

Grey Scale #13

Part Code ST1316

DANES-PICTA.COM

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

22
2 - 02589
17.3.80

~~Do użytku~~

POUFNE

Egz. Nr 2

Pik dypl. inż. Jerzy SZYMCZAK

METODOLOGIA OCENY TERENU
W PROCESIE WYPRACOWANIA
DECYZJI PRZEZ DOWÓDCĘ
I SZTAB OGÓLNOWOJSKOWY
NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH
I OPERACYJNYCH

Załączniki do rozprawy doktorskiej



11814

WARSZAWA 1979





22

2 - 02584
17.3.80

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

~~Do użytku
sztabu~~

POUFNE

Egz. Nr 2

Plk dypl. inż. Jerzy SZYMCZAK

**METODOLOGIA OCENY TERENU
W PROCESIE WYPRACOWANIA
DECYZJI PRZEZ DOWÓDCĘ
I SZTAB OGÓLNOWOJSKOWY
NA SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH
I OPERACYJNYCH**

Załączniki do rozprawy doktorskiej



11814

~~Do użytku
służbowego~~

Egz.Nr...2

Insk. Prot. 320/21.03.95 *JW*



Płk dypl. inż. Jerzy SZYM CZAK

"METODOLOGIA OCENY TERENU W PROCESIE WYPRACOWANIA
DECYZJI PRZEZ DOWÓDCĘ I SZTAB OGÓLNOWOJSKOWY NA
SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH".

/Załączniki do rozprawy doktorskiej/



Opracowano
pod kierownictwem naukowym

gen.bryg.dr Zbigniewa JUREWICZA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW
=====

Str.

Nr 1.1.	- Poglądy na temat wojskowej dokumentacji geograficznej w siłach zbrojnych państw NATO	5
1.2.	- Pojęcie i treść studiów operacyjnych TDW	9
1.2.	Schemat Nr 1 - Układ przestrzenny przedmiotu studiów operacyjnych	15
1.2.	Schemat Nr 2 - Przedmiot badań w ramach studiów operacyjnych	16
1.2.	Schemat Nr 3 - Ogniwa organizacyjne prowadzące studia teatrów działań wojennych.	17
1.3.	- Podział i wykaz map, dokumentów topograficznych do szczegółowej analizy i oceny warunków terenowych	18
1.4.	- Przedmiot oceny terenu z punktu widzenia rodzaju działań bojowych, szczebla dowodzenia oraz otrzymanego zadania	19
1.5.	- Ocena terenu w układzie przestrzenno-hronologicznym	20
1.6.	- Wielkości obszaru terenu, podlegające ocenie w procesie wypracowania decyzji	21
1.7.	- Schemat ilustrujący obszary terenu podlegającego ocenie w działaniach zaczepnych	22
1.8.	- Schemat ilustrujący obszary terenu podlegające ocenie w działaniach obronnych	23
1.9.	- Operacyjno-taktyczna analiza danych o terenie dla ustalenia jego wpływu na możliwości prowadzenia planowanych działań bojowych	24
1.10.	- Układ informacji i danych o terenie stanowiących podstawę do prowadzenia analiz.	25
1.11.	- Ogniwa organizacyjne sztabu ogólnowojskowego prowadzące analizę i ocenę terenu oraz prognozowanie jego zmian.	26
1.12.	- Problemowy układ operacyjno-taktycznej oceny terenu w procesie wypracowania decyzji wklejka po str.	26
1.13.	- Miejsce oceny terenu w układzie czasu i elementów składawych procesu wypracowania decyzji.	27

Nr 1.14. - Kompetencyjny zakres oceny terenu przez osoby funkcyjne sztabu ogólnowojskowego wklejka po str.	28
1.15. - Meldowanie wniosków z analizy i oceny terenu wklejka po str.	28
2.1. - Ogólny charakter i właściwości taktyczne terenu	29
2.2. - Zasadnicze rodzaje form rzeźby terenu	30
2.3. - Tabela porównawcza strat ponoszonych przez pododdziały w wyniku uderzenia jądrowego	31
2.4. - Tabela obrazująca wpływ rzeźby terenu na możliwość zmniejszenia zakresu prac ziemnych przy fortyfikacyjnej rozbudowie terenu	32
2.5. - Tabela kształtowania się objętości prac ziemnych przy wykonywaniu ukryć w terenie o różnym stopniu nachylenia.	33
2.6. - Zestawienie wzrostu ilości sił lub środków mechanizacji przy wykonywaniu ukryć w terenie płaskim w stosunku do terenu o optymalnym dla tego celu nachyleniu.	34
2.7. - Ocena aktualnych sposobów przedstawienia rzeźby terenu na mapach topograficznych.	35
2.8. - Przekrój możliwych form rzeźby terenu w Polsce.	43
2.9. - Zestawienie podstawowych danych pierwiastków chemicznych wchodzących w skład gruntu - niezbędnych do obliczenia aktywacji wtórnej.	44
2.10.- Moc dawki nad terenem skażonym w wyniku aktywacji gruntu po wybuchu ładunku neutronowego w R/h /jako funkcja mocy ładunku, odległości do wybuchu i czasu/.	45
2.11. - Średnie elementy fali Morza Bałtyckiego	47
2.12. - Średnie elementy fali Zalewu Szczecińskiego	48
2.13. - Elementy pełnego wzburzenia morza zależnie od siły i czasu trwania wiatru.	49
2.14. - Zestawienie podstawowych parametrów ważniejszych kanałów żeglownych na terenie NRD i RFN.	50

	Str.
Nr 2.15. - Gęstościomierz dróg	51
Szkic przyrządu "Gęstościomierz dróg"	
wklejka po str.....	60
3.1. - Znaki umowne obiektów operacyjnego przygo-	
towania terenu	61
3.2. - Znaki umowne uwypuklenia charakterystycz-	
nych cech elementów terenu	65
3.3. - Znaki umowne dla zobrazowania oceny terenu .	68
3.4. - Wykorzystanie planimetru biegunowego do	
wykonywania pomiarów, związanych z oceną	
terenu.	72

Poglądy na temat wojskowej dokumentacji geograficznej
w siłach zbrojnych państw NATO

Wojskowy Przegląd Zagraniczny Nr 5 z 1972 roku

w artykule "Poglądy na temat wojskowej dokumentacji geograficznej" rzuca światło na znaczenie, jakie państwa członkowskie NATO przywiązują do dokładnego, wcześniejszego przygotowania odpowiedniej zunifikowanej, dla całego paktu dokumentacji geograficzno-wojskowej poszczególnych teatrów działań wojennych /TDW/.

W Siłach Zbrojnych państw zachodnich uznawana jest zasada, iż globalny charakter współczesnych konfliktów wymaga, aby rejony geograficzne, stanowiące ewentualne TDW, były znane nie tylko pod względem warunków terenowych, lecz także kompleksowo, czyli pod względem gospodarczo-przemysłowym, społecznym, politycznym i urbanistycznym. Czynniki te bowiem rzutują na ogólną ocenę militarną teatru. Tego rodzaju przesłanki były bezpośrednią przyczyną, tego, że dowództwo niemieckie utworzyło w czasie II-cj wojny światowej specjalną komórkę, której powierzyło zadanie opracowania studiów monograficznych krajów europejskich i pozaeuropejskich, jako przyszłych potencjalnych TDW. Studia monograficzne miały umożliwić sztabom wcześniejsze zaplanowanie operacji w tych rejonach. Armia brytyjska nie miała natomiast podobnej komórki organizacyjnej. Faktowi temu przypisywano nawet pewne początkowe niepowodzenia zwłaszcza w Norwegii.

Wojska amerykańskie miały sprawną służbę namiaru i fotogrametrii lotniczej; niektóre sukcesy /np. desant na Sycylii/

przypisywano właśnie znajomości danych geologicznych, geomorfologicznych i hydrologicznych z obszaru Włoch, dostarczonych przez Wojskową Służbę Geograficzną Stanów Zjednoczonych. Również włoski sztab generalny uznawał tezę o konieczności prowadzenia studiów monograficznych o charakterze geograficzno-wojskowym, poświęconym określonym regionom. W związku z tym wydano szereg opracowań tego typu.

Wspólną cechą tego rodzaju wydawnictw z okresu drugiej wojny światowej było to, że posiadały obszerną część opisową i ubogą część graficzną - co utrudniało ich wykorzystanie oraz uaktualnianie. Prace i badania powyższe prowadzone były na zachodzie również w okresie powojennym - jednak z chwilą utworzenia militarno-agresywnego paktu NATO, ich charakter uległ całkowitemu przeobrażeniu. Uznano mianowicie, iż wykorzystując posiadane już w tym zakresie doświadczenia, należy dokonać takich niezbędnych innowacji, aby nowo-opracowana dokumentacja była:

- zrozumiała dla kadry sił zbrojnych wszystkich państw tworzących koalicję;
- syntetyczna, a więc sporządzona w sposób umożliwiający szybkie zrozumienie rozważnych tematów;
- standardowa i przede wszystkim graficzna.

Z powyższego wynika, iż w państwach tych została właściwie zaniechana stara koncepcja wykonywania opisów wojskowo-geograficznych typu monograficznego, a zastosowana dokumentacja niejako dwuczęściowa składająca się z:

- map topograficznych, na które nadrukowuje się dodatkowo rozpracowane elementy poszczególnych, najważniejszych działów geografii wojskowej, dotyczące np. sieci dróg, hydrografii, przejezdności terenu itp.

- zwięzłych oddzielnych opisów tekstowych, wykonywanych najczęściej w formie tabelarycznej - poszczególnych obiektów wykazanych na arkuszach map /numer obiektu na mapie odpowiada numerowi w opisie/ wraz z analizą omawianej sytuacji.

Tego rodzaju niezwykle istotne przemiany dokonały się w okresie po 1954 roku w wyniku pierwszej konferencji geograficznej państw NATO, na której opracowano nowe koncepcje ujednoczenia systemu dokumentacji geograficznej. Po odbyciu wspomnianej już konferencji, dalsze badania nad dokumentacją geograficzną podjął Wojskowy Urząd Standaryzacji NATO. Wydał on szereg instrukcji z tego zakresu /STANAG/ o numerach od 2251 do 2274. Przykładowo, można przytoczyć kilka instrukcji które traktują ocenę terenu w zakresie:

STANAG - 2253 - System dróg;

STANAG - 2256 - Rzeki, kanały, jeziora, rejony zagrożone powodzią, warunki zaopatrywania w wodę;

STANAG - 2259 - Ogólna charakterystyka terenu rodzaje gruntów, warunki manewru wojsk, warunki obserwacji, rejony dogodne do wysadzenia desantów powietrznych.

Podsumowując niniejszy problem można stwierdzić, iż aktualne potrzeby w odniesieniu do informacji wojskowo-

geograficznej są w dużej mierze zaspakajane dzięki dokumentacji, która została scharakteryzowana wyżej. W odróżnieniu od spisów wojskowo-geograficznych typu monograficznego, dokumentacja ta ma charakter przede wszystkim graficzny, zapewnia możliwość szybkiego i łatwego jej wykorzystania jest ujednolicona i obejmuje najistotniejsze dane o teatrze działań wojennych.

Prowadzone badania, które jak widać zapoczątkowane zostały w okresie drugiej wojny światowej - świadczą również o tym, iż państwa zachodnie doceniają wagę problemu i zdają sobie sprawę z tego, iż w okresie prowadzenia działań bojowych, prowadzenie tego rodzaju ocen byłoby wprost niewykonalne. Nigdy nie udałooby się na czas dostarczyć dla sztabów walczących wojsk tak wyczerpujących i kompleksowo ujętych ocen. Muszą one być zatem prowadzone systematycznie i na bieżąco w okresie pokojowym.

Pojęcie i treść studiów operacyjnych TDW

W ramach studiów operacyjnych teatrów działań wojennych, obejmujących terytorium własnego kraju jak i potencjalnych przeciwników - realizowane są przedsięwzięcia w zakresie systematycznego zbierania, opracowywania i uaktualniania danych z różnych dziedzin, mających wpływ na organizację prowadzenia na danym obszarze walki /operacji/.

Celem prowadzenia studiów jest w oparciu i kompleksową ocenę danych faktologicznych oraz analizę prognostycznych zmian na rozpatrywanym obszarze, wypracowanie konkretnych wniosków, dotyczących praktycznych poczynąń w dziedzinie obronności kraju oraz założeń i kryteriów, które powinny być uwzględniane przy planowaniu walki /operacji/. Przedmiotem studiów operacyjnych są elementy europejskiego teatru wojny /Schemat nr 1 /. Przy czym ze względu na położenie geograficzne Polski - dla naszych sił zbrojnych szczególnie interesującym jest Zachodni Teatr Działań Wojennych z jego Północnym i Centralnym Kierunkiem Strategicznym. Pod pojęciem przedmiotu studiów elementów teatru rozumieć należy, kierunki, obszary i obiekty wraz z wszystkimi zjawiskami, które mają wpływ na prowadzenie działań wojennych.

Założenia koncepcyjne obronności PRL oraz plany strategiczno-operacyjne sił zbrojnych determinują podział podstawowych układów przedmiotu studiów operacyjnych na dwa kierunki:

a/ terytorium kraju: obszary poszczególnych województw i okręgów wojskowych; kierunki operacyjne /Mazursko-Pomorski, Warszawsko-Berliński, Górnośląski/; obszar terytorium kraju w całości /w tym obiekty, obszary i rubieże ważne pod względem politycznym, ekonomicznym i geograficznym/;

b/ terytorium państw zachodnich: kierunki operacyjne i strategiczne; obszar zachodniego TDW w całości; obszary innych TDW, które mogą być wykorzystywane przez przeciwnika; obszary poszczególnych państw zachodnich /w tym obiekty, rejony, obszary i rubieże ważne pod względem geograficznym, politycznym i ekonomicznym/.

Treść przedmiotu studiów operacyjnych obejmuje następujące zasadnicze zagadnienia:

- siły zbrojne;
- operacyjne przygotowanie teatru działań wojennych;
- środowisko geograficzne;
- warunki polityczne;
- warunki ekonomiczne;

Rozwinięcie teorii poszczególnych zagadnień przedstawiono na schemacie nr 2

Organizacja studiów, zakres zadań oraz ogólna
wykonawcze do prowadzenia badań operacyjnych

Organizacja studiów operacyjnych jest ściśle związana ze strukturą sił zbrojnych oraz charakterem pracy sztabów ogólnowojskowych i rodzajów wojsk i służb w procesie dowodzenia i planowania operacyjnego.

Studia operacyjne TDW prowadzą na bieżąco wszystkie instytucje i sztaby /organa dowodzenia/ Sił Zbrojnych PRL szczebla centralnego i okręgowego /równorzędne oraz wojewódzkie sztaby wojskowe. Do prac w tym zakresie, angażowane są również wyższe uczelnie wojskowe, które w ramach prac naukowo-badawczych opracowują szereg tematów z tego zakresu. Również instytucje polityczne oraz techniczne i planowania materiałowego /ekonomiki wojennej/, znajdujące się w strukturze organizacyjnej instytucji centralnych MON, mają określone zadania badawcze. Plany koordynacyjne studiów operacyjnych obejmują również dorobek badawczy niektórych organów cywilnych, do których można by zaliczyć: centralne instytucje administracji państwowej, Polską Akademię Nauk oraz niektóre ośrodki naukowo-badawcze kraju. /Schemat Nr 3 - przedstawia ogniwa organizacyjne zajmujące się studiami operacyjnymi TDW/.

Ogólne kierownictwo z jednoczesną koordynacją wszystkich przedsięwzięć związanych z organizacją studiów operacyjnych sprawuje Szef Sztabu Generalnego, który w swoich wytycznych określa perspektywiczne i bezpośrednie cele i zadania studiów operacyjnych oraz precyzuje podstawowe założenia organizacyjne w tym zakresie.

Głównymi realizatorami zadań w ramach studiów operacyjnych są poszczególne instytucje centralne MON, które są inspirowane i kierowane przez Zarząd Operacyjny Sztabu Generalnego. Rola zarządu operacyjnego polega na szczególnie-
wym określaniu zadań dla poszczególnych ogniw organizacyjnych a także utrzymywaniu ścisłej współpracy między wszystkimi

instytucjami centralnymi w tym z Głównym Zarządem Politycznym WP, Głównym Inspektorem Techniki, Głównym Inspektorem Szkolenia, Inspektorem Obrony Terytorium Kraju oraz Szefostwami rodzajów wojsk i służb. W ramach Zarządu Operacyjnego Sztabu Generalnego bezpośrednim wykonawcą przedsięwzięć organizacyjno-metodologicznych jest oddział studiów operacyjnych TDW. W powstałych instytucjach /sztabach/ sił zbrojnych ogólne kierownictwo nad studiami operacyjnymi TDW sprawują szefowie sztabów, a tam gdzie nie ma takich etatowych stanowisk, szefowie instytucji. Analogicznie jak w Sztabie Generalnym - bezpośrednimi zaś organizatorami są szefowie komórek operacyjnych.

W toku realizacji zadań szefowie sztabów systematycznie zapoznają się z wynikami studiów operacyjnych, organizują i zapewniają szybkie ich wykorzystanie w planowaniu operacyjno-obronnym, szkoleniu wojsk, dowódców i sztabów oraz dopilnowują przekazywania uzyskanych wyników studiów w określonych terminach do sztabu wyższego i instytucji współpracujących w wymianie informacji.

Zakres zadań studiów operacyjnych, wykonywanych w poszczególnych instytucjach /sztabach/ zależy od przeznaczenia, roli i miejsca tych instytucji w strukturze organizacyjnej sił zbrojnych oraz przewidywanych dla nich przedsięwzięć w okresie działań wojennych.

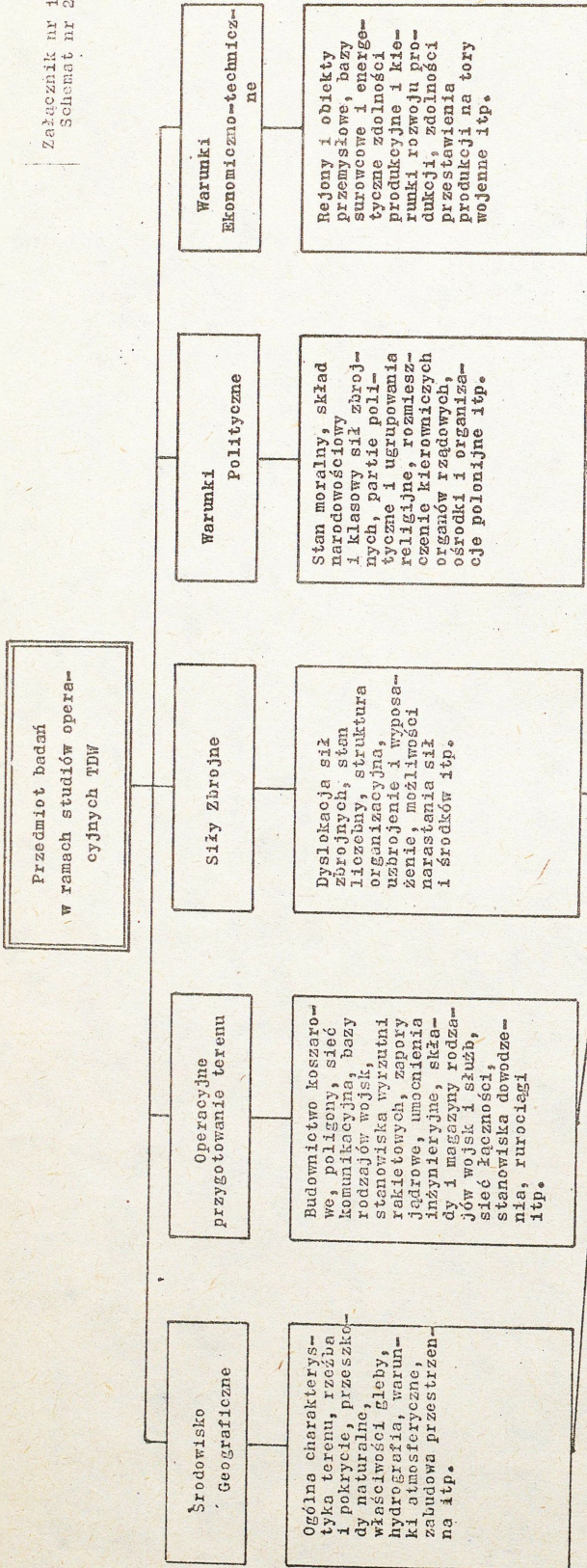
Podział kompetencji w zakresie prowadzenia studiów operacyjnych przedstawia się następująco:

- Dla instytucji /sztabów/ szczebla centralnego /w tym GZP/
 - prowadzenie studiów operacyjnych obszaru teatru działań wojennych z uwzględnieniem podziału administracyjnego /państwowego/ - na potrzeby planowania obronności PRL oraz badanie kierunków i obszarów strategicznych - na potrzeby planowania operacyjno-strategicznego.
- Dla inspektoratów ^{425B} /GISZ, GIT, GIOT/, dowództw okręgów wojskowych i równorzędnych - badanie elementów teatru działań wojennych według podziału operacyjnego /kierunków i obszarów operacyjnych lub strategicznych/ w myśl potrzeb sztabów ogólnowojskowych i wymagań wpływających z organizacji, prowadzenia i zabezpieczenia operacji oraz przemaszowania i przegrupowania wojsk armii lub frontu.
- Dla Zarządu II Sztabu Generalnego - prowadzenie badań i dostarczanie innym komórkom organizacyjnym podstawowych danych i materiałów o zachodnim TDW. Opracowania II Zarządu winny stanowić podstawę do systematycznego uaktualniania opracowań szczegółowych oraz ujednoczenia poglądów i ocen zjawisk, zachodzących na zachodnim TDW.
- Dla okręgów wojskowych - realizowanie kompleksowych opracowań studyjnych podstawowych elementów przestrzennych TDW, to jest kierunków operacyjnych zachodniego TDW i obszarów województw na terytorium Polski, z uwzględnieniem zarówno wymagań jednostek szczebla taktycznego, jak i operacyjnego. Opracowania okręgowe są podstawą do realizacji uogólnionych opracowań dla szefostw rodzajów wojsk i służb.

Planowanie studiów operacyjnych TDW stanowi część składową systemu planowania obronnego. Program studiów ustalają szefowie komórek operacyjnych /organizacyjnych/. Podstawą do planowania studiów operacyjnych są wnioski i oceny uzyskane w dotychczasowych przedsięwzięciach, potrzeby wpływające z obowiązujących założeń koncepcyjnych obronności kraju i planowania operacyjno-strategicznego oraz wytyczne i zarządzenia instytucji nadrzędnych.

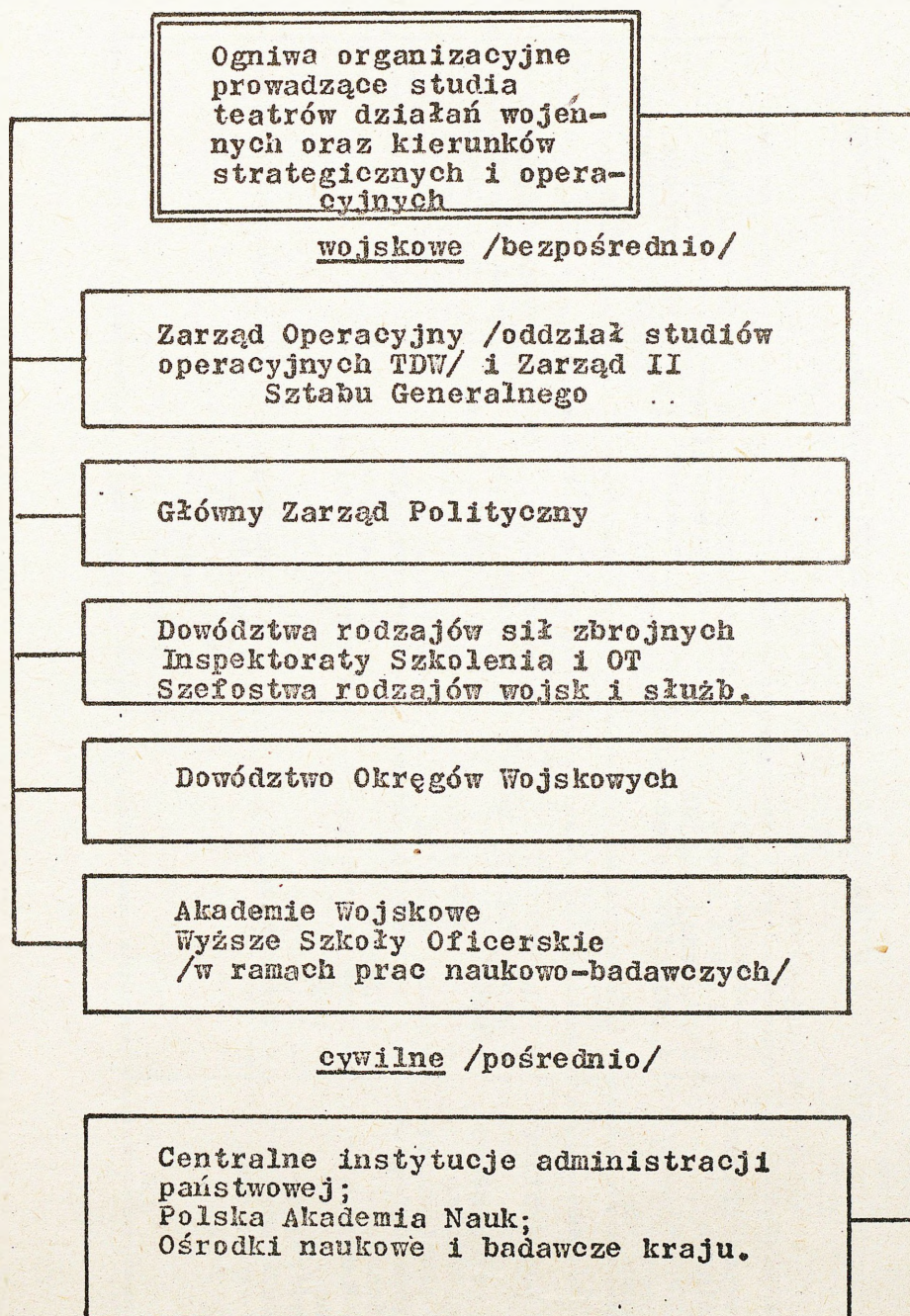
Układ przestrzenny przedmiotów studiów operacyjnych

Teatry działań wojennych			
Północno-zachodni TDW	Zachodni Teatr Działań Wojennych	Południowo-zachodni TDW	Północny akwen Oceanu Atlantyckiego
Kierunki Strategiczne			
Północny Kierunek Strategiczny	Centralny Kierunek	Południowy Kierunek Strategiczny	
Kierunki Operacyjne			
1. Północno-nadmorski; 2. Mazursko-Pomorski.	1. Berliński-Ruhrski; 2. Drezdeński; 3. Frankfurcki Warszawsko-Berliński.	1. Pilzneński; 2. Górnośląski	



Rezultaty Studiów, badań i ocen operacyjnych TDW

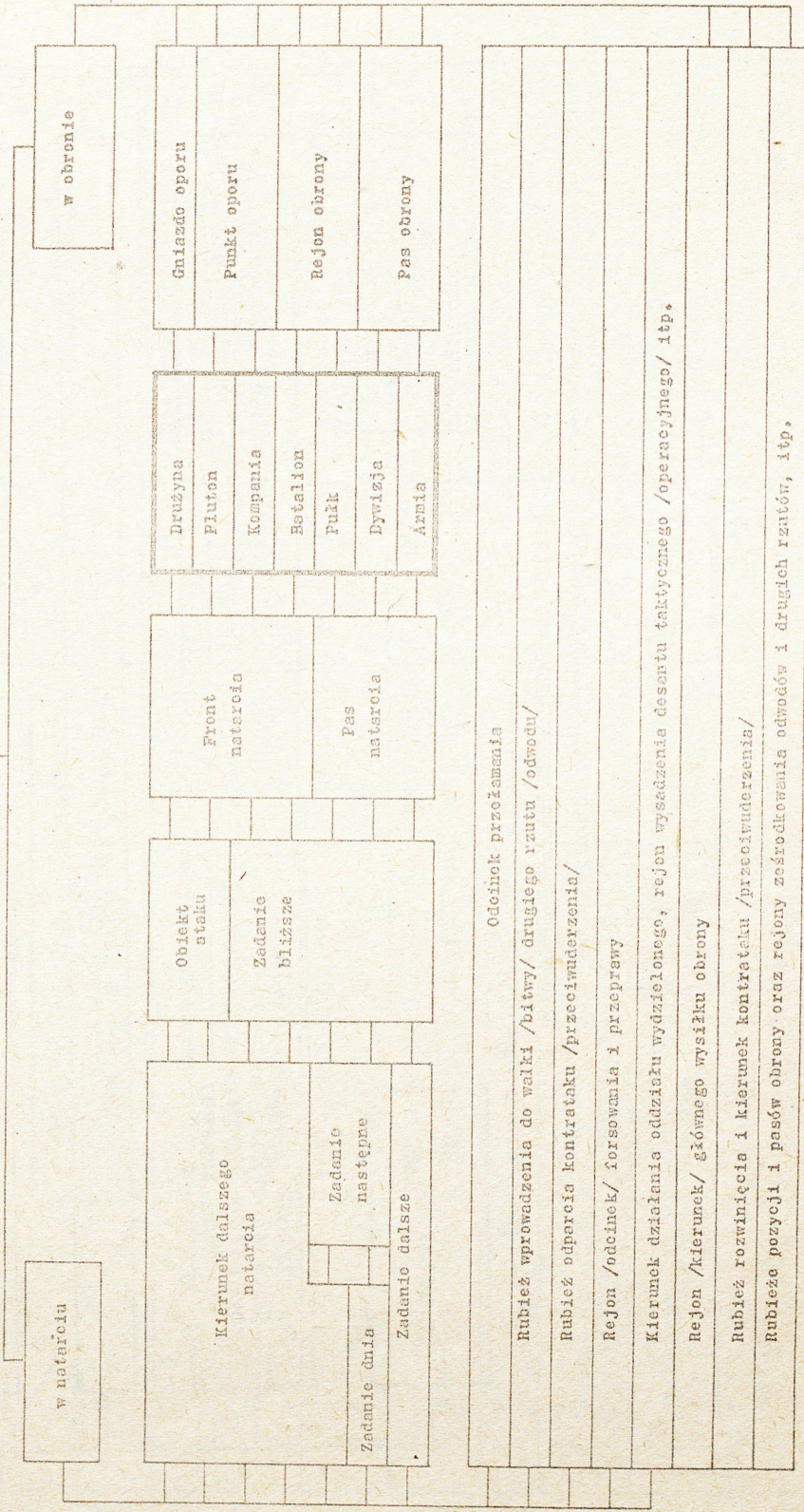
Opracowania	Oceny	Prognozy
<ul style="list-style-type: none"> - opisy i monografie wojskowo-geograficzne; - opisy i monografie wojskowo-topograficzne; - kompendia /przeszkód terenowych, operacyjnego przygotowania TDW, organizacji i dyslokacji wojsk itp/; - Informatory /tematyczne/; - Charakterystyki Terytorium TDW; - specjalne mapy /tematyczne/ itp. 	<ul style="list-style-type: none"> Operacyjno-taktyczne ocenę wpływu terenu i jego infrastruktury na obszarze badań TDW oraz kierunkach strategicznych i operacyjnych walki zmian i deprowadzenia działań wojennych w tym: frontowych operacji strategicznych armijnych działań oper. a także prowadz. walki w warunkach 	<ul style="list-style-type: none"> Opracowania kompleksowych prognoz zmian tere- nu, jego pokrycia i infrastruktury na skutek oddzia- żywania konwen- cjonalnych i ja- drowych środków walki zmian i de- formacji na prze- bieg działań wojennych w rozpa- trywanym obszarze

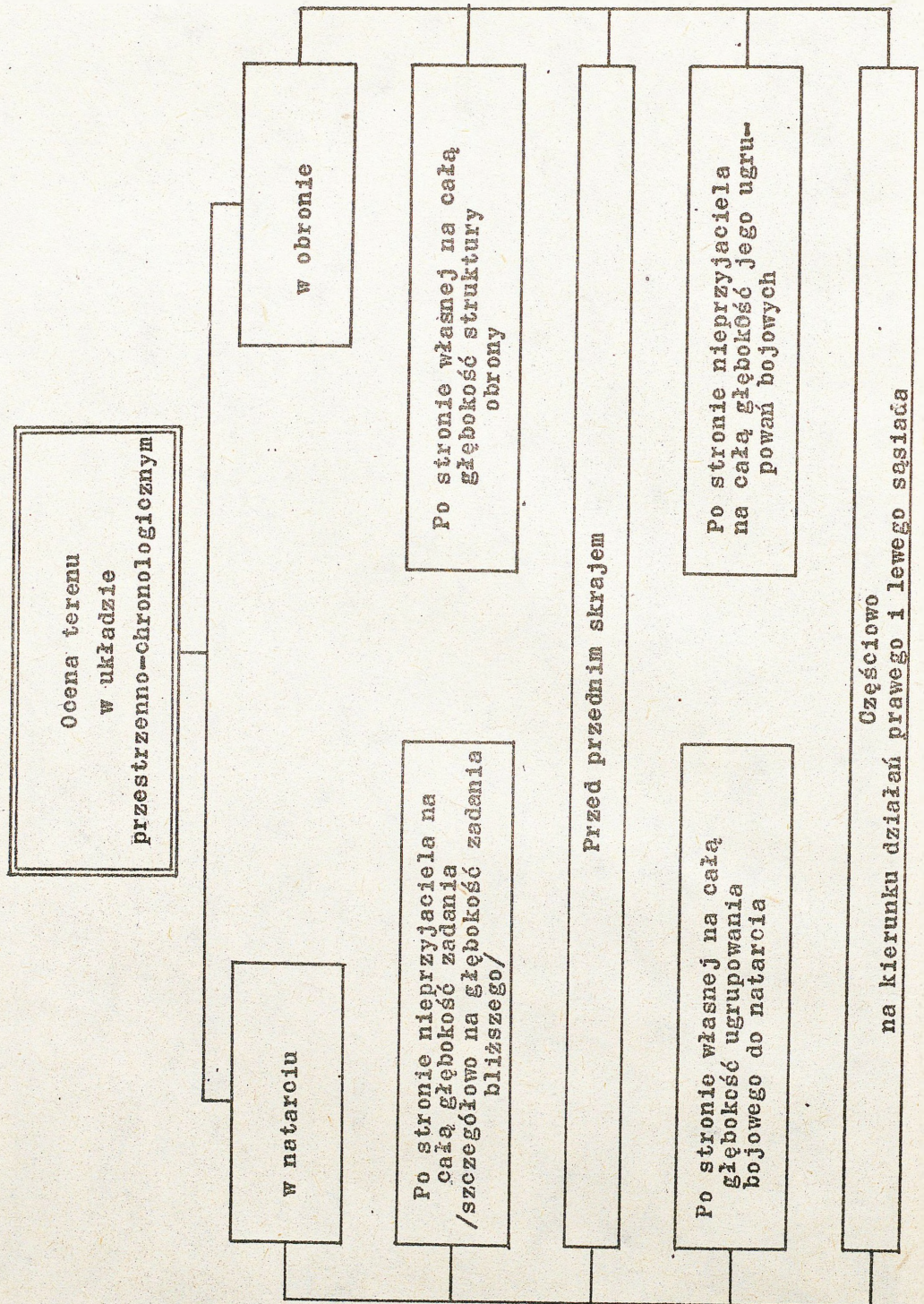


PODZIAŁ I WYKAZ MAP, DOKUMENTÓW TOPOGRAFICZNYCH DO SZCZEGÓŁOWEJ
ANALIZY I OCĘNY WARUNKÓW TERENOWYCH

1 Ogólnogeograficzne do ogólnego zapoznania.	2 Do szczegółowej analizy i oceny określonej rubieży i obiektów terenowych.	3 Do zapoznania się z taktycznymi właściwościami terenu.	4 Do orientacji wojsk wskazywania celów i kierunków.	5 Do ogólnego prognozowania warunków terenowych
<ul style="list-style-type: none"> - mapy topograficzne; - mapy przeglądowo-topograficzne; - mapy tematyczne: przyrodniczo-geograficzne; społeczno-ekonomiczne; inżyniersko-gospodarcze; - mapy ogólnogeograficzne. 	<ul style="list-style-type: none"> - mapy drożni; - mapy rubieży wodnych; - mapy plastyczne; - plany osiedli i węzłów komunikacyjnych; - mapy brzegowe; - zdjęcia lotnicze; - fotomapy; - fotoszkieco. 	<ul style="list-style-type: none"> - mapy ochronnych i maskujących właściwości terenu; - mapy przeszkód terenowych; - mapy punktów obserwacyjnych; - mapy przejezdności terenu; - mapy dróg o nawierzchni twardej i mostów; - mapy źródeł zaopatrywania w wodę. 	<ul style="list-style-type: none"> - mapy kodowe; - mapy punktów orientacyjnych; - mapy współrzędnych punktów konturowych; - mapy prognozowania zniszczeń; - mapy infrastruktury; - mapy stref zatopień. 	

Przedmiot oceny terenu
z punktu widzenia rodza-
ju działań bojowych,
szczebla dowodzenia oraz
otrzymanego zadania



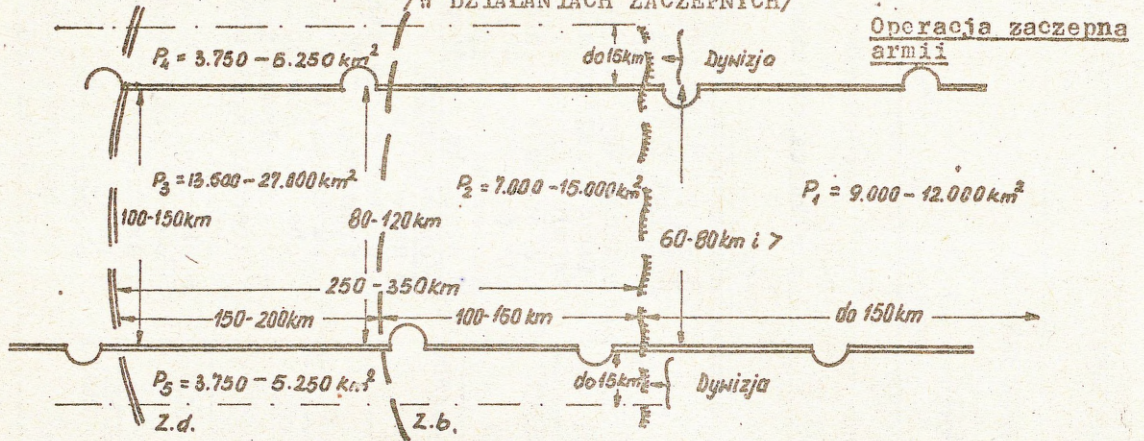


**WIELKOŚCI OBSZARU TERENU, PODLEGAJĄCE OCENIE
W PROCESIE WYPRAWOWANIA DECYZJI.**

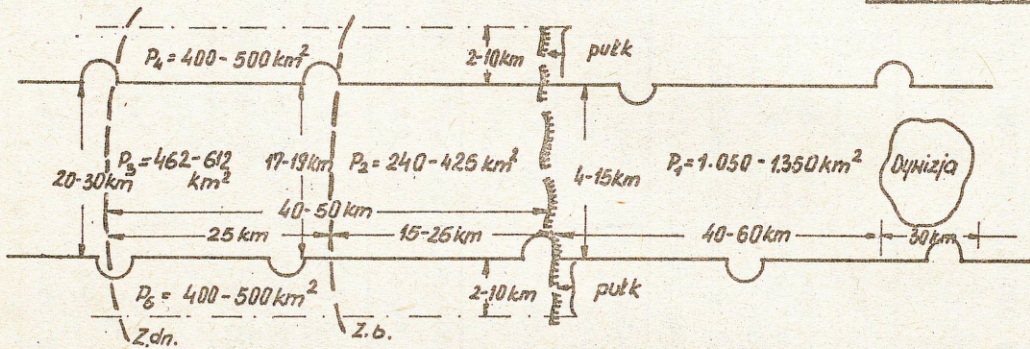
Wielkość obszaru Oddziały, ZT /ZO/	Po stronie			Razem /km ² /	Porównanie wielkości obszarów
	własnej w /km ² /	nieprzy- jaciela w /km ² /	sąsiadów w /km ² /		
A. W działaniach zaczepnych /natarcie/					
Pułk	500-700 61,9%	192-387 29,8%	60-100 8,3%	752-1187 100%	<p>A. <u>W stosunku do rodzajów działań bojowych:</u> W obronie obszar terenu podlegający ocenie jest nieco mniejszy niż w natarciu, średnio: dla pułku o -2,5 raza dla dywizji o -1,2 raza dla armii o -1,03 raza</p> <p>B. <u>W stosunku wzajemnym oddziału ZT.ZO w natarciu:</u> - obszar pułku stanowi średnio: 32.6% obszaru dywizji, a 1,9% obszaru armii; - obszar dywizji stanowi średnio 5,9% obszaru armii.</p> <p>w obronie: - obszar pułku stanowi średnio: 14,7% obszaru dywizji, a 0,8% obszaru armii; - obszar dyw. stanowi śr. 5,2% obszaru armii.</p>
Dywizja	1050-1350 40,4%	702-1037 29,3%	800-1000 30,3%	2552-3387 100%	
Armia	9000-12000 20,7%	20500-42000 61,6%	7500-10500 17,7%	37000-64500 100%	
B. W działaniach obronnych /obrona/					
Pułk	100-120 28,8%	100-225 42,4%	100-120 28,8%	300-465 100%	
Dywizja	600-900 28,8%	900-1800 52,0%	400-600 19,2%	1900-3300 100%	
Armia	10000-22500 32,7%	20000-32000 52,3%	6000-9000 15%	36000-60500 100%	

SCHEMAT

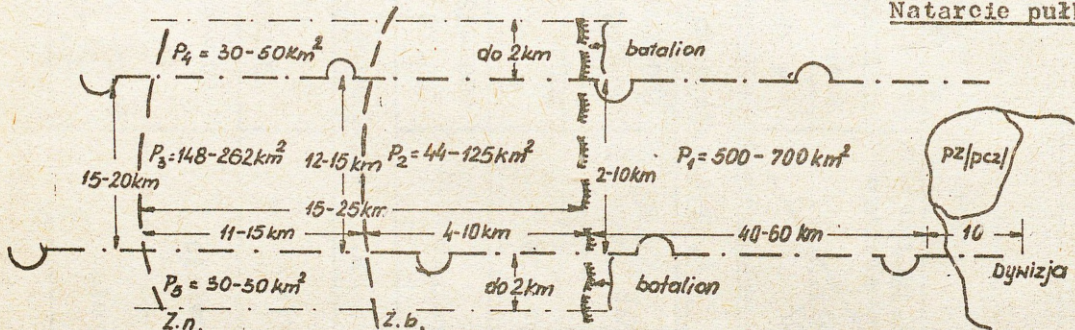
ILUSTRUJĄCY OBSZARY TERENU PODLEGAJĄCEGO OCENIE
/W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH/



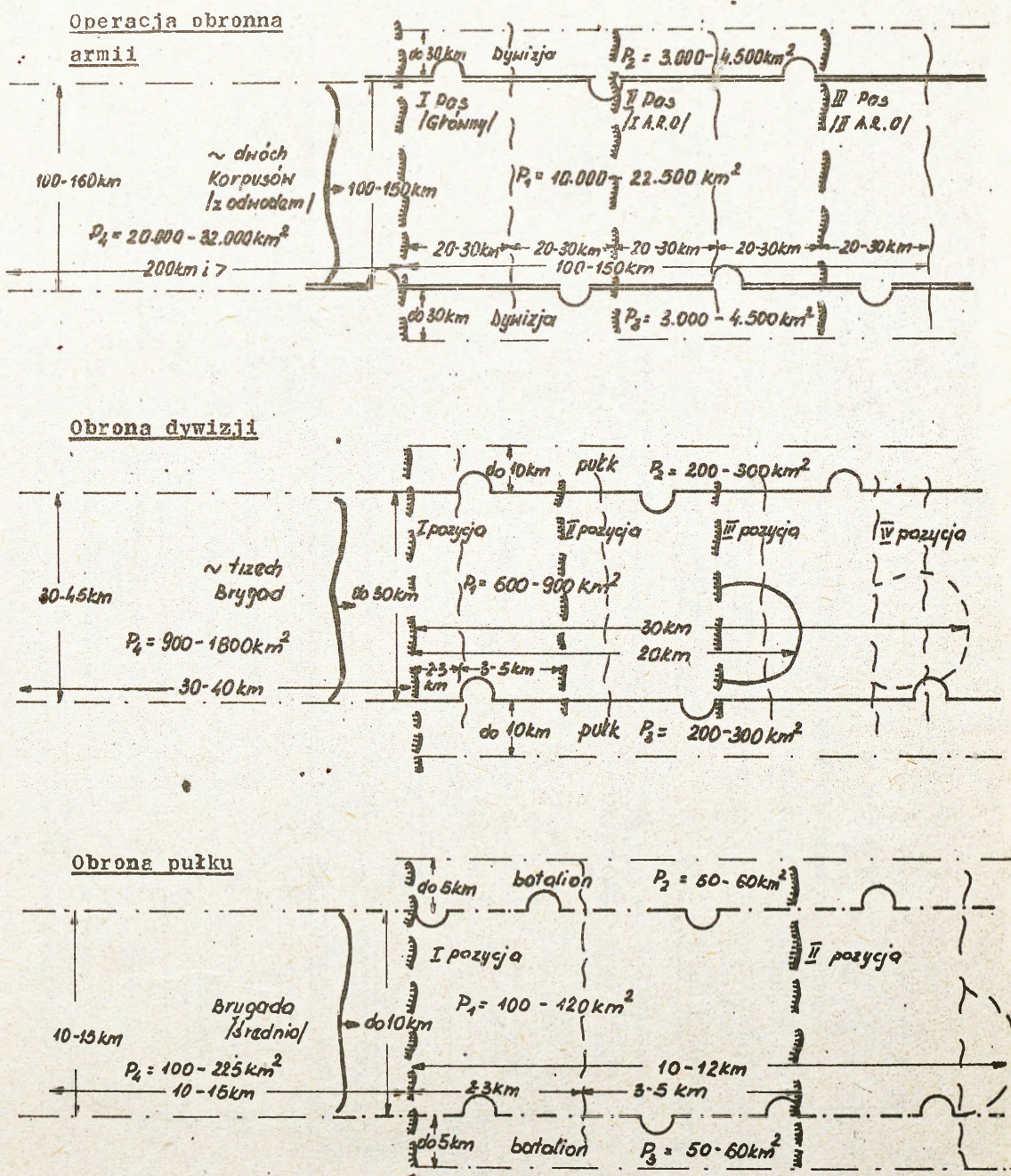
Natarcie dywizji



Natarcie pułku



ILUSTRUJĄCY OBSZARY TERENU PODLEGAJĄCEGO OCENIE
/W DZIAŁANIACH OBRONNYCH/



Operacyjno-taktyczna analiza danych o terenie dla ustalenia jego wpływu na możliwości prowadzenia planowanych działań bojowych

Analiza danych o terenie pod kątem związków i zależności, zachodzących pomiędzy elementami terenu, a właściwościami prowadzenia walki i operacji w podstawowych rodzajach działań bojowych oraz w innych możliwych formach działalności bojowej wojsk.

Zasadnicze elementy terenu

- Sieć drogowa
- Rzeki, kanały, zbiorniki wodne
- Zalesienie
- Rzeźba terenu
- Miasta, osiedla, ośrodki przemysłowe
- Rodzaj gruntu

Właściwości operacyjno-taktyczne terenu rzutujące na:

- Prowadzenie ognia i ukrycie
- Orientację
- Ruch i manewr
- Oddziaływanie BMR i ochronę wojsk
- Rozbudowę inżynierską
- Obserwację i maskowanie

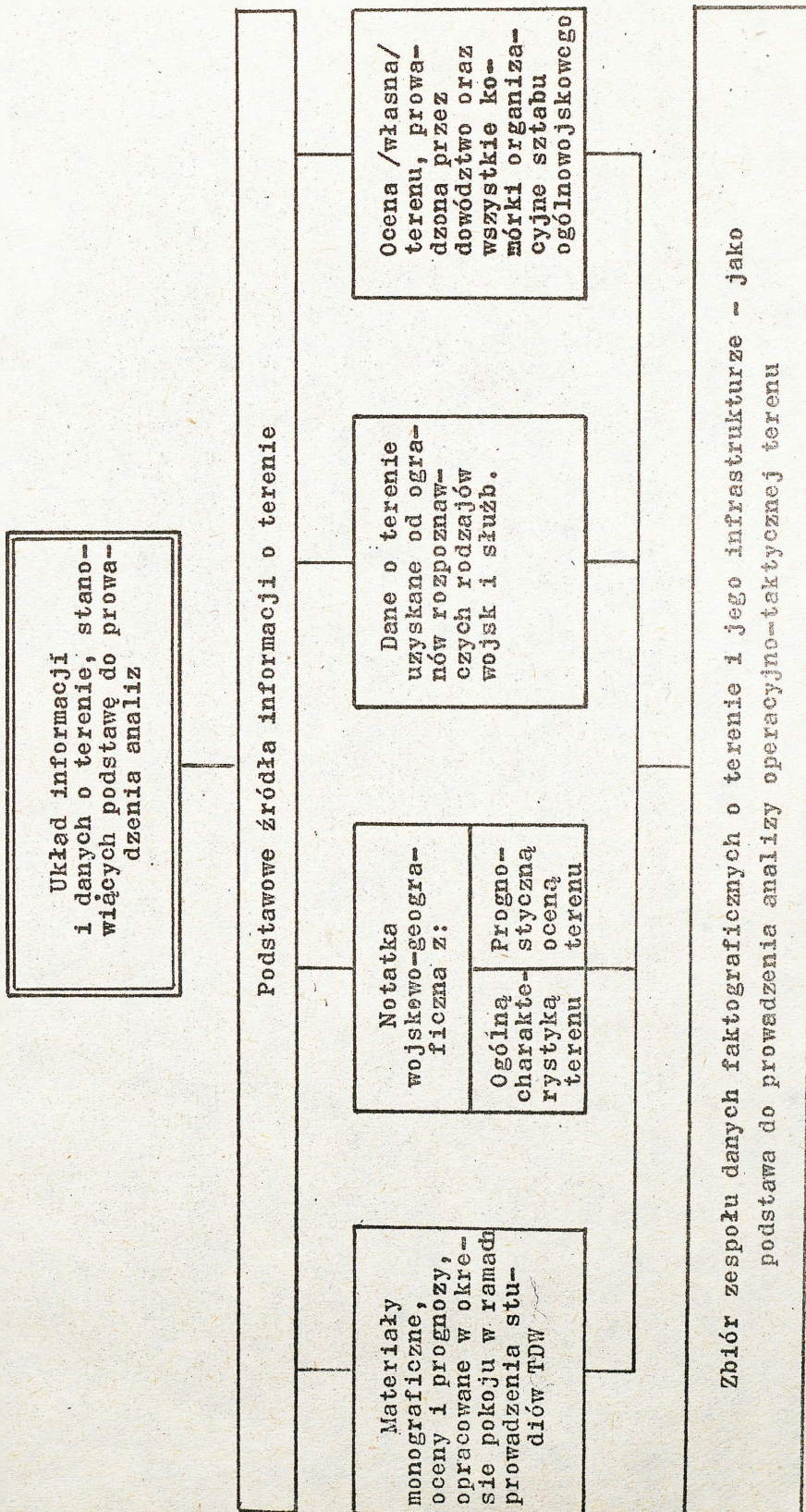
Niezbędne warunki terenowe dla:

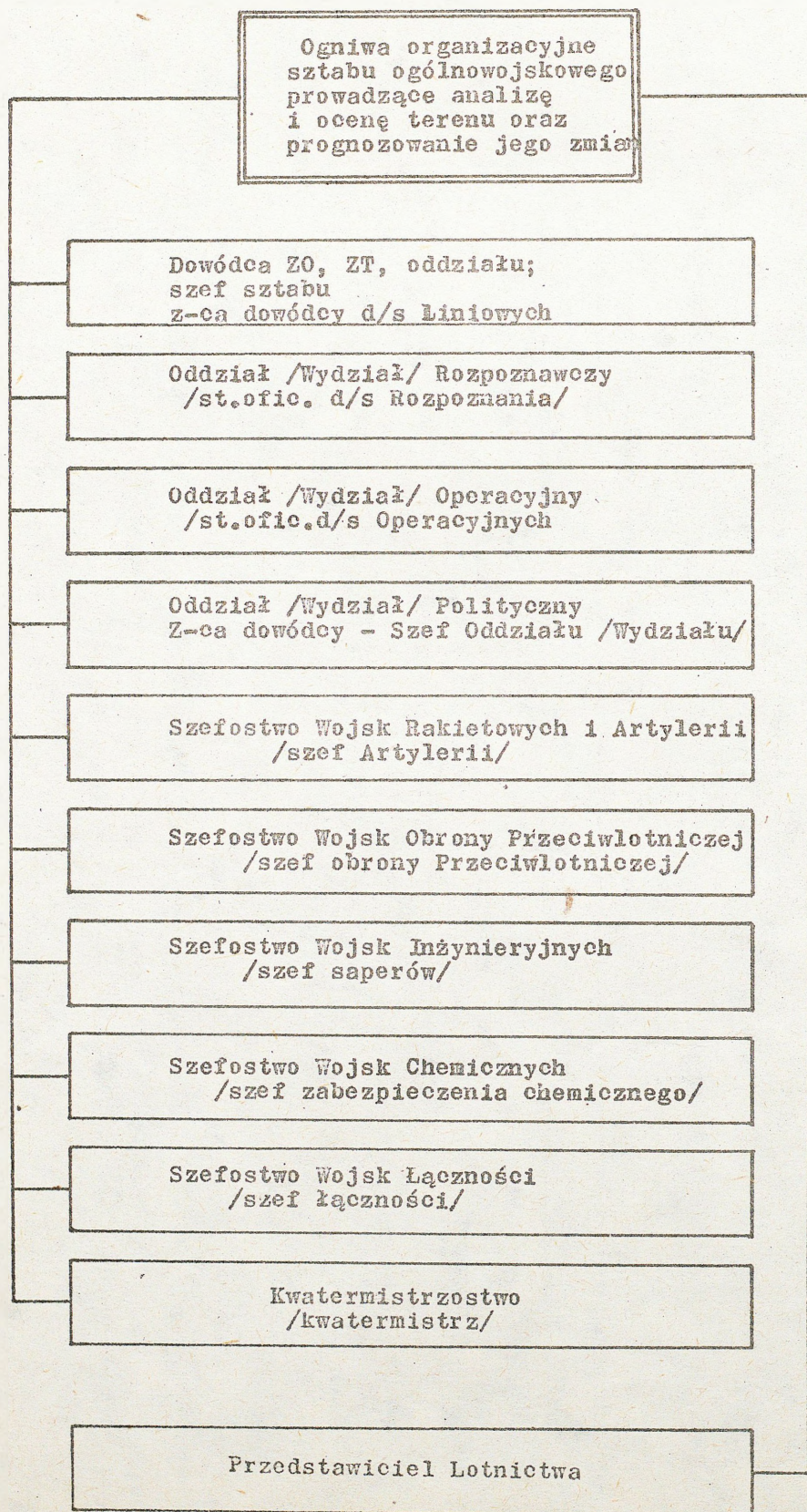
- Besantów powietrznych i morskich
- Marszu lub pościgu
- Natarcia
- Koncentracji wojsk
- Obrony
- Porosowania przeszkód wodnych

Terenu

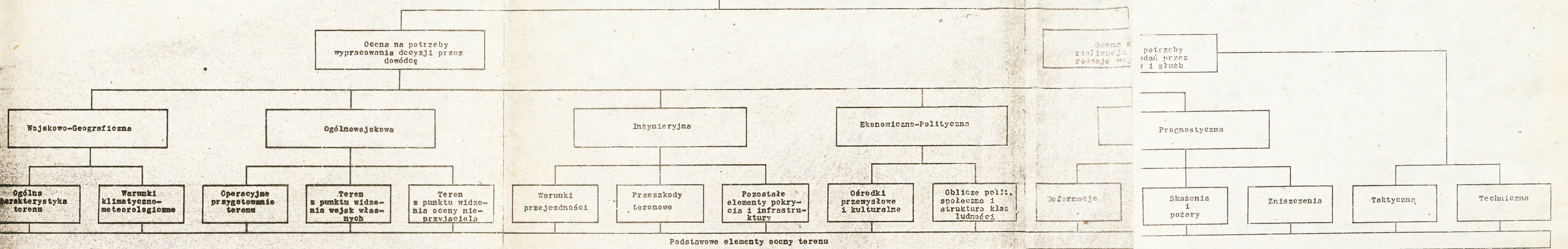
walka operacyjna

Wszechstronna ocena terenu - jako rezultat analizy Operacyjno-taktycznej przeprowadzonej w poszczególnych Wydziałach /oddziałach/ oraz szefostwach sztabu ogólnowojskowego.



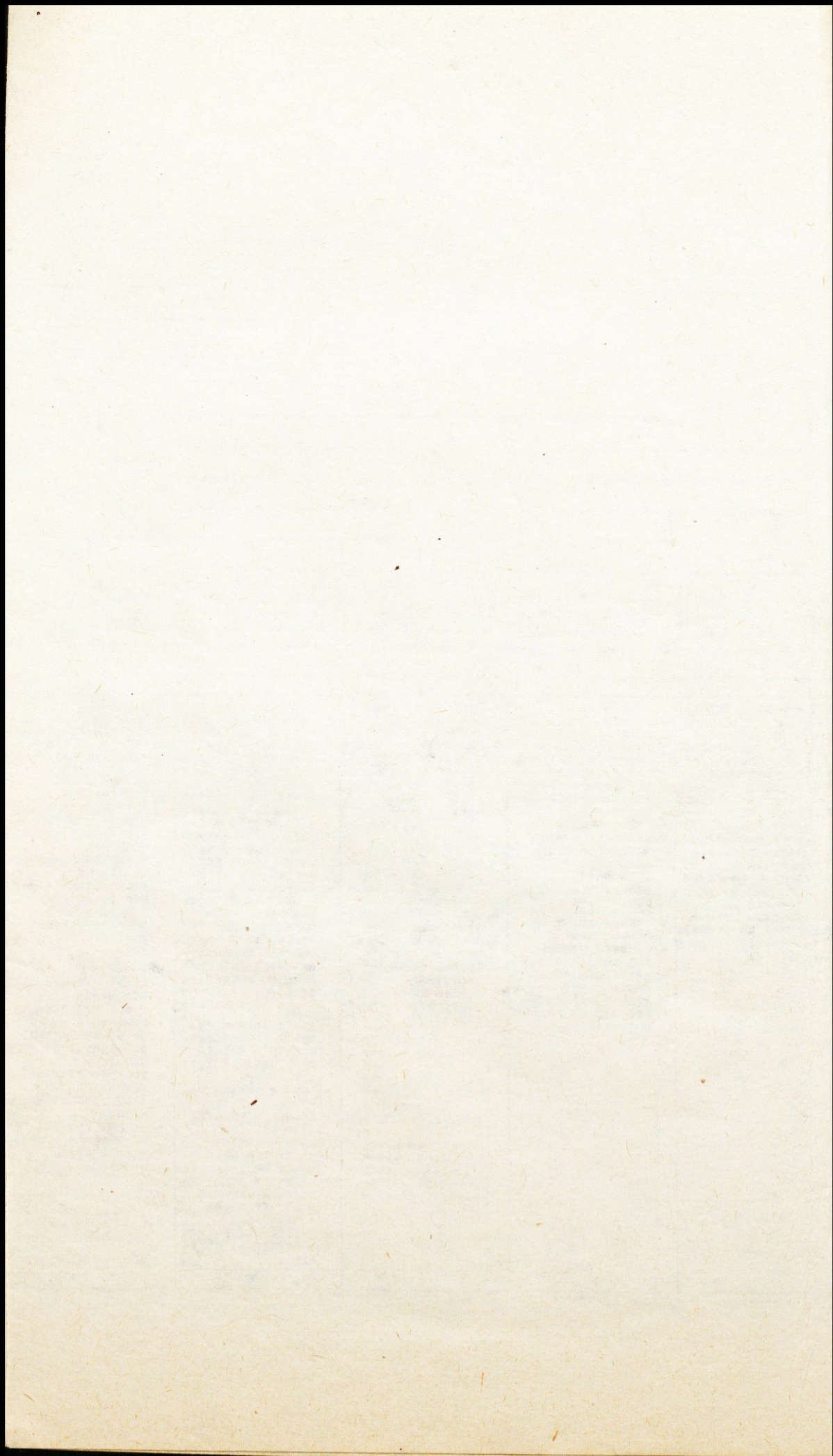


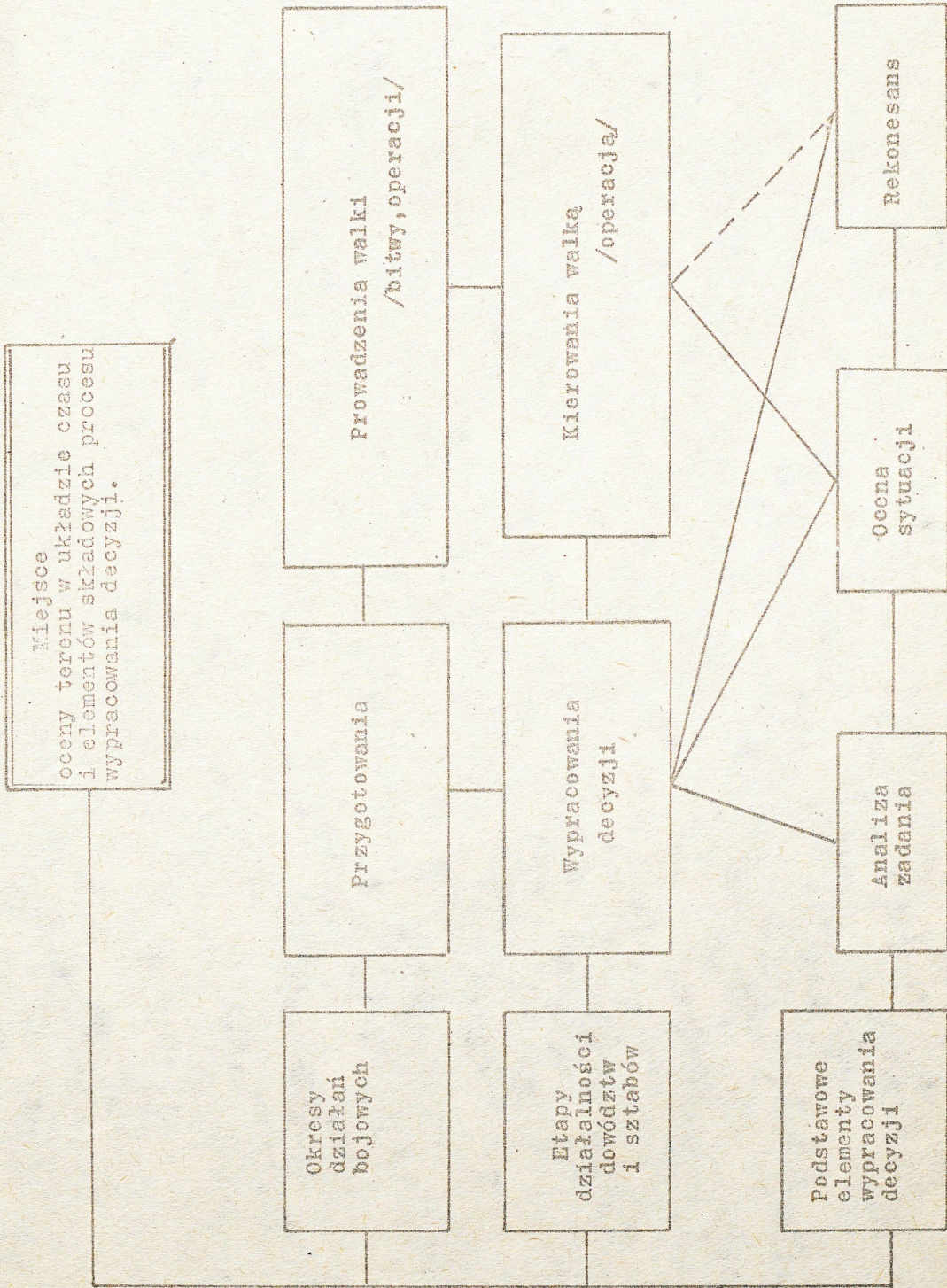
Problemy uklad operacyjno-taktycznej oceny terenu w procesie wypracowania decyzji

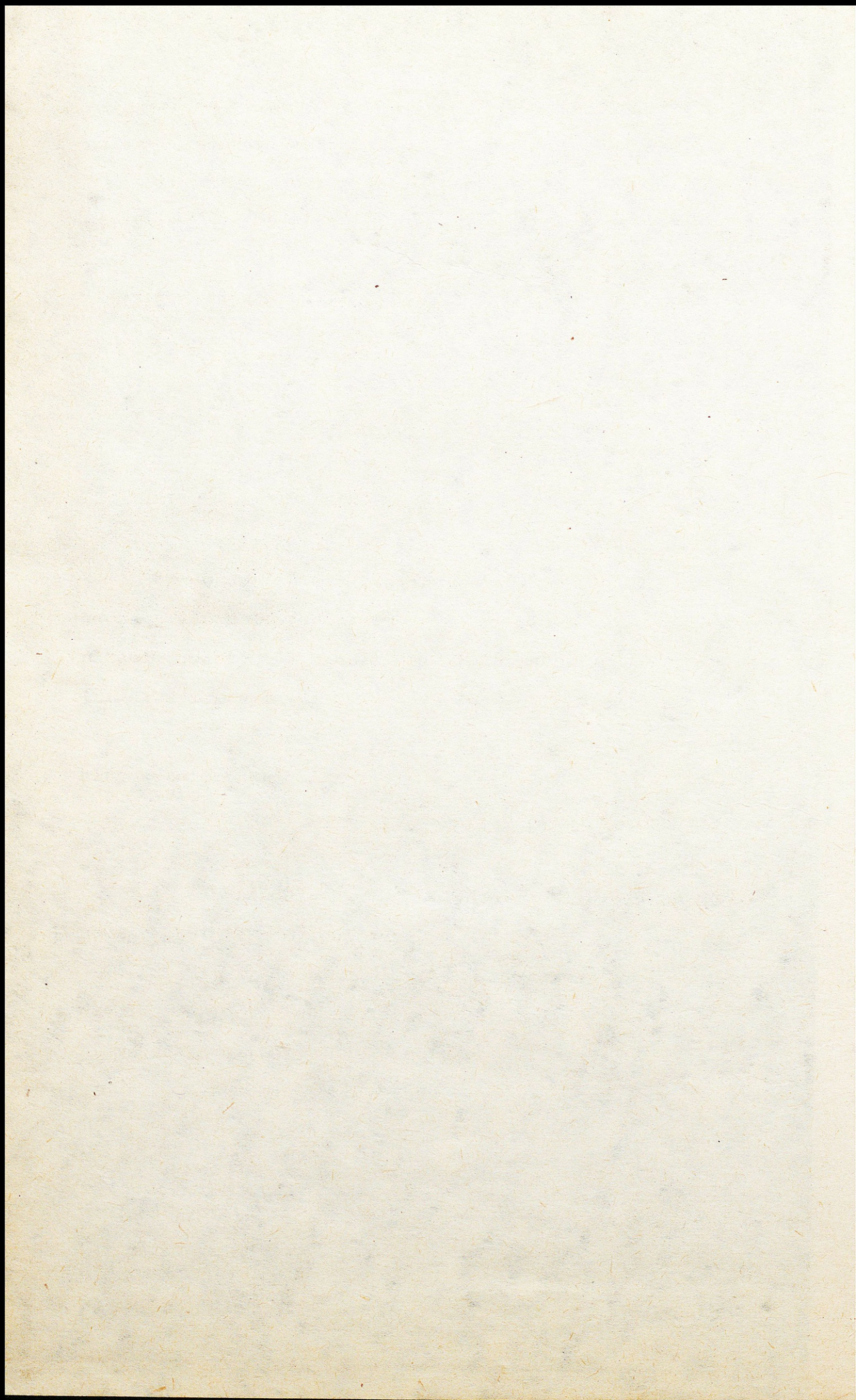


Podstawowe elementy oceny terenu

<p>Nazwa kierunku /obszaru/ Wymiary: długość, szerokość powierzchnia. Ukształtowanie i przebieg. Charakter pokrycia i procent zaj. terenu przez: lasy, tereny podmokłe i bagna wody powierzchniowe, rejonu zurbanizowania. Pojemność kierunku. Warunki obserwacji maskowania, obrony przed BMR itp.</p>	<p>1. Data - okres. 2. Godzina wstępu i zachodu słońca /okresy pełnej ciemności i światła dziennego/. 3. Przejrystość i temperatura powietrza. 4. Pułap chmur. 5. Kierunek i siła wiatru na wysok.: 6. Stan opadów atmosferycznych itp. W okresie sily dodatkowej: - grubość pokrywy śnieżnej; - głębokość przemarszu gruntu; - grubość pokrywy lodowej na rzekach i jeziorach.</p>	<p>1. Dyslokacja mas: rakietowych, lotniczych, morskich. 2. Składy broni jądrowej i konwencjonalnej. 3. Systemy OPK i OPL. 4. Systemy łączności i dowodzenia. 5. Systemy komunikacji /ładowej, morskiej, powietrznej/. 6. Przebieg rurociągów. 7. Systemy zapór jądrowych i konwencjonalnych. 8. Systemy przewidywalnych zmian. 9. Możliwe natopienia terenu. 10. Systemy obrony przeciwdziaławczej. 11. Systemy wzmocnień stałych i polowych itp.</p>	<p>Natarcie: - kierunek głównego uderzenia; - rubieże /odcinki/ dogodne do przełamania obrony npla; - wpływ ukształtowania i pokrycia na tempo natarcia i głębokość zadań; - rejon /objekt/ które należy opasać przed napaścią /OW/; - dogodne kierunki i odcinki do forsowania; - wpływ terenu na ugrupowanie wojsk; - rubieże wejścia do walki /bitwy/ drugich rejonów odwodów. Obrona - wpływ terenu na wybór przedniego skraju i kolejnych pozycji i pasów obrony; - wpływ terenu na wybór kierunku głównego wysiłku obrony; - rozmieszczenie elementów ugrupowania boj./operacyjnego; - rejon dogodny do przekształcenia w strefy zapór i niszczeń; - rejon stawiący o trwałości obrony; - wybór rejonów do k/a i p/h.</p>	<p>Obrona: - rubieże dogodne do organizacji obrony; - rubieże, rejon, obiekty, stanowiska o trwałości obrony npla. - możliwe strefy zniszczeń deformacji i pożarów wykonanych przez npla; - warunki sprzyjające dla npla w przeciwdziałaniu forsowaniu i przeprawie; - najdogodniejsze rubieże do k/a p/u; Natarcie - możliwe kierunki uderzenia npla i ich pojemność; - rubieże dogodne do obezwładnienia podchodzącego ruchu. 4. Mosty i prz. prom. - ilość i stan; - średnie odległ. - przepustowość. 5. Lasy: - przepustowość dla ruchu wojsk; 6. Możliwość ruchu w rej. zabudowanych miejsc i przemysł. 7. Góry - ilość i stan dróg; - wielkość spadków podłużnych; - dostępny rodzaj ruchu; - możliwa prędk. ruchu; - przepustowość dróg.</p>	<p>1. Procent terenu zapewniający przejezdność; 2. Drogi: - gęstość i kierunek przebiegu; - rodzaj i stan nawierzchni; - częstotliwość występowania obiektów drogowych; - charakter węzłów drogowych; - średnie odległ. pomiędzy równoległymi drogami; - dopuszczal. prędk. 3. Grunt: - ukształtowanie pow. i rodzaj gruntu; - wytrzymałość; - rodzaj pokrycia; - przepustowość dróg gruntowych; - możliwa prędkość ruchu. 4. Mosty i prz. prom. - ilość i stan; - średnie odległ. - przepustowość. 5. Lasy: - przepustowość dla ruchu wojsk; 6. Możliwość ruchu w rej. zabudowanych miejsc i przemysł. 7. Góry - ilość i stan dróg; - wielkość spadków podłużnych; - dostępny rodzaj ruchu; - możliwa prędk. ruchu; - przepustowość dróg.</p>	<p>1. Procent terenu obejmujący przeszkody terenowe. 2. Rzeki, kanały: - ilość i częstotliwość; - szer. głęb. szybkość prądu; - rodzaj dna brzegów i przyleg. terenu; - drogi dojazdu; - charakter istniejącej przep. i urządzeń hydrotechnicz. - możliwe zmiany poziomu wód; 3. Jeziora: - kształt i kier. położenia; - wymiary i powierzchnia pow. i pow. pokrycia roślin. - warunki organiz. przeprawy. 4. Lasy: - obszar, rodzaj i wiek lasu; - gęst. i śred. pni; - wysokość drzew; - rodzaj poszycia i maskow. wojsk; - szer. przesiek; - zapalność lasu. 5. Bagna: - kształt i kierunek położenia; - wymiary i powierzchnia. 6. Góry: - charakter gór; - wysokość względ. i bezwzględ. i grzbietów; - charakter i pojemn. dolin, przełęcz i ciąsin.</p>	<p>1. Miasta i osiedla. - ilość mieszkańców; - powierzchnia km² - rodzaj i charakter zabudowy; - procent terenu o zabudowie zwartej, luźnej. - długość linii okalającej miasto - obecność: rzek kanałów, metra; 2. Obiekty przemysłowe i gospodarcze: - możliwości produkcyjne; - stan wyposażenia technicznego; - stan zasobów materiałowych. 3. Sieć trakcyjna kolejowa; - stan i przydatność; - możliwości przewozowe taboru kol. - możliwości załadunkowe i wyładunkowe; 4. Roślinność i uprawy: - wpływ na maskowanie wojsk; - stan zasobów możliwych do wykorzystania.</p>	<p>1. Przemysł: - rola i znaczenie dla potencjału wojennego i gospodarczego państwa; - rodzaj i skala produkcji; - źródła zaopatrzenia w surowce. 2. Ośrodki administracji państwowej i oświaty: - znaczenie z punktu widzenia polityczno-administracyjnego i propagandowego i kulturalnego; - rodzaje urzędów ośrodków nauki kultury itp.</p>	<p>- Rodzaje partii /ugrupowań/ i ich polityczne orientacje; - procentowy skład klasowy partii politycznych; - skład narodowościowy miejscowej ludności; - stosunek ludności do administracji państwowej; - prawdopodobny stosunek ludności do wojsk armii U.W. itp.</p>	<p>- Rodzaj i charakter; - rozmiar; - możliwe skutki w odniesieniu do: ruchu i manewru wojsk, możliwości prowadzenia działań bojowych, pojemności, kierunków działania wojsk itp.</p>	<p>Skażenia: - rodzaj i charakter; - rozmiar; - skutki; - stopień skażenia ludzi i sprzętu; - czas utrzymywania się skażenia w stopniu niebezpiecznym; Pożary: - rodzaj i charakter; - rozmiar obszaru objętego pożarem; - kierunek szybkości rozprzestrzenienia się; - wpływ zadymienia; - czas samodzielnego wygaszenia itp.</p>	<p>- Rodzaj i charakter; - rozmiar; - możliwe skutki w odniesieniu do: ruchu i manewru wojsk, możliwości prowadzenia działań bojowych, pojemności kierunków działania wojsk, możliwości odbudowy zniszczonych obiektów itp.</p>	<p>W jaki sposób warunki terenowe w określonej sytuacji taktyczno-operacyjnej - będą korzystne lub niekorzystne dla realizacji zadań przez rodzaje wojsk i służb.</p>	<p>W jaki sposób warunki terenowe będą oddziaływać /korzystnie lub niekorzystnie/ na techniczne wykonanie zadań specjalistycznych przez rodzaje wojsk i służb.</p>
---	--	--	---	--	--	---	--	--	--	---	---	---	---	--



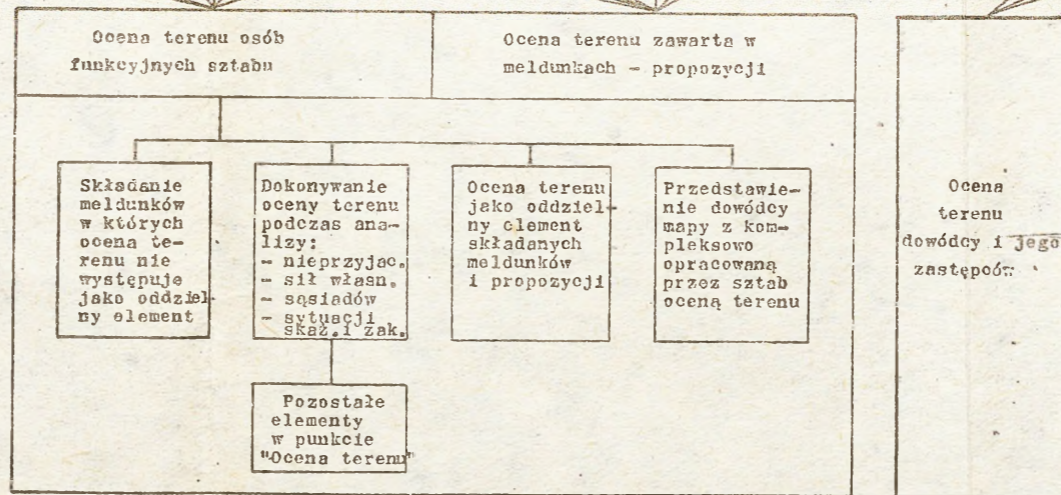




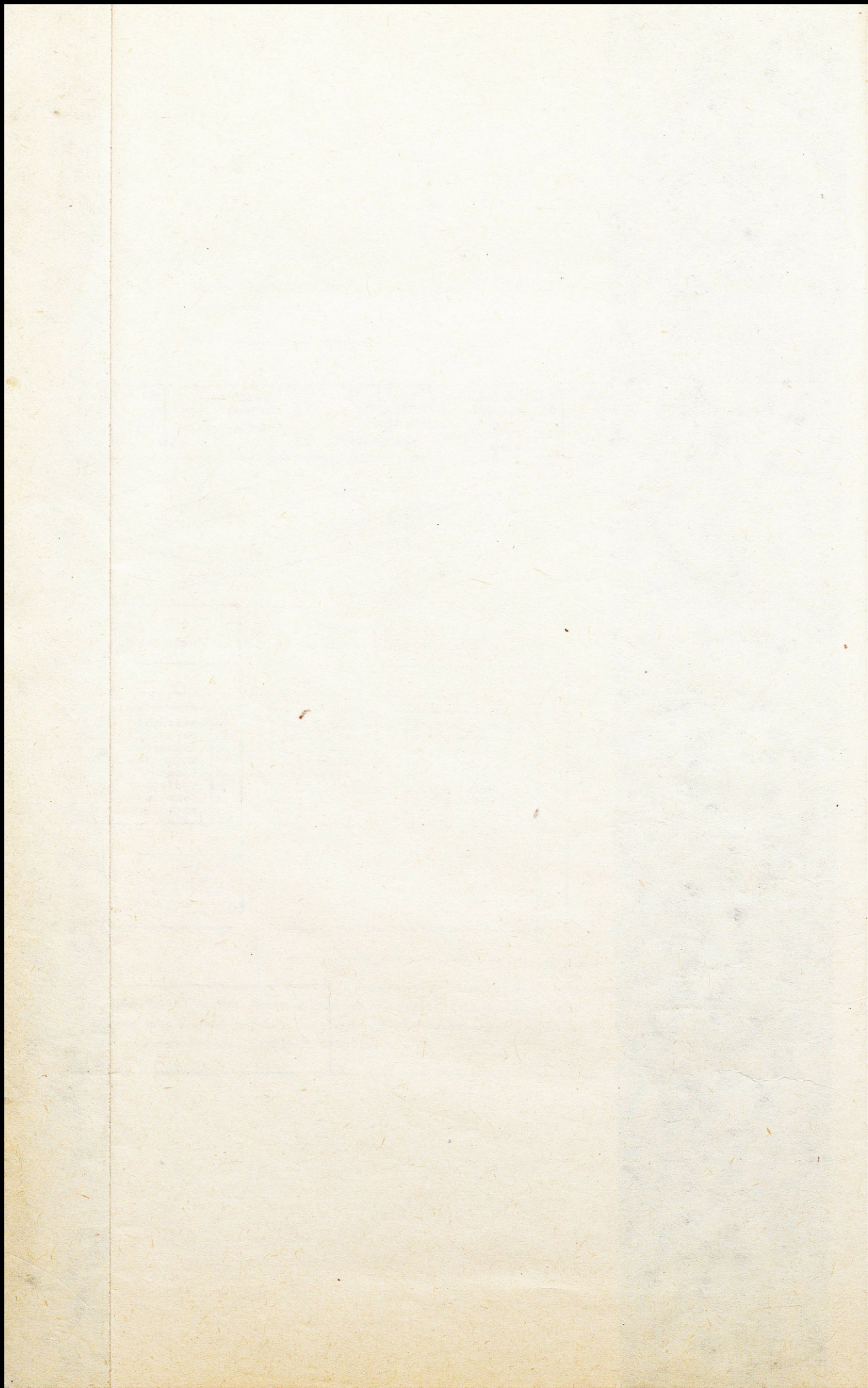
Meldowanie wniosków
z analizy i oceny
terenu

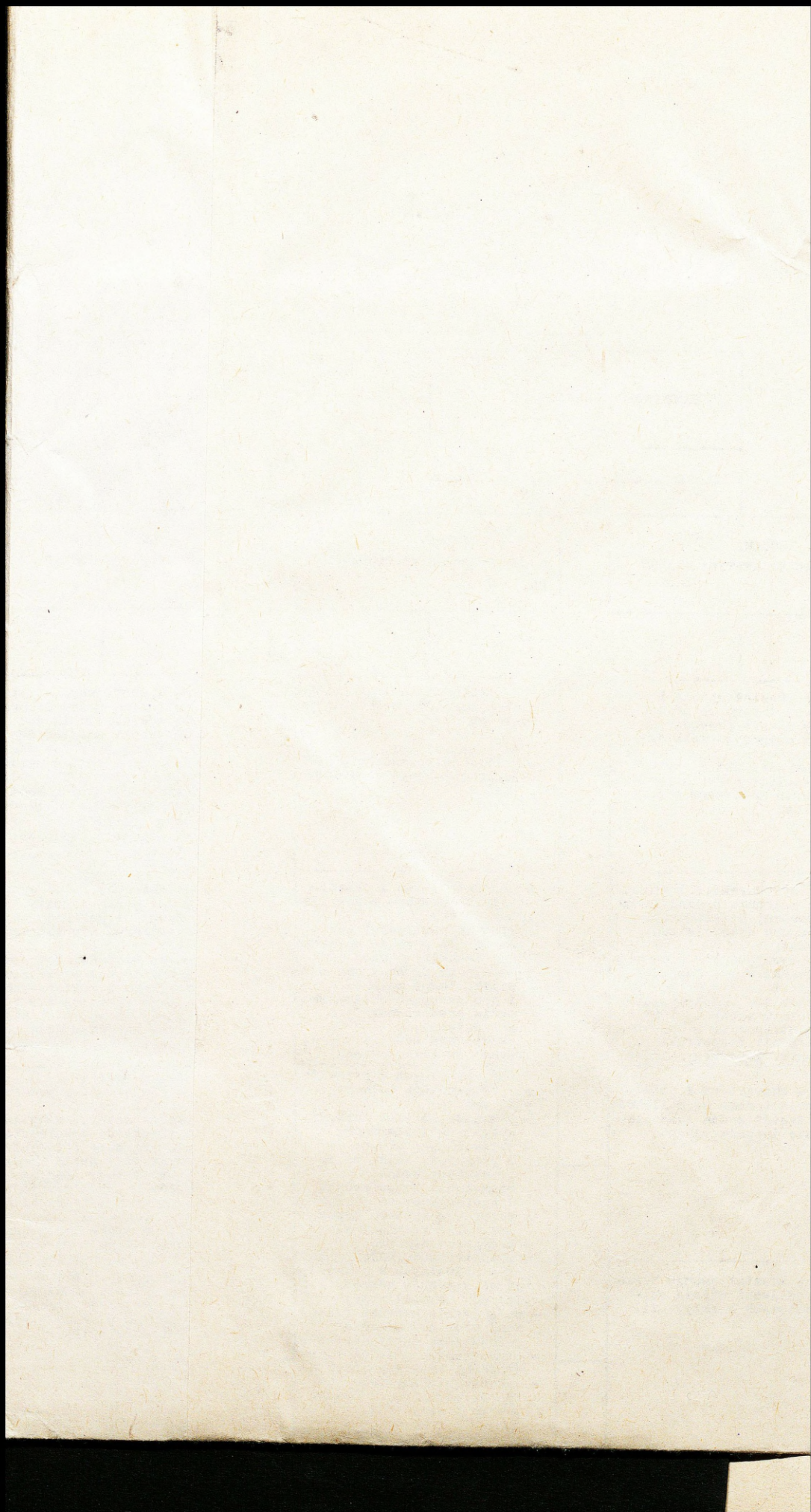
Załącznik nr 1.15

Szef Oddz./Wydz. Rozpoznawczego /st.ofic.d/s rozpoznania/	Szef Oddz./Wydz. Operacyjnego /st.ofic.d/s operacyjnych/	Szef Wojsk Obrony Przeciwlotniczej /szef obrony przeciw- lotniczej	Szef Wojsk Rakietowych i Artylerii /Szef Artylerii/	Szef Wojsk Inżynieryjnych /szef saperów/	Szef Wojsk Chemicznych /szef zabezpiecze- nia chemicznego/	Szef Wojsk Łączności /szef łączności/	Kwaternistrz i szef służb Technicznych	Przedstawiciel Lotnictwa	Zastępca d-oy d/s Politycz- nych	Zastępca d-oy d/s Linowych	Szef Sztabu	Dowódca
--	---	---	--	--	---	---	--	-----------------------------	--	-------------------------------	-------------	---------



Uogólniona ocena terenu /wraz z analizą prognostyczną/ i wynikające z niej wnioski - jako jeden z podstawowych elementów, zapewniających wypracowanie optymalnej decyzji.





**OGÓLNY CHARAKTER
I WŁAŚCIWOŚCI TAKTYCZNE TERENU**

Tabela nr 2.1

Pod względem dostępności		Według ukształtowania /rzeźby terenu/						Pod względem warunków obserwacji		Ze względu na pokrycie	
		Rodzaj	Wysokość n.p.m.	Różnice wysok. spadku na 2 km	Kąt spadku stopni	Cechy charakterystyczne	Podwar- ty	Zapewnia wgląd z domi- nujących na conajmniej 3/4 powier- zchni obserwo- wanego terenu	Lesisty	Przyjmuje się iż teren jest lesisty bag- nisty itp. Jeżeli po- wierzchnia zalesienia czy zabagnie- nia przekra- cza 50% ogólnej powierzchni.	
Łatwo dostępny	powierzchnia przeszkód i rejonów nieprzekracza 10% powierzchni ogólnej	Równinny	do 200 m	do 25 m	do 15	Słabo rozwinięte formy rzeźby	otwarty		Lesisty	Przyjmuje się iż teren jest lesisty bag- nisty itp. Jeżeli po- wierzchnia zalesienia czy zabagnie- nia przekra- cza 50% ogólnej powierzchni.	
		Falisty	200 400m	do 25 m	1-2°	widocznie rozwinięte formy rzeźby			Jezior- ny	W nazwach terenu wystę- pujących łącznie np. lesisto-bag- nisty na pierwszym miejscu wy- mienia się element dominujący	
Dostępny	J.w... nie przekracza 30%	Pagórkowaty	do 500 m	25- 200 m	2-3°	Wyraźnie połączone zespoły form wzg. o 200 m.	Pół- zakry- ty	Pokrycie i rzeźba te- renu uniemo- żliwia obser- wację na po- wierzchni około 50% powierzchni ogólnej	Stepo- wy	W nazwach terenu wystę- pujących łącznie np. lesisto-bag- nisty na pierwszym miejscu wy- mienia się element dominujący	
		Górzysty Średnio- górzski Wysoko- górzski	500- 1000m 1000- 2000m powyżej 2000m	200- 500m 500- 1000m ponad 1000m	5-10° 10-25° ponad 25°	Ostro zarys- zespół form rzeźby urwiska skalne	Zakry- ty	Bogate pokry- cie i różni- cowa rzeźba zasilania ponad 50% obserwowanego terenu	Pustyn- ny Miesz- any skła- dający się z 2-3 w/w form		
Trudno dostępny	J.w... przekracza 30%										

ZASADNICZE RODZAJE FORM RZEZBY TERENU

Tabela nr 2.2

Nazwa elementu rzeźby terenu	Krótką definicja nazwy	Części składowe elementu rzeźby terenu	Opis elementu
Góra	Wypiętrzony fragment powierzchni ziemi w stosunku do otaczającego terenu /obszaru/	Szczyt	- najwyższy punkt góry
		Płaskowzgórze	
		Wierzchołek	- najwyższa część góry
		Podnórze	- część terenu z którego została wypiętrzona góra
		Zbocze	- część góry między wierzchołkiem a podnóżem.
		Nachylenie zbocza	- jest to kąt zawarty między płaszczyzną zbocza i płaszczyzną poziomą
		Kierunek spadu zbocza	- najkrótsza linia zbocza, na której zbocze jest najbardziej strome
		Wysokość zbocza	- różnica wysokości pomiędzy najwyższym punktem zbocza a pkt leżącym u jego podstawy
		podstawa zbocza	- jest to punkt najkrótszej linii zbocza na płaszczyźnie poziomej
		Załamanie zbocza	- jest to linia zmiany jego nachylenia
terasa	- jest to prawie pozioma płaszczyzna na zboczu doliny górskiej lub rzecznej		
zbocze przednie	- zwrócone w stronę npla		
zbocze tylne	- zwrócone w kierunku przeciwnym do npla /po drugiej stronie linii grzbietowej/		
Grzbiet	podłużna wypukłość powierzchni, opadająca w dwóch kierunkach.	Linia grzbietowa	- jest to linia łącząca najwyższe położone punkty na grzbiecie. /jest ona linią podziału spływających wód/
Siodło	obniżenie grzbietu powstałe pomiędzy dwoma sąsiednimi wzniesieniami	-	-
Przełęcz	Jest to siedło ucythowane na grzbiecie górskim	-	przez przełęcz jako największe obniżenie grzbietu górskiego i najmniej nachylone partie zbocza przechodzą przeważnie drogi i ścieżki.
Dolina	podłużne obniżenie terenu o dnie opadającym w jednym kierunku	Linia ściekowa	linia łącząca najniższe punkty dna doliny /najczęściej koryto rzeki, strumienia/
Wąwóz górski	- " -	-	wąska głęboka dolina o prawie pionowych urwistych zboczach najczęściej pozabawionych roślinnością
Wypłuczysko	- " -	-	Wąwóz w terenie równinnym lub pagórkowatym - na zboczach wąwóz lub dolin. Wypłuczyska powstają wskutek działalności erozyjnej wód pochodzących z roztopów i opadów atmosferycznych, wypłuczyska posiadają strome - prawie pionowe zbocza.
Tarów	- " -	-	Wąwóz - wypłuczysko które na skutek czasu prze stało się wydłużać, zbocza zięgodziły się i porośły trawą - dno stało się piaskie.
Kotlina	Obszar na bezodpływowej wilgistości powierzchni ziemi o łagodnych zboczach i szerokim dnem	-	-

Tabela porównawcza strat ponoszonych przez pododdziały
w % w wyniku uderzenia jądrowego przy $U = 0,5$ km

Tabela nr 2.3

Obiekt rażenia	Rodzaj ukrycia	Moc ładunku jądrowego w /kt/				Zmniejszenie strat wojsk znajdujących się w ukryciach
		5	20	50	100	
bpzmot - w natarciu /5-6 km/	odkryty	23	33	85	-	-
bpzmot - w obro- nie /8-10 km ² /	odkryty	24	47	74	95	-
pododdział wykorzystujący ukrycia bpzmot	w okopach	$\frac{12}{10}$	$\frac{23}{23}$	$\frac{38}{41}$	$\frac{50}{55}$	2 razy
	w schronach t. lekkiego	$\frac{11}{8}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{33}{35}$	$\frac{45}{48}$	2,5 raza
	w schronach	$\frac{7}{-}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{22}{22}$	$\frac{31}{32}$	3-4 razy

Uwaga: Tabela zestawiona na podstawie: Podręcznik "Zabezpieczenie Inżynieryjne Działad
Bojowych Wojsk". str. 525, zał. 42. Sygn. Inż. 406/77

Tabela

obrazująca wpływ rzeźby terenu na możliwość zmniejszenia natężeń prac ziemnych przy fortyfikacyjnej
 podbudowie torowisk

Tabela nr 2.6

Podstawowe dane i wyniki obliczeń	Podstawowe wymiary		Ilość m ³ gruntu do wykopania przy wykonywaniu ukrycia												Uwagi				
	Długość		W terenie płaskim o kącie nachylenia				10°				15°					20°			
	Szerokość		Zjazd do ukrycia		Razem		Zjazd do ukrycia		Razem		Zjazd do ukrycia		Razem			Zjazd do ukrycia		Razem	
	ukrycia /a/	ukrycia /b/	ukrycia /a/	ukrycia /b/	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia		ukrycia	ukrycia	ukrycia	ukrycia
Wskazanie ukrycia	6,3 m	2,4 m	67,62	84,53	152,15	4,63	102,47	107,09	4,6	111,32	115,92	4,2	140,9	145,1	1. Przy wszytkich zjazdach do ukrycia przyjęto kąt spadu = 15°				
	7,0 m	3,5 m																	
Transporter opanc. SIKOT	7,44 m	2,5 m	47,2	75,5	122,65	3,2	95,3	98,54	3,09	105,7	108,78	2,9	140,3	143,2	2. Obliczone wartości są związane z 15° ze względu na pochylność ścian wykopu				
	7,5 m	3,5 m																	
Bojowy wóz piechoty BWP	6,46 m	2,94 m	37,8	62,8	100,64	4,03	79,81	83,84	2,5	88,67	91,17	2,3	118,9	121,2					
	6,50 m	4,0 m																	
Czołg średni T-55	7,0 m	3,27 m	55,9	86,9	142,8	3,8	104,9	108,7	3,73	113,74	117,47	3,5	143,3	146,8					
		4,5 m																	
Średnie wartości			52,13	77,4	129,6	3,9	95,6	99,5	3,5	104,9	108,3	3,2	135,9	139					
Zależności procentowe			40,3%	59,7%	100%	3,9%	96,1%	100%	3,3%	96,7%	100%	2,3	97,7	100%					

TABELA KSZTAŁTOWANIA SIĘ OBJĘTOŚCI PRAC ZIEMNYCH
PRZY WYKONYWANIU UKRYĆ W TERENIE O RÓŻNYM STOPNIU NACHYLENIA
W UJĘCIU IŁOŚCIOWYM I PROCENTOWYM

Tabela nr 2.7

Wyszczególnienie sprzętu do ukrycia	Ilościowe i procentowe różnice objętości prac ziemnych									
	0°		10°		15°		20°			
	obj. w/m ³	obj. w/m ³	obj. w/m ³	obj. w/m ³	obj. w/m ³	obj. w/m ³	obj. w/m ³	Procent różnicy		
Samoch. ciężar. ter. STAR 6x6	152,15	107,09	- 45,06	- 42%	115,92	- 36,2	- 33,8%	145,1	- 7,05	- 4,6%
SKOT	122,65	98,54	- 24,1	- 19,7 %	108,78	- 13,9	- 11,3%	143,2	+20,55	+16,8%
BWP	100,64	83,84	- 16,8	-16,7%	91,17	- 9,5	- 9,4%	121,2	+20,56	+ 20,4%
T-55	142,8	108,7	- 34,1	-23,9%	117,47	- 25,3	- 17,7%	146,8	+ 4,0	+ 2,8%

Załącznik nr 2.7

Ocena aktualnych sposobów przedstawienia rzeźby terenu na mapach topograficznych

Niezwykle istotnym problemem w procesie oceny terenu jest studiowanie map topograficznych, które w związku z tym powinny charakteryzować się doskonałą czytelnością, ta zaś wiąże się ściśle ze stopniem łatwości oceny charakteru rzeźby terenu. W praktyce sztabowej zagadnienie szybkiej i jednoznacznej oceny rzeźby terenu okazuje się sprawą dość trudną. Problem powyższy jest na tyle złożony, że wymaga prowadzenia w tym kierunku dalszych badań i udoskonalień. Dzidziną, która w sposób zasadniczy ułatwiłaby pracę sztabów nad oceną terenu byłaby niewątpliwie usprawiona metoda przedstawiania rzeźby terenu na mapach topograficznych wszystkich skal, które wykorzystywane są w pracy sztabowej i dowodzeniu wojskami na szczeblach taktycznych i operacyjnych.

Aktualnie w większości wypadków nowoczesne mapy topograficzne przedstawiają rzeźbę terenu przeważnie metodą warstwicową.

Inne znane metody przedstawiania rzeźby terenu takie jak: sposób kreskowy^{x/} i sposób cieniowania^{xx/} ze względu na ich małą precyzyjność dla potrzeb topografii wojskowej nie mogą być brane pod uwagę.

Przy odtwarzaniu rzeźby terenu na mapie metodą warstwicową stosuje się w zależności od skali mapy następujące rodzaje warstwic oraz wysokości warstwowe.

Tabela nr 2.13

Skala mapy	Wysokości warstwowe w metrach			
	Warstwica pogrubiona	Warstwica cienka ciągła	Warstwica cienka długo przerywana	Warstwica cienka krótko przerywana
1:10.000	10	5	2,5	1,25
1:25.000	25	5	2,5	1,25
1:50.000	50	10	5	2,5
1:100.000	100	20	10	5

Z przedstawionych w tabeli danych wynika, iż precyzyjność i dokładność odtwarzania form rzeźby terenu maleje w miarę zmniejszania się skali mapy. Jeśli więc na mapie 1:25000 za-

x/ Sposób kreskowy opracowano na początku XIX w. Pozwala na plastyczne i pogłądowe przedstawienie terenu, umożliwia określenie kierunku, kształtu, spadów i długości zboczy, położenia i przebiegu linii grzbietowych i ściekowych. Zasadniczą wadą: duża pracochłonność nie daje możliwości określenia bezwzględnej wysokości oraz wzajemnego przewyższenia punktów. W terenach nizinnych daje mało wyraźny obraz ukształtowania w górach natomiast całkowicie zaciemnia mapę.

xx/ Cieniowanie jest uproszczeniem metody kreskowej. Zasadniczą niedogodnością to brak możliwości przeprowadzania jakichkolwiek pomiarów i obliczeń. W sposób doskonały, jednak może uzupełniać metodę warstwicową.

rejestrowane są formy rzeźby o średnicy rzędu 50 m i wysokości względnej rzędu 1,25-5 m, czyli drobne nawet pagórki lub kotlinki, to mapa 1:100.000 część form zupełnie drobnych pomija, obrazując - jako formy najmniejsze - - wzgórza lub obniżenia o wysokości względnej 5-20 m i średnicy 150-200 m.

Mapę w skali 1:100.000 mimo to zaliczyć jeszcze do tych, które pokazują pojedyncze formy rzeźby nizinnej mniej więcej zgodnie z rzeczywistością.

Opierając się na tabeli wysokości warstwowych map topograficznych o różnej skali, można na jej podstawie zestawić tabelę wielkości średnicy form rzeźby terenu oraz wysokości względnych dla poszczególnych rodzajów map.

Tabela nr 2.14

Wskaźnik dokładności odtworzanych form rzeźby terenu	Skala mapy				
	1:25000	1:50000	1:100000	1:200000	1:500000
Średnica form rzeź- by terenu w /m/	50	100	150-200	400	1000
Wysokości względne /międzywar- stwowe w m/	1,25-5	2,5-10	5-20	20-40	50

Mapy topograficzne w skali 1:200 000 i mniejszej nie posiadają już niestety cech precyzyjności w zakresie odtwarzania charakteru rzeźby terenu. Obraz rzeźby terenu jest na nich nader schematyczny, czego przyczyną jest zarówno mała ich skala, jak i znaczna wysokość warstwowa /tzn. stosunkowo rzadkie "cięcia" rzeźby przez warstwy/. W rezultacie na przykład większość drobnych pagórków i kotlinek, tak charakterystycznych

dla większości rodzajów terenu, jest na nich zupełnie pominięta, a faktyczny charakter rzeźby zniekształcony. Mapa topograficzna w skali 1:500 000 właściwie odzwierciedla już tylko wysokość poszczególnych regionów nad poziomem morza, pozwalając odczytać spośród form pojedynczych tylko największe - grzbiety górskie oraz duże doliny w górach i na wyżynach, natomiast obraz stosunkowo niewysoki form rzeźby ma na niej z rzeczywistością niewiele wspólnego.

Tego rodzaju obiektywnie istniejąca sytuacja powoduje potrzebę zastanowienia się w jakim stopniu istnieje możliwość usprawnienia tego problemu aby przedstawiona na mapach wojskowych wierność i precyzyjność rzeźby terenu odpowiadała potrzebom taktyczno-operacyjnej oceny.

Wspomniane niedostatki warstwicowej metody przedstawiania rzeźby terenu na mapach w skali 1:200 000 i mniejszej, jak również nie zawsze dobra czytelność rysunkowa warstwic, czego powodem jest bogactwo innych elementów treści tych map, stały się bodźcem do poszukiwania innych metod, które pozwoliłyby dowódcy i oficerowi sztabu szybko i trafnie ocenić typy rzeźby terenu, występujące na danym obszarze. Temu celowi służą wprawdzie opisy wojskogeograficzne, a między innymi krótkie notatki tekstowe o rzeźbie terenu, podawane - wśród innych danych - na odwrotnej stronie arkuszy mapy 1:200 000. Opis słowny jest jednak mniej przejrzysty niż mapa i dlatego trudno uznać takie rozwiązanie za zadowalające.

Interesujący sposób rozwiązania powyższego problemu przedstawia ppłk mgr A. Marćinkiewicz w swym artykule pt. "O przedstawianiu rodzajów rzeźby terenu i gruntów na podkładzie małoskalowych map topograficznych" na łamach Myśli

Wojskowej nr 3 z 1971 roku. Uważa on, iż lepsze od dotychczas stosowanych sposobów rozwiązanie omawianego problemu może dać opracowywanie tzw. "map wysokości względnych", które ilustrują stopień i głębokość rozczłonkowania terenu na zespoły typowych form pojedynczych, bez względu na ich położenie nad poziom morza. Ideą mapy wysokości względnych jest prezentowanie różnic wysokości między najwyższym a najniższym punktem rzeźby, obliczanych w obrębie określonych pól podstawowych, na które umownie dzieli się rozpatrywany obszar. Dla map wysokości względnych w skali 1:500 000 autor publikacji zaproponował - jako pole podstawowe - kwadrat o boku 2 km. Doświadczenie wykazało, że pole takie, przy umiejętnej generalizacji zasięgów typów rzeźby, zwłaszcza niżowych, daje efekty całkowicie zadowalające i może być stosowane z powodzeniem do wszystkich typów rzeźby. Należy raczej do pól małych, zapewniających dużą dokładność obrazu, a równocześnie znakomicie ułatwia obliczenia ponieważ odpowiada kwadratowi siatki kilometrowej na mapie 1:100 000, na której dokonuje się pomiarów różnic wysokości w obrębie każdego pola.

Metoda opracowania mapy wysokości względnych jest stosunkowo prosta i składają się na nią następujące czynności:

a/ wyznaczenie różnic wysokości terenu /w metrach/ w kwadratach siatki kilometrowej na mapie 1:100 000 /w razie trudności można sięgać do map w skali większej/;

b/ zaklasyfikowanie poszczególnych kwadratów siatki do odpowiedniego rodzaju rzeźby terenu /według specjalnie opracowanej do tego celu tabeli - załącznik nr 2.8/ i wyznaczenie zasięgów poszczególnych rodzajów rzeźby na mapie 1:100 000;

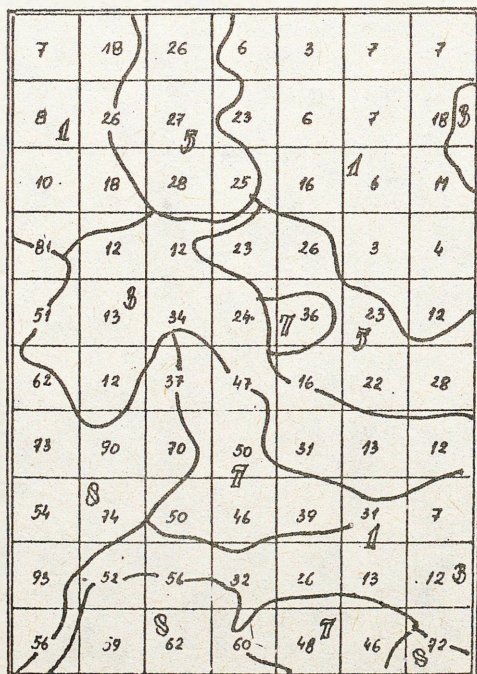
c/ przeniesienie zasięgów rodzajów rzeźby na mapę w skali 1:500 000 /lub 1:200 000/.

Bardzo ważnym etapem konstruowania mapy wysokości względnych powyższą metodą, jest wyznaczanie zasięgów rodzajów rzeźby na mapie 1:100 000 na podstawie wartości liczbowych w polach podstawowych. Zasięgi te nie przebiegają bynajmniej linią łamaną wzdłuż boków kwadratów, lecz powinny odpowiadać rzeczywistym granicom typów rzeźby, odczytywanym na podstawie analizy obrazu warstwicowego.

Przykład skonstruowania mapy wysokości względnych dla oceny charakteru rzeźby terenu przedstawia wysunek nr 2.3

Rys.nr 2.3

RYS.NR WYSOKOŚCI WZGLĘDNE W POLACH PODSTAWOWYCH ORAZ ZASIĘGI RODZAJÓW RZEŻBY TERENU NA MAPIE 1:100 000



Legenda

- 31 - wysokości względne w polach podstawowych (w m)
- zasięgi rodzajów rzeźby poprowadzone na podstawie analizy obrazu warstwicowego
- S - numery rodzajów gruntu z tabeli nr.

Dla map wysokości względnych w skali 1:500 000 i większych dotyczących terytorium Polski, autor zaprojektował zastosowanie metody "kartogramu powierzchniowego". Opiera się ona na wynikach morfometrycznej analizy form rzeźby Polski, dla których charakterystyczne są określone wysokości względne. Wyróżniono 12 rodzajów rzeźby terenu, od równinnej do wysokogórskiej, mieszczących się w 9 przedziałach wysokości względnych. Wykaz powyższych rodzajów rzeźby podaje tabela nr 2.16 w załączniku nr 2.8. Z tabeli wynika, że każdy z trzech najniższych przedziałów wysokości względnych /poniżej 10 m, 10-20 m, 20-30 m/ reprezentowany jest przez dwa rodzaje terenu. Przyczyną tego była konieczność odróżnienia rzeźby polodowcowej szerszej, o formach znacznie złagodzonych, z profilem wielkopromiennym, od "niespokojnej" rzeźby polodowcowej młodszej /tzw. "morenowej"/, obfitującej w drobne pagórki i kotlinki o bardziej stromych stokach. Należy zaznaczyć, że zaproponowana metoda konstruowania mapy wysokości względnych może być stosowana nie tylko dla obszaru naszego kraju. Obszar Polski stanowi bowiem prawdziwy "poligon" form rzeźby i zawiera w zasadzie wszystkie jej typy, występujące w zasięgu Zachodnie-
60 Teatru Działań Wojennych. W odniesieniu do map o małej skali która utrudnia, a nawet uniemożliwia pokazanie wszystkich dwunastu rodzajów rzeźby według tabeli nr 2.16 w załączniku nr 2.8, możliwym jest zmniejszanie ilości wyróżnianych rodzajów rzeźby terenu do pięciu /tabela nr 2.15/, przy czym każdy z nich obejmowałby kilka rodzajów terenu, wyróżnionych w tabeli podstawowej.

Tabela nr 2.1 5

Uproszczone określenie rodzaju terenu ²⁷	Nr rodzaju terenu według tabeli nr	Cechy charakterystyczne
Równinny	1,2,3	Spadki około 1°
Pagórkowaty	4,6	Wysokości względne do 30 m, spadki na ogół 5-20°
Falisty /i wysoko pagórkowaty/	5,7,8	Wysokości względne do 100 m, spadki do 20°, średnio 2-6°
Górzysty	9,10,11	Wysokości względne do 300 m, spadki 5-10°
Wysokogórski	12	Wysokości względne ponad 800 m, spadki 45° i więcej

Omówiona wyżej metoda stanowi poważny krok w rozwoju doskonalenia metod związanych z analizą i oceną terenu. Można widzieć jej dużą przydatność przy opracowywaniu kompleksowych map oceny terenu szczególnie na szczeblu armii i frontu, gdzie czytelność map /wykorzystywanych na tych szczeblach dowodzenia/ w odniesieniu do rzeźby terenu jak już we wstępnej części tego podrozdziału wykazano - jest wielce niedoskonała.

PRZEKRÓJ MOŻLIWYCH FORM RZEŻBY TERENU W POLSCE

Tabela nr 2.16

Numer rodzaju rzeźby terenu	Wysokości względne liczone w kwadrantach o boku 2 km	Rodzaj rzeźby terenu	Charakterystyczne typy rzeźby
1	poniżej 10 m	równinny płaski	płaskie dna dużych dolin i pradolin, starsze równiny morenowe obniżone i zrównane
2	10 m	równinny z łagodnymi pagórkami	równiny morenowe i sandry w zasięgu młodej rzeźby polodowcowej
3	10-20 m	równinny	równiny morenowe w zasięgu starszej rzeźby polodowcowej
4		nisko pagórkowaty /miejscami z płytami kotlinkami/	"równiny" morenowe pagórkowate, strefy czołowo-morenowe nisko pagórkowate, sandry sypane w strefach martwego lodu /wszystkie te formy w zasięgu młodej rzeźby polodowcowej//.
5	20-30 m	lekko falisty	strefy czołowo-morenowe i silnie rozcięte równiny morenowe w zasięgu starszej rzeźby polodowcowej
6		pagórkowaty	pola wydumowe; strefy czołowo-morenowe w zasięgu młodej rzeźby polodowcowej
7	30-50 m	falisty lub wysoko pagórkowaty	strefy czołowo-morenowe o wysokich wzgórzach; części wyżyn o rzeźbie słabiej urozmaiconej
8	50-100 m	silnie falisty	płyty utworów mezozoicznych z rzeźbą o założeniach przedczwartorzędowych /wyżyny: Krakowsko-Częstochowska, Miechowska i in./; kulminacje wielkich moren czołowych
9	100-200 m	bardzo silnie falisty /łagod. górz./	pagórze oraz góry silnie zniszczone /Pogórze Karpackie, główne pasma Gór Świętokrzyskich/.
10	200-400 m	nisko górzysty	niskie góry /większość pasm sudeckich, niższe partie Beskidów w Karpatach/.
11	400-800 m	górzysty	góry /w Sudetach - Karkonosze, Grupa Śnieżnika Kłodzkiego, Słęża. W Karpatach - grupy Baraniej Góry, Pilska, Babiej Góry i in./
12	powyżej 800 m	wysokogórski	góry wysokie typu alpejskiego o ostrej skalistej rzeźbie ukształtowanej przez zlodowacenia Górskie /Tatry Wysokie/

Zestawienie

podstawowych danych pierwiastków chemicznych, wchodzących w skład gruntu - mieszczących do obliczenia aktywności wtórnej

Tabela nr 2.33

Lp	Pierwiastek chemiczny	Masa molarowa pierwiastka $R_1 = q/mol$	Izotop pierwiastka ulegający aktywacji pod wpływem wychwytu neutronu	Procent w naturalnej mieszaninie izotopów danego pierwiastka	Przekrój czynny na aktywację wychwytu neutronów w barnach / δk	Izotop promieniotwórczy	Okres półrozpadu	Okres półrozpadu wyrażony w godzinach	Stała rozpadu
1	Krzem /Si/	28,08	30 Si	3,12	0,10	31 Si	2,62 h.	2,62	0,2645
2	Glin /Al/	26,98	27 Al	100	0,332	28 Al	138 sek.	1,15	0,6026
3	Żelazo /Fe/	55,84	54 Fe	5,84	2,80	55 Fe	2,6 lat	22776,0	0,0000030431
			58 Fe	0,31	1,23	59 Fe	45,6 dni	1094,4	0,0000063331
4	Wapń /Ca/	40,08	44 Ca	2,06	1,10	45 Ca	165 dni	3960,0	0,000017502
			46 Ca	0,0033	0,250	47 Ca	4,53 dni	108,72	0,0006375
			48 Ca	0,185	1,10	49 Ca	8,8 min.	0,1466	4,7278
5	Magnez /Mg/	24,31	26 Mg	11,10	0,03	27 Mg	9,46 min.	0,1576	4,3978
6	Sód /Na/	22,98	23 Na	100	0,56	24 Na	14,96 h.	14,96	0,0463
7	Potas /K/	39,10	41 K	6,77	1,00	42 K	12,4 h.	12,4	0,0558
8	Fosfor /P/	30,97	31 P	100	0,19	32 P	14,28 dni	342,72	0,0020
9	Siarka /S/	32,06	34 S	4,22	0,20	35 S	87,9 dni	2109,6	0,00032854
			36 S	0,0142	0,14	37 S	5,07 min	0,0845	8,2023
10	Węgiel /C/	12,01	13 C	1,108	0,0009	14 C	5730 lat	50194800,0	0,00000001380
11	Chlor /Cl/	35,45	37 Cl	24,4	0,43	38 Cl	37,1 min	0,6183	1,1209
12	Azot /N/	14,00	15 N	0,365	0,000024	16 N	7,14 sek.	0,0595	11,6487
13	Tlen /O/	15,99	18 N	0,204	0,00021	19 O	29,1 sek.	0,2425	7,8581

Tabela zestawiono na podstawie danych zwartych w: 1. Bujdos, Fehr, Kardos: Achraktion and Decay Tables of radioisotopes
2. Seebmann, Eggbert u. Pfening - Radionuklid - Tabelle,
3. Schmillmeister - Tabellen der Atomkerne

Tabela nr 2.35

Ind. terenom skazonym w wyniku aktywacji gruntu po wybuchu ładunku neutronowego w k/h /jako funkcja mocy ładunku, odległości od wybuchu i czasu/

Moc dawki

Rodzaj gruntu	Moc wybuchu ładunku neutronowego w k/h											
	100	200	400	500	100	200	400	600	100	200	400	600
0,0 godz.	Odległość od miejsca zdarzenia wybuchu w m											
	W momencie wybuchu											
Piaszczysty	0,8820	0,8860	0,8900	0,8940	88,2704	0,8863	0,8887	0,8907	682,7042	88,16628	0,8929	0,89088
Gliniasty	1,0152	1,0192	1,0232	1,0272	110,1853	1,0298	1,0319	1,0342	1101,8533	143,0878	1,0362	1,0322
Ilasty	2,2731	2,0959	0,8191	0,8280	2,27,6208	0,8298	2,1910	0,2908	2,276,2082	308,2384	2,19104	2,8082
Wapienny	1,1892	1,1826	0,1229	0,1267	1,18,9221	1,184289	1,1892	0,1277	1,189,6223	184,3365	1,18920	1,1777
1,0 godz.	Po upływie jednej godziny											
Piaszczysty	0,2292	0,2176	0,2057	0,1947	22,8291	0,2165	0,2075	0,1971	228,1214	21,7651	0,2073	0,1970
Gliniasty	6,9833	6,7202	6,4561	6,1920	69,8333	6,4232	6,1561	5,8882	698,3333	72,0322	6,1113	5,7192
Ilasty	12,0008	1,6884	0,1192	0,1152	12,0,0036	1,68842	1,1928	0,1226	1200,0066	168,8123	1,1928	1,2364
Wapienny	6,2102	0,8065	0,0572	0,0572	6,2,1021	0,80652	0,5726	0,0734	621,0216	80,6521	1,14226	0,1222
2,0 godz.	Po upływie dwóch godzin											
Piaszczysty	2,4078	0,2127	0,0222	0,0228	24,0780	0,21270	0,2220	0,0284	240,7823	21,2701	0,2220	0,2245
Gliniasty	2,4882	0,4220	0,0231	0,0241	24,8820	0,42202	0,2226	0,0412	248,8204	42,2026	0,2226	0,4122
Ilasty	7,5040	0,9745	0,0692	0,0688	7,5,0405	0,97455	0,6019	0,0987	750,4055	97,4552	0,60192	0,8868
Wapienny	3,4634	0,4500	0,0312	0,0340	34,6346	0,45006	0,2195	0,0409	346,3461	45,0059	0,21954	0,4095
2,0 godz.	Po upływie trzech godzin											
Piaszczysty	1,4227	0,1022	0,0137	0,0017	14,2272	0,10222	0,1277	0,0176	142,2788	10,2298	0,12774	0,1765
Gliniasty	2,0428	0,2854	0,0198	0,0024	20,4272	0,28543	0,1884	0,0024	204,2892	28,5427	0,18845	0,2115
Ilasty	4,4777	0,2812	0,0112	0,0022	44,7772	0,28122	0,4188	0,0222	447,7724	28,1224	0,4188	0,4222
Wapienny	1,2690	0,2556	0,0181	0,0023	12,6902	0,25562	0,1814	0,0023	126,9020	25,5627	0,18146	0,2226
3,0 godz.	Po upływie pięciu godzin											
Piaszczysty	0,6281	0,0817	0,0038	0,0007	6,2813	0,08170	0,0550	0,0007	62,8122	8,1705	0,05501	0,0743
Gliniasty	0,7742	0,1006	0,0071	0,0002	7,7428	0,10064	0,0714	0,0002	77,4288	10,0648	0,07146	0,0916
Ilasty	1,8328	0,2410	0,0171	0,0021	18,3282	0,24101	0,1711	0,0021	183,2761	24,1010	0,17111	0,2122
Wapienny	0,6811	0,0884	0,0062	0,0008	6,8110	0,08845	0,0628	0,0008	68,1101	8,8454	0,06280	0,0804
10,0 godz.	Po upływie dziesięciu godzin											
Piaszczysty	0,1292	0,0156	0,0011	0,0001	1,2922	0,01562	0,0110	0,0001	12,0328	1,5627	0,01109	0,0142
Gliniasty	0,1701	0,0220	0,0015	0,0002	1,7015	0,02202	0,0156	0,0002	17,0154	2,2028	0,01568	0,0201
Ilasty	0,6254	0,0813	0,0027	0,0007	6,2546	0,08126	0,0577	0,0007	62,6457	8,1258	0,05776	0,0740
Wapienny	0,1174	0,0152	0,0010	0,0001	1,1747	0,01522	0,0108	0,0001	11,7468	1,5222	0,01082	0,0138
30,0 godz.	Po upływie trzydziestu godzin											
Piaszczysty	0,0068	0,0003	-	-	0,0688	0,00039	0,0006	-	0,6878	0,0003	0,0063	0,0008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Główny	0,013	0,0002	0,0003	-	0,1321	0,0001	0,0001	0,0001	4,1226	0,2316	0,0001	0,0001
Ilany	0,120	0,0076	0,0012	0,0002	0,1222	0,0001	0,0001	0,0001	2,1222	0,1222	0,0001	0,0001
Wapienny	0,003	0,0002	0,0002	-	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
50,0 godz.												
Wapienny	0,006	0,0002	-		0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Główny	0,016	0,0010	0,0001	-	0,1618	0,0010	0,0014	0,0001	1,6185	0,2102	0,0001	0,0001
Ilany	0,004	0,0108	0,0007	-	0,0041	0,0001	0,0001	0,0001	8,2410	1,0822	0,0001	0,0001
Wapienny	0,016	0,0016	0,0001	-	0,1622	0,0001	0,0001	0,0001	1,6220	0,1622	0,0001	0,0001
100,0 godz.												
Wapienny	0,004	-	-		0,0041	0,0001	-	-	0,0041	0,0001	0,0001	-
Główny	0,001	0,0002	-		0,0012	0,0001	0,0001	-	0,0012	0,0001	0,0001	0,0001
Ilany	0,007	0,0011	-		0,0072	0,0014	0,0001	-	0,8721	0,1114	0,0001	0,0001
Wapienny	0,007	0,0002	-		0,0077	0,0001	0,0001	-	0,2770	0,0001	0,0001	0,0001
200,0 godz.												
Wapienny	0,001	-	-		0,0014	0,0001	-	-	0,0014	0,0001	0,0001	-
Główny	0,005	-	-		0,0054	0,0001	-	-	0,0540	0,0001	0,0001	0,0001
Ilany	0,007	-	-		0,0072	0,0001	-	-	0,0726	0,0001	0,0001	0,0001
Wapienny	0,0015	0,0002	-		0,00157	0,0001	0,0001	-	0,1574	0,0001	0,0001	0,0001
500,0 godz.												
Wapienny	0,001	-	-		0,0011	0,0001	-	-	0,0112	0,0001	0,0001	-
Główny	0,004	-	-		0,0044	0,0001	-	-	0,0445	0,0001	0,0001	0,0001
Ilany	0,006	-	-		0,0061	0,0001	-	-	0,0614	0,0001	0,0001	0,0001
Wapienny	0,0014	0,0001	-		0,00141	0,0001	0,0001	-	0,1414	0,0001	0,0001	0,0001
1000,0 godz.												
Wapienny	0,000	-	-		0,0008	0,0001	-	-	0,00084	0,0001	0,0001	-
Główny	0,002	-	-		0,0022	0,0001	-	-	0,0204	0,0001	0,0001	0,0001
Ilany	0,004	-	-		0,0044	0,0001	-	-	0,0446	0,0001	0,0001	0,0001
Wapienny	0,0011	0,0001	-		0,00116	0,0001	0,0001	-	0,1165	0,0001	0,0001	0,0001

UWAGA: Podane wartości w tabeli powinny być pomnożone przez współczynnik, uwzględniający wpływ aktywności, oddziaływującej na powierzchnię ziemi z głębi gruntu. Wartość współczynnika X = 10,79.

Średnie elementy fali Morza Bałtyckiego /wg E. Brunsa, 1958/ Tabela nr 2.50

Stan morza	Wygląd powierzchni morza	Srednia wysokość fali w /m/	Srednia długość fali w /m/	Srednia stromość fali
0	Powierzchnia gładka	-	-	-
1	Luska /małe grzbiety fal/	-	-	-
2	Małe grzbiety fal /szklista piana/	0,5	10	1:20
3	Niewielkie wyraźne fale /większami tzw. baranki/	0,8	17	1:21,3
4	Fale o dobrze rozwiniętej formie - wszędzie baranki	1,2	25	1:20,8
5	Pojawiają się wysokie grzbiety /zrywanie piany/	1,6	35	1:21,9
6	Grzbiety w układzie długich fal /piana w formie smug	2,1	45	1:21,4
7	Długie smugi piany - pokrywają skłony fal	2,7	55	1:20,4
8	Piana pokrywa skłony fal, pozostawiając nieliczne tyłki	3,5	65	1:18,6
9	Gęsta warstwa piany, powietrze z pyłem wodnym i bryzgami	4,3	75	1:17,4

Tabelę opracowano na podstawie: "Morze Bałtyckie" Kazimierz Lomniowski, Władysław Mańkowski, Jerzy Zalewski - Warszawa 1975 r.

Średnie elementy fali Zalewu Szczecińskiego

Tabela nr 2.51

Prędkość wiatru m/sek.	Wysokość fali /m/		Długość fali /m/		Okres falowania /sek/		Stromość fali	
	Srednia	Maks.	Srednia	Maks.	Sredni	Maks.	Srednia	Maks.
3	0,2	0,3	5,34	10,74	2,2	2,76	1:26,7/2°10'	1:35,8
4	0,32	0,5	6,42	11,82	2,3	2,88	1:20/2°50'	1:23,6
5	0,44	0,7	7,50	12,90	2,4	3,00	1:17/3°20'	1:18,4
6	0,56	0,9	8,58	13,98	2,5	3,12	1:15,3/3°45'	1:15,5
7	0,68	1,1	9,66	15,06	2,6	3,24	1:14,2/4°	1:13,7
8	0,80	1,3	10,74	16,14	2,7	3,36	1:13,4/4°20'	1:12,4
9	0,92	1,5	11,82	17,22	2,8	3,48	1:12,8/4°30'	1:11,5
10	1,04	1,7	12,90	18,30	2,9	3,60	1:12,4/4°40'	1:10,8
11	1,16	1,9	13,98	19,38	3,0	3,72	1:12/4°45'	1:10,2
12	1,28	2,1	15,06	20,46	3,1	3,84	1:11,8/4°50'	1:9,7
13	1,40	2,3	16,14	21,54	3,2	3,96	1:11,5/4°55'	1:9,4
14	1,52	2,5	17,22	22,62	3,3	4,08	1:11,3/5°	1:9

Tabelę opracowano na podstawie wzorów GARSKIEGO opublikowanych w zeszytcie 69 "Ruchy wód Zalewu Szczecińskiego" Aleksander Majewski - Warszawa 1964 r.

Elementy pełnego wzburzenia morza zależnie od siły i czasu trwania wiatru

Tabela nr 2.52

/wg. G. Neumanna/

Stan morza według skali Beauforta	Wiatr słaby			/Długość fali w /m/		Wysokość fali w /m/	
	Prędkość w m/sek	Prędkość węzły	Czas trwania /godz/	Srednia	maks.	Srednia	maks.
1	0,3-1,5	1-3	0,07	0,12	0,34	0,011	0,023
2	1,6-3,3	4-6	0,7	2,0	6,0	0,055	0,112
3	3,4-5,4	7-10	2,3	6,0	18,0	0,182	0,365
4	5,5-7,9	11-16	4,8	16,0	47,0	0,55	1,12
5	0,0-10,7	17-21	9,2	31,0	93,0	1,3	2,7
6	10,8-13,8	22-27	15,0	51,0	153,0	2,5	5,2
7	13,9-17,1	28-33	24,0	80,0	240,0	4,5	8,8
8	17,2-20,7	34-40	37,0	115,0	345,0	7,0	14,2
9	20,8-24,4	41-47	52,0	163,0	490,0	11,0	22,2
10	24,5-28,4	48-55	73,0	225,0	675,0	15,0	32,0
11	28,5-32,6	56-63	101,0	301,0	900,0	22,2	45,0

Tabela pochodzi: "Ogólna geografia transportu morskiego w zarysie" - Jerzy Zieliński Warszawa 1978 r.

Zestawienie podstawowych parametrów ważniejszych kanałów żeglownych na terenie NRD i RFN.

Tabela nr 2.53

Ilość kanałów /szt/	Łączna długość kanałów /km/	Szerokość /m/			Głębokość /m/			Maks. głębokość	
		do 10 m /szt./	od 10 do 20 m /szt./	Ponad 20 m /szt./	Maks. szerokość	do 1 m /szt./	od 1 do 2 m /szt./		Ponad 2 m /szt./
Kanały między ODRĄ i LABĄ									
18	436	2	10	6	140	1	9	8	4
Kanały między LABĄ i WEZERĄ									
6	89,7	6	-	-	29	-	6	-	5,7
Kanały między WEZERĄ, RENDM i EMSEM									
6	284,6	-	5	1	50	-	-	6	4,0
Kanały w dorzeczu EMSU									
8	185,5	5	2	1	40	-	8	-	5,5

Tabelę opracowano na podstawie: "Charakterystyka Wojskowo-Inżynierskich Terytoriów NRD i RFN" Sygn. Inż. 352/72

Idea opracowania przyrządu, przy pomocy którego możnaby mierzyć gęstość sieci drogowej, na dowolnym obszarze zrodziła się z konkretnych w tym zakresie potrzeb. W dotychczasowej praktyce sztabowej podczas oceny terenu dla zilustrowania warunków przejezdności często używa się pojęcia gęstości dróg, które wyraża określoną ilość kilometrów dróg na obszarze 100 km^2 terenu. Podstawowym źródłem danych o gęstości dróg są najczęściej wszelkiego rodzaju opisy wojskowo-geograficzne, które podają te wartości, przy czym z reguły dotyczą one bardzo dużych obszarów, to jest najczęściej terytorium całych państw lub kierunków operacyjnych. W działalności sztabowej związków taktycznych i operacyjnych, tego rodzaju dokładność jest dalece nie wystarczającą. Z podanej liczby wyrażającej gęstość sieci drogowej nie można w żadnym wypadku wywnioskować, jaka jest faktyczna ilość dróg w rozpatrywanym przez sztab obszarze ani jak procentowo kształtuje się zależność między drogami o przebiegu dofrontowym i rękadowym. A właśnie tego rodzaju dane są absolutnie niezbędne do planowania każdej walki /operacji/.

Opracowany przez autora "Gęstościomierz Dróg" pozwala na dokonywanie orientacyjnych /przybliżonych/ pomiarów gęstości dróg w obszarze rozpatrywanego terenu na potrzeby planowania działań bojowych wojsk. Metoda zastosowania gęstościomierza charakteryzuje się następującymi zaletami:

1. Wystarczającą dokładnością dla potrzeb planowania działań bojowych.
2. Szybkim i nieskomplikowanym sposobem dokonywania pomiarów.

3. Możliwością określania gęstości dróg o kierunku dofrontowym i rokadowym w stosunku do założonych linii rozgraniczenia;

4. Możliwością określenia gęstości dróg poszczególnych klas i kategorii.

Opis techniczny przyrządu

Gęstościomierz dróg - to planszeta, o wymiarach

23 x 30 cm, która może być wykonana ze szkła organicznego lub innego tworzywa. Planszeta w swej środkowej części posiada wycięte dwa okrągłe otwory o promieniu $R = 5,6$ cm. Otwory te wyznaczają wielkość obszaru badanej powierzchni terenu na mapie i tak dla map w skali: 1 : 50 000 odpowiadają powierzchni 25 km^2

1 : 100 000 odpowiadają powierzchni 100 km^2

1 : 200 000 odpowiadają powierzchni 400 km^2

Przez średnicę wyciętych otworów namalowane są strzałki, które służą do orientowania przyrządu w stosunku do linii rozgraniczenia obszarów planowanych działań bojowych. Tego rodzaju zgranie kierunku strzałki z kierunkiem linii rozgraniczenia, umożliwia dokonywanie omiaru dróg dofrontowych i rokadowych.

We wspomnianych otworach zamocowane przegubowo znajdują się trzy przezroczyste przesłony z nadrukiem określającym ich przeznaczenie. Służą one będą jako tło do przerysowywania z mapy dróg dofrontowych, rokadowych lub wszystkich dróg w wyznaczonym przez przyrząd obszarze.

Dwa kręgi w planszecie pozwalają na jednoczesne pomiary dwóch obszarów terenu, co zwiększa wydatnie dokładność operacji mierzenia.

W dolnej części planszety zamieszczone są trzy podstawowe wzory, umożliwiające:

- A. - obliczenie gęstości dróg - ogólną wszystkich dróg, dróg dofrontowych i dróg rokadowych /z uwzględnieniem klas i kategorii/;
- B. - wzory pod literami B i C umożliwiają obliczenie w sztukach ilości dróg dofrontowych i rokadowych na podstawie wcześniej obliczonych gęstości

Na odwrotnej stronie w dolnej części przyrzędu umieszczono niezbędne do obliczeń współczynniki:

- A - ukształtowania terenu ;
- B - skali mapy ;
- C - dokładności pomiaru ;

Współczynnik uwzględniający ukształtowanie terenu "q" jest znanym i powszechnie stosowanym przy dokonywaniu pomiarów długości dróg przy pomocy krzywomierza. Odczytany ze skali krzywomierza wynik powinien być pomnożony przez współczynnik równy lub większy od jedności, w zależności od skali mapy i charakteru terenu.

Współczynnik skali mapy "S" jest niezbędny po to, aby bez względu na skalę mapy na jakiej dokonywany jest pomiar, otrzymać wynik w ilości kilometrów dróg na 100 km^2 badanej powierzchni.

Współczynnik dokładności pomiaru "D" służy do tego aby wykonany pomiar był optymalnie zbliżony do autentycznej gęstości dróg w obszarze znacznie wykraczającym poza obręb terenu mieszczącego się w kręgu przyrzędu.

Punktem wyjściowym do wyznaczenia współczynników dokładności było założenie znalezienia zależności pomiędzy faktycznie istniejącą gęstością dróg, a wartością pomiaru dokonanego przy pomocy przyrządu.

W tym celu należało dokonać następujących czynności:

1. na arkuszu mapy zakreślić obszar terenu o dowolnej powierzchni "P" - kilka razy większej od wyciętego kręgu w przyrządzie;

2. przyjmując dolną i górną krawędź mapy za umowne linie rozgraniczenia, przy pomocy krzywomierza zmierzyć w wybranym obszarze, kolejno długość wszystkich dróg, a następnie dróg biegnących równolegle i prostopadle do linii rozgraniczenia.

3. Przy pomocy wzoru:

$$G = \frac{L \cdot 100}{P}$$

gdzie: G - gęstość dróg /km/100 km²/

L - zmierzona długość dróg /km/

P - powierzchnia badanego obszaru /km²/

Obliczyć gęstości: wszystkich dróg a następnie dróg dofrontowych i rękadowych.

4. Te autentycznie występujące gęstości należało teraz porównać z rezultatami pomiarów dokonanych na tej samej mapie przy pomocy przyrządu, a stosunek gęstości faktycznej do pomierzonej przyrządem określał jego stopień dokładności.

W tej sytuacji o wartości współczynników decyduje liczba dokonanych pomiarów porównawczych oraz dokładność i precyzja dokonywania badań.

Aby uzyskać większą ilość pomiarów autor uzyskał zgodę na przeprowadzenie badań na terenie Wyższej Oficerskiej Szkoły Wojsk Inżynieryjnych. W tym celu opracowany został specjalny "Arkusz Badawczo-Pomiarowy" na których, wybrana grupa podchorążych zapisywała rezultaty dokonywanych przez siebie pomiarów.

W poniżej zamieszczonym zestawieniu znajdują się wyniki przeprowadzonych badań oraz średnie wartości współczynników dokładności pomiaru Gęstościomierza Dróg.

ARKUSZ BADAWCZO-POMIAROWY NR

I. Dane ogólne:

Skala mapy Nomenklatura mapy
 Charakter terenu: górzysty; pagórkowaty; równinny /podkreślić/.

II. Pomiar podstawowy

Powierzchnia badana-go obszary "pu"/km/	Zmierzona długość i obliczona gęstość dróg o naw. ulepszonej gruntowych						razem wszystkich		
	Razem L _u /km/	dofr. L _d /km/	rokad. L _r /km/	Razem L _G /km/	dofr. L _G /km/	rokad. L _r /km/	Razem L /km/	dofr. L _G /km/	rokad. L _r /km/
G ₁ = $\frac{L \cdot 100}{P}$

III. Dane obliczone przy pomocy "GĘSTOŚCIOMIERZA"

G ₂ = L · S
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

IV. Wartość współczynnika dokładności pomiaru "D"

D = $\frac{G_1}{G_2}$	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:
-----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Druk ASG OXV-7985 zam. nr 30 z dn. 5.01.79 r.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAWCZYCH DLA USTALENIA WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW DOKŁADNOŚCI
POMIARÓW PRZY UŻYCIU "GESTOSCIOMIERZA DROG"

Nr arkusza badawczo- pomiarowego	Rodzaj terenu	Obliczona wartość współczynnika dokładności dla dróg								
		Do nawierzchni ulep- szonej			Gruntowych			Razem dla wszystkich		
		Dofron- towe	Roka- dowe	Wszyst- kie	Dofron- towe	Roka- dowe	Wszyst- kie	Dofron- towe	Roka- dowe	Wszystkie
Dla map o skali 1 : 50 000										
1	Równinny	1,46	0,97	3,1	4,66	4	6,46	2,4	2,16	4,4
2		1,06	1,1	0,94	1,2	1,38	1,04	1,13	1,23	0,98
3		2,00	0,83	1,25	1,54	1,32	2,07	1,58	1,22	1,92
Średnia wartość:		1,49	0,97	2,47	2,47	2,2	3,2	1,7	1,5	2,4
4	Pagórkowaty	-	0,07	2,3	1,25		2,19	0,62	0,78	2,24
5		1,3	1,25	2,26	1,4	1,37	1,9	1,38	1,34	2,0
6		0,83	0,72	1,25	1,27	1,15	1,54	1,22	1,1	1,51
7		1,8	1,47	3,19	1,54	1,10	0,9	1,59	1,14	0,99
8		1,75	1,16	0,88	1,01	0,92	0,93	1,23	1,0	0,91
9		1,23	1,04	2,35	1,22	1,17	2,96	1,23	1,12	2,73
Średnia wartość:		1,4	0,95	2,0	1,3	1,1	1,7	1,2	1,0	1,7
Dla map w skali 1 : 100 000										
10	Równinny	1,0	1,85	2,02	2,77	1,1	1,94	2,2	1,3	1,96
11		0,33	0,42	0,79	0,19	0,41	0,80	0,29	0,42	0,79
12		0,69	0,46	1,1	1,39	1,1	1,29	0,98	0,72	1,19
Średnia wartość:		0,67	0,9	1,3	1,5	0,87	1,3	1,15	0,8	1,3
13	Pagórkowaty	0,26	0,13	1,08	0,3	0,22	2,33	0,27	0,19	1,62
14		1,39	0,74	1,26	1,21	1,58	1,27	1,27	0,97	1,27
Średnia wartość:		0,8	0,46	1,17	0,75	0,9	1,8	0,77	0,53	1,44
15	Górzysty	0,58	0,58	3,0	1,02	1,1	0,84	0,87	0,89	1,0
16		0,34	0,66	1,12	0,43	1,13	0,99	0,37	0,83	1,06
17		1,1	1,1	1,16	1,2	1,47	1,0	1,14	1,3	1,13
Średnia wartość:		0,67	0,78	1,176	0,88	1,23	0,94	0,79	1,0	1,06
Dla map o skali 1 : 200 000										
18	Równinny	0,47	0,2	0,38	0,79	1,39	0,92	0,7	0,31	0,77
19		2,17	0,93	1,08	1,27	4,38	1,24	1,66	2,12	1,16
20		0,01	0,06	0,14	2,33	1,27	1,74	1,09	0,65	1,13
Średnia wartość:		0,88	0,39	0,53	1,46	2,34	1,3	1,15	1,19	1,02
21	Pagórkowaty	0,79	0,27	0,45	0,87	0,91	0,89	0,86	0,65	0,76
22		1,1	1,09	2,09	1,34	1,12	1,76	1,18	1,1	1,93
23		1,06	0,74	1,1	1,15	0,76	1,1	1,24	0,75	1,1
24		0,33	0,42	0,4	0,9	1,09	2,6	0,68	0,84	1,64
25		1,1	1,02	1,38	0,9	0,98	1,26	0,97	1,0	1,3
Średnia wartość:		0,87	0,7	1,08	1,03	0,97	1,52	0,98	0,86	1,34
Średnie wartości współczynników										
Dla skali mapy	1 : 50 000	1,44	0,96	2,23	1,58	1,65	2,45	1,45	1,25	2,05
	1 : 100 000	0,71	0,71	1,41	1,04	1,0	1,35	0,9	0,79	1,27
	1 : 200 000	0,87	0,55	0,8	1,24	1,65	1,41	1,06	1,02	1,18

Sposób posługiwania się przyrządem

1. Ustawić przyrząd na mapie w obrębie interesującego nas obszaru w ten sposób, aby strzałki na przyrządzie miały kierunek równoległy do linii rozgraniczenia, wyznaczających pas działania wojsk.

2. W otworach przyrządu pozostawić jedną z trzech prześroczystych przysłon, w zależności od tego jakiej gęstości dróg ma dotyczyć pomiar /wszystkich dróg, dróg dofrontowych czy rokadowych/.

3. Przy pomocy ścieralnej kredki tzw. dermatografu przerysujemy na przesłone interesujące nas drogi, znajdujące się w obrębie kręgu. Przy czym przy przenoszeniu z mapy na przesłone dróg rokadowych i dofrontowych należy posłużyć się tak zwanym "Liniałem kierunkowym", który stanowi część składową przyrządu. Liniał kierunkowy, to specjalna listwa ze szkła organicznego, posiadająca wycięty otwór w kształcie wydłużonego prostokąta. Z prawej i lewej strony liniału zaznaczone są prześroczyste okienka, umożliwiające ustawienie go na czarnych liniach zaznaczonych na planszeczce. Linie te umożliwiają: prostopadłe lub równoległe do linii rozgraniczenia ustawienie liniału oraz niezbędne przesuwanie go w dół lub w górę,

W celu obliczenia gęstości dróg dofrontowych, położenie liniału powinno być poziome, to jest równoległe do strzałek zaznaczonych na przyrządzie. Następnie przesuwając liniał stopniowo będą ukazywać się te odcinki dróg, które mają kierunek dofrontowy. Liniał należy przesuwać przez całą powierzchnię okręgu zaznaczając na przesłanie wszystkie równoległe odcinki dróg. W przypadku dróg rokadowych należy postępować analogicz-

nie z tym, że liniał powinien mieć pozycję pionową a przesuwanie go winno odbywać się z prawa na lewo lub odwrotnie.

4. Kolejną czynnością po przerysowaniu dróg na przesłone będzie-pomierzenie narysowanych odcinków dróg przy pomocy krzywomierza, linijki lub cyrkla z dwoma zastrzonymi końcówkami.

5. Pomierzoną długość dróg podstawić do wzoru, w celu otrzymania wyniku. Wyniki pomiarów można zapisywać w specjalnych tabelach według wariantu 1 lub 2.

TABELA POMIARÓW GĘSTOŚCI DRÓG NR

Kierunek przebiegu	Rodzaj /kategoria/ dróg	Współczynnik		Drogi o nawierzchni ulepszonej "U"		Drogi gruntowe "g"		U w a g i
		"q"	"S"	$L_u = L_u \cdot q$	$G_u = L_u \cdot S$	l_g	$L_g = l_g \cdot q$ $G_g = L_g \cdot S$	
Dotyczy wszystkich dróg bez względu na ich kierunek przebiegu								
Ogólna długość i gęstość dróg		$L_1 = L_u + L_g = \dots\dots\dots$		$G_1 = G_u + G_g = \dots\dots\dots$				
Dotyczy wszystkich dróg z uwzględnieniem kierunków ich przebiegu	dofrontowe							Dane o drogach umownie nazwanych "inne" oblicza się ze wzorów:
	rokadowe							
	inne							
Dotyczy wszystkich dróg bez względu na ich kierunek przebiegu		Drugi pomiar						
Ogólna długość i gęstość dróg		$L_2 = L_u + L_g = \dots\dots\dots$		$G_2 = G_u + G_g = \dots\dots\dots$				$L_{in} = L_{-} / L_{dof} + L_{rok} /$ $G_{in} = G_{-} / G_{dof} + G_{rok} /$
Dotyczy wszystkich dróg z uwzględnieniem kierunków ich przebiegu	dofrontowe							
	rokadowe							
	inne							

Obliczone wartości średniej gęstości dróg

A. o nawierzchni ulepszonej

Z tego o kierunku: $G_u = \frac{G_{1u} + G_{2u}}{2} = \dots\dots\dots$
 - dofrontowym $G_{ud} = \frac{G_{1ud} + G_{2ud}}{2} = \dots\dots\dots$
 - rokadowym $G_{ur} = \frac{G_{1ur} + G_{2ur}}{2} = \dots\dots\dots$

B. Gruntowych

c. Razemnie wszystkich $G = \frac{G_1 + G_2}{2} = \dots\dots\dots$
 $G_d = \frac{G_{1d} + G_{2d}}{2} = \dots\dots\dots$
 $G_r = \frac{G_{1r} + G_{2r}}{2} = \dots\dots\dots$

Uwaga: Obliczone wartości należy pomnożyć przez współczynnik dokładności "GĘSTOŚCIOMIERZA D". Znaczenie indeksów: 1, 2 pierwszy i drugi pomiar; u- ulepszone; g- gruntowe; d- dofrontowe; r- rokadowe.

TABELA POMIARÓW GĘSTOŚCI DRÓG NR

Kategoria dróg	współczynnik "q"	Drogi o nawierzchni ulepszonej		Drogi o naw. twardej nie-ulepsz.		Drogi gruntowe	
		Autostrady	ul. sz. 6 m i więcej	ul. sz. 3 m i więcej	ul. sz. 3 m i więcej	utrzymane	nieutrzymane
przebiegu	"q"	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S	L ₁ -L ₂ G ₁ -G ₂ S
do frontu							
rokadow.							
innym							
Suma dług. dróg Σ L							
Ogólna dług. dróg: o nawierzchni ulepszonej / twardej / Σ L ₁₋₄							gruntowych Σ L ₅₋₆ =
Gęstość dróg w kateg.							
Ogólna gęstość dróg: o nawierzchni ulepszonej / twardej / Σ G ₁₋₄							gruntowych Σ G ₅₋₆ =
Drugi pomiar							
do frontu							
rokadow.							
innym							
Suma dług. dróg Σ L							
Ogólna dług. dróg: o nawierzchni ulepszonej / twardej / Σ L ₁₋₄							gruntowych Σ L ₅₋₆
Gęstość dróg w kateg.							
Ogólna gęstość dróg: o nawierzchni ulepszonej / twardej / Σ G ₁₋₄							gruntowych Σ G ₅₋₆
Średnia gęstość dróg							
A. O nawierzchni ulepszonej / twardej / $\frac{\Sigma G_{1-4}}{2} =$		B. gruntowych $\frac{\Sigma G_{5-6}}{2} =$					
						... km/100 km ²	
z tego o kierunku:		do frontowym		=		... km/100 km ²	
		rokadowym		=		... km/100 km ²	
		innym		=		... km/100 km ²	

UWAGA: Obliczone wartości należy pomnożyć przez współczynnik dokładności pomiaru "D"

GĘSTOŚCIOMIERZ DROG

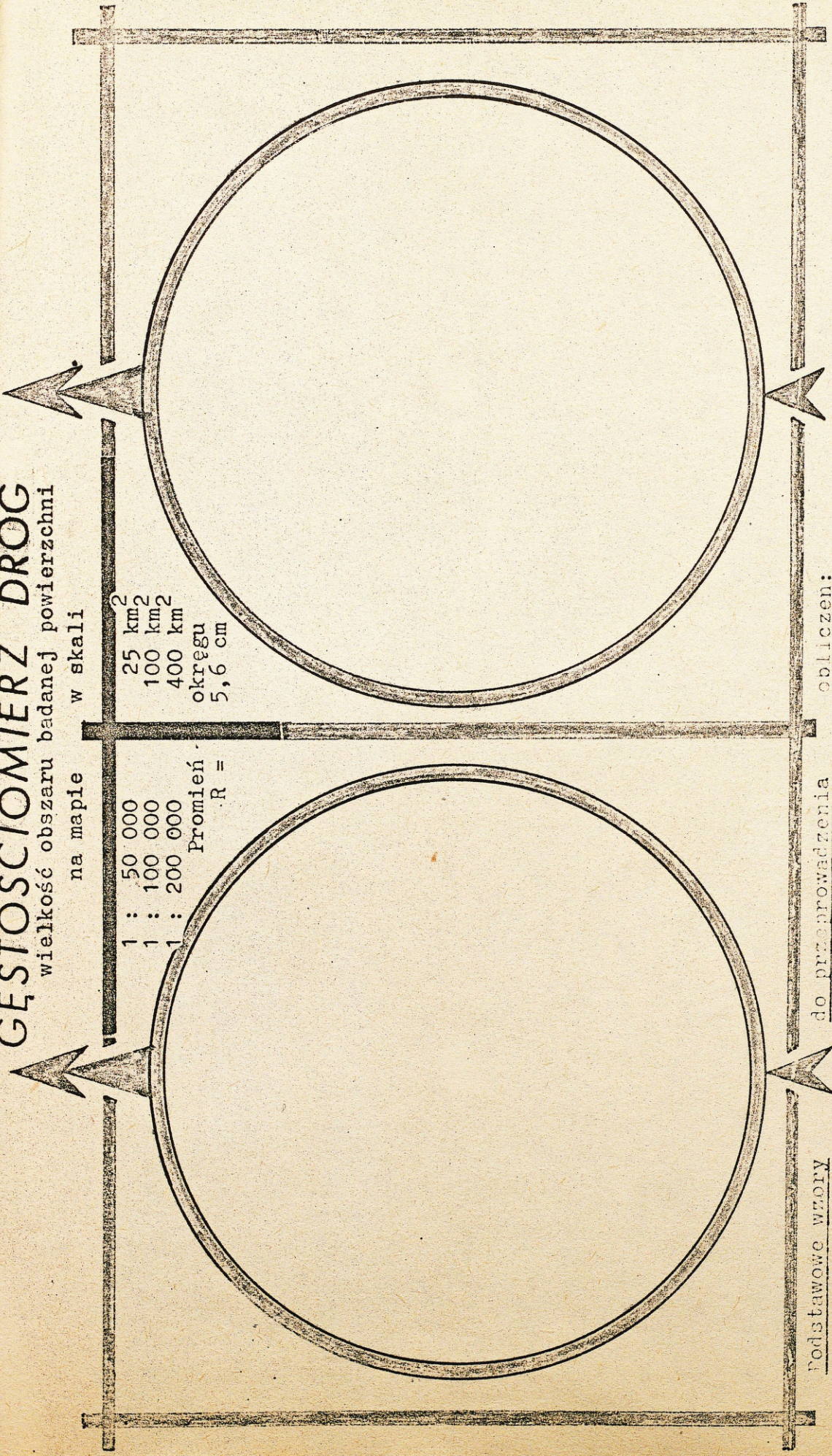
wielkość obszaru badanej powierzchni

na mapie w skali

50 000 : 1
100 000 : 1
200 000 : 1

Promień R =

25 km²
100 km²
400 km²
okręgu
5,6 cm



Podstawowe wzory

A

$$\frac{D \cdot \pi \cdot R^2}{100} = G$$

G - gęstość dróg w km²/km²

D - średnica dróg w km

R - promień dróg w km

G - gęstość dróg w km²/km²

D - średnica dróg w km

R - promień dróg w km

do przeprowadzenia

B. Ilość dróg dofrontowych

$$\frac{P \cdot 100}{X} = Y$$

Y - liczba dróg w szt.

P - obliczona gęstość dróg w km.

X - powierzchnia rozpatrywanego terenu w km².

obliczeń:

C. Ilość dróg rokadowych.

$$\frac{b \cdot 100}{P \cdot G} = X_r$$

a - długość badanego odcinka terenu w km.

b - szerokość badanego odcinka terenu w km.

ASG WP nr 27/WW

B. Skali mapy "S"

1 : 200 000 - 0,25
1 : 100 000 - 1,0
1 : 50 000 - 2,0

C. Dokładności pomiaru "D"

1 : 200 000 -
1 : 100 000 -
1 : 50 000 -

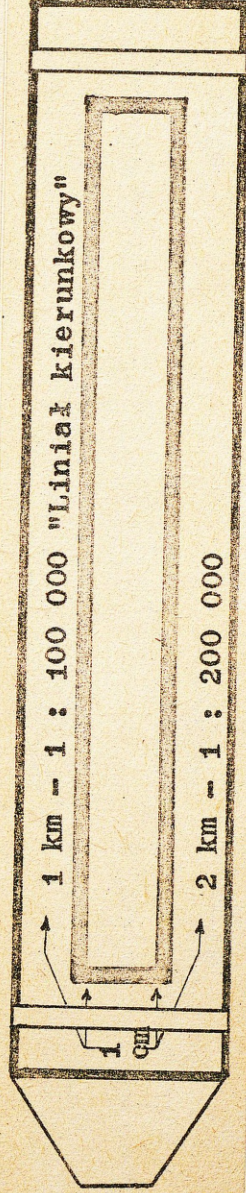
Wartość współczynników

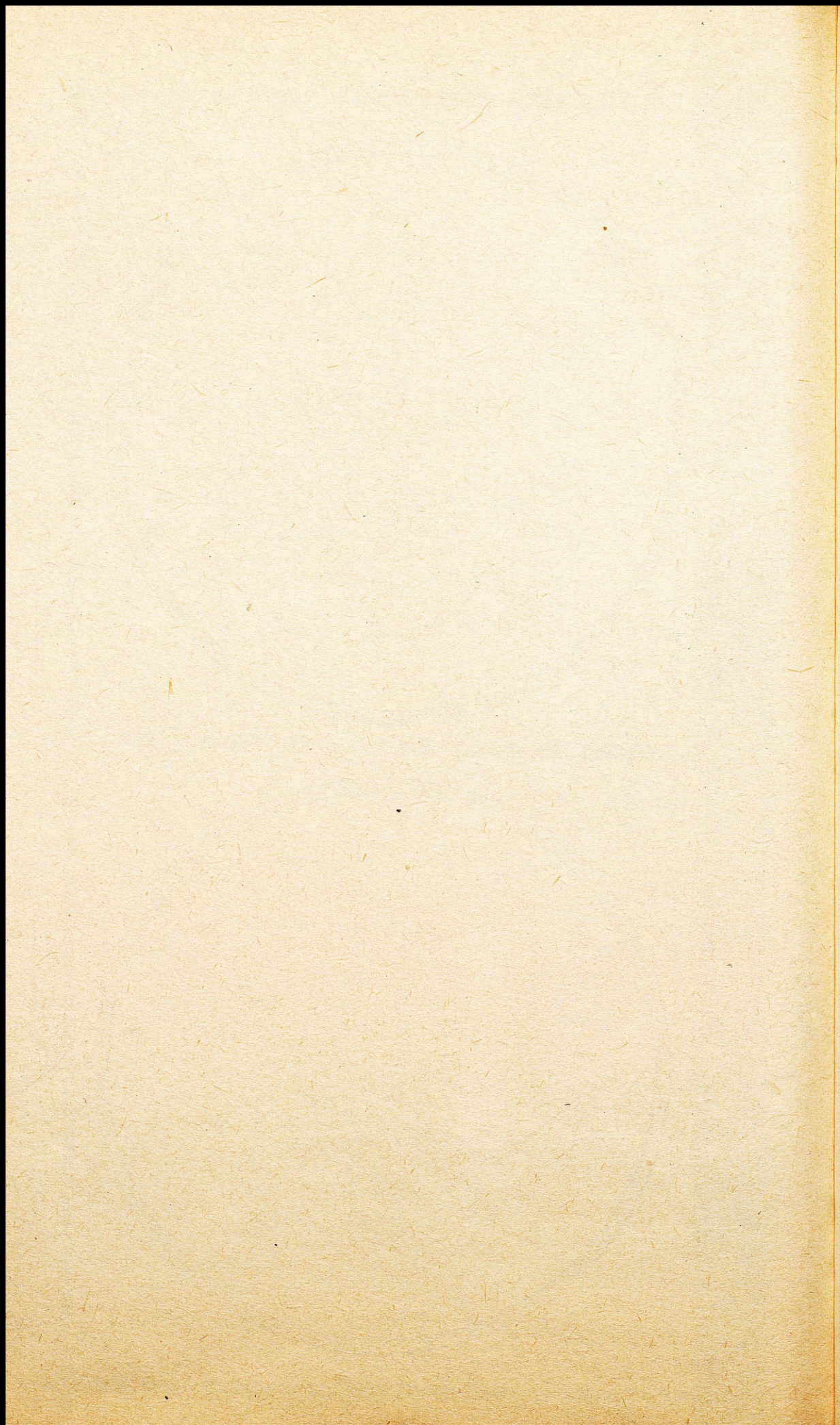
A. Ukształtowanie terenu "q"







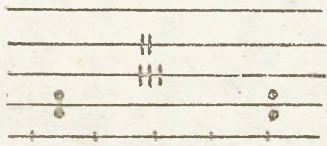



Teren	Skala mapy		
	1 : 200 000	1 : 100 000	1 : 50 000
Górzysty	1,25	1,2	1,5
Pagórkowaty	1,15	1,1	1,05
Równiny	1,05	1,0	1,0




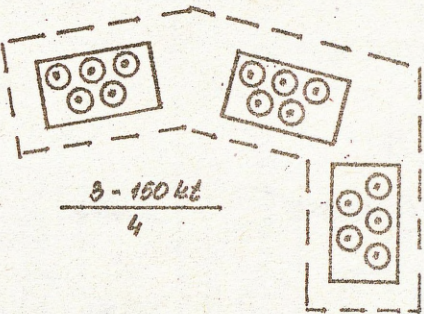
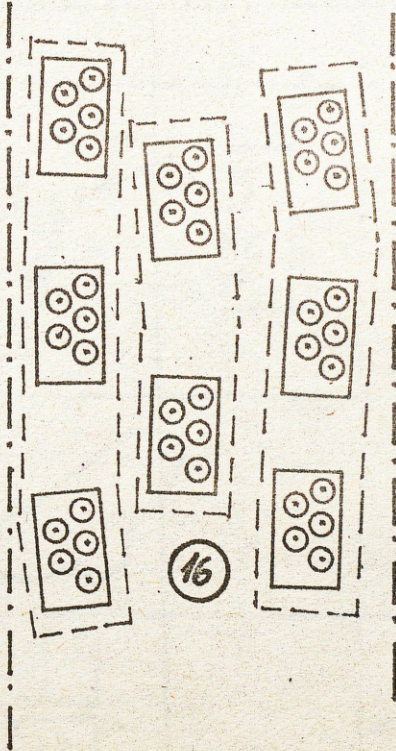
000 000 : 1 : 1 km - 1 : 1


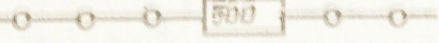



2 km - 1 : 2





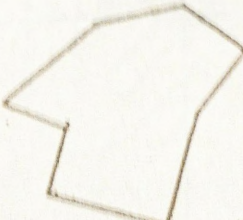
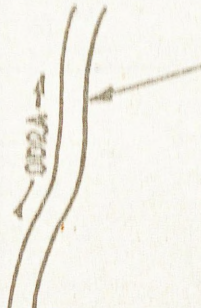


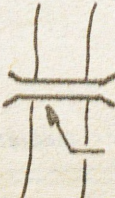
1	2	3
WĘZEL ŁĄCZNOŚCI RADIOLINIOWEJ		Kolor: niebieski.
WĘZEL ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ		Kolor: niebieski
STACJA ŁĄCZNOŚCI SATELITARNEJ		Kolor: niebieski
WĘZEL ŁĄCZNOŚCI PODSTAWOWEJ S/R, BUNDESWEJRY		Kolor: niebieski
ELEKTRONNIE	<p>ISTNIEJĄCE W BUDOWIE</p>  	<p>Kolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zielony - jądrowe - czarny - ciepłe - niebieski - wodne <p>120 - moc elektronii</p>
LINIE ELEKTRYCZNE		<ul style="list-style-type: none"> - jednotorowa - ≥ 330 kV - dwutorowa - ≥ 220 kV - trzytorowa - ≥ 150 kV - na stałe napięcie 250 kV - projektowane.
ROZDZIELNIE MOCY	<p>ISTNIEJĄCE W BUDOWIE</p>  	Kolor: czarny
ZAKŁADY PRODUKCYJNE	 <p>15 wagon 50 transport.</p>	<p>Kolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niebieski - produkcja lotniczo-rakietowa - pomarańcz - produkcja amunicji MW, uzbrojenia - czarny - produkcja sprzętu panc. - samoch. - zielony - produkcja okularów i urządzeń optyk. <p>Przy zwaku - produkcja dołbna</p>


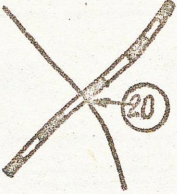

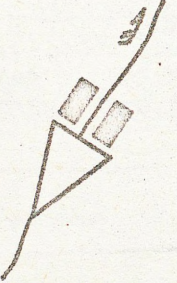



1	2	3
<p>KOMORA MINY JĄDROWEJ</p>		<p>kolor: niebieski</p>
<p>KOMORA Z MINĄ JĄDROWĄ</p>	 <p>M - 55 0,5 KT</p>	<p><u>TYP MINY</u> MOC</p> <p>kolor: niebieski</p>
<p>WĘZEL KOMÓR Z MINAMI JĄDROWYMI</p>	 <p>7 - M - 59 35 KT</p>	<p><u>ILDOŚĆ I TYP MIN</u> MOC CARROKITA</p> <p>kolor: niebieski</p>
<p>ODCINEK ZAPÓR MIN JĄDROWYCH</p>	 <p>3 - 150 kt 4</p>	<p><u>ilość węzłów - liczba mas</u> <u>gęstość*</u></p> <p>* gęstość min w węzle na 1 km bieżącej frontu</p> <p>kolor: niebieski</p>
<p>PAS. ZAPÓR MIN JĄDROWYCH</p>	 <p>16</p>	<p>Cyfra wewnątrz znaku oznacza nasycenie*</p> <p>*NASYCENIE - to ilość min na 1 km frontu na głąbo- kość pasa zapór</p> <p>kolor: niebieski</p>


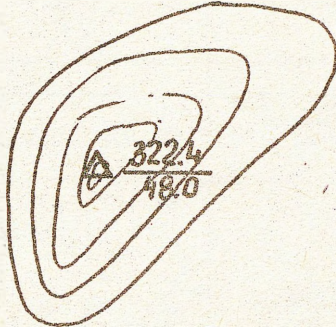
<p>KURCIEC NAFTY</p>		<p>PRZEPUSZALNOŚĆ = 120 m³/h Kolor - zielony.</p>
<p>KURCIEC GAZOWY</p>		<p>PRZEPUSZALNOŚĆ = 500 m³/h Kolor - zielony.</p>
<p>LOTNISKA</p>	<p>A. I KLASA - PAS START 2400 m</p>  <p>B. II KLASA - PAS START 1800 - 2400</p>  <p>C. LOTNISKO AUTOSTRADOWE</p> 	<p>Kolorem: niebieskim i czerwonym lotniska nieaktywne i przeciętna Kolorem: zielonym - lotniska czynne</p>

ZNAKI UMOWNE

UNYPUKLENIA CHARAKTERYSTYCZNYCH CECH ELEMENTÓW TERENU

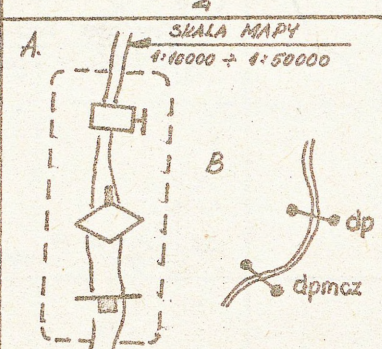



WYSZCZEGÓLNIENIE ELEMENTÓW TERENU	ZNAK GRAFICZNY	OPIS
1	2	3
<p>MIASTO</p>	 <p>KALISZ Z-40 L-60 70</p>	<p>Z - % zabudowy zwartej L - % - + - ulicznej 70 - długość linii ekwalizacyjnej miasta</p> <p>Kolor: czarny</p>
<p>RZĘKA</p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>120 3.8 1.2 P</p> </div>	<p>- SZEROKOŚĆ (m) - GŁĘBOKOŚĆ (m) - PRĘDKOŚĆ PRĄDU (m/ssek) - RODZAJ GRUNTU DNA</p> <p>Kolor: niebieski</p>
<p>KANAŁ</p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>60 3.1 0.7 Z</p> </div>	<p>- jk</p> <p>Kolor: niebieski</p>
<p>JEZIORO</p>		<p>Kolor: niebieski</p>
<p>MOST</p>	 <p>Zb $\frac{81 - 9.5}{60}$</p>	<p>RODZAJ $\frac{\text{DŁUGOŚĆ} - \text{SZEROKOŚĆ}}{\text{NOŚNOŚĆ}}$</p> <p>Kolor: czarny</p>

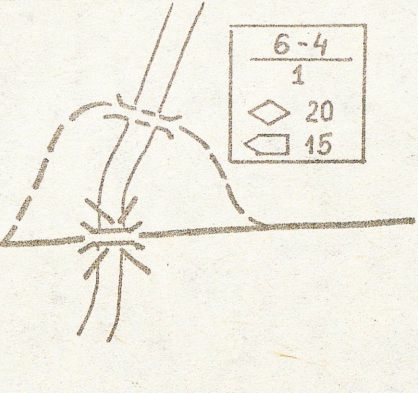
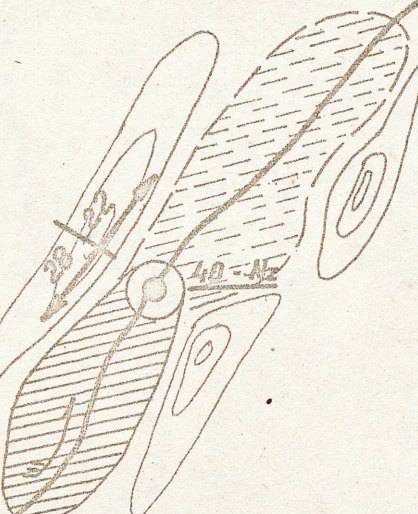
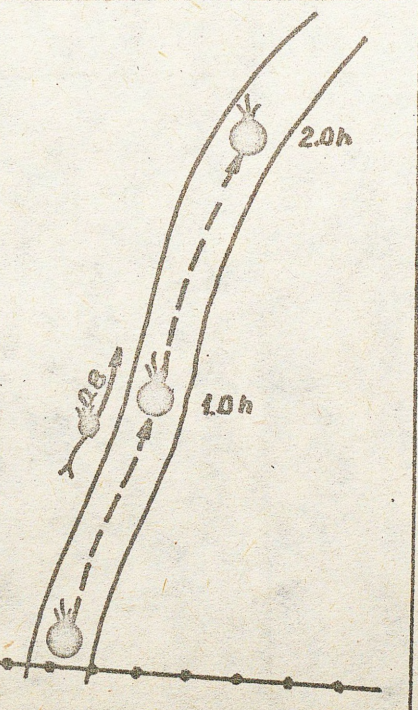
1	2	3
DROGA		<p>8 - SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI (10) - SZEROKOŚĆ Z PODOCZAMI A - RODZAJ NAWIERZCHNI kolor - brązowy - opis - czarny</p>
SKRZYŻOWANIE DROGI KOŁOWEJ Z KOLEJOWĄ		<p>Cyfra wewnątrz znaku oznacza ilość pociągów na dobę</p>
ZAPORA WODNA		<p>kolor: zbiornik - niebieski zapora - czerwony opis - czarny</p>
ŚLUZA		<p>kolor: jN</p>
LAS		<p>kolor: zielony</p>
BAGNO		<p>kolor: niebieski</p>
TEREN PODMOKŁY		<p>kolor: niebieski</p>

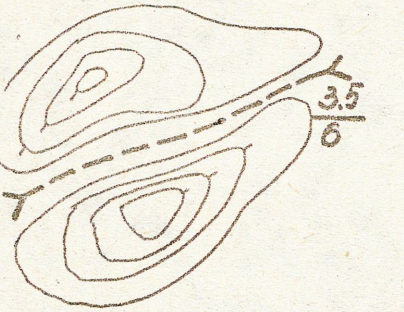
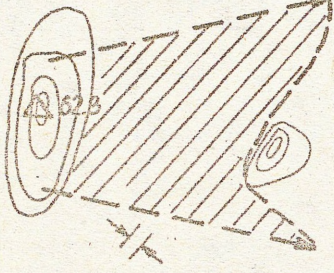

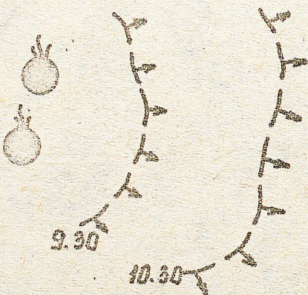
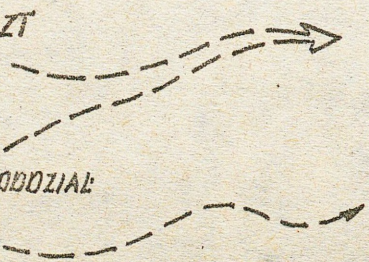
1	2	3
<p>URWISTY BRZEG</p>		<p>WYSOKOŚĆ - 12 m</p> <p>Kolor : brązowy</p>
<p>WZNIESIENIA</p>		<p><u>Wysokość bezwzględna</u> <u>Wysokość względna</u></p> <p>Kolor : brązowy opis - czarny.</p>

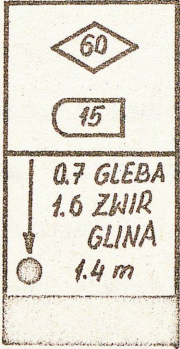
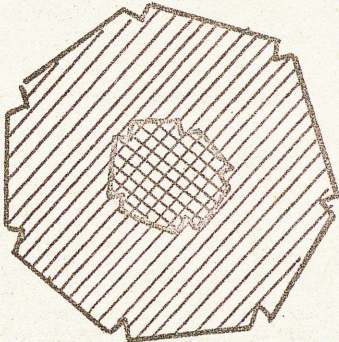
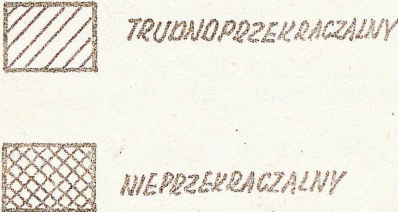
ZNAKI UMOWNE

DLA ZOBRAZOWANIA OCENY TERENU

WYSZCZEGÓLNIENIE OBIEKTÓW	ZNAKI GRAFICZNY	OPIS											
1	2	3											
PRZESZKODY WODNE		<p>A ODCINEK DOGODNY DO ORGANIZACJI PRZEPRAW. RODZAJ PRZEPRAW - UMOWNYM ZNAKIEM TAKTYCZNYM - NIEMIAŁY</p> <p>B ODCINEK DOGODNY DO ORGANIZACJI PRZEPRAW NA MAPACH POW. 1:100000</p> <p>d - przeprawa desantowa p - " - " - promowa m - " - " - mostowa cz - " - " - czajka pod wodą</p>											
		<p>TEREN ZALEWNY W WYPADKU ZNISZCZENIA ZAPORY</p>											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nr PRZEBIEGU DŁUGOŚĆ ODCINKA</th> <th colspan="3">PARAMETRY FALI ZRZUTOWEJ</th> </tr> <tr> <th>CZAS DOJŚCIA</th> <th>WYSOKOŚĆ</th> <th>CZAS PRZEBIEGIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-1 (32km)</td> <td>21 godz.</td> <td>2.2 m</td> <td>6 godzin</td> </tr> </tbody> </table>	Nr PRZEBIEGU DŁUGOŚĆ ODCINKA	PARAMETRY FALI ZRZUTOWEJ			CZAS DOJŚCIA	WYSOKOŚĆ	CZAS PRZEBIEGIA	1-1 (32km)	21 godz.	2.2 m	6 godzin	
Nr PRZEBIEGU DŁUGOŚĆ ODCINKA	PARAMETRY FALI ZRZUTOWEJ												
	CZAS DOJŚCIA	WYSOKOŚĆ	CZAS PRZEBIEGIA										
1-1 (32km)	21 godz.	2.2 m	6 godzin										
ODCINEK NIEODGODNY DO ORGANIZACJI PRZEPRAW		<p>Kolor : niebieski</p>											
ODCINEK B. TRUDNY DO ORGANIZACJI PRZEPRAW		<p>Kolor : czarny</p>											
		<p>Kolor : czarny</p>											

1	2	3
<p>OBJAZD ZNISZCZONEGO OBCINKA DRÓGI</p>		<p> $\frac{\text{DŁUGOŚĆ OBJAZDU}}{\text{CZAS PRZYGOTOWANIA OBJAZDU}}$ $\frac{\text{STRATA CZASU W STOSUNKU DO PIERWOTNEJ KALKULACJI MARSZU}}$ </p> <p> ◇ - PRĘDKOŚĆ DLA POJ. GASIEN. ◻ - PRĘDKOŚĆ DLA POJ. KOLEJOWYCH </p> <p> Kolor: znak : bity opis : czarny </p>
<p>ZATOPLENIE OBSZARU W WYNIKU UDERZENIA JADRA</p>		<p> $\frac{\text{22}}{\text{20}}$ </p> <p> ↑ czas powstania rozlewniska w dolnym biegu rzeki ↓ czas powstania rozlewniska w górnym biegu rzeki </p> <p> Kolor: znak - niebieski opis - czarny </p>
<p>PROGNOZOWANIE ZAPORY WODNO-DONIDNEJ PO WYLANIU ŹRODKA PALNEGO</p>		<p> $\frac{\text{20h}}{\text{10h}}$ - prędkość płynięcia zapory </p> <p> Kolor: znak - czerwony opis - czarny </p>

1	2	3
<p>WIAZNE PRZEJŚCIA W WĄDZACH (CIAŚNINACH)</p>		<p>$\frac{\text{DŁUGOŚĆ PRZEJŚCIA (km)}}{\text{SZEROKOŚĆ DRÓGI (m)}}$</p> <p>Kolor: czarny</p>
<p>ZASIEG OBSERWACJI</p>		<p>Kolor: zielony</p>
<p>DOGODNA RUBIEZ OD ORGANIZACJI OBRONY ORAZ ZASIEG OGNA OBSERWOWANEGO</p>		<p>Kolor: czernony</p>
<p>KIERUNEK I CZAS PRZESUWANIA SIĘ POZARU</p>		<p>Kolor: czerwony</p>
<p>KIERUNKI DOGODNE DO NATARCIA</p>		<p>Kolor: zielony</p>

1	2	3
<p>CHARAKTERYSTYKA GRUNTU</p>	 <p>60 15 0.7 GLEBA 1.6 ZWIR GLINA 1.4 m</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MOŻLIWOŚĆ PRZEJĘCIA POD GASIEN. PO JEDNYM ŚLADZIE - MOŻLIWOŚĆ PRZEJĘCIA POJ KOROWYCH PO JEDNYM ŚLADZIE - GRUBOŚĆ WARSTWY GRUNTU <p>- POZIOM WÓD GRUNTOWYCH</p> <p>Kolor : czarny : poziom wód grunt. - niebieski</p>
<p>OBSZAR NIEPRZEPRACZALNY PRZEZ WOJSKA</p>		 <p>TRUDNOPRZEPRACZALNY</p> <p>NIEPRZEPRACZALNY</p> <p>Kolor : czarny</p>

Wykorzystanie planimetru biegunowego do wykonywania pomiarów związanych z oceną terenu.

W toku prac badawczych prowadzonych przez autora nad opracowaniem pracy doktorskiej nasunęła się myśl o możliwości wykorzystania planimetru do wykonywania pomiarów powierzchni terenu na mapie - szkicu o nieregularnych kształtach. Z doświadczenia i praktyki wiadomo, iż potrzeba dokonywania tego rodzaju pomiarów w pracy sztabowej istnieje nader często. Wobec braku odpowiedniego do tego celu przyrządu, dokonywanie pomiarów nieregularnych powierzchni odbywało się najczęściej w ten sposób, że porównywano mierzoną powierzchnię do jednej ze znanych płaskich figur geometrycznych i za pomocą wzoru obliczano jego powierzchnię. W ten sposób przeprowadzony pomiar był nie bardzo dokładny i nie gwarantował precyzyjności dalszych kalkulacji i wnioskowania. Tego rodzaju sytuacja może ulec radykalnej zmianie, jeżeli do liczby już wykorzystywanych w pracy sztabowej instrumentów włączy się dodatkowo planimetry. Należy podkreślić iż przy prawidłowym stanie technicznym planimetru i starannym posługiwaniu się przyrządem pomiar mierzonej powierzchni może być dokonany z dokładnością $\pm 0,5\%$. Tego rodzaju dokładność może być już całkowicie wystarczająca przy wszelkiego rodzaju kalkulacjach taktyczno-operacyjnych. Nie bagatelną sprawą, którą trzeba również podkreślić jest krótki czas dokonywania pomiaru.

Ponieważ autor był przekonany, że zasięg przydatności planimetru wykracza poza sferę potrzeb Katedry Taktyki Wojsk Inżynieryjnych, wyżej wspomniany instrument został zademonstrowany szeregu Szefom Katedr ASG WP w celu pozyskania opinii, co

do możliwości jego wykorzystania w ich pracach sztabowych i naukowo-badawczych.

Przeważająca liczba Szefów Katedr wyraziła bardzo pozytywną ocenę przydatności planimetru w ich pracach oraz widzi możliwość jego zastosowania przy rozwiązywaniu różnego rodzaju problemów naukowych.

SPOSÓB POSŁUGIWANIA SIĘ "PLANIMETREM"

Planimetr Biegunowy -3003 jest przyrządem, stosowanym w pracach kameralnych o charakterze mierniczo-geodezyjnym. Służy on do obliczania wszelkiego rodzaju płaskich powierzchni o nieregularnych kształtach.

Podstawowymi częściami składowymi planimetru są:

1. Ramię wodzące wraz z bombnem całkującym zaopatrzonym w skalę do odczytywania wyników pomiaru. Ramię wodzące zakończone jest wziernikiem soczewkowym służącym do obwodzenia konturów mierzonej powierzchni.

2. Ramię ustalające i podstawa - ograniczająca zakres powierzchni dokonywania pomiarów.

Planimetr zaopatrzony jest w tabelkę zawierającą odpowiednie współczynniki oraz dane odnośnie ustalania długości ramienia wodzącego w zależności od wielkości skali w jakiej narysowana jest mierzona powierzchnia.

Planimetr daje możliwość dokonywania pomiarów, przy zastosowaniu następujących wielkości skali:

1 : 1 oraz od 1 : 200 do 1 : 4200

W przypadku stosowania planimetru do obliczania powierzchni dla potrzeb taktyczno-operacyjnych należy stosować następujące zasady:

a/ do obliczania wszelkiego rodzaju powierzchni na mapach, należy stosować wskaźniki podane w tabeli dla skali 1 : 1.

Aby otrzymać wielkość mierzonej powierzchni w km^2 należy otrzymany wynik podzielić przez "dzielnik", który różni się wielkością i zależy od skali mapy na której dokonywany jest pomiar. Wielkość dzielnika w zależności od skali mapy są następujące:

dla skali 1 : 25 000 - 1600

dla skali 1 : 50 000 - 400

dla skali 1 : 100 000 - 100

dla skali 1 : 200 000 - 25

dla skali 1 : 500 000 - 4

b/ do obliczania powierzchni na wszelkiego rodzaju szkicach, planach i schematach należy posługiwać się wprost wskaźnikami zawartymi w tabeli dla stosowanych skal od 1 : 200 do 1 : 4200 i w tym wypadku odczyt na skali będzie faktyczną wielkością mierzonej powierzchni bez potrzeby stosowania jakiegokolwiek "dzielnika".

Pomiary przy pomocy planimetru przeprowadza się, wykonując kolejno następujące czynności:

1. Obrysowanie na mapie konturów płaszczyzny której, powierzchnię chcemy obliczyć.

2. Ustawienie planimetru - /najkorzystniejsze jest ustawienie planimetru do pomiaru jeżeli, ramię ustalające z ramieniem wodzącym tworzy kąt prosty/.

3. Wyzerowanie przyrządu.

4. Zaznaczenie punktu wyjściowego.

5. Obwodzenie punktu, znajdującego się w środku wziernika soczewkowego po linii zamykającej obszar mierzonej powierzchni.

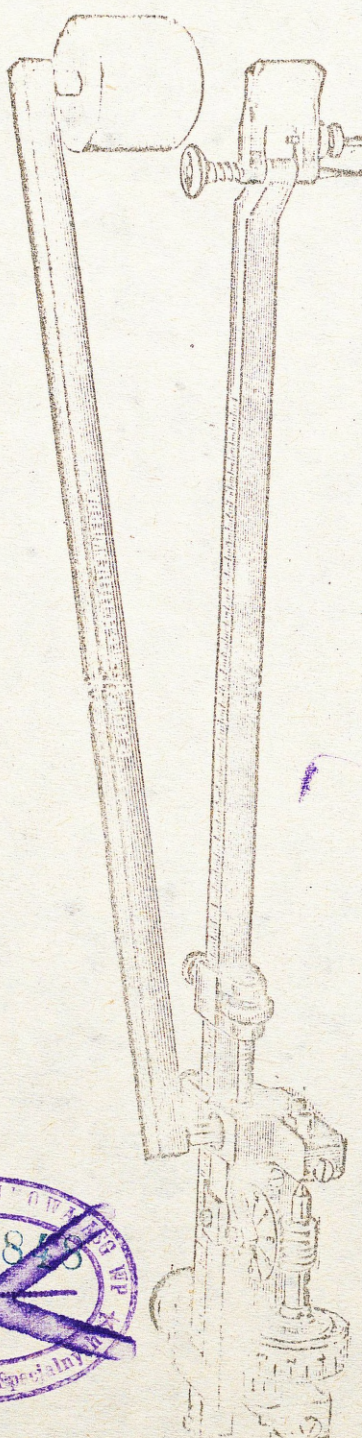
6. Dokonanie odczytu na skali.

Maksymalna wielkość powierzchni mierzona przy pomocy

planimetru wynosi:

dla skali 1 :	25 000	800 000	: 1600 =	500 km ²
dla skali 1 :	50 000	800 000	: 400 =	2 000 km ²
dla skali 1 :	100 000	800 000	: 100 =	8 000 km ²
dla skali 1 :	200 000	800 000	: 25 =	32 000 km ²
dla skali 1 :	500 000	800 000	: 4 =	200 000 km ²

Wydrukowano w 15 egz.
Egz. nr 1-15 Bibl. Nauk OZS
Wyk. p.kk Szymczak
Druk ASG WP nr pż 294/WW



Planimetr - 3003

