, Warszawa 1977 r.
25. Seroczyński S.: Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne wojsk inżynieryjnych. ASG, Warszawa 1973 r.  
płk dypl.  
Mroczek S.  
mjr inż.
26. Tomaszewski Z.: Znaczenie terenu i map w działaniach bojowych. Myśl Wojskowa nr 8/1977r.  
ppłk
27. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna na terenie NRD i RFN. MON, Warszawa 1973 r.
28. Drogowy rocznik statystyczny. Ministerstwo Komunikacji i Łączności Warszawa 1973 r.
30. Rocznik statystyczny GUS, Warszawa 1977 r.
31. Słownik podstawowych terminów wojskowych.
32. Złatkowski M.: O ruchomym oddziale zaporowym. Wojennyj Wiestnik nr 9/1975 r.

### III. CWICZENIA Z WOJSKAMI, DOWÓDCZO-SZTABOWE

1. Ćwiczenie epizodyczne z kierowniczą kadrą wojsk inżynieryjnych. Warszawa, listopad 1977 r.
2. Ćwiczenie epizodyczne ze sztabem BSap nt. "Działanie BSap w wykonywaniu zadań zabezpieczenia inżynieryjnego operacji zaczepnej armii prowadzonej w warunkach użycia BMR oraz przechodzenia częścią sił do obrony Wrocław, luty 1978 r.

3. Działanie BSap podczas wykonywania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego operacji zaczepnej i odpierania częścią sił przeciwuderzenia odwodów operacyjnych GA. Wrocław, grudzień 1978r.
4. Działanie plutonu saperów jako grupy minersko-zaporowej w wykonywaniu prac przy urządzeniu wężła zapór i niszczeń. Ćwiczenie taktyczne, 11 DPanc 1979r.

#### Z A Ł A C Z N I K I

- Załącznik 1. Położenie SZiN w strukturze obronnej armii z uwzględnieniem zadań przeciwnika. /Tajne/
- Załącznik 1a. Podstawowe normy taktyczno-operacyjne głównych państw NATO. /Tajne/
- Załącznik 2. Organizacja, wyposażenie i możliwości ksap BZ/BPanc armii RFN. /Jawne/
- Załącznik 3. Organizacja, wyposażenie i możliwości bsap DZ/DPanc armii RFN. /Tajne/
- Załącznik 4. Dane taktyczno-techniczne ładunków wydłużonych państw NATO. /Jawne/
- Załącznik 5. Orientacyjne potrzeby środków minersko-zaporowych do przygotowania i prowadzenia operacji obronnej armii. /Tajne/
- Załącznik 6. Charakterystyka środków ppanc WP. /Tajne/
- Załącznik 7. Plan zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii. /Tajne/
- Załącznik 8. Plan rekonesansu. /Tajne po wypełnieniu/
- Załącznik 9. Organizacja i wyposażenie bsap/BSap. /Tajne/
- Załącznik 10. Tabela kierowania strefą zapór i niszczeń.
- Załącznik 11. Parametry SZiN w ćwiczeniach. /Tajne/
- Załącznik 12. Schemat wężła zapór urządzonego siłami plsap.
- Załącznik 13. Plan dowozu środków materiałowych. /Tajne po wypełnieniu/
- Załącznik 14. Zestaw kierowania wybuchami.

Wydrukowano w 1 egz.

Powielono w 10 egz.

Egz. nr 1-10 - ASG WP

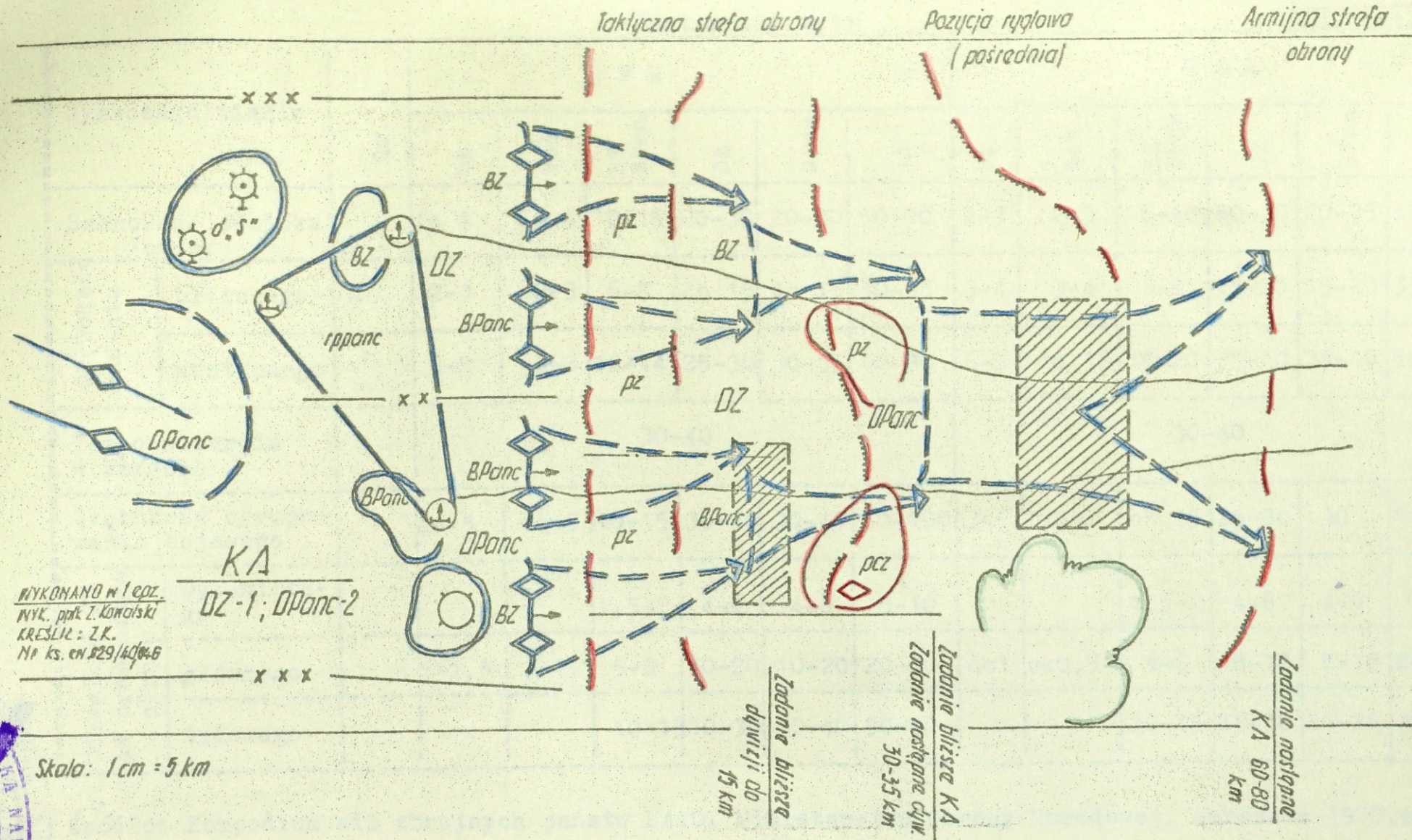
Wyk. ppłk Z.Kowalski /tel.233/

Druk: SM dn.10.12.1981r.

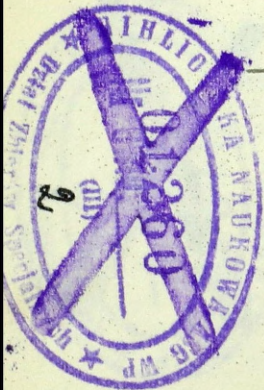
Nr ks.masz. 0423

Położenia SZ i M w strukturze bojowej armii z uwzględnieniem zadań przeciwnika (variant)

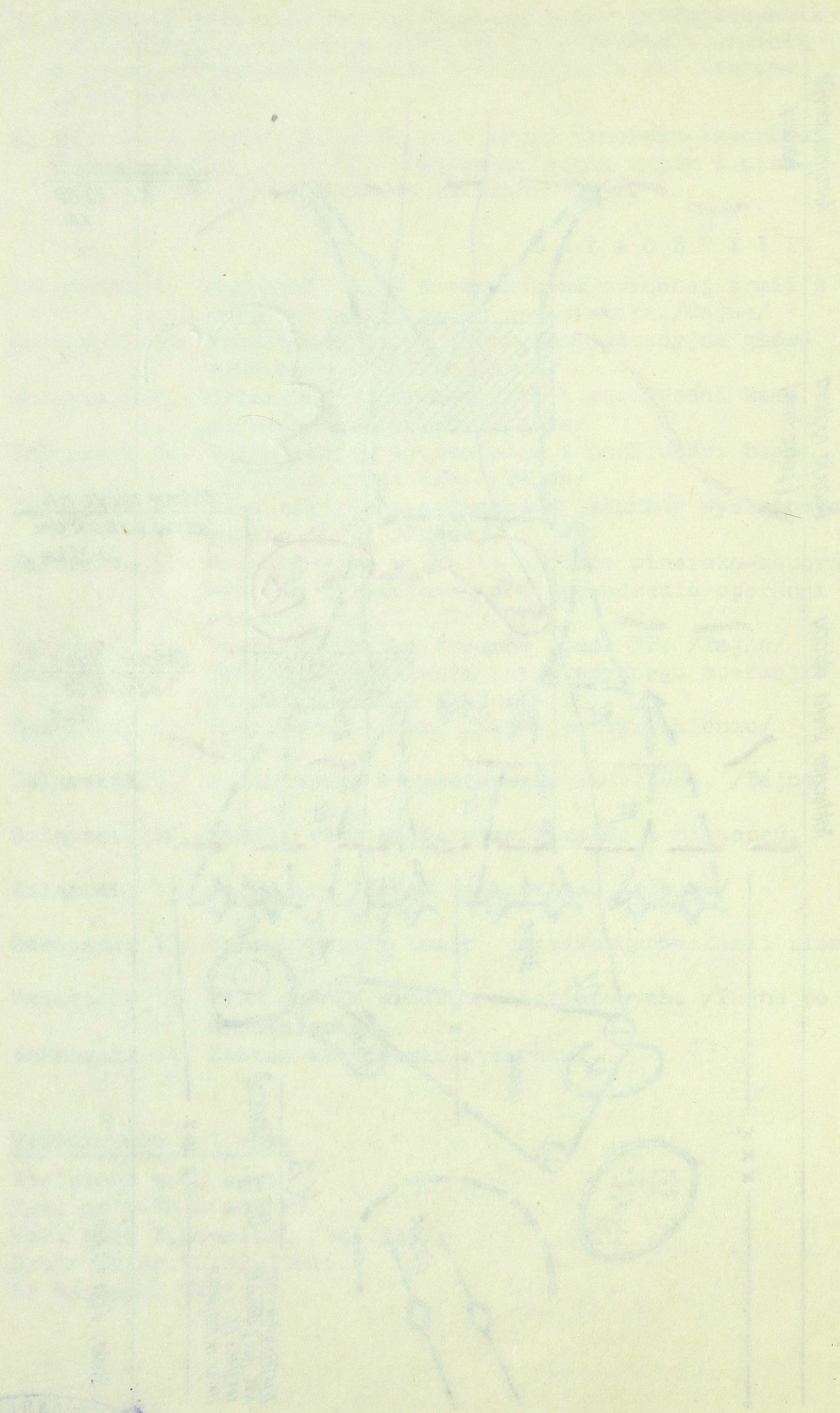
TAJNE  
egz. poj



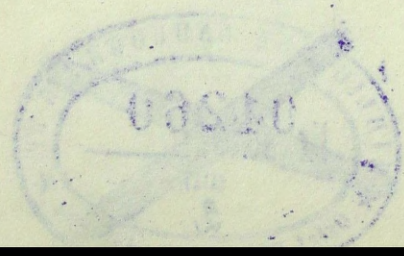
WYKONANO W 1 egz.  
NRYK. ppłk Z. Kowalski  
KREŚLIŁ: Z.K.  
Nr ks. en. 829/40/046



1911  
No. 100



Approved by the Board of Directors of the  
University of California, Berkeley, California  
January 1, 1911



Podstawowe normy taktyczno-operacyjne głównych państw NATO  
/natarcie/ w km

T A J N E  
egz. 201.

Wyszczególnienie	Gr. A	R F N						U S A					
		bz	bcz	BZ BPan	DZ	DPan	KA	bz	bcz	BZ BPan	DZ	DPan	KA
Szerokość odcinka /pasa/		do 4	do 4	10-15	20-30	20-30	50-80	2-3	2-3	6-10	20-30	20-35	40-80
Głębokość zadania	bliższego	2-3	2-3	6-8	do 15	do 15	30-35	3-4	3-4	6-8	15-20	15-20	35-40
	następnego	6-8	6-8	12-14	25-30	30-35	60-80	6-8	do 10	15-20	35-40	35-40	do 120
Tempo natarcia w km/dobę		30-40						30-40					
Głębokość ugrupowania bojowego		do 5	do 5	10-15	30-40	30-40	60-100	3-5	1,5-2	ok. 15	25-30	30	50-60
Odległość SD od przedniego skraj	wysunięte- go			1,5-2	4-6	4-6	8-10			1,5-2	4-6	4-6	8-15
	głównego	1-1,5	1-1,5	5-8	10-20	10-20	20-30	do 1	ok 0,5	4-6	8-12	8-12	20-30
	tyłowego			10-15	20-30	30-40	50-80			10-15	15-30	15-25	30-80

Źródło: Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 1978, s. 122.

Wydrukowano w 1 egz.

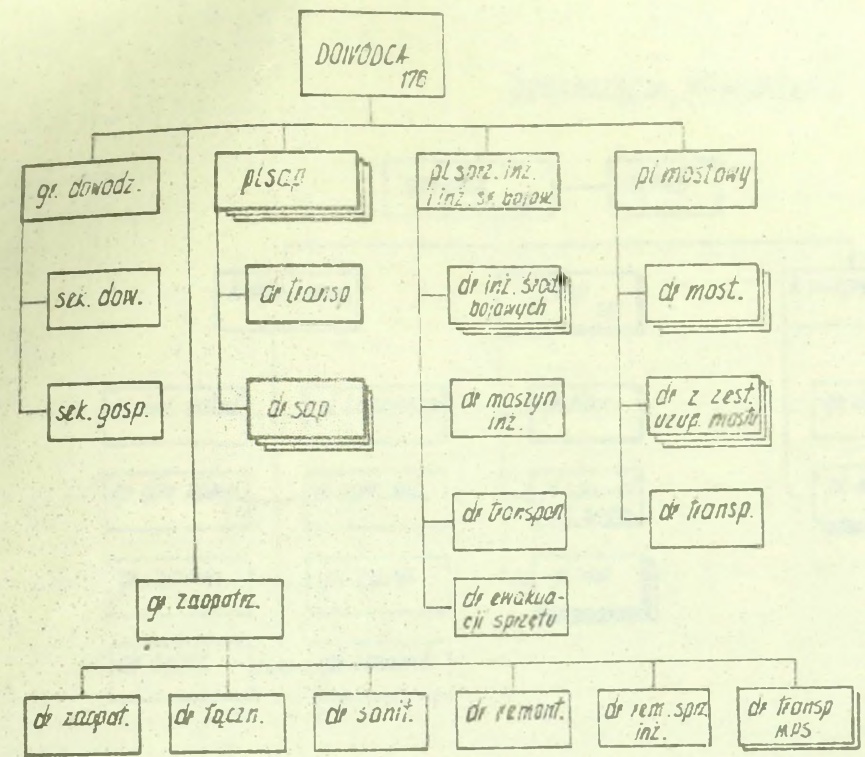
Druk: SM dn. 11.12.81

Nr ks. masz. 0425





ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOŚCI ksap BZ / B Panc / RFN /



Wyszczególnienie	Ilość
<u>Stan osobowy</u>	
- oficerowie	4
- podoficerowie	33
- szeregowi	139
<i>Razem</i>	176
<u>Sprzęt inżynierski</u>	
- cztery saperskie na podwoziu „Leoparda”	2
- spycharka „60 AS”	1
- most tawarzący AVL B	3
- zestaw uzupełniający do budowy mostów AVL B	2
- dźwig samobieżny 4t	1
<u>Transport</u>	
- transporter oponczony M-113	11
- samochód - kuchnia 5t	1
- samochód - warsztat 0,25 - 15 t	2
- samochód ciężarowy 5t	3
- samochód ciężarowy 7t	6
- samochód do transportu sprzętu inżynierskiego	4
- samochód wewnątrz 7-12 t	3
- ciągnik kołowy 12-15 t	2
- przyczepa niskopodwoziowa	2
- przyczepa jednoosiowa 1,5 t	2
- motocykl	6

Możliwości: /w natarciu - 10 h/

1. Wykonanie przejść w polach minowych 5-6
2. Sprawdzenie terenu na zaminowanie 60-80 ha
3. Przygotowanie dróg na przetaj 10-15 km
4. Wykonanie dróg gruntowych 1 km
5. Zbudowanie drewnianego mostu niskonadnego Q=50t 40-70 m
6. Zmontowanie mostu AVL B 54 m/h
7. Przemieszczenie uradku ziemnego 60-90 m/h

Źródło: Brygada, batalion, kompania, pluton, drużyna sił lądowych RFN. Szef Gen. 882/78.



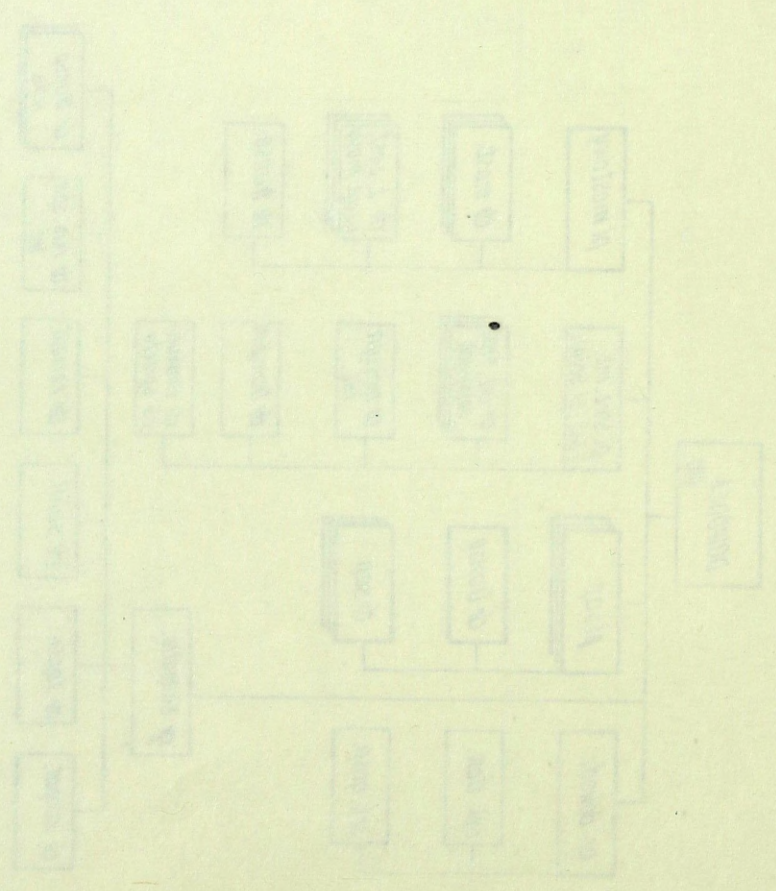
WYKONANO W 1 EGZ  
 WYK. opr. Z. KOZŁOWSKI  
 KRESLE 2 LP  
 NR KS EW. 20.4446



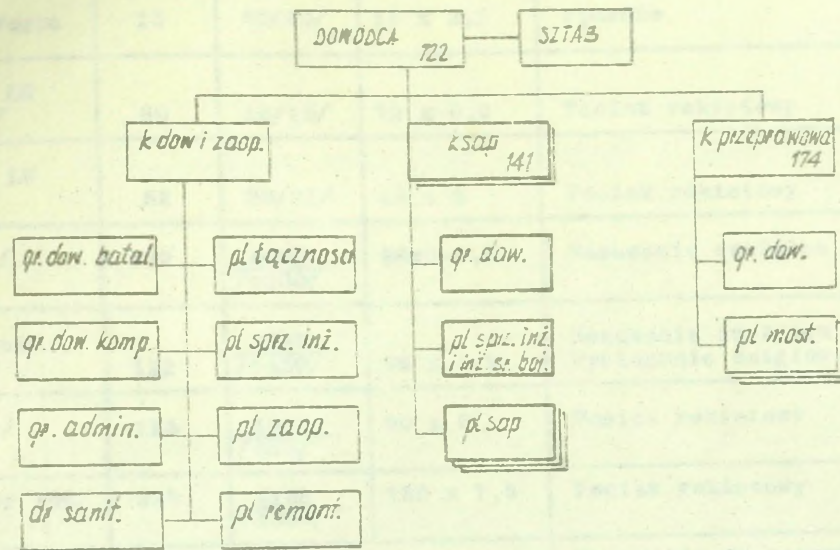
Handwritten notes in the top left corner, including the number '10' and some illegible text.

Handwritten notes in the middle left area, including the word 'Voll' and other illegible text.

10	Handwritten notes in the top right cell of the table.
11	Handwritten notes in the middle right cell of the table.
12	Handwritten notes in the bottom right cell of the table.



Vertical text on the right side of the page, possibly a page number or reference code.

ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOŚCI *bsap* DZ/DPanc /RFN/POUFNE  
egz. poj.

## Możliwości: /w natarciu/

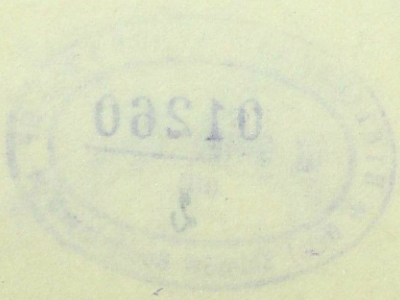
- |  |               |
|--|---------------|
| 1. Wykonanie przejść w polach minowych   | 25-30 szt.    |
| 2. Przygotowanie dróg na przetaj         | 30-45 km      |
| 3. Wykonanie dróg gruntowych             | 3 km          |
| 4. Zbudowanie mostu niskowodnego Q=50t   | 100-120 m     |
| 5. Zbudowanie mostu pontonowego Q=30t    | 288 m/3h      |
| 6. " " " " Q=50t                         | 192 m/3h      |
| 7. Zbudowanie promu z MLC 16/50/80 Q=16t | 30 szt/45 min |
| 8. " " " " Q=50t                         | 10 szt/90 min |
| 9. Zbudowanie kładki dla pieszych        | 144 m/h       |

Źródło: Pododdziały inżynierskie związków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO. Sz. Gen. 1972 r.

WYKONANO W 1 EGZ.  
Mjr. P. Z. KOWALSKI  
NR 0202. L. P.  
Nr ks. ew. 928/40.46

Wyszczególnienie	Dowództwo sztab k dowodz.	ksap	Kompania przeprawa	Razem 4 bsap
<b>Stan osobowy:</b>				
oficerowie	12	3	4	22
podoficerowie	61	24	36	145
szeregowi	193	114	134	555
<b>Razem</b>	<b>266</b>	<b>141</b>	<b>174</b>	<b>722</b>
<b>Spiszęt inżynierski</b>				
- park pontonowy MLC 16/30/50			2	2
- kładka dla pieszych 144 m			1	1
- ładzie sztywne z silnikiem zaburt.			35	35
- ładzie pneumatyczne 10-miejscowe	5	3	4	15
- ładzie pneumatyczne 3-miejscowe	4	3		10
- kutry			5-10	5-10
- spycharka 60 PS		2		4
- koparka jednozestawkowa M60	2			2
- koparka wielozestawkowa M750	2			2
- równiarka 90 H	3			3
- dźwig samobieżny 15t	4		2	6
- dźwig samobieżny 4t	1			1
- sprężarka powietrzna	1			1
- kruszarka kamieniem		1		2
- kafar	2	1		4
- betoniarka 150 l	2			2
- ubijak wibracyjny 500 kg	1			1
- zestaw sprzętu do budowy dróg	1			1
- trat przeciwminowy	1			1
- pita mechaniczna	12	3		18
<b>Transport</b>				
- transporter opancerzony M-115				12
- samochód terenowy 0,25t	30	7	9	53
- samochód sanitarny	1			1
- samochód - kuchnia	6			6
- samochód ciężarowy 1,5t	12	3	1	19
- samochód ciężarowy 5t	26	10	1	47
- samochód transportowy 7t	17	4	20	45
- samochód transportowy 10t	5	2	31	40
- ciągnik kotowy			7	7
- motocykl				25

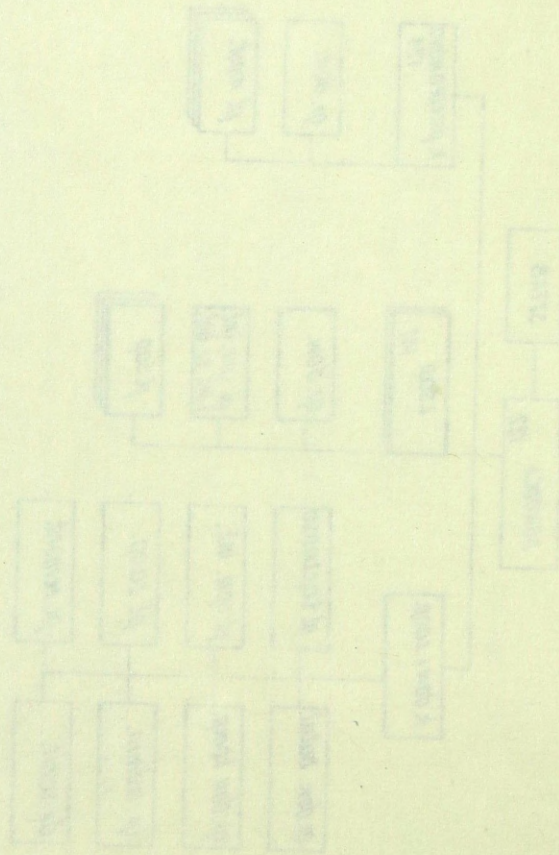




1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)

1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)

1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)



1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)

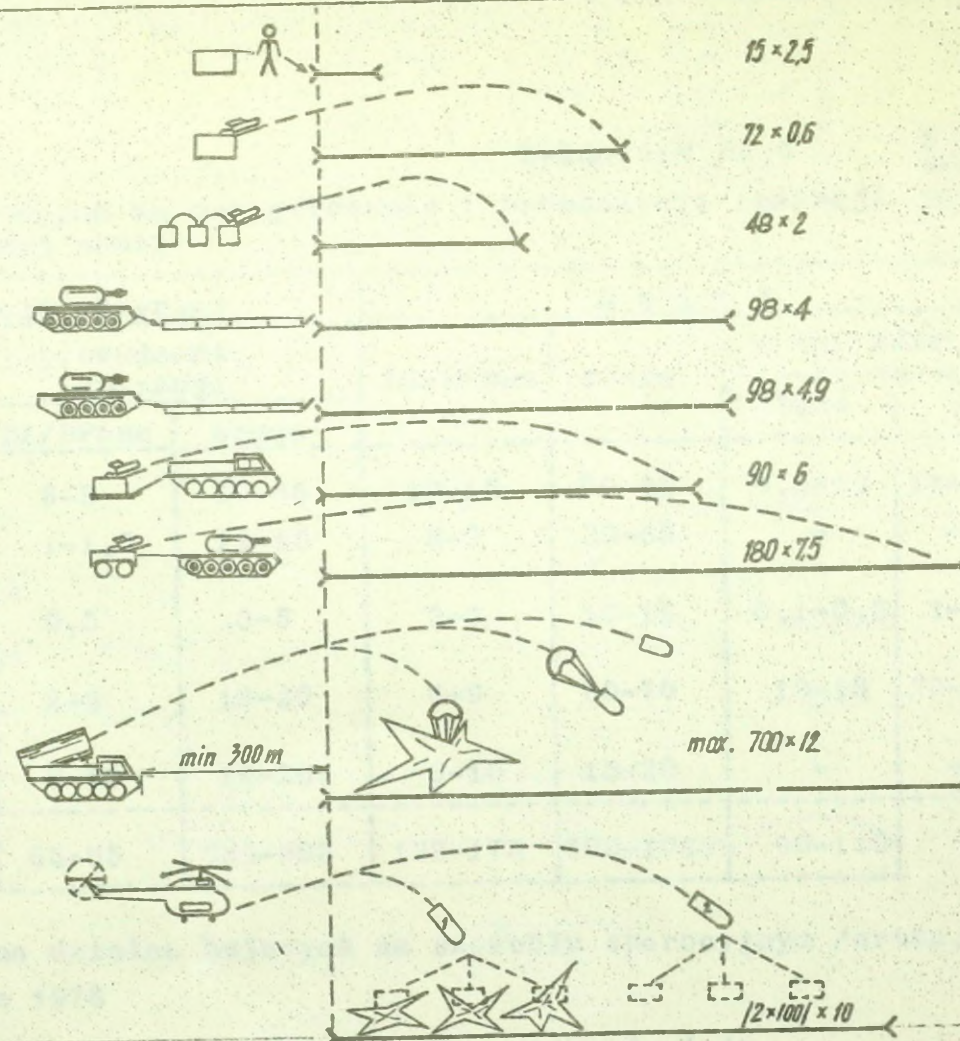
1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)

1. *Staphylococcus aureus* (Group 1)  
2. *Staphylococcus aureus* (Group 2)  
3. *Staphylococcus aureus* (Group 3)  
4. *Staphylococcus aureus* (Group 4)  
5. *Staphylococcus aureus* (Group 5)  
6. *Staphylococcus aureus* (Group 6)  
7. *Staphylococcus aureus* (Group 7)  
8. *Staphylococcus aureus* (Group 8)  
9. *Staphylococcus aureus* (Group 9)  
10. *Staphylococcus aureus* (Group 10)

Strain	Group	Characteristics	Reference
1	1	...	...
2	2	...	...
3	3	...	...
4	4	...	...
5	5	...	...
6	6	...	...
7	7	...	...
8	8	...	...
9	9	...	...
10	10	...	...

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŁADUNKÓW WYDŁUŻONYCH PAŃSTW NATO I SPOSOBY ICH WYKORZYSTANIA DO WYKONANIA PRZEJŚCIA W ZAPORACH INŻYNIERYJNYCH

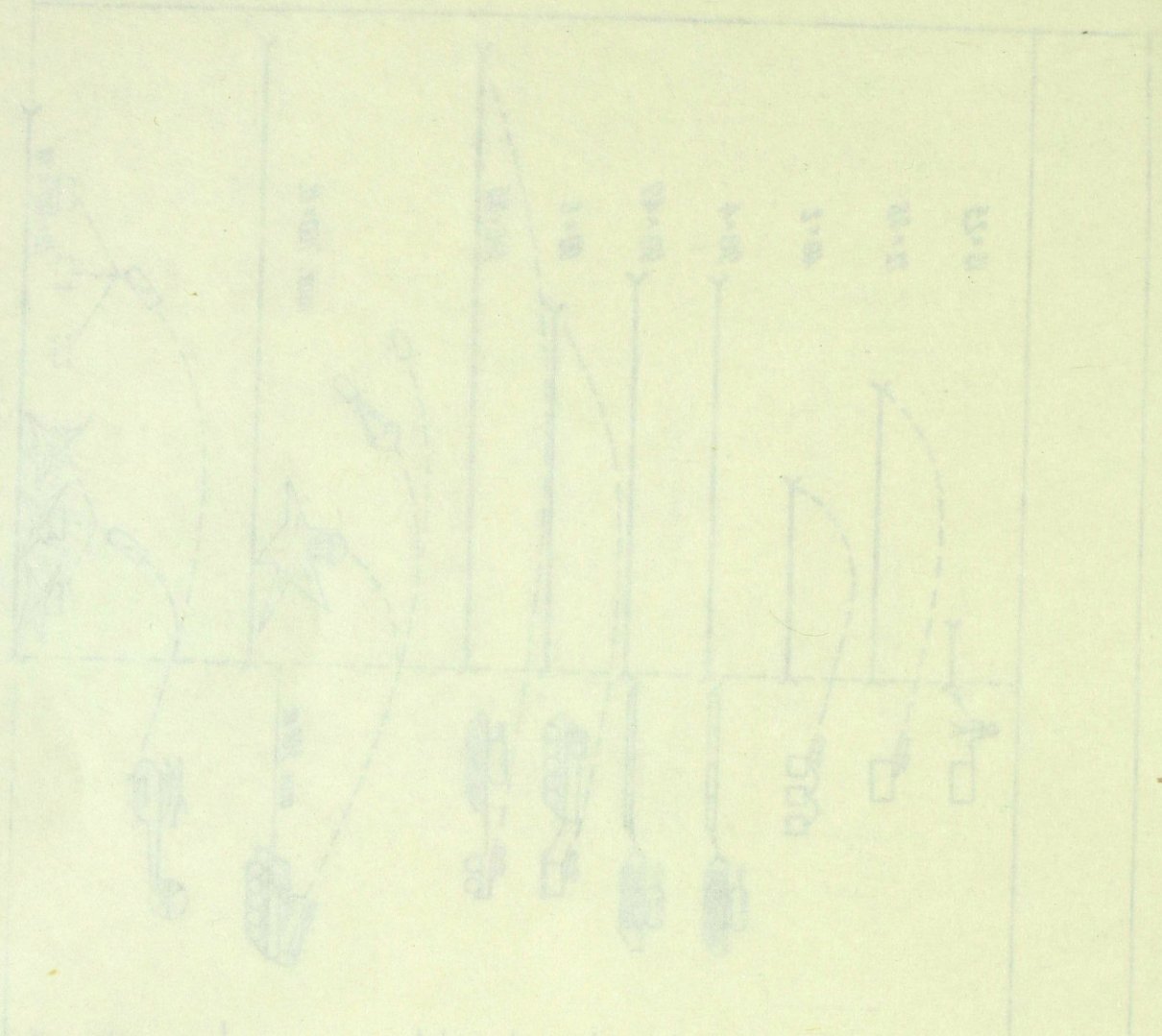
Nazwa ładunku /państwo/	Długość ładunku /m/	Ciężar ładunku /kg/	Głębokość szerokość przejścia /m/	Sposób dostarczenia ładunku wydłużonego na pole minowe
M-1A1 Bangalore Torpeda /USA/	15	80/40/	15 x 2,5	ręcznie
Elastyczny LW DM-11 /RFN/	80	18/15/	72 x 0,6	Pocisk rakietowy
Elastyczny LW M-1 /USA/	52	29/21/	48 x 2	Pocisk rakietowy
M-3A1 /USA/	122	4000 /2000/	98x3-4,5	Nasuwanie czołgiem
M-157 Diamond Lill /USA/	122	4990 /1450/	98 x 4,9	Nasuwanie czołgiem Wyciąganie śmigłow.
M-173 /USA/	125	1375 /680/	90 x 6	Pocisk rakietowy
Giant Viepr /WB/	228	4188 /1360/	180 x 7,5	Pocisk rakietowy
SLUFAE - Surface Laundry Unif Fael Air Explosive /USA/	Wystrzelone pociski rozrywają się w zaprogramowanej odległości nad polem minowym tworząc obłok aerozolu 4x16m, który detonując wykonuje przejście szer. 12m. Czas wykonania przejścia 3-5'		Wyrzutnia 30 prowadnicowa na M548. Pocisk zawiera 38,5kg skroplonego gazu. Zasięg max 1000 m, min.300m. Odpalanie pojedyncze lub seriami co 5-7s.	
FAESHED - Fuel Air Explosive Helicopter Deliverad /USA/	Śmigłowiec zrzuca kolejno kanistry, które rozrywając się tworzą obłok aerozolowy, a te z kolei detonując wykonują przejście szer. 8-10 m i długość 100 m.		Śmigłowiec zabiera 2 bomby o wadze 227 kg-każda zawiera 3 kanistry z gazem skroplonym. Kanister po wybuchu tworzy obłok o średnicy 15-16m i wys.2-3,7m	



Źródło: Pododdziały inżynieryjne ZT sił lądowych NATO.  
MON, Warszawa 1972  
Ppłk Opilat W. Ładunki rozminowania. ZVO 5/76, s.42.

Uwaga: W mianowniku /nawiasie/ podano ciężar MW

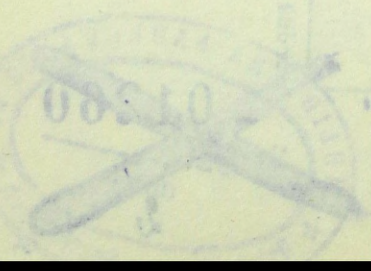




Height of Dam (m)	Foundation	Spillway	Internal Structure	Notes
55.0	Rock	10 x 10	1000	Final height of dam
50.5	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway
45.0	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway
40.0	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway
35.0	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway
30.0	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway
25.0	Rock	10 x 10	1000	Construction of spillway

27th August 1972

1000



Załącznik nr 5

T A J N E

Orientacyjne potrzeby środków minersko-zaporowych do przygotowania i prowadzenia operacji egz. poj. obronnej armii

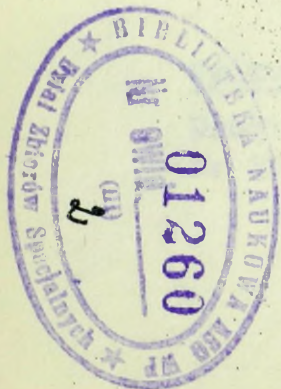
Lp.	Rodzaj środka	J.m.	Okresy operacji obronnej				R a z e m				Zapasy RBA w %
			przygotowanie operacji		prowadzenie operacji		DZ/DPanc	armia	w tym SZiN		
			DZ/DPanc	armia	DZ/DPanc	armia			ilość	%	
1	miny ppanc	tys.szt.	6-7	20-25	6-8	50-65	12-15	70-90	7,5-12	11-13	25
2	miny ppiech /fugas./	"	7-7,5	18-20	1-1,5	12-15	8-9	30-35	-	-	25
3	miny ppiech /odłank/	"	1,5-2,5	7-10	0,5	3-5	2-3	10-15	0,1-0,2	1-2	25
4	materiał wybuchowy	t	4-6	32-50	2-3	18-20	6-9	50-70	10-18	20-25	30-35
5	ładunki wydłużone	kpl	-	-	8-10	15-20	8-10	15-20	-	-	25
Ogólny ciężar		t	70-80	260-340	65-95	535-695	135-175	795-1035	90-140		

Źródło: Na podstawie "Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych na szczeblu operacyjnym /armia, front/"  
Podręcznik - MON, Warszawa 1978

Uwaga: w kalkulacji przyjęto urzutowanie armii w dwa rzuty / I rz. - trzy dywizje,  
w II rz. - dwie dywizje/.

Wydrukowano w 1 egz.

Druk: SM dn. 11.12.81  
Nr ks. masz. 0425





## Środki przeciwpancerne

T A J N E

egz. poj.

Rodzaj sprzętu	Doność strzela- nia /m/	Odległość strzału bezwzględ- nego /m/	Ciężar w położe- niu bojo- wym /kg/	Rodzaj pocisków	Ciężar pocisku /kg/	Jedno- stka ognia /szt./	Prze- bijal- ność pance- rza /mm//
57 mm, arm. SD-57	6600	1270	1270	odł. ppanc	4,2	200	130
ASU-57	6000	125	3350	odł. ppanc	5,4- -6,8	30	120
SU-85	10000	1230	15500	odł. burz. Ppanc	9,7	45	150
85 mm arm. D-44	15650	950	1725	odł. burz. Ppanc.	9,54	120	150
100 mm arm. BS-3	20000	1100	3680	odł. burz. Ppanc. D	16	80	200
PPK PPK "TRZMIEL"	$\frac{2000}{600}$	-	6000	kalkula- cyjne	24	6	300
100 mm arm. T-12	5955	1880	2800	KO, Ppanc	16,7	80	350
PPK 9M14M	$\frac{3000}{500}$	-	6000	Kalkula- cyjne	11	14	400
SPG-9	1300	800	47,5	Kalkula- cyjne	4,4	60	300

UWAGA: W liczniku doność maksymalna, w mianowniku - minimalna.

Zródło: Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. Podręcznik.  
MON, Szefostwo wojsk raketowych i artylerii 1977 r. Art. 612/77.

Wydrukowano w 1 egz.

Druk: SM. dn. 11.12.81

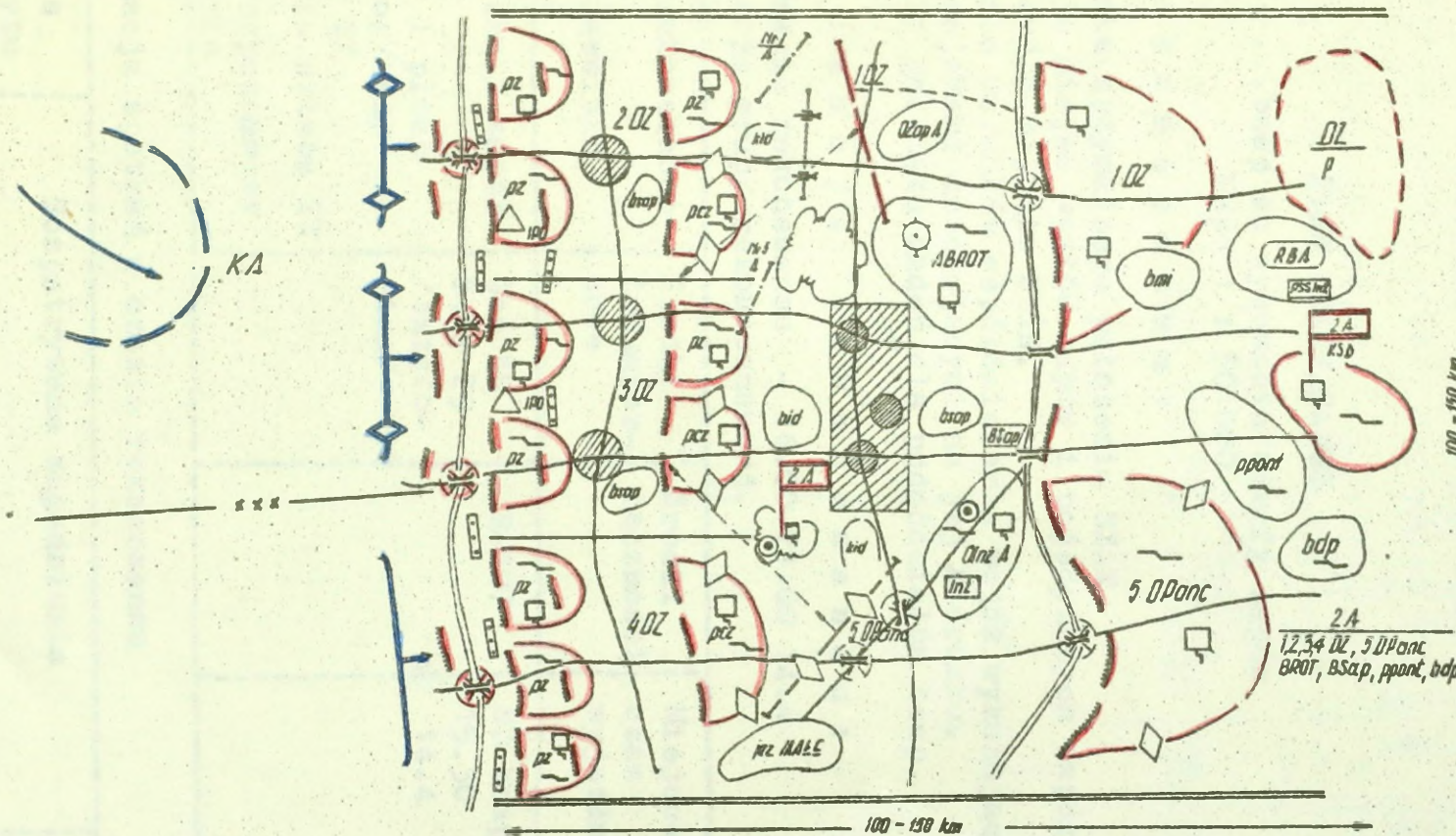
Nr ks. masz. 0427





PLAN ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNEGO OPERACJI OBRONNEJ ARMII  
(wariant)

TAJNE  
egz. poj.



GŁÓWNE ZADANIA ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNEGO

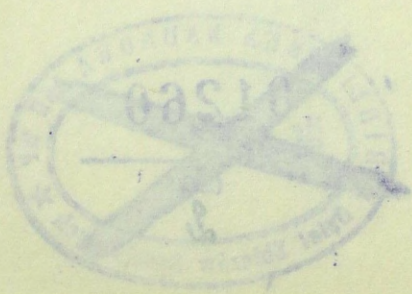
- a) Rozpoznanie inżyneryjne
- b) Fortyfikacyjna rozbudowa terenu w pasie obrony armii
- c) Rozbudowa systemu zapór inż.
- d) Przygotowanie i utrzymanie dróg w pasie obrony armii
- e) Zabezpieczenie inż. kontrataków i przeciwdziałanie
- f) Udział sił i środków w likwidacji skutków użycia B/MR

WYKONAŁO W 1 OZ.  
INŻ.: ppłk Z. Komalski  
KREŚLIŁ: Z.K.  
Nr ks. ew. 030/40/16

SZEF WODZK INŻYNIERYJNYCH 2 A

SZEF SZTABU 2 A



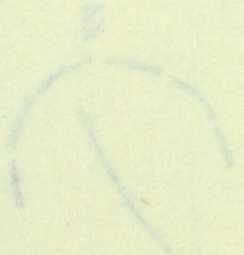
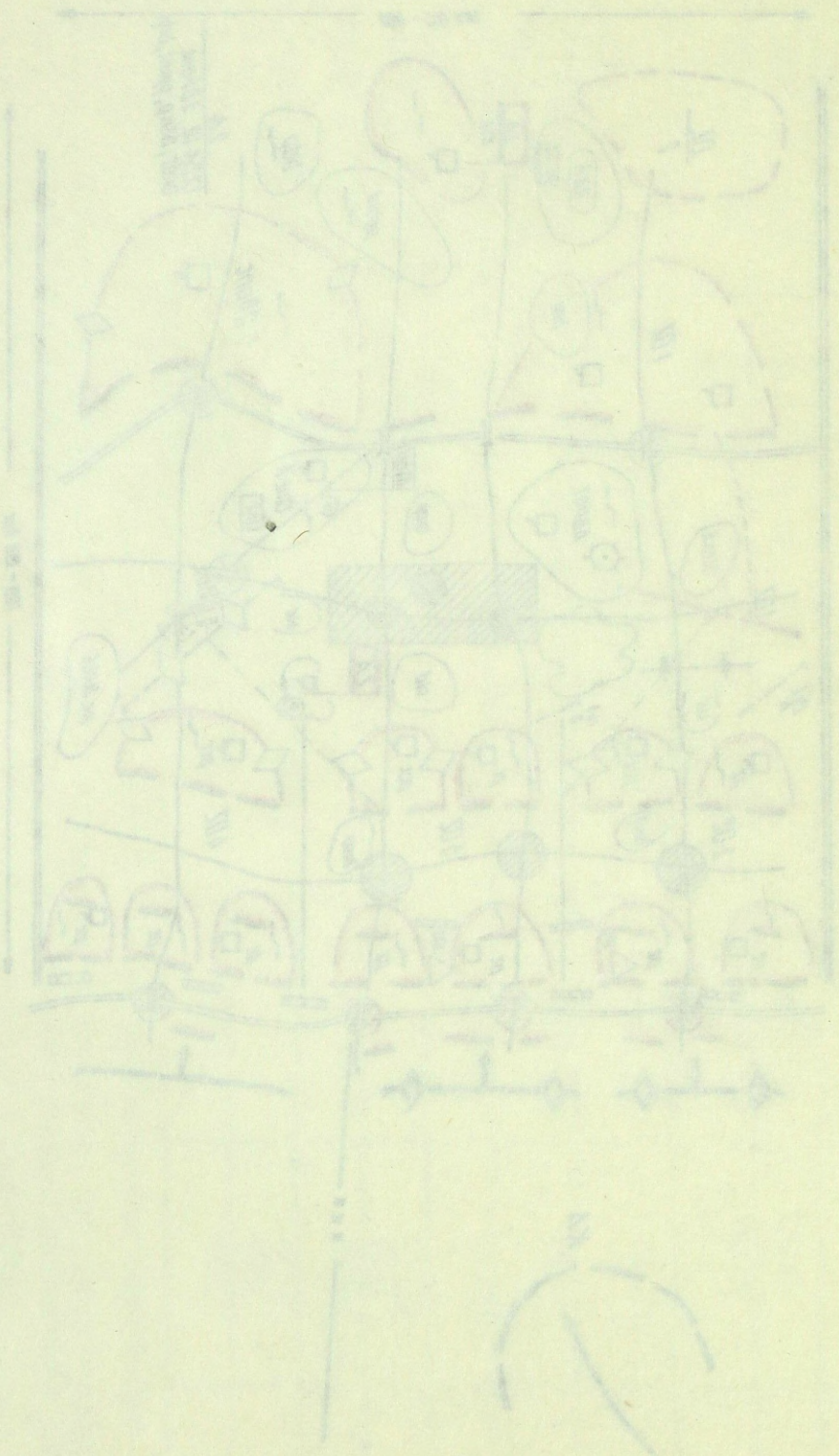


СДЕЛАННО В М. С. 1950

М. С. 1950

1. Вспомогательная информация  
2. Описание объектов  
3. Описание объектов  
4. Описание объектов  
5. Описание объектов  
6. Описание объектов  
7. Описание объектов  
8. Описание объектов  
9. Описание объектов  
10. Описание объектов

ИЗДАНИЕ СЛУЖБЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



(Продолжение)

ПЛАНЫ ЗАВЕЩАТЕЛЬСКИХ И ЗАЩИЩЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБЪЕКТОВ УБИЙ

1950

НАСРОЧНО  
1950

1950

"ZATWIERDZAM"

DOWÓDCA ...BSap

T A J N E

/po wypełn./

.....

## PLAN REKONESANSU

...bsap do wykonania sterfy zapór  
Mapa 1 : 50 000

## I. C e l r e k o n e s a n s u :

1. Określenie optymalnego położenia SZiN.
2. Ustalenie miejsc węzłów zapór i pojedynczych zapór i niszczeń w rejonie SZiN.
3. Określenie warunków współdziałania wojsk wykonujących SZiN z wojskami działającymi na jej kierunku.
4. Dokonanie podziału zadań dla pododdziałów bsap.

## II. O r g a n i z a c j a r e k o n e s a n s u :

1. Czas trwania rekonesansu - 16.00-21.00 14.4
2. Organizacja grupy rekonesansowej.

Skład grupy rekonesansowej /stop.imię, nazwisko oraz funkcja/	Srodki transpor- towe	Srodki łączności	Miejsce czas wyjazdu	Uwagi
Szef wydz.techn.i zapór Dowódca bsap Dowódcy ksap i plsap Dowódca plzaop/bsap Szef saperów ZT Pomocnik szefa sztabu ZT Pododdział rozpoznawczy i ubezpieczenia	Gaz 69 Star 29 /śmigło- wiec/	R-107	SD bsap 15.30 14.4	

## 3. Organizacja spotkań w czasie rekonesansu

Numer punktu pracy	Czas pobytu	Rozpatrywane zagadnienia	Uwagi
		Wypełnić wg celu i potrzeb realizacji zadania Orientacja topograficzno-taktyczna Właściwości przekraczania terenu, dogodne kierunki działań dla przeciwnika, drogi podejścia do	

- v e r t e -



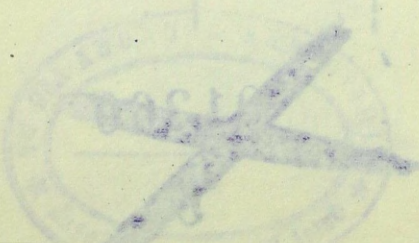
	Strefy zapór od strony przeciwnika, Rodzaj i miejsca zapór, Drogi dojazdu na odcinki wykonywanych zadań, składy min i MW, Rejony wyjściowe dla pododdziałów bsap i ześrodkowania po wykonaniu zadania, Postawienie zadań bojowych, Współdziałanie itp.	
--	---	--

DOWODCA bsap

.....

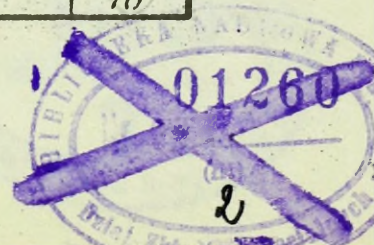
Wzrost	Miejsce wyznaczenia	Grupa	Grupa	Grupa
	SD bsap 18.30 14.4	R-107	Grupa 03 Grupa 02	Grupa 01 Grupa 02 Grupa 03 Grupa 04 Grupa 05 Grupa 06 Grupa 07 Grupa 08 Grupa 09 Grupa 10

Lp. porządkowa	Nazwa zadania	Czas	Lp. porządkowa
	Wypełnienie w celu i podległości zadania		

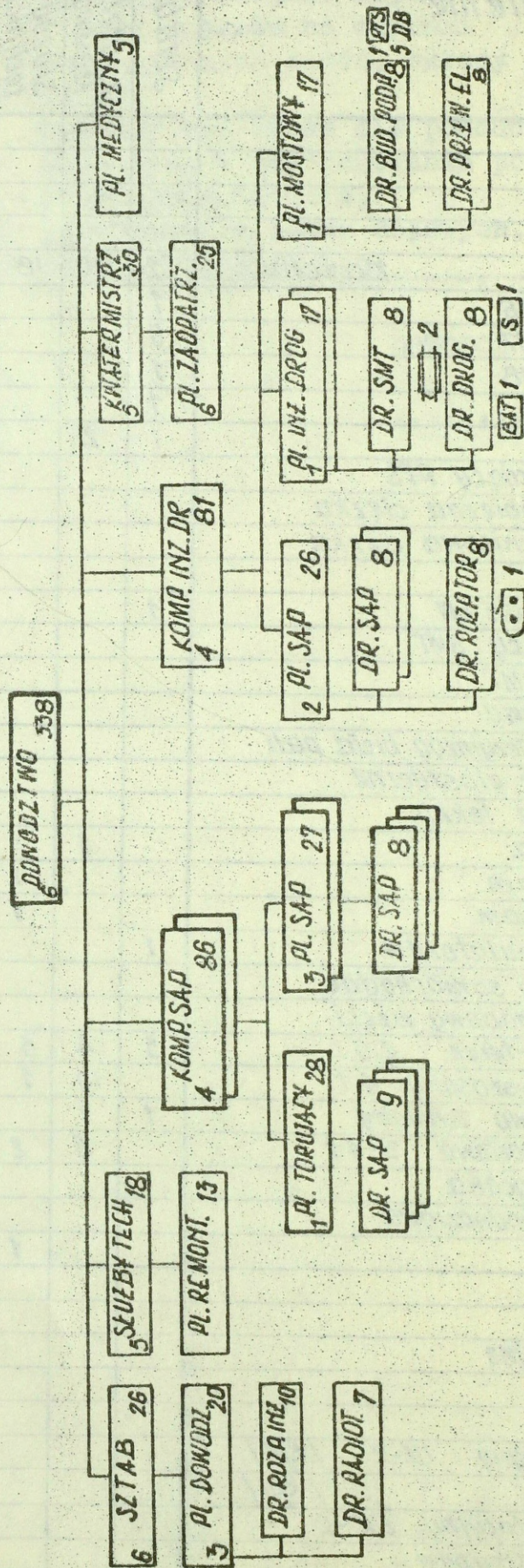


Wyszczególnienie		Sztab	Kwatermist- stwo	Służby techniczne	dwie ksap	kid	Razem bsap
Stan osobowy	Oficerów						21
	Chorążych						10
	Podoficerów						49
	Szeregowych						258
Razem		32	30	18	172	81	338
Środki do- wodzenia i ppanc	Radiostacja R-126	1			5	4	12
	~"~ R-107	5					5
	~"~ R-118	1					1
	ppanc	1			6	3	10
	RKM	1	2		6	1	10
Sprzęt inżynierski i transportowy	Transporter pływający PTS					1	1
	Spycharka szybkobieżna ciężka					2	2
	Spycharka gąsienicowa ciężka					2	2
	Wyrzutnia ŁWD				4	1	5
	Elektrownia EO-0,5 kW	1					1
	Most towarzyszący SMT					4	4
	Podpora mostu SMT					3	3
	Most bezkafarowy					5	5
	Urządzenie do baterijnego bicia pali					1	1
	Pokrycie drogowe elastyczne					2	2
	Pokrycie drogowe lekkie					4	4
	Pita spalinowa		1		8	5	14
	Warsztat B1/Sam			1			1
	Warsztat B2/Sam			1			1
	Ładownia akumulatorów	1					1
	Dźwig 5-8 t na samochodzie					1	1
	Ciągnik samochodowy ciężki					2	2
	Samochód cięż.-teren 2,5 t	5	4	5	4	13	31
	Samochód cięż.-szosowy 4 t		10	1	4	5	20
	Samochód osobowo-terenowy	1	1				2
	Przyczepa transportowa 3-4 t		5	2	2	4	13
	Przyczepa dłuźycowa					4	4
	Przyczepa niskopodwoziowa					3	3
Motocykl			1		1	2	
Środki inżynierskie	Miny ppanc						300
	Miny kumulacyjne						25
	MW /trotyl/						800
	MW /plastyk/						50
	Ładunek wyfuzowy UZ-2 /kpl/						116
	ŁWD - 100/500 /kpl/						2
	Ładunek kumulacyjny ŁK-2						10
Ładunek do wykopów						10	

Wykonano w 1 egz.  
Wyk. ppłk Z. Kowalski  
Kreslił L.P.  
Nr ks. ewid. 026/40/046



# ORGANIZACJA i WYPOSAŻENIE bsap/BSap



Źródło: Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne oraz kalkulacja przegrupowania pododdziałów i oddziałów wojsk inżynierskich. SWiZ. MON 1973r.

TABELA KIEROWANIA STREFĄ ZAPÓR I NISZCZEŃ

Numer rejonu zapór / lub zapory /	Kryptonim	Kto utrzymuje rejon zapór /zapory /	Odpowiedzialny za gotowość bojową zapór	Sygnat do wprowadzenia zapór w I stopień gotowości	Na czyj rozkaz wprowadzić zapory w I stop. gotowości
1.	"DZIK"	1/1 plsap	"AKACJA" dowódca 1 plsap	"GROM" 222 trzy czerwone rakiety	Dowódca BSap /SSap ZT/
2.	"BORSUK"	3/1 plsap			
5.	"SARNA"	2/1 plsap			
3.	"ŁANIA"	2/2 plsap	"DĄB" dowódca 2 plsap		
4.	"ŁOŚ"	1/2 plsap			
6.	"WILK"	2/2 plsap			
7.	"KOZA"	3/2 plsap			

KOMENDANT SZiM

SCHEMAT DOWODZENIA I ŁĄCZNOŚCI

Nr S/R lub K/R	Nazwa sieci radiowej lub kierunku radiowego	Typ rdst	Armia SD	BSap SD	Komendant SZiM	Zatoga SZiM		ZT /oddz. / SD
						1 plsap	2 plsap	
13	S/R Szefa Wojsk Inż. A	R-118	△	△	△			△
14	~ " ~	R-107	◐	◐	◐			◐
31	S/R dowódcy BSap	R-118		△	△			
32	~ " ~	R-107		◐	◐			
49	S/R Komendanta SZiM	R-107			○			○
50	~ " ~	R-126			○	○	○	
Kryptonimy			"WARTA"	"TARKA"	"SZLABAN"	"AKACJA"	"DĄB"	



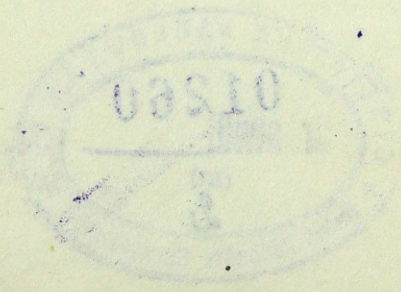
TABLE I

Sl. No.	Name of the Candidate	Grade	Percentage	Remarks
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...

...

TABLE II

Sl. No.	Name of the Candidate	Grade	Percentage	Remarks
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...



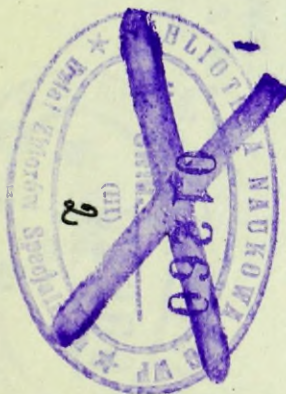
Charakterystyka stref zapór i niszczeń w ćwiczeniach  
sztabowych

T A J N E

egz. poj.

Rodzaj ćwiczenia	Czas, miejsce przeprowa- dzenia	Parametry SZiN				
		Obszar	Siły	Czas	Środki	Oslona
1. Ćwiczenie epizodyczne z kie- rowniczą kadrą wojsk inżynie- ryjnych.	listopad 1977 Warszawa	10x20 km	bsap /A/	28 h		3 DZ
		12x28 km	bsap /F/	34 h		
2. Ćwiczenie epizodyczne ze szt- abem BSap nt. Działanie BSap w wykonywaniu zadań zabezpie- czenia inżynieryjnego opera- cji zaczepnej armii oraz prze- jścia częścią sił do obrony.	luty 1978 Wrocław	5x10 km 4 węzły	bsap /A/	9 h	3780 min 2050 kg MW	3 DZ
3. Działanie BSap podczas wykony- wania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego operacji za- czepnej armii i odpierania częścią sił przeciwuderzenia odwodów operacyjnych GA.	grudzień 1978 Wrocław	5x8 km 4 węzły	bsap /A/	10 h	3000 min 6000 kg MW	17 DZ

Wydrukowano w 1 egz.

Wyk.: ppłk Z. Kowalski  
Druk: SM. dn. 11.12.81  
Nr ks. masz. 0429

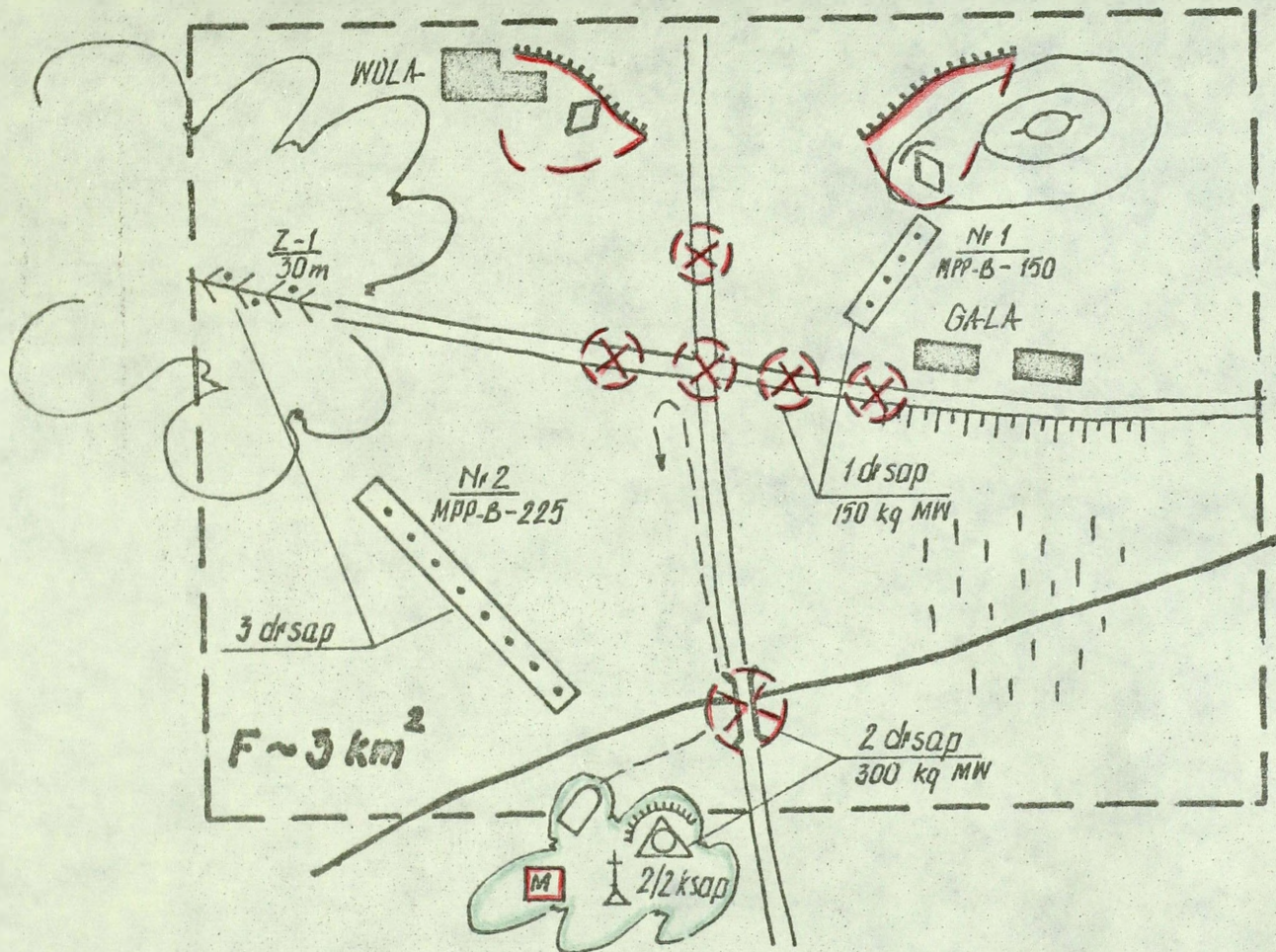
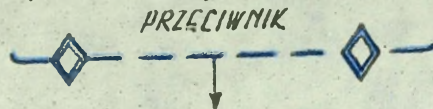
Исследования в области изучения деятельности  
в области

Исследования в области изучения деятельности				Исследования в области изучения деятельности	
№ п/п	Наименование объекта исследования	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания
1	Исследование деятельности в области изучения деятельности	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания
2	Исследование деятельности в области изучения деятельности	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания
3	Исследование деятельности в области изучения деятельности	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания
4	Исследование деятельности в области изучения деятельности	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания
5	Исследование деятельности в области изучения деятельности	Метод исследования	Результаты исследования	Выводы	Примечания

Исследования в области изучения деятельности  
в области



SCHEMAT WĘZŁA ZAPÓR Nr 2 URZĄDZANEGO SIŁAMI  
plsap /wariant/



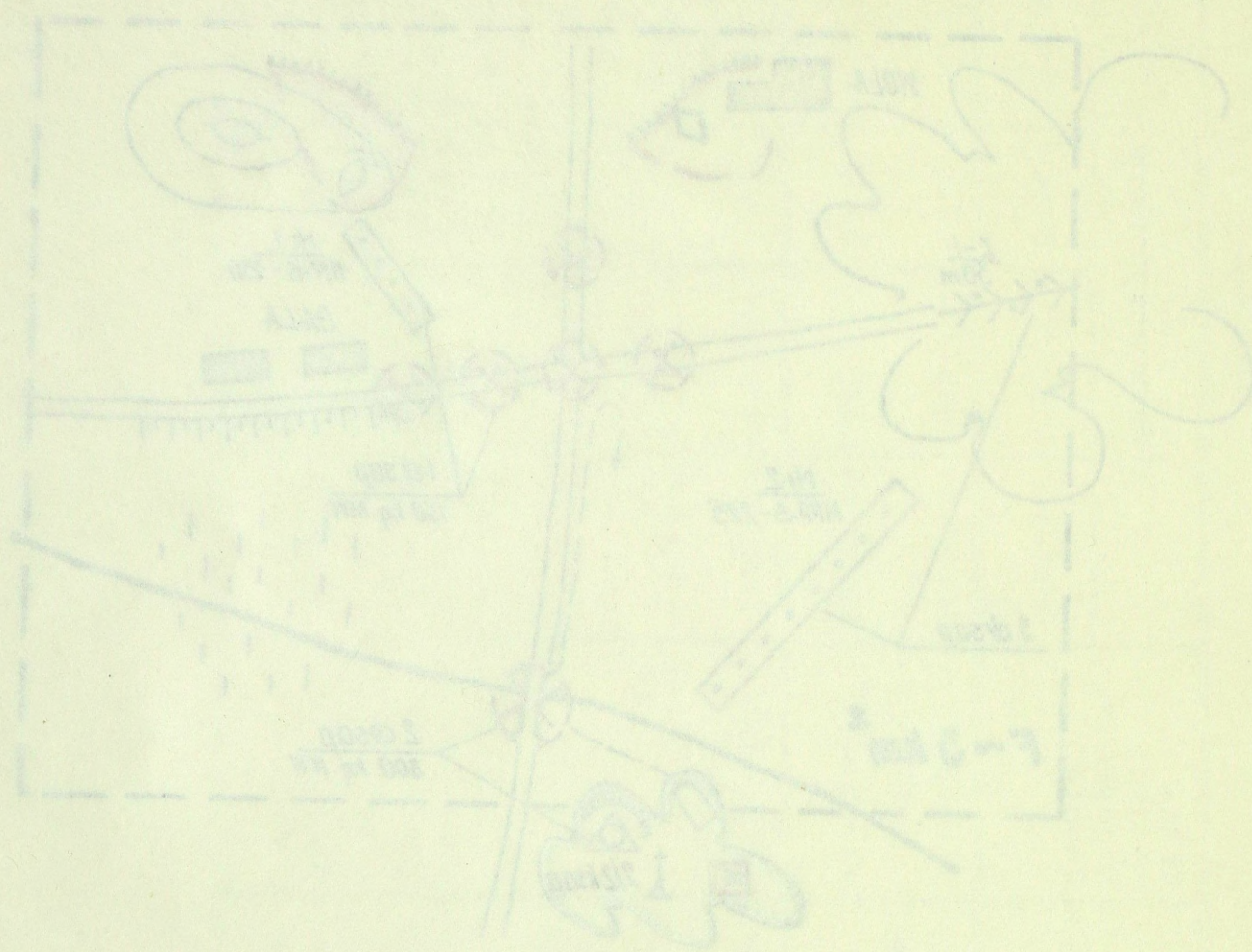
## HARMONOGRAM PRAC

Poddział	Rodzaj prac	Czas									
		0+1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 drsap	Założenie 5 fugetów na drodze Założenie 200m pola minowego	[Gantt chart showing work duration from day 0 to day 10]									
2 drsap	Założenie 300m pola minowego Wykonanie zawady dł. 30m	[Gantt chart showing work duration from day 0 to day 10]									
3 drsap	Przygotowanie mostu do zniszczenia Wykonanie PKW Wykonanie magazynu MW	[Gantt chart showing work duration from day 0 to day 10]									

- Legenda: 1. Węzeł zapór urządza plsap w czasie 10 h.  
2. Wzmocnienie do ochrony - plp z plcz.  
3. Środki: miny ppanc - 380; MW - 500 kg; drut  
kolczasty - 50 kg; miny piech - 20



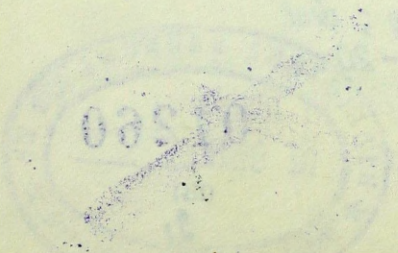
SCHEMATIC WELLS LAYOUT W-2 UNDESIGNED ZIAMI  
 (vertical / horizontal)  
 WELLS



WELLS LAYOUT W-2 UNDESIGNED ZIAMI

Well No.	Well Type	Well Status
W-1	Production	Active
W-2	Injection	Active
W-3	Production	Active

1. The well is located in the field of W-2.  
 2. The well is located in the field of W-3.  
 3. The well is located in the field of W-4.



## PLAN DOWOZU ŚRODKÓW MATERIAŁOWYCH

/po wypełn./

Odbiorca	Środki materiałowe		Potrzeby transportowe	Kto wykonuje			Odległość w km	Termin dowozu
	rodzaj	j.m. /szt.t/		siły	skład	dokąd		
1 ksap/1bsap	Miny ppanc MW	2800 3000 kg	10 samochodów	bzaop/BSap	Tyły BSap	Rejon 500 dawódecy ksap		3.00.15.4
2/1bsap	Miny ppanc MW	1700 1900 kg	7 samochodów	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~		3.00.15.4
1 bsap	Miny ppanc MW	3790 5800 kg	14 samochodów	bzaop/BSap	Tyły BSap	Rejon tytów bsap		14.00.15.4

Wydrukowano w 1 egz.

Druk: SM. dn. 11.12.81

Nr ks. masz. 0430

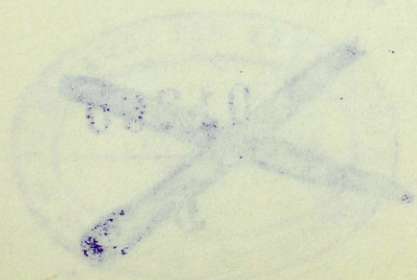
KWATERMISTRZ BSap



1944  
 1945  
 1946  
 1947  
 1948  
 1949  
 1950  
 1951  
 1952  
 1953  
 1954  
 1955  
 1956  
 1957  
 1958  
 1959  
 1960

1961  
 1962  
 1963  
 1964  
 1965  
 1966  
 1967  
 1968  
 1969  
 1970  
 1971  
 1972  
 1973  
 1974  
 1975  
 1976  
 1977  
 1978  
 1979  
 1980

№ п/п	Имя	Возраст	Семейное положение	Ученая степень	Специальность	Стаж	Средний балл	Средний балл по предметам	Средний балл по факультету
1	Иванов И.И.	25	замужем	кандидат наук	физико-математические науки	10	4,5	4,5	4,5
2	Петров П.П.	30	замужем	доктор наук	технические науки	15	5,0	5,0	5,0
3	Сидоров С.С.	20	не замужем	кандидат наук	биологические науки	5	4,0	4,0	4,0
4	Климов К.К.	35	замужем	доктор наук	гуманитарные науки	20	5,5	5,5	5,5
5	Васильев В.В.	28	замужем	кандидат наук	технические науки	8	4,8	4,8	4,8
6	Морозов М.М.	22	не замужем	кандидат наук	биологические науки	3	4,2	4,2	4,2
7	Попов П.П.	32	замужем	доктор наук	гуманитарные науки	18	5,2	5,2	5,2
8	Смирнов С.С.	27	замужем	кандидат наук	технические науки	7	4,6	4,6	4,6
9	Тихонов Т.Т.	24	не замужем	кандидат наук	биологические науки	4	4,1	4,1	4,1
10	Федотов Ф.Ф.	31	замужем	доктор наук	гуманитарные науки	16	5,1	5,1	5,1



1981  
 1982  
 1983  
 1984  
 1985  
 1986  
 1987  
 1988  
 1989  
 1990

## Zestaw kierowania wybuchami ZKW - 1

## 1. Przeznaczenie.

ZKW - 1 przeznaczony jest do zdalnego kierowania wybuchami przy pomocy R - I05.

## 2. Kompletacja.

- koder - 1 szt
- dekodek - 6 "
- Prostownik - 2 "

Każdy komplet przystosowany jest do pracy na jednym kanale radiowym / na jednej częstotliwości /.

## 3. Charakterystyka.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Możliwość wywołania detonacji     | - zdalnie, drogą radiową;<br>- przez podniesienie dekodera<br>- przy niewłaściwym rozbrajaniu.  |
| Wywołanie detonacji przez dekodek | - zadziałanie samolikwidatora<br>- odpalenie sieci strzałowej o łącznej oporności 8-10 za palników.   |
| Wymiary                           | - koder 61x108x159 1,5kg<br>- dekodek 220x198x92 3 kg<br>- prostownik $\varnothing$ 55x110 0,2kg<br>- " 150x145x105 1 kg<br>- komplet 650x540x290 30 kg |
| Miejsce ustawienia kodera         | - naziemne, pojazdy mechaniczne, śmigłowce.   |
| Miejsce dekodera                  | - na powierzchni gruntu, pod ziemią 10 cm pod ziemią, 0,5 m pod wodą, w obiektach.  |
| Zasięg radiowy                    | - 3 - 20km w zależności od warunków rozchodzenia się fal radiowych i umieszczenia kodera oraz dekodera.   |
| Czas pracy dekodera               | - 150 h przy temperaturze niższej jak +5°C,<br>- 300 h przy temp.wyższ.+5°C   |



