

S/3640

Kuczmański



# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ



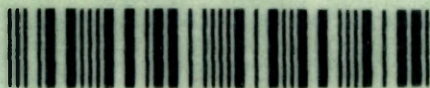
Płk dr Zbigniew KUCZMAŃSKI

## OPERACJE OBRONNE W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM

Materiał studyjny

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej

S/3640



05-003640-004-0

WARSZAWA

1998

53591

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

---

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ



Plk dr Zbigniew KUCZMAŃSKI

OPERACJE OBRONNE  
W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM  
(Material studyjny)

---

WARSZAWA



1998

**SPIS TREŚCI**

WSTĘP	- 3
1. CHARAKTERYSTYKA TERENU LESISTO-JEZIORNEGO ZE SZCZEGÓLNYM WYEKSPONOWANIEM PÓLNOCNO-WSCHODNIEJ CZĘŚCI POLSKI	- 5
2. WNIOSKI Z PROWADZENIA DZIAŁAŃ W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM W HISTORII WOJEN	- 10
3. WPŁYW TERENU LESISTO-JEZIORNEGO NA SYSTEM OPERACJI OBRONNEJ	- 17
4. WSPÓŁCZESNE POGLĄDY NA PROWADZENIE OBRONY W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM	- 22
ZAKOŃCZENIE	- 26
BIBLIOGRAFIA	- 28
ZAŁĄCZNIKI	- 29

## WSTĘP

Wojska lądowe stanowią główny i zasadniczy komponent Sił Zbrojnych, który wyłącznie w tak szerokim aspekcie wykorzystuje teren (jego ukształtowanie i pokrycie). Przeznaczone są do prowadzenia lądowej operacji obronnej. Decydują o tym przede wszystkim warunki geopolityczne państwa i charakter zadań obronnych.

Prowadzenie operacji obronnej w dużym zaś stopniu zależy od umiejętności wykorzystania właściwości terenu. Teren wywiera decydujący wpływ na możliwości prowadzenia ognia i ruchu wojsk, a jego właściwe przygotowanie i wykorzystanie stanowi warunek zachowania trwałości obrony i w rezultacie przyczynia się do odparcia uderzeń przeciwnika. Decydujące znaczenie ma przy tym wybór miejsca, w którym ma być prowadzona operacja obronna. Teren, na którym ma być prowadzona operacja obronna, ma podwójne znaczenie. Z jednej strony jego położenie musi być na tyle ważne, że zmusi przeciwnika do liczenia się z siłami tam rozmieszczonymi, z drugiej zaś strony służyć jako środek zwiększający możliwości obrony. Ponieważ z uwagi na szczupłość sił nie można zorganizować ciągłej obrony wzdłuż granic państwa, do prowadzenia obrony należy wybrać taki obszar, który będzie utrudniał przeciwnikowi przemieszczanie się, a którego jednak nie będzie mógł ominąć.<sup>1</sup> obrońca zmuszony jest prowadzić operację obronną na kierunkach dogodnych dla nacierającego i dopiero w tych ramach wybiera rubieże i rejony, w których warunki terenowe działają bardziej na jego korzyść niż na korzyść nacierającego.

Problematyka działań bojowych w specyficznych warunkach fizyczno-geograficznych, a zatem i działań w terenie lesisto-jeziornym w dotychczasowych rozważaniach teoretycznych nie cieszyła się i nie cieszy dużym zaintereso-

---

<sup>1</sup> R. Arciszewski, Taktyka obrony, Bellona, 1927, t. XXV, s. 161-163.

waniem. O ile jeszcze działania bojowe w terenie lesisto-jeziornym w aspekcie taktycznym znajdują swoje odzwierciedlenie w niezbyt licznych publikacjach, o tyle w stosunku do działań operacyjnych takiego odniesienia brak. Ma to miejsce w materiałach szkoleniowych, podręcznikach i regulaminach rodzimych jak i państw zachodnich.<sup>2</sup> W materiałach tamtych mówi się tylko ogólnie o znaczeniu terenu i pogody. Jedynie w regulaminie NATO ATP-35(B) w trzecim rozdziale poruszona jest problematyka działania w terenie lesistym i zadrzewionym na szczeblach taktycznych.

Taki stan, już na wstępie pozwala wysnuć dwa wnioski:

- po pierwsze - pomimo zmniejszających się obszarów leśnych, działań w obszarach lesisto-jeziornych nie traktuje się jak oazy na pustyni;
- po drugie - teren lesisto-jeziorny sprzyja prowadzeniu działań bojowych przez pododdziały, oddziały i związki taktyczne.

**Terenem lesistym** - określamy obszar, który co najmniej w 50 procentach pokryty jest lasem. Jeśli w obrębie lasu znajdują się jeziora to teren ten nazywamy lesisto-jeziornym.

W niniejszym materiale teren lesisto-jeziorny widziany jest przez pryzmat północno-wschodniej części Polski.

---

<sup>2</sup> Zarówno w amerykańskich podręcznikach FM-100-5 jak i w niemieckim Regulaminie walki wojsk lądowych Bundeswehry.

## 1. CHARAKTERYSTYKA TERENU LESISTO-JEZIORNEGO ZE SZCZEGÓLNYM WYEKSPONOWANIEM PÓLNOCNO-WSCHODNIEJ CZĘŚCI POLSKI

Na europejskim TDW, zwłaszcza w pasie nadmorskim, znaczne obszary zajmuje teren lesisto-jeziorny. W Polsce na Pojezierzu Mazurskim i Pomorskim około 37 % powierzchni pokrywają lasy i jeziora.

Granice obszaru lesisto-jeziornego w północno-wschodniej części Polski wyznaczają:

- na północy i wschodzie - granica państwa;
- na południu - linia rzeki Biebrza i Narew od miasta Ostrołęka oraz linie miast Mława-Brodnica-Grudziądz;
- od zachodu - linie Wisły i Zalewu Wiślanego.

Obszar ten rozciąga się na długości ok. 310 km, ze średnią szerokością 110 km. Zajmuje powierzchnię 34 100 km<sup>2</sup>, a jego główna część obejmuje Warmię i Mazury. Teren ten jest pagórkowaty, poprzecinany spływającymi południkowo rzekami, a także grupami i ciągami jezior. W połączeniu z licznymi bagnami (ok. 11 % powierzchni), w których dominują ziemie torfiaste i torfiastomuliste (nieprzejezdne dla pojazdów mechanicznych) powstają utrudnione warunki przejezdności, znacznie ograniczając ruch wojsk poza drogami.

**Wody powierzchniowe** zajmują w Polsce 8265 km<sup>2</sup>, co stanowi 2,6 % powierzchni kraju. Dominującą rolę odgrywają wśród nich jeziora i rzeki wraz ze zbiornikami zaporowymi. Z ogólnej powierzchni wód śródlądowych na jeziora przypada ok. 3170 km<sup>2</sup>, na rzeki zaś 5090 km.

Jeziora zajmują ok. 1 % powierzchni kraju. Występują one głównie na północy w pasie pojezierzy, gdzie stopień jeziorności wynosi od 2 do 5 %. Na Pojezierzu Mazurskim wody zajmują około 7 % jego powierzchni. Natomiast w

Krainie Wielkich Jezior Mazurskich jeziorność sięga nawet 20 %. W krainie tej jest około 3000 jezior o łącznej powierzchni prawie 150 tys. ha i zajmują około 500 km<sup>2</sup> powierzchni. Jeziora tu mają kształt rynnowy i ogólnie rozciągają się w kierunku północno-zachodnim na południowy-wschód, z wyjątkiem Pojezierza Olsztyńskiego, gdzie większość jezior ma przebieg południkowy. Tworzą one kilkudziesięciokilometrowej długości ciągi wodne oddalone od siebie co kilka kilometrów.

Do największych rzek Pojezierza Mazurskiego należą: Ełk, Pisa, Drwęca, Pasłęka, Łyna, Węgorapa, a największymi sztucznymi drogami wodnymi są kanały Elbląski i Mazurski. Szerokość ich jest jednak niewielka i wynosi od 6 do 45 m, zaś głębokość nie przekracza 4 metrów.

Rzeki w połączeniu z kanałami i jeziorami tworzą systemy wodne:

- Pojezierza Iławskiego;
- Wielkich Jezior Mazurskich;
- Pojezierza Suwalskiego.

Rzeki Pojezierza Mazurskiego nie stanowią większej przeszkody dla ruchu wojsk na przełaj. Trudniejsze do pokonania są natomiast podmokłe doliny i rynny, którymi one płyną.

**Lasy** - zajmują 87,1 tys. km<sup>2</sup> (27,9 % powierzchni kraju) ich rozmieszczenie jest bardzo nierównomierne. Rosną głównie wzdłuż granicy południowej, zachodniej i północnej.

Największe zalesienie jest w województwach:

- zielonogórskim - około 47 % ogólnej powierzchni;
- krośnieńskim - około 46 % ogólnej powierzchni;
- gorzowskim - około 44 % ogólnej powierzchni.

Lasy są silnie rozdrobnione, składają się z ponad 28 tys. kompleksów, z których ponad 6 tys. nie osiąga powierzchni 5 ha. Z ogólnej powierzchni leśnej, aż 78,2 % zajmują lasy iglaste, a tylko 21,8 % lasy liściaste.

Na Pojezierzu Mazurskim lasy zajmują ponad 1/3 obszaru (zalesienie poszczególnych województw WOW przedstawia załącznik), przy czym są rozmieszczone nierównomiernie. Największe kompleksy leśne występują w jego części południowej, mniejsze natomiast w północnej.

Na Nizinie Północnopolskiej lasy zajmują 28,3 % powierzchni. Do największych kompleksów leśnych należą:

- Puszcza Białowieska - 1100 km<sup>2</sup> (w Polsce około 600 km<sup>2</sup>);
- Puszcza Augustowska - 1070 km<sup>2</sup>;
- Puszcza Kryszyńska - 731 km<sup>2</sup>;
- Puszcza Piska - około 1000 km<sup>2</sup>;
- Puszcza Borecka - około 200 km<sup>2</sup>.

Nie są to przeszkody liniowe jak rzeki, lecz powierzchniowe (przestrzenne), które mogą współcześnie mieć jednak większe znaczenie obronne w skali operacyjno-taktycznej niż przeszkody liniowe.

Charakteryzując więc z punktu wojskowego teren leśno-jeziorny należy rozpatrywać cały szereg różnorodnych czynników. Zalicza się do nich:

- wielkość (powierzchnię) masywów leśnych i jezior;
- rodzaj lasu i jego gęstość;
- rodzaj jezior i ich charakterystykę hydrograficzną;
- właściwości klimatyczne i glebowe;
- stopień zagospodarowania.

Szata roślinna, podobnie jak inne elementy składowe terenu wywierają duży wpływ na działania bojowe wojsk. Największą jednak rolę odgrywają lasy, a zwłaszcza duże masywy leśne.

Kompleksy leśne odgrywają ważną rolę operacyjno-taktyczną poprzez:

- ograniczenie swobody manewru wojskom przeciwnika w kierunku wschód-zachód, a „ukierunkowanie” ruchu, kanalizując go w kierunku południowym;
- dogodne warunki maskowania sił i środków;

- możliwość zmniejszenia liczby sił do obrony znacznych powierzchni i rejonów;
- dobre warunki do bazowania i działania grup rozpoznawczo-dywersyjnych, a także oddziałów i pododdziałów przeznaczonych do działań nieregularnych;
- duże zagrożenie pożarowe dla przebywających lub przegrupowujących się wojsk;
- dogodne warunki do wykorzystania śmigłowców bojowych i rozwijania działań desantowo-szturmowych.

Prowadzenie działań bojowych w terenie lesisto-jeziornym może być bardzo złożone, między innymi z powodu kanalizowania ruchu wojsk na drogach i przesmykach pomiędzy jeziorami, trudnych warunków wykonywania uderzeń ogniowych, a także ograniczonych możliwości wykorzystania wszystkich rodzajów wojsk i środków walki.

Liczne rubieże terenowe wyznaczone przez kompleksy lesisto-jeziorne będą utrudniały prowadzenie natarcia, lecz ułatwiały walkę obronną.

Teren lesisto-jeziorny ma wiele dodatnich i ujemnych cech wpływających na walkę obronną. Do cech sprzyjających należy zaliczyć:

- możliwość organizacji obrony na szerokim froncie przez odpowiednie rozdzielanie sił w celu blokowania przesmyków między jeziorami i odcinków trudno dostępnych oraz skupienia głównego wysiłku na obronie rejonów dogodnych do natarcia;
- większe prawdopodobieństwo prawidłowego określenia zamiaru nacierającego przeciwnika;
- łatwość rozbudowy różnorodnych zapór inżynieryjnych i możliwości skutecznego hamowania tempa natarcia oraz dostępność materiałów przydatnych do fortyfikacyjnej rozbudowy obrony;
- zwiększone możliwości maskowania sił i środków oraz urządzeń fortyfikacyjnych.

Za cechy ujemne należy uznać:

- trudne warunki do prowadzenia obserwacji, orientowania się w terenie i wzajemnego rozpoznawania;
- ograniczone możliwości manewru;
- możliwość występowania zawał leśnych i pożarów;
- długotrwałe utrzymywanie się środków trujących;
- trudności w wykorzystaniu możliwości bojowych środków rodzajów wojsk.

W razie użycia broni masowego rażenia masywy leśne zmniejszają działanie promieniowania cieplnego i fali uderzeniowej, lecz jednocześnie sprzyjają rozprzestrzenianiu się pożarów i powstawaniu zawał leśnych.

## 2. WNIOSKI Z PROWADZENIA DZIAŁAŃ W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM W HISTORII WOJEN

Wszystkie doświadczenia historyczne, w tym również doświadczenia dotyczące z obrony terenu lesisto-jeziornego wnoszą dużo do współczesnych poglądów na prowadzenie działań w tym terenie. Aczkolwiek trzeba stwierdzić, że przykładów z prowadzenia operacji w terenie lesisto-jeziornym jest niewiele. Są one zatem tym cenniejsze, że w sposób bardzo wyraźny dowodzą, iż bez wyzyskania atutów (głównym jest teren) obrońcy trudno było zrównoważyć przewagę przeciwnika. Ponadto kierunki uderzeń jak i obszary rozgrywania strategiczno-operacyjnych bitew często w historii się powtarzały. Z tego też względu poprzez analogię można dostrzec wiele istotnych odniesień do współczesnych rozważań operacyjnych dotyczących działań w terenie lesisto-jeziornym.

Warunki geograficzne w strategii, sztuce operacyjnej i taktyce zajmują bez wątpienia naczelne miejsce. W innym bowiem wypadku rozważania te przerodzą się w jałowe, niewartościowe spekulacje. W tym miejscu trzeba dobitnie i jednoznacznie stwierdzić, że tylko obrońca był i jest we władaniu terenu przyszłych działań, ma więc możliwość przygotowania jego odpowiednio do swoich potrzeb i celów. Dlatego też właściwie przygotowany teren stanowi atut uniwersalny, umożliwiający skuteczne przeciwstawienie się przeważającym siłom przeciwnika.

Przykładem takiego, pełnego wykorzystania wszystkich atutów związanych z determinacją oraz terenem i jego rozbudową fortyfikacyjną jest obrona Finów w 1939 r. (patrz załącznik). Przygotowując umocnienia obronne państwa na Przesmyku Karelskim w latach 1929-39 powstała linia Mannerheima. Była ona pozycją obronną o długości ok. 135 km i głębokości do 90 km, wkomponowana umiejętnie w teren i opartą o wybrzeża Zatoki Fińskiej oraz jeziora Ładoga (patrz załącznik).

Linia Mannerheima składała się z: strefy granicznej, pozycji wysuniętej (przedniej), przedpola za strefą niszczeń, pozycji głównej, pozycji tylowej (przechwytywającej) oraz pozycji osłonowej Wyborga.

W strefie granicznej nie było umocnień. Do jej obsadzenia przewidziano pododdziały graniczne wykorzystujące doraźnie wykonane urządzenia ziemne.

Pozycja wysunięta, o długości ok. 85 km., była oddalona od granicy o 25-40 km (z wyjątkiem odcinka środkowego, położonego w odległości 5 km). Na pozycji tej znajdowały się umocnienia typu polowego wykonane tuż przed wybuchem wojny ze Związkiem Radzieckim oraz 12 schronów betonowych z karabinami maszynowymi. Pozycje obsadzały brygady graniczące.

Między pozycją wysuniętą, a główną pozycją obrony rozciągał się tzw. obszar przedpola o głębokości ok. 30 km. Przewidywano w nim działania 4 x brygad granicznych (ok. 13 tys. żołnierzy), których zadaniem miało być opóźnienie działań nieprzyjaciela oraz wykonanie zniszczeń w celu maksymalnego utrudnienia przeciwnikowi prowadzenia natarcia.

Pozycja główna składała się z dwóch odcinków. Zachodni obejmował pozycje A i B oddalone od siebie o 5 km, było tam 90 betonowych schronów bojowych z karabinami maszynowymi. Na odcinku wschodnim znajdowało się 5 fortów artyleryjskich (wyposażonych łącznie w 14 dział kalibru 75 i 155 mm) oraz 20 schronów betonowych z karabinami maszynowymi.

Pozycja główna podzielona była na 22 punkty oporu (każdy o szerokości 3-4 km i głębokości 1-2 km), które składały się z betonowych schronów bojowych, umocnień polowych oraz zapór przeciwpancernych i przeciwpiechotnych. Każdego punktu oporu miały bronić 1-2 bataliony piechoty (fizylierów). Skrzydła pozycji głównej były osłonięte przez zgrupowania artylerii nabrzeżnej.

Pozycja tyłowa (tzw. przechwytyjąca), położona 8-12 km za pozycją główną, złożone z umocnień typu polowego, zamykała bezpośrednio kierunek na Wyborg.

Wokół Wyborga wybudowano pozycję osłonową, która składała się z pierścienia zewnętrznego na podejściach oraz wewnętrznego bezpośredniego na skraju miasta. Trzonem pozycji było 15 schronów bojowych.

Jak trudno było pokonać tę linię przekonały się wojska Związku Radzieckiego, które 30 listopada 1939 roku wypowiedziały Finlandii pakt o nieagresji i rozpoczęły działania wojenne. W pierwszej fazie działań Armia Czerwona zaatakowała czterema armiami (łącznie 45 dywizji) na północy oraz z obu stron granicznego jeziora Ładoga. Poza zdobyciem na północy portu Petsamo Armia Czerwona nie odniosła żadnych sukcesów. Dopiero gdy w lutym 1940 r. wznowiono natarcie, prowadziły je dwie armie (7 i 13 A), w składzie których walczyły jakościowo inne dywizje, zdobyły one na początku marca główną pozycję linii Mannerheima.

Finlandia mimo, że utraciła 36 tys. km<sup>2</sup> terytorium (ok. 10 %) oraz ok. 25 tys. żołnierzy, natomiast zadała straty Armii Czerwonej 10-cio krotnie większe, które wyniosły ponad 260 tys. żołnierzy.

Kolejne przykłady pochodzą z okresu drugiej wojny światowej z frontu wschodniego, na kierunku którym wojska niemieckie często wykorzystując właściwości terenu prowadzili obronę w terenie lesisto-jeziornym. Zmuszali w ten sposób wojska Związku Radzieckiego do natarcia z wielokrotnym forsowaniem rzek. Wojska Frontu Woroneskiego we wrześniu i październiku 1943 roku przed wejściem do Dniepru musiały przebyć około 300 km poprzecinanego szeregiem średniej wielkości rzek. Z kolei od sierpnia do grudnia 1943 r. natarcie Armii Radzieckiej na zachodnim kierunku strategicznym rozbiło ponad 40 dywizji GA „Środek” w tym 7 x DPanc i Zmech. Sforsowano szereg wielkich rzek: Desnę, Saz, Dniepr, Prypeć, Berezynę.

Walki na kierunku smoleńskim i briańsko-homelskim uwzględniały prowadzenie działań w terenie lesistym, bagnistym, w cieśninach między jeziorami oraz podczas forsowania licznych rzek.

Tak więc w ciągu lata i jesieni 1943 r. trwało nieustanne natarcie Armii Radzieckiej w trudnym terenie lesisto-bagnistym.

Na w/w kierunku Niemcy dysponowali czasem od 5 miesięcy do 1,5 roku rozbudowali więc silną obronę obejmującą 5-6 pasów na głęb. 100-130 km.

Taktyczna strefa obrony składała się z 2 pasów obrony. Przedni skraj obrony przebiegał przeważnie przez dominujące nad okolicznym terenem wzniesienia, osłonięty 2 lub 3 rzędem zapór z drutu kolczastego oraz polami minowymi.

W głębi operacyjnej rubieże obrony rozbudowane zostały wzdłuż brzegu Dniepru, Dźwiny, Sazu, Deszny, Ugry, Snopati oraz innych rzek płynących przeważnie z północy na południe.

Warunki naturalne rejonu działań bojowych były dogodne do obrony: teren na kierunku zachodnim był w znacznej części lesisty, a także pokryty dużymi połaciami bagien. Wszystkie zagrożone czołgami kierunki osłaniano rowami i słupami przeciwczołgowymi, leśnymi zawałami, polami minowymi i innymi zaporami inżynieryjnymi. Tak więc była to silnie rozbudowana obrona w terenie lesisto-bagiennym.

Z pewnością teren lesisto-bagnisty, a także głęboko urzutowana obrona hitlerowska stawiały również duże wymagania radzieckim wojskom inżynieryjnym. Średnie tempo wojsk radzieckich w takich warunkach nie przekraczało 2,5-3 km na dobę. Dlatego dopiero czwartego dnia operacji udało się przełamać główny pas obrony. Front Zachodni w ciągu 14 dni przełamał taktyczną strefę obrony o głębokości 35-40 km.

Duży udział w walkach w terenie lesisto-jeziornym wniosły działania na tyłach przeciwnika prowadzone przez partyzantkę radziecką. W wielu przypadkach hitlerowcy byli zmuszeni do zrezygnowania z przewozów drogami przebiegającymi przez lasy. Dużej pomocy nacierającym wojskom udzielało również lotnictwo.

W kolejnych miesiącach Niemcy wciąż udoskonalały swoją obronę, nieustannie nasycając ją środkami ppanc. Wykorzystując pocięty teren, masywy leśne, rzeki i bagna, wiele uwagi wojska w głębi operacyjnej poświęcali umocnieniu miejscowości, przystosowując je do obrony okrężnej.

Tak więc hitlerowcy wykorzystując teren lesisto-bagienny i przeszkody wodne rozbudowali w szerokim zakresie rubież obronne, a miejscowości dostosowano do obrony okrężnej.

Rosjanie z kolei analizowali doświadczenia z działań w trudnym lesisto-bagnistym terenie, szkolono żołnierzy we właściwych sposobach pokonywania cieśnin między jeziorami oraz bagien, forsowania licznych rzek i w działaniach grup szturmowych i oddziałów wydzielonych.

Kolejny przykład dotyczy działań w toku operacji wschodnio-pruskiej.

W styczniu 1945 r. w ramach tej operacji rozpoczęło się rozbijanie wojsk hitlerowskich w Prusach Wschodnich. Obrona Prus Wschodnich powierzona została GA „Środek”. System obrony - silnie umocniony miał głębokość 150-200 km. Najbardziej rozbudowana pod względem inżynieryjnym była obrona na północ od Pojezierza Mazurskiego. Rejonu tego broniła wspomniana GA w składzie: 3 APanc, 4 i 2 AP (35 dywizji piechoty, 4 x DPanc i 4 x Dzmotoryzowane, brygada cyklistów i 2 x Samodzielne grupy bojowe).

Niemcy organizując obronę:

- przygotowali rejonu umocnione: Giżycko, Lidzbark Warmiński, Olsztyn, Mława, Toruń;
- w system obrony każdego rejonu umocnionego włączyli miejscowości, rzeki i jeziora, w rejonie rozbudowali 2-3 rubież obronne z budowlami obronnymi (schrony bojowe). Np. na pozycji Frydland-Lidzbark Warmiński-Frombork zbudowali 911 betonowych schronów bojowych;
- rejonu umocnione, a w nich twierdze obiekty stałe w większości przypadków nie posiadały stałej załogi a obsadzały je wojska wycofujące się.

Wojska niemieckie w bronionym obszarze rozmieszczeni 1 dywizję na odcinku 14-15 km znajdowało się na nim: 20-30 dział oraz 7 czołgów i dział panc). Ponadto każdy z rejonów umocnionych posiadał silne powiązanie z terenem (głównie: rzeki, jeziora).

Wojska radzieckie miały przed sobą zadanie przełamania głęboko urzutowanej obrony npla i całkowitego rozbicia jego wojsk w trudnych warunkach pokrytego licznymi jeziorami i bagnami terenu.

Powyższe zadanie wykonać miały 2 i 3 Front Białoruski (gen. Czerniachowskiego). Wojska tych Frontów zadanie wykonały okupując je wieloma stratami.

Również na Pomorzu Zachodnim silnie rozbudowano rubież obronną powiązaną z terenem lesisto-jeziornym była tzw. Wał Pomorski. Rubież ta została rozbudowana już w latach 1934-35, a od 1944 roku intensywnie ją rozbudowywano.

Przedstawione przykłady historyczne pozwalają wysnuć następujące wnioski:

1. Stopień przygotowania rubieży obronnych w powiązaniu z terenem lesisto-jeziornym decydował o ich trwałości. Tam gdzie rubieże takie zostały zawczasu przygotowane jak Wał Pomorski i Prusy Wschodnie były one bardzo trudne do zdobycia. W przeciwieństwie do rubieży doraźnie organizowanych (w 1943 roku) na froncie wschodnim i niedoświadczeniu Niemców w prowadzeniu walk obronnych.
2. Każdorazowo walka obronna prowadzona w terenie lesisto-jeziornym wykorzystywała walory tego terenu oraz była bardzo aktywna poprzez wykonywanie nieustannych kontrataków.
3. Zwarte masywy leśne nie były bronione, lecz wyłącznie patrolowane. Obrońcono się za to w lasach łatwo przejezdnych, a przede wszystkim w przestrze-

niach między lasami w szerokim zakresie wykorzystując rubieże rzek, jezior i wzniesień.

Świadczyć o tym mogą działania w północno-wschodniej Polsce na obszarze Prus Wschodnich. Zarówno podczas I wojny światowej wojska 1 i 2 Armii Czerwonej, jak i wojska 2 i 3 Frontu Białoruskiego w II wojnie światowej wykorzystywały te same dwa kierunki operacyjno-strategiczne uderzeń dostępne dla nacierających zgrupowań. Jedno z uderzeń wykonywano w północno-zachodnim kierunku: MŁAWA, NIDZICA, MALBORK, drugie zaś na północ od Pojezierza Mazurskiego w kierunku na KRÓLEWIEC. Uderzenia te były rozcinające zgrupowanie wojsk niemieckich, omijając rejon Pojezierza Mazurskiego. Dopiero w kolejnej fazie operacji przystępowano do likwidacji okrążonego przeciwnika.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Dotyczy to działań w okresie II wojny światowej - zarówno w Prusach Wschodnich jak i na Pomorzu Zachodnim.

### 3. WPLYW TERENU LESISTO-JEZIORNEGO NA SYSTEM OPERACJI OBRONNEJ

Osiągnięcie celu operacji obronnej wymaga skoordynowania wszystkich jej elementów w jeden spójny system. Z pewnością w terenie lesisto-jeziornym wymagać on będzie większej szczegółowości i dokładności.

**Ugrupowanie operacyjne** tworzy się odpowiednio do celu operacji, przewidywanego sposobu jej prowadzenia, sposobu przejścia do obrony oraz sytuacji, jakie powstać mogą w toku operacji obronnej. Powinno ono m.in. zapewnić racjonalne wykorzystanie obronnych właściwości terenu.

W operacji obronnej rozmieszczenie wojsk w terenie, powinno być takie, aby maksymalnie wykorzystać jego walory ochronne w celu zmniejszenia skutków ogniowego oddziaływania przeciwnika i jednocześnie zapewnić sobie jak najefektywniejsze wykorzystanie własnych sił i środków.

Teren lesisto-jeziorny, kanalizujący i utrudniający ruch i manewr, ułatwiający wcześniejsze określenie prawdopodobnego kierunku natarcia bardziej „dowiązuje do siebie” poszczególne elementy ugrupowania operacyjnego bojowego. Ich liczba, skład i rozmieszczenie uwarunkowane są w takim terenie, w sposób istotny występowaniem kierunków dogodnych do natarcia, pojemnością tych kierunków oraz ich dostępnością dla określonych sił przeciwnika. Z reguły ugrupowanie operacyjne w omawianym terenie zostaje rozczłonkowane na większą liczbę mniejszych, lecz zdolnych do samodzielnego działania elementów - zgrupowań operacyjnych. To usamodzielnienie poszczególnych elementów ugrupowania operacyjnego, wskazuje na potrzebę wcześniejszego rozdzielenia między nie większości środków wzmocnienia.

Częstym zjawiskiem będzie rozmieszczanie małych pododdziałów w miejscach trudnodostępnych znajdujących się w lukach i na skrzydłach rejonów obrony i punktów oporu.

Ponieważ teren w naturalny sposób dzieli siły i środki na zgrupowania działające wzdłuż poszczególnych kierunków, konieczne jest przygotowanie manewru, celem przenoszenia wysiłków obrony na kierunki zarysowującego się zagrożenia (z jednego kierunku na drugi).

Uwzględniając taką potrzebę, jak i trudności w manewrowaniu, zgrupowania obronne zawczasu rozmieszcza się wzdłuż dogodnych do natarcia dróg, traktów, dolin, ciałnin.

Wojska zazwyczaj ugrupowuje się w dwa (lub więcej) rzuty. Przed przednim skrajem obrony zorganizować strefę osłony w celu osłabienia siły uderzeniowej przeciwnika na pierwszy pas (pozycje) obrony. Strefa, w której mogą wykazać swoje możliwości bojowe siły obrony terytorialnej i układu pozamilitarnego.

W strefie taktycznej i operacyjnej obrony, rozbudowanych w pasy i rubieże obrony na głównych kierunkach uderzeń przeciwnika bronić się będą wojska operacyjne.

Głównym zadaniem kolejnych rzutów będzie trwałe utrzymywanie dogodnych pozycji obronnych znajdujących się w głębi, rzadziej zaś wykonywanie kontrataków (przeciwuderzeń). Typowym zaś zjawiskiem podczas obrony w terenie lesisto-jeziornym jest tworzenie prawie zawsze odwodów nawet przy ugrupowaniu w dwa i więcej rzutów.

Potrzeba posiadania odwodów wynika z faktu, że luki pomiędzy poszczególnymi rejonami obrony (punktu oporu) są większe, a ponadto nacierający ma stosunkowo dogodne warunki do oddziaływania na całą głębokość obrony przy pomocy desantów powietrznych, grup (oddziałów) obejścia, grup dywersyjnych i oddziałów desantowo-szturmowych.

Zachodzi więc potrzeba posiadania największej liczby, chociaż mniejszych, ale wysoce manewrowych odwodów, w tym również odwodów powietrznych - wykorzystujących śmigłowce.

Ugrupowanie operacyjne musi być podporządkowane działaniom o charakterze obronno-zaczepnym, a więc cechować się zdolnością do bezkolizyjnego i szybkiego przejścia od stawiania oporu do wykonania zdecydowanego uderzenia.

Istotnym problemem jest również wykorzystanie w obronie elementów ugrupowania bojowego tworzonych z formacji obrony terytorialnej. Ze względu na uzbrojenie mają one szczególne predyspozycje do walk obronnych w terenie leśnisto-jeziornym. Dysponują one bronią automatyczną piechoty i granatnikami przeciwpancernymi, są więc predysponowane do prowadzenia ognia na bliskie odległości.

**System rażenia ogniowego** w terenie leśnisto-jeziornym kanalizując ruch wojsk przeciwnika, pozwala wcześniej określić możliwe kierunki i rubieże ataku, niejako więc podpowiada obrońcy, gdzie, w jakich rejonach i na jakich kierunkach skoncentrować główny wysiłek ognia, aby jak najskuteczniej porazić nacierające zgrupowania nieprzyjaciela.

W takim terenie na plan pierwszy wysuwa się znaczenie ognia przeciwpancernego, prowadzonego zarówno przez środki naziemne, jak również - w coraz większym stopniu - powietrzne. W terenie leśnisto-jeziornym zasięg ognia przeciwpancernego jest jednak bardzo ograniczony i można zwalczać przeciwnika częściami, ogniem czołowym i to bardzo ograniczoną ilością środków przeciwpancernych.

Ogień piechoty i czołgów powinien być ściśle powiązany z użyciem inżynierskich środków rażenia. Zalicza się do nich zapory stałe (zawały, zapory) ustawione przed przednim skrajem i w głębi na drogach, przesiekach, duktach oraz manewrowe środki minowania narzutowego w lukach, ciaśninach.

System ognia w terenie leśnisto-jeziornym organizuje się tak, aby wszystkie zapory, drogi, przejścia między jeziorami i przesieki znalazły się pod ostrzałem, a dodatkowo osłaniane ogniem krzyżowym. Ponadto, na każde odcinki dróg, przejścia między jeziorami (bagnami), skrzyżowania (rozwidlenia) dróg i drogi na bli-

skich i dalekich podejściach do przedniego skraju obrony przygotowuje się ogień artylerii.

Artylerię wykorzystuje się przeważnie w sposób zdecentralizowany. Ogień artylerii należy przygotować do wykonania uderzeń na newralgicznych skrzyżowaniach dróg leśnych i wąskich przesmykach międzyjeziornych, uniemożliwiając tym samym przeciwnikowi ich wykorzystanie. Przed przednim skrajem obrony, na skrzydłach i w głębi tworzy się ciągle strefy ognia.

W systemie ognia istotne są możliwości ogniowe lotnictwa wojsk lądowych. Ogień prowadzony przez zgrupowania śmigłowców bojowych z powietrza powinien być sprzężony z ogniem zgrupowań lądowych.

**Infrastruktura operacyjna** obszaru operacji obronnej przystosowując i rozbudowując do potrzeb prowadzenia operacji obiekty i urządzenia musi wykorzystywać właściwości terenu lesisto-jeziornego.

Obronne przygotowanie terenu obejmować będzie:

- budowę obiektów fortyfikacyjnych;
- wykonanie zapór, węzłów i stref niszczeń;
- przygotowanie obrony miejscowości i obiektów, których uchwycenie będzie miało dla przeciwnika znaczenie operacyjne;
- zaplanowanie i przygotowanie pasywnych zapór wodnych lub wysadzenia zapór zbiorników wodnych;
- uzupełnienia istniejącej sieci drogowo-mostowej w celu przygotowania dróg manewru (w tym również dróg na przełaj);
- przedsięwzięć maskowania operacyjnego.

**Przed system dowodzenia** i jego podstawowymi elementami jakimi są organa dowodzenia, łączność i informatyka będzie stało bardzo trudne zadanie. Charakterystyczne właściwości terenu lesisto-jeziornego zwiększają potrzeby w zakresie łączności, rzutują na wykorzystanie poszczególnych rodzajów środków

łączności oraz warunkują sposoby zapewnienia łączności. Zasięgi emitowania fal elektromagnetycznych będą bardzo ograniczone.

W każdym kompleksie lesisto-jeziornym należy uwzględnić zmniejszenie się zasięgu działania środków radiowych pracujących w zakresie UKF oraz środków radioliniowych pracujących w zakresie metrowym, decymetrowym, a szczególnie centymetrowym.

Praktyka dowodzi, że jeżeli jedna z korespondujących radiostacji UKF rozmieszczona jest w gęstym lesie to zasięg w tym kierunku łączności może się zmniejszyć 1,5 do 2 razy. W przypadku obfitego deszczu, wiosennych roztopów i jesiennego nawilgocenia drzew i gruntu leśnego w przypadku rozmieszczenia dwóch korespondujących ze sobą radiostacji w gęstym lesie, następuje dalsze pogorszenie warunków propagacyjnych i zasięg łączności radiowej może się zmniejszyć 3-4 krotnie.

#### 4. WSPÓŁCZESNE POGLĄDY NA PROWADZENIE OBRONY W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM

Rola i miejsce związku operacyjnego uwarunkowane są głównie zadaniami wynikającymi z zamiaru przeprowadzenia strategicznej operacji obronnej. Związek operacyjny realizuje zadania lądowej operacji obronnej we współdziałaniu z WLOP, a na kierunku nadmorskim - z MW oraz wojskami obrony terytorialnej. Istotą lądowej operacji obronnej jest obrona wyznaczonego obszaru odpowiedzialności, rozbitcie zgrupowań uderzeniowych nacierającego przeciwnika i odtworzenie poprzedniego położenia. Operacje te prowadzone będą na obszarach o różnorodnym charakterze, w tym również na terenie lesisto-jeziornym, który w wielu wypadkach będzie częścią rejonu aktywnej obrony.

Wojska operacyjne jako siły mobilne muszą mieć zapewnioną swobodę ruchu. Utrudnienia w manewrze na lądzie wynikające z charakterystyki omawianego terenu, powinny być rekompensowane działaniami w trzecim wymiarze.

Dlatego w terenie lesisto-jeziornym w szczególności powinien wyraźnie się uwidocznić powietrzno-lądowy charakter działań bojowych.

Z kolei siły obrony terytorialnej i układu pozamilitarnego będą wykorzystywane do działań w ściśle określonym rejonie. Siły te stanowiąc będą integralną część ugrupowania operacyjnego, realizując swoje zadania w rejonach pierwszego i drugiego rzutu, we wszystkich strefach działań bojowych, skupiając swój główny wysiłek na zapewnieniu swobody działania wojskom operacyjnym.

W taktycznej i operacyjnej strefie obrony siły pułków i brygad obrony terytorialnej mogą bronić drugorzędnych kierunków i dozorować rejony niedostępne dla pododdziałów pancernych i zmechanizowanych przeciwnika.

Prowadzenie walki obronnej może mieć różny przebieg. Zazwyczaj przyjmować ona będzie formę obrony manewrowej. W wypadku, gdy organizujemy obronę bez styczności z przeciwnikiem walkę rozpoczyna się już na dale-

kich podejściach do przedniego skraju obrony, wykonując uderzenia raketowo-lotnicze i artyleryjskie w celu opóźnienia i niedopuszczenia do zorganizowanego rozwinięcia się i przejścia przeciwnika do ataku. Realizację tego zadania umożliwiają warunki terenowe ograniczające ruch wojsk przeciwnika wzdłuż dróg, których zniszczenie powoduje konieczność dokonywania przez niego długotrwałych obejść, co utrudnia mu równoczesne wyjście na rubież ataku.

Z chwilą rozpoczęcia ataku przez główne siły przeciwnika wszystkie środki ogniowe z pełnym natężeniem ognia zwalczają wozy bojowe, piechotę przeciwnika w celu zatrzymania ich w otwartym terenie i uniemożliwienia przeniknięcia do lasu. Grupy przeciwnika, którym udało się przerwać przedni skraj, rozbija się ogniem ześrodkowanym artylerii, moździerzy i broni maszynowej. Ograniczona widoczność zmusza do prowadzenia ognia z bliskich odległości. Najważniejsze cele, również na dalszych odległościach powinny być niszczone i obezwładniane przez śmigłowce bojowe.

W toku walki obronnej w terenie lesistym szczególnego znaczenia nabierają przeciwuderzenia i kontrataki, które niejednokrotnie celowo jest wykonywać już od najniższych szczebli, bardzo często z różnych kierunków. Każdy wykonywany kontratak związku taktycznego (oddziału) powinien doprowadzić do rozbicia przeciwnika w rejonie włamania i odtworzenia przedniego skraju lub rozbicia i zepchnięcia rozbitych sił w teren niedogodny do działań (bagna, jeziora).

Obrona w lesie polega na zamknięciu najważniejszych kierunków dogodnych do natarcia przeciwnika i uporczywym utrzymywaniu często oddzielnych, przygotowanych do obrony okrężnej punktów oporu i rejonów obrony, w połączeniu z szerokim stosowaniem zapór inżynieryjnych oraz umiejętnym manewrze i kontratakach z głębi obrony. Dlatego też obrona ta będzie miała charakter ogni-skowy.

W terenie lesisto-jeziornym dużego znaczenia nabiera organizacja współdziałania. O ile można dopuścić do pewnego rozdrobnienia sił w tym terenie, to nie należy dopuścić do rozproszenia wysiłków walczących wojsk. To zadanie i cel dobrze zorganizowanego współdziałania. Ważną rolę odegra uzgodnienie sposobu realizacji szeregu zadań z wojskami obrony terytorialnej. Jest to o tyle istotne, że walory obronne terenu lesisto-jeziornego umożliwiają wojskom obrony terytorialnej realizację nie tylko zadań zabezpieczających, ale i operacyjnych.

Zadania operacyjne wojsk obrony terytorialnej sprowadzają się głównie do:

1. obrony rubieży w oparciu o dominujące wzgórza w terenie trudno dostępnym dla czołgów i wozów opancerzonych przeciwnika;
2. obrony miejscowości i węzłów komunikacyjnych między jeziorami, bagnami i masywami leśnymi;
3. dozorowania terenu w oparciu o dogodne rubieże rzek, jezior i kanałów oraz bagien, a także rejonów dogodnych do wysadzenia grup rozpoznawczych i desantów powietrznych przeciwnika;
4. organizacji systemu osłony przeciwdywersyjnej w rejonach przewidywanego działania grup rozpoznawczo-dywersyjnych i walka z nimi;
5. ochrona i obrona ważnych obiektów terenowych, komunikacyjnych lub urządzeń hydrotechnicznych, których zniszczenie ograniczy lub uniemożliwi manewr wojsk operacyjnych;
6. udział w przygotowaniu i prowadzeniu działań nieregularnych, do których można przewidywać przygotowane wcześniej grupy żołnierzy z pododdziałów fortecznych i batalionów obrony terytorialnej.

Szczególnie teren lesisto-jeziorny w istotny sposób będzie sprzyjał walce obronnej prowadzonej wspólnie przez wojska operacyjne i obrony terytorialnej. W tych warunkach urzeczywistnia się stwierdzenie, że teren jest nie tylko sprzymierzeńcem obrońcy, ale również, że walczy za niego. Dlatego też naciera-



## ZAKOŃCZENIE

Prezentowane w niniejszym materiale działania wojsk lądowych w operacji obronnej miały charakter i wymiar narodowy. W przyszłości należy jednak widzieć samowystarczalność obronną państwa nie tylko przez pryzmat uwarunkowań geostrategicznych Polski czy celów, wartości i interesów narodowych. Na tę samowystarczalność duży wpływ będą miały ponadto uwarunkowania wynikające z udziału naszych wojsk w sojuszu NATO. Przy czym samowystarczalność obronną państwa rozumieć należy jako zdolność do wykonania głównych zadań na obszarze, jak i poza granicami kraju.

Do głównych zadań realizowanych na obszarze kraju należeć będą:

- rozstrzygnięcie konfliktu lokalnego;
- samodzielne prowadzenie działań obronnych do czasu użycia sił sojuszniczych;
- zabezpieczenie manewru sił sojuszu.

Do głównych zadań realizowanych poza granicami kraju należeć będą:

- udział wydzielonych sił w operacjach militarnych wojsk sojuszniczych;
- udział w misjach pokojowych.

Z kolei na bezpieczeństwo kraju istotny i zasadniczy wpływ będzie miał system obrony państwa. Na system ten wpływ będzie miała strategia narodowa, którą warunkuje:

- położenie geostrategiczne;
- tradycje i doświadczenie;
- prawa i zobowiązania koalicyjne;
- zachowanie suwerenności państwa.

Ponadto, nie tracąc nic z własnej strategii narodowej wpływać na nią będzie strategia sojuszu NATO.

W strukturze funkcjonalnej systemu obronnego państwa pozostaną jej trzy główne elementy składowe:

- układ militarny, który stanowią siły zbrojne;
- układ pozamilitarny;
- organa kierowania obronnością.

Wśród nich głównym i największym liczebnie rodzajem sił zbrojnych RP są i pozostaną wojska lądowe, które składają się z wojsk operacyjnych i obrony terytorialnej.

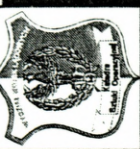
**BIBLIOGRAFIA**

1. Biuletyn Informacyjny nr 2(162). Tajny, Warszawa 1995.
2. Cz. Daniel, Specyfika organizacji i prowadzenia obrony w terenie leśno-jeziornym, MW 2/1992.
3. Geografia Wojenna Polski, AON, Warszawa 1995.
4. M. Huzarski, Działania taktyczne w terenie leśno-jeziornym, AON, Warszawa 1997.
5. J. Skrzyp, S. Stańczuk, Charakterystyka i ocena wojskowo-geograficzna obszaru RP, Studium, Warszawa 1992.
6. Z. Ścibiorek, O warunkach szczególnych, MW 11/986.
7. Z. Ścibiorek, Warunki szczególne czy normalne, MW 5/1995.
8. Teoretyczne podstawy działań operacyjnych wojsk lądowych pk. KORPUS, AON, Warszawa 1997.

12  
29  
41

## ZALĄCZNIKI:

1. Czynniki uwzględniane przy ocenie terenu lesisto-jeziornego.
2. Plany stron (Związku Radzieckiego i Finlandii) z listopada 1939 roku.
3. Linie Mannerheima.
4. Zestawienie ilościowe wód powierzchniowych (jezior) oraz lasów na obszarze kraju.
5. Kompleksy leśne.
- 5a. Pożary lasów.
6. Przeszkody wodne.
7. Możliwości pokonywania rzeki oraz zależność rodzaju dna rzeki od prędkości prądu.
8. Ogólna charakterystyka obszaru WOW.
9. Lesistość WOW.
10. Obrona dywizji w terenie lesisto-jeziornym.
11. Współdziałanie ZT z siłami OT (wariant).

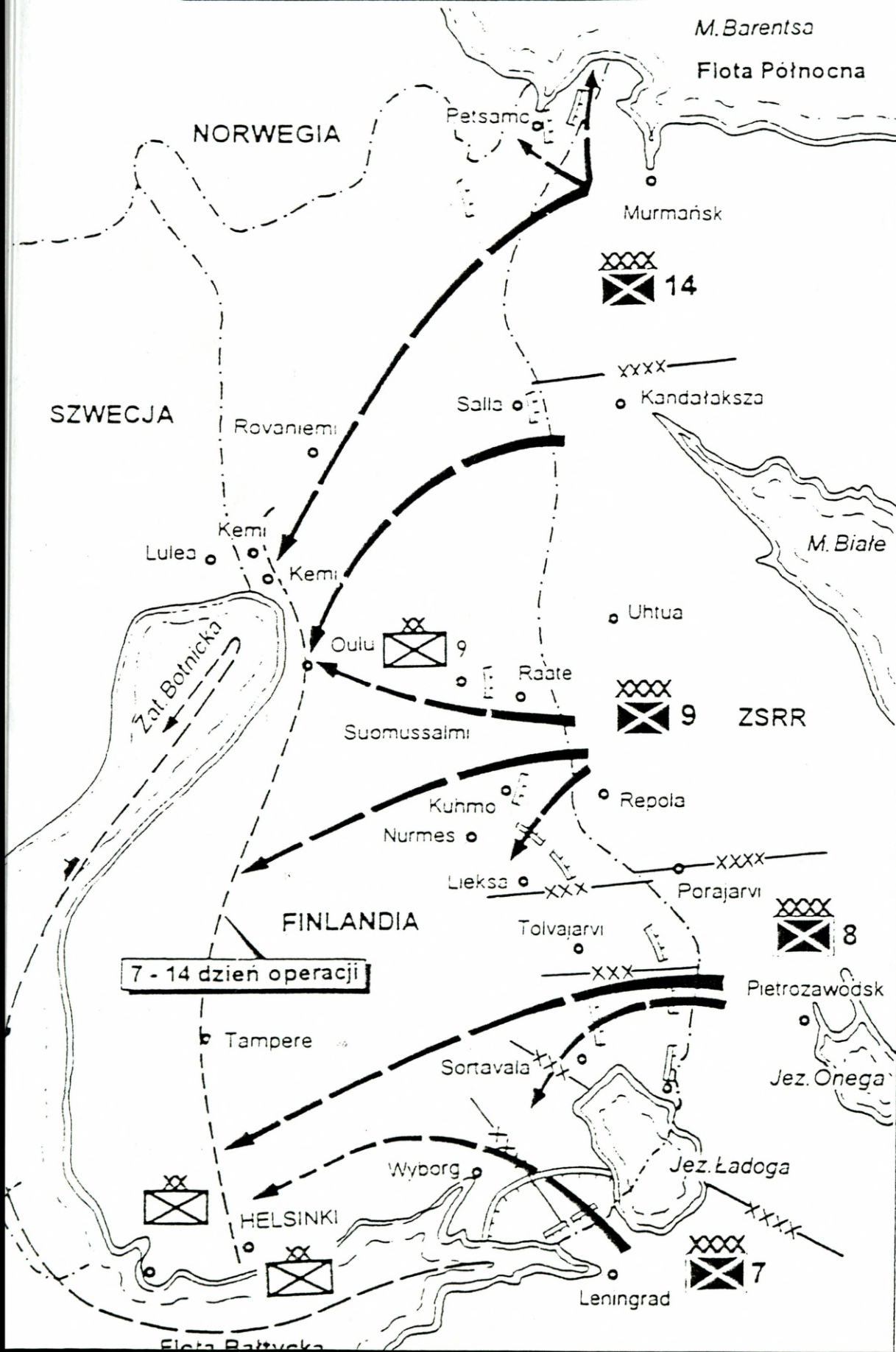


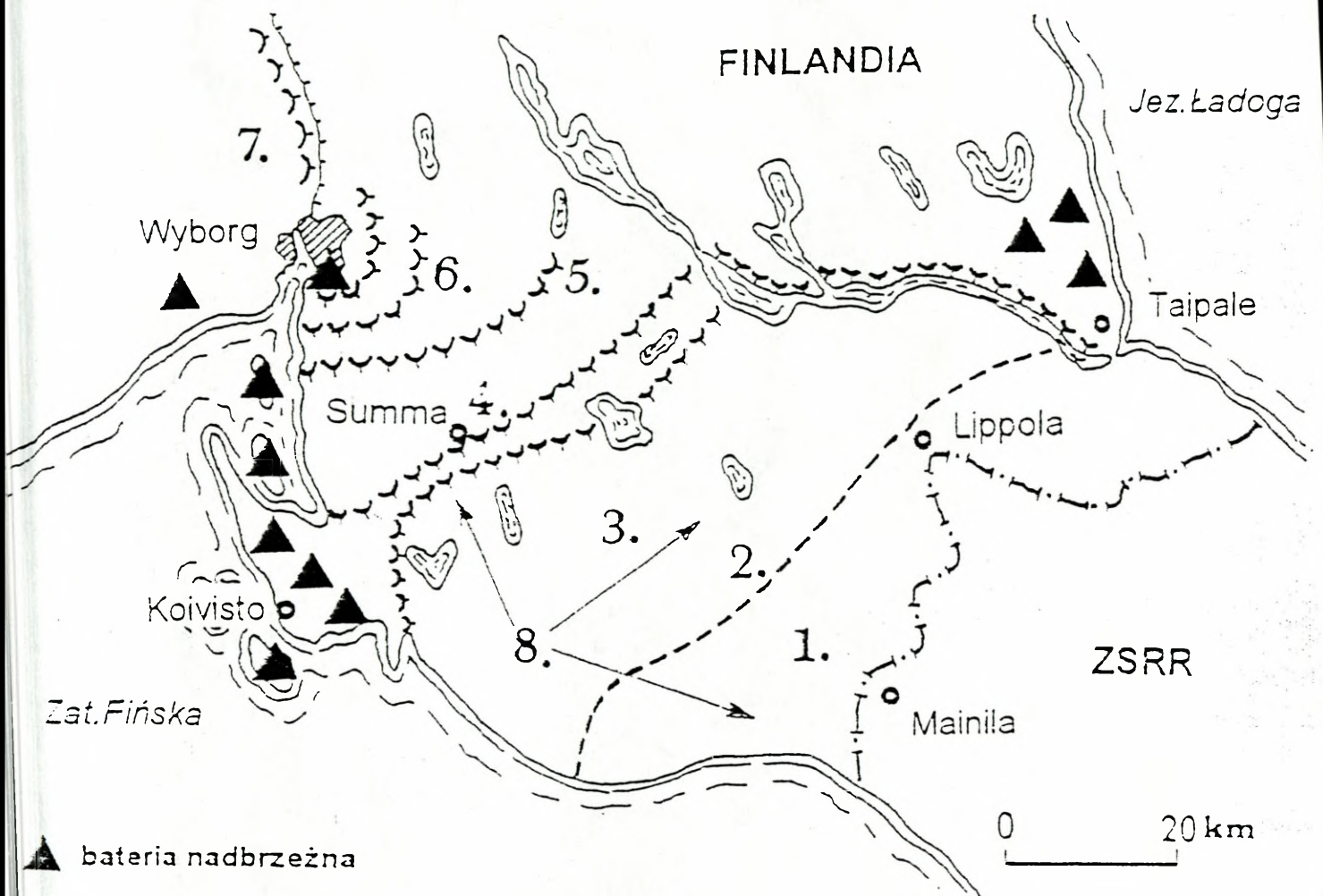
**Plk dr Zbigniew KUCZMAŃSKI**

**CZYNNIKI UWZGLĘDNIANE  
PRZY OCENIE TERENU LESISTO - JEZIORNEGO**

- ◇ wielkość (powierzchnia) masywów leśnych i jezior
- ◇ rodzaj lasu i jego gęstość
- ◇ rodzaj jezior i ich charakterystyka hydrograficzna
- ◇ właściwości klimatyczne i glebowe
- ◇ stopień zagospodarowania

# Plany stron





▲ bateria nadbrzeżna

### LINIA MANNERHEIMA

- 1 - Strefa graniczna, 2 - Pozycja wysunięta, 3 -Przedpole pozycji głównej,  
 4 -Pozycja główna z pozycjami A i B, 5 -Pozycja tylna (przechwytyjąca),  
 6 -Pozycja osłonowa Wyborga (Z -zewntrzna, W -wewnętrzna),  
 7 -Pozycja nad kanałem Saima, 8 -Strefa zniszczeń,



**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**  
**KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ**



**Plk dr Zbigniew KUCZMAŃSKI**

**A. WODY POWIERZCHNIOWE**

Wyszczególnienie	Ilość	Powierzchnia	% powierzchni kraju
Jezióra		31170 km <sup>2</sup>	1%
- Pojezierze Pomorskie	4129		
- Pojezierze Mazurskie	2561		
Rzeki		5090 km <sup>2</sup>	1,6%
<b>RAZEM</b>		8260 km <sup>2</sup>	2,6%

**B. JEZIORA**

Zbiorniki / jeziora małe powierzchnia 1-5 ha	Więcej niż połowa wszystkich jezior, zajmują 10400 ha powierzchni, 3,3% powierzchni jezior.
Zbiorniki / jeziora średniej wielkości, 5 - 50 ha	Jest ich 3510. 37% powierzchni wszystkich jezior.
Duże jeziora 50 - 1000 ha.	Jest ich 1078 55% powierzchni wszystkich jezior.
Wielkie jeziora powyżej 10 km (tys. ha)	Jest ich 34 co stanowi 24% powierzchni wszystkich jezior. Zajmują powierzchnię 76200 ha.

**C. LASY**

Wyszczególnienie	Obszar	% powierzchni kraju
28000 kompleksów	87 100 km	27,9%
- Puszcza Białowieska	1 100 km	
- Puszcza Augustowska	1 070 km	
- Puszcza Piska	1 000 km	
- Puszcza Knyszyńska	731 km	
- Puszcza Borecka	200 km	

# KOMPLEKSY LEŚNE



Lecenda:



lasy łatwo przejezdne

lasy przejezdne z utrudnieniem

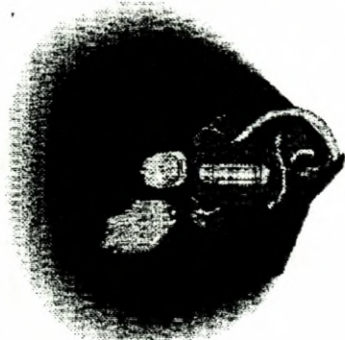
lasy trudno przejezdne lub nieprzejezdne

Źródło: *Warunki terenowe i klimatyczne Polski*, Warszawa 1992



## PROGNOZOWANIE SYTUACJI W REJONACH UDERZEŃ JĄDROWYCH POŻARY LASÓW

- \* **PRZYZIEMNE** - powstają w wyniku zapalenia się ściółki, poszycia, niskich krzewów i drzew. W zależności od prędkości wiatru palenie przebiega w formie przesuwającego się wału ogniowego z prędkością 1-2 km/h, głębokości 1-3 m i wysokości płomienia 0,1-2 m. W większości przypadków przeradzają się w pożary wierzchołkowe.
- \* **WIERZCHOŁKOWE** - pali się poszycie i konary drzew, rozprzestrzenia się gwałtownie od 1-30 km/h. Wysokość płomienia sięga 15-20 m, a w kominie konwekcji nawet 100 m. Może rozprzestrzeniać się skokowo 500-1500 m. Rozprzestrzenianie ma charakter nierównomierny, pulsacyjny.
- \* **PODPOWIERZCHNIOWE (GRUNTOWE)** - powstają głównie w końcowej fazie jako kontynuacja pożarów przyziemnych i wierzchołkowych. Ogień zagłębia się w ziemię przy pniach drzew lub w torf. Rozprzestrzenia się w różnych kierunkach z prędkością od kilkunastu centymetrów do kilku metrów na dobę.



# PRZESZKODY WODNE



## Legenda:



tereny możliwe do zalania lub zatopienia (w tym depresje)



grunty torfiaste (częściowo bagienne)

Źródło: *Warunki terenowe i klimatyczne Polski*, Warszawa 1982.

**MOŻLIWOŚCI POKONYWANIA RZEKI  
W ZALEŻNOŚCI OD PRĘDKOŚCI PRZEPLYWU WODY**

Rodzaj środka transportu	Dostępna głębokość (w m) przy prędkości prądu		
	1 m/s	1-2 m/s	ponad 2 m/s
Piesi	1,0	0,8	0,6
Samochody do 2 t	0,6	0,5	0,4
Samochody 3-3,5 t	0,8	0,7	0,6
Samochody ponad 5 t	0,9	0,8	0,7
Ciągniki artyleryjskie	1,0	0,9	0,8
Traktory	0,8	0,7	0,6
Czołgi i działa pancerne	1,2	1,1	1,0

**ZALEŻNOŚĆ RODZAJU DNA RZEKI  
OD PRĘDKOŚCI PRĄDU**

Prędkość prądu w (m/s)	Prawdopodobny rodzaj dna rzeki
0,1-0,25	mulisto-ilaste
0,25-0,5	piaszczyste
0,5-1,0	piasek gruboziarnisty
1,0-1,5	żwirowe
ponad 2,0	kamieniste

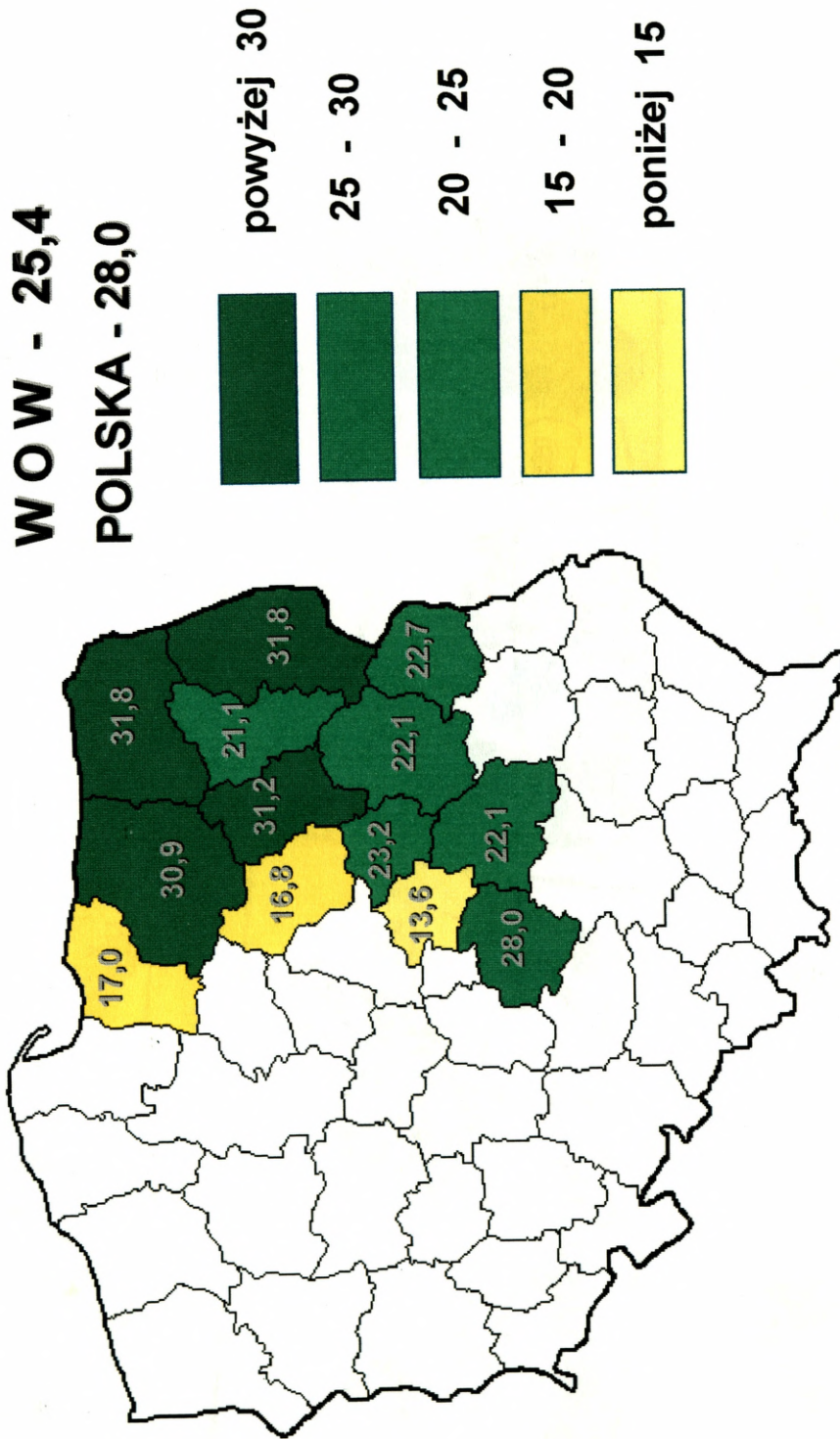
**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU WOW**  
(Powierzchnia wg kierunków wykorzystania)

Lp.	Województwo	Lesistość	Wody	Tereny osiedlowe	Tereny komunikacyjne	Użytki zielone	Grunty orne
		w %	w %	w %	w %	w %	w %
1	Warszawskie	23,2	3,5	10,2	5,1	12,3	36,7
2	Białkopodlaskie	22,7	1,6	2,6	2,8	19,7	48,4
3	Białostockie	31,8	1,0	2,5	3,3	21,1	37,8
4	Ciechanowskie	16,8	1,2	2,6	2,6	16,4	57,2
5	Elbląskie	17,0	8,3	2,7	3,3	17,9	45,9
6	Łomżyńskie	21,1	1,2	2,0	2,7	19,6	47,4
7	Olsztyńskie	30,9	4,6	2,2	3,2	16,5	37,6
8	Ostrołęckie	31,2	1,3	2,3	2,6	21,4	39,1
9	Piotrkowskie	28,0	1,4	3,0	2,9	11,2	50,7
10	Radomskie	22,1	1,5	3,0	2,6	11,2	51,2
11	Siedleckie	22,1	1,3	2,7	2,9	16,1	52,4
12	Skierniewickie	13,6	1,3	3,1	2,7	9,5	63,8
13	Suwalskie	31,8	7,8	1,6	2,8	18,1	32,7
	WOW	25,4	3,0	2,8	3,0	16,7	44,7
	POLSKA	28,0	2,7	3,2	3,2	13,1	45,6

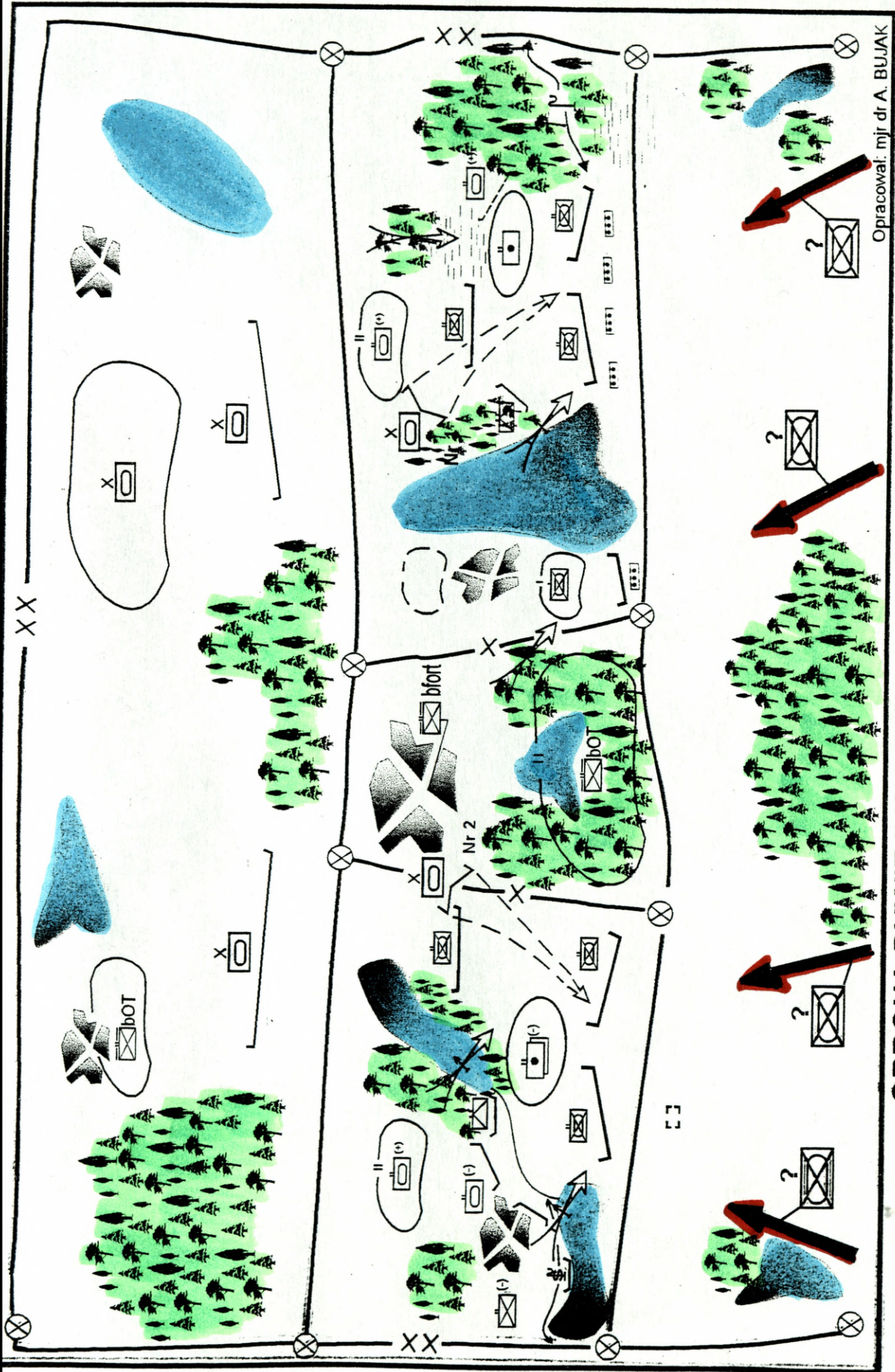
w % powierzchni :

W O W - 25,4

POLSKA - 28,0



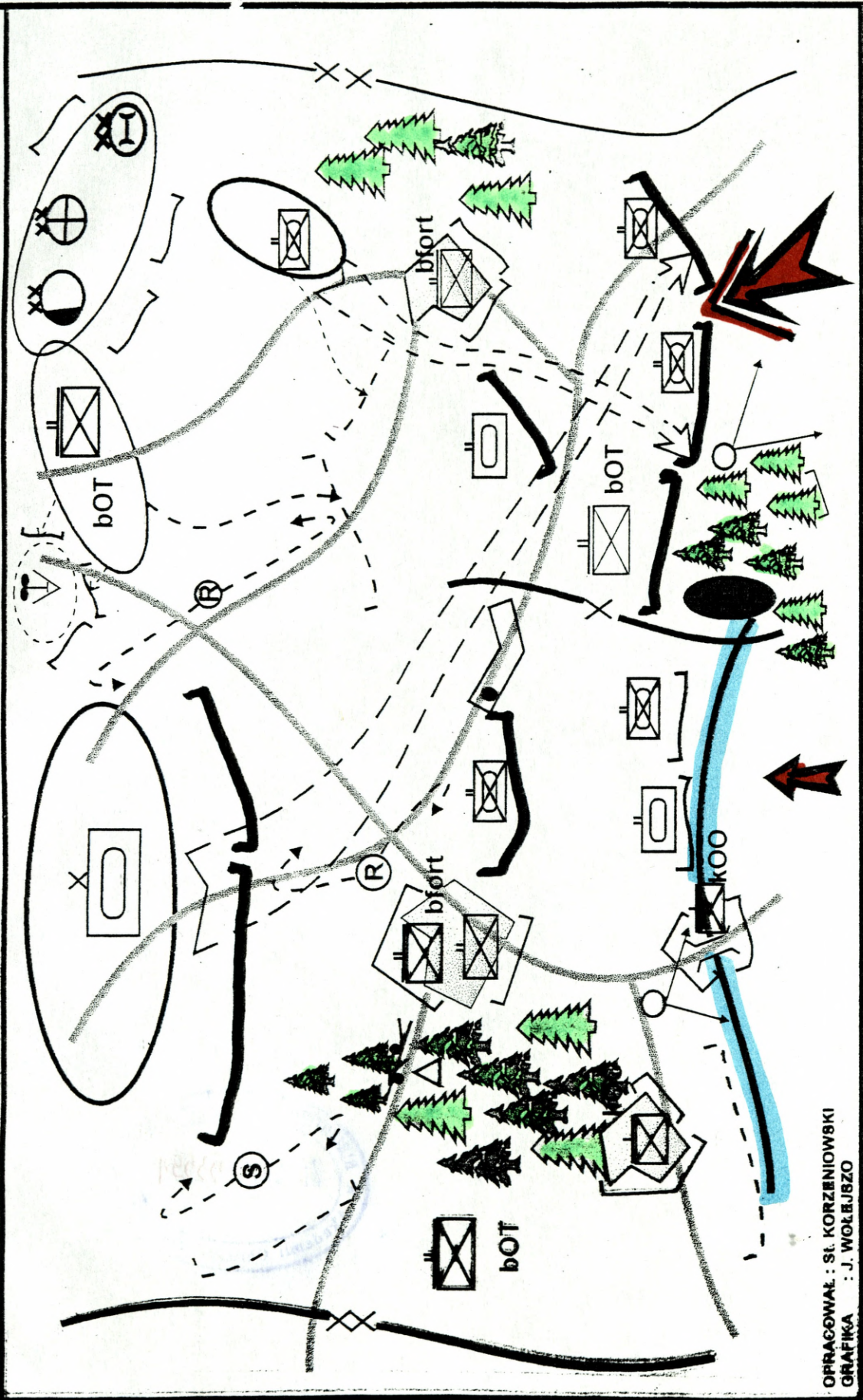
**LESISTOŚĆ W O W ( według województw )**



Opracował: mjr dr A. BUJAK

**OBRONA DYWIZJI W TERENIE LESISTO-JEZIORNYM**

# WSPÓŁDZIAŁANIE ZT Z SIŁAMI OT (WARIANT)



OPRACOWAŁ : SŁ. KORZENIOWSKI  
GRAFIKA : J. WOLEJISZO

W. S. 1959

