AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA GEOGRAFII WOJENNEJ

DO UŻYTKU JAWNE

Egz. Nr 53

ZBIÓR MATERIAŁÓW DO STUDIOWANIA GEOGRAFII WOJENNEJ

OPRACOWANIE ZBIOROWE

(Dokończenie części drugiej)

(Zebrał kpt. dypl. Z. MIĘKUS)

Biblioteka Szkoleniowa AHG
U 2[illegible]3
Nr inw. 13212
Dyon. brygad. K. Świerczewskiego

Ø33708

REMBERTÓW MAJ 1961

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
SZTABU GENERALNEGO
Ø33708

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA GEOGRAFII WOJENNEJ

DO UŻYTKU JAWNE

Egz. Nr 55

ZBIÓR MATERIAŁÓW DO STUDIOWANIA GEOGRAFII WOJENNEJ

OPRACOWANIE ZBIOROWE

(Dokończenie części drugiej)

(Zebrał kpt. dypl. Z. MIĘKUS)

Biblioteka Szkoleniowa AON
Nr inw. 13212
gen. broni K. Świerczewskiego

D 33708

REMBERTÓW MAJ 1961

ARCHIWUM BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
D 33708

Fmkl. prot 1257

USTAWA
z dnia 22 stycznia 1999 roku
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
projekt

Biblioteka Szkoleniowa AON
Nr centr. U 013212

85

I. Ogólne dane o kierunku.

Centralny kierunek strategiczny znajduje się w środkowej, kontynentalnej części zachodniego teatru działań wojennych /TDW/ i obejmuje: południową część Niziny Północno-Europejskiej, północną część gór i wyżyn środkowo-niemieckich, Góry Ardeny oraz część Basenu Paryskiego i Basen Akwitański. Teren na tym kierunku jest w 60% równinny lub falisty, a w 40% górzysty lub pagórkowaty.

Centralny kierunek strategiczny obejmuje: środkowy pas obszaru Polski: Podlasie, Mazowsze, Kujawy, Wielkopolskę i Ziemię Lubuską; Niemiec: Brandenburg /Brandenburgia/, Sachsen /Saksonia/, Sachsen - Anhalt /Saksonia - Anhalt/, Thuringen /Turyngia/, południową część Niedersachsen /Dolna Saksonia/, Nordrhein - Westfalen /Północna Nadrenia - Westfalia/, Hassen /Hesja/, Rheinland - Pfalz /Nadrenia - Palatynat/, Saara; Luksemburg; południowo-wschodnią część Belgii oraz środkową i zachodnią część Francji; Lotaryngia, Basen Paryski, Basen Akwitański i Gaskonia.

Na kierunkach strategicznych zachodniego TDW już w przeszłości prowadzono różnego rodzaju i o różnej skali działania wojenne, jednakże najważniejsze toczyły się na centralnym kierunku strategicznym.

Granice centralnego kierunku strategicznego są wyznaczone: na wschodzie - granicą polsko-radziecką; na północy - linią: Białystok, Bydgoszcz, Kostrzyń, Neu-Ruppin, Uelzen, Nordhorn, Liège, Namur, dolina rzeki Oise, Le Mans, Nantes; na południu: Lublin, Piotrków Trybunalski, Legnica, Würzburg, Nancy, Nevers, Tuluza; na zachodzie - wybrzeżem Zatoki Biskajskiej i zachodnią częścią Pirenejów.

Ogólna głębokość centralnego kierunku strategicznego od granicy wschodniej do zachodniej wynosi około 2000 km, zaś od linii demarkacyjnej /granica NRD i NRF/ do granicy zachodniej - 1100 km. Średnia szerokość kierunku waha się od 250 do 350 km.

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
X33708

Ogólna powierzchnia wynosi około 560000 km^2.

Nierównomierna szerokość kierunku stwarza różne pojemności operacyjne na poszczególnych rubieżach naturalnych i wymagać będzie różnych ilości wojsk i ich rodzajów podczas prowadzenia działań bojowych.

Centralny kierunek strategiczny obejmuje najważniejszy pod względem ekonomicznym, politycznym i militarnym obszar na zachodnim TDW. Na obszarze tego kierunku znajdują się główne szlaki komunikacyjne, łączące najkrótszą drogą najważniejsze okręgi przemysłowe państw Europy zachodniej i środkowej.

Na centralnym kierunku znajdują się ważne ośrodki polityczno-administracyjne oraz obiekty o znaczeniu strategicznym i operacyjnym.
Należą do nich: ośrodki przemysłowe Polski /Warszawa, Łódź, Poznań/; NRD /berliński rejon przemysłowy, sasko-turyński okręg przemysłowy/; NRF /Zagłębie Brunszwickie, Zagłębie Hannowerskie, Zagłębie Ruhry, Zagłębie Saary/ i Francji /rejon przemysłowy Paryża i Lotaryngia/; na kierunku tym znajdują się również magistrale komunikacyjne o znaczeniu międzypaństwowym, ważniejsze węzły i urządzenia komunikacyjne, rejony rolniczo-uprawowe i hodowlane, które posiadają decydujące znaczenie w bilansie żywnościowym Polski, NRD, NRF i Francji.

Centralny kierunek strategiczny z punktu widzenia całokształtu warunków wojskowo-geograficznych jest kierunkiem, na którym istnieją sprzyjające warunki rozwinięcia sił zbrojnych stron i prowadzenia różnorodnych działań bojowych przez wszystkie rodzaje wojsk w dowolnej porze roku. Charakter działań bojowych na centralnym kierunku strategicznym będzie nieco odmienny niż na przykład na północno-nadmorskim. Wpłynie na to duża ilość miast, obiektów przemysłowych i wojskowych oraz stosunkowo silne umocnienia Linii Zygfryda i Linii Maginot'a.

Przy szkoleniu wojsk do działań na tym kierunku należy zwrócić szczególną uwagę na przygotowanie ich do forsowania przeszkód wodnych, prowadzenia działań w

masywach leśnych, w terenie pagórkowatym i górzystym, w dużych zespołach miejskich oraz w rejonach umocnionych.

Centralny kierunek strategiczny dzieli się na następujące kierunki operacyjne:

- warszawsko-berliński /od wschodniej granicy Polski do rubieży Odry/;
- berlińsko-ruhrski /od Odry do Renu/;
- zachodnio-francuski /od Renu do wybrzeży Zatoki Biskajskiej/.

Spośród wymienionych kierunków operacyjnych w dalszej części pracy zostaną krótko scharakteryzowane tylko niektóre zagadnienia dotyczące głównie berlińsko-ruhrskiego i drezdeńsko-frankfurckiego kierunku operacyjnego na centralnym kierunku strategicznym.

II. FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE WŁAŚCIWOŚCI CENTRALNEGO KIERUNKU STRATEGICZNEGO

A. Rzeźba terenu i grunty.

Rozpatrując budowę powierzchni terenu na centralnym kierunku strategicznym należy stwierdzić, że jest ona bardzo urozmaicona i dogodna do prowadzenia działań bojowych. W większości są to tereny nizinne, pocięte dość licznymi korytami rzek. W środkowej części kierunku na obszarze NRF występują znaczne wzniesienia terenu. Na południe i zachód od Berlina występują dość liczne jeziora i tereny bagniste. Na omawianym kierunku spotyka się również wielkie masywy leśne oraz liczne i duże przeszkody wodne.

Obszar znajdujący się w granicach centralnego kierunku strategicznego z punktu widzenia całokształtu warunków fizyczno-geograficznych umożliwia nie tylko prowadzenie różnych rodzajów działań bojowych, lecz także masowe użycie współczesnych środków walki jak też wykonanie szerokiego manewru. Niemniej jednak warunki terenowe w poszczególnych częściach kierunku różnią się znacznie od siebie, co będzie miało poważny wpływ na sposób użycia rodzajów wojsk i techniki bojowej, na organizację działań oraz współdziałanie wojsk lądowych

z lotnictwem i wojskami powietrzno-desantowymi.

Z punktu widzenia warunków naturalnych i ich wpływu na działania bojowe obszar centralnego kierunku strategicznego można podzielić na:

a/ obszar wschodni - obejmujący część terytorium Polski w granicach kierunku ograniczonego na wschodzie rzeką Bug i na zachodzie rzeką Odrą; obszar ten nazywany warszawsko-berlińskim kierunkiem operacyjnym, ze względu na jego położenie na terenie Polski nie będzie omawiany;

b/ obszar środkowy - obejmujący środkowy pas terytorium NRD i NRF i ograniczony na wschodzie rubieżą rzeki Odry oraz na zachodzie - rubieżą rzeki Ren; na obszarze tym można wyodrębnić dwa kierunki operacyjne: berlińsko - ruhrski i drezdeńsko-frankfurcki;

c/ obszar zachodni - obejmuje środkową i zachodnią część Francji; obszar ten mieści się w granicach zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego.

Ze względu na to, że obszar środkowy jest najbardziej zróżnicowany pod względem charakteru budowy powierzchni /występują tu tereny nizinne, pasma górskie dość silnie zalesione, liczne rubieże wodne oraz rejon jeziorno-lesisty/ i ma decydujące znaczenie dla przebiegu działań bojowych na całym obszarze, tej części kierunku zostanie poświęcona stosunkowo największa uwaga.

Obszar środkowy z punktu widzenia cech charakterystycznych ukształtowania powierzchni można podzielić na:

- niziny, w części wschodniej i północnej;
- Góry Środkowo-Niemieckie i Ardeny.

Tereny nizinne tego obszaru leżą przeważnie w NRD pomiędzy środkowym biegiem Odry i Elby /Łaby/, opierając się o wschodnie i północne stoki gór Harzu. Nizina ta obejmuje przede wszystkim Równinę Brandenburską, na której przeważają wzniesienia 100 - 10 m npm. Na południe i zachód od Berlina teren jest pocięty licznymi jeziorami, niekiedy zabagniony i pokryty znacznymi kompleksami leśnymi.

Obszary nizinne rozpościerają się również w północnej części kierunku wzdłuż Mittelland-Kanał /Kanał Środkowo-Niemiecki/ od Elby po Ardeny. Są to przeważnie tereny płaskie, pocięte korytami rzek i kanałów. Średnia wysokość terenu wynosi tu około 100 m, zaś miejscami dochodzi do 170 m. Na zachód od Hanoweru, aż po rubież rzeki Ems ciągną się tereny torfowo-bagienne. Na wysokości Osnabruck - Bielefeld występuje szereg niedużych pasm górskich Teutoburger Wald /Lasu Teutoburskiego/, dochodzących do 300 m, wysokości, które stanowią rubież dość trudną do przekroczenia. Są one przy tym dogodną rubieżą do obrony. Niziny obszaru środkowego są na ogół dogodne do prowadzenia działań bojowych. Największe trudności przy prowadzeniu działań zaczepnych stwarzają tu przede wszystkim rzeki: Łaba, Weser, Ren oraz dogodne do obrony jeziora w rejonie Berlina i częściowo tereny torfowo-bagienne na zachód od Hanoweru.

Góry Środkowo-Niemieckie znajdujące się w granicach kierunku centralnego stanowią również pewną przeszkodę w prowadzeniu działań bojowych. Średnia wysokość poszczególnych pasm górskich osiąga 600 - 800 m. Cechą charakterystyczną tych gór jest to, że są one poprzecinane głębokimi dolinami rzecznymi o dość stromych zboczach oraz są silnie zalesione. Ponadto góry te odznaczają się dużą ilością głęboko wrzynających się dolin, stanowiących stosunkowo dogodne przejścia.

Do najważniejszych pasm górskich obszaru środkowego należą: góry Harz, Thuringer Wald /Las Turyński/, Teutoburger Wald /Las Teutoburski/ i Nadreńskie Góry Łupkowe /Sauerland, Rothaargebirge/, Westerwald- Vogelsberg, Taunus, Eifel i Hunstruck/, położone na dalekim przedpolu Zagłębia Ruhry.

Góry Ardeny stanowią stary masyw, pocięty głębokimi dolinami rzecznymi i silnie zalesiony.

Na obszarze środkowym centralnego kierunku strategicznego występują różnego rodzaju grunty. W zasadzie większa część tego obszaru pokryta jest glinami i glinami piaszczystymi, chociaż na obszarach gliniastych występują

czasem mniejsze skupiska piasków. Są to najbardziej dogodne grunty w tej części kierunku do prowadzenia działań bojowych, ponieważ umożliwiają ruch wojsk po bezdrożach. Przy charakterystycznym dla tej części kierunku falistym i silnie pociętym terenie, grunty nie są podmokłe, przy czym sama rzeźba zapewnia stosunkowo szybki odpływ wód z opadów atmosferycznych. Rozmakanie tych gruntów następuje dopiero przy intensywnych długotrwałych opadach atmosferycznych, powodując trudności dla ruchu wojsk i w prowadzeniu prac inżynieryjnych.

W części wschodniej między Odrą i Łabą występują zwarte masywy gruntów piaszczystych /najczęściej pokryte lasami/. Piaski te pochodzenia polodowcowego mają na ogół stosunkowo dużą domieszkę gliny, a także żwiru i kamienia, dzięki czemu stwarzają na ogół dobre warunki dla ruchu wojsk, jak i prac inżynieryjnych. Jednak ze względu na stosunkowo wyrównaną rzeźbę powierzchni, a także z uwagi na to, że występują tu podłoża gliniaste, grunty te rozmiękają przy opadach atmosferycznych, co utrudnia ruch wojsk i prace inżynieryjne. W dolinach rzek /Hawela, Łaba, Aller/ oraz na terenach położonych pomiędzy Mittelland-Kanał a północną granicą kierunku, jak również w rejonie jezior na północ od Berlina spotyka się grunty podmokłe lub bagniste, które stanowią poważne przeszkody w działaniach bojowych wojsk.

Ardeny i znaczną część Reńskich Gór Łupkowych pokrywają grunty kamienisto-żwirowe. Są one dogodne dla ruchu wojsk po bezdrożach niezależnie od pory roku i warunków atmosferycznych. Zasadniczą ich wadą jest niska wydajność pracy polowych, co może poważnie komplikować inżynieryjną rozbudowę terenu. Obok tego częstym zjawiskiem na tym obszarze jest mała miąższość gruntu, sięgająca w niektórych miejscach zaledwie jednego metra lub nawet mniej. Na północnych obrzeżeniach pasm górskich występują gliny ze znaczną domieszką piasków i licznymi skupiskami gruntów piaszczystych głównie w dolinach rzek.

Obszar zachodni - położony jest całkowicie we Francji. Jest to teren o charakterze nizinnym z występującymi na nim pojedyńczymi pasmami wzniesień. Wysokość tych nizin nad poziom morza jest niewielka. Jedynie wzdłuż południowej granicy kierunku ciągną się wzniesienia dochodzące niekiedy do 200 m. Najbardziej pocięty rzekami i kanałami jest obszar leżący pomiędzy Masywem Centralnym a środkowym biegiem Loiro/Loary/, gdzie występują znaczne ilości niewielkich jezior oraz pocięty dolinami rzek dorzecza Garonny- obszar Basenu Akwitańskiego.

We wschodniej części tego obszaru występuje Wyżyna Lotaryńska i Argony. Są to tereny na ogół płaskie o łagodnych formach wzniesień i w zasadzie nie różnią się od terenów położonych między Górami Środkowo-Niemieckimi. Najpoważniejszą przeszkodą jest system umocnień rejonu Lotaryńskiego i Alzackiego. Grunty tej części kierunku-to zwarty pas glin. Obok glin występują tu skupiska gruntów kamienistych i gruntów piaszczystych. Grunty kamieniste występują na Półwyspie Bretońskim oraz w Masywie Centralnym. Skupiska gruntów piaszczystych dość znacznie różnią się między sobą. Piaski w łuku Loary są pochodzenia rzecznego i występują na podłożu żwirowo-kamienistym. Ze względu na bardzo płytki poziom wód gruntowych obszar ten jest podmokły i niedogodny do prowadzenia działań.

Drugim skupiskiem piasków na centralnym kierunku strategicznym jest obszar Landów nad Zatoką Biskajską. Są to piaski pochodzenia morskiego o charakterze wydmowym. Ruch po bezdrożach jest niesłychanie trudny, a trwałość budowli inżynieryjnych i możliwości ich maskowania bardzo ograniczone. Cały ten masyw piasków pokryty jest lasami, które nieco łagodzą te niedogodności, zapobiegając nadmiernemu wysychaniu gruntów, stwarzając doskonałą bazę materiałową do budowy dróg na przełaj oraz budowy urządzeń fortyfikacyjnych. Nadmierne wycinanie drzew może jednak powiększyć lotność piasków i tym samym niedostępność terenu.

B. NATURALNE PRZESZKODY TERENOWE.

Do znaczących przeszkód naturalnych, mających wpływ na prowadzenie działań na obszarze środkowym centralnego kierunku strategicznego, należy łańcuchowy układ systemu wzniesień terenowych i pasm górskich, masywów leśnych i przeszkód wodnych o kierunku południkowym lub zbliżonym, stwarzających szereg naturalnych rubieży dogodnych do organizacji obrony.

Sieć rzek omawianego obszaru jest stosunkowo gęsta, a większość ich płynie z południa na północ lub w kierunku zbliżonym do północnego, tj. przecina najdogodniejsze kierunki działań na tym obszarze. Do rzek tych należą: Odra, Nysa, Spree /Szprewa/, Łaba, Mulde, Saale, Werre, Fulde i Ren. Równoleżnikowy bieg posiada nieduża ilość rzek: Hawel, Main /Men/, Lippe, Ruhr, Sieg, Lahn oraz kanały łączące Odrę przez Łabę i Wezerę /Weser/ z Renem. Rzeki o układzie południkowym, a więc: Odra, Łaba, Wezera i Ren stanowią rubieże o znaczeniu operacyjno-taktycznym, natomiast pozostałe rzeki mają znaczenie przeszkód taktycznych. Poniżej zostaną omówione tylko przeszkody wodne o znaczeniu operacyjno-taktycznym:

a/ Rubieże wodne:

1. O d r a, położona we wschodniej części omawianego obszaru, jest jedną z większych przeszkód naturalnych. Biorąc pod uwagę jej szerokość, głębokość, szybkość prądu, wezbrania wód oraz przyległy do niej teren wraz z pokryciem, stanowi ona dużą przeszkodę wodną o znaczeniu operacyjno-taktycznym niemożliwą do przekroczenia bez środków przeprawowych w żadnym miejscu.

Odra położona jest od Łaby w odległości 200 km, tj. w zasięgu jednej operacji armijnej. Stanowiąc granicę państwową między NRD a Polską przesłania ona od zachodu kierunek warszawsko-berliński, na którym rozmieszczone są ważne obiekty ekonomiczne Polski.

Odra jest rzeką nizinną o szerokiej dolinie posiadającej dobrze rozwiniętą sieć dróg /co 2-6 km/ wyprowadzającą do rzeki, co ułatwia forsowanie. Jedynie na odcinku Sulechów - Słubice po obu brzegach rzeki występują tereny /do 1 km szerokości/ częściowo podmokłe, zwłaszcza na wiosnę i w miesiącach letnich /czerwiec - lipiec/, pokryte przez łąki i pastwiska. Dolina rzeki na tym odcinku jest pocięta dużą ilością rowów odwadniających, licznymi zalewami i zastoiskami wodnymi. Ruch wojsk w tym terenie jest możliwy po istniejących drogach, które występują średnio co 4-8 km. W odległości 0,5 - 2 km po obu brzegach rozciągają się duże masywy leśne o słabo rozwiniętej drożni, które utrudniają ruch wojsk po sforsowaniu rzeki.

Przyległy teren na pozostałym odcinku Odry umożliwia ruch wojsk nawet po bezdrożach. Szerokość terenów zalewowych waha się tu w granicach od 200 - 1000 m.

Szerokość koryta Odry w granicach kierunku waha się 80 - 180 m, głębokość 1,6 - 2,5 m i szybkość 0,8 - 1,1 m/sek. Koryto rzeki od Kościa do Wrocławia jest skanalizowane i posiada szereg jazów, a od Wrocławia do Ujścia uregulowane. Przy pomocy jazów i zbiorników wodnych, które znajdują się na dopływach można podnosić poziom wody i utrudnić budowę punktów przeprawowych.

Brzegi rzeki są na ogół niskie, lecz w większości dominuje brzeg lewy. Dlatego też na licznych odcinkach występują ziemne wały ochronne, w większości wzdłuż prawego brzegu, oddalone od rzeki średnio 200 - 500 m. Brzegi są w większości łagodne i piaszczyste, a wzdłuż nich występują zarośla i łąki, niekiedy pola uprawne. Niektóre odcinki są zalesione, a największe zalesienie występuje na odcinku Nowa Sól - Słubice. Koryto rzeki jest kręte, posiada liczne rękawy i urządzenia hydrotechniczne zabezpieczające odpowiedni poziom wody. Dno - piaszczyste i twarde.

Na Odrze powstają duże wezbrania wód, które powodują groźne powodzie i mogą poważnie utrudniać forsowanie. W latach 1901 - 1939 na Odrze było 12 dużych powodzi.

Wody na zalanych terenach bardzo słabo wsiąkają w grunt i powoli odpływają. Ponadto należy mieć na uwadze, że podczas wezbrań wód Odry i jej dopływów, które występują na skutek topnienia śniegu i lodu lub silnych opadów deszczowych /czerwiec - lipiec/, tworzy się zabagnienie doliny rzecznej, co może utrudniać forsowanie.

Pokrywa lodowa na Odrze pojawia się w styczniu i trwa do marca. Średnia grubość pokrywy lodowej wynosi około 20 cm, niekiedy dochodzi do 40 cm. Może to ułatwiać forsowanie piechocie i lżejszym pojazdom mechanicznym.

Przepraw stałych na omawianym kierunku jest stosunkowo dużo: 8 mostów kołowych i 5 kolejowych. Mosty kołowe są żelbetonowe o szerokości 4,7 - 7 m i nośności 60 i więcej ton; kolejowe - zbudowane są ze stali i znajdują się w Kostrzyniu /kołowy, kolejowy/, Słubicach /kolejowy/, Krośnie Odrzańskim /dwa kołowe/, Sulechowie /kołowy/, Nowej Soli /kołowy/, Głogowie /kolejowy, kołowy/, Chobieni /kołowy/, Ścinawie / kolejowy, kołowy/, Brzegu Dolnym /kolejowy/ oraz we Wrocławiu. Ponadto istniejące przystanie, porty i odnogi na Odrze mogą być w toku forsowania wykorzystane jako punkty do budowy przystani dla promów oraz jako rejony do budowy mostów.

Odcinków względnie dogodnych do forsowania jest dość dużo. Podejście do rzeki i rozwinięcie powodzenia po sforsowaniu zapewnia gęsta sieć kołowych dróg. Najdogodniejszymi do forsowania są odcinki: Wrocław - Malczyce, Głogów - Nowa Sól oraz Słubice - Kostrzyń.

Niektóre dane o najdogodniejszych odcinkach przepraw na Odrze przedstawia poniższa tabela.

Nazwa odcinka /rejonu/	Dane o rzece				Mosty /promy/	U w a g i
	szer. w m.	głęb. w m.	szybkość prądu w m/sek	charakter dna		
Wrocław-Malczyce						
Pilczyce	78	2,8	1,2	piaszczyste	1 kolejowy	Brzegi rzeki na ogół łagodne 1-2 m wysokie, dominuje teren na prawym brzegu. Wzdłuż lewego brzegu w odległości 200-400 m ciągną się wały ochronne.
płn ujście rz.Widawa	84	3,2	0,9	"	5 promów	
Kotowice	110	2,0	0,5	piaszcz.-żwir.		
płn Uraz	78	2,6	0,9	żwirowe		
Pogale /zach Brzeg Dln/	120	2,0	0,6	piaszczyste		
Grodzanów	130	2,0	0,6	"		
Malczyce	86	2,2	0,8	glin.-piaszcz.		
Głogów-Nowa Sól						
Drożyna	170	2,5	1,2	piaszczyste		Brzegi rzeki łagodne, dominuje brzeg lewy i tereny lewobrzeżne posiadające liczne skarpy. Wzdłuż prawego brzegu występują wały ochronne.
Biechów	125	1,6	1,1	"	2 kołowe	
Dorzecze	130	2,3	1,2	"	1 kolejowy	
Bytom Odrzański	110	2,5	1,2	"	1 prom	
Kiełcz	135	2,5	1,2	"		
Nowa Sól	140	1,7	1,2	"		
Słubice - Kostrzyń						
płd Słubice	150	3,2	0,6	piaszczyste		Brzegi niskie, piaszczyste. Dominują tereny lewobrzeżne. Prawie na całym odcinku ciągną się wzdłuż obu brzegów wały ochronne.
Lebus	150	2,0	0,9	"	? kołowe	
Mokrzany	140	2,1	0,9	"	? kolejowe	
Owczary	130	1,9	0,8	"		
Górzyca	150	1,9	0,8	"	2 promy	
Kostrzyń-Górzyca	160	2,6	0,8	"		

Jednym z ważniejszych dopływów Odry jest Nysa. Rubież Nysy w jej środkowym biegu jest przeszkodą naturalną o znaczeniu taktycznym. Posiada liczne odcinki umożliwiające przekroczenie jej w bród. Poziom wód Nysy posiada częste i dość duże wahania, co wiąże się z koniecznością każdorazowego rozpoznania poszczególnych odcinków koryta rzeki. Trudności w rozwinięciu powodzenia po jej przekroczeniu będą stanowić duże i zwarte masywy leśne przylegające w większości do samego koryta rzeki. Niektóre dane hydrotechniczne rzeki Nysy przedstawia poniższa tabela:

Nazwa odcinka	Dane o rzece				Położenie mostów i promów
	szer. w m.	głęb. w m	szybkość prądu w m/sek.	charakter dna	
Zittau-Zgorzelec	12-30	0,5-1,2	0,4-0,6	piaszcz. żwir.	Zgorzelec - kołowy i kolejowy
Zgorzelec - Zasieki	24-45	0,8-1,5	0,6-0,7	żwirowe	Mużaków-kołowy, płn Trzebiel /autostrada/
Zasieki - ujście do Odry	11-62	0,9-1,5	0,3-0,6	piaszcz. żwir.	Zasieki - kolejowy, kołowy Gubin - 2 kolejowe i kołowy Żytowań - kołowy

2. Ł a b a na odcinku Drezno ujście Haweli, położona w odległości 75 - 150 km od granicy NRD i NRF jest poważną przeszkodą naturalną i dogodną rubieżą do zorganizowania obrony. Wpływa na to szerokość rzeki /150 - 230 m/ głębokość /1,6 - 2.9 / oraz na znacznych odcinkach podmokła i pocięta rowami melioracyjnymi i starorzeczami dolina.

Przyległe tereny zajmują przeważnie pastwiska i łąki, często podmokłe lub zabagnione, rzadziej pola uprawne.

Grunty terenów przyległych są w większości gliniasto-piaszczyste i piaszczyste. Na północ od Magdeburga pomiędzy Łabą a Hawelą grunty ilaste stwarzają trudne warunki dla ruchu po bezdrożach. Po obu stronach rzeki rozciągają się liczne masywy leśne w większości oddalone około 5 km od rzeki. Podejścia do rzeki umożliwiają liczne, dobrze utrzymane drogi kołowe występujące średnio co 2,5 - 8 km, a lasy zapewniają dogodne warunki maskowania.

Brzegi rzeki są dość łagodne i twarde o wysokości 1-5 - 3 m, a dno piaszczyste. Koryto rzeki jest uregulowane a na zakrętach wzmocnione kamieniami lub faszyną. Dla lepszej spławności rzeka posiada liczne ostrogi, średnio co 40 - 60 m.

Od Magdeburga do ujścia Haweli, Łaba przepływa przez tereny równinne, pocięte gęstą siecią kanałów i rowów odwadniających. Szerokość doliny waha się od 3,5 - 5 km, jej brzegi są strome i urwiste, piaszczysto-gliniaste i żwirowe. Przed zalewem dolinę chronią wały ochronne o wysokości 3-5 m i szerokości 2,5 - 3 m, oddalone od brzegów około 250 - 300 m.

Największe wodostany występują w marcu i na początku zimy. Poziom wody podnosi się wówczas o 1,5 - 2 m w porównaniu ze stanem średnim /1,6 - 2,6 m/. Najniższe stany wody notowane są w sierpniu i wrześniu. W okresach najwyższych wodostanów występują na niektórych odcinkach wylewy, które trwają 10-43 dni i występują zazwyczaj trzy razy w roku, szczególnie podczas szybkiego topnienia lodu i śniegu oraz latem po dłuższych i obfitych opadach.

Pokrywa lodowa na rzece jest krótkotrwała. W ciągu zimy rzeka kilkakrotnie zamarza i odmarza. Lód występuje już niekiedy w połowie grudnia lub na początku stycznia, a najczęściej w połowie lutego. Czas utrzymywania się pokrywy lodowej waha się w granicach 15 - 30 dni, podczas szczególnie ostrej zimy 40-60 dni. Spływ lodu występuje najczęściej w lutym. Najbardziej trudne warunki forsowania rzeki występują w okresie ciepłej zimy od grudnia do lutego i w okresie nasilenia opadów deszczowych, tj. w czerwcu i lipcu.

Na całym omawianym odcinku znajdują się następujące przeprawy stałe: 7 kołowych, 3 kołowo-kolejowe, 6 kolejowych. Mosty te w większości żelbetonowe o nośności 60 t. znajdują się: w Stendal /kolejowy/, Tangermunde /kołowy/, na południe od Wolmirstedt /autostrada/, Magdeburg /2 kolejowe i kołowy/, Schonebeck /kołowy/, Barby /kolejowy/, Roesslau /kołowo - kolejowy/, Oberhaven /autostrada/, Wittenberg /kołowy i kolejowy/, Torgau /kołowy i kolejowy/, Riesa /kołowo-kolejowy/, Meissen /kołowo-kolejowy/, Radebeul /kolejowy/ oraz w Dreźnie /kilka/.

Odcinków względnie dogodnych do forsowania jest dość dużo, jednak najdogodniejszymi rejonami do budowy przepraw są: Wolmirstedt - Schonebeck, Dessau - Torgau oraz na południe od Wittenberge w rejonie Chinedorf - Below.

Niektóre dane o najdogodniejszych rejonach przepraw na Łabie przedstawia poniższa tabela:

Nazwa odcinka /rejonu/	Dane o rzece			Mosty /Promy/	Uwagi:
	szer. w m	głęb. w m.	prędkość nurtu w m/sek		
1	2	3	4	5	6
Wolmirstedt-Schonebeck					
Heinrichsberg	200	3,2	1,4	2 kołowe	Na prawobrzeżnych terenach występuje szereg zakoli, rękawów oraz odnoga położona w odległości 3 km na wsch od Łaby. Występują tu wały ochronne.
Rotensee	216	2,8	1,4	2 kolejowe	
płn Magdeburg	210	2,6	1,5		
Magdeburg	156	2,3	1,5		
Randau	300	3,0	1,2		
Schonebeck	215	2,7	1,2		

1	2	3	4	5	6
Dessau-Torgau					Na tym odcinku dominuje w większości brzeg prawy. Wzdłuż obu brzegów ciągną się wały ochronne oddalone o 200-3000 m oraz dość silnie zalesione oba brzegi na odcinku Coswig - Rossalu.
Rosslau	250	3,2	0,8	3 kołowe	
Oberhaven	230	2,5	0,8	1 kolejowy	
zach Wittenberg	160	2,3	0,9	2 kolejowe	
Muhlanger	185	2,8	1,0	7 promów	
Kloden	110		2,5	0,8	
Zachau	180		2,1	0,6	
Prettin	150		2,3	0,6	
Dommitzsch	140		2,3	0,6	
płn Targau	170		2,0	0,5	
Chinedorf-Below	300		3,2	0,8	

Liczne odnogi, zalewy, porty i przystanie na rzece stwarzają dogodne warunki do budowy mostów i przystani dla promów.

Najważniejszymi dopływami Łaby w granicach kierunku są: Mulde i Saale z Elsterą położone na zachód od niej, posiadające układ południkowy. Szerokość ich wynosi 60 - 100 m, głębokość - 1,2 - 1,6 m i szybkość prądu około 0,6 - 1,3 m/sek. Brzegi tych rzek są w większości wysokie.

Ważnym dopływem Łaby oraz poważną przeszkodą jest Hawela z jej dopływem Szprewą /Spree/. W okresie wysokich wodostanów wody Łaby wlewają się do koryta Haweli, co powoduje wylewy i zatapianie znacznych obszarów przyległych do rzeki /około 320 km^2/. Hawela posiada dno ilaste i piaszczyste. Szerokość koryta na odcinku między jeziorami waha się od 17 - 75 m /przeważa szerokość 30-40 m/. Głębokość rzeki - 1,4 - 3 m. Brzegi są niskie o wysokości 0,7 - 2 m. Rzeka jest skanalizowana - Kanał /Kanał Hohenzollernów/ o szerokości 40 m i głębokości 3 m. Kanał jest obustronnie obwałowany. Wysokość wałów sięga 1,5 m. Podejścia do kanałów są maskowane przez duże kompleksy leśne. Na kanale znajdują się 22 mosty, w tym 2 kolejowe. Hawela wraz z licznymi jeziorami położonymi na północ i południe od niej jest dogodną zaporą do organizowania obrony.

3. Wezera wraz z przyległym do niej terenem stanowi poważną przeszkodę naturalną, a jednocześnie dogodną zdobież do organizowania obrony. Znajduje się ona w odległości do 30 do 140 km na zachód od granicy NRD i NRF.

Wezera w granicach kierunku płynie wąską doliną zamkniętą od wschodu i zachodu zalesionymi pasmami wzgórz o wysokości 200 - 500 m. Poniżej Bodenwerder dolina rzeki osiąga 4 km szerokości. Przyległe tereny po obu brzegach niezwykle utrudniają podejście do przeszkody jak i rozwinięcie powodzenia. Główną przeszkodą dla ruchu wojsk są liczne pasma wzgórz oraz słabo rozwinięta sieć drożna.

Koryto rzeki jest uregulowane, ma jednak wiele zakoli. Brzegi rzeki, z wyjątkiem odcinka na północ na Minden, są w większości wysokie i strome. Dno piaszczyste i żwirowe. Na rzece w granicach kierunku znajduje się 5 śluz, w: Petershagen, Schlusseburg, Landesbergen, Draskenburg i Langwedel. Niektóre dane o rzece przedstawia poniższa tabela:

Odcinek rzeki /miejscowość/	Dane o rzece			Uwagi:
	szer. w m	głęb. w m	szyb. prądu w m/sek	
Dorverden	100	2,4	0,7	Od Holzminden w górę rzeki dolina jest wąska 1-2 km a przyległe tereny niezwykle utrudniają dojście do niej na skutek dużych wyniosłości terenu i słabo rozwiniętej sieci drożnej.
Nienburg	110	2,2	0,7	
Minden	95	1,6	1,4	
Rintein	85	1,5	1,4	
Hameln	80	1,5	1,6	
Holzminden	70	1,6	1,5	
Karlshafen-Hann-Munden	30-75	1,5	1,7	

Wzdłuż rzeki przebiegają drogi kołowe o dobrej nawierzchni, jednak ze względu na małą ilość mostów nie stwarzają one dobrych połączeń. Ogółem w granicach kierunku znajduje się 11 mostów kołowych, 8 kolejowych i 1 kolejowo-kołowy.

Główne mosty znajdują się w: Niemburg, Stolzenau, Minden, Hausberge, Rinteln, Hameln, Bodenwerder, Holzminden, na północ od Hexter, Gieselweder i Hann-Munden.

Rzeka Werra i Fulda - dopływy Wzery, stanowią naturalne przedłużenie rubieży rzeki. Ich koryta są znacznie węższe /10 - 30 m/, bardziej kręte i tworzą liczne zakola. Ich głębokość nie przekracza jednego metra. Na Fuldzie znajduje się 13 śluz dla regulacji poziomu wody na rzece Wezera.

Najdogodniejsze rejony do budowy przepraw i forsowania rzeki położone są na północ i południe od Minden oraz na odcinku Hameln - Holzminden i w rejonie ujścia Fuldy.

4. R e n jest najpoważniejszą przeszkodą wodną na kierunku. Ren jest oddalony od zachodniej granicy NRD około 200 - 250 km. Rzeka jest trudna do przekroczenia zarówno w kierunku zachodnim jak i wschodnim. Trudności te zwiększają jeszcze bardziej niezbyt dogodne warunki przyległego terenu po obu brzegach rzeki oraz szerokość samego jej koryta. Średnia szerokość koryta rzeki wynosi 280 - 400 m, głębokość 2-5 - 3,5 m, szybkość prądu - 0,9 - 2,1 m/sek.

W południowej części kierunku od Mannheim do Mainz /Moguncja/ rzeka przepływa przez tereny nizinne, które stwarzają dogodne warunki podejścia do rzeki. Na tym odcinku znajdują się dogodne rejony do budowy przepraw. Na odcinku od Bingen do Bonn - Ren przepływa przez Nadreńskie Góry Łupkowe i posiada liczne zakola o stromych i wysokich brzegach. Na tym odcinku posiada on bardzo wąską dolinę o stromych krawędziach, które okalają góry Hunsruck, Eifel, Taunus i Westerwald. Niekiedy dochodzą one do samej rzeki /w rejonie Lorelei/. Podejście do rzeki jest trudne, szczególnie na odcinku Bingen-St. Goar, gdyż brak tu dogodnych dróg kołowych i przepraw stałych. Wzdłuż koryta rzeki przebiegają drogi kolejowe i samochodowe, często w wykutych skarpach i tunelach, nie posiadają one jednak połączenia z przeciwległym brzegiem.

Poniżej Bonn rzeka wydostaje się z okalających ją gór i wypływa na teren nizinny. Na tym odcinku przepływa przez tereny uprawowe, położone po obu brzegach i przez najbardziej uprzemysłowiony okręg Niemiec - Zagłębie Ruhry.

Koryto rzeki na całym odcinku w granicach kierunku jest uregulowane, brzegi dość wysokie, twarde, z rozbudowanymi licznymi portami oraz kanałami, co stwarza dogodne warunki żeglugi dla dużych statków o wyporności 1750 - 4000 ton. Dno rzeki piaszczyste, choć w niektórych rejonach występują składy i wyspy dość dużych rozmiarów /Bingen, St. Goar/. W rejonach wysp koryto rzeki często poszerza się do 600 m a nawet 1400 m.

Stan wody Renu jest na ogół wyrównany na skutek równomiernych opadów atmosferycznych przez cały rok, topnienia lodowców alpejskich oraz szeregu zbiorników, zbudowanych na jego dopływach. Znaczne wezbrania wody obserwuje się każdego roku w rejonie Koln i Wesel.

Wylewy występują najczęściej w miesiącach od listopada do kwietnia, szczególnie w okresie styczeń - marzec. Najniższy stan wody na odcinku powyżej Mannheim przypada w miesiącach zimowych, zaś poniżej Mannheim na początku lata.

Na Renie wyróżniają się dwa odcinki zamarzania, a mianowicie przy północnej granicy kierunku oraz w górę rzeki od skał Lorelei. Pokrywa lodowa powstaje tu tylko w czasie ostrej zimy i jest krótkotrwała.

W granicach kierunku istnieje wiele przepraw stałych, które wykazano w poniższej tabeli. Najdogodniejsze rejony do budowy przepraw promowych występują na odcinkach: między ujściem rzeki Neckar a ujściem rzeki Main, w rejonie Koblenz, na północ i południe od Koln oraz na północ od rzeki Lippe do rozgałęzienia się Renu na Wall i Lek. Odcinki te były wykorzystane przy forsowaniu rzeki w czasie drugiej wojny światowej przez wojska anglo-amerykańskie.

Nazwa odcinka /rejonu/	Dane o rzece			Położenie mostu	Uwagi:
	szerokość w m.	głębokość w m.	szybkość prądu w m/sek		
Ujście Neckar-ujście Main				Mannheim /kolejowo-kołowy, Frankental /kołowy/, Worms /kolejowo-kołowy/ Weisenau /kolejowy/, Mainz /kolejowy i kołowy/	Dno rzeki piaszczyste lub występuje glina ze żwirem. Brzegi 2-3m wysokie.
Mannheim - Lampertheim /dł.do 6 km/	300 -500	2,8			
Worms-Biebesheim /dł.ok.28 km/	280	2,5-3,5			
Rejon Koblenz					
Boppard Ober i Niederlahnstein	500 260	1,7 2,4	1,6-2,0		Dno rzeki żwirowe i piaszczyste
Koblenz - Andernach /25 km	300	2,0		Koblenz /kolejowy i kołowy/	
Płn i płd Koln					
Koln-Bonn /dł. 30 km/	280	2,5-3,5	1,8 2,1	Urmitz /kolejowy/, Weissen /kołowy/, Bonn /kołowy/, Koln /4 kołowe i 2 kolejowe/	
Wesel - Ress /dł. 45 km/	300-380	3,0-3,7	0,9-1,2	Dusseldorf /2 kołowe i 1 kolejowy/, Krefeld /kołowy, Duisburg /kolejowy i kołowy/	Brzegi niskie i piaszczyste, dno piaszczyste, miejscami muliste.

Głównymi dopływami Renu w granicach kierunku są: Main, Lahn, Ruhr, Lippe i Mosel /Mozela/. Posiadają one w stosunku do Renu układ równoleżnikowy.

5. Poważną rubież naturalną na kierunku tworzy Mittelland-Kanal mający 357 km długości, do 60 m szerokości i 2,5 - 3,5 m głębokości.

Przebiega on równoleżnikowo, łącząc główne rzeki Niemiec. Biegnie on na różnych poziomach i posiada szereg śluz i innych urządzeń hydrotechnicznych. Brzegi kanału są w większości strome i wysokie, wzmocnione kamieniami lub obetonowane. Na terenach niskich posiada wały ochronne. Żegluga na kanale dwukierunkowa możliwa jest dla statków o wyporności do 1000 ton. Na kanale jest około 350 mostów o różnej konstrukcji i przeznaczeniu.

Ponadto w granicach kierunku znajdują się kanały: Havel - Elbe /długości 170 km/, Dortmund - Ems /długości 110 km/, Rhein - Herne /dł. 56 km/, Datteln /dł. 47 km/, Wesel /dł. 60 km/. Wymienione kanały posiadają duże znaczenie wojskowe i gospodarcze, gdyż:

- są one dostępne dla statków o wyporności do 1000 ton;
- średnia ich szerokość waha się w granicach 30-40 m, o głębokość 2-3 m, przez co stają się niemożliwe do forsowania w bród;
- posiadają strome i uregulowane brzegi, najczęściej obetonowane lub wzmocnione faszyną, na licznych odcinkach otoczone wałami ochronnymi, dzięki czemu stanowią naturalne przeszkody dla ruchu wojsk pancernych;
- wyposażone są w dużą ilość urządzeń hydrotechnicznych /tamy, śluzy, przepusty i wyciągi/; zniszczenie tych urządzeń może poważnie obniżyć poziom wody i utrudnić lub całkowicie uniemożliwić żeglugę, a w wielu miejscach /tereny nisko położone/ może spowodować zalanie przyległych terenów.

b/ Rubieże pasm górskich:

Pasma grzbietów górskich położonych na środkowym obszarze kierunku centralnego wchodzą w skład Gór Środkowo-Niemieckich, które posiadają na ogół łagodne, lecz silnie zalesione zbocza.

Układ ich jest w większości południkowy.

1. Najbardziej wysuniętym na północ pasmem górskim tego kierunku - jest Teutoburger Wald, którego długość sięga 110 km, a szerokość - od 3 do 10 km. Średnia wysokość tego pasma wynosi 300 - 400 m npm. Posiada ono szereg dolin i przejść, przez które przebiega dobrze rozwinięta sieć dróg kołowych i linii kolejowych.

Występują tutaj zasadniczo dwa pasma wzniesień, jedno od Bramsche do Hameln, drugie - na wschód od Rheine do Bielefeld. Pasma tych wzgórz oddalone są od Zagłębia Ruhry około 60-80 km i w połączeniu z Wezerą i kanałem Dortmund - Ems mogą być wykorzystane do rozbudowy rubieży obronnych, zamykających przedpola na podejściu do Zagłębia Ruhry.

2. Góry Harz rozciągają się na długości 80 km i szerokości 30 km. Średnia ich wysokość wynosi około 500 m. Najwyższy szczyt osiąga 1140 m. Położone na granicy NRD i NRF stanowią jednolity masyw, nachylony ku południowemu wschodowi. Góry Harz stanowią oddzielny stary masyw górski i zajmują stosunkowo nieduży obszar.

3. Thuringer Wald /Las Turyński/ i Franken Wald /Las Frankoński/ rozciąga się na długości około 180 km i szerokości 15-20 km. Średnia wysokość tych gór sięga 500 - 700 m. Są to góry o łagodnych zboczach - silnie zalesione. Posiadają one liczne, lecz bardzo wąskie i kręte doliny, przez które przebiega sieć dróg kołowych, umożliwiająca przekroczenie ich w dowolnym rejonie. Jednak doliny te są łatwe do zablokowania.

Należy nadmienić, że jest to naturalna rubież terenowa, która może stać się rubieżą wyjściową przy rozpoczęciu działań na tym kierunku, gdyż znajduje się ona na granicy NRF i NRD oraz wiąże się na północy z rubieżą rzeki Wezery, a na południu z Lasem Czeskim. Osłaniają one od zachodu Turyńsko-Saski Okręg Przemysłowy NRD oraz zamykają wyjście na niziny dorzecza Menu i do rejonu Frankfurtu n/M.

4. Nadreńskie Góry Łupkowe położone na wschód i południe od Zagłębia Ruhry łączą się na zachodzie z Ardenami. Rozciągają się one na przestrzeni 400 km, szerokość ich wynosi około 150 km, a średnia wysokość od 500 do 700 m npm. Masyw Nadreńskich Gór Łupkowych jest pocięty znaczną ilością głębokich dolin rzecznych i przełęczy, które wykorzystano przy budowie dróg bitych i linii kolejowych. Jednak sieć dróg bitych jest niezbyt gęsta i przeprowadzenie manewru wojskami napotyka na poważne trudności.

Układ ważniejszych grzbietów górskich i ich charakter stwarza dogodne warunki do rozbudowy obronnych rubieży w celu osłony Zagłębia Ruhry od wschodu i południa. Najdogodniejsze warunki obejścia tych pasm górskich istnieją od południa na kierunku Frankfurt n/M. - Saarbrucken.

C. POKRYCIE TERENU

1. Osiedla. Na środkowym obszarze centralnego kierunku strategicznego występują liczne osiedla miejskie i wiejskie. W systemie organizowanych rubieży obronnych, miasta te i osiedla mogą być wykorzystane jako węzły i punkty oporu, a w działaniach zaczepnych mogą w poważnym stopniu kanalizować ruch wojsk i wiązać znaczne siły.

Na każde 1000 km^2 omawianego obszaru przypada przeciętnie 10 miast. Miasta położone są w większości w dolinach rzek i stanowią węzły komunikacyjne, przy czym posiadają one dobre warunki obronne i mogą przysparzać trudności w wypadku ich opanowywania.

Miasta tego obszaru, a w szczególności większe, są obiektami przemysłowymi i występują średnio co 30-50 km. Mniejsze miasta są oddalone od siebie o około 10-15 km. Zabudowania ich są murowane, posiadają dobrze urządzone piwnice, są skanalizowane i zelektryfikowane.

Miasta Zagłębia Ruhry tworzą jeden wielki konglomerat miejski o obszarze około 2000 km^2.

Osiedla wiejskie, podobnie jak miasta, w większości są murowane i posiadają zwartą zabudowę.

Posiadają one również oświetlenie elektryczne, dobre połączenia telefoniczne między sobą i z miastami oraz w większości samodzielną sieć wodociągową. Można je, podobnie jak osiedla miejskie, wykorzystać do organizacji obrony, organizacji baz remontowych i zaopatrzenia, a niejednokrotnie do rozmieszczenia urządzeń medycznych i sanitarnych.

2. Zalesienie. Lasy omawianego obszaru na kierunku centralnym zajmują około 25% ogólnej powierzchni. W niektórych rejonach, na przykład między Odrą i Łabą oraz w Nadreńskich Górach Łupkowych zalesienie sięga 30-40% powierzchni. Ponadto większe skupiska leśne występują w poszczególnych pasmach górskich.

W lasach przeważa na ogół drzewostan iglasty /sosna, świerk/, w niektórych zaś okolicach o gruntach gliniastych lub bardziej wilgotnych /na przykład w rejonach Berlina i Osnabruck - Bielefeld/ - mieszany. Drzewostan liściasty występuje tylko w Sachsen - Anhalt i w środkowej części Nadreńskich Gór Łupkowych. Większą część zalesienia stanowią lasy wysokopienne w wieku od 30 do 80 lat, bez podszycia. Są one dobrze zagospodarowane, posiadają przeważnie regularne i dobrze utrzymane przesieki, gęstą i na ogół dobrą sieć drożną i są dostępne dla ruchu wojsk. Widoczność w lasach sięga od 80 do 200 m.

Rozmieszczenie lasów i ich pojemność, podłoże, drożnia i zasoby wody stwarzają sprzyjające warunki dyslokacji i maskowania oddziałów i związków taktycznych /operacyjnych/, stanowisk dowodzenia i urządzeń tyłowych. Liczne jeziora /rejon Berlina/, zbiorniki wodne i kanały przecinające lasy mogą zapewnić zapotrzebowanie wody do celów technicznych /zaprawa pojazdów- dezaktywacja i odkażanie/ i przeciwpożarowych, a wody źródlane mogą być wykorzystane do celów konsumpcyjnych. Materiał drzewny może być wykorzystany do budowy schronów i innych prac inżynieryjnych.

Z punktu widzenia rozmieszczenia, kompleksy leśne tworzą pasy ciągnące się na znacznych przestrzeniach, przeważnie o układzie południkowym, które wraz z rubieżami wodnymi i pasmami górskimi stanowią ciągłe, naturalne

rubieże terenowe, stwarzające dogodne warunki do organizacji obrony.

D. KLIMAT I WARUNKI METEOROLOGICZNE

Warunki klimatyczne centralnego kierunku strategicznego, są dość wyrównane. Niemniej jednak pomiędzy poszczególnymi częściami kierunku występują pewne różnice, gdyż obszary wschodnie i środkowe kierunku znajdują się w strefie ścierania się klimatu lądowego i morskiego, zachodnie zaś - pod wpływem klimatu morskiego.

Cechą charakterystyczną klimatu jest mała amplituda roczna temperatur. Na przykład średnio temperatury obszarów położonych na wschód od Łaby - dla miesięcy najcieplejszych wynoszą 17,5 - 18,4°C; dla miesięcy najzimniejszych - od -3°C - 5,5°C, a obszarów położonych na zachód od Łaby - w miesiącach najcieplejszych 16-15°C, a w miesiącach najzimniejszych od 0°C do -3,4°C.

Dość duża ilość opadów atmosferycznych /średnia roczna 500-700 mm/, przy czym największa częstotliwość w lipcu - sierpniu oraz w jesieni, powoduje w tych okresach dość wysokie stany wód w rzekach i rozmakanie gruntów. Zimy są na ogół łagodne /z wyjątkiem obszarów wschodnich/, o stosunkowo niedużej ilości i trwałości pokrywy śnieżnej. Lato jest również łagodne, bez dużych upałów, a wiosna chłodna, jesień ciepła. Wiatry przeważnie zachodnie i południowo-zachodnie. Mgły występują przeważnie wiosną i jesienią /około 30-50 dni rocznie/ głównie wzdłuż dolin rzecznych i górskich.

Warunki klimatyczne i meteorologiczne kierunku nie powodują konieczności specjalnego zaopatrzenia mundurowego, nie wpływają na zmianę norm żywnościowych, czy eksploatacji pojazdów, maszyn inżynieryjnych i sprzętu bojowego, ani nie będą zakłócać normalnego trybu życia wojsk.

III. WARUNKI KOMUNIKACYJNE

Centralny kierunek strategiczny cechuje bardzo dobry stan i gęsta sieć dróg, co w połączeniu z dogodnymi warunkami naturalnymi umożliwia sprawne przeprowadzenie

koncentracji i wykonywania manewru w dowolnym rejonie oraz zapewnia utrzymanie dużego tempa działań, jak również organizację zaopatrywania i ewakuacji.

W składzie sieci komunikacyjnej - tak kolejowej jak i kołowej występują drogi zarówno o układzie równoleżnikowym, jak i południkowym, co w pełni może zabezpieczyć wymogi współczesnego pola walki. Najmniej zagęszczona jest sieć drożna obszarów wschodnich kierunku, największe natomiast zagęszczenie dróg występuje w północnej części wzdłuż całego kierunku centralnego.

Poważnym uzupełnieniem sieci dróg mogą być również śródlądowe drogi wodne, które na tym kierunku są obecnie intensywnie eksploatowane.

A. DROGI KOLEJOWE

W granicach kierunku centralnego zagęszczenie linii kolejowych w poszczególnych rejonach jest różne i waha się od 7,4 do 13,4 km/100 km^2. Większość linii kolejowych kierunku /około 70%/ to linie dwu i więcej torowe przystosowane pod obciążenie do 22 ton na oś. Przelotność tych linii, biorąc pod uwagę dobrą nawierzchnię, charakter mostów, przepustowość węzłów, jest dość duża i wynosi dla linii dwutorowych średnio 60-70 par pociągów na dobę, a dla linii jednotorowych 24 - 30 par pociągów na dobę, przy przeciętnej szybkości transportów wojskowych 24 - 30 km/godz.

Sieć kolejowa tego kierunku posiada liczne i dobrze rozbudowane stacje kolejowe, rozmieszczone średnio co 8-15 km. Średnio co 60-100 km występują ważne węzły kolejowe, z których nie wszystkie posiadają dobre warunki objazdu. Na terytorium NRF i Francji odległości między stacjami i węzłami kolejowymi są dużo mniejsze.

Do ważniejszych magistrali kolejowych wschód - zachód można zaliczyć /na zachód od Odry/:

- Kostrzyń, Berlin, Rathenow, Stendal, Oebisfelde, Hannover, Minden, Osnabruck, Munster, Wesel, Venlo, Maastricht, Liege, Namur, Hautmont, la Fere, St. Germain /płn - zach Paryż/, Chartres, Le Mans, Angers, Nantes, St. Nazaire;

- Frankfurt n/Odrą, Berlin, Brandenburg, Magdeburg, Braunschweig, Hildesheim, Hameln, Herford, Bielefeld, Hamm, Bottrop, Duisburg, Krefeld, Aachen, Verviers, Jemelle, Charleville, Rethel, Reims, Paryż, Voves, Chateadun, Vendome, Saumur, Niort, La Rochelle;

- Forst, Cottbus, Targau, Eilenburg, Delitzsch, Halle, Nordhausen, Northeim, Karlshafen, Bad Driburg, Paderborn, Lippstadt, Soest, Hagen, Wuppertal, Koln, Erdof, Bitburg, Luksemburg, Longuyon, Verdun, Chalons s. Marne, Paryż, Orleans, Blois, Tours, Chatellerault, Poitiers, Angouleme, Bordeaux, Bayonne i do Hiszpanii;

- Niesky, Hoyerswerda- Ruhland, Riesa, Leipzig, Naumburg, Erfurt, Eisenach, Bebra, Treysa, Marburg, Giessen, Koblenz, Trier, Luksemburg, Thionville, Metz, Toul, Vitry, le Francois, Troyes Montargis, Vierzon, Chateauroux, Limoges, Brive, Cahors, Montauban, Toulouse /Tuluza/ i poprzez Prenejs do Hiszpanii;

- Gorlitz, Dresden, Karl-Markxstadt /Chemnitz/, Gera, Saalfeld, Bamberg, Schweinfurt, Wurzburg, Frankfurt n/Menem, Mainz, Kaiserslautern, Saarbrucken, Nancy, Epinal, Dijon, Le Creusot, Nevers, Montlucon i w Brive łączy się z linią wyprowadzającą na Tuluzę.

Prócz tych magistrali kolejowych oddalonych jedna od drugiej przeciętnie o 30-60 km na opisywanym kierunku istnieje szereg jednotorowych linii kolejowych o kierunku wschód-zachód, które stwarzają dogodne warunki dokonywania manewru transportem.

Do ważniejszych linii kolejowych północ-południe można zaliczyć:

- Stralsund, Bad Freinwalde, Frankfurt n/Odrą, Cottbus, Gorlitz, Praga;
- Stralsund, Berlin, Dresden;
- Rostock, Gustrow, Neu Ruppin, Neuen, Brandenburg, Dessau, Leipzig, Zwickau;
- Wismar, Schwerin, Wittenberge, Stendal, Mogdeburg, Halle, Leipzig, Gera, Plauen;
- Lubeck, Luneburg, Uelzen, Braunscheig, Nordhausen, Erfurt, Saalfeld, Bamberg, Nunberg;

- Kiel, Hamburg, Soltau, Celle, Hannover, Gottingen, Bebra, Fulda, Wurzburg;
- Bremerhaven, Brema, Minden, Herford, Warburg, Korbach, Marburg, Giessen, Frankfurt n/Menem, Heidelberg, Stuttgart;
- Emden, Rheine, Munster, Dortmund, Siegen, Frankfurt n/Menem, /lub przez Wiesbaden/ do Mannheim/;
- linie wzdłuż prawego i lewego brzegu rz. Ren;
- Bruksela, Namur, Metz, Belfort.

Ilość tych linii kolejowych, jak również ich układ daje średnio co 60 - 80 km ważną linię północ-południe. Łączą one porty morskie na wybrzeżu Morza Północnego z ważnymi rejonami rolniczymi i przemysłowymi Niemiec zachodnich.

Do szczególnie ważnych węzłów kolejowych obszaru środkowego należą: zespół węzłów Zagłębia Ruhry, Berlin, Hannover, Drezno, Lipsk, Magdeburg, Kassel, Osnabruck, Frankfurt n/Menem, Koln, Luksemburg, Metz. Ponadto występuje tu szereg innych mniejszych węzłów kolejowych, które ze względu na swe położenie mogą odgrywać bardzo ważną rolę w utrzymaniu ciągłości ruchu na uprzednio wymienionych liniach kolejowych.

Ze względu na położenie niektórych odcinków linii kolejowych w cieśninach międzybagiennych i górskich oraz ich przebieg przez liczne wiadukty, tunele, mosty itp. są one bardzo czułe na bombardowanie i dywersję. Podobnie bardzo czułe miejsca stanowią węzły kolejowe i mosty na licznych przeszkodach wodnych, których zniszczenie może grozić w okresie wojny sparaliżowaniem dowozu wszelkiego rodzaju zaopatrzenia i przerzutów wojsk. Ogólnie biorąc, istniejąca sieć kolejowa, jej stan techniczny, jak również warsztaty naprawczo-remontowe w zasadzie sprzyjają organizacji i prowadzeniu zarówno działań zaczepnych, jak i obronnych.

B, DROGI KOŁOWE /załącznik nr 1/:

Na całym obszarze centralnego kierunku strategicznego sieć dróg kołowych jest gęsta i dobrze utrzymana. Istotne znaczenie dla ruchu kołowego na tym kierunku posiadają autostrady. Najlepiej pod względem ilości i jakości dróg bitych przedstawiają się drogi o układzie wschód-zachód.

Średnia gęstość dróg kołowych w poszczególnych częściach kierunku jest różna, na przykład dla obszaru wschodniego średnia gęstość dróg bitych wynosi około 24-40 km/100 km^2, dla obszaru środkowego około 50-70 km, w rejonie Zagłębia Ruhry i Lotaryngii 90-110 km, a dla obszaru zachodniego około 114 km/100 km^2.

Od Odry do zachodniej granicy kierunku wyprowadza 6 arterii przelotowych /w tym 2 autostrady/:

- Kostrzyń, Berlin, Nauen, Rathenow, Stendal, Gardelegen, Gifhorn, Hannover, Minden, Osnabruck, Rheine, Wesel, Venlo, Roermond, Liege, Namur, Chartres, Laon, Le Mans, Nantes;

- autostrada Frankfurt n/Odrą, Berlin, Magdeburg, Hannover, Bielefeld, Hamm /od Kamen odgałęzia się na Kolń/, Duisburg i dalej droga państwowa przebiegająca przez Aachen, Sedan, Reims, Paryż- Orleans, Vendome, Tours, Poitiers do La Rochelle;

- Forst, Cottbus, Wittenberg, Dessau, Halberstadt, Northeim, Bonn, Luksemburg, Verdun, Chalons s. Marne, Fontainebleau, Orleans, Blois, Tours, Bordeaux, Bayonne;

- Steinbach, Ruhland, Bad Liebenwerda, Torgau, Leipzig, Halle, Kassel, Koblenz, Trier, Metz, Verdun, Troyes, Auxerre, Vierzon, Limoges, Perigueux, Marmande, Pau i poprzez Pireneje do Saragossy;

- autostrada - Kirscha /zach Gorlitz/, Bautzen, Drezden, Karl-Marxstadt /Chemnitz/, Erfurt, Eisenach, Giessen, Frankfurt n/Menem, Kaiserslautern i dalej droga państwowa przez Saarbrucken do Metz;

- Gorlitz, Lobau, Dresden, Karl-Marxstadt, Wurzburg, Mannheim, Pirmasens, Nancy, Neufchateau, Chaumont, Nevers, Auxerre, Montlucon, Limoges, Brive, Tuluza.

Średnie odległości między arteriami wynoszą: we wschodniej części kierunku 40 - 50 km, a na zachód od Łaby 30 - 40 km.

Ilość ważniejszych dróg o układzie północ-południe wzrasta ze wschodu na zachód, a przeciętne odległości między nimi wynoszą średnio 30-50 km. Wśród tych dróg są również następujące autostrady:

- Szczecin, Berlin, Drezno;
- Berlin, Lipsk, Nurnberg, Monachium;
- Soltau, Hannover /od Hanroweru do Northeim w budowie/, Northeim, Gottingen, Kassel, Frankfurt n/Menem;
- Duisburg, Koln, Frankfurt n/Menem, Karlsruhe.

Ogólnie średnie odległości między drogami w granicach kierunku wynoszą: między drogami bitymi wszystkich klas 8-15 km, a drogami wszystkich kategorii 4-6 km. Z powyższych danych wynika, że ilość dróg jest wystarczająca dla zapewnienia ciągłego ruchu wojsk i transportu nie tylko na szczeblu operacyjnym, ale i taktycznym.

Nośność mostów kołowych wynosi w większości około 60 t, szerokość 5-7 m, konstrukcja żelbetonowa i stalowa. Mosty na drogach wiejskich są typu lekkiego.

Ujemną stroną dróg kołowych jest to, że przebiegają przez dużą ilość ciaśnin górskich i na znacznych długościach przez nazywy leśne, przy czym węzły drogowe przeważnie nie posiadają objazdów.

C. ŚRÓDLADOWE DROGI WODNE

Śródlądowe drogi wodne kierunku posiadają ważne znaczenie gdyż stanowią uzupełnienie dróg kolejowych i kołowych.

Sieć dróg wodnych w granicach kierunku jest jedną z lepiej rozwiniętych i utrzymanych. Tworzą ją liczne rzeki żeglowne jak: Odra, Łaba, Wezera, Ren, Sekwana, Loara i Garonna.

Rzeki te powiązane są systemem kanałów, w skład którego wchodzą kanały rejonu Berlina /Hohenzollern - Kanal, Oder-Spree,Kanal, Oder,Havel-Kanal i Elbe-Havel-Kanal/, Mittelland-Kanal, południowy odcinek kanału Dortmund-Ems oraz kanały Marna-Ren, Burgundzki i Centralny we Francji. Głębokość kanałów i główne porty oraz niektóre dane hydrotechniczne przedstawia poniższa tabela.

Nazwa	Długość /w km/	Największa nośność statków /w t./	Głębokość przy średnim poziomie wody /w m./	Ilość śluz	Uwagi:
1	2	3	4	5	6
Oder-Spree-Kanal	136	500	2,6	10	
Basen Berliński					
Landwer-Kanal	11	250	1,8	2	
Verbindungs-Kanal	3	600	2,2	-	
Sekiffarts-Kanal	12	600	2,3	1	
Kupfergraben-Kanal	2	300	2,0	1	
Hohenzollern-Kanal	94	650	2,4-2,7	6+1	dźwig wyciągowy
Havel-Elbe-Kanal	170	1000	1,7-2,9	5	
Mittelland-Kanal	258	1000	2-2,5	2	
Dortmund-Ems-Kanal	110	1000	2-3	17	
Rhein-Herne-Kanal-Spoy-Kanal	56	1300	2,5-3,5	8	
Wesel-Datteln-Kanal	60	1300	2,5-3,0	6	
Marna,Ren /De La Marne au Rihn/	314	300	2,0	178	
Marna,Saona /De La Marne a la Saone/	224	250	2,0	114	
De Bourgogne /Burgundzki/	242	250	2,0	189	
Du Centre /Centralny/	116	250	2,0	64	
Równoległy do Loary	196	200	1,6	37	

IV. OŚRODKI PRZEMYSŁOWE I ROLNICZE

Warunki eksploatacji zasobów miejscowych na kierunku centralnym są różne, gdyż poszczególne ośrodki ekonomiczne zarówno pod względem ich rozmieszczenia, jak i stopnia rozwinięcia są dość różnorodne.

Z ogólnej oceny bazy ekonomicznej i jej rozmieszczenia /schemat nr 4/ wynika, że najlepsze warunki eksploatacji zasobów surowcowych i przemysłowych występują w środkowej części, a w zakresie miejscowych zasobów żywnościowych prawie na całym obszarze centralnego kierunku strategicznego.

A. ZASOBY SUROWCOWE

Baza surowcowa kierunku jest dość różnorodna i dobrze rozwinięta. Mimo to nie jest ona w stanie pokryć wszystkich potrzeb wysoko rozwiniętej i różnorodnej produkcji przemysłowej. Występują tu poważne zasoby węgla kamiennego i brunatnego, rudy żelaza, cynkowo-ołowiowe i sole potasowe.

Z zasobów surowcowych kierunku /schemat nr 4/ największe możliwości istnieją w zakresie eksploatacji:

- węgla kamiennego: Zagłębie Ruhry, Zagłębie Saary i Aachen oraz w Holandii - rejon Heerlen, Maastrucht;
- węgla brunatnego: w NRD w rejonach: Senftenberg, płd Halle, płd Leipzig i na zachód od Magdeburga; w NRF w rejonach: Koln, zach Marburg, Darmstadt i Kassel; zasoby te i wydobycie jest tu największe nie tylko w Europie ale i na świecie; roczna produkcja w NRD wynosi około 212 mln ton, przy czym prawie 100% wydobycia występuje w granicach kierunku; w NRF roczne wydobycie wynosi około 85 mln ton;
- ropy naftowej: w rejonie płn Hannover, Celle, Nienburg i Braunschweig w NRF; zasoby są tu nieduże, a wydobycie wynosi około 1800 tys. ton, tj. około 50% ogólnego wydobycia w NRF; ponadto w granicach kierunku ropa naftowa występuje na terenie Francji w rejonie Pau i na południe od Bordeaux, lecz również w małych ilościach; roczne wydobycie wynosi tu około 1100 tys. ton;
- rudy żelaza: nieduże złoża rudy żelaza występują na terenie NRD i NRF w górach Harz /rejon Brocken, Salzgitter, Goslar/ oraz nad rzekami Sieg i Lahn w rejonie Siegen i Giessen w NRF; na terenie Francji w rejonie

Thionville, Metz, Nancy /Lotaryngia/; jest to główny rejon wydobycia rudy nie tylko we Francji ale i w Europie;

- rudy cynkowo-ołowiane: występują w NRF w rejonie Goslar, płn Osterode, wsch Koln, w górach Eifel i w rejonie Aachen oraz na terenie Francji na południe od Tuluzy;

- sole potasowe: - w NRD na zach od rzeki Łaby w rejonie Halle, Muhlhausen, Naumburg i górach Harz; w NRF - wzdłuż rzeki Leine, w Zagłębiu Hannoverskim oraz we Francji w rejonie Dax.

B. OKREGI PRZEMYSŁOWE

W oparciu o surowce energetyczne i rudy metali na kierunku znajdują się ważne okręgi przemysłowe o znaczeniu strategicznym jak:

- sasko-turyński okręg przemysłowy grupujący podstawową produkcję przemysłową NRD;

- reńsko-westfalski okręg przemysłowy, który jest głównym ośrodkiem hutnictwa i przemysłu o dużym znaczeniu wojskowym i ogólnonarodowym dla NRF i państw wchodzących w skład NATO;

- lotaryński i paryski okręg przemysłowy, które w połączeniu z okręgiem Lille stanowią najważniejszy i podstawowy okręg przemysłowy Francji.

Oprócz okręgów przemysłowych o znaczeniu strategicznym występuje tutaj szereg ważnych ośrodków przemysłowych o znaczeniu operacyjnym jak: berliński, hannoverski, saarski, frankfurcki oraz Nantes i Bordeaux.

Ponadto istnieje szereg innych obiektów przemysłowych, które są również ważnymi obiektami ekonomicznymi.

Z powyższego wynika, że podstawowa część przemysłu metalurgicznego /produkcja stali i surówki/, maszynowego, samochodowego, lotniczego, chemicznego i włókienniczego oraz przemysłu zbrojeniowego NRF i Francji, znajduje się w granicach centralnego kierunku strategicznego. W związku z tym warunki i możliwości eksploatacji miejscowych urządzeń przemysłowych i warsztatów remontowych przez organa kwatermistrzowskie i jednostki techniczne walczących wojsk mogą tu być szczególnie dogodne.

C. BAZA ZAOPATRZENIA ŻYWNOŚCIOWEGO

W granicach kierunku rozmieszczone są ważniejsze rejony rolnicze, uprawowe, które posiadają decydujące znaczenie w bilansie żywnościowym NRD, jak również i NRF i Francji. Produkcja zbożowa i hodowlana zwierząt rzeźnych /prócz rejonów Gór Środkowo-Niemieckich/ na obszarze kierunku stwarza dość duże nadwyżki płodów rolnych. Stwarza to w warunkach wojny szerokie możliwości korzystania z lokalnej bazy żywnościowej. Niemniej jednak wydzielają się rejony, w których możliwości te będą ograniczone, szczególnie w zakresie eksploatacji mięsa i tłuszczów, bądź też zbóż chlebowych i paszowych. Wystąpi to przede wszystkim w rejonach o dużej koncentracji przemysłu i ludności oraz na terenach górzystych NRF.

Pewne lokalne rezerwy zbóż chlebowych i ziemniaków /oprócz terenów NRF/ występują na całym kierunku. Natomiast z lokalnej bazy mięsno-tłuszczowej w pełni można będzie korzystać w rejonach o szeroko rozwiniętej hodowli bydła lub świń. Do takich należą rejony:

- na zachód od Łaby - pas wzdłuż Mittelland-Kanal /hodowla świń/;
- wzdłuż rzeki Mozy i Loary oraz tereny położone nad Zatoką Biskajską.

Dobrze jest również rozwinięty przemysł przetwórczy płodów rolnych, jak również ich składy i magazynowanie. Problemy te są rozwiązane dzięki dużej ilości dobrze urządzonych i gęsto rozmieszczonych mechanicznych piekarń, rzeźni, mleczarń, browarów, cukrowni itp. oraz innych zakładów przemysłu spożywczego i warzywniczego.

V. WARUNKI DEMOGRAFICZNE

Ogółem w granicach omawianego kierunku zamieszkuje ogółem 78 mln mieszkańców, co stanowi około 35% ludności państw, których terytoria znajdują się w granicach kierunku. Z tego na państwa kapitalistyczne przypada łącznie 51,9 mln, a na kraje socjalistyczne 26,7 mln mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia wynosi około 140 ludzi na km^2.

Największe skupiska ludności występują: na terytorium NRD - w Saksonii - około 325 ludzi na km^2, w NRF - w rejonie północnej Nadrenii i Westfalii 360-1000 ludzi na km^2, w Lotaryngii - 120-180 ludzi na km^2. Stan ludności i średnia gęstość zaludnienia w poszczególnych rejonach kierunku centralnego zawiera załącznik nr 2.

Z ogólnego stanu ludności poszczególnych krajów w granicach kierunku centralnego znajduje się około 43% ludności Polski, 84% ludności NRD, 60,5% ludności NRF, 18% ludności Belgii, 100% Luksemburga i 42% ludności Francji. Na kierunku przeważa ludność miejska, a mianowicie: w Polsce - około 55% ogólnej ilości mieszkańców, w NRD - 65%, w NRF - 71%, w Luksemburgu - 59% i we Francji - 66%. Przygotowanie techniczne ludności jest dość wysokie.

Pomimo dużych trudności w ścisłym i dokładnym określeniu grup wieku i specjalizacji zawodowej ludności, to jednak z powyższych danych procentowych i rozmieszczenia obiektów przemysłowych wynika, że podstawowa kadra naukowa i techniczna oraz siła robocza państw leżących na zachodnim TDW jest rozmieszczona w granicach centralnego kierunku strategicznego.

VI. OPERACYJNE PRZYGOTOWANIE KIERUNKU

Do ważniejszych elementów przygotowania terenu tego kierunku pod względem operacyjnym należą:

- umocnienia stałe, w skład których wchodzą: część linii Zygfryda /odcinek północny i środkowy/, w NRF i najsilniej umocnione rejony linii Maginot'a we Francji - tak zwany lotaryński i alzacki rejon umocniony;
- bazy lotnicze, lotniska, składy i poligony, rurociągi i inne obiekty wojskowe.

A. UMOCNIENIA STAŁE

Umocnienia omawianego kierunku pochodzą z okresu międzywojennego lub z czasów drugiej wojny światowej i należą do nich przede wszystkim Linia Maginot'a i Linia Zygfryda. Należy nadmienić, że obecnie nadal

prowadzi się prace nad rozbudową tych umocnień, na przykład w rejonie Saary. Rejon ten ma być obecnie połączony z umocnieniami loratyńskiego i alzackiego rejonu umocnionego.

1. Linia Zygfryda -została wybudowana przez Niemców w latach 1936 - 39, a w 1942r. zmodernizowana. Ogólna długość Linii Zygfryda wynosi ponad 500 km; ciągnie się ona wzdłuż zachodniej granicy Niemiec od Kleve do Basel /Bazylei - rys. 1/.

Linia Zygfryda składa się z trzech zasadniczych sektorów:

- północnego - od Kleve do Trier;
- centralnego - od Rrier do Karlsruhe;
- południowego - od Karlsruhe do Bazylei.

W granicach centralnego kierunku strategicznego znajduje się sektor północny i większość sektora centralnego.

Pierwsza rubież umocnień w granicach kierunku o długości około 360 km jest rozbudowana przeważnie w dwa /a nawet w trzy/ pasy. Jednak od Kleve do Cladbadh rubież ta posiada tylko jeden słabo umocniony pas. Stosunkowo najsilniej rubież ta jest umocniona w sektorze centralnym od Trier do Karlsruhe, gdzie posiada trzy pasy umocnień. Stałe obiekty fortyfikacyjne /SOF/ ciągną się wzdłuż całego frontu pierwszej rubieży sektora centralnego. Głębokość pierwszej rubieży tego sektora waha się w granicach od 1,5 - 4 km na prawym skrzydle i do 18 km w rejonie Saarbrucken.

Druga rubież umocnień w granicach centralnego kierunku strategicznego o długości 250 km przebiega wzdłuż linii Julich, Duren, Kaiserslautern, Biegnie ona częściowo wzdłuż północnego i przez centralny sektor w odległości 15 - 30 km, a nawet do 40 km od pierwszej rubieży. Druga rubież składa się z luźno rozrzuconych w terenie punktów oporu po 5-10 SOF każdy. Nie wszystkie punkty oporu posiadają między sobą łączność ogniową. Ogólnie na drugiej rubieży, jeden punkt oporu przypada na 2 km frontu. Głębokość umocnień jest różna i wynosi od 4-5 km do 15 - 18 km.

Trzecia rubież rozbudowana tylko w sektorze centralnym, posiada około 120 km długości /przy czym odcinek około 20 - 25 km nie posiada umocnień. Rubież ta zajmuje pas terenu o szerokości 9-12 km, rozciągający się od Traben - Trarbach do Dreisen. Rozbudowa fortyfikacyjna trzeciej rubieży podobna jest do drugiej, lecz punkty oporu są oddalone od siebie o 5-10 km i występują przede wszystkim na głównych szlakach komunikacyjnych.

Linia Zygfryda w całości, w przeciwieństwie do Linii Maginot'a, rozbudowana jest przede wszystkim w postaci małych i średnich żelbetonowych stałych obiektów fortyfikacyjnych o średniej grubości ścian 0,8 - 1,5 m - dość luźno rozrzuconych w terenie i powiązanych ze sobą zaporami inżynieryjnymi i systemem umocnień typu polowego rozbudowanym w 1944r.

Do ważniejszych SOF należą tzw. panzerwerke - budowle obronne posiadające 2-3 piętra w głębi ziemi oraz wyposażone w broń maszynową i działa. Umocnienia takie występują w rejonie Aachen, Prum, Trier, Saarbucken, Koln i Frankfurt. W ten sposób umocnienia Linii Zygfryda zarówno wzdłuż frontu, jak i w głąb są bardzo nierównomiernie rozbudowane i przystosowane do obrony wyłącznie w kierunku zachodnim. Należy jednak pamiętać, że wielopasowość i dostatecznie duża głębokość tych umocnień /35 - 75 km, a w centralnym sektorze do 100 km/ stwarza również dogodne warunki do wykorzystania ich przeciwko wojskom działającym z kierunku wschodniego.

2. Linia Maginot'a została wybudowana w latach 1929 - 39 wzdłuż granicy francusko-niemieckiej i składa się z trzech silnie umocnionych rejonów /rys. 2/:

- dolnoreńskiego - długości 160 km;
- alzackiego - o długości 80 km;
- lotaryńskiego - o długości 120 km.

W granicach kierunku znajduje się tylko rejon lotaryński i częściowo alzacki oraz południowy odcinek Linii Baladier'a. Osłaniają one ważne rejony przemysłowe

Francji - Lotaryngię i Alzację oraz ważne magistrale wyprowadzające z Niemiec do Francji.

Rejony te składają się z pasa przesłaniania o głębokości 2÷5 - 13 km, którego przedni skraj jest oddalony od granicy państwowej Francji o 10 - 15 km, głównej linii bojowej o średniej głębokości 20 - 25 km i strefy tyłowej. Na zapleczu rejonów umocnionych, w odległości 20-30 km znajdują się stare twierdze: Verdun, Metz, Nancy i Epinal.

Główna linia bojowa składa się z dużych zespołów i silnych budowli ufortyfikowanych "ensemble" oraz szeregu mniejszych, rozrzuconych na międzypolach jako punkty ogniowe.

Główne punkty oporu "ouvrages" rozmieszczone są na panujących odcinkach terenu i są dobrze zamaskowane. Ich urządzenia fortyfikacyjne mają do 5 pięter, sięgając do 100 m w głąb ziemi.

Każdy kompleks /zespół/ umocnień był w okresie wojny osłonięty zaporami z drutu kolczastego. Ponadto zbudowano tu również zapory przeciwczołgowe z szyn /ustawionych w kilku rzędach/ i pola minowe. Na linii Maginot'a znajduje się około 5800 urządzeń obronnych. Daje to średnio 16 długotrwałych urządzeń obronnych na 1 km frontu.

Poszczególne zespoły /punkty/ umocnień są połączone podziemnymi korytarzami, którymi biegną kolejki elektryczne. Od połączeń głównych rozchodzą się przejścia podziemne do stanowisk ogniowych. Grubość pokrycia żelbetonowego ścian dochodzi do 3 m i więcej, a kopuł pancernych /do prowadzenia ognia są one wysuwane/ do 30 cm. Rejony te posiadają szereg urządzeń takich jak: elektrownie, piekarnie, łaźnie oraz wszelkiego rodzaju magazyny i pomieszczenia dla zakwaterowania wojsk.

Lotaryński i alzacki rejony umocnione rozdzielone są przygotowanym do zatopienia tak zwanym sektorem Saary, którego długość wynosi do 40 km, a szerokość około 30 km. Obecnie sektor ten jest rozbudowywany w celu połączenia go z lotaryńskim i alzackim RU. Wzdłuż granicy belgijsko-francuskiej i francusko-luksemburskiej znajduje się tak zwana Linia Daladier'a, która posiada

niewielką ilość stałych obiektów fortyfikacyjnych, rozrzuconych pojedynczo w terenie, miejscami wzmocnionych urządzeniami polowymi, rozbudowanymi często w oparciu o naturalne przeszkody terenowe. Prawdopodobnie wartość ich nie jest zbyt duża, gdyż zostały one szybko opanowane przez wojska hitlerowskie w 1940r.

Jakkolwiek przy współczesnych środkach i sposobach prowadzenia walki znaczenie Linii Maginot'a poważnie zmalało, to jednak należy podkreślić, że w warunkach użycia broni atomowej szereg jej elementów, a zwłaszcza fortyfikacje posiadają nadal dużą wartość obronną.

3. Na opisywanym kierunku znajdują się również umocnienia południowo-wschodniej Belgii /rys. 2/. Są to rejony umocnione Liége i Namur oraz trzy pasy obronne, na których rozbudowano pojedyncze SOF.

Kluczem umocnień obszaru belgijskiego na kierunku jest RU Liége, osłaniający dostęp w głąb państwa ze strony zarówno Niemiec, jak i Holandii. Składa się on z unowocześnionej twierdzy i wysuniętej przed nią "pozycji umocnionej Erw". "Umocniona pozycja Erw" składa się z punktów oporu przy Remouchamps, Pepinster, Batice i Heutchateau. Na przedpolach punktów oporu zbudowano dużą ilość niewielkich żelbetonowych SOF z kopułami pancernymi. Długość całej pozycji wzdłuż frontu wynosi około 30 km, a głębokość - 12-15 km.

B. BAZY LOTNICZE I LOTNISKA
/schemat nr 6/

Na terenie NRF w granicach kierunku znajduje się obecnie około 125 lotnisk stałych. Lotniska wykorzystywane posiadają zazwyczaj dwa lub więcej pasów startowych, hangary, urządzenia nawigacyjne, warsztaty itp. Pojemność każdego z lotnisk wynosi około 30-40 samolotów. Przy budowie nowych lotnisk przestrzega się zasady ześrodkowania obiektów i urządzeń, przy czym na każdym z tych lotnisk ma stacjonować nie więcej niż eskadra.

Lotniska położone na wschód od linii: Hannover, Kassel, Frankfurt n/Menem są przeznaczone dla lotnictwa rozpoznawczego i myśliwskiego; natomiast lotniska położone wzdłuż i na zachód od Renu - dla lotnictwa myśliwskiego i bombowego. Główne skupiska baz i lotnisk NRF na centralnym kierunku strategicznym występują w rejonie Hannover oraz na zachód i wzdłuż Renu.

Dla wykrywania samolotów w powietrzu, powiadamiania i naprowadzania myśliwców na cel wybudowano ośrodki kierowania i przechwytywania. Obecny maksymalny zasięg stacji radiolokacyjnych rozmieszczonych wzdłuż granicy wschodniej NRF wynosi około 250 - 300 km.

Na terytorium Francji znajduje się obecnie ponad 300 lotnisk różnych kategorii /w tym około 2/3 to lotniska polowe/. Od chwili przystąpienia Francji do paktu NATO sieć lotnisk ulega ciągłej rozbudowie; mają być one przystosowane dla lotnictwa odrzutowego. Rejony objęte budową nowych lotnisk, to przede wszystkim północno-wschodnia część Francji /Lotaryngia, Szampania/ oraz południowo-zachodnia /Bordeaux, Tuluza/. Pierwszy rejon ma służyć w zasadzie dla samolotów myśliwskich i rozpoznawczych, drugi zaś - głównie dla samolotów bombowych, myśliwskich i lotnictwa morskiego. Należy nadmienić, iż są to podstawowe rejony zgrupowań lotnisk francuskich na centralnym kierunku strategicznym.

Od dłuższego czasu na lotniskach tego kierunku bazują amerykańskie jednostki lotnicze; zajmują one około 20 baz lotniczych, położonych głównie w Alzacji i Lotaryngii.

C. SKŁADY, POLIGONY I INNE OBIEKTY WOJSKOWE

1. S k ł a d y. Należy podkreślić, że najwięcej oraz największe magazyny, w tym i broni atomowej, znajdują się na lewym brzegu Renu, głównie w Rheinland-Pfalz. Do rejonów składów i magazynów wybudowano lub buduje się drogi i linie kolejowe, a do składów płynnych - rurociągi.

Magazyny znajdujące się w tym rejonie mają charakter magazynów mobilizacyjnych i gromadzi się w nich duże ilości różnorodnego materiału i sprzętu wojennego.

Najważniejsze magazyny w tym rejonie znajdują się w Bruchmulbach, Miesau itp. Zmagazynowane w nich są czołgi, działa, części zapasowe, materiały pędne i amunicja różnego kalibru. Magazyny te należą do dowództwa wojsk amerykańskich i noszą nazwę "Military Depot". Drugim również ważnym składem wojsk amerykańskich są magazyny pod nazwą "Rhine General Depot", znajdujące się w Weilerbach, Siegelbach, Einsiedlerhof. Oprócz różnych materiałów znajdują się tu również pociski rakietowe.

2. Poligony. Dużą uwagę w NRF przywiązuje się do prowadzenia szkolenia wojsk i różnych doświadczeń bojowych. W tym celu prowadzi się szerokie prace nad rozbudową poligonów i obozów ćwiczebnych. Oprócz poligonów ćwiczebnych istnieje na tym terenie szereg poligonów doświadczalnych, przeznaczonych dla przeprowadzenia ćwiczeń i manewrów wojsk NATO.

Na obszarze środkowym centralnego kierunku strategicznego znajduje się szereg większych poligonów na przykład:

- w Baumholder znajduje się poligon o powierzchni 11000 ha; poligon ten przeznaczony jest dla amerykańskich dywizjonów dział atomowych; w roku 1954 odbyły się tam pierwsze próbne strzelania z tych dział;

- w Kalkenberg k/Trier znajduje się nowoczesny poligon dla wojsk pancernych; na poligonie tym stacjonuje również szkoła wojsk pancernych Bundeswehry;

- W rejonie Landau znajduje się duży poligon wojskowy przeznaczony do przeprowadzenia ćwiczeń z ostrym strzelaniem przez większe związki taktyczne;

- w górach Eifel, w rejonie Wolfseifen znajduje się poligon wojsk bloku NATO; poligon ten ma zostać połączony z belgijskim poligonem przygranicznym w Elsenborn;

- w rejonie Teutoburger Wald na południowy

Lotniska położone na wschód od linii: Hannover, Kassel, Frankfurt n/Menem są przeznaczone dla lotnictwa rozpoznawczego i myśliwskiego; natomiast lotniska położone wzdłuż i na zachód od Renu - dla lotnictwa myśliwskiego i bombowego. Główne skupiska baz i lotnisk NRF na centralnym kierunku strategicznym występują w rejonie Hannover oraz na zachód i wzdłuż Renu.

Dla wykrywania samolotów w powietrzu, powiadamiania i naprowadzania myśliwców na cel wybudowano ośrodki kierowania i przechwytywania. Obecny maksymalny zasięg stacji radiolokacyjnych rozmieszczonych wzdłuż granicy wschodniej NRF wynosi około 250 - 300 km.

Na terytorium Francji znajduje się obecnie ponad 300 lotnisk różnych kategorii /w tym około 2/3 to lotniska polowe/. Od chwili przystąpienia Francji do paktu NATO sieć lotnisk ulega ciągłej rozbudowie; mają być one przystosowane dla lotnictwa odrzutowego. Rejony objęte budową nowych lotnisk, to przede wszystkim północno-wschodnia część Francji /Lotaryngia, Szampania/ oraz południowo-zachodnia /Bordeaux, Tuluza/. Pierwszy rejon ma służyć w zasadzie dla samolotów myśliwskich i rozpoznawczych, drugi zaś - głównie dla samolotów bombowych, myśliwskich i lotnictwa morskiego. Należy nadmienić, iż są to podstawowe rejony zgrupowań lotnisk francuskich na centralnym kierunku strategicznym.

Od dłuższego czasu na lotniskach tego kierunku bazują amerykańskie jednostki lotnicze; zajmują one około 20 baz lotniczych, położonych głównie w Alzacji i Lotaryngii.

C. SKŁADY, POLIGONY I INNE OBIEKTY WOJSKOWE

1. S k ł a d y. Należy podkreślić, że najwięcej oraz największe magazyny, w tym i broni atomowej, znajdują się na lewym brzegu Renu, głównie w Rheinland-Pfalz. Do rejonów składów i magazynów wybudowano lub buduje się drogi i linie kolejowe, a do składów płynnych - rurociągi.

Magazyny znajdujące się w tym rejonie mają charakter magazynów mobilizacyjnych i gromadzi się w nich duże ilości różnorodnego materiału i sprzętu wojennego.

Najważniejsze magazyny w tym rejonie znajdują się w Bruchmulbach, Miesau itp. Zmagazynowane w nich są czołgi, działa, części zapasowe, materiały pędne i amunicja różnego kalibru. Magazyny te należą do dowództwa wojsk amerykańskich i noszą nazwę "Military Depot". Drugim również ważnym składem wojsk amerykańskich są magazyny pod nazwą "Rhine General Depot", znajdujące się w Weilerbach, Siegelbach, Einsiedlerhof. Oprócz różnych materiałów znajdują się tu również pociski rakietowe.

2. <u>Poligony.</u> Dużą uwagę w NRF przywiązuje się do prowadzenia szkolenia wojsk i różnych doświadczeń bojowych. W tym celu prowadzi się szerokie prace nad rozbudową poligonów i obozów ćwiczebnych. Oprócz poligonów ćwiczebnych istnieje na tym terenie szereg poligonów doświadczalnych, przeznaczonych dla przeprowadzenia ćwiczeń i manewrów wojsk NATO.

Na obszarze środkowym centralnego kierunku strategicznego znajduje się szereg większych poligonów na przykład:

- w Baumholder znajduje się poligon o powierzchni 11000 ha; poligon ten przeznaczony jest dla amerykańskich dywizjonów dział atomowych; w roku 1954 odbyły się tam pierwsze próbne strzelania z tych dział;
- w Kalkenberg k/Trier znajduje się nowoczesny poligon dla wojsk pancernych; na poligonie tym stacjonuje również szkoła wojsk pancernych Bundeswehry;
- W rejonie Landau znajduje się duży poligon wojskowy przeznaczony do przeprowadzenia ćwiczeń z ostrym strzelaniem przez większe związki taktyczne;
- w górach Eifel, w rejonie Wolfseifen znajduje się poligon wojsk bloku NATO; poligon ten ma zostać połączony z belgijskim poligonem przygranicznym w Elsenborn;
- w rejonie Teutoburger Wald na południowy

wschód od Osnabruck znajduje się w końcowej fazie budowy wielki poligon artyleryjski;

- w Senne-Leger znajduje się duży obóz szkoleniowy dla wszystkich rodzajów wojsk;

- w rejonie Luneburger Heide znajduje się duży poligon wojsk NATO;

- w rejonie Munster-Leger jest rozmieszczony centralny ośrodek szkolenia artylerii; przedłużeniem poligonu tego ośrodka jest poligon w Fellengbostel i Soltau; oba poligony są w dalszym ciągu rozbudowywane.

Oprócz wyżej wymienionych poligonów i obozów ćwiczebnych na kierunku znajduje się szereg innych poligonów o różnym charakterze i przeznaczeniu.

W związku z rozbudową sił zbrojnych NRF i trudnościami koszarowymi przewiduje się do 1961 roku rozbudowę wielu obiektów wojskowych /w tym i poligonów/. W 1957 roku miało być oddane do użytku 5 obozów w miejscowościach: Putlos, Munster, Wildflecken, Feucht i Augusdorf-Senne. Ponadto przewidywano budowę obozów w miejscowościach: Altenwalde, Ehra-Lessin, Senne,Eselheide, Schwarzenborn, Eeldstetten, Heuberg, Scheibenhof k/Achberg, Schmitt-Camp k/ Giessen, Munsterlager itp.

3. <u>Rurociągi i składy paliw płynnych.</u> Dla magazynowania importowanej i wydobywanej ropy naftowej i jej produktów NRF posiada około 745 zbiorników o łącznej pojemności około 2150.000 m^3. Zbiorniki te na kierunku centralnym znajdują się między innymi w:

- południowej części Niedersachsen - 103 zbiorniki o łącznej pojemności 410406 m^3;

- Nordrhein - Westfalen - 156 zbiorników o łącznej pojemności 253.184 m^3;

- Hassen - 62 zbiorniki o łącznej pojemności 455.143 m^3;

- Rheinland - Pfaiz - 41 zbiorników o łącznej pojemności 46.983 m^3;

- w Berlinie zachodnim - 12 zbiorników o łącznej pojemności 97.416 m^3.

Ponadto na terenie NRF znajdują się magazyny materiałów pędnych byłego Wehrmachtu, przy czym niektóre z nich są wykorzystywane przez wojska NATO; najważniejsze z nich znajdują się w Fargo - 318.240 m^3 i Nienburg n/Wezerą 110.395 m^3.

Dużo uwagi w dowództwach NATO, NRF i Francji poświęca się zagadnieniu budowy rurociągów naftowych. Do głównych rurociągów na tym kierunku należą /schemat nr 5/:

- znajdujący się obecnie w budowie rurociąg /długości 370 km/, który ma połączyć port Wilhelmshaven z Zagłębiem Ruhry i dalej z Koln; budowa jego miała być zakończona w 1958 roku;

- rurociąg /również w budowie/ Koln - Metz - Marsylia, łączący tereny NRF w Morzem Śródziemnym;

- istniejące rurociągi: z portu Le Havre - Paryż; Nantes - Metz oraz w budowie Bordeaux - Paryż - Metz i dalej do Koln.

x x

x

Niniejsza praca zawiera jedynie niektóre zasadnicze dane o centralnym kierunku strategicznym i nie wyczerpuje wszystkich zagadnień oceny tego kierunku; główną uwagę zwrócono w niej na terytorium NRF, gdyż obszary w ramach przygotowań wojennych NATO są najintensywniej rozbudowywane i przygotowywane do prowadzenia działań wojennych.

Załącznik nr 1

DANE O DROGACH KOŁOWYCH I ICH KLASYFIKACJA

a/ W NIEMIECKIEJ REPUBLICE DEMOKRATYCZNEJ ogólna długość dróg kołowych bitych wynosi około 80.950 km. Z tego na drogi bite o twardej nawierzchni przypada około 40.740 km. Średnia gęstość dróg w granicach centralnego kierunku strategicznego wynosi 96 km/100 km^2, a dróg kołowych o twardej nawierzchni 48 km/100 km^2.

Długość dróg na kierunku według poszczególnych kategorii przedstawia się następująco:

- autostrady - 1 360 km;
- drogi państwowe - 7 685 km;
- drogi krajowe I klasy - 15 869 km;
- drogi krajowe II klasy - 15 816 km;
- drogi pozostałe - 40 210 km.

Pozostałe drogi w NRD posiadają nawierzchnię brukową lub z tłucznia, niekiedy osmołowane i zwykle o szerokości 3 - 4 m.

b/ W NIEMIECKIEJ REPUBLICE FEDERALNEJ ogólna długość dróg kołowych na kierunku wynosi 97 700 km. Z tego na drogi bite o twardej nawierzchni przypada około 46 860 km. Średnia gęstość dróg na kierunku wynosi około 130 km/100 km^2, a dróg kołowych twardej nawierzchni około 75 km/100 km^2.

Długość dróg na kierunku według poszczególnych kategorii wynosi:

- autostrad - 870 km;
- dróg państwowych - 9 230 km;
- dróg krajowych I klasy - 17 890 km;
- dróg krajowych II klasy - 20 870 km
- pozostałych dróg - 48 840 km.

Rodzaj dróg	Szerokość jezdni	Rodzaj nawierzchni	Dodatkowe urządzenia	Uwagi:
Autostrady	2x7,35 m w środku pas szerokości 3,5-5 m.	Beton, odcinkami asfalt lub kostka granitowa	Dwa pobocza szerokości 12 m każdy.	Pasy środkowe są trawiaste lub zakrzaczone.
Drogi państwowe	6,5-8,5 m	Kostka granitowa i bazaltowa, rzadziej asfalt	Po bokach jezdni 2 chodniki szerokości 1,5 m każdy.	
Drogi krajowe I klasy	4,5-6,0 m	Kostka, szutr, kamień, a na terenach podmokłych asfalt		
Drogi krajowe II klasy	4,5-1,8 m	Kostka, szutr, kamień, a na terenach podmokłych asfalt		
Pozostałe drogi	3,5-4,0	Szutr, kamień, miejscami asfalt lub nawierzchnia smołowana.		

c/ FRANCJA. Ustalenie ogólnej długości dróg Francji w granicach centralnego kierunku strategicznego jest dość trudne. Niemniej jednak średnia gęstość dróg bitych dla całego kraju jest dość duża i wynosi ponad 120 km/100 km^2 /wg stanu na 1954r./.

Drogi francuskie dzielą się na:

- drogi państwowe - 80 000 km;
- drogi departamentalne - 260 000 km;
- drogi komunalne - 340 000 km.

Drogi państwowe w większości dochodzą do 11 m szerokości. Pozostałe drogi departamentalne i część

komunalnych to drogi II klasy o szerokości 6-8 m. Reszta dróg komunalnych to drogi III klasy o szerokości 5-7 m. Nawierzchnia tych dróg jest stosunkowo dobra, lecz podczas deszczów ruch pojazdów ciężkich jest utrudniony.

Załącznik nr 2

WYKAZ JEDNOSTEK ADMINISTRACYJNYCH W GRANICACH CENTRALNEGO KIERUNKU STRATEGICZNEGO

Jednostki administracyjne	Powierzchnia /w km2/	Ludność	
		Ogółem osób /w tys./	średnio na 1 km^2
1	2	3	4
POLSKA /województwa/			
Białostockie / 1/3 /	7.720	359	47
Lubelskie / 1/2 /	12.442	881	71
Warszawskie	29.412	2.287	78
Warszawa	446	1.069	
Kieleckie / 1/3 /	6.500	603	93
Łódzkie / 4/5 /	13.764	1.276	93
Łódź	212	687	-
Bydgoskie	10.385	822	79
Poznańskie	26.925	2.337	73
Zielonogórskie	14.514	729	50
Wrocławskie / 1/2 /	9.526	1.038	90
R a z e m:	131.866	12.088	
NRD /okręgi/			
Frankfurt / 2/3 /	4.700	440,7	94
Potsdam / 3/4 /	9.310	890,7	96
Magdeburg	11.525	1.400,6	122
Cottbus	8.208	799,2	97
Dresden	6.740	1.902,7	282
Karl-Marxstadt	6.028	2.144,2	356

1	2	3	4
Leipzig	4.964	1.544,3	311
Halle	8.765	1.995.9	228
Erfurt	7.306	1.264,4	173
Suhl	3,853	543,1	141
Gera	3.974	727,6	185
Berlin Wschodni	402	1.110,0	-
R a z e m:	75.775	14.763,4	
NRF /kraje/			
Niederschaen /1/2/	23.485	3.241,8	137
Nordrhein-Westfalen	33.958	15.029,0	443
Hessen	21.108	4.572,1	217
Saarland	2.567	1.012,6	394
Rheinland Pfalz	19.888	3.289,2	166
Bayern /1/5/	14.110	1.831,5	130
Berlin Zachodni	480	2.222,3	
R a z e m:	115.536	31.198,5	
Belgia /prowincje/			
Liége	3.952	1.000	255
Luksemburg	4.418	220	50
Namur	3.660	370	101
Razem:	12.030	1.590	
Holandia /prowincje/			
Limburg	1.115	385	345
Luksemburg	2.600	312	121
Francja /departamenty/			
Ardennes	5.253	285,5	54
Moselle /3/4/	4.671	577,5	124

1	2	3	4
Meuse	6.241	207,1	33
Meurthe-et-Moselle /1/2/	2.640	303,5	115
Marne	8.205	415,1	50
Aise	5.571	487,8	87
Oise /1/4/	1.472	108,8	74
Seine-et-Marne	5.931	453,4	76
Seine-et-Oise	5.659	6.709,8	
Aube	6.206	249,0	41
Haute-Marne /1/2/	3.128	99,0	31
Cote-d´Or /1/3/	1.757	71,3	40
Yonne	7.461	266,4	38
Eure-Loire	4.752	261,0	54
Loiret	6.812	360,5	53
Niévre /1/2/	2.754	120,0	43
Cher	7.303	288,0	39
Loir-et-Cher	6.422	246,0	38
Sarthe /1/2/	4.684	212,2	45
Indre-et-Loire	6.159	365,0	59
Indre	6.906	252,0	36
Creuse /1/2/	2.803	92,0	36
Haute-Vienne	5.555	338,0	60
Vienne	7.044	324,0	46
Maine-et-Loire	7.218	520,0	72
Loire-Inferieure	3.490	367,3	105
Vendee	7.016	405,0	58
Deux-Sevres	6.054	318,0	52

1	2	3	4
Charante	5.972	317.0	53
Charante-Martime	7.232	448,0	62
Gironde	10.726	896	84
Dordogne	9.224	392,0	43
Lot-et-Garonne	5.385	266,0	49
Landes	9.364	251,0	27
Gers	6.291	193,0	31
Basses-Pyrenées	7.712	427,0	55
Hautes-Pyrées	4.535	205,0	45
Haute-Garonne /1/2/	3.182	263,0	82
Tarn-et-Garonne /1/2/	1.865	86,0	46
R a z e m:	220.655	18.446,0	
Ogółem w granicach kierunku	559.577	78.782,9	140

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW FIZYCZNO-GEOGRAFICZNYCH CENTRALNEGO KIERUNKU STRATEGICZNEGO

Opracowali:

mjr dypl. Wiesław KRALEWSKI /rozdz.3/
kpt.dypl. Tadeusz URBAŃSKI /rozdz.2/
kpt.dypl. Ryszard FAŁKIEWICZ /rozdz. 1/

Centralny kierunek strategiczny znajduje się w środkowej, kontynentalnej części zachodniego teatru działań wojennych /TDW/ i obejmuje: południową część Niziny Północno-Europejskiej, północną część gór i wyżyn środkowo-niemieckich, góry Ardeny oraz część Basenu Paryskiego i Basen Akwitański. Teren na tym kierunku jest w 60% równinny lub falisty, a w 40% górzysty lub pagórkowaty.

Centralny kierunek strategiczny obejmuje: środkowy pas obszaru Polski: Podlasie, Mazowsze, Kujawy, Wielkopolskę i ziemię Lubuską; Niemiec: Brandenburg /Brandenburgia/, Sachsen /Saksonia/, Sachsen-Anhalt /Saksonia-Anhalt/, Thuringen /Turyngia/, południową część Niedersachsen /Dolna Saksonia/, Nordrhein-Westfalen /Północna Nadrenia-Westfalia/, Hassen /Hesja/, Rheinland-Pfalz /Nadrenia-Palatynat/, Saara; Luksemburg; południowo-wschodnią część Belgii oraz środkową i zachodnią część Francji: Lotaryngia, Basen Paryski, Basen Akwitański i Gaskonia.

Na kierunkach strategicznych zachodniego TDW już w przeszłości prowadzono różnego rodzaju i o różnej skali działania wojenne, jednakże najważniejsze toczyły się na centralnym kierunku strategicznym.

Granice centralnego kierunku strategicznego są wyznaczone: na wschodzie - granicą polsko-radziecką; na północy - linią: Białystok, Bydgoszcz, Kostrzyń, Neu-Ruppin, Uelzen, Nordhorn, Liége, Namur, dolina rzeki Oise, Le Mans, Nates; na południu: Lublin, Piotrków Trybunalski, Legnica, Würzburg, Nancy, Nevers, Tuluza; na zachodzie - wybrzeżem Zatoki Biskajskiej i zachodnią częścią Pirenejów.

Ogólna głębokość centralnego kierunku strategicznego od granicy wschodniej do zachodniej wynosi około 2000 km, zaś od linii demarkacyjnej /granica NRD i NRF/ do granicy zachodniej - 1100 km. Średnia szerokość kierunku waha się od 250 do 350 km. Ogólna powierzchnia wynosi około 560000 km^2.

Nierównomierna szerokość kierunku stwarza różne pojemności operacyjne na poszczególnych rubieżach naturalnych i

wymagać będzie różnych ilości wojsk i ich rodzajów podczas prowadzenia działań bojowych.

Centralny kierunek strategiczny obejmuje najważniejszy pod względem ekonomicznym, politycznym i militarnym obszar na zachodnim TDW. Na obszarze tego kierunku znajdują się główne szlaki komunikacyjne, łączące najkrótszą drogą najważniejsze okręgi przemysłowe państw Europy zachodniej i środkowej.

Na centralnym kierunku znajdują się ważne ośrodki polityczno-administracyjne oraz obiekty o znaczeniu strategicznym i operacyjnym.
Należą do nich: ośrodki przemysłowe Polski /Warszawa, Łódź, Poznań/, NRD /berliński rejon przemysłowy, sasko-turyński okręg przemysłowy/, NRF /Zagłębie Brunszwickie, Zagłębie Hannowerskie, Zagłębie Ruhry, Zagłębie Saary/ i Francji /rejon przemysłowy Paryża i Lotaryngii/; na kierunku tym znajdują się również magistrale komunikacyjne o znaczeniu międzypaństwowym, ważniejsze węzły i urządzenia komunikacyjne, rejony rolniczo-uprawowe i hodowlane, które posiadają decydujące znaczenie w bilansie żywnościowym Polski-NRD, NRF i Francji.

Centralny kierunek strategiczny z punktu widzenia całokształtu warunków wojskowo-geograficznych jest kierunkiem, na którym istnieją sprzyjające warunki rozwinięcia sił zbrojnych stron i prowadzenia różnorodnych działań bojowych przez wszystkie rodzaje wojsk w dowolnej porze roku. Charakter działań bojowych na centralnym kierunku strategicznym będzie nieco odmienny niż na przykład na północno-nadmorskim. Wpłynie na to duża ilość miast, obiektów przemysłowych i wojskowych oraz stosunkowo silne umocnienia Linii Zygfryda i Linii Maginot'a.

Przy szkoleniu wojsk do działań na tym kierunku należy zwrócić szczególną uwagę na przygotowanie ich do forsowania przeszkód wodnych, prowadzenia działań w masywach leśnych, terenie pagórkowatym i górzystym, w dużych zespołach miejskich oraz w rejonach umocnionych.

Centralny kierunek strategiczny dzieli się na następujące kierunki operacyjne:

- warszawsko-berliński /od wschodniej granicy Polski do rubieży Odry/;
- zachodnio-francuski /od Renu do wybrzeża Zatoki Biskajskiej/;
- berlińsko-ruhrski /od Odry do Renu/.

Charakterystyka każdego kierunku obejmuje:

- rzeźbę powierzchni;
- grunty;
- hydrografię;
- zalesienie;
- wnioski.

W pracy wykorzystano dostępne źródła polskie, niemieckie i francuskie. Wykaz podstawowej literatury na końcu.

Rozdziały:

1. Właściwości fizyczno-geograficzne warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego.
2. Charakterystyka warunków fizyczno-geograficznych berlińsko-ruhrskiego kierunku operacyjnego /łącznie z drezdeńsko-frankfurckim/.
3. Właściwości fizyczno-geograficzne zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego.

Załączniki:

schematy, tabele statystyczne w części III "Zbioru materiałów do studiowania geografii wojennej".

I. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE CENTRALNEGO KIERUNKU STRATEGICZNEGO

Warszawsko-berliński kierunek operacyjny.

P L A N

Wprowadzenie.

1. Ukształtowanie powierzchni.
2. Grunty.
3. Hydrografia.
4. Zalesienie.

Zakończenie.

W p r o w a d z e n i e:

Część centralnego kierunku strategicznego znajdująca się na terytorium Polski obejmuje warszawsko-berliński kierunek operacyjny.

Warszawsko-berliński kierunek operacyjny obejmuje najdogodniejsze dla prowadzenia działań - z punktu widzenia całokształtu warunków fizyczno-geograficznych - obszary Polski.

Takie elementy warunków fizyczno-geograficznych, jak rzeźba terenu, grunty i zalesienie jakkolwiek w poszczególnych obszarach wywierają mniejszy lub większy wpływ na warunki prowadzenia działań, to jednak w odniesieniu do całości obszarów kierunku strategicznego na terytorium Polski ich wpływ na całokształt warunków prowadzenia działań w sensie ujemnym nie jest zasadniczy.

Głównym czynnikiem wpływającym najsilniej na całokształt warunków dostępności tego obszaru dla prowadzenia działań wojennych jest hydrografia, a szczególnie rzeki, które wyznaczają szereg zasadniczych, naturalnych rubieży wodnych. Brak naturalnych ważniejszych rubieży terenowych wyznaczonych przez rzeźbę terenu, zalesienie i grunty podnosi znaczenie rubieży wodnych, jako najważniejszych rubieży naturalnych na tym obszarze.

Centralny kierunek strategiczny na obszarze Polski ograniczony jest na północy linią biegnącą poprzez: BIAŁYSTOK, Bydgoszcz KOSTRZYN, na południu zaś przez: LUBLIN, PIOTRKÓW TRYBUNALSKI, LEGNICE i ZGORZELEC.

I. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI

Omawiany obszar stanowi najmniej zróżnicowaną pod względem rzeźby powierzchni część centralnego kierunku strategicznego.

Ponad 90% powierzchni tego obszaru stanowią płaskie, a tylko miejscami lekko faliste równiny. Około 10% powierzchni stanowią niewielkie wyniesienia polodowcowe, których kąty nachylenia zboczy jak i wysokości względnie są bardzo niewielkie i nie mogą wywierać większego wpływu na warunki prowadzenia działań zarówno dla związków operacyjnych jak i dla większych związków taktycznych. Poszczególne niewielkie wyniesienia i wzgórza nie stanowią wyróżniających się większych rubieży /za wyjątkiem obszarów przylegających do Odry i Nysy/, a są rozrzucone w postaci niewielkich wzgórz i pagórków stanowiących oddzielnie połączone z sobą wysepki.

Całość obszaru jest wyniesiona średnio 150-200 m n.p.m. Wyżej wyniesiona jest wschodnia i południowa część obszaru /powyżej 200 m npm/, a najmniej północno-zachodnia część kierunku /do 250 m npm/. Całość obszaru obniża się bardzo łagodnie z południowego wschodu w kierunku północno-zachodnim. Taki też układ posiada większość ważniejszych dolin rzecznych. Najwyżej wyniesione obszary występują na niewielkich powierzchniach między Legnicą a Zgorzelcem, gdzie przekraczają 300 m npm, a najniżej położonym rejonem w granicach kierunku na terytorium Polski jest rejon ujścia rzeki Warty, którego wyniosłość wynosi zaledwie 13 m npm.

Zasadniczy trzon omawianego obszaru stanowią dwie podstawowe niziny różniące się od siebie nieco pod względem charakteru rzeźby.

Wschodnia część zajmuje Nizina Mazowiecko-podlaska, a zachodnią Nizina Wielkopolsko-kujawska.

Nizina Wielkopolsko-kujawska charakteryzuje się nieco bardziej urozmaiconą rzeźbę, jest silniej pofałdowana i miejscami na niewielkich obszarach występują tu nawet pagórki. Poza tym nizina ta jest dość silnie pocięta siecią niewielkich jezior, szczególnie w części północnej. Stopień zalesienia jest tutaj również znaczenie większy. Lepiej rozwinięta jest tu również sieć dróg komunikacyjnych.

Na Nizinie Mazowiecko-podlaskiej rzeźba powierzchni jest bardzo słabo urozmaicona, a teren pocięty jest głównie tylko dolinami rzek. W porównaniu z częścią zachodnią teren jest tutaj bardziej odkryty, stwarzający możliwości głębszej obserwacji. W miarę przesuwania się na wschód maleje również zagęszczenie sieci dróg komunikacyjnych.

W sumie na całym obszarze rzeźba powierzchni nie może wywierać zasadniczego wpływu na warunki prowadzenia działań bojowych i użycie poszczególnych rodzajów wojsk i technicznych środków walki.

Największe urzeźbienie obszaru występuje przy zachodniej granicy kierunku między południowym odcinkiem Odry i Nysy Łużyckiej, a rzeką Obrą oraz Odrą na południe od Zielonej Góry. Obszary faliste i pagórkowate jakkolwiek nie stanowią zwartego masywu, ze względu jednak na rozmieszczenie przestrzenne, głównie południkowe, wyznaczają naturalną rubież umożliwiającą organizację obrony zachodniej granicy Polski, osłaniającej podejścia do Poznania i Wrocławia. Na rubież tę składają się następujące obszary pagórkowate: Wysoczyzna Lubuska, Wzniesienia Gubińskie, Wzniesienia Żarskie oraz pagórkowato-wzgórzowy teren między Zgorzelcem i Bolesławcem. Pogłębieniem tej rubieży w kierunku wschodnim jest północno-zachodnia część wzgórz Trzebnickich /Kocie Góry/ oraz Wzniesienia Zielonogórskie.

W pasie tym występują skupiska lasów i jeziora, szczególnie w części północnej.

Rzeźba terenu poszczególnych rejonów charakteryzuje się następującymi ważniejszymi danymi:

Wysoczyzna Lubuska /wymiar ok. 60 x 40 km/. stanowi obszar silnie falisty i pagórkowaty, pocięty głębokimi dolinami i podłużnymi jeziorami. W wielu miejscach występują wąwozy długości do 500 m, szerokości do 100 m i głębokości do 10 m. Brzegi wąwozów są urwiste, strome i poszarpane /kąty nachylenia do 50°/. Średnia różnica wysokości względnych na przestrzeni 1 km wynosi w rejonach falistych 10 - 20 m, a pagórkowatych 20 - 50 m.
Cały obszar pocięty jest szeregiem małych rzek i potoków oraz dość silnie zalesiony głównie lasami sosnowymi na piaszczystym podłożu.

Wzniesienia Gubińskie składają się z dość luźno porozrzucanych grup pagórków rozmieszczających się na wschód od Gubina między rzekami Odrą, Nysą Łużycką i Bobrem. Różnice wysokości na przestrzeni 1 km wynoszą średnio 10-25 m, a kąty nachylenia zboczy 10-20°. Zbocza pagórków przeważnie zalesione.

Wzniesienia Żarskie /obszar ok. 30 x 25 km/ składają się z kopulastych, przeważnie zalesionych pagórków, których kąty nachylenia stoków wahają się w granicach 10 - 30°. Różnice wysokości na przestrzeni 1 km wynoszą 10-30 m. Najbardziej na południe wysuniętą część rubieży, składającej się z zalesionych terenów pagórkowatych stanowi rejon położony na wschód od m. Zgorzelec. Kąty nachylenia stoków poszczególnych wzgórz dochodzą tutaj do 20-30°.

Wzniesienia Zielonogórskie stanowią teren silnie falisty z występującymi grupami i pojedynczymi pagórkami o kątach nachylenia zboczy w granicach 10-25°. Różnice wysokości na przestrzeni 1 km wahają się na tym obszarze od 10 do 30 m.

Wzgórza Trzebnickie ciągną się z północno-zachodu w kierunku południowo-wschodnim, pasem o szerokości 10-15 km. Kąty nachylenia zboczy wzgórz wynoszą 15-30°, a różnice wysokości na przestrzeni 1 km dochodzą do 50 m. Obszar ten stanowi najbardziej urozmaiconą pod względem rzeźby powierzchni część warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego.

Pogłębia on dogodną rubież obronną na zachodniej granicy Polski wyznaczoną przez linię Odry i Nysy. Jej znaczenie obronne wzmacnia silne zalesienie i gęsta sieć rzek o układzie południkowym oraz skupiska jezior w części północnej. Liczne wzgórza, głębokie doliny /w niektórych rejonach podmokłe lub torfiaste/, liczne wąwozy o stromych zboczach, zagłębienia terenowe, wysokie w większości krawędzie rzek Odry, Nysy, Bobru i duży na ogół stopień zalesienia stwarzają dogodne warunki do urządzenia urzutowanych w głąb rubieży obronnych.

Znaczne urzeźbienie i zalesienie może ograniczyć promień rażącego działania broni atomowej oraz chemicznych środków walki.

Na pozostałych obszarach teren pofałdowany lub pagórkowaty, nie występuje w postaci zarysowujących się rubieży.

Rzeźba powierzchni może mieć większy wpływ na warunki - prowadzenia działań jedynie na Wysoczyźnie Gnieźnienskiej i Dobrzyńskiej, gdzie dość silnie pofałdowany, miejscami pagórkowaty teren jest pocięty dość licznymi jeziorami.

W sumie więc z punktu widzenia rzeźby powierzchni na ogromnej większości omawianego obszaru istnieją dogodne warunki dla użycia wszystkich rodzajów wojsk i technicznych środków walki. J. Boucher w swojej książce pt. "Broń pancerna w wojnie" tak charakteryzuje warunki działań broni pancernej na terenie Polski w 1939r.:

" Czołgi działały tu w najkorzystniejszych warunkach terenowych. Z wyjątkiem południa bowiem, gdzie teren jest bardziej pagórkowaty, bardziej lesisty i wznosi się stopniowo ku Karpatom, wszędzie rozciąga się wielka równina od Niemiec aż po Ural. Niewielkie obszary leśne znajdują się dopiero na południe od Grodna /lasy Augustowskie/, na wschód od Bugu /Puszcza Białowieska/ i w rejonie Błot Pińskich.

Drogi są rzadkie na równinie polskiej, ale grunt z racji wyjątkowo suchego lata 1939r. pozwalał

na łatwe poruszanie się czołgów, a także na łatwe posuwanie się elementów zmotoryzowanych za jednostkami zmechanizowanymi. Jedyną przeszkodą mogącą zwolnić tempo niemieckich dywizji pancernych są rzeki: Warta, Wisła i Bug, ale posucha sprawiła, że przekroczenie ich nie było zbyt trudne".

Na całym obszarze warszawsko-berlińskiego kierunku istnieją dogodne warunki dla rozwinięcia działań wszystkich rodzajów wojsk i podejścia ze wszystkich stron do Warszawy, Łodzi i Poznania.

2. G R U N T Y.

W granicach kierunku występują różnorodne rodzaje gruntów /piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, gliniaste, torfowe, skalisto-kamieniste/, jednak dominującymi są grunty piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste oraz gliniaste. Grunty piaszczyste występują w większych skupiskach:

1. w rejonie: Sulęcin, Słubice. ujście Nysy do Odry, Krosno Odrzańskie. Tworzą one w ogromnej większości podłoże Puszczy Rzepińskiej z nielicznymi płatami gruntów piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych oraz torfowych w dolinach rzeki i nieckach jeziornych.
2. Na wschód od Gubina grunty piaszczyste ciągną się wąskim pasem o szerokości 5-15 km, porozcinanymi gruntami piaszczysto-gliniastymi. Ten pas przebiega wzdłuż osi: Gubin, Czeklin, Bobrowice, płd Zielona Góra, Nowa Sól, Wschowa, Leszno.
3. W rejonie Niwicy /płd-zach Żagań/.
4. W rejonie Międzychód, Zbąszyn, Wolsztyn, Lwowek.
5. Wzdłuż lewego brzegu Wisły między Aleksandrowem Kujawskim, a Bydgoszczą oraz dalej w kierunku zachodnim wzdłuż rzeki Noteci, gdzie stanowią podłoże Puszczy Nadnoteckiej.
6. Między Trzemesznem i Słupcą oraz na płd-zach od Gniezna.

Grunty piaszczyste na pozostałym obszarze warszawsko-berlińskiego kierunku występują w postaci

niewielkich rozrzuconych wysp i płatów.

Lekkie grunty piaszczyste i piaszczysto-gliniaste między Wartą i Odrą i Nysą stwarzają dogodne warunki inżynieryjnej rozbudowy obrony. Mała spoistość gruntów powoduje konieczność obudowy drzewnej wszelkiego rodzaju prac ziemnych, szczególnie w porze letniej. Materiał drzewny występuje w dostatecznej ilości.

Głębokość zwierciadła wód gruntowych na zachód od Warty w porze letniej średnio 3-10 m umożliwia większość prac ziemnych, za wyjątkiem rejonów dolin rzecznych i jeziornych, których podłoże stanowią często grunty torfowe, a głębokość wód gruntowych /w porze letniej/ waha się w granicach od 0,5 do 1,5 m.

Grunty torfiaste występują przeważnie w dolinach rzek i jezior. Większe skupiska gruntów torfiastych występują w rejonie: Terespol, Międzyrzecz, Lubartów, Chełm; Sierpc, Mława, wzdłuż doliny Noteci oraz na wschód od Kostrzynia; niewielkie płaty w dolinie Bugu, Narwi, Wisły, Bzury, Warty i Odry. Grunty torfiaste występują głównie w postaci oszuszonych łąk i pastwisk lub w postaci niewielkich bagien. Stopień dostępności tych obszarów jest różny w poszczególnych okresach roku w zależności od wielkości i natężenia opadów, od aktualnego stopnia zaawansowania prac melioracyjnych, od stanu oczyszczenia rowów i kanałów. Dlatego w wypadku działań lub konieczności wykonywania prac inżynieryjnych niezbędne jest doraźne rozpoznanie.

Grunty skalisto-kamieniste występują tylko w jednym rejonie /Końskie, Szydłowiec, Przyszucha/ na stosunkowo niewielkim obszarze, a więc praktycznie można przyjąć, że ten rodzaj gruntu w granicach kierunku nie występuje.

Najbardziej rozpowszechnionym obok gruntów piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych są grunty gliniaste, które w mniejszych lub większych skupiskach rozrzucone są po całym obszarze kierunku.

Grunty gliniaste są najbardziej uciążliwe zarówno dla prac inżynieryjnych jak i poruszania się w terenie poza drogami w okresie wiosennych roztopów i deszczów jesiennych kiedy to parowanie jest znacznie słabsze i powolniejsze aniżeli w miesiącach letnich, co obok dużego nawilgotnienia gruntu powoduje również podniesienie się poziomu wód gruntowych.

Wody gruntowe na gruntach gliniastych i gliniasto-piaszczystych w porze letniej występują najbliżej powierzchni na nizinnych terenach północnej i północno-zachodniej części kierunku /1-6 m/, a najgłębiej występują w wyżej wyniesionej południowej i południowo-wschodniej części kierunku /3-10 m a np. w rejonie płn Końskie nawet 20-30 m/.

Praca ziemne w gruntach gliniastych są bardzo uciążliwe zarówno w okresie suszy jak i w okresie długotrwałych mrozów /silne stwardnienie/.

Największe zniszczenie wszelkich budowli obronnych zbudowanych w głębi ziemi /np. schronów przeciwatomowych/ będą miały miejsce w czasie podziemnych i naziemnych wybuchów atomowych właśnie w ciężkich gruntach gliniastych, gdzie zachodzi bardzo silne rozprzestrzenienie się zjawisk sejsmicznych. Największe straty /zniszczenia/ poniosą w takich wypadkach budowle ziemne wykonane w gruntach piaszczystych.

3. HYDROGRAFIA

Zasadniczym elementem hydrografii najbardziej wpływającym na warunki prowadzenia działań bojowych na warszawsko-berlińskim kierunku operacyjnym są rubieże rzeczne.

Jeziora, jakkolwiek występują w granicach kierunku w dość dużych ilościach, to jednak ze względu na to, że tylko w kilku wypadkach wyznaczają większe wyróżniające się, naturalne rubieże wodne - odgrywają w porównaniu z rzekami znacznie mniejszą rolę.

Bagna i obszary podmokłe występują najczęściej samodzielnie na niewielkich powierzchniach nie połączonych w zwarte, większe masywy i jako takie są stosunkowo

łatwe do ominięcia. Natomiast na większych powierzchniach obszary bagienne i podmokłe występują głównie w bezpośredniej styczności rubieży rzecznych bądź jeziornych i znaczenie tych bagien jest oczywiście o wiele większe, ponieważ podnoszą wagę rzek i jezior - jako rubieży naturalnych.

R z e k i:

Rzeki warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego wyznaczają szereg naturalnych rubieży wodnych zarówno o układzie południowym jak i równoleżnikowym.

Ze względu na swój układ rzeki stanowią głównie rubieże naturalne o układzie południkowym, natomiast znacznie mniejsza ilość spośród nich wyznacza rubieże o układzie równoleżnikowym.

Rubieże wodne o układzie południkowym są też najistotniejsze na tym kierunku operacyjnym zarówno ze względu na położenie geograficzne i najbardziej prawdopodobne kierunki działań w wypadku wojny, jak i ze względu na znaczną przewagę ilościową rubieży, o układzie południkowym nad rubieżami o układzie równoleżnikowym.

Rzeki w granicach kierunku są głównie rzekami typu nizinnego o szybkości prądu nie przekraczającym w większości wypadków 0,6 - 0,8 m/sek.

Często rzeki posiadają zabagnione lub podmokłe i pocięte doliny. Niektóre rzeki stanowią większe przeszkody tylko w określonych okresach np. w czasie wiosennych roztopów lub w okresie obfitych opadów atmosferycznych. /Szczegółowe dane - patrz tabelaryczne zestawienie danych dotyczące zasadniczych rubieży wodnych/. W tych więc okresach ilość rubieży wodnych mogących wpływać hamująco na warunki prowadzenia działań bojowych jest znacznie większa.

Rzeki posiadają zasadniczo dwa okresy najważniejszych wodostanów. Pierwszy w okresie wiosennych roztopów /marzec - kwiecień/ i drugi w okresie obfitych opadów letnich /czerwiec-lipiec dla dorzecza Wisły i lipiec-sierpień dla dorzecza Odry/.

W tym drugim okresie jednak maksima poziomu wód nie są tak duże jak w okresie wiosennym i nie mają tak wielkiego wpływu na warunki przekraczalności rzek. Najniższe wodostany większości rzek posiada pod koniec lata i na początku jesieni.

Wszystkie rzeki w granicach kierunku zamarzają w zasadzie w okresie zimowym, jednak przy przeciętnych warunkach termiczno-klimatycznych pokrywa lodowa na większości rzek jest cienka i nietrwała. Pokrywa lodowa o grubości 20-50 cm powstaje przy mrozach -15 do -20° C średnio po 4-5 dniach, co za wyjątkiem wschodnich obszarów kierunku operacyjnego jest zjawiskiem rzadkim.

Większość rubieży wodnych na tym kierunku wyznaczają rzeki o niewielkich szerokościach, a ich rolę i znaczenie jako przeszkód wodnych podnosi fakt, że na ogromnej większości kierunku brak jest innych ważniejszych rubieży naturalnych mogących stanowić przeszkodę dla prowadzenia działań bojowych /wojennych/ przez wojska lądowe.

Na przykład na ogólną długość ok. 1990 km wydzielających się rubieży wodnych o układzie południkowym około 33% stanowią rzeki o szerokości koryta do 50 m. Rzeki o szerokości od 50 do 150 m stanowią około 29%, a rzeki o szerokości 150-300 m stanowią zaledwie 6,4%. Jedyną rubieżą wodną szerokości ponad 300 m, a więc posiadającą poważne znaczenie operacyjne jest rzeka Wisła. Stanowi ona około 21% długości omawianych rubieży wodnych o układzie południkowym.

J e z i o r a:

W granicach warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego jakkolwiek występują różnorodne jeziora w dość dużej ilości, to jednak w postaci większych skupisk wyznaczających wyróżniające się rubieże naturalne występują tylko w dwóch zasadniczych rejonach.

Pierwszym z nich jest Nizina Wielkopolsko-Kujawska, gdzie znajduje się 1491 jezior o łącznej powierzchni około 500 km^2, a drugim ciąg jezior połączonych rzeką Odrą bądź przyległych do niej, występujący we wschodniej

części Ziemi Lubuskiej. Poza tym niewielkie skupisko jezior występuje jeszcze w pobliżu wschodniej granicy kierunku pomiędzy Łeczna i Włodawa.

Jeziora występujące w granicach kierunku są przeważnie pochodzenia polodowcowego o wydłużonym południkowo kształcie /jezioro rynnowe/ i występują zazwyczaj nie pojedynczo, a w pobliżu siebie w postaci również południkowo wydłużonych ciągów jeziornych. Ciągi tych jezior często połączone są rzekami a ich bezpośrednie pobliże niejednokrotnie stanowią obszary podmokłe lub torfowo-bagienne.

Dzięki temu jakkolwiek jeziora w porównaniu z rzekami mają o wiele mniejszy wpływ na warunki prowadzenia działań na obszarach kierunku, to jednak wyznaczają pewne rubieże naturalne, które w sumie stanowią ok. 10% długości wszystkich omawianych rubieży wodnych o układzie południkowym.

Jeziora składające się na rubieże wodne mają przeciętną szerokość wahającą się w granicach 0,4 - 0,9km i osiągają głębokości w granicach 10-30 m i stanowią poważne przeszkody naturalne dla wszystkich rodzajów wojsk. Pokrywa lodowa mogąca mieć praktycznie znaczenie dla przekroczenia jezior ustala się przy temperaturach -10 - -15°C, a więc nieco wyższych aniżeli na rzekach.

Stosunkowo wąskie przejścia między jeziorami /od kilkuset metrów do kilku km/ często zalesione lub podmokłe oraz pojedynczo rozrzucone jeziora znajdujące się przed i poza zasadniczymi ciągami jezior, często występujące na wprost przejść między zasadniczymi ciągami jezior układającymi się w rubieże uniemożliwiają rozwinięcie regularnych działań zaczepnych przez związki operacyjne lub nawet większe związki taktyczne.

Oprócz zespołów jeziornych na uwagę zasługuje jeszcze zespół stawów w dolinie rzeki Baryczy na wschód od Żmigrodu.

Stawy te posiadają niewielkie na ogół rozmiary /1-4 km^2/, ale ze względu na to, że występują na przestrzeni 40 km w dość dużych trzech skupiskach o długości

6-10 km każde, jak również ze względu na grząskie dna i zabagnione na ogół podejścia stanowią przeszkodę dla wszystkich rodzajów wojsk. Głębokość stawów wynosi 1-2 m.

Rubież tych stawów może być wykorzystana w wypadku wojny dla rozbudowy rubieży obronnej osłaniającej podejścia do Wrocławia od północy, lub jako podstaw dla rozbudowy rubieży ryglowej.

Bagna i moczary:

Bagna i moczary w granicach kierunku nie występują w postaci większych wyróżniających się rubieży.

Największe zwarte obszary bagienne i podmokłe występują w rejonie ujścia Warty między Kostrzyniem, Witnicą i Lemierzycami /zwarty obszar bagienny o powierzchni ok. 100 km^2/, wzdłuż całej prawie doliny rzeki Noteć w pasie o szerokości 2-5 km a miejscami znacznie szerszym oraz na Polesiu Lubelskim /tzw, Krowie Bagno/.

Bagna na wschód od Kostrzynia są najbardziej trudno-dostępne spośród istniejących w granicach kierunku, a stanowiących większe skupiska. W okresie całego roku niedostępne dla ruchu poza drogami a jedynie w okresie zimy dostępne dla pieszych. Bagna nad Notecią oraz występujące miejscami wzdłuż dolin innych rzek jak np: Odry, Warty, Baryczy, Bzury, Narwi - w wyniku prac osuszających występują obecnie najczęściej w postaci podmokłych łąk i pastwisk poprzedzanych niewielkimi smugami typowych bagien i wód powierzchniowych. Głębokość warstwy torfu sięga 2,5 m. Często na warstwie takiej występuje cienka pokrywa darniny pokrytej roślinnością, co stwarza pozory dostępności terenu nawet dla pojazdów mechanicznych. Z tego też względu tereny bezpośrednio przylegające do większości rzek /szczególnie nizinne/ wymagają każdorazowego rozpoznania przed ich przekraczaniem i rozbudową przepraw.

Bagna i tereny podmokłe jakkolwiek więc same nie wyznaczają wyróżniających się większych rubieży, to jednak ze względu na swe występowanie głównie w dolinach rzek spełniają rolę czynnika podnoszącego wagę szeregu często nawet niewielkich rubieży rzecznych, jako rubieży naturalnych.

K a n a ł y:

Kanały na omawianym kierunku operacyjnym odgrywają najmniejszą rolę jako element hydrografii mogący wywierać wpływ na warunki prowadzenia działań bojowych.

Kanały, które ze względu na swoją szerokość i głębokość stanowią przeszkody dla wszystkich rodzajów wojsk znajdują się przy północnej granicy kierunku i nie rozciągają się na dużych przestrzeniach, przy czym większy z nich ma układ typowo równoleżnikowy /Kanał Bydgoski/, natomiast Kanał Notecki o długości ok. 20 km i układzie południkowym może stanowić rubież naturalną utrudniającą podejścia do Bydgoszczy od zachodu. Szerokość Kanału Bydgoskiego wynosi 27 m a głębokość 2-2,5 m; Kanału Noteckiego 20 i 1,5 -1,8 m.

Poza wymienionymi na uwagę zasługuje jeszcze system kanałów Obry /Mosiński, Kościański, Obrzański, Północny Obrzański Środkowy i Obrzański Południowy/ , które nie stanowią jednak zbyt wielkiej przeszkody dla przekroczenia przez wszystkie rodzaje wojsk ze względu na swoją niewielką szerokość i głębokość. Średnia ich szerokość wynosi 7-11 m, a głębokości wahają się w granicach 0,6 - 1,4 m.

Najtrudniejsze do przekroczenia są kanały na wiosnę w czasie roztopów, a to głównie ze względu na często zatorfione i podmokłe tereny przylegające bezpośrednio do kanałów i występujące między nimi-,które wtedy są niedostępne dla ruchów wojsk.

Na kanałach znajduje się duża ilość śluz, które pozwalają na podwyższenie stanu wody bądź znaczne obniżenie go.

Poza wymienionymi większe, zasługujące na uwagę kanały a mogą wywierać istotny wpływ na działania wojsk-nie występują.

Wydzielające się główne rubieże wodne i ich znaczenie

a/ Rubieże o układzie południkowym.

Układ rzek i jezior w granicach kierunku pozwala wydzielić szereg rubieży południkowych o różnych rozmiarach i znaczeniu.

W niektórych wypadkach do rubieży południkowych zaliczono rzeki stosunkowo niewielkie pod względem szerokości i głębokości ale zaliczenie ich uzasadnione jest charakterem ich dolin oraz powiązaniem z innymi elementami warunków fizyczno-geograficznych jak np: rzeźba terenu, lasy, bagna, jeziora itp.

Rubieże w północnej części kierunku operacyjnego różnią się pod względem wielkości i ważności od rubieży w południowej części kierunku, które są w większości mniejszymi i łatwiejszymi przeszkodami do pokonania. Zasadniczą osią równoleżnikową kierunku i jednocześnie linią rozgraniczającą te dwa wyżej wspomniane rodzaje rubieży jest warszawsko-berlińska pradolina Wisły, wzdłuż której w całości, bądź tylko odcinkami równoleżnikowymi płyną rzeki: Odra, Obra, Warta, Ner i Bzura.

Niektóre rubieże wodne występują jedynie w południowej lub północnej części kierunku, a tylko niektóre wyraźnie zaznaczają się na całej szerokości kierunku. Przy czym jednorodną rubieżą przecinającą w poprzek cały kierunek operacyjny jest tylko rzeka Wisła, która jednak w północnej części kierunku zatraca charakter rubieży o układzie południkowym. Pozostałe rubieże wodne zarysowujące się na całej szerokości kierunku nie są rubieżami jednorodnymi a składają się z odcinków różnych rzek, bądź też rzek, przedłużeniem których na kierunku południkowym są ciągi jeziorne.

Ze względu na to, że rubieże wodne są najważniejszymi przeszkodami naturalnymi na warszawsko-berlińskim kierunku operacyjnym, stwarzając z jednej strony najważniejsze przeszkody terenowe dla nacierającego, a z drugiej dogodne warunki do rozbudowy w oparciu o nie rubieży obronnych jak również biorąc pod uwagę położenie tego kierunku i ewentualne zasadnicze kierunki działań wojsk w wypadku wojny - celowym jest rozpatrzenie poszczególnych rubieży od zachodniej granicy kierunku operacyjnego w kierunku wschodnim.

Zasadniczymi rubieżami wodnymi w granicach kierunku operacyjnego są:

1. Rubież rzeki Nysy Łużyckiej i Odry.
2. Rubież rzeki Kwisa i Bobr.
3. Rubież rzeki Odry, Obry i przylegających jezior.
4. Rubież rzeki Warty /na odcinku Śrem - Oborniki./.
5. Rubież rzeki Prosny.
6. Rubież jeziorna /Szubin, Znin, Gasowa, Mogilno, Trzemeszno, Słupca/.
7. Rubież jeziorna /Pakość, Kruszwica, Konin/.
8. Rubież rzeki Warty /na odcinku Wieluń - Koło/.
9. Rubież rzeki Pilicy, Rawki, Bzury.
10. Rubież rzeki Wisły.
11. Rubież rzeki Wkry.
12. Rubież rzeki Narew i Orzyg.
13. Rubież rzeki Wieprz i Bug.

Pierwszą rubieżą wodną będącą jednocześnie zachodnią granicą kierunku operacyjnego jest rubież rzeki Nysy i Odry. Poważną przeszkodę na tej rubieży stanowi przede wszystkim odcinek Odry, ale biorąc pod uwagę to, że na zapleczu Nysy Łużyckiej znajduje się wielki zespół lasów oraz występuje dość urozmaicona rzeźba powierzchni, jak również to, że i podejścia do doliny rzeki Nysa jest utrudnione od strony zachodniej /głównie ze względu na duże zalesienie/ cała ta rubież wodna posiada duże znaczenie i stanowi główną przeszkodę zamykającą podejścia do wewnętrznych obszarów warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego. Ogólna długość tej rubieży wynosi 226 km z czego ok. połowę stanowi koryto rzeki nie przekraczające 50 m szerokości. W czasie wiosennych roztopów oraz w okresach obfitych opadów poziom wody w Nysie podnosi się o 1,5 - 3 m.

1. RUBIEŻ NYSY ŁUŻYCKIEJ I ODRY

	Odcinek /rejon/	szerokość doliny w km i jej charakter	średnia szerokość i głębokość koryta w m.	wysokość w m i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	Ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	uwagi:
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			A. NYSA ŁUŻYSKA							
1.	OSTRIC-ROTENBURG	1-2 km osuszone łąki, przejezdne na przełaj za wyjątkiem obfitych opasów i roztopów. Zbocza odcinkami strome, miejscami skarpy wys. 6-12 m.	15 - 30 0,6-1,8 nieuregulowane	miejscami do 6 m zakrzaczone	gliniaste i żwirowo piaskowe	0,6-0,8	- 20° C 15-20 cm	marzec-kwiecień i okres obfitych opadów, przybór wód o ok. 3 m.	co 3-5 km miejsca dogodne do budowy przepraw	
2.	ROTENBURG-MUŻAKOW /MUSKAU/	do 1 km sucha, przejezdna, zbocza strome, miejscami urwiste /do 80°/	15 - 30 0,6-1,8 nieuregulowane	1 m porośnięte krzakami, łagodne	piaszczyste, miejscami kamieniste	0,7	- 15° C do 12 cm	wiosną poziom wody podnosi się średnio do 1,5 m.	dogodne warunki do budowy przepraw, w osiedlach i w rejonach zniszczonych mostów.	w odległości 30-50 m od koryta wały ochronne o wys. 1,5-2,5 m.
3.	MUŻAKOW-GUBIN	0,9-1 km sucha, porośnięta mieszanymi lasami, głęboko wcięta.	40 - 60 1,0-2,5 nieuregulowane			0,7		od m. ZASIEKI w dół rzeka silnie meanduje tworząc liczne zakola Mało.	od m. ZASIEKI w dół meanduje. Zmniejsza się ilość miejsc dogodnych do budowy przepraw.	
4.	GUBIN-ujście	2-3 km częściowo pocięta rowami, odcinkami zadrzewiona, podłoże miękkie, torfowe b. trudne dla wojsk pancernych.	40 - 60 1,6-2,2 uregulowane	1-4 piaszczyste, twarde	piaszczyste nierówne, wędrujące wyspy	0,8	-20 - 25°C do 15 cm	marzec-kwiecień wylewy obejmują teren między wałami.		w odległości 100-200 m od koryta wały ochronne
			B. O D R A							
5.	Ujście NYSY ŁUŻYCKIEJ-KOSTRZYN	1-8 km przeważnie podmokłe łąki, miejscami pola uprawne, pocięte rowami i starorzeczami, pojedyncze drzewa, częściowo krzaki. Dostępna dla pojazdów w porze suchej. Lewy brzeg dominujący 30-60 m ponad dno doliny. Prawy wysoki od SŁUBIC do CZARNOWA.	180-200 2,5-3,5	0,5-1,5 łagodne na przemian twarde i podmokłe, porośnięte wikliną	piaszczyste, miejscami kamieniste pod Kostrzyniem z domieszką torfu.	0,5-0,7	-20-25° C tylko przy brzegach. Całkowicie po ok. 7 dniach gr. pokr. do 40 cm.	W lutym, marcu i do połowy kwietnia głębokość rzeki wynosi 4,5-7 m.	najdogodniejsze warunki w rejonach GORZYCA, OWCZARY	w odległości 100-600 m od koryta wały ochronne wys. 3-6 m.

W południowej części kierunku operacyjnego w odległości ok. 30 km na wschód od Nysy występuje rubież wodna wyznaczona przez rzeki Kwise i Bobr.

Rzeka Kwisa na całej swojej długości jak i rzeka Bobr do ujścia Kwisy nie są dużymi przeszkodami naturalnymi ale na południe od Żagania stanowią one dwie równoległe do siebie chociaż nie specjalnie trudne do pokonania przeszkody wodne. Odległość między Kwisą i Bobrem wynosi średnio 7-12 km. Wysokie /10 - 20 m/ krawędzie niezbyt szerokich /0-5 - 1 km/ dolin rzeki Kwisy i Bobr stwarzają dobre warunki obserwacji i ostrzału samego koryta rzeki. Na północ od Żagania rzeka Bobr stanowi już sama dość poważną przeszkodę w niektórych miejscach dochodzącą do 150 m szerokości o średniej głębokości ok. 2 m.

W sumie długość tej rubieży wynosi ok. 190 km i stanowi ona najpoważniejszą rubież wodną na podejściach od strony Nysy Łużyckiej do Wrocławia i do doliny Odry.

2. RUBIEŻ RZEKI KWISA I BOBR

Odcinek /rejon/	Szerokość doliny w km i jej charakter	średnia głęb. szer. i głęb. koryta w m.	wysokość w m. i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi:
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			A/ N Y S A						
NOWOGRODZIEC -KLICZKOW	0,3-1 km, suche łąki na wyj.rej. TOMISŁAW /2 km podłcża torfiastego/. Zbocza głównie o charakterze stromych skarp do 12 m wys. /nachylenie 40-60°/	10 - 18 / nieuregulowane	1 strome porośnięte wikliną.	piaszczysto-żwirowe, miejscami kamieniste.	0,8	-20° C do 20 cm tylko przy brzegach			
KLICZKOW-ujście	0,5-0.6 sucha, porośnięta zaroślami o wys. do 2 m., miejscami pola i łąki. Krawędzie wys. 10-20 m /do 60°/, kształt wypukły.	15 - 20 / 1,0-1,5 /miejscami do 2,5/	do 1,5 łagodne piaszczyste, zakrzaczone	piaszczyste, odcinkami żwirzaste	0,7	rzadko przy temp.-20°C	na wiosnę i w okresie obfitych opadów zalewa dolinę.	stałych brodów brak, wyszukanie okresowych łatwe.	odcinkami wały ochronne o wys. do 2 m.
			B/ B O B R						
LWÓWEK ŚLĄSKI-GOLNICE	0,5-0,8 km, suche łąki, kępy krzaków, nieliczne rowy. Niedostępna dla pojazdów w okresie roztopów i obfitych opadów. Krawędzie o wys. 10-20 m., zbocza na przemian łagodne i strome.	15 - 25 / 1,0-1,5 / nieuregulowane	1,3 m strome, miejscami porośnięte wikliną.	piaszczysto-żwirowe	0,9	przy -20°C	w okresie roztopów zalewa dolinę w pasie 0,5 km szerokości		na rzece kilka zapór
GOLNICE-ujście KWISY	0,8-1 /w rej.SZPROTAWA 5 km/. Dostępna dla ruchu na przełaj. Krawędzie na odcinku południowym wys. 10-12 m i do 40°, w dół niskie i łagodne.	20 - 35 / 1,0-1,6	do 1,5, łagodne zarośnięte wikliną.	twarde, piaszczyste lub żwirowe	0,8	rzadko przy temp. -20°C Pokrywa cienka i nietrwała	w okresie roztopów poziom podn. się do 3 m. zalewając przyległe pola i łąki.	brody w rej. m. OLESZNA, PSTRAŻE, BOBROWICE	w odległości 10-60 m. od koryta wały do 2 m. wys.
Ujście KWISY-DYCHOW	1-2, sucha, dogodna dla ruchu pojazdów, wysokość krawędzi 20-30m, zbocza 30-50°.	60 - 150 / 1,5-2,0	do 2, od m. KRZYWA łagodne		0,6-0,8			liczne miejsca dogodne do budowy przepraw	w rej.m.DYCHOW na odcinku dł. 3,5 km i szer.600 m. znajduje się zbiornik wody o gł. 2,5-3m. Wały ochronne i betonowe wys.4 m i szer. 1,5-3m /35-60°/
DYCHOW-ujście	2-4, łąki zakrzaczone. Zlewa się łagodnie z otaczającym terenem.	50- 60 / 2,0-2,5	wyłożone kamieniami, częściowo zarośnięte wikliną i drzewami	piaszczyste	0,8	-20 - -25°C po 3-4 dniach 10-15 cm.			

W południowej części kierunku operacyjnego w odległości ok. 30 km na wschód od Nysy występuje rubież wodna wyznaczona przez rzeki Kwise i Bobr.

Rzeka Kwisa na całej swojej długości jak i rzeka Bobr do ujścia Kwisy nie są dużymi przeszkodami naturalnymi ale na południe od Żagania stanowią one dwie równoległe do siebie chociaż nie specjalnie trudne do pokonania przeszkody wodne. Odległość między Kwisą i Bobrem wynosi średnio 7-12 km. Wysokie /10 - 20 m/ krawędzie niezbyt szerokich /0-5 - 1 km/ dolin rzeki Kwisy i Bobr stwarzają dobre warunki obserwacji i ostrzału samego koryta rzeki. Na północ od Żagania rzeka Bobr stanowi już sama dość poważną przeszkodę w niektórych miejscach dochodzącą do 150 m szerokości o średniej głębokości ok. 2 m.

W sumie długość tej rubieży wynosi ok. 190 km i stanowi ona najpoważniejszą rubież wodną na podejściach od strony Nysy Łużyckiej do Wrocławia i do doliny Odry.

Następną rubieżą wodną oddaloną od poprzednio wymienionych średnio o 40-60 km w części południowej kierunku operacyjnego i ok. 60-80 km w części północnej jest rubież wyznaczona przez rzekę Odrę, Obrę i przylegające jeziora. Jest to najtrudniejsza do przekroczenia i największa po Wiśle na warszawsko-berlińskim kierunku operacyjnym rubież wodna. Ogólna jej długość wynosi ok. 295 km z czego prawie dwie trzecie przypada na rzekę Odrę, a reszta na rzekę Obrę i południowy ciąg jezior, z których znaczna ilość połączona jest właśnie poprzez przepływającą przez nie rzekę Obrę. Łączna rozciągłość południkowa samych tylko jezior /wchodzących w skład tej rubieży/ wynosi ponad 30 km.

Nie jest to rubież jednorodna ale zarówno w południowej jak i północnej części kierunku jest poważną przeszkodą dla prowadzenia działań zaczepnych, a doskonałą podstawą dla oparcia o nią rubieży obronnej. W południowej części rzeka Odra stanowi poważną przeszkodę przede wszystkim ze względu na znaczną szerokość /100 - 150 m/ i głębokość /2-3 m/, a w północnej części rzeka Odra wraz z jeziorami, przez które przepływa ze względu na podmokłą w większości dolinę, liczne bagniste dopływy i dość duże zalesienie przylegających terenów stanowi również poważną przeszkodę dla wszystkich rodzajów wojsk.

Rubież ta stwarza dobre warunki do zorganizowania w oparciu o nią systemu obrony osłaniającego podejścia do obszarów Wielkopolski i jej głównego centrum polityczno-administracyjnego Poznania. Na wschód od tej rubieży aż do Poznania i zasadniczych obszarów Wielkopolski nie ma żadnych poważniejszych rubieży naturalnych.

Odległość od strony południowo-zachodniej do Poznania od rubieży Odry wynosi ok. 100 km, a od strony zachodniej od rubieży Obry zaledwie ok. 75 km.

3. RUBIEŻ RZEKI ODRY, OBRY I PRZYLEGAJĄCYCH JEZIOR

Odcinek /rejon/	Szerokość doliny w km i jej charakter	średnia głęb. szer. i głęb. koryta w m	wysokość w m. i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi:
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		A/ O D R A							
WROCŁAW-ŚCINAWA	do 8, odcinkami sucha, odcinkami podmokła, łąki i parcele lasów. Krawędzie doliny łagodne.	80 - 130 / 2 - 3 uregulowane przy pomocy ostróg	1-1,2 /33-50°/ piaszczysto-gliniaste, w większości zakrzaczone.	piaszczysto-żwirzaste, miejscami kamieniste	0,6-1,2	-20°C po dwóch tygodniach	marzec, poziom wody podnosi się 1,5-3m.		w odl. 100-600 m od koryta wały ochronne wys. 4-8m /45°/
ŚCINAWA-BOGOMICE	do m. Radoszyce 1,5 km, dalej 12 km. Dno przeważnie suche. Krawędzie wys. 15-30 m. W rej. Ścinaw i Chobień na lewym brzegu wysokie skarpy.	100 - 150 / 2,4-2,7	do RADOSZYCE wys. 4-7 m /do 50°/ dalej łagodne, twarde piaski, wiklina i krzaki.	piaszczyste, miejscami piaszczysto-żwirowe	1,3		marzec-kwiecień, poziom wody osiąga 5-6 m i zalewa dolinę do wałów.	dogodne miejsca do budowy przepraw promowych w m. DROŻYNA i GOŁKOWICE	odcinkami w odl. 200-600 m wały wys. 3-4,5m.
BOGOMICE-KLENICA	3-6, krawędzie wys. 10-20 m, łagodne do m. BYTOM ODRZAŃSKI, lewa krawędź stroma /35-45°/	120 - 160 / 1,7 - 3	1,2 piaszczyste twarde, na ogół łagodne, zakrzaczone	piaszczyste twarde	0,5-1,2	-20 - -25°C po tygodniu 25 cm.	w okresie roztopów i obfitych opadów głębokość rzeki ok. 5 m.	dogodne miejsca KROBLIN GŁOGOWSKI, KIELCZ, LIPIE. Przy średnim stanie wody brody w miejscach wędrownych ław piaszczystych	wały w odl. 20-200 m wys. ok. 5m.
		B/ O B R A							
KOPANICA	Lekko podmokła, pokryta łąkami	15-18 / 1	nachylone do 30°	piaszczyste	0,6				
GRÓJEC WLK	sucha, pokryta łąkami, zabudowana	20-25 / 1,5	2, łagodne	zamulone	0,6				
STRZYŻEWO	lekko podmokłe łąki	40-45 / 2	łagodne	grząskie	0,6				
TRZCIEL	osuszona, zadrzewiona	45 / 1,7	"	"	0,6				
RYBOJADY	sucha, pokryta krzakami	22 / 1,2	1,5 łagodne	piaszczyste, twarde	0,5			b r ó d	
POLICKO	sucha, zakrzaczona	25 / 1,2	1,5-2 łagodne	"	0,6			"	
ŻOŁWIN	sucha, krzaki i drzewa	28 / 1,3	1,5-2 łagodne	"	0,6			"	
MIĘDZYRZECZ	sucha	25-30 / 3	obwałowane	piaszczysto-muliste	0,7				
STR. DWOREK	sucha, częściowo zalesiona	27-30 / 2	strome, zadrzewione	piaszczyste z roślinnością	0,7				

C/ JEZIORA

Nazwa	rozmiary w km: długość	rozmiary w km: szerokość	głębok. w m.	brzegi	rodzaj dna	ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	Uwagi:
KOPANICKIE	2	0,1 - 0,5	do 2,5	przeważnie wys. 0,5 m, miejscami 1-2 m.	twarde	-10 - -15° C po kilku dniach 30 - 40 cm.	w czasie roztopów i obfitych opadów zalewa przyległe łąki w pasie 40 m.	
CHOBIENICKIE	3,8	0,2 - 0,9	do 7	wys. krawędzi niecki jeziornej 5-8 m. brzegi zalesione	muliste, przy brzegach szuwary	- " -	nieznaczne wylewy wiosną	
GROJECKIE	2	0,2 - 0,4	3 - 5	twarde, łagodne zalesione i zakrzaczone	muliste, w części północnej szuwary	- " -	w czasie roztopów wylewa w pasie 50 - 100 m w rej. wpływu i wypływu OBRY.	
ZBASZYNSKIE	6	2/na płd 0,1/	do 9	wys. 0,5-0,7 m.	twarde, piaszczyste, we wsch. części zamulowane	-15°C gr. pokr. 10-30 cm. -25°C po 4-5 dniach do 50 cm	wylewa rzadko w pasie 100 m.	
LUTOL	2	0,3-0,4	12	wys. do 1 m. łagodne, twarde w płn części zalesione	twarde, piaszczyste, przy brzegach zamulone.	-15 - -18°C 30-40 cm.	poziom wody w pasie o szer. podnosi się o 0,7 m.	
MŁYŃSKIE	1	0,2-0,3	5	wys. do 1 m. łagodne	piaszczyste	-12 - -15°C do 30 cm.	wylewa w pasie szer. 100-200 m.	
CHŁOP	4	0,4-0,6	do 25	wys. do 1 m podmokłe		-15-20°C po 5-6 dniach 40-50 cm	poziom podnosi się o 0,3 m	
Wielkie	2,3	1,2	do 20	wsch i płn wys. do 15-20 m	piaszczyste	-10-12°C do 20-40 cm	wylewa w pasie do 200 m.	
CHOCHLE /PSZCZEWSKIE/	1,4	0,2-0,6	do 20	zach i wsch strome wys. 10-12 m, płn i płd podmokłe, niskie		-10-12° C 20 cm.	poziom podnosi się o 0,3 m.	
SZARCZ	2,2	0,4-1,0	do 15	płd-wsch strome	piaszczyste	-8-10°C 20 cm	poziom podnosi się o 0,3 m.	
LUBIKOWSKIE	3,8	0,3-1,3	do 34	płn-wsch niskie pozostałe strome, wys. do 12 m.	piaszczyste, przy brzegach muliste	-15° C do 20 cm	poziom wody podnosi się o 0,4 m	

Od rubieży Odry i Obry na wschód aż do Wisły rzeki i ciągi jeziorne nie wyznaczają charakterystycznych rubieży przecinających w poprzek cały kierunek operacyjny, a zaznacza się charakterystyczna odrębność rubieży południowej i północnej części kierunku zarówno pod względem ich wielkości i rodzaju, jak i pod względem częstotliwości występowania. W południowej części kierunku operacyjnego między Odrą a Wisłą występują w zasadzie tylko trzy wyróżniające się rubieże wodne o układzie południkowym wyznaczone przez rzekę Prosnę, Wartę oraz niejednorodna rubież wodna wyznaczona przez południkowe odcinki rzeki: Pilicy, Rawki i Bzury. Ta ostatnia rubież nie stanowi jednolitego ciągu i między Rawa Mazowiecka a Tomaszowem Mazowieckim rozgrodzona jest na przestrzeni prawie 30 km otwartym, dogodnym dla prowadzenia działań terenem.

Wszystkie te trzy rubieże nie stanowią specjalnie trudnych do pokonania przez wojska przeszkód, niemniej jednak są one na przestrzeni od Odry do Wisły /ok. 350 km/ jedynymi zasługującymi na uwagę przeszkodami naturalnymi dla działań na kierunku wschód - zachód w południowej części kierunku operacyjnego.

Biorąc pod uwagę fakt, że odległości między wymienionymi rubieżami wahają się w granicach 50 - 100 km, trzeba stwierdzić, że cały ten obszar jest najdogodniejszym dla prowadzenia działań. Znaczenie tego obszaru podnosi jeszcze i to, że ze względu na o wiele trudniejsze warunki naturalne północnej części kierunku operacyjnego, jego południowa część stwarza bardzo dogodne warunki dla rozwijania działań zaczepnych w kierunku Warszawy od południowego zachodu oraz umożliwia obejście od północno-zachodu głównego na terenie Polski okręgu przemysłowego o znaczeniu strategicznym - Górnego Śląska.

4. RUBIEŻ RZEKI PROSNA

Odcinek /rejon/	szerokość doliny w km i jej charakter	średnia głęb. szer. i głęb. koryta w m	wysokość w m. i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi:
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
WIERUSZOW-JEDLEC	0,5-3, otwarta, sucha, dostępna dla pojazdów, zbocza łagodne	15-35 / 0,3-1,5 /w dół od KALISZA 1,5-2 m/	1-3 na przemian łagodne i urwiste	piaszczyste, twarde, miejscami grząskie	0,5-1,2	-15-18°C po 4-5 dniach 30-40 cm	w okresie roztopów poziom wody podnosi się o 3 m.	dość liczne brody na rzece umożliwiają przeprawę	
JEDLEC-ŻEGOCIN	0,5-2, sucha, łatwo dostępna, krawędzie wys. do 5 m., strome /ponad 36°/	20-30 / 1-2	do 3, twarde, porośnięte drzewami i krzakami	twarde, piaszczyste, miejscami żwirowe	0-6	-15-20°C	wylewy b. rzadkie	wyszukanie brodów nie stwarza trudności	
ŻEGOCIN-ujście	4-5, sucha, dostępna dla pojazdów, zbocza łagodne, zlewa się z otaczającym terenem	20-40 / 1,5	do 3, suche, piaszczyste, łagodne	twarde, piaszczyste	0,6-0,7	-15°C po 3-4 dniach 20-30 cm	na wiosnę zalewa teren między wałami	- " -	po obu stronach odcinkami wały wys. 2-3 m.
	5. RUBIEŻ RZEKI WARTA /Wieluń - Koło/								
KAŁUŻE-KONOPNICA	0,8-2, pola-łąki, kępy krzaków, ruch na przełaj możliwy tylko dla lekkich pojazdów. Krawędzie wys. 6-10m /35 - 40°/	60-110 / 1,1-2,5	3,5 - często urwiste, porośnięte krzakami i drzewami	piaszczyste, nierówne	0,5-0,7	-15-18°C po 3-5 dniach 30-40 cm	marzec-kwiecień, zalewa miejsca niżej położone	w okresie suszy możliwość wyszukania licznych brodów	
KONOPNICA-UNIEJOW	2,5-4,5, pola, łąki, miejscami torfy i zabagnienia, liczne strumienie i starorzecza, zbocze wys. 10-35 m, miejscami strome.	60-110 / 1,3-3	0,8-2, strome, na zakręt. po stronie zewnętrznej /wys. do 5m/	piaszczyste, nierówne przy ujściach dopływów, zamulone	- " -	-15°C po 4-5 dniach 30-40 cm	- " -	brody w RYCHŁOWICE, ŁEGOTA, MIKOŁAJEWICE	odcinkami wały ochronne wys. 4-5 m /40-45°/
UNIEJOW-KOŁO	3,8-torfiaste, silnie podmokłe, miejscami zabagnione. Dostępna na przełaj tylko dla pieszych.	60-110 / 1,4-3	0,8-1,5 piaszczyste łagodne	nierówne, piaszczyste, miejscami piaszczysto-muliste	0,6-0,7	-15-18° po 4-5 dniach 25-35 cm	na wiosnę zalewa teren między wałami. Poziom wody podnosi się o 3-4 m.	stałych brodów brak	- " -
	6. RUBIEŻ RZEK: PILICA. RAWKA. BZURA								
	A/ PILICA.								
PRZEDBÓRZ-SULEJÓW	1,5-2, parcele, leśne, krzaki, pola. Ok. 40% dług. doliny zatorfione, niedostępne dla ruchu na przełaj krawędzie wys. 15-20m /10°/	15-20 miejs. / 100 / 0,7-1,5 miejsc. / 2,6	0,5-1 dostępne twarde, po zewn. stronie zakoli urwiste	przeważnie piaszczyste	0,5-0,6	-15-18°C po 4-5 dniach ok. 30 cm	marzec-kwiecień, zalewa dolinę w pasie do 0,5km z każdej strony. Poziom wody podnosi się do 3m.	na rzece liczne dogodne brody	

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ULEJOW-OMASZOW Maz.	0,1-1,pola uprawne, miejscami lasy. 20% doliny silnie podmokłe łąki. Krawędzie wys. 15-20 cm łagodne.	50-90 1,5 /miejscami 3/	do 1,5 łagodne-odkryte	piaszczyste, twarde	0,6	-10-15°C do 35 cm.	wiosną poziom wody podnosi się o 3-4 m, zalewając prawie całą dolinę	w okresie suszy liczne brody	
			B/ RAWKA						
AWA MAZ.-jście	0,4-0,8 /1,5/, lekko podmokłe łąki, miejscami pola uprawne. Przejezdność dla pojazdów tylko miejscami. Zbocza przeważnie strome wys. 10-30 m. Prawa krawędź dominująca. Przyległy teren silnie falisty.	8-20m 0,5-1,2 koryto kręte, wcięte, liczne zakola	niskie, torfiaste, miejscami nachylone 25°.	twarde, piaszczyste, odcinkami muliste.	0,3-0,4	-12°C po 5 dniach 20 cm	w marcu zalewa dolinę z obu stron w pasie 100-200 m	w okresie suszy liczne brody. W okresie wylewów przekraczanie rzeki poza przeprawami niemożliwe.	
			C/ BZURA						
jście RAWKI	w górnej połowie odcinka 0,1-0,5 sucha. Krawędzie wys. do 15 m, miejscami strome. W dolnej - podmokła, torfiasta, krawędzie niskie.	40-60 1-3	miejscami strome wys. do 2 m, miejscami niskie, podmokłe	naprzemian piaszczysto-żwirowe i muliste, grząskie.	0,3-0,5	-8-10° ok. 50 cm.	w marcu poziom wody podnosi się o 3-4 m, zalewając prawie całą dolinę.		

W odróżnieniu od południowej części kierunku operacyjnego na wschód od rzeki Odry i Obry - w jego części północnej występują tereny stwarzające o wiele bardziej skomplikowane warunki dla prowadzenia działań zaczepnych, szczególnie na wschód od Poznania między Wartą i Wisłą. Składa się na to większa częstotliwość występowania rubieży wodnych /odległości między głównymi rubieżami 30 - 50 km/ jak i ich bardziej skomplikowany charakter.

Zasadnicze rubieże wodne wyznaczone są tutaj przez południkowy odcinek rzeki Warty oraz dwie rubieże rzeczno-jeziorne wyznaczone przez południkowe ciągi jezior Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Obok tych zasadniczych najbardziej charakterystycznych, występuje tu cały szereg mniejszych rubieży wodnych wyznaczonych głównie przez liczne jeziora, które będąc połączone między sobą szeregiem niewielkich rzeczek, ale często posiadających podmokłe doliny stanowią liczny zespół rubieży wodnych taktycznego znaczenia o różnym układzie. Wagę tych rubieży podnosi znaczne zalesienie przyległych do nich terenów oraz dość urozmaicona falista rzeźba powierzchni. Przesmyki między jeziorami ułożonymi w ciągu i skupiska jeziorne mają o,1 - 1 km szerokości Cały teren między Wartą a Wisłą w północnej części warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego stwarza doskonałe warunki dla organizowania dość licznych urzutowanych w głąb rubieży obronnych osłaniających podejścia do Warszawy i doliny rzeki Wisły od zachpdu na kierunku Frankfurt, Poznań, Warszawa.

Pierwszą rubieżą od strony zachodniej między Odrą i Wisłą jest południkowy odcinek rzeki Warty między m. Śrem i Oborniki. Rubież ta rozciąga się na długości ok. 80 km i ze względu na swoją szerokość i głębokość wymaga w wypadku jej przekroczenia organizacji forsowania i szerokiego wykorzystania środków przeprawowych.

7. RUBIEŻ RZEKI WARTY /ŚREM - OBORNIKI/

Odcinek	szerokość doliny w km i jej charakter	średnia głęb. szer. i głęb. koryta w m	wysokość w m. i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	ustalanie się pokrywy lodow.	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi
ŚREM-OBORNIKI	do m. MOSINA 2-3 km zabagniona, podmokła, trudnodostępna dla pojazdów. Dalej szer. 250-500 m., sucha, twarda. Krawędzie doliny wys. 10-15 m /15-20°/	60-90 1,5-3 uregul. ostrogami	2-3 m, twarde na przemian łagodne i urwiste, porośnięte trawą i krzakami	piaszczyste, przy brzegach	0,7-1,2	-18°C po 4-5 dniach 30-50 cm	w okresie wiosennych roztopów poziom wody podnosi się 2-3 m, częściowo zalewa dolinę.	brodów brak, mało mostów, na rzece kilka promów.	brzegi koryta na całej długości wzmocnione kamieniami i faszyną.

Dwie zasadnicze rubieże jeziorne Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej zaznaczają się wyraźnie wzdłuż następujących linii: pierwsza z nich zaznacza się wyraźnie wzdłuż linii Szubin, Żnin, Gasawa, Mogilno, Trzemeszno, Słupca, a druga wzdłuż linii: Pakość, Kruszwica, Konin. Przedłużeniem pierwszej z nich na południu jest rzeka Słupca, a na północy Kanał Notecki i przylegające do niego obszary podmokłe. Drugiej, analogicznie Kanał Morzysławski i rzeka Noteć.

Obydwie te rubieże rozciągają się na długości ok. 80-90 km i wraz ze swymi przedłużeniami przegradzają w zasadzie całą północną część kierunku operacyjnego między jego granicą północną a równoleżnikowym odcinkiem rzeki Warty.

8. RUBIEŻ JEZIORNA /SZUBIN, ŻNIN, GASAWA, MOGILNO, TRZEMESZNO, SŁUPCA/

Nazwa	rozmiary w km: długość	rozmiary w km: szerokość	głębokość w m.	Brzegi	rodzaj dna	ustalanie się pokrywy lodowej	wylewy i przybór wód	Uwagi
2	3	4	5	6	7	8	9	10
POWIDZKIE	12	0,5-1,5	5-30	łagodne, piaszczyste, zachodni częściowo podmokły, wschodni wys. 10-12 m /40°/	twarde, piaszczyste w części płd-zamulone	-10-15°C grubość pokrywy 50 cm		
NIEDZIĘCIEL /SKORZĘCIŃSKIE/	6	0,6-3	do 15	wys. 0,5-2, zarośnięte krzakami	piaszczyste, twarde	-10° po 4-5 dniach gr. pokrywy 25 cm		
OSTROWICKIE	6	0,2-0,6	5-25	zachodnie, strome wys. do 15 m	piaszczyste	-15°C po 3-5 dniach do 30 cm	wiosną od strony wsch zalewa przyległe łąki w pasie 30 m.	
POPIELEWSKIE	10	0,2-0,5	35-60	wys. 10-15 m, strome, zarośnięte trzciną i szuwarami.	twarde, piaszczyste, przy brzegach zamulone	- " -		
SZYDŁOWSKIE	5,5	0,2-0,3	15	łagodne, zarośnięte szuwarami	piaszczyste, zamulone	-15°C po 4-5 dniach 20-30 cm		
MOGIELNIEŃSKIE	4,5	0,05-0,2	4-6	zach strome /20-30°/, wsch łagodne, zakrzaczone	muliste	-10°C po 5-6 dniach ok. 30 cm		
WIECANOWSKIE	4,8	0,2-1	5-10	wsch podmokłe, torfiaste, pozostałe twarde, wys. 4-20 m	twarde			
OCWIECKIE	3,3	0,25-1	3-10	wys. do 10 m, strome, piaszczysto-gliniaste, zarośnięte sitowiem	muliste, grząskie			

2	3	4	5	6	7	8	9	10
BISKUPINSKIE	1,6	0,7-0,9	5-11	płaskie, lekko podmokłe	piaszczyste, przy brzegach szuwary			
CASOWSKIE	2	0,4-0,8	5 - 8	wys. 10 m., miejscami płaskie, podmokłe	muliste	pokrywa lodowa ustala się przy -15°C		
WENECKIE	2,6	0,1-1	5 - 14	łagodne, dostępne, odcinkami wys. do 15 m	muliste	-15-18°C po kilku dniach 30-40 cm		
SKARBNICKIE	2,1	0-4	4-9	wsch i zach strome /10-20 m/, pozostałe płaskie, podmokłe	muliste, grząskie	zamarza każdej zimy		
MAŁE ŻNINSKIE	2,4	0,4	zach wys. do 2o m.		muliste			
DUŻE ŻNINSKIE	3,2	2,4		wsch strome wys. do 25 m	muliste			
DOBRYLEWSKIE	1,3	0,5	7-8	południowe zabagnione, zach wys, do 3 m, wsch wys, do 10 m.	muliste			
SOBIEJUSKIE	2,6	0,9	6-12	wsch i zach niedostępne, zach wys, do 7 m, wsch strome wys, do 20 m.	muliste			
ŻEDOWSKIE	1,5	0,5	14-30	wsch i zach wys. 14-20 m	twarde			
WASOWSKIE	1,5	0,5	do 25	twarde	muliste			
SKRZYNKA	0,6	0,3	do 20	torfiaste, miękkie	muliste			
GABINSKIE	1,4	0,4	do 18	łąkowe, naprzemian twarde i podmokłe	piaszczysto-muliste			
9. RUBIEŻ JEZIORNA /PAKOŚĆ, KRUSZWICA, KONIN/								
GOCŁAWSKIE	3,7	0,6-1,5	4-6	niskie, piaszczyste, miejscami zakrzaczone i zadrzewione	piaszczysto-muliste	-10°C po kilku dniach 15-30 cm	na wiosnę poziom wody podnosi się o 0,6 m. Wylewy nieznaczne.	
PATNOWSKIE	3,2	0,4-1,2	4-10	niskie-łąkowe od płd zabagnione	muliste	-10-15°C po 3-5 dniach 15-30 cm		
MIKORZYNSKIE	6,2	0,2-0,8	4-30	twarde, miejscami zalesione	muliste	-10-15°C po kilku dniach 20-40 cm		
SLESINSKIE	4,6	0,15-0,6	6-8	twarde, łagodne, zadrzewione	muliste	-15°C po 3-5 dniach 15-40 cm		
CZARTOWO	1,5	0,2-0,4	do 15	niskie, miękkie, torfiaste	muliste	-10°C po kilku dniach 15-40 cm		
jez. na płd jez. SKULSKIE /bez nazwy/	2,2	0,4-0,8	4-8	zach i wsch wys. do 2 m	muliste i piaszczyste	-10°C, 15-40 cm		
SKULSKIE	2,6	0,2-0,8	do 20	zach i wsch wys. do 2 m	w płn i płd części muliste	10-15°C 20-50 cm	w płn i płd części zalewa przyległe łąki	

b/ Rubieże wodne o układzie równoleżnikowym

Pierwszą o poważnym znaczeniu rubieżą wodną jest w północnej części kierunku - rzeka Noteć wraz z rzeką Wartą /od ujścia Noteci do ujścia/. Rubież ta rozciąga się na długości ok. 260 km i osłania od północy całą zachodnią część warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego i podejścia od północnego zachodu do wewnętrznych obszarów Polski położonych na zachód od Wisły a mianowicie do Wielkopolski z Poznaniem, Łodzi i Warszawy. Rubież ta mogła by odegrać szczególnie dużą rolę w wypadku wysadzenia desantu morskiego na wybrzeżu polskim i przekroczenia na północy Polski zasadniczej, trudnodostępnej rubieży naturalnej jaką stanowi Pojezierze Pomorskie.

Sama rzeka Noteć - biorąc pod uwagę szerokość jej koryta - nie stanowi większej przeszkody wodnej. Znaczenie jej podnosi fakt, że rzeka ta posiada szeroką silnie podmokłą, zabagnioną i zalesioną dolinę. Na południe od rzeki Noteci na odcinku między Skwierzyną a Obornikami długości ok. 90 km równolegle do rzeki Noteć w odległości zaledwie 18-20 km. przebiega następna rubież wodna wyznaczona przez równoleżnikowy odcinek rzeki Warty.

Silne zalesienie obszaru zawartego między wspomnianym odcinkiem rzeki Warty a Notecią /Puszcza Notecka/, wyznacza głęboką i szeroką lesisto-rzeczną rubież naturalną osłaniającą od północy zasadniczy obszar Wielkopolski z Poznaniem.

2	3	4	5	6	7	8	9	10
PŁO	26	0,4-1,6	4-15	niskie, twarde, miejscami grząskie porośnięte małymi parcelami lasów oraz krzakami.	muliste, przy brzegach szuwary	-10-15°C po kilku dniach 20-50 cm	zalewa przyległe łąki w pasie 100-300 m.	
ONISŁAW	2	0,3-0,4	do 3	niskie, łąkowe, częściowo podmokłe wsch piaszczyste	muliste, przy brzegach szuwary	-8-15°C po 4-5 dniach 15-40 cm	w płn i płd części zalewa przyległy teren	
SKOSKIE	15	0,4-0,6	7-15	miejscami strome wys. 10-20 m, miejscami niskie, łagodne	piaszczyste, miejscami zamulone	-12°C do 50 cm	zalewa przyległe łąki w pasie 100m.	
ELNO	5	0,3-0,5	5-10	Niskie, łagodne, miejscami zakrzaczone	- " -	- " -	zalewa przyległe łąki w pasie 50 - 100 m.	

Najpoważniejszą rubieżą wodną na warszawsko-berlińskim kierunku operacyjnym jest rubież rzeki WISŁA. Na całej swojej długości w granicach kierunku /ponad 420 km/ rzeka przekracza 400 m szerokości, dzięki czemu stanowi ona zasadniczą rubież wodną o znaczeniu operacyjnym. Od Nowego Dworu w dół zatraca charakter rubieży typowo-południkowej, przecinającej prostopadle kierunek operacyjny. Od Nowego Dworu rzeka płynie w kierunku północno-zadhodnim co pozwala jej w północnej części kierunku operacyjnego spełniać zarówno rolę rubieży wodnej o układzie południkowym jak i o układzie równoleżnikowym w zależności od konkretnych kierunków działań w wypadku wojny. Odległość rzeki Wisły od zachodniej granicy kierunku operacyjnego /Odry i Nysy/ wynosi w części północnej 280 - 350 km, a w części południowej 450 - 470 km, a więc rubieże rzek Nysy i Odry na zachodzie oraz Wisły na wschodzie mogą w czasie działań wojennych spełniać rolę naturalnych rubieży wodnych wyznaczających granice zadań jednej frontowej operacji zaczepnej obejmującej tereny zawarte między tymi rubieżami.

Rubież rzeki Wisły od strony zachodniej nie osłania na terenie Polski żadnych ważniejszych obiektów polityczno-administracyjnych ani ekonomicznych, ponieważ takowe znajdują się głównie na zachód od Wisły.

Rzeka Wisła, oprócz roli przeszkody naturalnej dla działań wojsk spełnia również zasadniczą rolę jako linia rozdzielająca systemy dróg komunikacyjnych znajdujących się na wschód i na zachód od niej. Przez Wisłę przebiega b. mało połączeń w granicach kierunku, a więc podejście większych mas wojsk, po drogach, do wybrzeży rzeki jest również utrudnione i skomplikowane. Na odcinku od południowej granicy kierunku do Nowego Dworu długości około 180 km przecinają Wisłę /nie licząc dróg i mostów na terenie samej Warszawy/, drogi samochodowe tylko po czterech mostach /Puławy, Dęblin, Góra Kalwaria, Nowy Dwór/, a drogi kolejowe tylko po dwóch mostach /Dęblin, Góra Kalwaria/. Podnosi to znaczenie mostów w rejonie samej Warszawy, gdzie na przestrzeni ok. 6 km skupia się więcej mostów aniżeli na całym 180 km długości południkowym odcinku Wisły - bo aż sześć /w tym trzy drogowe i trzy kolejowe/. Charakterystycznym jest również to, że od strony wschodniej doprowadza do doliny Wisły więcej dróg /różnych/ aniżeli od strony zachodniej.

Od Nowego Dworu do północnej granicy kierunku operacyjnego przecinają Wisłę tylko cztery mosty drogowe /Wyszogród, Płock, Włocławek, Toruń/ oraz dwa mosty kolejowe /Płock, Toruń/,

10 ZLEWNIA RZEKI WISŁA

cinek	Szerokość doliny w km i jej charakter	średnia szer. i głęb. koryta w m	wysokość w m i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	ustalanie się pokrywy lod.	wylewy i przybór wód	Możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi:
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
płd granicy w kierunku do WOCKA	ed KAZIMIERZA do PUŁAW wąska, wysokie /60-90m/ strome, lessowe zbocza, szer. do 1,5 km. Dalej szer. 3-4 km /miejscami do 10 km/, pola uprawne, odcinkami podmokłe łąki.	600-1000 1,5-3 koryto nie trwałe, liczne odnogi	na przemian łagodne i strome, przeważnie piaszczyste.	piaszczyste, nierówne odcinkami zamieniste	0-7-1	zamarza pod koniec grudnia. Często w ciągu zimy kilkakrotnie odmarza.	największe na wiosnę w marcu		odcinkami wały ochronne wys. 2-4 m, szer. 1-3 m.
WOCK ście do RWI	do 10-15 km, pola uprawne, miejscami podmokłe łąki lub wydmy piaszczyste. Lewa krawędź do BIELAN wyższa /wys. 20-30 m/. Zbocza przeważnie strome.	400-1600 1,7-5 uregul. ostrogami dł. 30-50m szer. 3-5 m.	lewy stromy wys. 2-4 m. Miejscami obmurowane kamieniami i porośnięte wikliną	- " -	0,7 przy wys. stanie wody 1,8-2,5	-15-20°C, 1-3 dni gr. pokr. ok. 50 cm. Przy wys. stanie wody nie zamarza.	na wiosnę różnica wodostanu 4-7 m. Zalewa łożysko rzeki. Często przerywa wały ochronne.	najdogodniejsze warunki w rej: GASKI. SIEKIERKI, CZERNIAKOW, NOWY DWOR.	- " - wys. 1,5-4,5 m szer. 2-5 m.
ście RWI- SZOGRÓD	1,5-4 km, prawa krawędź np. 25-35 m. stroma, miejscami prostopadła. Lewa krawędź nizinna, łagodna.	- " -	lewy wys. 1-2m, miejscami stromy. Prawy łagodny, otwarty.	- " -	- " -	- " -	- " -	najdogodniejsze warunki w rej: MODLIN, SECYMIN. CZERWINSK	- " -
SZOGROD- OCŁAWEK	1,5-5 km głównie z lewej strony koryta. Z prawej wąska o stromych krawędziach /35-50 m/. Uprawne pola, łąki, częściowo lasy i zarośla, pocięta licznymi staro-rzeczami.	400-1200 /2000/ 1,8 głęb. zmienna /Wędrujące piaszczyste/	prawy prawie wspólny zboczem doliny. Lewy np. 1-2 m tylko miejscami stromy	piaszczyste, nierówne, ruchome wyspy	- " -	- " -	- " -		- " -
OCŁAWEK- ście BRDY	3-5 km pola, łąki, lasy i krzewy. Prawa krawędź wys. 20 - 50 m /30-60°/, lewa łagodniejsza.	do OTŁOCZYNA ureg. szer. 550-1200 m. W dół ureg. szer. 300-400m. Głęb. 2,5-7 m.	strome, wys. 1,5-3m zarośnięte gęstą wikliną, utrudniającą podejście do koryta rzeki.	piaszczyste, przy ujściu DRWĘCY gliniaste.	0,7-0,8		marzec, różnica wodost. 5-7m. Zalewa teren między wałami		Od TORUNIA W dół w odl. 50-350 m od koryta, wały ochronne wys. 4-10m i szer. 2,5-4m. Teren między wałami a korytem często podmokły.

4. ZALESIENIE

Lasy w granicach warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego rozmieszczone są bardzo nierównomiernie, obok obszarów bardzo silnie zalesionych, występują wielkie obszary prawie bezleśne bądź też zalesione tylko w stopniu minimalnym.

W sumie lasy w granicach kierunku zajmują ok. 20% powierzchni. Lasy jako przeszkody naturalne - ze względu na to, że są dość silnie przetrzebione, pocięte na ogół dużą ilością dróg i przesiek, w postaci zwartych dużych masywów występują tylko w kilku rejonach - mają znaczenie przede wszystkim w powiązaniu z innymi rubieżami naturalnymi jak np: rzeki, pasma jeziorne, czy też pasma wzgórz i wyniesień.

Dominującym typem lasów w granicach kierunku są lasy /bory/ sosnowe, chociaż udział lasów mieszanych i liściastych jest dość wysoki.

Ze względu przede wszystkim na stan rozmieszczenia i stopień zwartości lasów oraz ze względu na pewne, a czasami nawet dość znaczne różnice samego drzewostanu jak i stopnia zagospodarowania lasów, w granicach kierunku wydzielić można trzy zasadnicze części:

1. Część zachodnia, której granicą wschodnią można przeprowadzić ogólnie wzdłuż linii: Chodzież, Oborniki, Międzychód, Zbaszyn, Głogów, Legnica. Obszar ten powierzchniowo zajmuje najmniejszą część lasów występujących na kierunku operacyjnym.
2. Część środkowa, której granicę na wschodzie stanowią rzeki Orzyc, Narew i Wisła. Jest to najsłabiej zalesiony obszar kierunku. Charakteryzuje się on dużym udziałem obszarów bezleśnych, szczególnie w swojej części północnej. W części południowej tego obszaru lasy występują w większych ilościach, lecz nie tworzą dużych zwartych masywów, a w postaci wysp leśnych o różnych rozmiarach dość równomiernie rozrzuconych.

Zasługującymi na uwagę rubieżami wodnymi na wschód od Wisły są w granicach kierunku: w jego północnej części rzeki: Wkra, Okrzyc, Narew, a w południowej części rzeka Wieprz i Bug. Z punktu widzenia możliwości organizacji obrony i rozwijania działań zaczepnych istotniejsze są rzeki wyznaczające rubieże południkowe w północnej części kierunku, ponieważ osłaniają od południowego-zachodu podejścia do BIAŁEGOSTOKU i znajdują się na obszarze przejściowym wyprowadzającym z warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego w kierunku wschodnim na dogodną dla prowadzenia działań WYŻYNĘ NOWOGRODZKĄ, skąd istnieją najdogodniejsze warunki dla rozwijania działań zaczepnych w kierunku LENINGRADU, MOSKWY i całej WYŻYNY ŚRODKOWO-ROSYJSKIEJ.
Rzeki na wschód od Wisły w południowej części kierunku mają znaczenie raczej jako lokalne rubieże naturalne o znaczeniu taktycznym, ponieważ rozwijanie z tych obszarów większych operacji zaczepnych w kierunku wschodnim jest b. mało prawdopodobne ze względu na znajdujące się na wschód od Bugu niedostępne obszary bagien poleskich.
Zasadnicze dane głównych rubieży wodnych na wschód od Wisły przedstawiają się następująco:

11. RUBIEŻ RZEKI WKRA

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ADZANOW-OCHOCIN	0,2-1 km, sucha, otwarta miejscami silnie podmokła. Wys. krawędzi do 10 m, zbocza łagodne.	15-50 / 1-1,7/2/	torfiaste, podmokłe, niskie, tylko miejscami suche.	piaszczyste	0,4-0,7	-12-15°C po kilku dniach 40-50	wiosną i jesienią zalewa prawie całą dolinę	mało miejsc dogodnych, gł. ze względu na podmokłe brzegi i dolinę	
OCHOCIN-ujście	0,1-1 km, sucha, łąki i pola, częściowo zakrzaczona, krawędzie wys. 10-30 m. strome	40-80 /100/ 0,8-3 koryto kręte, głęboko wcięte, miejscami w formie jaru.	niskie 0,5-1 m, na ogół dostępne, miejscami strome, urwiste /płn BORKOWO/	piaszczysto-żwirzaste	0,4-0,5	- " -	1,5 m ponad normalny stan. Zalewa dolinę na płn BORKOWO.	w wielu miejscach dno zalegają rozległe ławice umożliwiające przeprawy w bród.	

12. RUBIEŻ RZEKI NAREW i ORZYC

Źródło ŁAWADY	A/ RZEKA ORZYC Zlewa się z terenem, torfowo-bagienna, podmokła, niedostępna poza drogami.	5-25 / 0,5-1,5/2/ koryto kręte, często rozgałęzia się na wiele odnóg.	niskie, bagniste, miejscami zakrzaczone	odcinkami twarde, piaszczyste, miejscami zamulone do 0,8 m.	0,2-0,4	od połowy grudnia do marca gr. pokr. 40 - 60 cm	marzec, zalewa całą dolinę, poziom wody podnosi się o 1-1,6 m.	na całej dł. odcinka stanowi przeszkodę dla wszystkich rodzajów wojsk ze względu na silnie zabagnioną dolinę.	
ŁAWADY-ujście	sucha, zbocza miejscami urwiste. Częściowo zalesiona.	ok. 25 / 1,2-1,8 koryto kręte, wiele dróg.		głównie piaszczyste	0,3-0,5	- " -	- " -	rzeka na tym odcinku najdogodniejsza do pokonania. Dolina sucha.	
	B/ RZEKA NAREW								
ujście rz. ORZYC - ujście	ok. 3 km na przemian podmokła i sucha. Prawa krawędź dominująca, przeważnie stroma, mocno zbliżona do koryta rzeki.	120-180 /420/ Odcink. /4,5/	zmienne. wys. 1-4m, odcinkami strome, odcinkami podmokłe	przeważnie piaszczyste, odcinkami kamieniste. Od ujścia BUGU miliste.	0,3-0,5	zamarza na 90-100 dni osiągając grub. pokrywy lodowej 35-60 cm.	na wiosnę zalewa prawie całą dolinę. a poz. wody podnosi się prawie o 3 m.	poza okresem wylewów, dość liczne brody.	

3. Część wschodnia obejmująca pozostałe obszary kierunku charakteryzuje się występowaniem dużej ilości dość równomiernie rozmieszczonych niewielkich wysp leśnych oraz kilka większymi masywami występującymi głównie w północnej części tego obszaru. Lasy w tej części mają bardziej dziki charakter i są pocięte mniejszą ilością dróg. Rosną one często na obszarach podmokłych, a miejscami nawet bagiennych, bądź też występują w styczności z nimi i z tego względu stanowią poważne przeszkody naturalne.

Bliższa charakterystyka lasów w poszczególnych częściach kierunku operacyjnego przedstawia się następująco:

1. Lasy części zachodniej:

Lasy tworzą tutaj zwarty kompleks rozciągający się na całej szerokości kierunku i na znacznej głębokości /ok. 90 km/. Zajmują tereny między Odrą, Nysą Łużycką, Kwisą, Bobrem, Obrą. Na północ od równoleżnikowego odcinka Odry są one powiązane dość zróżnicowaną rzeźbą powierzchni i dość licznymi rzekami i jeziorami Ziemi Lubuskiej.

Międzyrzecki RU rozbudowany został na tych terenach głównie właśnie w oparciu o rubieże naturalne.

Najbardziej zwarte masywy leśne stanowią: Puszcza Nadnotecka, Bory Lubuskie i Bory Dolnośląskie. Oprócz tych głównych masywów leśnych na całym obszarze występuje duża ilość mniejszych zespołów i kompleksów leśnych rozrzuconych równomiernie po całym terenie.

PUSZCZA NADNOTECKA

Zajmuje obszar między najbardziej zbliżonymi do siebie równoległe na ogół przebiegającymi odcinkami Warty i Noteci wyznaczając w powiązaniu z nimi dużą równoleżnikową rubież rzeczno-lesistą. Lasy Puszczy Nadnoteckiej rozciągają się na przestrzeni ok. 100 km i w pasie o średniej szerokości około 15 km.

W środkowej części puszczy na przestrzeni około 30 km rozciąga się pasmo wzgórz wydmowych dochodzących do 30 m wys. względnych. Wzniesienia te mają łagodne na ogół zbocza i płaskie szczyty, niektóre z nich posiadają jednak

1. RUBIEŻ RZEKI NOTECI I WARTY

Odcinek /rejon/	Szerokość doliny w km i jej charakter	średnia szer. i głęb. koryta wm	wysokość i charakter brzegów	rodzaj dna	V prądu w m/sek	Ustalanie się pokrywy lod.	wylewy i przybór wód	możliwości rozbudowy przepraw	Uwagi:
		A/ NOTEĆ							
NAKŁO-m.Ujście	4-7, pola, łąki, - dość silnie podmokłe, liczne doły potorfowe, rowy odwadniające. Krawędzie w większości łagodne, zlewające się z terenem.	36 1,8-2 skanalizowane, liczne zabagnienia, staro-rzecza szer. 10-20 m	0,4-2, porośnięte zaroślami, trzciną i szuwarami.	torfiaste, miękkie, porośnięte	0,3-0,4	-12°C po 2 tygodniach 15-50 cm	wylewy nieznaczne. Możliwość sztucznego zalania odcinków doliny za pomocą śluz po 20-24 godz. Obszar między dwoma śluzami po 2-3 dniach.	W rej. LIPIA GÓRA pola uprawne, zbliżają się do samego koryta stwarzając dogodne podejścia /suchy grunt/	na rzece dość liczne śluzy, w odstępach co 6 km.
m. UJSCIE-KRZYŻ	3-4, równina otwarta, miejscami porośnięta krzakami wys. do 2,5m łąki w pobliżu koryta silnie podmokłe, porośnięte szuwarami i trzciną wys. do 2m. Krawędzie doliny na przemian urwiste i łagodne.	do 40 1,5-3,5 uregul.	twarde, często wzmocnione kamieniami, obwałowane.	piaszczyste, twarde, miejscami muliste	0,3-0,6	- " -	- " -		koryto obwałowane wys. wałów do 1,5 m.
KRZYŻ-ujście	torfiasta, podmokła, pocięta licznymi rowami szer. do 2 m i 1-1,5 m. głębokości. Występują bajora porośnięte sitowiem. Miejscami na powierzchni woda podskórna. Prawa krawędź częściowo urwista. Lewa łagodna.	do 50 1,5-3 uregul.	niskie, torfiaste, łąkowe, obwałowane wałami wys. 1-3 porośnięte częściowo wikliną.	piaszczyste, miejscami żwirzaste i kamieniste.		-15°C 15-50 cm			
		B/ WARTY							
OBORNIKI-SIERAKÓW	sucha, twarda, dostępna dla ruchu wojsk.	70-85 3 uregul. ostrog.	3-6, urwiste	twarde, piaszczyste lub żwirowe	0,7	-18°C do 60 cm	wylewy tylko w wypadku powstawania zatorów lodowych.	od lipca do połowy września dość liczne brody.	
SIERAKÓW-ujście	3-12, prawa krawędź przeważnie stroma, od KRZECZYC do KOSTRZYNIA dolina niedostępna dla pojazdów przez cały rok /podmokłe torfy o głęb. 3-5 m/.	80-120 2-3,2 uregul. od m.	do m. KRUPCZYN wys. 1-3 m, łagodne w dół rzeki, niskie łąkowe, miejscami podmokłe, zakrzaczone.	piaszczyste żwirowe. W pobliżu ujścia torfiaste.	0,6	-18-20°C po 4-5 dniach 30 cm	luty-kwiecień zalewa teren między wałami. W miejscami obwałowanych w pasie szer. do 1,5 km.	do m. KRUPCZYN średnio na każdym 5-cio km odcinku co najmniej jeden bród.	wzdłuż koryta wały ochronne wys. do 5 i szer. 4-5 m.

bardziej ostre formy i stanowią bardzo poważne przeszkody dla ruchu wojsk.

Na tem kompleks leśny składają się przede wszystkim drzewa sosnowe /bory sosnowe typu chrobotkowego/, lasy na ogromnej większości obszaru nie posiadają podszycia. Wielkość i grubość drzew na całym obszarze dość poważnie zróżnicowana, ogólnie można przyjąć, że w zachodniej i północnej części puszczy dominują drzewa starsze o wys. 15-25 m i grubości pnia 20-35 cm.x/

We wschodniej i południowej części dominuje młodszy drzewostan o wys. 6-10 m i grubości pnia 6-12 cm. Zarówno w częściach gdzie dominują stare drzewa jak i w miejscach występowania młodego drzewostanu ruch czołgów w lesie poza drogami, duktami i szerszymi przesiekami jest niemożliwy ponieważ średnio na każde 100 m^2 powierzchni przypada drzew starych 6-8, a w lesie młodym do 30 drzew.

Sieć dróg średniej gęstości: drogi, dukty i przesieki na ogół twarde, przydatne dla ruchu ciężkich pojazdów za wyjątkiem wewnętrznych obszarów wydmowych i części południowo-wschodniej, gdzie sieć dróg leśnych jest znacznie rzadsza, przy czym są to często drogi piaszczyste, wąskie i strome, po których ruch jest bardzo uciążliwy nawet dla lekkich pojazdów.

Przydatność lasów dla maskowania przed obserwacją powietrzną mała. Otwartych rozległych polan niewiele. Przeciętne odległości między dostępnymi dla ruchu pojazdów duktami i przesiekami 1400 - 1600 m. Średnia szerokość dukt 4-6 m, przesiek różna, Naturalnymi zbiornikami wody są dość liczne w północnej i południowej części puszczy - jeziora i niewielkie rzeczki. W środkowej, wewnętrznej części wydmowej jeziora nie występują i możliwości zaopatrywania w wodę są słabe.

---

x/ Dane faktyczne dotyczące lasów pochodzą z lat 1953 - 1954.

Poza rzeką Noteć i Wartą w północnej części kierunku na zachód od Wisły nie ma zasługujących na uwagę rubieży wodnych o układzie równoleżnikowym.

Największy, jakkolwiek nie jednorodny ciąg rubieży wodnych występuje wzdłuż równoleżnikowej osi kierunku operacyjnego. Przebiega on warszawsko-berlińską pradolinę Wisły od zachodniej granicy kierunku aż w okolice Warszawy i dzieli wyraźnie omawiany kierunek operacyjny na część północną i południową. Na ciągłą prawie rubież wodną o długości ok. 400 km składają się odcinki równoleżnikowe rzek: Bzury, Neru, Warty, rzeki Obry z zespołem kanałów i Odry.

Najtrudniejszymi do pokonania ze względu na swoją szerokość są odcinki Odry i Warty, poza tym trudne do przekraczania są rzeki: Bzura i Ner, ale te dwie ostatnie głównie ze względu na zabagnione niedostępne dla pojazdów doliny. Bzura i Ner połączone są między sobą w zwartą rubież Bagnami Łęczyckimi /ok. 10 x 7 km/.

Stosunkowo dogodny do przekroczenia jest odcinek wyznaczony przez skanalizowaną rzekę Obrę i zespół kanałów do niej przylegających /patrz "kanały"/. Głównymi czynnikami, które mogą utrudniać przekroczenie tego odcinka są częściowo podmokłe doliny oraz same koryta kanałów, które ze względu na swoją szerokość /7 - 11 m/, głębokość /po 6- 1,4 m/ i dość wysokie, strome brzegi /wys. 1-1,5 m/, kąt spadu ok. 45° /stanowią swego rodzaju rowy przeciwczołgowe. Kanały te wyznaczają rubież długości około 80 km.

2. RUBIEŻ WODNA WARSZAWSKO-BERLIŃSKIEJ PRADOLINY WISŁY

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		A/ BZURA							
ŁĘCZYCA-ujście RAWKI	2-3, dno podmokłe, zabagnione, krawędzie wys. do 15 m. Na przemian strome i łagodne.	do 40 1-3 nieureg. szereg ostróg	1-2, odcinkami niskie	grząskie, muliste	0,3-0,5	-8-10°C szybko osiąga do 50 cm	na wiosnę zalewa /w marcu/ całą dolinę i łączy się z doliną Neru.	dolina rzeki silnie podmokła, niedostępna dla pojazdów przez cały rok.	
	B/ NER								
Odcinek równoleżnikowy	2-3, płaska, zatorfiona, zbocza doliny łagodne	35-80 2,5-3,5	0,8 miejscami piaszczysto-gliniaste, miejscami torfiaste.	bagniste, miejscami piaszczysto-muliste	0,5	-15°C po 3-5 dniach 20-35 cm	na wiosnę zalewa przyległy teren w pasie szer. do 1 km	- " -	
	C/ WARTA								
KOŁO-SŁUGOCIN	3-8, sucha, przeważnie pola uprawne, częściowo łąki. Tylko odcinkami torfiaste, podmokłe. Zbocza doliny łagodne.	60-90/110/ 1,4-3	0,8-1,5 przeważnie piaszczyste, łagodne, porośnięte wikliną.	nierówne, piaszczyste, odcinkami piaszczysto-muliste	0,6-0,7	-15-18°C po 4-5 dniach 20-30 cm	wylewa prawie co roku przy podniesieniu się poziomu wody o 1 m.		odcinkami wały ochronne wys. do 5 m i szer. do 2 m.
GŁUCHOCIN-ŚREM	3-5, do m. PYZDRY torfiaste łąki i liczne doły z wodą Od m. PYZDRY osuszona, piaszczysta, łąki, pola uprawne. Krawędzie w większości łagodne.	60-90 1,8-2,5	do 1, przeważnie łagodne	twarde, piaszczyste lub żwirowe	0,6-0,8	wylewa corocznie w okresie roztopów i dużych opadów. -18°C po 4-5 dniach 20-30 cm	występują dogodne miejsca dla przeprawy w bród	- " -	

BORY LUBUSKIE

Bory Lubuskie występują na obszarze zawartym między rzekami: Obra, Odra i Warta /Ziemia Lubuska/. Lasy zajmują ok. 60% powierzchni tego obszaru. Na południowo-zachodzie i w północnej części tego obszaru lasy występują jako zwarty na ogół kompleks /Puszcza Rzepińska/ z niewielkimi parcelami terenu otwartego występującego głównie w rejonach miejscowości.

Drzewostan głównie sosnowy /około 80%/ z niewielkimi ilościami olchy, dębu i brzozy. Przeciętna wysokość drzew 15 - 20 m, grubość pni średnio 17 - 25 cm. z dość dużymi odchyleniami w jedną i drugą stronę w zależności od wieku drzew. Średnia gęstość drzew na 100 m^2 wynosi 10-12. Podszycie lasów w większości słabe, ale w niektórych rejonach, gdzie na podszycie składają się brzoza, jałowiec, żarnowiec i dębina wys. 1,5 - 2 m - trudnodostępne.

Grunt w lasach głównie piaszczysty, a w obniżeniach terenowych podmokły, torfiasty. W lasach występuje duża ilość dróg o szerokości 3-6 m, nadających się przez cały rok dla ruchu pojazdów mechanicznych. Natomiast przesiek na ogół mało, przeważnie zaniedbane, o szerokości 3-5 m. Regularne przesieki występują jedynie w kompleksie leśnym na zachód od m. SKWIERZYNA /odległości między przesiekami średnio 1500 m/.

Ze względu na zwartość i duży obszar samych kompleksów leśnych jak i ze względu na znaczną gęstość drzew i duże zwarcie koron lasy stanowią dobre warunki dla maskowania nawet związków operacyjnych. Z drugiej strony w lasach tych istnieją trudne warunki obrony przeciwpożarowej, a same lasy ze względu na rodzaj drzewostanu /iglasty/, dużą zwartość oraz małą ilość przesiek są bardzo podatne na szybkie rozprzestrzenianie się pożarów.

Wschodnią część omawianego obszaru oraz tereny na wschód od Obry aż do m. Grodzisk zajmują lasy występujące w postaci rozczłonkowanych zespołów leśnych od kilku do kilkudziesięciu km^2 powierzchni porozdzielanych połaciami obszarów nie-zalesionych.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		D/ ODRA							
ULECHOW achodnia ranica kierunku	2-8, przeważnie podmokłe łąki, miejscami liczne rowy i starorzecza. Dostępna dla pojazdów tylko w porze suchej. Krawędzie wysokie, lewa dominuje nad prawą.	150-180 1,7-2 uregul. ostrogi	1-3, przeważnie twarde, łagodne	piaszczyste, miejscami kamieniste.	0,8	-20-25°C po 3 dniach 25 cm całkowite zamarzanie rzeki rzadkie.	luty-kwiecień zalewa obszar między wałami o pasie 0,3-0,4 km, oraz miejscami obwałowane. Niewielkie wylewy latem.	najdogodniejsze warunki budowy przepraw w miejscach istniejących promów.	po obu stronach rzeki wały ochronne wys. 3-5 m.

Na pozostałym obszarze kierunku operacyjnego rubieże rzeczne o układzie równoleżnikowym bądź ze względu na swoje niewielkie rozmiary /Barycz, Pilica, Wieprz/ i brak powiązań z innymi rubieżami naturalnymi, bądź też ze względu na swoje położenie /równoleżnikowy odcinek Bugu/ nie mają wielkiego znaczenia z punktu widzenia ich możliwego wpływu na dogodność warunków dla prowadzenia działań wojennych na warszawsko-berlińskim kierunku operacyjnym.

Dominuje tutaj również sosna, ale miejscami występują mieszane lasy dębowo-grabowe a także bukowe.

Grubość drzew waha się w granicach 15-30 cm, dochodząc nawet do 40 cm, wysokość wynosi przeciętnie 15-25 m, Na 100 m^2 powierzchni w lasach tych przypada średnio 6-9 drzew, a w lasach młodszych nawet 15 i więcej.

Podszycie na ogół słabe. Ilość dróg dość duża. Przesieki i dukty występują średnio co 500 - 800 m w lasach na wschód od rzeki Obry. Na zachód od Obry dukty i przesieki rzadkie i zaniedbane. Lasy te stwarzają zadowalające warunki dla maskowania oddziałów i związków taktycznych oraz ze względu na niedostępność dla pojazdów i czołgów poza drogami, wzmacniają i pogłębiają rubieże naturalne wyznaczone przez wzgórza, rzeki i jeziora.

Na południe od Odry w zachodniej części kierunku operacyjnego lasy zajmują około 50% powierzchni. Tworzą one zwarte na ogół masywy rozdzielone pasem terenu słabiej zalesionego a miejscami - bezleśnego, biegnącego wzdłuż osi Gubin, Lubusko, Żagań, Głogów.

Lasy na północ od tej linii jakkolwiek występują również w wielkich zwartych kompleksach są bardziej rozczłonkowane aniżeli lasy leżące na południe od niej /Bory Dolnośląskie/.

Dominują tutaj również głównie lasy /bory/ sosnowe, między którymi występują niewielkie parcele lasów mieszanych /sosna, dąb, brzoza, olcha, jesion/. Podszycie lasu rzadkie, bądź w ogóle prawie nie występuje. Grubość pni drzew waha się w granicach 12-35 cm, a wysokość drzew 10-25 m. Średnia gęstość drzew na 100 m^2 waha się w granicach 6-10. Przesieki i drogi leśne o szerokości 4-6 m nadają się dla ruchu pojazdów przez cały rok. Duża zwartość koron i wielki obszar lasów /Bory Dolnośląskie pow. ok. 1500 km^2/ stwarzają dogodne warunki dla maskowania związków operacyjnych. Ze względu na swoją zwartość szczególnie trudnymi do przekraczania są Bory Dolnośląskie, które rozciągają się równoleżnikowo na długości ok. 60 km i szerokoś-ci od 30 km i wspólnie z rzekami Nysa, Łużycka,

i Borem stanowią obszar niedostępny dla regularnych działań związków operacyjnych.

Najdogodniejsze warunki obejścia Borów Dolnośląskich istnieją od północy na kierunku: Mużakow, Żary, Żagań oraz od południa na kierunku Zgorzelec-Legnica. Z południowego wschodu w kierunku na północny zachód przecina Bory Dolnośląskie autostrada Wrocław - Berlin.

2. Lasy części środkowej:

W całości jest to obszar najsłabiej zalesiony w granicach warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego. Z punktu widzenia rozmieszczenia zespołów leśnych i lasów można go z kolei podzielić ma część północną i południową.

W części północnej /na północ od warszawsko - berlińskiej pradoliny Wisły/ typowe są wielkie obszary bezleśne i obszary z występującymi niewielkimi wyspami małych lasów. Jedynie wzdłuż doliny Wisły między Warszawą a Bydgoszczą występują większe zespoły lasów, które wraz z rzeką tworzą naturalną rubież lesisto-rzeczną.

W części południowej natomiast, typowe jest występowanie dość równomiernie rozrzuconych lasów i zespołów leśnych, które jakkolwiek nie mają nigdzie charakteru masywów czy kompleksów, są powierzchniowo znacznie większe od wysp leśnych występujących w części północnej.

W sumie w całej tej części kierunku lasy /za wyjątkiem lasów w dolinie Wisły/ nie mogą wywierać większego wpływu na działania w skali operacyjnej. Mogą natomiast odgrywać znaczną rolę dla związków i działań szczebla taktycznego, bądź to jako element maskujący, bądź też jako rubieże niedostępne dla czołgów, lub jako rubieże ułatwiające czy utrudniające podejście do rubieży wodnych, ich przekraczanie i organizację obrony.

Lasy obszaru położonego na północ od warszawsko-berlińskiej pradoliny Wisły, oprócz doliny Wisły skupiają się w nieco większych zespołach w pobliżu rzeki Warty na północno-wschodzie i południowo-zachodzie od Poznania oraz częściowo na pojezierzu wielkopolsko-kujawskim.

Lasy w pobliżu rzeki Warty składają się z kilkunastu parceli o powierzchniach od 3-4 do 20-30 km^2 powierzchni. Niektóre z nich podchodzą do samej doliny, a nawet koryta rzeki, a pozostałe leżą w odległości 1-5 km od samej rzeki. Lasy mogą odegrać pewną rolę w wypadku przekraczania lub organizacji obrony południkowego odcinka Warty na północ i południe od Poznania, jako rejony koncentracji mniejszych oddziałów i taktycznych urządzeń tyłowych.
Same lasy nie są dostępne dla czołgów /grubość pni ok. 25-30 cm/, wys, 15-25 m, na 100 m^2 8 drzew/, ale ze względu na dobrą sieć dróg i utrzymane, dostępne dla ruchu pojazdów dukty i przesieki o szerokości 4-8 m, są na ogół łatwe do przekraczania przez wojska.

Lasy na pojezierzu wielkopolsko-kujawskim mają podobny charakter do lasów nadwarciańskich, a ich znaczenie polega przede wszystkim na tym, że są elementem łączącym rubieże jeziorne w bardziej zwarte rubieże naturalne i ułatwiają organizację obrony na przesmykach między jeziorami. Nie stwarzają one również większych trudności dla przekraczania ich przez wojska.

Największe kompleksy leśne występują wzdłuż Wisły między Warszawą a Bydgoszczą, przy czym grupują się one głównie po zachodniej stronie Wisły. Zapewnia to lepsze warunki podejścia do koryta rzeki i skrytego rozmieszczenia sił i środków dla jej forsowania w kierunku wschodnim aniżeli w wypadku konieczności jej forsowania w kierunku zachodnim.

Występują tu trzy zasadnicze skupiska lasów: między Bydgoszczą a Toruniem, między Włocławkiem i Płockiem oraz na północny zachód od Warszawy między Wyszogrodem i Młocinami /Puszcza Kampinowska/.
Średnia szerokość pasów zalesień wynosi 4-19 km.

Pierwsze dwa kompleksy leśne zbliżone do siebie wielkością powierzchni /w sumie ok. 850 km^2/ posiadają również bardzo zbliżony charakter wojskowo-geograficzny. Są to lasy prawie w 100% sosnowe, stare o wysokości drzew 12-20 m i grubości pnia 20-40 cm.

Na 100 m^2 powierzchni przypada średnio 5-12 drzew, przy czym do górnej granicy zagęszczenia bardziej zbliżone są lasy między WŁOCŁAWKIEM i PŁOCKIEM. Lasy te nie posiadają prawie wcale podszycia. Wewnętrzne obszary lasów mają charakter pagórkowato-wydmowy. Liczne na ogół przesieki i drogi gruntowe o szerokości 4-6 m ze względu na piaszczysty i wydmowy charakter są bardzo uciążliwe dla ruchu ciężkich pojazdów.

Większa ilość dróg bitych nadających się dla ruchu pojazdów występuje w lasach między BYDGOSZCZA i TORUNIEM, dlatego też, jak również dzięki mniejszemu zagęszczeniu drzew te ostatnie są o wiele bardziej przystępne dla ruchu i manewru wojsk.

Jedne ä drugie lasy ze względu na dość dużą zwartość koron stwarzają dobrą osłonę przed obserwacją powietrzną.

Inny charakter posiada kompleks leśny /pow. 250 km^2/ na północny zachód od Warszawy /Puszcza Kampinowska/. Drzewostan występuje tutaj mieszany /sosna, olcha, dąb, grab/ z dominującą przewagą sosny.

Drzewa przeważnie o wys. 15-25 m i grubości pnia 25-35 cm. Lasy te są dość poważnie przetrzebione i rozczłonkowane, przy czym uwydatnia się to coraz silniej w miarę przesuwania się z zachodu w kierunku Warszawy. Średnia gęstość drzew na 100 m^2 wynosi 7-10, a w rejonach południowowschodnich zbliżonych do Warszawy - 3-4. Poruszanie się pojazdów możliwe tylko po drogach.

Przejezdność na przełaj nawet na terenach /parcelach/ pozbawionych drzew bardzo trudna ze względu na piaszczysty lub dość silnie podmokły grunt.

Po wschodniej stronie Wisły nieco większy kompleks leśny występuje tylko na wschód od Nieszawy. Ustępuje wielkością obszaru wszystkim uprzednio wymienionym, ale charakter posiada bardzo zbliżony do dwóch pierwszych zespołów leśnych.

Lasy obszaru położonego na południe od warszawsko-berlińskiej pradoliny Wisły rozmieszczone są dość równomiernie.

Składają się na nie lasy różnych rozmiarów /od kilku do kilkudziesięciu km^2 powierzchni/. Ze względu na ich duże rozczłonkowanie nie stanowią większych rubieży naturalnych trudnych do pokonania przez wojska. W kilku rejonach układają się one jednak w nieco większe zespoły leśne, przy czym położone głównie w pobliżu rubieży wodnych i z tego względu zasługują na uwagę.

Są to głównie lasy iglaste /sosnowe/ z niewielką domieszką drzew liściastych. Grubość pni drzew w większości lasów waha się w granicach 15 - 30 cm, a wysokość 15-30 m. Ilość drzew przypadających na 100 m^2 powierzchni - 5-8. Lasy te najczęściej nie posiadają podszycia, bądź też bardzo niewielkie, nie stanowiące przeszkody dla wojsk pieszych. Na ogół duże zwarcie koron zapewnia osłonę przed obserwacją z powietrza dla oddziałów i związków taktycznych.

Zasługujące na uwagę skupiska występują w tej części kierunku operacyjnego w następujących rejonach:

1. Na wschód od Żmigrodu w dolinie rzeki Baryczy w powiązaniu z rubieżą naturalną wyznaczoną przez występujące tam zespoły stawów /patrz rozdz. III - jeziora/.
   W sumie ten zespół leśny posiada około 650 km^2 powierzchni.
2. Nad rzeką Prosna na północ i południe od Kalisza.
   Występują one głównie po wschodniej stronie rzeki co podnosi ich znaczenie i przydatność w wypadku organizowania tam rubieży obronnej skierowanej frontem na zachód.
   Podobnie rozmieszczone są lasy na rzeką Wartą. Ale jest ich znacznie mniej.
3. Nad rzeką Pilicą w rejonie Tomaczowa Mazowieckiego występuje zespół leśny o powierzchni łącznej ok. 500 km^2.
4. W widłach rzeki Radomki i Wisły /Puszcza Kozienicka/ zespół leśny o powierzchni ok. 300 km^2.

3. Lasy części wschodniej:

Cały obszar tej części kierunku charakteryzuje się dużą ilością drobnych, niewielkich powierzchniowo lasów rozmieszczonych na ogół równomiernie po całym terenie.

Średnie powierzchnię poszczególnych lasów wahają się w granicach 3-10 km^2 z dość dużymi odchyleniami w jedną i drugą stronę. Odległości między poszczególnymi lasami wynoszą najczęściej 2 - 5 km. Lasy te nie mają znaczenia dla związków szczebla operacyjnego. Ze względu na dość dużą ilość oraz występowanie na tych obszarach dużej ilości drobnych rzeczek często posiadających podmokłe doliny, lasy te mogą odgrywać dużą rolę dla działań oddziałów i związków szczebla taktycznego. Dominują tu również przede wszystkim lasy iglaste ale procentowy udział drzew liściastych jest tutaj największy, a nawet występują całe parcele i lasy złożone z drzew liściastych.

Organizowanie obrony na wschodnim brzegu rzeki Wisły, Narwi i Orzyc sprzyja dość silne zalesienie ich wschodnich terenów przyległych. Lasy ciągną się tutaj przerywanym pasmem o szer. 3-5 km, miejscami zbliżając się do samego koryta rzek.

Większe skupiska lasów w tej części kierunku występuje głównie w pobliżu jego północnej granicy. Składają się na nie: południowa część Puszczy Kurpiowskiej /Myszynieckiej/, Biała Puszcza między Narwią i Bugiem, Czerwony Bór /rubież wzgórzowo-lesista/ oraz Puszcza Białowieska.

Wszystkie te skupiska leśne są dość silnie przetrzebione i rozczłonkowane /za wyjątkiem Puszczy Białowieskiej/. Składają się na nie głównie lasy sosnowe z domieszką dębu, grabu, brzozy i rzadko świerku i modrzewia.

Jedyny zwarty kompleks leśny na tym obszarze stanowi Puszcza Białowieska, która sama stanowi poważną rubież naturalną bardzo trudną do przekroczenia przez wszystkie rodzaje wojsk. Wymiary jej w granicach kierunku wynoszą ok. 20 x 30 km. Lasy mają często charakter pierwotny, gęste podszycie a grubość pni drzew bardzo często przekracza 50 cm. Występują tu różnorodne rodzaje drzew jak: sosna, świerk, dąb, lipa, klon, jesion, wiąz, grab, brzoza, olcha, jarzębina i inne.

Lasy te stwarzają doskonałe warunki maskowania, ale ze względu na małą ilość dróg nie są dogodne dla wykorzystania w celu rozlokowania oddziałów wojskowych.

Z A K O Ń C Z E N I E

Reasumując całokształt warunków fizyczno-geograficznych warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego można stwierdzić, że z punktu widzenia operacyjnego warunki dla prowadzenia działań wojennych są tutaj bardzo dobre, ale dla działań związków taktycznych bardzo często dość utrudnione. Wynika to przede wszystkim z braku na tym kierunku rubieży naturalnych o znaczeniu operacyjnym. Jedynie Wisła stanowi tutaj zasadniczą rubież o znaczeniu operacyjnym.

Występuje tutaj natomiast dość duża ilość rubieży naturalnych o znaczeniu taktycznym, na które składają się głównie elementy hydrografii takie jak: rzeki, ciągi jeziorne, miejscami tereny podmokłe i torfowo-bagienne. Rzeźba terenu i zalesienie odgrywają tutaj w całości rolę drugorzędną a poważniejszy wpływ na prowadzenie działań mogące wywierać tylko w kilku rejonach kierunku, np. w pobliżu zachodniej granicy kierunku lasy, skupione w wielkich kompleksach są wraz z elementami hydrografii i rzeźby, czynnikiem który odgrywa zasadniczą rolę jako element określający dostępność tego obszaru dla prowadzenia działań.

Biorąc pod uwagę wielkość oraz częstotliwość występowania rubieży naturalnych - trudniejsze warunki dla prowadzenia działań wojennych istnieją w północnej części kierunku /na północ od warszawsko-berlińskiej pradoliny Wisły/. W tej części kierunku rzeki są najszersze, tu grupują się również przede wszystkim rubieże naturalne wyznaczone przez ciągi jeziorne i odległości między rubieżami wodnymi są najmniejsze. Wszystko to stwarza dogodniejsze warunki dla podejścia od głównego obiektu strategicznego - Warszawy od strony południowo-zachodniej na kierunku: płn Wrocław, Ostrów Wielkopolski, Łódź, Warszawa.

Największe skupisko nakładających się jak gdyby na siebie elementów naturalnych wpływających ujemnie na możliwości prowadzenia działań zaczepnych, a jednocześnie umożliwiających organizację głębokiej obrony operacyjnej występuje w części przylegających do zachodniej granicy kierunku Odry i Nysy Łużyckiej. Składają się na to zarówno rubieże rzeczne jak i dość znacznie zróżnicowana rzeźba powierzchni /tereny silnie faliste i pagórkowate/, częściowo dość liczne głównie w północnej części jeziora oraz największe na tym kierunku masywy leśne.

Drugim z kolei najtrudniejszym dla prowadzenia działań terenem jest obszar przylegających do wschodniej granicy kierunku na południe od linii Międzyrzec, Terespol.

Niedogodność tego obszaru wynika głównie z dużej ilości terenów torfowo-bagiennych i podmokłych oraz bardzo słabo rozwiniętej drożni.

II. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW FIZYCZNO-GEOGRAFICZNYCH BERLIŃSKO-RUHRSKIEGO KIERUNKU OPERACYJNEGO

1. OGÓLNE DANE O KIERUNKU

Granice berlińsko-ruhrskiego kierunku operacyjnego rozpatrywanego łącznie z drezdeńsko-frankfurckim są wyznaczone na wschodzie rzekami Odra i Nysa; na północy linią miast: Kostrzyń, Neu-Ruppin, Uelzen, Nordhorn; na południu: Görlitz, Hof Würzburg, Worms, Saarbrücken; na zachodzie: granicą państwową Niemieckiej Republiki Federalnej.

Berlińsko-ruhrski kierunek operacyjny znajduje się w środkowej części centralnego kierunku strategicznego i obejmuje tereny Niemieckiej Republiki Demokratycznej i Niemieckiej Republiki Federalnej.

Rozmiary kierunku:

- głębokość około 400 - 450 km;
- szerokość w części wschodniej -

wczęści środkowej
w części zachodniej

Ogólna powierzchnia wynosi około 198 tys. km^2, co stanowi około 56% całości terytorium Niemiec /w tym około 80% obszaru NRD i 46% NRF/.

Obszar kierunku zajmuje środkową strefę zachodniego teatru działań wojennych. W skład jego wchodzą: Brandenburg, /Brandenburgia/, Sachsen /Saksonia/, Sachsen-Anhalt /Saksonia Anhalt/, Thüringen /Turyngia/, południowa część Niedersachsen /Dolna Saksonia/, Nordrhein-Westfalen /Północna Nadrenia-Westfalia/, Hessen /Hesja/, Rheinland-Pfalz /Nadrenia-Palatynat/ i Saara.

Obszar na południu przylega do Wyżyny Bawarskiej, na północy do Niziny Północno-Niemieckiej, na wschodzie łączy się z środkowym pasem nizin w Polsce, a na zachodzie z górami Ardenami w Belgii i Wyżyną Lotaryńską we Francji.

Berlińsko-ruhrski kierunek operacyjny obejmuje najdogodniejsze naturalne szlaki działań bojowych na terytorium Niemiec.

Głównym czynnikiem wywierającym zasadniczy wpływ na warunki prowadzenia działań i użycie rodzajów wojsk są rzeki, rejony podmokłe i zabagnione, liczne pasma górskie i zalesienie.

W granicach kierunku znajdują się podstawowe okręgi i ośrodki przemysłowe, rolnicze i polityczno - administracyjne NRD i NRF: Sasko-turyński, Zagłębie Ruhry, Berlin, Magdeburg, Hannowersko-Brunszwicki i Środkoworeński; stolice Berlin i Bonn oraz podstawowe niemieckie obszary rolnicze.

Berlińsko-ruhrski kierunek to obszar o najgęstszej sieci dróg komunikacyjnych: kolejowych, kołowych i wodnych na centralnym kierunku strategicznym.

2. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE

a/ Ukształtowanie powierzchni.

Teren na omawianym obszarze jest w 60% górzysty lub pagórkowaty, a w 40% równinny lub falisty. Niektóre pasma górskie osiągają wysokość 1200 - 1500 m, lecz większość z nich nie przekracza 600 - 700 m npm. Obniżenie pomiędzy pasmami gór leżą na wysokości 150 - 350 m npm. Średnie wyniesienie nizin w północnej i wschodniej części kierunku wynoszą 50 - 100 m.

Pasma górskie są w większości płaskie lub lekko faliste z niewysokimi zaokrąglonymi, kopulastymi szerokimi grzbietami o łagodnych zboczach. Niektóre pasma mają strome, urwiste zbocza /Schwarzwald, Odenwald, Teutoburger Wald/ /Las Teutoburski/, głębokie, wąskie i kręte doliny o różnorodnym układzie. Silne rozczłonkowanie stoków nadaje im charakter gór trudnych do przekroczenia a dogodnych do rozbudowy urzutowanych rubieży obronnych. Gęsta sieć dróg umożliwia prowadzenie działań bojowych, masowe użycie środków walki i manewr.

Warunki terenowe w poszczególnych częściach kierunku różnią się znacznie, co wywrze odpowiedni wpływ na użycie wojsk i techniki bojowej, organizację walki oraz współdziałanie.

Cały obszar jest pocięty korytami rzek, jezior i kanałów oraz w większości silnie pokryty osiedlami.

Z punktu widzenia specyfiki wpływu terenu na działania bojowe kierunek można podzielić na:

a/ <u>obszar wschodni</u> - obejmujący terytorium NRD ograniczone na wschodzie rzeką Nysą i Odrą, a na zachodzie rzeką Saalą i Łabą;

b/ <u>obszar północny</u> - w NRF na zachód od Łaby obejmujący południową część Niziny Północno-Niemieckiej;

c/ <u>obszar zachodni</u> - obejmujący średniogórze niemieckie.

<u>Obszar wschodni:</u> Równina Brandenburska i Wyżyna Saksonii. Równina Brandenburska: rejon charakteryzuje się brakiem poważniejszych rubieży naturalnych, wyznaczonych przez rzeźbę terenu.

We wschodniej części występują dwa płaskowyże, oddalone 2-10 km na zachód od Odry; jeden o szerokości 10-20 km rozciągający się na kierunku Frankfurt n/Odrą, Scelow, Wrizen, Eberswalde, drugi mniejszy na kierunku Guben, Fürstenberg, Müllrose. Płaskowzgórza te są rozdzielone zabagnioną i zalesioną doliną kanału Oder-Spree, mają strome i wysokie stoki równoległe do doliny Odry, co może utrudniać rozszerzenie przyczółków na lewym brzegu Odry.

Równina Brandenburska jest pokryta kompleksami leśnymi w południowej i północno-zachodniej części oraz posiada liczne jeziora w rejonie Berlina. Przejezdność terenu dobra, za wyjątkiem zabagnionej doliny rzeki Havel /Hawela/ i rejonu lesisto-jeziornego na południe i zachód od Berlina.

Wyżyna Saksonii - to w zasadzie teren falisty, silnie zalesiony, pocięty dużą ilością rzek i rowów melioracyjnych. Wysokość wzgórz wynosi średnio 110-140 m, a szerokość 15 - 40 m.

Na uwagę zasługuje środkowa część pradoliny Wrocławsko-Magdeburskiej; pas terenu na ogół równinny, szerokości 20 - 30 km, silnie zalesiony i częściowo podmokły ze znaczną ilością jezior.

Wojska działające wzdłuż tej doliny będą przywiązane do istniejących dróg i będą posiadać ograniczone warunki szerszego manewru.

W całości obszar wschodni jest dostępny dla prowadzenia działań bojowych przez wszystkie rodzaje wojsk. Głównym elementem utrudniającym prowadzenie działań nie jest ukształtowanie pionowe, a pocięcie terenu. Występujące wyniesienia terenowe, wcięte korytami rzek, licznymi bagnistymi podmokłymi rejonami, jeziorami i lasami będą utrudniały działania poszczególnych rodzajów wojsk i współdziałanie.

Wąskie przesmyki międzyjeziorne, występujące na południe i zachód od Berlina oraz wzdłuż Doliny Wrocławsko-Magdeburskiej, w wypadku skażenia środkami chemicznymi lub promieniotwórczymi będą trudne do ominięcia.

W tych też rejonach wystąpią trudności inżynieryjnej rozbudowy umocnień ze względu na podmokły i zalesiony teren. Użycie wojsk pancernych i ciężkiego sprzętu artylerii będzie bardzo utrudnione, a w szczególności w rejonie między Nysą, Odrą i Łabą. Teren ten stwarza dogodne warunki obrony przeciwpancernej i maskowania.

Potwierdzają to działania I Frontu Ukraińskiego i 2 Armii Wojska Polskiego pod koniec ostatniej wojny. Jednostki pancerne musiały działać w większości w szykach piechoty, a tym samym zatracał się ich charakter i przeznaczenie jako związków szybkich. Wojska były przywiązane w swych działaniach do istniejących dróg.

Główne kierunki uderzeń Wojsk Radzieckich zarówno I Frontu Białoruskiego jak i I Frontu Ukraińskiego, po sforsowaniu Odry i Nysy omijały obszary jeziorne i masywy leśne tak na Równinie Brandenburskiej jak i na Wyżynie Saksonii.

Między Odrą a Łabą występują ograniczone warunki manewru wojskami. Sieć dróg jest na ogół gęsta, lecz wzdłuż dróg głównych występują liczne przeszkody terenowe w oparciu o które można organizować skuteczną obronę. Broniący się ma możność niszczenia licznych mostów i rozbudowy zapór, wykorzystując duże zalesienie i zabagnienie terenu.

W zachodniej części obszaru między Łabą, wschodnimi stokami gór Harzu i Saalą teren nie ogranicza ruchu wojsk, ani rażącego działania broni atomowej, nie stwarza naturalnej osłony dla siły żywej i sprzętu. Obserwacja, ze względu na otwarty teren jest głęboka, lecz brak wyniosłych punktów utrudnia obserwację pola walki.

Najdogodniejszymi do obrony oraz najtrudniejszymi do pokonania oprócz rubieży wodnych są masywy leśne i rejony lesisto-jeziorne.

Obiektami o znaczeniu strategicznym lub operacyjnym są: sasko-turyński okręg przemysłowy NRD obejmujący Halle, Gera, Zwickau, Karl-Marx-Stadt, Drezdem i Magdeburg. Rozmieszczone są one w rejonach silnie pociętych

korytami rzecznymi, jeziorami i osłonięte przez masywy leśne.

Obszar północny obejmuje południową część Niedersachsen i północną część Nordrhein-Westfalen. Tereny tego obszaru rozciągające się wzdłuż Mittelland-Kanal /Kanał Środkowo-niemiecki/ od Łaby do zachodniej granicy NRF są zróżnicowane pod względem form budowy powierzchni. Ukształtowanie obszaru charakteryzuje się na ogół brakiem poważniejszych rubieży naturalnych, wyznaczonych przez rzeźbę terenu. Są to tereny płaskie lub pofałdowane, pocięte korytami rzek, kanałów i rejonami zabagnionymi. Średnie wyniesienie wynosi 70 - 80 m do 100 m pojedyncze wzniesienia dochodzą do 150 m.

Największy wpływ na prowadzenie działań bojowych będą mieć rubieże wodne: Weser /Wezera/, Ems i Rhein /Ren/, które przecinają obszar południkowo oraz Mitteland-Kanal rozcinający ten obszar równoleżnikowo.

Pasma górskie Teutoburger Wald i Wiengebirge rozciągają się z północnego zachodu ku południowemu wschodowi na przestrzeni 135 km, szerokości 3-10 km i są oddalone na około 75 - 100 km od Zagłębia Ruhry, Pasma te średniej wysokości do 300 m, są strome i silnie zalesione. Przekroczenie ich ułatwiają liczne doliny poprzeczne, którymi biegną drogi średnio co 2-8 km. Ruch wojsk w tym rejonie możliwy jest po istniejących drogach, które mogą być łatwo niszczone i blokowane w wąskich przejściach i przesmykach.

Na zachód od tych gór teren łagodnie się obniża i aż do granicy niemiecko-belgijskiej jest to obszar jednolity, równinny, gęsto pocięty rzekami i kanałami oraz licznymi rejonami podmokłymi.
Rozmieszcza się tu największy okręg przemysłowy NRF - Zagłębie Ruhry, obejmujący obszar 60 x 30 km.

Największe pocięcie i zabagnienie połączone z zalesieniem występuje na rubieżach: Lippstadt, Delbrück, Hövelhof; południe Vreden, Dülmen, Haltern oraz w rejonie Wesel, Bochalt, Emmerich. Działania wojsk pancernych na wyżej wymienionych rubieżach będą znacznie utrudnione.

Ruch wojsk w wypadku większych opadów atmosferycznych będzie mógł być wykonywany w większości po istniejących drogach.

Średnia wyniosłość północnej części kierunku wynosi do 50 m, a pojedynczych wzgórz do 150 m /zachód Münster/. Kąty nachylenia stoków są niewielkie - około 5-15°. Teren średnio zalesiony charakteryzuje się brakiem większych kompleksów leśnych.

Obszar zachodni obejmujący góry i wyżyny środkowoniemieckie charakteryzuje się pasowym układem. Pasma górskie o układzie zbliżonym do południkowego występują co 10-15 km, a większe co 60-80 km. Nie stanowią one zwartych masywów. Między nimi występują obniżenia różnej wielkości.

Na obszarze zachodnim istnieje szereg pasm górskich: Nadreńskie Góry Łupkowe, Góry Wezerskie, Odenwald, Spessart, Rhon, Thüringen Wald /Las Turyński/ i częściowo Franken Wald /Las Frankoński/, który łączy się z podgórzami Rudaw Czeskich oraz Góry Harz. W środkowej części obszaru leży pagórkowata Wyżyna Hesji, a między górami Harz i Thüringer Wald, łagodnie pofałdowana Wyżyna Turyńska.

Nadreńskie Góry Łupkowe stanowią w granicach kierunku największy obszar wzniesień typu wyżynnego o średniej wysokości 500 - 700 m. Rozciągłości gór z północy na południe wynosi 150 km, a z zachodu na wschód 250 km. Do ważniejszych pasm i grzbietów górskich na tym obszarze należy zaliczyć Sauerland, Rothaar, Westerwald i Taunus oraz Hursrück.

Tereny położone na wschód od Renu stanowią wyżynę pagórkowatą o łagodnych zboczach, na której występują oddzielne pasma i grzbiety górskie, wyznaczające liczne rubieże terenowe. Stoki tych pasm i grzbietów są strome i silnie zalesione. Wśród tych wzniesień znajduje się duża ilość dolin, jarów i przełęczy, wzdłuż których przebiegają liczne linie komunikacyjne. Ponadto masyw ten jest silnie pocięty dolinami rzek: Renu, Mozeli, Lehn, Sieg, Ruhr, Men i licznymi innymi. Doliny rzeczne są wąskie i głębokie o wysokich urwistych zboczach.

Nalicznych odcinkach dolin rzecznych Mozeli i Renu /w granicach obszaru Nadreńskich Gór Łupkowych/ występują duże zwężenia oraz liczne zakola, co w połączeniu ze stromymi o charakterze tarasowatym zboczami utrudnia rozbudowę sieci komunikacyjnej. Teren ten jest łatwiej przekraczalny wzdłuż grzbietów i płaskowzgórzy niż wzdłuż krętych, głębokich dolin rzecznych.

Niskie Góry Wezerskie stanowią obszar niewysokich gór, który posiada wyraźnie zarysowane grzbiety i niedużych rozmiarów wyżyny. Są to szerokie, w większości prostolinijne grzbiety górskie, średniej wysokości 300 - 400 m, słabo zalesione.

Wyniesienia terenowe po obu stronach Wezery nie stanowią zwartych masywów.

W całości są trudne do przejścia na skutek słabo rozwiniętej drożni i połączeń między terenami wschodnimi i zachodnimi. Trudności te potęguje to, że dolina rzeki Wezery jest wąska, głęboka i kręta o stromych zalesionych zboczach pokryta łąkami i zaroślami.

Thüringer Wald i Fran[illegible]n Wald rozciągają się na długości około 180 km i szerokości 15-25 km. Średnie wyniesienia tych pasm górskich wynoszą 500 - 700 m a ich pojedyncze szczyty dochodzą do 900 m. Są to pasma górskie o łagodnych na ogół zboczach, silnie zalesione. Posiadają one liczne, lecz bardzo wąskie i kręte doliny. przez które przebiega sieć dróg kołowych, umożliwiająca przekroczenie gór w dowolnym rejonie. Jednak doliny są łatwe do zablokowania.

Należy nadmienić, że jest to dość trudna do przekroczenia naturalna rubież rozdzielająca pagórkowatą Kotlinę Turyńską od Wyżyny Bawarskiej, osłaniająca od zachodu Sasko-Turyński okręg przemysłowy i wyjścia do dorzecza rzeki Men w rejonie Frankfurtu.

Góry Harz rozciągają się na długości 80 km i szerokości 30 km. Średnia ich wysokość wynosi około 500 m, lecz pojedyncze ostro wznoszące się grzbiety dochodzą do 1000 m i więcej.

Największe wyniesienia występują w części północno-zachodniej /1142 m/. We wschodniej i południowej części gór Harzu występują wzniesienia płaskie i łagodnie opadające ku wschodowi i południu.

W wyniku działalności erozyjnej w paśmie tym występują liczne zapadliska o krętych i stromych stokach. Fakt ten powoduje, że występują tu często zabagnione doliny, które łącznie z dużym zalesieniem poważnie utrudniają przekroczenie terenu.

Mimo dość trudnych warunków terenowych góry Harzu posiadają szereg dróg komunikacyjnych, które w większości przebiegają z północy na południe. Drogi kołowe bardzo kręte i wąskie przebiegają przez liczne tunele i wiadukty, Stoki zewnętrzne Górz Harzu są silnie pocięte przez liczne głębokie potoki górskie, wpadające do dopływów rzeki Łaby i Wezery.

Kotlina Turyńska położona między górami Harz a Lasem Turyńskim, posiada charakter pagórkowatej równiny o szerokości do 75 km. Na jej północnych i południowych obrzeżeniach występują znaczne wyniesienia o układzie równoleżnikowym, dochodzące do 350 - 450 m. Występują na nich luźno położone liczne tarasy, rozdzielone różnorodnego rodzaju obniżeniami, poprzez które przebiegają drogi komunikacyjne.

Wewnętrzna część Kotliny Turyńskiej charakteryzuje się pagórkowatą równiną, licznymi zapadliskami i szerokimi dolinami rzecznymi. Na czoło wysuwa się dolina rzeki Unstrut. Przez wschodnią część tego rejonu przepływa rzeka Saale, która na niektórych odcinkach tworzy wąską, głęboką dolinę.

Góry Odenwald. Spessart i Rhön łączą się na północy z lasem Turyńskim, a na południe w rejonie Mannheim z rubieżą rzeki Ren. Pomimo, że nie stanowią one zwartego masywu są trudne do przekroczenia. Cechą charakterystyczną ukształtowania powierzchni jest to, że są to góry niewysokie /około 260 m/ posiadające charakter płaskowzgórza.

Oprócz obniżeń pomiędzy poszczególnymi pasmami górskimi szerokości 10-30 km cały obszar jest pocięty głębokimi dolinami rzecznymi. Poszczególne pasma górskie posiadają strome i silnie zalesione zbocza, opadające tarasowato ku dolinom rzecznym, co utrudnia komunikację.

Pagórkowata Wyżyna Hesji /zwana również Wyżyną Gissen/ zajmuje jeden z większych obszarów wśród Gór Środkowo-Niemieckich.

Jest zróżnicowana pod względem rzeźby. Występują tu pojedyncze zaokrąglone kopuły osiągające wysokość od 450 do 600-650 m i grzbiety górskie dochodzące do 800 m /Vogelsberg 774 m/, które posiadają strome i ostro opadające stoki. Na wyżynie tej występują liczne wyniesienia w formie wałów terenowych. Posiadające w zasadzie układ południkowy. Wyniesienia te jak i poszczególne grzbiety górskie są silnie zalesione, co jeszcze w większym stopniu utrudnia ich przekroczenie.

Pomiędzy terenami wyżynnymi, a grzbietami górskimi /Rhön, Fogelsberg, Knüllsberg i innymi/ rozciągają się wąskie, wydłużone doliny rzeczne i kotliny rejonu Wetterau, Kassel i Fuldy.

Najdogodniejsze przejścia i powiązania komunikacyjne występują w układzie południkowym. Należy zaznaczyć, że mimo tak dużego zróżnicowania rzeźby i rubieży naturalnych Wyżyna Hesji nie stwarza większych przeszkód dla prowadzenia działań bojowych.

Zapewnia to gęsta sieć dróg kołowych i kolejowych. Stroną ujemną dróg jest to, że przecinają dużą ilość rzek.

Cały obszar Gór Środkowo-Niemieckich jakkolwiek stwarza pewne trudności dla prowadzenia działań zaczepnych, jest dostępny dla wszystkich rodzajów wojsk. Najdogodniejsze kierunki do działań w układzie równoleżnikowym występują na kierunku: Halle, Eisenach, Fulda, Frankfurt n/M, Saarbrücken.

Teren berlińsko-ruhrskiego kierunku operacyjnego stwarza dobre warunki obronne.

Liczne silnie pocięte pasma górskie, wąskie i głębokie doliny /w niektórych rejonach podmokłe lub bagienne/, liczne wąwozy o stromych zboczach, zagłębienia terenowe, wysokie krawędzie dolin rzecznych Wezery, Werry, Fuldy, Renu i Mozeli oraz duży stopień zalesienia umożliwiają rozbudowę licznych urzutowanych w głąb rubieży obronnych.

Znaczne urzeźbienie i zalesienie będzie wywierało ograniczający wpływ na działanie broni atomowej i tempo operacji. Ograniczone warunki obserwacji umożliwiają skryty manewr oraz ześrodkowanie wojsk i sprzętu.

2. G R U N T Y:

Na charakter gruntów wywiera największy wpływ ukształtowanie terenu, klimat i szata roślinna. Na obszarze tym występują różnego rodzaju grunty zróżnicowane zarówno pod względem charakteru jak i rozmieszczenia.

Na kierunku berlińsko-ruhrskim spotykamy grunty piaszczysto-gliniaste, gliniaste i gliniasto-piaszczyste, jak również torfowo-bagienne, skalisto-żwirowe. Dominującymi są grunty piaszczysto-gliniaste i gliniaste /w tym czarnoziemy/ oraz skalisto-żwirowe.

Przy falisto-górskim i silnie pociętym charakterze terenu grunty kierunku nie są podatne na rozmakanie. Sama rzeźba zapewnia szybki odpływ wód. Rozmakanie gruntów następuje przy intensywnych - długotrwałych opadach atmosferycznych, powodując trudne warunki dla ruchu i robót ziemnych. Powyższe może mieć miejsce najczęściej w okresie letnim /od połowy czerwca do połowy lipca/ oraz w jesieni /wrzesień, październik i listopad/.

Największy wpływ na ruch wojsk i prace inżynieryjno-saperskie będą wywierały grunty torfowo-bagienne i grunty ilasto-błotniste. Grunty te występują na całym omawianym obszarze jednak największe skupiska występują w części północnej na północ od linii Guben, Magdeburg, Hildesheim, Minden, Osnabrück, Rheine. Poniższe dane najlepiej obrazują wielkość rejonów torfowo-bagiennych omawianego obszaru: w Brandenburgii zajmują one 350 tys.

ha, w Sachsen 84 tys. ha /wg danych G.Stremme "Die Böden .." 1949r." W NRD grunty torfowo-bagienne zajmują więcej niż 20.800 km^2 tj. ponad 1/5 całości obszaru republiki, w Hessen 11 tys. ha, w Nordrhein-Westfalen 125 tys. ha i w południowej części Niedersachsen 200 tys. ha.

Między Odrą, Nysą i Łabą, Muldą występują zwarte masywy gruntów piaszczystych, między którymi spotyka się również grunty torfowo-bagienne i ilasto-błotniste /najczęściej pokryte lasami/. Piaski pochodzenia polodowcowego mają stosunkowo dużą domieszkę gliny, a także żwiru i kamienia. Stwarzają na ogół dobre warunki dla ruchu wojsk i prac inżynieryjnych.

Ze względu na słabo zróżnicowaną rzeźbę powierzchni, a także podłoża gliniaste grunty te rozmakają podczas większych opadów atmosferycznych.

Należy nadmienić, że na obszarze między Odrą i Łabą występują liczne rejony piaszczyste, w których głębokość wód gruntowych nie przekracza 1,5 - 2 m. Przy wszelkich pracach ziemnych, szczególnie w porze letniej konieczną jest obudowa wszelkich wykopów, a podczas większych opadów odwadnianie. Zwiększa to w sumie wkład pracy i czasu na rozbudowę rubieży obronnych i podstaw /rejonów/ wyjściowych do działań. Materiał drzewny na obudowę znajduje się na miejscu /liczne lasy/.

W północnej części, jak również na licznych odcinkach dolin rzecznych występują grunty torfowo - bagienne lub piaszczyste o nieprzepuszczalnym podłożu. Mają one charakter gruntów ilasto-błotnistych- na, którym częstym zjawiskiem są liczne jeziora. Na przesmykach międzyjeziornych jak i na terenach przyległych występują często rejony podmokłe, dość silnie zalesione względnie pokryte krzewami.

Największe skupiska gruntów torfowo-bagiennych i ilasto-błotnistych występują w rejonie Berlina, w szczególności w dolinie rzeki Havel. W rejonie rzek Łaby, Havel i Aland ogólna ich powierzchnia wynosi 40 tys. ha.

Są to tereny położone 2,5 - 4 m poniżej lustra wody., otoczone wałami ochronnymi, silnie pocięte rowami odwadniającymi. Drugim rejonem o analogicznym charakterze jest rejon "Oderbruck", który rozciąga się wzdłuż prawego brzegu rzeki Odry, na południe od Frankfurtu n/Odrą, aż do Gubina, o łącznej powierzchni 70 tys. ha. Jest to rejon niezwykle trudny do prowadzenia działań.

Dość duże odcinki terenów podmokłych i torfowo - bagiennych występują w dolinie rzeki Szprewy. w jej środkowym biegu; rejony podmokłe z licznymi drobnymi zabagnieniami w widłach rzek: Łaby i Czarnej Elstery oraz wzdłuż dolnego biegu Muldy. Stopień dostępności wymienionych obszarów i rejonów torfowo-bagiennych i podmokłych jest różny w poszczególnych porach roku. Jest to uzależnione od wielkości i natężenia opadów atmosferycznych, stopnia zaawansowania prac melioracyjnych oraz stanu oczyszczenia rowów i kanałów odwadniających. Dla działań bojowych wojsk są one na ogół dostępne, jednak ruch pojazdów mechanicznych na przełaj może natrafić wiele trudności, a w okresie opadów może być niemożliwy; mogą być również utrudnione prace inżynieryjno-saperskie, ze względu na ograniczone możliwości używania maszyn inżynieryjnych i wody gruntowe.

Obszar południowo-zachodni obejmujący góry i wyżyny środkowo-niemieckie jest najbardziej zróżnicowany pod względem rozmieszczenia i typów gruntów. Dominującymi są tutaj grunty piaszczysto-gliniaste, kamieniste i gliny. Grunty piaszczyste, bagienne lub podmokłe nie tworzą zwartych masywów, a występują w formie niedużych wysp.

Grunty piaszczysto-gliniaste rozmieszczają się na północnych i południowych stokach średniogórza niemieckiego oraz na terenach wyżynnych pomiędzy Nadreńskimi Górami Łupkowymi - Górami Harz i Thüringer Wald /Las Turyński/. Podobny charakter gruntów występuje na przeciwległych stokach wymienionych pasm górskich.

Zasadniczymi rejonami gruntów kamienistych tego obszaru są poszczególne pasma górskie, a w szczególności:

masyw Nadreńskich Gór Łupkowych, Góry Harz, Thüringer Wald i Franken Wald oraz Odenwald, Spessart, Rhön i Fogelsberg. Typowo kamieniste grunty pokrywają wyższe partie. Doliny i zagłębienia terenowe zajmują grunty gliniaste z domieszką kamieni. Partie środkowe i dolne posiadają niedużą miąższość gruntów, przeważnie ciężkich i silnie zalesionych.

Pod względem przejezdności, grunty rejonów górskich stwarzają dobre warunki.

Grunty gliniaste w najbardziej zwartych skupiskach występują we wschodniej części tego obszaru w Kotlinie Turyńskiej, północno-zachodniej części Niziny Lipskiej oraz na północ i południe od Frankfurtu n/M. Grunty gliniaste są najbardziej uciążliwe zarówno dla prac inżynieryjnych, jak i poruszania się w terenie po bezdrożach w okresie wiosennych roztopów i deszczów jesiennych, co obok dużego nawilgotnienia gruntu, powoduje podniesienie poziomu wód gruntowych. Prace ziemne w gruntach gliniastych są również bardzo uciążliwe w okresie suszy jak i w okresie długotrwałych mrozów.

Obszar północny, obejmujący północne i zachodnie tereny nizinne kierunku berlińsko-ruhrskiego zalegają w większości grunty piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste. Leżą one w większości na podłożu gliniastym przy wysokim poziomie wód gruntowych /1 - 3 m/. Na skutek słabego odpływu występują tu często rejony zabagnione względnie podmokłe, głównie wzdłuż północnej granicy kierunku od rzeki Łaby aż po rzekę Hunte oraz wzdłuż doliny rzeki Ren na odcinku Emmerich-Wesel.

Grunty w/w rejonach mogą wywrzeć największy ujemny wpływ na prowadzenie działań bojowych. Są one nieprzekraczalne dla pojazdów mechanicznych poza drogami, a w wypadku uszkodzenia lub skażenia dróg mogą powstawać niepokonalne trudności manewru. Niemniej trudne warunki dla ruchu wojsk i prac inżynieryjnych występują w rejonach podmokłych, głównie wzdłuż dolin rzecznych. Ich przekraczalność i stopień rozmakania zależny jest

od nasilania roztopów względnie opadów, dlatego wymagają każdorazowo rozpoznania.

W sumie można powiedzieć, że na kierunku berlińsko-ruhrskim występują liczne rejony gruntów ciężkich /torfowo-bagienne, bagienne, podmokłe lub ilaste/, lecz obszarowo są one niedużych rozmiarów i nie mogą mieć decydującego wpływu na prowadzenie operacji. Większość gruntów umożliwia ruch środków mechanicznych i wykonywanie wszelkich prac inżynieryjno-saperskich.

Wykorzystanie gruntów:

Największy udział mają tereny objęte gospodarką rolną. Średnio 54,1% ogółu powierzchni /z tego 61,1% stanowią grunta orne/; tereny zajęte przez lasy 30,1%, a na pozostałe 15,8% /zabudowa, bagna, wody i inne nieużytki/. Wykorzystanie gruntów w poszczególnych rejonach przedstawia tabela 3.

Tablica nr 3

Kraje związkowe rejony	Ogólna powierzchnia		Wykorzystanie powierzchni w % całości						
			gospodarka rolna	w tym:					
	w km²	w tys.ha		grunta orne	łąki	inne kultury	lasy	osiedla, komunikacje	inne nieużytki, odłogi i wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
w Niemieckiej Republice Federalnej									
Niedersachsen x/	23685	2368	63,2	53,1	43,6	3,3	19,6	8,5	8,7
Nordrhein-Westf	33958	3397	60,5	57,9	36,2	5,9	24,0	12,0	3,5
Hessen	21108	2111	49,1	65,1	30,9	4,0	39,4	8,4	3,1
Rheindland-Pfalz	19828	1982	49,7	64,5	27,2	8,3	37,3	8,6	4,4
Razem:	99850	9858	55,6	60,1	34,5	5,4	30,1	0,4	4,9

w Niemieckiej Republice Demokratycznej:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Brandenburg	27958	2797	44,8	59,2	34,4	6,4	34,2	8,5	12,5
Sachsen	16988	1699	48,4	62,1	34,6	3,3	29,5	13,0	9,1
Sachsen-Anhalt	24799	2479	65,1	65,6	26,2	8,2	20,9	9,6	4,4
Thüringen	15796	1579	52,1	65,7	29,4	4,9	35,8	8,9	3,2
Razem:	85541	8554	52,6	63,2	31,1	5,7	30,1	10,0	7,3

x/ W obliczeniach tych przyjęto 50% ogółu powierzchni, Niedersachsen.

Obliczenia w zamieszczonych tabelkach są oparte na podstawie: St. J.BD - 1958 , St,J.BD - 1957 oraz M. Żyrmunski i A.Zasuchin - "Germania" - Moskwa 1959 r.

W pokryciu terenu duży udział stanowią lasy - około 30 % oraz nieużytki i zabudowa - 15,8 % co w sumie daje około 46 %. W porównaniu z innymi kierunkami operacyjnymi na centralnym kierunku strategicznym jest to stosunkowo dużo.

Drugim ważnym czynnikiem jest duży udział łąk i pastwisk oraz rejonów zabagnionych i podmokłych. Są to tereny podmokłe lub bardzo podatne na rozmakanie, na które należy zwrócić szczególną uwagę, przy planowaniu operacji. Każdorazowe rozpoznanie terenu może mieć decydujące znaczenie dla prowadzenia działań szczególnie manewru.

Strukturę i wykorzystanie gruntów przedstawia tabela 4.

Tabela nr 4

Kultury	NRD		NRF	
	powierzchnia w tys.ha	%	powierzchnia w tys.ha	%
zboża	2593	53,3	4463	59,7
ziemniaki	843	16,9	1119	15,0
burak cukrowy	224	4,5	259	3,5
pastewne i trawy	997	19,9	1486	19,9
sady	75	1,5	85	1,1
pozostałe	169	3,9	60	0,8
razem	5900	100	7472	100

3. HYDROGRAFIA

Z punktu widzenia wpływu warunków fizyczno-geograficznych kierunku na walkę i przebieg operacji, oprócz łańcuchowego układu pasm górskich i masywów leśnych znaczny wpływ wywrze hydrografia. Rzeki, rejony jezioro-lesiste i bagienne wraz z terenami podmokłymi, stwarzają na kierunku berlinsko-ruhrskim szereg naturalnych rubieży wodnych dogodnych do obrony w szczególności przeciwpancernej.

Zasadniczym elementem hydrografii kierunku mogącym wywrzeć największy wpływ na użycie rodzajów wojsk i charakter działań bojowych są rubieże wodne znaczenia operacyjno-taktycznego lub taktycznego. Większe skupiska jeziorne występujące na południe i zachód od Berlina - w porównaniu z głównymi rzekami - odgrywają mniejszą rolę ze względu na możliwości ominięcia. Obszary bagienne i podmokłe występują na całej przestrzeni wzdłuż północnej granicy kierunku.

a/ Charakterystyka rzek i kanałów

Sieć rzeczna omawianego kierunku jest stosunkowo gęsta, a większość rzek przecina najdogodniejsze naturalne kierunki działań.

Z rzek jedynie Łaba, Wezera i Ren są rubieżami o znaczeniu operacyjnym, pozostałe są przeszkodami taktycznymi.

Na ogólną długość rzek - około 2400 km, w układzie południkowym przypada - 33 % na rzeki o szerokości ponad 150 m., 25 % na rzeki o szerokości 60-150 m i około 42 % na rzeki o szerokości do 60 m. Około 70 % ogólnej długości przeszkód to przeszkody wodne średnie i małe.

Na omawianym kierunku w toku armijnej operacji zaczepnej koniecznym będzie forsowanie około 1 przeszkody wodnej szerokiej i 2-4 średnich i małych.

W czasie II wojny światowej na tym obszarze budowa mostów przez rzeki o szerokości 50-60 m i forsowanie stanowiły trudne problemy ze względu na zabagnienie doliny. Bywało, że przed stosunkowo wąską rzeką o szerokości 15-20 m wojska alianckie zatrzymywały się do czasu dowiezienia środków przeprawowych.

Nawet wąska rzeka niemiecka o szerokości 30-50 m, lecz głęboka /1,5-2,5 m/ lub posiadająca zabagniony przyległy teren, stanowiła trudną do pokonania rubież.

Z doświadczeń II wojny światowej wiadomo, że Armia Radziecka i 1 i 2 Armia Wojska Polskiego miały duże trudności przy pokonywaniu rzeki Havel, Nysy, Spree i Hohenzollern-Kanal, których szerokość wynosiła 18-50 m.

Dniepr, Wisłę, Odrę i szereg innych rzek sforsowano z marszu. Podobnie rzecz się miała podczas działań wojsk alianckich na tym obszarze, gdzie w większości takie rzeki jak Ren i Łaba były forsowane z marszu przy dużym udziale wojsk powietrzno-desantowych.

Główne rzeki tego obszaru: Łaba, Wezera, Ems, Ren, Men, przepływają przez ważne rejony ekonomiczne- zarówno przemysłowe jak i rolnicze oraz łączą się z portami morskimi Hamburgiem, Bremą, Rotterdamem poprzez które może przechodzić zaopatrzenie walczących wojsk jak i import surowców dla przemysłu i ludności.

Są one na znacznych odcinkach uregulowane /Ren i Łaba w całości/, połączone kanałami żeglownymi; Oder-Spree-Kanal, Hohenzollern-Kanal, Elba-Havel-Kanal, Plaur-Kanal. Rhin-Kanal, Ruppiner-Kanal, Mittelland-Kanal, Dartmund-Ems-Kanal, Lippe-Kanal; Rhein-Herne-Kanal, po których mogą kursować statki o nośności około 1000 ton.

Niemieckie drogi wodne zarówno w okresie pokoju jak i wojny w poważnym stopniu odciążają transport kolejowy i samochodowy w zakresie ładunków masowych, na większych odległościach a w szczególności przy przewozach kombinowanych. W okresie II wojny światowej niemieckie drogi wodne były wykorzystywane w szczególności do dostawy surowców i ewakuacji różnorodnego sprzętu z pola walki.

Chociaż transport wodny odbywał się wolniej od przewozu kolejowego lub samochodowego, to jednak jego istnienie miało duże znaczenie dla potencjału ekonomicznego i walczących wojsk.

Rzeki o znaczeniu operacyjno-taktycznym przecinają obszar kierunku swymi środkowymi biegami najdogodniejszymi do przekroczenia. Wpływa na to średnia szerokość /100-200 m/, średnia głębokość /2,0-2,5 m/, szybkość prądu /0,8-1,2 m/sek/, niewysokie i uregulowane brzegi, szerokie doliny i dobrze rozwinięta sieć dróg kołowych. W sumie istnieją sprzyjające warunki podejścia, forsowania i rozwinięcia działań po opanowaniu rubieży wodnych.

Pozostałe rzeki, dopływy głównych przecinają w większości teren wyżynny i tym samym mają charakter rzek górskich: koryta średnio 15-60 m, kręte, dna skaliste lub piaszczyste, duży spad, liczne progi, silny prąd /1,7-1,5 m/sek/.

Krawędzie dolin są wysokie i podchodzą często do samej rzeki w formie tarasów lub ostro opadających ścian. Przyległe tereny posiadają zwykle słabo rozwiniętą drogę, a doliny rzeczne przeważnie wąskie, o małej pojemności taktycznej.

Ważniejsze urządzenia hydrotechniczne jak zbiorniki wodne i tamy obrazuje tabela 5.

Tabela 5.

lp.	Nazwa rzeki	Miejscowości /w pobliżu rejonu	powierzchnia w km2	maks.spiętrzenie wód w m.	pojemność w mln m3
1.	EDER	Hemfurt/rej.Waldeck/	12,0	42	202
2.	MUHNE	Günne/rej.Neheim/	10,4	32	134
3.	SAALE	Hohenwarthe	12,0	73	180
4.	SAALE	Bleilach/rej.Schleitz/	9,2	60	215
5.	RUHR	Schwammenauel /rej.Schleiden/	4,9	50	100
6.	SORPE	Langscheid/r.Arnsberg/	3,9	60	71
7.	URFT	Heimbach/r.Schleiden/	2,2	52	46
8.	OKER	Goslar	1,2	64	45
9.	ODER	Bad-Lanterberg	1,4	52	30
10.	SOSE	Osterode /g.Harz/	1,2	56	25
11.	SAIDENBACH	Chemitz	1,5	48	21,5
12.	WEISSERITZ	Lehnmühle/r.Dippoldiowalde/	1,2	40	21
13.	AGGER	Dümmlinghausen /r.Gummersbach/	1,4	42	20,5
14.	DIEMEL	Helmiughausen /rej.Brilon/	1,7	34	20

Uwaga: wykazano tylko te, które w wypadku uszkodzenia lub zniszczenia mogą mieć poważny wpływ na poziom wody

w rzekach Łaba, Wezera i Ren, a tym samym na stan i możliwości żeglugi oraz warunki forsowania.

Niektóre rzeki stanowią przeszkody naturalne tylko w określonych okresach - np. w czasie wiosennych roztopów lub podczas obfitych opadów atmosferycznych, kiedy to poziom wody jak i szybkość prądu znacznie wzrasta.

Przeważająca ilość rzek omawianego kierunku wypływa z niewysokich gór i charakteryzuje się nagół wyrównanym reżimem wód przez cały rok, dzięki równomiernemu rozłożeniu opadów. Na rzekach kierunku zarysowują się dwa okresy wysokich wodostanów - późną wiosną /połowa marca-początek maja/ i latem /czerwiec-lipiec/. Powstają one wiosną na skutek tajania lodów /Alpy, Karpaty/ i śniegu, latem natomiast na skutek obfitych opadów. W okresie letnim maksima wodostanów nie są tak duże jak wiosną. Najniższe wodostany istnieją pod koniec lata i na początku jesieni. Dlatego w tym okresie rzeki są najłatwiejsze do przekroczenia.

Większość rzek w granicach kierunku czasami w okresie zimy, lecz tylko na niektórych odcinkach, zamarza. Przy przeciętnych warunkach klimatyczno-atmosferycznych pokrywa lodowa jest cienka i nietrwała /może w ciągu zimy kilka razy powstawać i zanikać/,nie ma żadnego znaczenia jako czynnik ułatwiający przekroczenie rzek. Pokrywa lodowa ustala się czasem z początkiem stycznia przy mrozach -10°C trwających przez kilka dni. Zlodzenie rzek /za wyjątkiem obszarów wschodnich/ jest zjawiskiem rzadkim, jedynie przy niskich temperaturach utrzymuje się ono około trzech tygodni w części zachodniej i około sześciu tygodni w części wschodniej.

1/ <u>Rubieże wodne</u>

Łaba jest jedną z większych przeszkód naturalnych. Biorąc pod uwagę jej szerokość /150-300 m/, głębokość /1,6-2,9 m/, szybkość prądu /0,9-1,5 m/sek/, wezbranie wód oraz przyległy do niej teren, stanowi ona dużą przeszkodę wodną o znaczeniu operacyjno-taktycznym niemożliwą do przekroczenia bez środków przeprawowych w żadnym miejscu; jest dogodną rubieżą do obrony.

Łaba w granicach kierunku /Drezno-ujście rzeki Haveli/ położona jest w odległości 75-150 km od granicy państwowej NRD i NRF tj. w zasięgu jednej operacji armijnej. Płynie ona z południa na północ, przecinając terytorium NRD. Jej górny i dolny bieg znajdują się poza granicami kierunku. Jest ona uregulowana i pełnowodna w ciągu całego roku. Wzdłuż jej biegu rozmieszczają się ważne obiekty i ośrodki przemysłowe, ma duże znaczenie ekonomiczne i komunikacyjne dla NRD.

Łaba za wyjątkiem niedużego odcinka na południe i północ od Drezna /Pirna-Meisen/ jest rzeką nizinną o szerokiej dolinie pociętej licznymi rękawami, starorzeczami, zastoiskami; przecinają ją drogi kołowe średnio co 2,5-8 km.

Przyległy teren - to przeważnie pastwiska i łąki, często podmokłe lub zabagnione, rzadziej pola uprawne. Grunty w większości gliniasto-piaszczyste i piaszczyte. Na północ od Magdeburga między Łabą a Havelą występują grunta ilaste i bagienne, stwarzające trudne warunki dla ruchu na przełaj.

Łaba posiada dość łagodne, niskie i twarde brzegi wysokości około 1,5-3 m, miejscami brzeg błotnisty, sztucznie chroniony przed podmywaniem. Koryto rzeki prawie na całym odcinku uregulowane.

Od Magdeburga do ujścia Haveli, Łaba przepływa przez tereny równinne, pocięte gęstą siecią kanałów i rowów odwadniających.

Szerokość doliny waha się w granicach 3,5-5 km. Brzegi na tym odcinku są strome i urwiste, dno piaszczysto-gliniaste lub ilaste. Przed zalaniem doliny chronią wały ochronne o wysokości 3-5 m i szerokości 2,5-3 m oddalone od brzegów rzeki około 250-1000 m.

Największe wodostany występują w marcu i na początku zimy. Poziom wody podnosi się wówczas o 1,5-2 m w porównaniu ze stanem średnim /1,5-2,5 m/ miejscami dochodzi do 3 m/. Najniższe stany wody notowane w sierpniu i we wrześniu. W okresach najwyższych wodostanów na niektórych odcinkach powstają wylewy, trwające 10-43 dni; występują one zaś-

wyczaj trzy razy w roku, głównie wiosną podczas szybkiego topnienia lodu i śniegu oraz latem po dłuższych obfitych opadach.

Pokrywa lodowa na rzece jest krótkotrwała. W ciągu zimy rzeka kilkakrotnie zamarza. Lód występuje niekiedy w połowie grudnia lub na początku stycznia, a najczęściej w połowie lutego. Czas utrzymywania się pokrywy lodowej waha się w granicach 15-30 dni, a podczas szczególnie ostrej zimy 40-60 dni. Najbardziej trudne warunki forsowania występują w okresie ciepłej zimy od grudnia do lutego i w okresie nasilenia opadów deszczowych, tj. w czerwcu i lipcu. Rejonów względnie dogodnych do forsowania jest dość dużo, jednak najdogodniejszymi są: Wolnistedt-Schönebeck oraz Dessau-Torgau.

Niektóre dane o rejonach przepraw na wydzielających się odcinkach Łaby przedstawia tabela 6.

Tabela 6

Nazwa odcinka/rejonu/	Dane o rzece			szerokość doliny rzecznej i jej charakter
	średnia szerokość i głębokość koryta w m. oraz charakter dna	szybkość prądu w m/sek.	przeprawy stałe	
1	2	3	4	5
PIRNA-RIESA	100-150 1,8-2,7 piaszczysto-żwirowe	1,1-0,9	8 kołowych 4 kolejowe 9 promów 1 kołowo-kolej.	Dolina rzeki prawie że nie występuje, a tylko na niedużych odcinkach do 300 m, zbocza strome, miejscami skarpy wys.6-12m. Przejezdność na przełaj dobra. Dużą część zajmują miasta jak Drezden, Pirna i Meisen.
RIESA-WITTENBERG	140-185 2,5-2,5 piaszczyste, miejscami zamulone	1,0-0,6		Dolina rzeki jest na ogół wąska 200-500 m; jedynie w dół Klöden poszerza się do 3 km. Dolinę na znacznym odcinku pokrywają wydmy piaszczyste często zakrzaczone. Na płnc od Torgau występują liczne zastoiska i rękawy oraz tereny podmokłe zajęte przez łąki. Na znacznych przestrzeniach ciągną się wały ochronne oddalone o 800-1000 m. Dominuje brzeg prawy. Brak na ogół dogodnej maski terenowej na podejściach dorzeki oraz przepraw stałych w postaci mostów. Większe masywy leśne występują po obu brzegach oddalone na 3-10 km.
Strehla	120 - głęb. 1,6	0,7	prom	
Mühlberge	90 - głęb. 3,5	0,9	prom	
Belgern	125 - głęb. 2,5	0,7	prom	
Płd Torgau	95 - głęb. 2,4	0,5	kolej.i kołowy	
Płn Torgau	170 - głęb. 2,0	0,6		
Domnitzsch	140 - głęb. 2,3	0,6	prom	
Pretin	150 - głęb. 2,3	0,6	-	
Zachau	180 - głęb. 2,4	0,6	-	
Klöden	110 - głęb. 2,4	0,8	prom	
Mihlanger	185 - głęb. 2,8	1,0		
Wittenberg	160 głęb. 2,3	0,9	kolej.i kołowy	

1	2	3	4	5
WITTENBERG-MAGDEBURG	160-250 2,3-3,5 piaszczyste	0,8-1,2		Dolina w licznych miejscach dochodzi do 2 km pokryta łąkami, często podmokłymi. Na lewobrzeżnych teranach występuje szereg zakoli, rękawów oraz odnoga położona około 3-5 km na wsch od Magdeburga szer. do 60 m. Prawie na całym odcinku występuje zalesienie dochodzące do samego koryta rzeki. Brzegi rzeki dość wysokie i wzmocnione kamieniami lub faszyną. Sieć dróg wyprowadzająca do rzeki jest słabo rozwinięta i występuje średnio do 1-10 km.
Appolensdorf	160 głęb. 4,5	0,8	w Goswig-kołowy	
Pokerode	230 głęb. 3,0	0,8	kołowy	
zach. Roslau	250 głęb. 2,5	0,8	kołowo-kolejowy	
Aken	170 głęb. 3,7	1,2	prom	
Barby	272 głęb. 3,5	1,0	prom i kolejowy	
Dornberg	180 głęb. 4,0	1,0	prom	
Schönebeck	215 głęb. 2,7	1,2	kołowy	
płn Magdeburg	210 głęb. 2,6	1,3	Magdeburg 2 kołowe, 2 kolejowe, 2 promy	
MAGDEBURG-WERDEN	200-300 2,0-3,0 piaszczyste, na licznych odcinkach zamulowane	1,0-1,2	na całym odcinku 1 kołowy 1 kołowo-kolejowy 1 kolejowy 9 promów	Od Wolmirstedt w dół dolina jest niezwykle trudna do przekroczenia na skutek licznych starorzeczy, kanałów odwadniających i małej ilości dróg wyprowadzających do przeszkody. Ponadto trudność przekroczenia pogłębiona jest poprzez kanał Planet i kanał Ile. Teren podmokły, liczne wały ochronne. Tereny podmokłe lub zabagnione łączą się z lasami oddalonymi od rzeki na 2-15 km.
płn Wolmirstedt	200 głęb. 3,5	1,4		
Gröben	230 głęb. 2,0	1,0		
płd Targenmünde	162 głęb. 2,7	1,3		
Wulgan	300 głęb. 3,5	0,9		
Werben	290 głęb. 2,9	1,0		

Najważniejszymi dopływami Łaby w granicach kierunku są: Mulde i jej dopływ Freiberge Mulde oraz Saale z Elster, które posiadają układ południkowy i są położone na zachód od Łaby w odległości 30-50 km. Są to rubieże wodne znaczenia taktycznego, lecz niezwykle trudne do przekroczenia. Srednie dane hydrometryczne tych rzek przedstawiają się następująco:

Nazwa odcinka	dane o rzece			przeprawy stałe
	szerokość w m.	głębokość w m.	szybkość prądu w m/sek	
MULDE - górny bieg /od źródła do Wurzen/	10-25	do 1,0	0,5-0,3	20 kołowych 15 kolejowych
- środkowy bieg/od Wurzen do Bitterfeld/	60-100	1,2-1,7	0,4-0,3	2 kolejowe 4 kołowe
- Dolny bieg /od Bitterfeld do ujścia/	75-140	1,5-3,0	ok.0,4	5 kołowych 3 kolejowe
SAALE - górny bieg /od źródła do Naumburg/	10-35	ok.1,0	1,2-0,9	19 kołowych 13 kolejowych
- środkowy bieg /od Naumburg do Könneru/	45-60	1,8-2,5	0,8-0,4	13 kołowych 12 kolejowych
- Dolny bieg /od Könneru do ujścia/	55-75	2,0-3,5	ok.0,4	4 kołowe 3 kolejowe

Są to rzeki typu górskiego o bardzo krętych korytach. Brzegi urwiste i wysokie. Najtrudniejsze warunki do ich przekroczenia występują w środkowym biegu Mulde, gdzie występuje silnie pocięta i podmokła dolina.

Dopływy prawobrzeżne: Elster Schwarzer /Czarna Elstera/ oraz Havela z jej dopływem Szprawą /Spree/.

Czarna Elstera- płynie z południowego wschodu na północny zachód i stanowi naturalną rubież pogłębiającą w kierunku

wschodnim rubież rzeki Łaby. Płynie ona około 20-80 km na wschód od Łaby; średnia szerokość 15-40 m, głębokość 1,0-1,5 m, szybkość prądu 0,3-0,7 m/sek. Dolina jak i przyległe tereny są silnie pocięte drobnymi potokami i silnie zalesione. Koryto rzeki i dolina zabagnione. Wojska mogą rozwijać działania wzdłuż istniejących dróg, gdyż ruch na przełaj jest uciążliwy, a w okresie wiosennym lub podczas długotrwałych opadów deszczowych prawie niemożliwy.

Havela wraz z jej dopływem Szprewą stanowi przeszkodę dla ruchu wszystkich rodzajów wojsk i to nie tylko ze względu na znaczną szerokość i głębokość, lecz z uwagi na podmokłą, zabagnioną, pociętą licznymi starorzeczami dolinę. Havela w swym górnym biegu /A Szprewa prawie na całej długości/ posiadają silnie zalesione tereny przyległe. Havela jak i Szprewa w dolnym biegu są uregulowane i skanalizowane oraz posiadają liczne śluzy. Szerokość rzek waha się w granicach 20-40 m, a Haveli na zachód od Berlina około 120 m. W rejonach jezior szerokość Haveli dochodzi do 300 m. Głębokość Szprewy 1,5-2,5 m, Haveli 2,5-4,5 m.

Brzegi obu rzek są na ogół niskie, podmokłe i silnie zakrzaczone lub porośnięte szuwarami. W dolnym biegu występują wały ochronne 2,5 m wysokie. Havela w czasie wysokich wodostanów wylewa i zatapia przyległe tereny /około 320 km^2/. Havela i Szprewa posiadają dno piaszczysto-muliste i muliste, miejscami piaszczyste.

Przeprawy stałe na rzece Haveli: 27 mostów kołowych, 10 kolejowych, 8 promów; na rzece Szprewa /oprócz mostów Berlina/ 40 mostów kołowych i 10 kolejowych z tym, że część mostów kołowych jest o nośności 15 i 30 ton.

Najdogodniejsze miejsca do budowy przepraw na rzece Haveli znajdują się: 7 km na płd od Cedenik /szer.koryta 45 m, głębokość 1,7 m/, 9 km na płd Ratenow /szerokość koryta 90 m, głębokość 2,3 m/.

Pozostałe dopływy wymienionych rzek, posiadają znaczną gęstość, podmokłe doliny /na nizinach/ lub głębokie koryta o urwistych przeważnie brzegach /na wyżynie Flening i podgórzu Rudaw Czeskich/. Będą one również ogra-

niczać tempo działań, w szczególności w czasie roztopów wiosennych i silnych deszczów, gdyż poziom wód szybko się podnosi. Mosty na dopływach Szprewy i Haveli są w większości małej nośności. Wyjątek stanowią mosty na drogach głównych, których nośność wynosi około 60 ton.

Wezera położona w środkowej części kierunku, w odległości od 30 do 140 km na zachód od granicy NRD a 150-200 km od Łaby może być wykorzystana w początkowym okresie wojny jako rubież obronna grupy armijnej.

Wezera w granicach kierunku wraz z przyległym terenem stanowi poważną przeszkodę naturalną, a jednocześnie dogodną rubież obrony.

Jest ona jedną z większych arterii komunikacyjnych. Przepływa przez ważne rejony rolnicze i w pobliżu ważnych rejonów przemysłowych i surowcowych. Dlatego też Wezera obok Renu, kanału "Dortmund-Ems" i "Srodkowo-Niemieckiego" stanowi bardzo dogodne połączenie Zagłębia Ruhry z Hanoverem i Brunszwikiem oraz obszarów Dolnej Saksonii z Morzem Północnym; ma duże znaczenie gospodarcze i wojskowe.

Rzeka Wezera w granicach kierunku płynie z południa na północ wąską doliną, zamkniętą od wschodu i zachodu zalesionymi pasmami wzgórz wysokości 200-500 m.

W okolicy Bad-Ocynhausen i na południe Minden dolina zwęża się tworząc jak gdyby wrota zwane "Porta Westfalica". Po wyjściu z tejciaśniny, rzeka Wezera wchodzi w teren Niziny Północno-Niemieckiej i płynie nią aż do Morza Północnego. Wzdłuż rzeki ciągną się pasma łąk i pastwisk, które w czasie roztopów i deszczów stają się częściowo podmokłe. Przyległe tereny po obu brzegach rzeki utrudniają podejście do przeszkody. Głównymi przeszkodami dla ruchu wojsk i forsowania Wezery są liczne pasma wzgórz, słabo rozwinięta sieć drożna oraz wysokie strome brzegi i mała ilość mostów łączących przeciwległe brzegi.

Wzdłuż rzeki przebiegają drogi kołowe o dobrej nawierzchni, jednak ze względu na małą ilość mostów nie stwarzają one dobrych połączeń. Ogółem w granicach kierunku na Wezerze znajduje się: 19 mostów kołowych, 10 kolejowych

i 2 kolejowo-kołowe oraz 17 promów. Główne mosty rzeczne znajdują się w Nienburg, Stolznau, Minden, Hauseberg, Rinteln, Hameln, Bodenwerder, Holzminden, na północ od Höxter, Giselwerder i Hann-Münden.

Koryto rzeki jest uregulowane. Brzegi rzeki, za wyjątkiem odcinka położonego na północ od Minden, są w większości wysokie /2-3 m/ i strome. Szczególnie uwidacznia się to w licznych zakolach, gdzie podmywany przez wodę brzeg w zależności od kierunku zakola, tworzy liczne urwiska.

Dno piaszczyste i piaszczysto-żwirowe. Same brzegi rzeki jak i dolina nie posiadają naturalnej maski terenowej, a wyniesienia ciągnące się po obu jej brzegach pozwalają na wgląd na głębokość całej doliny.

Srednia szerokość rzeki wynosi 70-100 m, głębokość 1,5-2,0 m, szybkość prądu 1,4 m/sek, a w górnym biegu 2,2 m/sek; brodów nie ma.

Wezera oprócz charakteru rzeki górskiej ma zmienny reżim wodny. Duża ilość opadów jest powodem częstych wylewów zarówno Wezery jak i jej dopływów. Stan wody podnosi się i to dość gwałtownie w okresie wiosennym na skutek roztopów i częstych opadów, zaś w okresie jesiennym na skutek częstych burz połączonych z opadami.

Przeważnie jednak wysoki poziom wód na Wezerze szybko opada do tego stopnia, że uniemożliwia normalną żeglugę. Brak dostatecznej ilości wody w Wezerze daje się odczuć przede wszystkim w miesiącach letnich /lipiec, sierpień/ i to w pierwszym rzędzie na odcinku górnego i środkowego biegu. Ten niski poziom wody ma ujemny wpływ również na funkcjonowanie Kanału "Srodkowo-Niemieckiego", przecinającego rzekę Wezerę w Minden. Stacje pomp w Minden przepompowują rocznie ponad 100 mln m^3 wody do kanału. Ponadto jest to jeden z najczulszych punktów na Wezerze, gdyż uszkodzenie pomp w tym rejonie może obniżyć przydatność Kanału "Srodkowo-Niemieckiego" dla żeglugi, a zniszczenie mostu kanałowego /gdyż kanał przepływa nad lustrem wody rzeki/ może uniemożliwić normalną żeglugę na Wezerze.

Zasilanie wodą koryta rzeki w okresie letnim odbywa się z dużego zbiornika wodnego "Eder", który jest największą zaporą wodną w Niemczech. Zapora ta była w czasie działań wojennych zniszczona, lecz obecnie została odbudowana. Zburzenie tej zapory grozi zalaniem poważnego obszaru w dorzeczu Eder łącznie z szeregiem miast jak Fritzlar, Wildungen i Kassel. Oprócz wymienionej zapory wodnej, istnieje jeszcze druga zw. "Diemel" na rzece Diemel w pobliżu Helminghausen.

Wymienione zapory /zbiorniki wodne/ nie wystarczały do całkowitego zasilenia w wodę rzeki Wezery. W związku z tym przeprowadzono kanalizację środkowego jej biegu i wybudowano 5 śluz na północ od Minden, mających na celu spiętrzenie wody i pogłębienie rzeki w miejscowości: Petershagen, Schlüsselburg, Langesberg, Drakenburg i Lagwedel. Oprócz tego są 4 śluzy w dolnym biegu aż do Beremy włącznie. Prawie przez cały rok Wezera dostępna jest dla żeglugi barek o nośności 600-1000 ton; zamarza jedynie podczas szczególnie ostrych mrozów /np. zima w roku 1955/56/, które w Niemczech występują bardzo rzadko. W środkowym jak i górnym biegu rzeka pokrywa się wówczas cienką pokrywą lodu, która powstaje przeważnie w drugiej połowie stycznia i utrzymuje się do połowy lutego.

Odcinków dogodnych do forsowania, lecz małej pojemności, jest dość sporo, jednak najdogodniejsze rejony do budowy przepraw i forsowania rzeki znajdują się na północ i południe od Minden, w rejonie Bad Oeynhausen oraz na odcinku Hameln-Holzminden.

Niektóre dane hydrometryczne Wezery przedstawia tabela 7.

Tabela 7.

Odcinek rzeki /miejscowość/	Dane o rzece: szerokość w m.	głębokość w m.	szybkość prądu w m/sek.	Uwagi
- górny bieg /Hann Münden-Hameln/				Dolina rzeki jest sucha o szer. 200-1000 m, lecz w licznych wypadkach stoki wzgórz dochodzą do samego koryta rzeki.
Hann-Münden	30-75	1,5	1,6	
Karlshafen	50	1,7	1,7	
Holzminden	70	1,6	1,5	
Hameln	80	1,5	1,6	
- środkowy bieg /Hameln-Niemburg/				Dolina rzeki znacznie się poszerza 4 km i więcej, często zajęta przez łąki i pastwiska
Rinteln	85	1,5	1,4	
Minden	95	1,6	1,4	
Nienburg	110	2,2	0,7	
Dörverden	100	2,4	0,6	

Ważniejszymi dopływami Wezery są: Werra i Fulda z jej dopływem Eder oraz Diemel i Aller z dopływem Leine. Rzeka Werra i Fulda łączą się w jedno koryto w rejonie Hann-Munden, tworząc odtąd nową rzekę pod nazwą Wezera. Dopływy te stanowią naturalne przedłużenie rubieży rzeki Wezery w kierunku południowym. Ich koryta są znacznie węższe od koryta Wezery i wynoszą średnio 10-30 m; są bardziej kręte i tworzą liczne zakola; głębokości ich nie przekraczają jednego metra i stąd też mogą być forsowane w bród. Jednak rzeki te za wyjątkiem niedużych odcinków przy ujściu nie posiadają dolin, a posiadają dość szybki prąd. Przy większych opadach i w okresie wiosennym zamieniają się w rwące o charakterze górskim potoki uniemożliwiające ruch w bród lżejszych pojazdów.

Przyległe tereny wyżynno-górskie, silnie pocięte drobnymi strumykami, zalesione o słabo rozwiniętej drożni. Na Fuldzie znajduje się 13 śluz dla regulacji wody na Wezerze.

Rzeka Aller stanowi prawy dopływ Wezery i płynie z południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Stanowi ona poważną przeszkodę dla ruchu wszystkich rodzajów wojsk nie ze względu na szerokość i głębokość, lecz z uwagi na trudnodostępny przyległy teren, a w szczególności podmokłą i miejscami zabagnioną dolinę.

Średnia szerokość koryta rzeki do Schwarmstedt wynosi do 40 m, głębokość 1 m; od Schwarmstedt do ujścia koryto poszerza się stopniowo i mierzy średnio około 100 m, przy głębokości 1,2-2,0 m. Przy wysokich wodostanach poziom wód podnosi się o 0,5-0,8 m ponad średni. Koryto rzeki uregulowane, dno piaszczysto-muliste, miejscami piaszczyste. Brzegi rzeki są na ogół niskie, a tylko na nielicznych odcinkach dochodzą do 1,5 m. Dolina rzeki zajęta w większości przez łąki i pastwiska; na licznych odcinkach w czasie wiosennych roztopów i ulewnych deszczów zalewana. Wzdłuż całej rzeki występują odcinkami wały ochronne.

Na odcinku od źródeł do Celle znajduje się 11 mostów drogowych, 2 mosty kolejowe; od Celle do ujścia rzeki 4 mosty kołowe i 2 kolejowe. Najodpowiedniejsze odcinki do budowy przepraw i forsowania rzeki Aller występują na odcinku: 5 km południe Schwarmstedt-Celle /szerokość koryta 30-40 m, głębokość 1,1-1,6 m/, Verden-Westen /szerokość koryta rzeki około 80 m, głębokość 1,5 m/.

Rzeka Leine stanowi największy dopływ rzeki Aller i przy działaniach na kierunku równoleżnikowym większą przeszkodę niż Aller. Płynie ona z południa na północ w odległości 25-50 km na wschód od Wezery; przepływa tereny wyżynne górzyste, silnie zalesione i pocięte. W dolnym biegu przepływa ważny ośrodek przemysłowy Hannover i przecina Kanał Śródlądowo-Niemiecki w rejonie Seelze, w którym znajdują się ważne urządzenia hydrotechniczne regulujące spływ na kanale.

W rejonie Hannover i na północ przepływa ona tereny podmokłe, zajęte przez łąki, silnie zakrzaczone. Na terenach przyległych występują liczne doły po wybranym torfie i rejony zabagnione. Stąd też do przeszkody wodnej na tym odcinku wyprowadza bardzo mało dróg kołowych średnio co 5-8 km.

Szerokość koryta rzeki do Hannoveru dochodzi do 30 m, a w dół do ujścia nie przekracza 80 m. Głębokość waha się od 0,9 do 1,7 m, szybkość prądu 0,6-0,8 m/sek. Koryto rzeki uregulowane, dno piaszczyste, a w dolnym biegu piaszczysto-muliste. Brzegi rzeki na ogół niskie, do 1,4 m, porośnięte szuwarami. Wały ochronne występują na małych odcinkach przy ujściu.

Przeprawy stałe są dość nierównomiernie rozbudowane i największa ilość znajduje się od źródeł do Hannoveru, w tym 22 mostów kołowych i 6 kolejowych; w Hannoverze 15 kołowych i 5 kolejowych od Hannoveru do ujścia rzeki - 8 mostów kołowych i 1 kolejowy.

Najdogodniejsze miejsca do budowy przepraw i forsowania rzeki występują na odcinkach: 5 km północ Neustadt-Schwarmstedt; południe Hannover-Gronau.

R e n jest najpoważniejszą przeszkodą wodną nie tylko na omawianym kierunku, lecz i na zachodnim teatrze działań wojennych. Ren leży na zachód od Wezery około 200 km, a około 200-250 km od zachodniej granicy NRD tj. w przybliżeniu na głębokości pierwszego etapu operacji frontowej /grupy armii/ w początkowym okresie wojny.

Rubież rzeki Ren na tym kierunku posiada szczególnie ważne znaczenie operacyjne, które wypływa z właściwości fizyczno-geograficznych rzeki oraz specyficznego położenia geograficznego. Rubież ta jest uwzględniana prawie we wszystkich kalkulacjach i ćwiczeniach przeprowadzanych przez blok NATO.

Wzdłuż rzeki Ren, względnie na przyległych terenach rozmieszczają się niezwykle ważne rejony ekonomiczne jak: Zagłębie Ruhry, Srodkowo-Reński Ośrodek Przemysłowy, Zagłębie Saary, Lotaryngia i Alzacja, Luksemburg, ważne rejony przemysłowe Belgii i Holandii. W widłach Renu i Mozeli są rozbudowane ważne bazy i składy USA - między innymi wyrzutnie pocisków kierowanych i artyleria atomowa. Na przyległych terenach znajdują się najsilniej rozbudowane umocnienia stałe Linii Zygfryda i Maginot'a.

Rzeka Ren jest na całym odcinku uregulowana i żeglowną; posiada połączenia przez system kanałów z rzekami

niemieckimi, belgijskimi i francuskimi.
Ren stwarza dogodne warunki żeglugi dla dużych statków 1750-4000 ton. Ta niezwykle ważna arteria komunikacyjna w systemie żeglugi śródlądowej, może być wykorzystana jako droga dowozu i ewakuacji wojsk, sprzętu, materiałów wojennych i surowców strategicznych w głąb zachodniego teatru działań wojennych, a w szczególności do Zagłębia Ruhry i ośrodków przemysłowych położonych wzdłuż rzeki.

W czasie drugiej wojny światowej niemieckie łodzie podwodne chodziły po Renie aż do Kolonii a obecnie stacjonuje tu grupa statków USA wchodząca w skład flotylli reńskiej. Wymienione momenty charakteryzują znaczenie Renu z punktu widzenia ekonomicznego i wojskowego.

Rzeka jest trudna do przekroczenia zarówno w kierunku wschodnim jak i zachodnim. Trudności te zwiększają jeszcze bardziej niezbyt dogodne warunki przyległego terenu oraz szerokość koryta. Srednia szerokość rzeki wynosi 280-400 m, głębokość 2,5-3,5 m, szybkość prądu 0,9-2,1 m/sek.

W południowej części kierunku od Mamnhein do Mainz /Moguncja/ Ren przepływa przez tereny nizinne, które stwarzają dogodne warunki podejścia do rzeki. Na tym odcinku znajdują się dogodne rejony do budowy przeprawyi były organizowane przeprawy przez wojska alianckie w toku II wojny światowej.

Na odcinku od Bingen do Bonn - Ren przepływa przez Nadreńskie Góry Łupkowe i posiada liczne zakola o stromych i wysokich brzegach. Na tym odcinku posiada on bardzo wąską dolinę o stromych krawędziach, którą okalają od wschodu góry Taunus i Westerwald, a od zachodu Eifel i Hunsrück. Niekiedy dochodzą one do samego koryta rzeki /w rejonie Lorelai/.

Podejście do rzeki na tym odcinku jest niezwykle trudne, szczególnie na odcinku Bingen-St,Goar, gdyż brak tu dogodnych dróg kołowych i przepraw stałych. Wzdłuż koryta rzeki przebiegają drogi kołowe i samochodowe, często w wykutych skarpach i tunelach.

Poniżej Bonn rzeka wydostaje się z okalających ją gór i wypływa na tereny nizinne. Na tym odcinku przepływa przez tereny uprawowe, położone po obu brzegach rzeki i przez najbardziej uprzemysłowiony okręg Niemiec- Zagłębie Ruhry.

Jedynie tylko od strony wschodniej aż do Duisburga wznoszą się pasma gór Sauerland, oddalone od rzeki 10-15 km, wyniosłe 250-300 m. Ren w tym rejonie zalewa niekiedy przybrzeżne tereny w okresie największych wezbrań, przypadających zwykle w okresie od listopada do kwietnia z nasileniem w miesiącach styczeń-marzec.

W pasie nadbrzeżnym jest silnie rozwinięta sieć dróg kołowych i kolejowych. Kolonia i Duiesburg położone są bezpośrednio nad rzeką i stanowią duże węzły komunikacyjne o koncentrycznym układzie dróg. Na tym odcinku jest 7 mostów kołowych /Kolonia, Duiesburg, Kreffeld, Düsseldorf/, 4 mosty kolejowe oraz 1 most kołowo-kolejowy. Na około 10 km frontu przypada jedna przeprawa stała. Ponadto odcinek ten posiada dużą ilość dobrze rozbudowanych urządzeń przeładunkowych i portów. Wszystkie przeprawy i urządzenia są przesłaniane gęstą zabudową miast Zagłębia Ruhry.

Ren od Ruhrort do Emmerich przepływa przez najbardziej nizinne tereny w granicach kierunku. Wzdłuż koryta rzeki dolinę pokrywają łąki i pastwiska porośnięte niekiedy krzakami. Brak lasów i zakrzewienia, występują one dopiero w odległości 3-5 km od prawego brzegu rzeki. Liczne zabagnienia w rejonie Rees, Wesel, wały ochronne i podmokłe tereny oraz słabo rozwinięta sieć dróg kołowych będą poważnie utrudniały podejście wojsk do rzeki i utrzymanie ciągłości przeprawy. Na całym odcinku jest tylko jedna przeprawa stała - most kołowy - w rejonie Wesel i prom w Emmerich.

Ren jest rzeką o wyrównanym na ogół poziomie wód na przestrzeni całego roku. Ten stan utrzymuje się dzięki równomiernym opadom atmosferycznym, powolnemu topnieniu śniegów i lodowców alpejskich w miesiącach letnich oraz wykorzystaniu szeregu zbiorników wodnych na dopływach Renu. Wezbrania wód są notowane dość często.

Znaczne wezbrania powstają każdego roku w rejonie Kolonii i przy północnej granicy kierunku w okresie styczeń-marzec.

Najniższe stany wód przypadają na sierpień i październik. Powoduje to częściowe ograniczenia w żegludze statków dużych i średnich.

Ren rzadko zamarza. Na Renie wyróżniają się dwa odcinki zamarzania, a mianowicie przy północnej granicy kierunku oraz w rejonie Lorelei. Pokrywa lodowa powstaje tu tylko w czasie ostrej zimy i jest krótkotrwała. Niemal każdej wiosny, w ciągu paru tygodni przepływa kra, która przy zwężeniach i zakrętach rzeki spiętrza się i tworzy zatory lodowe, które mogą zerwać mosty i inne przeprawy oraz spowodować lokalne powodzie. Spiętrzenia kry w okresie zimy 1939/40 spowodowały podniesienie stanu wody koło miejscowości Trechtingshausen o 6,60 m, a powyżej miejscowości Wesel o 3,30 m.

Sredni stan wody w latach 1932 i 1946 przedstawia tabela 8.

Tabela 8.

Wodowskaz/w rejonie/	Sredni stan wody /w cm/		możliwa najmniejsza głębokość wody /w cm/
	1932	1946	
Mannheim	184	180	170
Worme	114	105	170
Mainz	183	180	170
Bingen	103	103	170
Kaub	108	108	170
Koblenz	116	116	210
Köln	61	55	250
Düsselderf	20	20	250
Ruhrort	64	140	250
Rees	191		250
Emmerich	18	20	250

Dla regulacji poziomu wody zbudowano w dorzeczu Renu szereg zbiorników wodnych, które zasilają wodę w okresie najniższych wodostanów. Poniżej zostały podane zapory wodne w granicach kierunku przy zbiornikach ponad 5 mln m^3.

Tablica 9

Nazwa zapory /na rzece/	położenie zapory, miejscowość, powiat	rok budowy	wys. spiętrzenia w m.	pojemność zbiornika w mln m3	powierzchnia w ha	przeznaczenie x/
Agger /Agger/	Duemmlinghausen p.Oberberg	1927 1929	40	19,3	151	A,B
Genkel /Genkel/	Unnenberg p.Oberberg	1950-	39	9,7	70	A,B,C
Bever /Bever/	Hückerwagen p.Rhein-Wupper	1935- 1948	32	23,7	193	A,B
Kerspe /Kerspe/	Klüppelberg p.Rheinisch Nergisch/	1911 - 1912	27,5	15,5	157	A,B.I
Neye /Neye/	Wipperfürth p.Rheinisch Bergisch/	1905- 1906	24,2	6,0	68	D
Bigge /Bigge/	Attendorn p.Olpe	w projekcie	48,3	140	700	A,B
Lister /Lister/	-"-	1909- 1912	92,9	22	168	A,B
Unter Verze /Versel/	Herscheid p.Altena	1938	40	32,2	170	A,B
Ennepe /Ennepe/	Ennepetal p.Ennepe-Ruhr	1902- 1904	33,3	126	103	D
Henne /Henne/	Meschede p.Meschede	1901	31,7	11,7	85,3	A
Baldeneysee /Ruhr/	Essen	1926	6,4	9	210	A,D
Helternerstan-see/Stever/	Haltern p.Rechlinghausen	1927- 1930	3,9	6	220	D
Möhne /Möhne/	Günne p.Spest	1908	33,7	135	1037	A,B

x/ A - produkcja energii elektrycznej; B - zatrzymanie fali powodziowej; C - regulacja poziomu wody na rzekach żeglownych; D- zaopatrzenie w wodę.

W granicach kierunku na Renie istnieje szereg odcinków dogodnych do budowy przepraw. Jednak najdogodniejsze rejony występują na odcinkach: między ujściem rzeki Neckar a ujściem rzeki Men, Koblencji, północ i południe Kolonia oraz na północ od ujścia rzeki Lippe. W większości odcinki te były wykorzystane przy forsowaniu rzeki w czasie drugiej wojny światowej przez wojska amerykańsko-angielsko-francuskie. Ważniejsze dane hydrotechniczne tych odcinków: tabela 10.

Tabela 10

Nazwa odcinka/rejonu/	Dane o rzece			położenie przepraw stałych	uwagi
	szerokość w m.	głębokość w m.	szybkość w m/sek.		
1	2	3	4	5	6
Mannheim-Bingen				Mannheim/kolej.kołowy/Frankenthel /kołowy/;Worms/kolej.-kołowy/;Weisennau /kolejowy/;Moguncja/kolej.i kołowy/.	Dolina zajęta przez ogrody lub winnice.Koryto uregulowane,brzegi 2-3 m.wysokie, dno rzeki piaszczyste pod którym znajduje się glina ze żwirem.Najw.średn.stan wody od 416-633 cm.przypada na kwiecień-czerwiec, najniższy na październik i listopad.
Mannheim-Lampertheim /ok.6 km/	300-500	1,7-2,8	1,6-4,0		
Worms-Biebesheim /ok.28 km/	280	2,5-3,5	2,2		
Moguncja-Bingen	500-900	1,7-2,8	1,9		
Bingen-St.Goar				Mostów na tym odcinku nie ma.	Stoki wyniesień Nadreńskich Gór Łupkowych dochodzą do samego brzegu.Dno piaszczyste,a miejscami występują skały podwodne lub ławice piaskowe.
Loreh-Oberwesel	400-600	1,7	1,6		
Rossstein	200	3,5	3,0		
Lorei	120	2,0			
Stolzenfels-Koblencja				Koblencja-kolejowy Koblencja-Ptafenndorf-kołowy	Zbocza przyległe łagodne, zalesione lub zajęte przez drzewa owocowe.Koryto b[illegible]te,a dno piaszczysto-żwirowe. Koło Koblencji występują wały ochronne.
Werth-Rhens	300-450	1,7	1,6-2,0		
Schottel	600	2,4			
Koblencja	520	[illegible]			
Koblencja-Andernach /ok.25 km/	300	2,1	1,6	Urmitz/kolej./Weisenthurn-kołowy Bonn /kołowy/,Kolonia-kołowe i 2 kolejowe.	występują liczne odnogi starorzecza i wały ochronne. Występują liczne łachy zalesione brzegi i pogłębiają rzekę do 5,5 m.
Bonn-Koblencja /ok.30 km/	250-300	3,8	2,2		

1	2	3	4	5	6
Wesel-Rees	300-380	1,5-3,0 3,7	0,9-1,2	Düsseldorf-2 kołowe i kolejowy, Krefeld-kołowy, Duisburg-kolejowy i kołowy, Wessel-kołowy.	Brzegi niskie i piaszczyste Liczne groble i tamy. Wały ochronne i zakrzaczenia. Jest to odcinek skanalizowany.

Głównymi dopływami Renu w granicach kierunku są: Men, Lahn, Lippe i Mozela; dane hydrometryczne i hydrotechniczne przedstawia poniższa tebala:

Nazwa rzeki	Dane średnie o rzece			Uwagi
	szerokość w m.	głębokość w m.	szybkość prądu w m/sek.	
Main Ujście Frank. Frankfurt-Würzburg	60 36-45 w tym, że są też odcinki 105-120	2,5		Szybkość prądu bardzo zmienna na skutek licznych śluz. Od Würzburga w dół żeglowna dla statków 1200-1500 ton na skutek skanalizowania tego odcinka, gdzie wybudowano 22 śluzy i liczne są w projekcie. Na rzece tej jest 20 mostów kołowych, 9 kolejowych, 2 kołowo-kolejowe.
Lahn	15-10 przy ujściu 60	1,0-1,0		Na rzece bywają często wysokie stany wody, a zimą zamarza-często m grub. Dolina rzeki bardzo wąska, lecz ma dobrze rozwiniętą sieć drogową. Lahn od Giessen posiada 24 śluzy, 12 mostów kołowy, 8 kolejowych.
Mozela	20-45	1,2-1,7		Na terytorium NRF skanalizowana i nadaje się do żeglugi statków o wyporności do 300 ton. Dno piaszczyste, brzegi strome i wysokie, koryto bardzo kręte, dolina wąska, a przyległe tereny górzyste.

Dopływy wymienione, jak również pozostałe, bardzo liczne, płyną wśród masywów górskich o układzie równoleżnikowym lub zbliżonym. Doliny dopływów mogą stanowić dogodne przejścia przy podejściach od wschodu na rubież Renu.

Dopływy - to rzeki typu górskiego o bardzo zmiennym poziomie wód, skalistym dnie i krętych korytach. Wąskie doliny, skaliste i silnie zalesione zbocza powodują, że pojemność tych przejść jest bardzo mała.

Wymienione dopływy jak i na niektórych pozostałych występują bardzo liczne urządzenia hydrotechniczne dla magazynowania wody i zużytkowania jej do regulacji wód na rzece Renie. Zniszczenie tych urządzeń, a głównie zapór wodnych może spowodować lokalne powodzie o dużej sile niszczącej.

W roku 1943 zerwanie tylko jednego zbiornika wodnego - zapory wodnej Möhnetalsperre - przyniosło śmierć 1200 ludzi, a wysoka fala/20 m/ zmiotła z powierzchni terenu szereg domów, zakładów przemysłowych, mostów oraz linii komunikacyjnych.

Rubieże wodne wyznaczone przez kanały.

Omawiany kierunek posiada bardzo dobrze rozwiniętą sieć kanałów żeglownych, łączącą wszystkie główne rzeki na tym kierunku. Występują one głównie wzdłuż północnej granicy na całej głębokości kierunku, łącząc Odrę poprzez Łabę, Wezerę z Renem. Oprócz Kanału Dortmund-Ems posiadają one układ równoleżnikowy i często są zasilane przez wody rzek skanalizowanych- np. Kanał Srodkowo-Niemiecki w rejonie Minden.

Kanały posiadają duże znaczenie z punktu widzenia wojskowego i gospodarczego.

Są one dostępne dla statków o nośności 1000 ton i więcej i żeglowne przez cały prawie rok.

Średnia szerokość kanałów waha się w granicach 30-40 m, a niektórych 50-70 m; głębokość 2-3 m.
Posiadają strome i uregulowane brzegi, najczęściej betonowe, wyłożone kamieniami lub wzmocnione faszyną. Na licznych odcinkach są otoczone wałami ochronnymi co czyni je poważnymi przeszkodami przeciwpancernymi i rubieżami trudnymi do sforsowania z marszu.

Wyposażone są w dużą ilość urządzeń hydrotechnicznych /tamy, śluzy, przepusty, wyciągi itp./; zniszczenie tych urządzeń może poważnie obniżyć poziom wody i utrudnić lub całkowicie uniemożliwić żeglugę, a w wielu miejscach może spowodować zalanie przyległych terenów. Uszkodzeń wymienionych urządzeń nie będzie można usunąć w czasie trwania operacji.

Kanały w rejonie Berlina, Kanał Srodkowo-Niemiecki i Kanał Dortmund-Ems, przebiegają po terenie podmokłym względnie zabagnionym, a dojazd do nich możliwy jest tylko po określonych drogach, prowadzących do mostów lub promów, co ułatwia broniącemu zwalczanie podchodzących wojsk małymi grupami.

Wykaz kanałów żeglownych w granicach kierunku, które są poważnymi rubieżami wodnymi wraz z ich charakterystyką hydrometryczną i hydrotechniczną przedstawia poniższa tabela

Tabela nr.....

Nazwa kanału	Punkty końcowe	Dane hydrometryczne			Dane hydrotechniczne			Uwagi
		długość w m	szerokość w m	głębokość w m	dopuszczalna żegluga o tonażu	ilość mostów	ilość śluz	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hohenzollern Kanal	Łączy Odrę w m.Hohensaaten z Havel w m. Spandau	100	40	2,4-2,7	850-700	22 w tym 2 kolej.	6 oraz dźwig wyciągowy	Wzdłuż kanału biegną wały ochronne o wys. ponad 1,5 m. Podejście do kanału w większości zamaskowane przez duże kompleksy leśne.
Oder-Spree-Kanal	Łączy Odrę ze Szprewą w rej.Fürstenberg i poprzez Fürstenwalde-Wernsdorf z Dahme	85	30-40	2,6-3,0	500	13	10	Wały ochronne 2-5 m. występują na całej długości.Kanał biegnie terenem równinnym, zalesionym.
Havele-Elbe-Kanal	Łączy Habel z Elbe w rej.Jeningsdorf i Waznau	170	30	1,7-2,9	1000	16 w tym 4 kolejowe	16	Od Finowfort do Libenwalde ciągną się wały ochronne o wys.2 m. Na podejściach do Kanału brak naturalnej maski terenowej.
Plauer-Kanal	Łączy jez.Plauer-Zee z rz.Havela i rz.Łaba	35	27	2,2-2,5	700-1000	7 w tym 1 kolejowy	3	Wały ochronne wysokości 2-3 m. Do kanału przylegają dość duże kompleksy leśne.
Alte-Rin-Kanal	Łączy m.Orianienburg z rz.Havela w rej.2 km zach.Rinow	95	25	2,4-2,7	1000	24 w tym 3 kolejowe	8	Przebiega terenem nizinnym w większości podmokłym, trudnodostępnym.Posiada wały ochronne. NRD przeprowadziła szereg prac w zakresie przystosowania go do żeglugi statków 1000 ton. i uzyskania bezpośredniego połączenia Łaby z Odrą.
Toltowkanal	Babelsberg-Berlin-Grünau	38,6	20-25	2,0-2,5	700-1000			
Basen Berliński								Posiadają wysokie 3-5 m brzegi, obetonowane lub wyłożone kamieniem.Przekroczenie ich jest możliwe jedynie po istniejących mostach.
Landwehr-kan.		11	10-20	1,8	250		2	
Verbindungd-Kan.		3	25	2,2	600		1	
Schiflarsts-Kan.		12	30	2,0-3,0	600		1	
Kupfergraben-Kan.		2	25	1,8-2,0	300			
Mitterlland-Kan. /Ems-Weser-Elbe/	Łączy 3 rzeki:Łabę /na płn 10 km od Magdeburga/ Wezerę/w rej.Minden/ i Kanał Dortmund-Ems /w rej.15 km wsch Rhejnet m.Bevergen/.	325	Kanały na terytorium NRF ok.60	2,5-3,5	1000	2	ok.350	Biegnie terenem, który na znacznych odcinkach jest podmokły lub zabagniony.Posiada liczne wały ochronne. Najczulsze miejsce to skrzyżowanie kanału z rz.Wezerą w rej.Minden,gdzie znajdują się śluzy i stacje,które przepompowują rocznie ok. 100 mln m3 wody.

	2	3	4	5	6	7	8	9
Kanały boczne odchodzące od Mittellandkan.								
do Osnabrück		13,9	25-40	2,0-2,5	1000		2	
do Minden		2,8	25-40	2,0-2,5	1000	3	3	
do Linden		10,8	25-40	2,0-2,5	1000		1	
do rz.Leine		1,8	25-40	2,0-2,5	1000		1	
do Miseburg		3,5	25-40	2,0-2,5	1000		-	
do Hildesheim		5,1	25-40	2,0-2,5	1000		1	
do Salzgietter		18,0	25-40	2,0-2,5	1000		2	
Dortmund-Ems-Kanal		267	ok.50	śr.2,5	750-1000	130 w tym 11 kolejowych, 3 dla pieszych	20	Biegnie terenem na ogół otwartym przez liczne rejony bagienne i podmokłe.Łączy się z 7 kanałami bocznymi.
Kanały rejonu Zagłębia Ruhry								
Rhein-Herne-Kan.	od m.Datteln łączy kan. Dortmund-Ems z rz.Ren w m.Ruhrort.	45,8	23	3,5	1350	ok.60	8	Biegnie przez najbardziej uprzemysłowione tereny Zagłębia Ruhry,wzdłuż rz.Emscher. Posiada 25 portów,w których znajduje się około 90 dźwigów.
Lippe-Seiten-Kan.	Wesel-Datteln	60,3	25	3,5	1500	18 w tym 3 kolejowe	6	Biegnie wzdłuż rz.Lippe,prawie równolegle do Rhein-Herne-Kanal w odległości ok. 20 km na północ.Po obu stronach występują luźno położone pasy leśne.
Datteln-Hamuz-Kan.	Od Datteln do Schemehauzen /11 km na wsch od Hamm/	48,0	20	2,5	1000	ok.40	2	Znajduje się w budowie odcinek kanału Homm-Lippstadt
Spoy-Kanal	Łączy m.Kleve z Renem	10	20	2,0	600		1	

Oprócz wymienionych kanałów żeglownych w granicach kierunku występuje gęsta sieć kanałów i rowów odwadniających - szerokości 2-3 m, niekiedy i więcej, które stanowią naturalne rowy przeciwpancerne. Szczególnie obfitują w nie tereny północno-wschodniej części kierunku /od Odry po Łabę - od północnej granicy kierunku do rubieży rzeki Czarna Elstera/ oraz północny pas terenu ciągnący się wzdłuż północnej granicy kierunku a Mittelland-Kanal. Są one tym bardziej trudne do przekroczenia, ponieważ przebiegają w większości terenem podmokłym lub na przesmykach między-jeziornych o dość dużym zalesieniu.

J e z i o r a

a/ Dane ogólne

Powierzchnia zajęta przez jeziora stanowi stosunko-
wo nie-duży obszar ogólnej powierzchni omawianego kierunku.
W granicach kierunku występują zasadniczo dwa rodzaje komplek-
sów jeziornych o odmiennym typie i pochodzeniu.

We wschodnim obszarze kierunku /między Odrą a Łabą/
na terenach Brandenburgii - występują jeziora uszeregowane w
długie łańcuchy, o kierunku południkowym, rozrzucone po całym
obszarze.

Są to jeziora pochodzenia polodowcowego /głębokie,
mocno wydłużone/ lub pozostałości moreny dennej /szerokie,
rozlane i płytkie - często zamulone/. Wielkość i kształt je-
zior są bardzo różnorodne. Obok dość dużej ilość jezior śred-
nich przeważnie wąskich o kształcie podłużnym tzw. "rynnowych",
istnieją również jeziora pojedyńcze duże: Plauer-See i Steinhunder-Meer.

Ponadto na tymże obszarze w części środkowej w re-
jonie: Rothenburg-Cottbus_Firsternwalde-Bautzen spotyka się
jeziora /często stawy/ niedużych rozmiarów i na ogół płytkie
/2,5 m/ o niskich brzegach porośniętych różnorodnymi szuwara-
mi. Występują one w terenach nizinnych, bezodpływowych, często
z podmokłym przyległym terenem i gruntach podatnych na rozma-
kanie.

Największy wpływ na prowadzenie działań zaczepnych
może mieć kompleks jezior Brandenburgii, wokół Berlina i je-
ziora znajdujące się na ważnym przejściu jakim jest Brama
Brandenbursko-Wrocławska.

Będą one wywierać duży wpływ na ruch i manewr jed-
nostek pancernych i zmechanizowanych, na rozwinięcie nawet
związków taktycznych do wykonania kontrataków i przeciwude-
rzeń.

Jeziora wzdłuż dróg tworzą liczne przesmyki i ciaś-
niny międzyjeziorne, wrażliwe na uderzenia atomowe, bombardo-
wania lotnicze i dywersję.

b/ Charakterystyka rejonów jeziornych

Jeziora Wyżyny Brandenburskiej są w większości średniej wielkości /przeciętna długość 3-10 km, szerokość 0,8-1,5 km, głębokość 7-20 m/. Brzegi bardzo zróżnicowane. Przyległy teren zazwyczaj silnie pocięty i zalesiony.

Największa rubież jeziorno-lesista: Parsteiner-See, wzgórza Semmel_Berg, Straus-See, Sūenitz_See, Flacken-See, Krossen-See, Teupitz-See. Łączy się ona w połidniowej w południowej części z zabagnioną doliną rzeki Dahme. Wskazana rubież jeziorno-lesista rozciąga się na przestrzeni 120 km i szerokości 6-24 km, stanowiąc naturalną przeszkodę niezwykle trudną do przekroczenia a dogodną dla obrony.

Przesmyki międzyjeziorne są różnej wielkości, lecz największy wpływ mogą mieć przesmyki położone na południe od Berlina. Szerokość ich waha się od 200 do 1000 m, a niektórych 100 m do 5 km. Są one połączone korytami rzek lub kanałów, często zabagnione i zalesione. Niekiedy ruch wojsk jest możliwy jedynie wzdłuż istniejącej sieci dróg.

Drugą rubież jeziorną wyznaczają: Werbellner-See, Wandlleer-See, zachodni odcinek Hohenzollern-Kanal wraz z przyległymi masywami leśnymi, Tegeler-See, Havel i dalej na południe masyw leśny łączący się z podmokłą doliną rzeki Plane.

Wskazana rubież lesisto-jeziorna rozciąga się z północnego wschodu ku południowemu zachodowi na przestrzeni około 100 km i szerokości 20-30 km. W środkowej części rozmieszcza się zwarta zabudowa Berlina. Rubież ta położona jest na wschód od Łaby w odległości 65-80 km i stanowi naturalną osłonę ważnego centrum polityczno-administracyjnego i przemysłowego NRD - Berlina.

Stanowi ona trudne warunki do działań bojowych dla wszystkich rodzajów wojsk z uwagi na to, że pasma jeziorne ciągną się na znacznej przestrzeni /około 40 km/ zwartym masywem.

Poważnie różnią się swym charakterem jezio a na Bramy Magdeburgo-Wrocławskiej, we wskazanym uprzed- to jeziora nie-dużych rozmiarów powierzchnio- po całym obszarze.

Nie wyznaczają one wyraźnie wydzielających się rubieży terenowych.

Łączą się one na północy z masywami leśnymi położonymi w południowej części Berlina i zabagnioną doliną rzeki Szprewy, natomiast w południowej części z zabagnioną doliną rzeki Czarna Elstera i przyległymi od południa do niej masywami leśnymi.

Działania bojowe jak i wszelki ruch wojsk mogą się odbywać wzdłuż istniejących dróg, które są niezwykle podatne na niszczenia. W czasie II wojny światowej wojska hitlerowskie zorganizowały na tym obszarze głęboką obronę przeciwpancerną silnie minując dogodne kierunki.

Cechy charakterystyczne większych jezior w granicach kierunku przedstawia tabela 11.

Tabela 11

Nazwa jeziora	długość w km	szerokość w km	głębokość w m	Cechy charakterystyczne
Plauer-See	6,5	3	6,7-10	Jezioro jest silnie porośnięte szuwarami i krzakami o dnie mulistym. Występuje kilka wysp i półwyspów najczęściej otwartych. Brzegi jeziora przeważnie niskie, zabagnione, od strony północnej i południowej zalesione.
Scharmützel-See	10	1,0-1,5	7-28	Brzegi jeziora są słabo rozwinięte, łagodnie opadające w kierunku lustra wody, miejscami wysokie i urwiste. Prawie w całości tereny przyległe są zalesione, a najlepsze warunki obejścia istnieją w części jego północnej.
Gr.Schweilich-See	.1	0,2-1,5	5-9	Przedłużeniem w części północnej tego jeziora jest rzeka Szprewa. Przyległe tereny są nizinne często podmokłe i pocięte licznymi strumykami, które wpadają do jeziora. Brzegi są niskie, torfiaste z licznymi kępkami krzaków.
Steinhuder-Meer	8	3,5-4,5	1,5-10	Jest to jezioro bezodpływowe, położone w rejonie zabagnionym. Brzegi niskie, porośnięte szuwarami błotnymi. Do brzegów jeziora można dojść tylko w dwóch rejonach: Mardorg i Steinkude. Przyległe pozostałe tereny to oparzeliska, względnie torfowiska. Na południe od jeziora istnieje przejście szerokości 2,5 km, ograniczone na południu Mittelland-Kanal.

3. Bagna i tereny podmokłe

W granicach kierunku występują dość liczne i o różnych rozmiarach rejony bagienne i podmokłe, które stanowią przeszkodę dla ruchu wszystkich rodzajów wojsk. Rozmieszczone są one przede wszystkim w nizinnych dolinach rzecznych i w nieckach jeziornych. Największe jednak rejony, często występujące w postaci zwartych masywów występują wzdłuż północnego pasa kierunku od rzeki Havel aż do granicy holenderskiej.

Występujące tutaj bagna posiadają podłoże torfowe, względnie występują w formie oparzelisk, porośniętych wodorostami lub rzadkimi kępami krzaków. Są one nieprzejezdne, a nawet przejścia dla pieszych w okresie wiosennym i jesiennym względnie silnych opadów w okresie letnim są niezwykle uciążliwe.

Prawie wszystkie rejony bagienne jak i podmokłe są silnie poprzecinane rowami i kanałami odwadniającymi. Niskie bezodpływowe położenie, płytkość wód gruntowych, czyni z nich rejon trudny do przekroczenia.

Otwarcie lub zniszczenie licznych urządzeń hydrotechnicznych jak: wałów ochronnych, tam, przepustów i śluz, może spowodować w krótkim czasie zalanie doliny i po pewnym czasie zamienienie jej w bagno.

Ruch wojsk w rejonach bagiennych lub podmokłych jest możliwy jedynie po istniejących drogach, których w zasadzie jest nieduża ilość i biegną po groblach. W wypadku zniszczenia lub uszkodzenia dróg ruch wojsk może być zahamowany na dłuższy okres czasu, gdyż w rejonach tych brak jest objazdów.

Spośród istniejących w granicach kierunku rejonów bagiennych względnie podmokłych, które z wojskowego punktu widzenia mogą stanowić największą przeszkodę dla ruchu wojsk, należy wymienić:

-Dolinę rzeki Haveli i Alt-Rin-Kanal - długości około 90 km i szerokości 2-12 km oraz przesmyki międzyjeziorami na Wyżynie Brandenburskiej;

- Dolinę środkowego i dolnego biegu rzeki Szprewy oraz dolinę rzeki Plane i Nieplitz ciągnącą się prawie równoleżnikowo na przestrzeni 30 km.;

- Liczne rejony, a często występujące jako jeden masyw porozdzielany niedużymi przejściami na zachód od Afmark, aż do granicy holenderskiej na północ od Kanału Srodkowo-Niemieckiego.

Jest to największy obszar terenów zabagnionych i podmokłych w granicach kierunku. Rejony zabagnione względnie podmokłe w tym pasie - występują w postaci podmokłych łąk, a często o podłożu torfowym z licznymi rowami.

Są one silnie pocięte rowami odwadniającymi i dopływami rzeki Aller i Leine, Wezery i Ems, porośnięte łąkami, krzaków względnie szuwarami. Brzegi tych rejonów są łagodne a przejście od gruntu suchego do zabagnionego jest również słabo dostrzegalne.

Woda w rejonach bagien nie występuje na powierzchnię, a jej poziom znajduje się na głębokości około 0,4-0,8 m. Głębokość bagien 1-2,5 m. Jedynie w wypadku zniszczenia istniejących urządzeń hydrotechnicznych mogą stać się nie do przebycia.

Charakterystyczne rejony zabagnione i podmokłe w tym pasie jak i inne w granicach kierunku cechują się różnym stopniem przekraczalności. Uzależnione to jest od pory roku i warunków klimatyczno-atmosferycznych. Przy silnych mrozach, co jest zjawiskiem rzadkim w tej części terytorium Niemiec, są również nie-przekraczalne dla pojazdów mechanicznych z uwagi na liczne doły - zastoiska i zwarte pokrycie wodorostami. Dlatego też istnieje konieczność w każdej porze roku i przy najbardziej sprzyjających warunkach klimatycznych przeprowadzenie każdorazowo dodatkowego rozpoznania.

Z a l e s i e n i e

a/ Rozmieszczenie lasów i ich ogólna charakterystyka

Stopień zalesienia terytorium w granicach omawianego kierunku wynosi około 30 % ogólnej powierzchni. Jest największy w stosunku do pozostałych obszarów centralnego kierunku strategicznego. Na przykład stopień zalesienia warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego wynosi 20 %, zachodnio-francuskiego 22%, a berlińsko-ruhrskiego 31 % /z tym, że w niektórych rejonach dochodzi do 42 %/.

Rozmieszczenie lasów jest na ogół dość równomierne, niemniej jednak w granicach kierunku wydzielają się dwa rejony o stosunkowo słabym zalesieniu. Do rejonów tych należą:

1/ północno-zachodnia część kierunku zawarta w granicach: północne stoki Nadreńskich Gór Łupkowych, zachodnia i północna granica kierunku a na wschodzie Teutoburger Wald;

2/ położony na zachód od Łaby pomiędzy górami Harz Thüringer Wald, Rudawami i rzeką Łabą.

Najbardziej zalesionymi rejonami są wszystkie pasma górskie, a w szczególności Nadreńskie Góry Łupkowe /Sauerland, Westerwald, Rothaar-Gebirge, Taunus, Eifel, Hunsrück/, Odenwald, Spessart, Rhön, Harz, Thüringer Wald, jak i pozostałe pasma górskie. Ponadto /wg danych Mantela - 1953 r./ duże zalesienie występuje na obszarach piaszczystych i podmokłych w północno-wschodniej części kierunku.

Najmniej zalesione są wymienione uprzednio dwa rejony oraz kotliny, które występują wśród poszczególnych pasm górskich. Należy nadmienić, że kotliny te posiadają dość urodzajne grunty, które często oprócz pól uprawnych, zajmują sady jak i niedużych rozmiarów lasy. Ogólną powierzchnię lasów i procent zalesienia poszczególnych rejonów kierunku przedstawiają poniższe dane /na 1953 r./

Obszar	powierzchnia ogólna w tys. km 2	powierzchnia zajęta przez lasy w tys. km2	% zalesienia
w NRD			
Brandenburg	27,8	9,5	34,2
Sachsen	16,9	5,0	20,5
Sachsen-Anhalt	24,6	5,4	20,9
Thüringen	15,6	5,6	35,9
Razem	84,9	35,5	30,0
w NRF			
Dolna Saksonia x/	23,4	6,9	29,3
Płn Nadrenia-Westfalia	34,0	8,1	23,5
Hesja	21,2	7,9	37,7
Palatynat-Reński	19,9	7,3	36,6
Bawaria x/	14,1	4,0	21,0
Razem	112,6	34,2	30,4
W granicach kierunku	197,5	59,7	30,2

x/ Dla Dolnej Saksonii przyjęto 1/2 obszaru ogólnego a 2/3 zalesienia tego obszaru, natomiast dla Bawarii 1/5 całości obszaru i zalesienia.

W ogólnym zalesieniu kierunku przeważający udział posiadają drzewa iglaste. Większość masywów leśnych to lasy /bory/ o drzewostanie mieszanym, gdzie obok sosny i świerka występuje buk, dąb, grab, klon itp. W większości są to już lasy sadzone i dobrze zagospodarowane.

Według danych Bartscha - 1951 r. i Felsa - 1940 r. drzewostan lasów niemieckich przedstawia się następująco: sosna - 36 %, świerk - 30 %, jodła - 4 %, buk - 13 %, dąb- 8 %, inne 9 %.

Wśród tych podstawowych typów największy udział w ogólnym drzewostanie stanowi świerk - około 43,7 %, a wśród drzew liściastych buk - około 40 % ogółu lasów liściastych.

Należy nadmienić, że w wyniku II wojny światowej w zakresie świerku i buka w wielu rejonach nastąpiło dość poważne zróżnicowanie zarówno pod względem typów drzewostanu jak i charakteru lasów. Zamiast buka coraz w większym stopniu występuje dąb, grab, klon i inne oraz istnieją liczne rejony leśne o młodym drzewostanie, które są gęste i nienadające się jeszcze do eksploatacji.

Na skutek dużego wyrębu lasów w latach 1945-1955 przeprowadzono intensywne prace zalesieniowe; zalesiono około 650 tys. hektarów. Młody drzewostan występuje w szczególności w rejonach: Las Teutoburski, Nadreńskie Góry Łupkowe oraz w Bradenburgii i Turyngii.

Największe masywy leśne występują w pasmach górskich, na obszarach piaszczystych Brandenburgii, zachodniej Turyngii /wzgórza Flemin i Lauzintz/, na południe od Kassel oraz w dolinie rzeki Men. Górną granicę poszczególnych typów drzew w górach przedstawia poniższe zestawienie /wysokość w m./.

Typ drzew	Harz	Las Turyński	Nadreńskie Góry Łupkowe
Dąb zimny	580	580	500
Buk czerwony	650	800	700
Jesion	600	650	600
Jodła	-	812	-
Sosna	650	780	650
Swierk	1000	1000	700

Ze względu na rozmieszczenie, zwartość a przede wszystkim rodzaj lasów i stopień zagospodarowania można wydzielić cztery zasadnicze obszary:

1/ Obszar rejonu Berlina, wokół którego występują lasy w połączeniu z jeziorami i wyznaczają trzy naturalne rubieże. Lasy tego rejonu zajmują około 34,2 % całości obszaru i około 16 % całości zalesienia kierunku.

2/ Obszar lasów Bramy Magdebursko-Wrocławskiej, położonej w środkowej części Saksonii, który jest zalesiony prawie w 30 %.

3/ Obszar gór i wyżyn środkowo-niemieckich, który jest najbardziej zalesiony. Posiada on około 38 %, a w niektórych i więcej procent zalesienia.

4/ Lasy południowej części Dolnej Saksonii i Północnej Nadrenii - Westfalii ciągnące się wzdłuż północnej granicy kierunku od Łaby do granicy holenderskiej.

1/ Lasy rejonu Berlina

Lasy tego rejonu stanowią jak gdyby naturalną przesłonę ważnego ośrodka polityczno-administracyjnego i ekonomicznego jakim jest Berlin. Lasy w tym rejonie tworzą na ogół głębokie rubieże terenowe osiągające 15-30 km i silnie wydłużone. Łączą się one z pasmami jeziornymi oraz rejonami zabagnionymi i podmokłymi.

Są to w większości lasy sosnowe i bukowe z niedużą domieszką innych drzew. Grunt w większości piaszczysty, zabagniony. Sieć drożna jest rozwinięta w stopniu średnim i przeważa układ koncentryczny - zbiegający się w Berlinie.

2/ Obszar lasów Bramy Magdebursko-Wrocławskiej

Zajmuje on obszarem około 6 tys. km^2 powierzchni i znajduje się na kierunku wyprowadzającym do Dolnego i Górnego Śląska. Są to lasy średniej wielkości rozrzucone prawie równomiernie na całym obszarze. Na północy oddzielone one są od lasów położonych na południe od Berlina zabagnioną do 10 km szeroką doliną rzeki Szprewy; na wschodzie z rubieżą rzeki Nysy, a na zachodnie podchodzą prawie do samej Łaby.

Są to w przeważającej większości lasy sosnowe, a tylko w nielicznych rejonach, gdzie występują grunta podmokłe lub zabagnione, występuje drzewostan liściasty. Najbardziej zwarte masywy występują w części wschodniej, przyległej do rubieży Nysy, które z kolei łączą się z borami lubuskimi i dolnośląskimi. Pomimo, że występują tu różnej wielkości przerwy i przesmyki międzyleśne, ruch wojsk będzie w większości przywiązany do istniejącej sieci dróg.

3/ Obszar dróg i wyżyn środkowo-niemieckich

Lasy te tworzą najbardziej zwarte i największe masywy leśne. Najbardziej zwarte masywy leśne występują w Nadreńskich Górach Łupkowych, w górach Las Teutoburski, Harz oraz wzdłuż rzeki Wezery. Przeważa drzewostan bukowy, i świerkowy, a w dolinach dąb i sosna.

Grunty tych lasów są w większości gliniaste o podłożu kamienistym. Podszycie mało podatne na pożary. Jedynie lasy w północnej części Odenwaldu, na Wyżynie Gissen na południe od Kassel oraz w zachodniej części Lasu Teutoburskiego na obszarze Zeme, gdzie występują grunta piaszczyste i na ogół słabo rozwinięta baza wodna, mogą powstać duże trudności przy gaszeniu powstałych pożarów.

Ruch wojsk, a szczególnie pancernych, jest bardzo ograniczony, gdyż może się odbywać po istniejących drogach, które biegną tylko obniżeniami terenowymi i dolinami rzecznymi. Nie ma warunków objazdu.

Najmniejszą głębokość posiada rubież leśna Lasu Teutoburskiego i Wiehengebirge - średnio 3-5 km oraz rubież leśna rzeki Wezery 10-20 km, które w całości są stosunkowo najdogodniejszymi do przekroczenia.

4/ Obszar północny od Łaby do zachodniej granicy kierunku

Obszar północny, podobnie jak teren Sachsen-Anhalt w NRD jest najbardziej ubogi w lasy. Za wyjątkiem jego środkowej części, gdzie występuje dość duże zalesienie południowego obszaru "Pustaci Lineburskiej", mogą wystąpić dość duże trudności w zakresie maskowania ruchów wojsk jak i dowozu drewna dla potrzeb inżynieryjnych.

Nieduże grupy lasów, które rozmieszczają się w tym pasie, posiadają drzewostan młody o przewadze drzew liściastych: dąb, brzoza, grab i częściowo sosna, która głównie występuje w "Pustaci Lineburskiej". Podszycie tych lasów jest różnorodne i gęste; słabo na ogół rozwinięta sieć drożna, liczne rejony podmokłe i zabagnione łączą się często z rejonami leśnymi. Występują tutaj liczne krzewy i zarośla, grupujące się wokół rejonów zabagnionych.

Drzewostan w Północnej Westfalii, gdzie największe skupiska leśne rozmieszczają się na północ od Zagłębia Ruhry ma podobny charakter. Lasy westfalskie rozmieszczają się na gruntach piaszczysto-gliniastych i posiadają dobrze rozwiniętą sieć drożną. Na Nizinie Westfalskiej zarówno wzdłuż prawego jak i lewego brzegu Renu zalesienie jest nieduże i przeważają lasy liściaste, dobrze zagospodarowane i utrzymane.

Zalesienie tego berlińsko-ruhrskiego kierunku jest dość równomierne. Stanowi ono poważny element ułatwiający organizowanie rubieży obronnych, przegrupowanie i koncentrację wojsk, a w szczególności organizację obrony przeciwpancernej, przeciwatomowej i maskowanie.

Właściwości ochronne lasów w warunkach zastosowania broni atomowej są dość duże, o czym mogą świadczyć poniższe dane:

Rodzaj lasu	Odległość od centrum wybuchu atomowego zabezpieczająca siły żywe przed porażeniem /w m./	
	fala uderzeniowa	promieniowanie przenikliwe
Sosnowy z domieszką brzozy	600-700	900-1100
sosnowo-świerkowy	400-500	700- 900
bukowo-dębowy	300-500	800-1000
brzozowy	450-550	950-1150

Duże zalesienie kierunku w połączeniu z ogólną strukturą terenu, pasmami górskimi, rubieżami rzek i rejonami zabagnionymi i podmokłymi może w niektórych rejonach poważnie utrudnić działania bojowe.

Trudności przekroczenia niektórych masywów leśnych podwyższa fakt, że występują one w zwartych masywach przeważnie w łańcuchach górskich, w rejonach jeziornych a mniejsze skupiska lasów łączą się często z rejonami podmokłymi lub pogłębiają rubieże wodne.

Trudności te w pewnym stopniu są łagodzone na skutek dobrego zagospodarowania, braku podszycia i dzięki rozbudowanej sieci drożnej. Należy mieć na uwadze, że ruch wojsk w lasach może być silnie blokowany i mogą powstawać duże pożary, gdyż większość lasów - to lasy iglaste rozmieszczone na gruntach piaszczystych lub kamienistych. Najbardziej pod tym względem są narażone lasy rejonu Nadreńskich Gór Łupkowych, Lasu Teutoburskiego i Wyżyny Saksonii.

Z A K O N C Z E N I E

Warunki fizyczno-geograficzne berlińsko-ruhrskiego kierunku operacyjnego umożliwiają organizację i prowadzenie wszystkich rodzajów działań bojowych przy użyciu wszystkich rodzajów wojsk. Wynika to ze stosunkowo łagodnych form terenu, sprzyjających gruntów zalesienia i klimatu, dobrych warunków koncentracji i maskowania oraz rozwiniętej sieci dróg kołowych, kolejowych i wodnych śródlądowych.

Trudne warunki do działań mogą wystąpić wzdłuż środkowego pasa na osi: Guben, Dessau, Kassel, Koblencja, Trier na skutek dość dużego zalesienia, terenu górzystego i rubieży wodnych.

Stosunkowo najdogodniejsze warunki do organizacji i rozwijania działań bojowych - występują wzdłuż północnego i południowego pasa kierunku tj. na kierunkach wyprowadzających do najważniejszych okręgów i ośrodków przemysłowych jakimi są: Zagłębie Ruhry, Saary, Srodkowo-Reński, Hannoversko-Brunszwicki w NRF oraz Sasko-Turyński, Berlinski i Magdeburski w NRD.

Największy wpływ na organizację i tok prowadzenia działań bojowych jak również i użycia rodzajów wojsk na tym kierunku, będą wywierać hydrografia i zalesienie oraz pasma górskie.

III. WŁASCIWOSCI FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE ZACHODNIO-FRANCUSKIEGO KIERUNKU OPERACYJNEGO

1. DANE OGOLNE

Zachodnio-francuski kierunek operacyjny stanowi zachodnią część składową zasadniczego na Zachodnim TDW Centralnego kierunku strategicznego, Leży on w całości na terytorium jednego kraju tj. Francji. Rozmiary kierunku charakteryzują następujące dane:

szerokość: - w części wschodniej i środkowej ok. 240 km;
- w części zachodniej ok. 550 km;

długość: - wzdłuż północnej granicy kierunku - około 600 km;
- w części południowej - blisko 1000 km.

Na zachodzie kierunek jest ograniczony wybrzeżem morskim, którego rozpiętość /między Nantes a granicą Francji i Hiszpanii/ wynosi około 460 km/ długość linii brzegowej 850 km/.

Cała powierzchnia zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego wynosi około 229.873 km^2. Jest on więc największym pod tym względem kierunkiem operacyjnym w składzie zachodniego TDW i stanowi około 12,5 % całej powierzchni lądowej TDW /1/8/. Stanowi on równocześnie około 43,3 % tj. blisko połowę całego terytorium Francji.

W skład zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego wchodzą najbardziej dogodne tereny dla prowadzenia działań bojowych na terytorium Francji, co stwarza korzystne warunki dla realizowania zadań strategicznych i operacyjnych.

W granicach kierunku znajdują się stolica i jednocześnie największe skupisko przemysłu /w tym i zbrojeniowego/ Francji - Paryż, ponadto w części wschodniej kierunku podstawowe ośrodki przemysłu ciężkiego Francji /Lotaryngia/.

Basen Paryski wchodzący w skład kierunku jest głównym węzłowiskiem komunikacyjnym Francji, przede wszystkim w zakresie komunikacji samochodowej i kolejowej, a cała wschodnia część kierunku to obszar na którym znajdują się podstawowe węzły dróg wodnych nie tylko w skali Francji,ale ważne dla komunikacji śródlądowej całej zachodniej Europy.

W części zachodniej w skład kierunku wchodzi wybrzeże Zatoki Biskajskiej z dwoma ważnymi portami handlowymi Francji - Bordeaux i Nantes.

Utrzymanie tego kierunku w rękach bloku NATO i zapewnienie pracy obiektów przemysłowych i komunikacyjnych znajdujących się na tym kierunku jest niezbędnym warunkiem dla pracy całej gospodarki wojennej Francji oraz dla wykorzystania terytorium Francji jako strefy komunikacyjnej centralnego TDW /wg poglądów NATO/. Ponadto Paryż i jego okolice /Versal, Roquencourt/ są miejscem kwaterowania wielu ogniw wojskowego aparatu kierowniczego NATO, tak centralnego jak i dowództwa centralnego TDW.

Rzeźba powierzchni zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego

Rzeźba powierzchni zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego mimo swej różnorodności i złożoności stwarza bardzo dogodne warunki dla organizacji i prowadzenia działań bojowych. Mimo występowania bardzo licznych i uzrozmaiconych form rzeźby powierzchni, następujących kolejno po sobie nie tworzą one rubieży lub rejonów, które w poważniejszy sposób ograniczałyby działania bojowe wojsk. Charakterystycznym jest przy tym, że rzeźba powierzchni kierunku z punktu widzenia przydatności dla prowadzenia działań bojowych jest w granicach kierunku bardziej korzystna niż na kierunkach przyległych. Z tego też względu obszary peryferyjne kierunku są nieco trudniejsze do działań niż obszary wewnętrzne. Szczególnie odnosi się to do obszarów ciągnących się wzdłuż południowej granicy kierunku /kuesty graniczne Basenu Paryskiego i przedgórza Masywu Centralnego/. Cały prawie kierunek obejmuje obszary nizinne, które przeważają i obszary wyżynne, jedynie nad południowo-zachodnią granicą ciągną się wyjątkowo trudno-dostępne Góry Pireneje.

Mimo znacznego obszaru nizin i wyżyn, terenów typowo równinnych brak. Przeważają formy wzgórzowe i równinne wyniesienia, bardzo poważnie pocięte przez erozję, nie tworzące większych ciągów równinnych a składające się z pojedyńczych płyt, rozdzielonych obniżeniami.

W skład kierunku wchodzą właściwie dwie wielkie jednostki fizjologiczne to jest Basen Paryski - a właściwie jego południowa część i Basen Akwitański w całości. Obok nich w skład kierunku wchodzi szereg mniejszych jednostek najczęściej nie całych a ich wycinki.

Wschodnią część kierunku stanowią obszary wyżynne, na które składają się południowo-zachodnie obrzeżenia Ardenów, wyżyna Lotaryngii i północno-zachodnie przedgórza Wogezów.

Ardeny są obszarem płaskowyżynnym o falistych formach rzeźby: wysokości w tym obszarze wahają się w granicach 300-400 m. Cały płaskowyż pocięty jest licznymi głęboko wciętymi dolinami rzecznymi, które niejednokrotnie są w swych najniższych miejscach zabagnione. Obszar ten jest silnie zalesiony przy czym zasadnicze skupiska leśne występują na krawędziach i stokach dolin rzecznych. Liczne strome i zalesione wąwozy, doliny rzeczne i częste rejony zabagnień są zasadniczymi elementami ograniczającymi poruszanie się w tym terenie.

Wyżyna Lotaryngii - Wysokość wyżyny przekracza 200 m npm. Stanowi ją równinne wyniesienie pocięte licznymi grzędami kuest, które łączą się na południu w przedgórza Wogezów, Pomiędzy kuestami odcinki ilastych równin. Całość wyżyny przecina rzeka Mozela /Moselle/. Skłony grzęd kuestowych i skłony dolin rzecznych zajęte są przez winnice, wyższe partie kuest pokryte lasem lub łąkami, a obszary położone między kuestami najczęściej wykorzystywane są jako grunty orne lub łąki.

Mimo silnego rozczłonkowania Wyżyna Lotaryńska stwarza dogodne warunki dla prowadzenia działań bojowych, a liczne taktyczne rubieże grzbiety kuest lub doliny rzeczne sprzyjają raczej manewrowym formom walki. Na ogół łagodne formy rzeźby nie stwarzają wyraźnych rubieży naturalnych dogodnych do obrony.

Bardziej na zachód od tych obszarów rozciąga się właściwy teren Basenu Paryskiego. Tą część Basenu, która znajduje się w granicach kierunku można podzielić na trzy zasadnicze rejony dość znacznie różniące się między sobą. Są nimi:

a/ Wewnętrzny obszar Basenu Paryskiego - jest to w zasadzie obszar równinny bardzo silnie pocięty przez erozję. Składają się na niego płyty równinne oddzielone od siebie przez doliny rzeczne lub też pasma wzgórz układające się najczęściej prostopadle do biegu rzeki Oise /poprzecznie w stosunku do kierunku/. Najrozleglejszymi płytami składającymi się na wewnętrzną część Basenu Paryskiego są Płyta Beocji /pomiędzy rzekami Sekwana, Loara, Eure i Loing/ i Płyta Brieu. Rubieże taktyczne wyznaczane przez wyżej wspomniane pasma wzgórz i przez liczne głęboko wcięte doliny rzeczne, mogą być wykorzystane dla osłony podejść do Paryża, jednak nie stwarzają zasadniczej przeszkody dla działań zaczepnych.
Podobnie i rzeka Sekwana przecinająca poprzecznie wewnętrzną część Basemu Paryskiego jako średniej szerokości przeszkoda wodna, nie stanowi na tym obszarze zasadniczej przeszkody. Bardzo poważną natomiast rolę przy wyznaczaniu rubieży mogą odegrać tu osiedla z reguły skupione w obniżeniach terenowych wzdłuż dolin rzecznych. Zespół takich osiedli powiązanych ze sobą doliną rzeczną takich rzek jak Marna czy Sekwana, a nawet rzeka Aisne, może stać się trudną do przełamania rubieżą obronną.

Południowy obszar Basenu Paryskiego obejmuje południową część niziny Loary. Doliny rzek Cher, Indre, Vienne i innych rozcinają obszar na szereg płyt wyżynnych, urozmaiconych pasmami wzgórz. Zachodnia część tego obszaru jest bardziej równinna choć silnie pocięta dolinami rzek. Wpływa to w znacznym stopniu na skłonność gruntów do rozmakania /zbyt wolny spływ wód/, co w widach rzeki Loary i Cher przejawia się w postaci ciągłych rejonów podmokłych i licznych choć drobnych jeziorek. Wschodnia część obszaru zbliżająca się do Masywu Centralnego ma bardziej falisty a nawet pagórkowaty charakter /nizina Sancerrois/. Na tym obszarze spotykamy najpoważniejszą przeszkodę wodną w granicach kierunku - Loarę.
W okresie wysokich stanów wód Loara jest szeroką przeszkodą wodną, o którą można oprzeć pozycje obronne. Poza Loarą szereg rubieży taktycznych mogą wyznaczać liczne choć niewielkie rzeki. Pasma wzniesień występujące na tym obszarze ze

względu na swe bardzo łagodne formy nie stanowią żadnych poważniejszych przeszkód. Na południu przez Bramę Poitou Basen Paryski łączy się z Basenem Akwitańskim.

Wschodni obszar Basenu Paryskiego jest obszarem o najbardziej urozmaiconej rzeźbie. Jest to właściwie zespół łańcuchów kuestowych o wysokościach 200-500 m npm. porozdzielany rejonami równinnymi lub lekko falistymi. Wspólną cechą tych kuest jest to, że od strony wnętrza Basenu Paryskiego mają skłony bardzo łagodne, natomiast w stronę zewnętrzną opadają na ogół urwistymi stokami. Ponieważ jednak są one silnie rozczłonkowane przez liczne doliny rzeczne posiadające znaczną szerokość , nie stanowią rubieży trudnych do przejścia. Niemniej jednak w tym obszarze działania wojsk będą już w pewnej mierze kanalizowane i bardziej zależne od istniejącej sieci dróg. Stąd też możność wykorzystania tych łańcuchów kuestowych do obrony podejść do wnętrza Basenu Paryskiego.

Takim wewnętrznym łańcuchem kuestowym jest łańcuch Falaise Ile de France odległy od Paryża około 100 km. Oddziela on wewnętrzną część Basenu Paryskiego od Szampanii. Na jego zapleczu rozciąga się tzw. Szampania Sucha o szerokości około 60 km. posiadająca bardzo słabo rozwiniętą sieć wodną. Ilość rzek i strumieni jest tu stosunkowo niewielka, tak że równinne obszary Suchej Szampanii są stosunkowo mniej pocięte niż pozostałe obszary kierunku. Na obszarach Suchej Szampanii zasadniczym elementem pokrycia są łąki i pastwiska. Od wschodu przebiega łańcuch kuestowy tzw. Faleza Szampanii, dzieląca Szampanię Suchą od Szampanii Wilgotnej. Podobnie jak poprzedni, zbudowany jest on ze skał wapiennych i podobnie jak poprzedni, pocięty jest licznymi przejściami. W swej części północnej Faleza Szampanii łączy się z Ardenami i jest jak gdyby ich przedłużeniem na południe. Na wschodnim przedpolu tego łańcucha rozciąga się Szampania Wilgotna, na której gliniaste grunty położone na nieprzepuszczalnym podłożu powodują w wielu miejscach powstawanie małych masywów bagiennych, a także często i jezior. Sieć rzeczna jest tu bardzo bogata, a rzeki płyną szerokimi dolinami.

Kolejnym pasem kuest jest tzw. Las Argoński. Stanowi on podstawową część Argonów - będących pagórkowatą wyżyną, między Wyżyną Barrois, rzeką Mozą oraz rzeką Aisne. Długość tego pasma około 100 km, szerokość 23-25 km. Wysokości poszczególnych wzniesień dochodzą tu do 375 m. W znacznej mierze Argony porośnięte są lasem. Część Argonów położona między rzeką Aisne i rzeką Aire nosi nazwę Lasu Argońskiego /Forêt d'Argonne/, jest to najsilniej urzeźbiona część całej wyżyny, przy tym najsilniej porośnięta lasem. Wschodnie stoki Lasu Argońskiego są dość ostre, zachodnie natomiast łagodne. Długość tego grzbietu około 40 km, szerokość 13-15 km, wysokości dochodzą do 308 m npm. Te wszystkie czynniki, jak również fakt, że podejścia do tego grzbietu tak ze wschodu jak i z zachodu zamknięte są przeszkodami wodnymi, czynią z Lasu Argońskiego dość trudną do przekroczenia rubież, która w obu poprzednich wojnach była omijana przez siły główne walczących stron. Prowadzenie działań bojowych w tym rejonie w pewnej mierze ułatwia dobrze rozwinięta i gęsta sieć drogowa.

Przedłużeniem Argonnów w kierunku południowo-zachodnim jest kuestowy łańcuch Bars. Podobnie jak i w poprzednich wypadkach stoki zachodnie tego łańcucha są łagodne, wschodnie zaś strome. Charakterystycznym momentem jest również to, że stoki wschodnie są pozbawione nagół pokrycia roślinnego, gdy natomiast stoki zachodnie pokryte są lasami.

Kolejnym łańcuchem kuestowym są Wzgórza Mozy- ciągną się one prawie równolegle do Argonnów na odcinku około 90 km i łączą się w swej części północnej z Ardenami. Połączenie teraz poszczególnych elementów w jedną całość złożoną z Argonnów, Wzgórz Mozy, doliny Mozy i ufortyfikowanym rejonem Verdun-Metz-Toul /system starych twierdz/, stwarza z całości dogodną rubież obronną na zapleczu Lotaryńskiego odcinka Linii Maginot'a.

Drugą wielką jednostką fizjologiczną wchodzącą w skład zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego, która znajduje się prawie całkowicie w jego granicach jest Basen Akwitański.

Basen Akwitański położony jest między Pirenejami, Masywem Centralnym i południowo-wschodnimi krańcami Masywu Armorykańskiego. Od Basenu Paryskiego dzielą go wyżyny okalające od zachodu Masyw Centralny i wzniesienia będące przedłużeniem Masywu Armorykańskiego /Wzniesienia Câtine - wysokie do 285 m ciągnące się na przestrzeni około 100 km o szerokości 25 km w odległości około 60 km od wybrzeży morskich/. Ze względu na łagodne formy rzeźby - płd. zach skłony nieco ostrzejsze - nie stwarza on właściwie większych trudności dla wojsk, jednak przez to że dominuje nad otaczającym terenem i ma bardziej falistą budowę może być wykorzystany dla rozbudowy rubieży obronnych tak przy operacji przeciwdesantowej na wybrzeże Zatoki Biskajskiej - na odcinku Nantes-la Rochelle - jak i przy konieczności stawiania oporu wobec działań zaczepnych prowadzonych w celu wyjścia na wspomniany odcinek wybrzeża Atlantyku.

Najdogodniej Basen Akwitański łączy się z Basenem Paryskim przez tzw. "Próg Poitou". Jest to właściwie obszar nizinny lekko falisty, wznoszący się na wysokość do 200 m a przez to wyższy niż przyległe doń tak obszary Basenu Paryskiego jak i Akwitańskiego. Szerokość "Progu Poitou" zawartego między Wzniesieniami Câtine na zachodzie a Wyżyną Marche na wschodzie lub Wyżyną Limousin na południowo-wschodzie wynosi około 80 km.

Całość Basenu Akwitańskiego leżącego prawie całkowicie w dorzeczu Garonny ma charakter równiny, czasem lekko falistej, nachylonej w kierunku koryta Garonny. W północnej części Basenu z równinnej nagół rzeźby wydzielają się rejony, w których dominującą formą rzeźby są wapienne pagórki o niewielkich wysokościach i bardzo łagodnych kopulastych formach. Południowa część Basenu Akwitańskiego jest bardziej jednolitą równiną, na której wraz z wzrostem wysokości, to jest zbliżaniem się do przedgórzy Pirenejów, daje się stwierdzić silniejsze pocięcie terenu przez koryta rzek, doliny ich są na tym odcinku może nieco węższe niż w dolnych biegach, natomiast są o wiele głębiej wcięte w otaczający teren.

W zachodniej części Basenu Akwitańskiego wzdłuż wybrzeży Zatoki Biskajskiej rozciąga się piaszczysta kraina Landów.

Landy są płaską równinną niziną ciągnącą się na przestrzeni około 200 km osiągając szerokość do 100 km. Jedynym poważniejszym urozmaiceniem w rzeźbie powierzchni jest ciągły pas wydm nadbrzeżnych, które osiągają wysokość do 90 m przy wysokościach terenu przyległego rzędu 2-10 m. Szerokość pasa wydm waha się w granicach 4-6km, w nielicznych tylko wypadkach osiąga szerokości mniejsze od 1 km. Charakterystycznym zjawiskiem towarzyszącym wydmom, jest pas jezior i błot ciągnący się na jego zapleczu od strony lądu. W sumie mimo sprzyjających warunków dla lądowania desantów morskich na bardzo dogodnych dla tego celu plażach Landów, powstaje natychmiast problem przesunięcia sił, które wylądowały w głąb lądu. Zarówno wydmy jak i następujący za nimi pas jezior i błot, są poważną zaporą dla wszystkich rodzajów środków transportu jak i dla sprzętu ciężkiego. Problem ten jest ponadto skomplikowany brakiem dobrych dróg, które zapewniłyby dostateczną ruchliwość wojskom. Poza tym Landy są słabo rolniczo i przemysłowo zagospodarowane. Ogromna większość powierzchni pokryta jest lasami, na bazie których rozwinął się jedynie przemysł drzewny. W tej sytuacji pokrycie terenu sprzyja zamaskowaniu. Mała gęstość zaludnienia, mała ilość osiedli i pokrycie lasami szczególnie sprzyja wykorzystaniu Landów jako rejonu dla wysadzania desantów dywersyjnych i jako bazy dla ich działania.

Charakterystycznym zjawiskiem jest także pas terenu ciągnący się wzdłuż wybrzeży morskich między ujściem Garonny i ujściem Loary. Obszary te wchodzą w skład częściowo Basenu Akwitańskiego a częściowo należą już do Masywu Armorykańskiego. Są to płaskie równinne tereny o bardzo nieznacznym nachyleniu w związku z czym przy dość intensywnych opadach na tym obszarze powstaje skłonność do tworzenia się obszarów bagiennych. Płaskość i niewielkie wyniesienie terenu powoduje również, iż większość rzek tego obszaru ma bardzo szerokie i słabo zarysowane doliny, powolny nurt i skłonna jest do tworzenia rejonów zabagnionych w swej strefie ujściowej. Stąd też rejony bagien

na tym obszarze występują głównie w ujściu rzeki Sèvre Niortais, a także w ujściach rzek Cedr, Charente, Fąleron i innych.

Otaczające Basen Akwitański od północnego wschodu Wyżyny Limousin i Marche są peryferyjnymi obszarami Masywu Centralnego. Obie te wyżyny są względnie równinne z charakterystycznymi wyniesieniami wysoko wystającymi ponad powierzchnię właściwej wyżyny, ale o bardzo łagodnych zaokrąglonych formach, zbudowane z granitów, pokryte płytką warstwą gruntów gliniastych lub kamienistych z domieszką żwirów. W wyższych wyniesieniach częstym zjawiskiem są odsłonięte gołe skały. Przeciętne wysokości 200-500 m. Najobszerniejszym z tych wyniesień jest Wyżyna de Millevaches, wzniesienia której sięgają do 978 m. Rzeźba powierzchni oraz nieurodzajne gleby powodują, że na wyżynach tych słabo jest rozwinięta gospodarka uprawowa a przeważa hodowla. Liczne obszary są tu rolniczo niewykorzystywane - tworzą one rejony pokryte skałami, wrzosowiskami a nawet tzw. wysokimi torfowiskami /obszary bagienne/.

Charakterystycznym zjawiskiem jest tu odmienna od Basenu Paryskiego lokalizacja osiedli, które z reguły zajmują najwyższe punkty terenu. W tej sytuacji na obszarach tych nizin dogodnych dla prowadzenia działań bojowych, walka o opanowanie dominujących punktów terenowych, będzie miała najczęściej również charakter walki o osiedla i w osiedlach.

Na południowy wschód od Basenu Akwitańskiego leży obszerny płaskowyż Lannemezan. Liczne rzeki rozcinają wachlarzowato cały płaskowyż na szereg pojedyńczych pasm wyżynnych tym węższych im wyższa jest ich wysokość npm; głęboko wcięte doliny rzeczne stwarzają wiele trudności w przechodzeniu z jednego pasma wyżynnego na drugie, natomiast stwarzają bardzo dogodne warunki dla podejścia pod właściwy łańcuch górski Pirenejów. W ogromnej większości Płaskowyż Lannemezan jest zajęty przez gospodarkę rolną.

Od południa kierunek jest zamykany przez zwarty trudnodostępny system Pirenejów. Tworzą one zespół dzikich, niedostępnych stromych masywów górskich rozdzielonych nielicznymi i trudnodostępnymi przejściami. W granicach kierunku wysokości Pirenejów kształtują się najczęściej w granicach 2.000-3.000 m npm.

Przełęcze w Pirenejach znajdują się na znacznych wysokościach /patrz dalej zestawienie ważniejszych przełęczy/ i na ogół nie posiadają dobrych dróg. Poza linią kolejową biegnącą wzdłuż wybrzeży Pireneje w granicach kierunku przecina tylko jedna linia kolejowa, która przebiega w rejonie przełęczy Somport, ale z niej nie korzysta ze względu na zbyt duże spadki prowadzące do najwyższego punktu przełęczy /1632/. W związku z tym przeprowadzona została przez najwyżej położony i najdłuższy w Pirenejach tunel kolejowy biegnący na wys.1211 m pod w/w przełęczą.

Zestawienie ważniejszych przełęczy w Pirenejach w granicach zachodniofrancuskiego kierunku operacyjnego:

Nazwa przełęczy	wys.w m npm.	U w a g i
1	2	3
Col des Ares	796	otaczają zwarte dzikie lasy
Col d´Aspin	1489	Doprowadzające do niej drogi nie mają sztucznej nawierzchni
Col d´Aubique	1710	drogi dochodzące do przełęczy przecinają pastwiska górskie.
Col de Bassiéret	2275	Dojście ścieżkami niedostępnymi dla pojazdów mechanicznych.
Col de Burdin-Curutchea	1135	
Col de la Coume de Bourg	2320	Dojście ścieżkami niedostępnymi dla pojazdów mechanicznych.
Col d´Ibaneta /lub de Roncevaux/	1057	
Col de Lheris	1380	Dojście ścieżkami dostępnymi dla pieszych i mułów.
Col de Peyresoudre	1563	Podejścia przez górskie pastwiska, dostępne dla pojazdów mechanicznych, w pobliżu lodowiec.
Col du Pimene	2519	Dojście ścieżkami, dostępne dla pieszych mułów i koni.
Col de Prtet d´Aspet	1069	Podejścia głębokimi wąwozami, dostępne dla pojazdów mechanicznych.
Col de Pourtalet	1792	Dostępne dla pojazdów mechanicznych.
Col de Riou	1949	Dojścia ścieżkami dostępnymi dla pieszych i mułów.

1	2	3
Col Saint Ignace	180	Nad Zatoką Biskajską, ogólnie dostępne.
Col Saint Sauver	1900	Podejścia ścieżkami stromymi i kamienistymi dostępne dla pieszych i mułów.
Col de Sancours	2372	Podejścia serpentynowe, spadki na trasie do 12 %, dostępne dla pojazdów mechanicznych.
Col du Somport	1632	Podejścia wybitnie serpentynowe, dostępne dla pojazdów mechanicznych do wysokości 1211 m, przebiega pod nią linia kolejowa najdłuższym w Pirenejach tunelem 7875 m.
Col de Soulor	1445	
Col du Turmalet	2115	Najwyższa przełęcz w Pirenejach, przez którą przebiega droga dostępna dla pojazdów mechanicznych.

W pirenejach bierze początek wiele rzek spływających na obszar kierunku. Rozczłonkowują one północne skłony Pirenejów na wiele odrębnych grzbietów i ułatwiają dodarcie do centralnej partii gór, jednak nie stwarzają warunków dla przekroczenia tego systemu górskiego ponieważ tylko nieliczne z nich mają połączenie z głównymi przełęczami, łączącymi przeciwległe strony systemu górskiego. Z drugiej strony liczne rzeki płynące w znacznych zagłębieniach, ujemnie wpływają na możliwość prowadzenia działań bojowych wzdłuż głównego łańcucha górskiego, stwarzając wiele trudnych do pokonania przeszkód wodnych /mimo ich wąskości/. W zasadzie północne skłony Pirenejów są dobrze zagospodarowane pod względem komunikacyjnym. Mają one gęstą sieć dróg bitych i kolejowych. Ujemną stroną tego systemu jest to, że nie jest on dostosowany do potrzeb współczesnych wojsk. Drogi samochodowe przeznaczone dla ruchu turystycznego nie posiadają dostatecznie trwałych nawierzchni /chociaż są to nawierzchnie szlachetne/ a ponadto są najczęściej dość wąskie i o dużych spadkach co może ograniczać szybkość ruchu pojazdów wojskowych i ograniczać ich ładowność. Drogi kolejowe są z reguły oparte o trakcję elektryczną, a ponieważ w tych warunkach spadki na trasach kolejowych są większe niż dopuszczalne na trasach przewidzianych dla trak-

cji parowej lub spalinowej, w wypadku przerw w sieci przesyłowej lub zniszczenia elektrowni, mogą się nie nadawać do eksploatacji.

Najwyższe partie górskie pozbawione są pokrycia roślinnego a często pokrywa je wieczny śnieg lub nawet niewielkie lodowce. Sredniej wysokości partie górskie porośnięte są lasami /które nie tworzą jednak większych masywów/ lub są pokryte pastwiskami. Dolne partie wykorzystywane są głównie przez gospodarkę rolną, w tym często dla uprawy winnej latorośli.

2. GRUNTY NA ZACHODNIO-FRANCUSKIM KIERUNKU OPERACYJNYM

Na przeważającej części zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego występują grunty gliniaste. Obok nich spotyka się grunty piaszczyste i kamieniste, które jednak nie tworzą zwartych masywów a występują w postaci wyspowej, otoczone przez gliny. Zasadniczymi rejonami występowania innych typów gruntów są:

- obszar Landów pokryty gruntami piaszczystymi; w części przybrzeżnej w postaci wydm. Są to grunty trudne dla prowadzenia działań bojowych; bardzo luźne - kłopotliwe przy przygotowywaniu wszelkich budowli inżynieryjnych, ze względu na osypywanie się ścian wykopów. Z drugiej strony przy silnych wiatrach w tym rejonie wszelkie budowle muszą być zabezpieczone przed zasypywaniem przez lotne piaski. Obok typowych piasków na obszarze Landów występują także grunty podmokłe lub wręcz moczary. Nie mają jednak one tak ciągłego charakteru jak piaski i z reguły występują na zapleczu pasa wydm.
- Zachodnia część obszaru położonego pomiędzy rzeką Loarą i Cher. Są to piastki pochodzenia rzecznego pokrywające cienką warstwą nieprzepuszczalne podłoże. Stąd też znaczna część tego obszaru to rejony piaszczyste podmokłe wśród których częstym zjawiskiem są niewielkie jeziora. Są one wykorzystywane głównie jako łąki. Dla działań bojowych wojsk są one dostępne, jednak ruch w tym

terenie poza drogami może nastręczać wiele trudności, głównie ze względu na podmokłość. Z tego samego względu znacznie mogą być utrudnione wszelkiego rodzaju prace inżynieryjne, tak ze względu na ograniczone możliwości używania w tym terenie maszyn inżynieryjnych, jak i ze względu na trudności wykonywania prac wymagających zagłębienia się w grunt, ponieważ w najmniejszych nawet wykopach natychmiast może podsączać się woda.

- Drobne zespoły piasków występują także w dolnym biegu rzeki Marna, jednak ze względu na swe małe rozmiary i otoczenie ze wszech stron przez gliny nie mają one większego znaczenia. Najczęściej są one pokryte lasami.

Grunty kamieniste podobnie jak piaski także nie tworzą zwartych wielkich masywów, a występują wyspowo w otoczeniu gruntów gliniastych. Zasadniczymi rejonami występowania gruntów kamienistych są:

- Południowo-wschodnie krańce Masywu Armorykańskiego, głównie wzgórza Câtine. Z tym jednak, że typowo kamieniste grunty pokrywają górne partie tych wzgórz, przy czym najwyższe wzniesienia mogą posiadać odkryte skały nie pokryte gruntami luźnymi, natomiast doliny i zagłębienia terenowe, wypełnione są gruntami gliniastymi z domieszką nieraz dość znaczną kamieni.
Pod względem przejezdności, grunty te stwarzają w zasadzie bardzo dobre warunki, chociaż drogi gruntowe mają skłonność do formowania wyboi, a mechaniczne środki transportu szybciej zużywają gąsienice, protektory opon samochodowych i urządzenia amortyzujące. W tym zakresie mogą też częściej występować w tym terenie awarie. W sumie jednak ujemne strony tych gruntów nie przeważają dogodności ich dla ruchu. Dla prac inżynieryjnych grunty te dają również dogodne warunki, chociaż trzeba się liczyć z mniejszą wydajnością pracy i szybszym zużyciem sprzętu.
- Grunty kamieniste występują także w Ardenach. Otoczone są one tutaj gruntami gliniastymi /na łagodnych skłonach/ i gruntami podmokłymi a nawet bagiennymi w dnach

dolin i zagłębień terenowych. Charakterystyka tych gruntów jest taka sama jak w rejonie poprzednim.

- Ponadto grunty kamieniste w małych zespołach i nieco rzadziej występują na skłonach wyżyny Limousin, również i tu występują one w otoczeniu gruntów gliniastych. Charakterystyka ich jak poprzednio, z tym, że w wyższych partiach poszczególnych skłonów miąższość ich staje się coraz mniejsza, tak aby w punktach kulminacyjnych dojść do zera. W kulminacjach częstym zjawiskiem są nagie skały wapienne z dobrze rozwiniętymi zjawiskami krasowymi /groty, pieczary, zapadliska/. Podobny charakter mają grunty pokrywające przedgórza Pirenejów.
- W samych Pirenejach przedgórza pokryte są gruntami gliniastymi, a wyloty dolin górskich z reguły piaskami. Zbocza pokryte są gruntami kamienistymi o malejącej wraz z wysokością lub wzrostem nachylenia miąższości, a najwyższe partie stanowią odsłonięte lite skały.

W sumie więc grunty na terytorium Francji stwarzają korzystne warunki dla prowadzenia działań bojowych przez wojska. Niekorzystne warunki istnieją w zasadzie na gruntach piaszczystych Landów i na glinach Wilgotnej Szampanii, gdzie nieprzepuszczalne podłoże powoduje, że znaczna część tego rejonu posiada grunty podmokłe, trudnodostępne pod względem przejezdności na przełaj a także dość trudne dla wykonywania prac inżynieryjnych /podsiąkanie wody do wszelkiego rodzaju wykopów/.

Gliniasty charakter gruntów sprawia, że są one bardzo podatne na rozmakanie. Sprzyja temu dość równinna rzeźba powierzchni znacznej części kierunku. Rozmakanie gruntów następuje przede wszystkim pod wpływem opadów atmosferycznych, które są jednak mniej więcej równomiernie rozłożone w ciągu roku. Z tego względu, zjawisko rozmakania najbardziej jest typowym dla okresów niskich temperatur, które nie są w stanie spowodować odparowania nadmiaru wody.

Tak więc decydującymi czynnikami powodującymi rozmakanie gruntu stają się: ilość opadów atmosferycznych, temperatury i stopień zachmurzenia. Dla obszarów północnych

i wschodnich kierunku największe możliwości rozmakania gruntów występują w dwu okresach - w miesiącu czerwu ze względu na stosunkowo dużą ilość opadów, ale będą to zjawiska raczej krótkotrwałe; wystarcza kilka dni aby nadmiar wody został odprowadzony przez spływ lub parowanie. Drugim okresem są miesiące jesienne - wrzesień, październik i listopad, w czasie których rozmoknięty grunt może mieć charakter trwały, ze względu na dużą ilość opadów i pochmurne chłodne dni.

Podobnie dwa okresy możliwego rozmakania gruntów występują w Basenie Paryskim - pierwszy w którym rozmakanie może mieć charakter krótkotrwały dla środkowych części Basenu przypada na lipiec, a dla południowych - na maj i drugi okres, gdy rozmakanie może mieć charakter trwały przypada na miesiące jesienne - październik, listopad.

Dla wybrzeży morskich i bliskiego ich zaplecza, okres w którym najbardziej jest prawdopodobnym trwałe rozmakanie gruntów przypada na miesiące zimowe: dla Nantes od listopada do stycznia, dla Bordeaux podobnie jak dla Nantes i dla Biarritz na okres od listopada do lutego.

Dla obszarów położonych w dorzeczu górnego i środkowego biegu Garonny - okres krótkotrwałego rozmakania obejmuje miesiące wiosenne kwiecień, maj a częściowo i czerwiec, natomiast trwałe rozmakanie może wystąpić w okresie zimowym tj. w grudniu i styczniu.

Wykorzystanie gruntów

Departamenty	Wykorzystanie powierzchni w % całości: ogółem powierzchnia w km2	gosp.rolna i rybna	w tym grunty orne	lasy	osiedla komunikacje, przemysł	nieużytki i odłogi
1	2	3	4	5	6	7
Aisne	7428	76,2	50,6	16,2	2,7	5,9
Allier	7382	79,0	47,3	11,8	5,4	3,8
Ardennes	5252	64,8	30,7	27,6	3,0	4,6

1	2	3	4	5	6	7
Ariege	4903	49,8	16,9	26,3	7,7	15,8
Aube	6026	57,0	43,8	28,0	5,9	9,1
Charente	5972	73,6	50,0	16,2	4,2	6,0
Charente-Maritime	7231	71,0	46,9	11,5	5,4	12,1
Cher	7304	70,1	46,6	20,4	2,1	7,4
Correze	5887	64,3	23,7	23,3	8,3	4,1
Côte-d´Or	8787	50,8	29,5	31,6	4,3	13,3
Creuze	5606	77,5	42,9	10,3	1,5	10,7
Dordogne	9224	47,0	26,4	32,4	1,6	19,0
Eure-et-Loir	5946	82,3	74,2	11,1	2,1	4,4
Garonne /Haute/	6367	74,4	40,9	15,4	3,4	6,8
Gers	6291	81,8	54,9	8,7	2,2	7,3
Gironde	10,726	34,4	9,8	45,8	3,3	16,5
Indre	6906	76,8	56,3	10,6	8,0	4,6
Indre-et-Loire	6159	69,4	53,6	19,7	2,6	8,3
Landes	9364	26,4	17,2	59,4	1,6	12,6
Loir-et-Cher	6422	63,8	50,8	24,3	2,1	9,8
Loire-Atlantique	6980	85,5	49,7	5,0	6,4	3,1
Loiret	6812	68,1	60,3	21,0	6,2	4,7
Lot	5226	50,9	19,2	23,7	6,9	18,5
Lot-et-Garonne	5385	72,8	42,8	17,3	3,3	6,6
Maine-et-Loire	7218	80,3	48,2	9,1	3,3	7,3
Marne	8295	67,0	51,8	20,8	5,6	6,6
Marne/Haute/	6257	51,6	26,2	36,3	3,3	8,8
Meurthe-et-Moselle	5280	58,7	27,7	27,7	8,3	5,3
Meuse	6240	58,8	32,5	34,2	1,5	5,5
Moselle	6231	62,3	29,5	25,8	2,2	9,7
Nievre	6888	60,3	29,6	30,3	6,3	3,1
Nord	5774	79,0	49,5	7,9	10,6	2,5
Oise	5887	72,7	56,3	18,8	2,7	5,8
Orne	6144	80,5	20,5	14,1	1,0	4,4
Puy-de-Dôme	8012	68,6	26,1	14,0	4,0	13,4
Pyrénées /Basses/	7712	35,5	18,6	20,2	7,6	7,7

1	2	3	4	5	6	7
Pyrénées /Hautes/	4534	48,0	16,3	21,3	10,4	20,3
Sarthe	6245	76,1	36,9	13,5	7,9	2,5
Seine-et-Marne	5931	69,9	59,3	20,2	3,8	6,1
Seine-et-Oise	5659	61,8	50,6	18,9	11,5	7,8
Sèvres/Deux/	6054	85,2	64,3	8,0	4,7	2,1
Tarn-et-Garonne	3730	70,3	47,0	13,1	2,2	14,4
Vendée	7015	84,2	51,6	4,1	5,3	6,4
Vienne	7044	75,6	59,8	14,0	2,8	7,6
Vienne /Haute/	5555	74,8	38,9	13,2	2,1	9,9
Vosges	5903	67,8	16,6	42,3	2,0	7,9
Yonne	7460	50,8	39,7	26,6	5,3	17,3

Obliczenia własne na podstawie: Annuaire statistique de la France 1958 rozdz.XIII tabl.VII str.89

Zarówno lasy jak i ziemie orne mają o wiele mniejszy udział w pokryciu powierzchni kierunku niż to ma miejsce w Polsce, chociaż dla poszczególnych regionów sprawa ta przedstawia się dość różnie /pokrycie lasami przedstawione jest w następnych rozdziałach/.

Podobny jak w Polsce udział gruntów ornych w pokryciu powierzchni mają tylko nieliczne departamenty, w których grunty orne stanowią ponad 50 % powierzchni departamentu. W większości wypadków udział gruntów ornych w pokryciu powierzchni wyraża się wartościami w granicach 20-40 %. Do departamentów o najwyższym udziale gruntów ornych należą:

Departament	% powierzchni zajęty przez grunty orne
1	2
Eure-et-Loire	74,2
Deux-Sèvres	64,3
Loiret	60,3
Vienne	59,8
Seine-et-Marne	59,3
Indre	56,3

1	2
Oise	56,3
Gers	54,9
Indre-et-Loire	53,6
Marne	51,8
Vendée	51,6
Aisne	50,6
Charente	50,0

Ale obok tych departamentów są także i takie, w których udział gruntów ornych w pokryciu powierzchni kształtuje się poniżej 20 %; do nich należą:

Departament	% powierzchni pokryty gruntami ornymi
Gironde	9,8
Pyrénées-Hautes	16,3
Vosges	16,6
Ariège	16,9
Landes	17,2
Pyrénées /Basses/	18,6
Lot	19,2

Bardzo charakterystycznym zjawiskiem dla większości departamentów jest stosunkowo duży udział łąk i pastwisk w pokryciu powierzchni. Jest to następstwem dużej skłonności do rozmakania gruntów, o której poprzednio była mowa, w wyniku czego znaczna część gruntów nie nadaje się dla gospodarki uprawowej. Największy udział łąk zbliżony do tego co obserwujemy w Polsce w województwach nadmorskich występuje w następujących departamentach:

Departament	% powierzchni zajęty przez łąki
1	2
Orne	58,6
Correze	39,2
Puy de Dôme	38,6

1	2
Sarthe	38,2
Creuse	33,0
Haute Vienne	32,0
Nièvre	30,1
Moselle	29,9
Vosges	29,3
Allier	29,0

Stosunkowo znaczny udział nieużytków i odłogów jest także charakterystyczny dla wielu departamentów. Są to najczęściej wody powierzchniowe niezagospodarowane /mniejsze rzeki i strumienie/, wrzosowiska, obszary skaliste niepokryte glebami, ewentualnie także, choć coraz wiele rzadziej, lotne piaski niezalesione. Najwyższy udział nieużytków i odłogów występuje w następujących departamentach:

Departament	% powierzchni zajęty przez odłogi i nieużytki
Hautes Pyrénées	20,0
Dordogne	19,0
Lot	18,5
Yonne	17,3
Gironde	16,5
Ariège	15,8
Tarn-et-Garonne	14,4
Puy-de-Dôme	13,4
Côte-d'Or	13,3
Landes	12,6
Charente Maritime	12,1
Creuse	10,7

3. HYDROGRAFIA ZACHODNIO-FRANCUSKIEGO KIERUNKU OPERACYJNEGO

Elementy hydrografii omawianego kierunku, mają nieco inne znaczenie niż na pozostałych kierunkach operacyjnych wchodzących w skład Centralnego kierunku strategicznego. W zasadzie na opisywanym kierunku nie ma dużej ilości przeszkód wodnych. Jedynie rzeki Loara i Garonna w swoich dolnych biegach należą do bardzo szerokich przeszkód.

Linia brzegowa - w skład zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego wchodzą wschodnie wybrzeża Zatoki Biskajskiej od Nantes na północy po granicę hiszpańsko-francuską na południu. Długość linii brzegowej wynosi około 560 km a uwzględniając także wybrzeża zatok i estuariów rzek Garonny i Dordogne /Gironde/ oraz rzeki Loary - około 850 km. Nieduża różnica między rozpiętością od skrajnych punktów omawianego odcinka wybrzeży a rzeczywistą odległością wynika z faktu, iż przeważająca część wybrzeży jest prostolinijna, słabo rozwinięta i pozbawiona większych zatok. Nieco lepiej jest rozwinięta północna część między estuarium Loary a estuarium Garonny.

Całość omawianego wybrzeża nie jest jednolita; daje się wyróżnić dwa zasadnicze odcinki różniące się znacznie między sobą. Odcinek Nantes-Bordeaux o wybrzeżu skalistym często wysokim /falezy/ i odcinek Bordeaux-granica z Hiszpanią - wybrzeże piaszczyste, wydmowe.

W części północnej wody przybrzeżne są naogół dość głębokie, pozwalają na swobodną żeglugę i dopiero w bezpośrednio przybrzeżnej strefie ze względu na gwałtownie wynurzające się płycizny często o skalistym dnie, utrudniają podejścia do wybrzeży dla statków i okrętów o większym zanurzeniu. Szerokości pasa płycizn przybrzeżnych są dość różne;w ujściu Loary sięgają one do 1,5 km /wody o głębokości do 0,5 m/, samo estuarium posiada wody o głębokości 2,5-3,5 m z wyjątkiem torów wodnych, gdzie głębokość ta wynosi 8,5 m. Na odcinku Saint-Michel - Préfailles /estuarium Loary/, płycizny te mają skaliste dno, najeżone licznymi skałami podwodnymi bardzo

niebezpiecznymi dla mniejszych statków i okrętów jak i dla sprzętu desantowego. Podobne płycizny piaszczyste występują także na odcinku La Rochelle-ujście rzeki Charente, w części północnej tych płycizn znajdują się odcinki z dnem kamienistym najeżonym skałami podwodnymi. Szerokości tych płycizn są zmienne; w pobliżu La Rochelle są one dość wąskie - dochodzą do kilkuset metrów, ale już w części środkowej osiągają szerokość około 1,5 km i w części południowej 3-4 km.

Skaliste wybrzeże omawianego odcinka stwarza dogodne warunki dla wykorzystania środków ogniowych obrony przeciwdesantowej dając im z jednej strony swobodę w prowadzeniu ognia do podchodzących z morza jednostek na dużą odległość, a z drugiej osłaniają wybrzeże przed oddziaływaniem ognia z okrętów. Pewną trudność stanowią jednak ciężkie warunki wykonywania prac inżynieryjnych w gruncie skalistym, co jednakże rekompensowane jest trwałością wykonanych budowli, tym bardziej, że istnieją możliwości wykonania szeregu obiektów już w okresie pokojowym.

Wzdłuż odcinka Nantes-Bordeaux występują wyspy, których choć nie ma wiele, to jednak ze względu na swe duże wymiary, mogą wpłynąć na zwiększenie trudności przy wykonywaniu operacji morsko-desantowych, a ponadto ułatwić obronę wybrzeży. Największa z nich jest wyspa Noirmoutier, której powierzchnia wynosi 57 km^2; jest to druga co do wielkości wyspa Francji po Korsyce. W większości wypadków są to wyspy piaszczyste, płaskie, z wyjątkiem wyspy d'Oléron, na której w części południowej występują zalesione wydmy. Częstym zjawiskiem są na tych wyspach słone bagna, które jednak ze względu na niewielkie obszary nie mają większego znaczenia.

Nieco różną od wysp piaszczystych jest wysepka d' Yeu zbudowana z łupków, wznosząca się ku południowi, gdzie brzegi jej urywają się ostrą falezą. Szczegółowe dane o wyspach w załączniku nr 2.

Drugi zasadniczy odcinek wybrzeży między Bordeaux a granicą Hiszpanii jest z gruntu różny. Wybrzeże jest tu prostolinijne, wyrównane, piaszczyste, o charakterze wydmowym.

Jedynie niewielki odcinek tego wybrzeża między ujściem rzeki Adour a granicą Hiszpanii jest wybrzeżem skalistym ale również wyrównanym. Wody przybrzeżne na tym odcinku są stosunkowo płytkie, a dno bardzo łagodnie opada, tak że nawet na dość dużej odległości od brzegu wody są jeszcze nie głębokie. Izobata 10 m. przebiega w odległości 3-6 km od wybrzeża.

Sam brzeg na odcinku Bordeaux-rzeka Adour jest płaski w postaci szerokiej plaży /kilkaset metrów/ na zapleczu której ciągną się szerokie pasma wydm. Wysokości wydm jak i szerokość ich pasa jest dość znaczna. Najwyższe pasma wydmowe osiągają wysokość do 40-50 m a czasem i więcej. Wysokości względne na małej przestrzeni szybko się zmieniają a ich różnice mogą dochodzić do 40 m. W ten sposób już sama rzeźba pasa wydm czyni z niego zaporę dla mechanicznych środków transportu. Ponadto wydmy zbudowane z piasków pochodzenia morskiego /dokładnie wygładzone ziarna piasku/ a więc z gruntów bardzo luźnych, pozbawione dobrze rozwiniętej sieci dróg, mogą i z tej strony wpływać hamująco na transport wojskowy o ile nie zostaną przez pasmo wydm wybudowane drogi lub nie zostanie wzmocniony grunt. Szerokość pasa wydm w wielu miejscach dochodzi do kilku kilometrów, co może bardzo poważnie utrudnić przejście wojsk, które wylądowały na plażach, w głąb lądu.

Często za pasem wydm ciągnie się pas słonych bagien, które choć nie są rubieżami nie do przejścia, jednak mogą spowodować wydatne zmniejszenie tempa ruchu transportu wojskowego, a także będą powodować konieczność budowy dróg prowizorycznych.

Z drugiej strony te same czynniki będą utrudniać obronę przeciw desantom morskim. Szczególnie rozbudowa polowych pozycji obronnych na samym wybrzeżu /w pasie wydm/ ze względu na sypki grunt natrafi na wiele trudności i wymagać będzie znacznych ilości materiałów budowlanych dla zabezpieczenia wszelkich budowli. Podręczne materiały budowlane występują tu jednak w dostatecznych ilościach, ponieważ w większości wypadków wydmy te są zalesione.

Poważne znaczenie dla działań bojowych wojsk i organizacji przewozów wojskowych w oparciu o transport morski mają na tym wybrzeżu pływy morskie. Są one nieco mniejsze niż na wybrzeżach Kanału La Manche, niemniej jednak ich wpływ jest duży. Wysokość poziomu wody waha się, w wyniku pływów, średnio w granicach 3-4 m, maksymalne różnice dochodzą tu nawet do 4,8 m na wybrzeżu w pobliżu Bayonne, 5,5 m wysokości ujścia Gironde i prawie 7 m /6,9/ na wysokości ujścia Loary. Tak duże różnice poziomu wód z kolei powodują szereg zjawisk oddziaływujących już bezpośrednio na działania bojowe wojsk. Są nimi - zmienność linii brzegowej, co w dużej mierze wpływa na wybór odcinków lądowania, a po ich wyborze na ustalenie czasu lądowania; zmienność głębokości wód przybrzeżnych, co powoduje poważne trudności przy rozbudowie systemu zapór inżynieryjnych na wodzie. Przy tak dużych wahaniach poziomu wody mogą występować momenty, w których podwodne miny pływające mogą się wynurzyć, a więc będą w tym czasie łatwe do wykrycia i do zniszczenia, a w momencie przypływu mogą być tak głęboko zanurzone, że sprzęt desantowy przejdzie nad nimi bez niebezpieczeństwa spowodowania eksplozji. Aby zapewnić w tych warunkach skuteczność zapór minowych pływających i w zanurzeniu, trzeba kilkakrotnie zwiększyć ich gęstość na budowanych rubieżach. Podobnie wygląda sprawa z innymi zaporami przeciwdesantowymi jak płoty i sieci kolczaste lub zapory minowe na plażach. Zapory te w pewnych okresach przypływów i odpływów mogą być nieskuteczne lub łatwe do rozgrodzenia, co z jednej strony ułatwia samą technikę lądowania, z drugiej jednak poważnie komplikuje wybór czasu dokonania operacji. Tak np. przy planowaniu inwazji na kontynent w 1944 r. okazało się, że właściwie sprzyjające warunki z punktu widzenia pływów i warunków atmosferycznych może być dla lądowania 2-3 w miesiącu. Odnosiło się to do wybrzeży, gdzie pływy są coprawda nieco większe /Kanał La Manche śr. różnice poziomu 6-8 m, max.- 9,12/.

Drugim problemem wynikającym z pływów jest dostępność wielu mniejszych portów na omawianym wybrzeżu w zależ-

ności od stanu przypływu. Większość portów jest zdolna przyjmować okręty o zanurzeniu powyżej 7 m. tylko w czasie kulminacji przypływu. Jedynie porty Le Verdon /ujście Żyrondy/ i La Pallice /obok La Rochelle/ są w stanie przyjmować w dowolnym czasie, okręty dowolnej wielkości. Bliższe szczegóły w załączniku poświęconym portom.

Na omawianym wybrzeżu rozbudowane jest wiele małych portów handlowych i rybackich /załącznik/, oraz trzy większe porty jakimi są Bordeaux - drugi co dowielkości port Francji /po Marsylii/, Nantes i Bayonne. Poza tym istnieją stosunkowo dogodne warunki organizacji portów prowizorycznych na wybrzeżu Landów tj. między ujściem Żyrondy i rzeki Adour ze względu na dobrze rozwinięte plaże i niski dostępny brzeg, jednak mogą tu wystąpić poważne trudności z powiązaniem tych portów z wnętrzem lądu ze względu na brak dostatecznie rozwiniętej drożni i trudności w jej wybudowaniu w warunkach bojowych ze względu na wydmowy-piaszczysty charakter gruntów i występowanie na zapleczu wydm słonych bagien.

Ważniejsze dane o wyspach na zachodnio-francuskim kierunku operacyjnym:

Nazwa wyspy	rozmiary	krótka charakterystyka
1	2	3
L´Ile d´Aix	pow.1,3 km2 promień-3 km	Płaska i wyrównana,jedna wieś o 164 mieszkańcach,kąpielisko.
L´Ile d´Oléron	pow.175 km2 długość 30 km max.wzniesienie do 32 m.	Największa wyspa Francji po Korsyce.Teren płaski urozmaicony wydmami o wysokości do 32 m.w rejonie Saint Trojan.Wydmy w tym rejonie pokryte lasem, mieszkańców 14,7 tys.
L´Ile de Noirmoutier	długość 19 km szer. 1-7 km pow.57 km2 śr.wys.8 m.	Z ogólnej powierzchni przypada na wydmy-9 km2 bagna słone-12 km2,mieszkańców 8.000.Brak pokrycia roślinnego,jedynie na północy drobne laski z sosny, dębu i mimozy.

1	2	3
L´Ile de Ré	długość 28 km szer.3-5 km pow. 85 km2	teren płaski pokryty winnicami i ogrodami warzywnymi /szparagi/,miejscami występują niewielkie słone bagna, port rybacki La Flotte, port handlowy Saint Martin de Ré.
L´Ile d´Yeu	długość 9 km szer. 3-4 km pow. 22,5 km2 obwód 31 km	Zbudowana z łupków,wyrównana,wznosi się ku południowi,gdzie tworzy ostrą falezę. Port rybacki Port-Joinville.

Rzeki i kanały

Rzeki w granicach zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego stanowią wąskie i średnie przeszkody wodne. Jedynie dwie rzeki i to nie na całym odcinku są szerokimi przeszkodami wodnymi. Są nimi Loara na odcinku Amboise-ujście, a więc na przestrzeni nieco ponad 200 km i Garonna w pobliżu Bordeaux i w samym obszarze ujścia a więc na przestrzeni zaledwie kilkudziesięciu kilometrów. Na uwagę zasługuje również przy tym fakt, iż ze względu na układ tych obu rzek mało prawdopodobnym wydaje się, aby istniała konieczność forsowania tych rzek w toku działań bojowych na tych właśnie odcinkach, gdzie są one szerokimi przeszkodami wodnymi. Bardziej prawdopodobnym wydaje się, że na tych właśnie odcinkach działania bojowe byłyby prowadzone równolegle do rzek, a więc konieczność forsowania nie miałaby tu miejsca, natomiast koryta rzek, utrudniałyby współdziałanie związków taktycznych działających na przeciwległych brzegach, albo, gdyby działania toczyły się na jednym tylko brzegu rzek, dawałyby naturalną osłonę skrzydeł działających wojsk.

Srednie przeszkody wodne w granicach kierunku stanowią wspomniane rzeki Loara od granicy kierunku do Amboise /szer. 170-300 m/, a Garonna od ujścia do niej rzeki Ariege do La Reole. Poza nimi Sekwana na odcinku Motereau-płn granica kierunku, a więc na przestrzeni około 220 km, na pozostałym odcinku w granicach kierunku a więc na przestrzeni około 140 km Sekwana jest wąską przeszkodą wodną, której szerokość waha się w granicach 25-60 m.

Do średnich przeszkód wodnych należy zaliczyć niektóre rzeki główne i ich dopływy ale najczęściej tylko na małych odcinkach w dolnym ich biegu i tak: średnimi przeszkodami wodnymi poza wyżej wspomnianymi są rzeki:

Moza na przestrzeni	312 km	/szer. 60-90 m/
Mozela na przestrzeni	146 km	/szer. 110-215 m/
Adour na przestrzeni ok.	70 km	/szer. 70-215 m/
Gave de Pau na przestrz.ok.	90 km	/szer. 60-150 m/
Charente na przestrz.ok.	160 km	/szer. 60-150 m/
Lot na przestrzeni ok.	190 km	/szer. 80-110 m/
Tarn na przestrzeni ok.	43 km	/szer. 80-150 m/
Cher na przestrzeni ok.	200 km	
Loir na przestrzeni ok.	100 km	
Maine na przestrzeni ok.	12 km	
Vienne na przestrzeni ok.	280 km	
Yonne na przestrzeni ok.	40 km	
Marna na przestrzeni ok.	230 km	
Aisne na przestrzeni ok.	150 km.	

Pozostałe rzeki i w/w na nieomówionych odcinkach to wąskie przeszkody wodne nie mogące w poważniejszy sposób wpłynąć na przebieg działań bojowych. Charakterystycznym momentem, który może w bardzo istotny sposób wpłynąć na możliwości forsowania przeszkód wodnych są dość często występujące kanały równoległe do koryta rzeki. Kanały te przeznaczone są dla komunikacji wodnej śródlądowej, a zasilane są w wodę z skanalizowanych odcinków poszczególnych rzek. Często zasilanie to odbywa się drogą przepompowywania wody z rzeki do kanału. Np. w ten sposób jest zasilany w wodę kanał równoległy do Loary - największa stacja pomp znajduje się w m. Digouin - jej moc wynosi 86 tys m^3 na dobę. Niszczenie stacji pomp lub urządzeń śluzowych może w wielu wypadkach doprowadzić do osuszenia koryta kanału lub też do poważnego spłycenia ich głębokości. Znaczenie tych kanałów biegnących w odległości kilkuset m do 3-5 km od koryta rzeki polega na tym, że w tych wypadkach wojska musiałyby kolejno forsować dwie przeszkody wodne leżące w niedużej odległości od siebie. Kanały stanowiłyby w tych wypadkach wąską przeszkodę wodną /12-30 m szero-

kości/ a rzeki wąską, lub średnią przeszkodę. /Rzeki na odcinkach gdzie są szerokimi przeszkodami nie mają kanałów równoległych/.

Najbardziej typowymi kanałami biegnącymi równolegle do koryta rzeki są kanały:

- równoległy do rzeki Marna - na przestrzeni 67 km Marna na tym odcinku jest średnią przeszkodą wodną;
- równoległy do Loary - na przestrzeni 196 km- Loara jest tu średnią przeszkodą wodną;
- Du Berry - odc. I. na przestrzeni 70 km - równoległy do rzek Auron i Cher - obie na tym odcinku są wąskimi przeszkodami wodnymi;
- Du Berry - odc. III.- na przestrzeni 49 km - równoległy do rzeki Aubois, która jest wąską przeszkodą wodną;
- równoległy do Garonny - na przestrzeni 103 km - Garonna jest na tym odcinku średnią przeszkodą wodną.

Głębokości rzek żeglownych i kanałów wahają się w granicach 1,5-2,0 m a więc forsowanie ich musiałoby się odbywać na środkach przeprawowych. Na odcinkach nieżeglownych głębokości rzek kształtują się poniżej 1,5 m; często nawet średnie przeszkody wodne mają bardzo nieznaczne głębokości /0,2-0,8 m/ i liczne brody.

Reżym wodny rzek w granicach zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego nie jest jednolity, ze względu na różnorodne warunki geomorfologiczne i klimatyczne w jakich się one kształtują. Znaczna część rzek należy do rzek typu atlantyckiego, zasilanych w wodę przez opady atmosferyczne, mniej więcej równomiernie rozłożone w ciągu roku. Należą do nich przede wszystkim rzeki, których źródła leżą na małych wysokościach nad poziomem morza, a koryta przecinają tereny równinne. Stany wód w tych rzekach są mniej więcej przez cały rok jednakowe, a wahania poziomu nieznaczne. Tego typu są np. rzeki Aisne i Eure. Pozostałe rzeki, których źródła znajdują się już na większej wysokości i w których zasilaniu poważny udział ma tajanie śniegów leżących w górach lub topnienie lodowców, charakteryzują się dużą zmiennością stanów wód w korycie,

skłonnością do wylewów. Najczęściej są one już uregulowane i zabezpieczone systemem wałów przeciwpowodziowych, które jednak jak np. w wypadku Loary nie zawsze wystarczają. Np. Loara obwałowana wałami o wysokości około 7 m mimo wszystko potrafi co parę lat podnieść swój poziom tak, że mimo wszystko wały nie wystarczają i następuje powódź. W zależności od wielu czynników lokalnych powodzie i poszczególne kulminacje stanów wód wypadają w różnych porach dla każdej z rzek.

Zjawiska lodowe na rzekach Francji w zasadzie w granicach kierunku nie występują. Jedynie rzeki biorące swój początek w Wogezach i w wyższych partiach Pirenejów zamarzają w zimie na krótki okres czasu i na małych odcinkach w swych górnych biegach. Na wyżynach i nizinach zjawiska lodowe są bardzo rzadkie, występują nie w każdym roku, a jeśli nawet nastąpi zamarznięcie rzeki to nie trwa ono długo /kilka lub kilkanaście dni/, przy czym pokrywa lodowa na rzece jest z reguły cienka - kilka, rzadziej kilkanaście cm. W okresie wiosennym jednak spływ kry z górnych odcinków rzek może bardzo poważnie utrudnić a nawet wykluczyć na krótki okres wykorzystanie rzek jako dróg wodnych i ewentualne ich forsowanie w tym okresie.

Bagna - w granicach kierunku większych kompleksów bagień nie ma. Mniejsze zespoły bagien lub pojedyńcze bagna nie odgrywają roli i zostały omówione bądź przy linii brzegowej /słone bagna Landów/bądź przy gruntach /tereny podmokłe w łuku Loary/, bądź przy rzeźbie powierzchni /słone bagna wyżyny Limousin/.

Jeziora. W granicach zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego jeziora nie odgrywają większej roli, ze względu na swe małe w większości wypadków rozmiary, jak również ze względu na to, że nie tworzą większych skupisk naturalnych.

W zasadzie jeziora występują na omawianym kierunku w jego trzech rejonach:

- rejon między rzeką Cher i Loarą, ściśle w jego części zachodniej;
- wzdłuż wybrzeży Landów;
- w Pirenejach.

Jeziora skupione w rejonie pierwszym między Cher

i Loarą, mimo ich dużej ilości, nie są w stanie stworzyć poważniejszej przeszkody dla działań bojowych wojsk, jeziora te skupione przede wszystkim w trójkącie wyznaczonym przez miasta Beaugency-Argent-Romorantin, są powierzchniowo małe, rzędu kilkudziesięciu hektarów, rzadziej kilku km^2. Rozrzucone są one w terenie zupełnie przypadkowo i luźno, nie tworzą przesmyków między sobą, tak że choć w pewnej mierze ograniczają manewr na tym obszarze, nie stanowią zasadniczej przeszkody, tym bardziej że są stosunkowo łatwe do obejścia. W większości wypadków są to jeziora płytkie. Poważniejszą przeszkodą w tym rejonie mogą się stać natomiast grunty bardzo skłonne do rozmakania, a w niektórych wycinkach omawianego rejonu tworzące nawet płytkie bagna. W okresie intensywnych opadów /późnia jesień i zima/ mogą one wybitnie obniżyć tempo przemarszów i przewozów realizowanych po drogach gruntowych i poza drogami.

Rejon drugi - wybrzeże Zatoki Biskajskiej między Żyrondą i ujściem rzeki Adour obejmuje mniejszą ilość jezior niż rejon poprzedni, są to jednak jeziora znacznie większe, rzędu kilkudziesięciu lub kilkunastu km^2. Największym z tych jezior jest d'Hourtin-et-Carcans o powierzchni 59,2 km^2. Niektóre z nich są wykorzystywane przez lotnictwo morskie Francji jako stałe lub tymczasowe hydrobazy. Np. na w/w jeziorze w jego części północnej jest stała hydrobaza wojskowa, przy której jest ośrodek badawczy lotnictwa morskiego.

Ponadto jeziora te ułożone w niewielkiej odległości od linii brzegowej równolegle do niej, mogą poważnie ograniczać możliwości lądowania desantów morskich. Podobne znaczenie jak jeziora ma w tymże rejonie tzw. Basen Arcachon, będący zatoką morską połączoną z morzem tylko 3 km szerokości cieśniną.

Powierzchnia Basenu Arcachon wynosi 155 km^2. W rejonie tym dodatkową przeszkodą dla lądujących desantów morskich mogą być słone bagna, dość często występujące w pobliżu omawianych jezior. Są one pozostałością po jeziorach, które powstały z odciętych od morza zatok. W niektórych latach w wyniku intensywnych opadów bagna te przekształcają się na pewien czas w jeziora.

W trzecim wreszcie rejonie spotykamy się z jeziorami górskimi. Nie tworzą one w zasadzie skupisk, a występują pojedyńczo w licznych zagłębieniach śródgórskich. W większości wypadków są to jeziora bardzo małe o powierzchni rzędu kilkudziesięciu hektarów, ale o dużych głębokościach. Jako przeszkody dla prowadzenia działań bojowych nie odgrywają one prawie żadnej roli tym bardziej, że położone są już w wyższych partiach górskich np. Lac de Cap, de-Long położone jest na wysokości 2160 m, Lac d´Oredon na wys. 1852 m. Bardzo duże znaczenie mają one jednak dla gospodarki energetycznej zachodnich obszarów Francji, jako zbiorniki wody dla elektrowni wodnych. Stąd też zniszczenie zapór na tych jeziorach może w krótkim czasie pozbawić elektrownie wody i spowodować chaos w zaopatrzeniu w energię elektryczną, tak kolejnictwa jak i przemysłu francuskiego rozmieszczonego w tych rejonach.

Zestawienie ważniejszych jezior na zachodnio-francuskim kierunku operacyjnym:

Tablica 3.

Nazwa jeziora	powierzchnia w km2	Uwagi
1	2	3
Etange de Grand-Lieu	70	8 km płd zach.Nantes
Jeziora Landów		
Etange d´Aureilhan	6,6	
Etange de Biscarosse	35,0	
Petite Etange de Biscarosse	1,2	
Etange de Cazaux et Anguinet	56,0	
Etange d´Hourtin-et-Carcans	59,2	długość 15 km,szer.3,4 km,w części płn baza lotnictwa morskiego.
Etange Lacanau	19,3	Długość 8 km
Etange de Leon	6,0	
Etande de Souston	7,4	

1	2	3
Jeziora w Pirenejach		
Lac de Caillaouas	0,4	na wys.2165 m.npm.
Lac de Cap-de-Long		na wys.2160 m npm wykorzystywane jako zasobnik wody dla elektrowni w Pragneres.Największa w Pirenejach zapora wodna długości 275 m,wys.100,szer.u podstawy 30 m.
Lac d´Oc lub de Séculéje	0,4	na wys.1497 m npm
Lac d´Orédon	0,6	na wys. 1852 m npm.

Pokrycie terenu

Dla pokrycia terenu zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego zasadnicze znaczenie mają: osiedla, masywy leśne i w mniejszym stopniu obszary pokryte winnicami. Duże nasycenie osiedlami szczególnie na wschodniej części kierunku /dep. Seine-et-Oise/, a także ich charakterystyczne położenie jako węzłów na naturalnych szlakach drożnych powodować będzie konieczność częstego prowadzenia walki o osiedla i w związku z tym walka o osiedla na kierunku zachodnio-francuskim w wielu wypadkach będzie miała bardzo poważne znaczenie dla przebiegu poszczególnych operacji. Lasy w większości wypadków na skutek wysokiego stopnia zagospodarowania /bardzo dobrze rozwinięta drożnia, liczne przesieki, wysoki poziom przygotowania do obrony przeciwpożarowej/ nie będą stanowić zasadniczych przeszkód do pokonywania przez wojska, natomiast będą miały duże znaczenie jako ewentualne rejony koncentracji i jako źródło eksploatacji materiałów budowlanych.

Zalesienie

Stopień zalesienia terytorium kierunku jest nieco większy niż dla całości Francji i wynosi około 22 % /Francja 20 %/. Niemniej jednak w granicach kierunku występują dość znaczne kontrasty i przy okolicach prawie zupełnie bezleśnych spotykamy rejony o bardzo dużym stopniu zalesienia. Wahania są bardzo duże np. w dep. Loire-Atlantique lasy stanowią zaledwie 2,5 % powierzchni, gdy tymczasem w dep. Landy

59,4 % powierzchni.

Największy stopień pokrycia lasami mają następujące departamenty:

Landes	59,4 %	powierzchni stanowią lasy
Côte d´Or	55,6 %	-"-
Haute Marne	48,1 %	-"-
Gironde	45,8 %	-"-
Vosges	45,4 %	-"-
Ariege	41,2 %	-"-

Z kolei najmniejsze pokrycie lasami występuje w następujących departamentach:

Loire Atlantique	2,5 %
Orne	2,6 %
Vendée	4,1 %
Deux Sèvres	7,8 %
Eure-et-Loire	8,6 %
Gers	8,7 %
Puy-de-Dôme	9,3 %

Charakterystycznym przy tym momentem jest to, że poza lasami Landów pozostałe lasy nie stanowią większych zwartych masywów a występują w postaci małych lasów nie mających między sobą powiązania.

Do ważniejszych zespołów leśnych na obszarze kierunku należą następujące lasy:

- Lasy Landów - tworzą zwarty masyw leśny na niegdyć nieurodzajnej, piaszczystej lub bagnistej równinie między dolną Garonną a podnóżami Pirenejów.
  Powierzchnia - 863 tys. ha.
  Zalesianie rozpoczęte zostało w końcu XVIII w.; drzewostan przeważnie szpilkowy - sosna nadmorska z dodatkiem dębu; na bazie tych lasów szeroko rozwinął się w tej okolicy przemysł drzewny i leśno-chemiczny.
- Las d´Ambois - położony na południe od m. Ambois nad Loarą - 5.000 ha.
- Las du Château-la-Vallière - 30 km na płn zach Tours 3.000 ha.

- Las de Châtellerault - dep. Vienne - 1.500 ha.
- Las de Chinon - wokół zamku Chinon - dep. Indre-et-Loire, 5.235 ha, nie tworzy zwartego masywu, jest rozczłonkowany licznymi obszarami wrzosowisk.
- Las Compiègne et Pierrefonds - 14.450 ha - pokrywa obszar o rzeźbie wzgórzowej /wzgórza do 130-141 m/, pocięty licznymi strumieniami.
- Las Ermenonville - dep. Oise - 3.000 ha.
- Las d'Itraty - las na pograniczu z Belgią w granicach Francji ok. 10.000 ha.
- Las de Loches - dep. Indre-et-Loire - 3.622 ha.
- Las Meudon - na zachód od Paryża - 1.149 ha.
- Las de Montmorency - na północ od Paryża - 3.500 ha.
- Las d'Olonne - 1.291 ha - sosna nadmorska na wydmach.
- Las d'Orléans - 34.254 ha.

Las Rambouillet /lub des Yvelines/ - 50 km na płd zach od Paryża, 21.818 ha, w lesie spotyka się liczne stawy i małe jeziorka.

- Las Saint Germain - 4.000 ha, na płn zach od Paryża.
- Las de Suzac - ciągnie się wzdłuż plaży nadmorskiej na wydmach na przestrzeni 2 km między cyplem de Vallieres a cyplem de Suzac - sosna nadmorska i dąb.
- Las de Villers-Cotterets - dep. Aisne, 13.020 ha.
- Las de Vouvant - dep. Deux Sèvres - pow. 2.315 ha.
- Las Fontainebleau - pow. 16.990 ha, rośnie na piaskach, często występują w nim rumowiska skalne, pocięty licznymi strumieniami.

  Drzewostan - dąb i buk z domieszką kasztana oraz sosna, która stanowi samodzielny masyw o powierzchni około 4.000 ha.
- Park de Chambord - 14 km na płd zachód od Blois, powierzchnia 5.400 ha, otoczona murem o długości 33 km.

W drzewostanie występującym na zachodnio-francuskim kierunku operacyjnym, przeważający udział mają drzewa liściaste. Zwarte kompleksy lasów sosnowych stanowią jedynie lasy Landów i niektóre lasy nadmorskie Żyrondy, gdzie jednak obok sosny

występuje także dąb. Najczęściej występującymi są lasy bukowe i grabowe, z domieszkami olchy, brzozy i dębu zajmujące obszary Basenu Paryskiego, północne stoki Wogezów i grzbiety kuest otaczających Basen Paryski. Bardziej na południowy zachód podstawowym drzewem w lasach staje się dąb, ale także z domieszką innych drzew wyżej wymienionych.

Dla wyżyny Limousin najbardziej typowymi są lasy kasztanowe, jednolite albo z domieszką dębu zielonego, pokrywające partie wyniesione do 500 m, na większych wysokościach kasztan bywa na wyżynie Limousin zastąpiony przez buk. Charakterystycznym przy tym momentem jest fakt, iż odmiana kasztana rosnąca we Francji daje owoce jadalne, spożywane przez ludność a także wykorzystawane jako pokarm dla bydła. Z wyjątkiem lasów czysto bukowych /wewnętrzna część Basenu Paryskiego i Wogezy/ pozostałe lasy mają stosunkowo bardzo bogate podszycie z krzewów często wiecznie zielonych /płd zach część kierunku/ oraz z roślin pnących /bluszcz/.

Lasy występujące na kierunku są względnie bezpieczne pod względem obrony przeciwpożarowej /z wyjątkiem Landów i lasów nadmorskich/. Składa się na to szereg czynników z których najważniejszymi są:

- liściasty drzewostan, w tym często dąb wiecznie zielony a więc składający się z drzew mniej podatnych na ogień, przy czym możliwość przenoszenia się pożaru poprzez korony jest dwiele mniejsza niż w lasach sosnowych;
- bogate podszycie składające się z roślin, które w czasie wegetacji z trudnem ulegają zapaleniu /mniejsze możliwości rozprzestrzeniania się pożarów dołem/;
- wysoki stopień zagospodarowania lasów - dzięki temu grupy przeciwpożarowe mogą sprawnie prowadzić walkę z pożarami /dobre drogi pozwalają na szybkie przybycie drużyn ppoż. w dowolne miejsce, a gęsta sieć dukt i przesiek ułatwia lokalizację ogniska pożaru/;
- małe rozmiary kompleksów leśnych, co przy dobrym stanie drożni pozwala na szybkie wyprowadzenie oddziałów z miejsc zagrożonych pożarem.

Lasy kierunku jako baza materiałów budowlanych, nie są już tak korzystne jak lasy iglaste występujące na innych kierunkach operacyjnych. Co prawda budulec uzyskiwany z drzew liściastych jest bardziej wartościowy niż z drzew szpilkowych, jednak jego eksploatacja jest bardziej skomplikowana i wymaga lepszego sprzętu.

Zasadnicze trudności występują w zakresie transportu; drzewo z drzew liściastych jest dużo cięższe a więc zmniejszają się możliwości przewozu, a ponadto jest ono trudniejsze w obróbce /twardsze/. Poza tym są to lasy gdzie na tej samej przestrzeni występują drzewa w różnym wieku, duża ilość drzew zbyt młodych, których nie można lub nie opłaca się wyrębywać. Stąd też z tej samej powierzchni ilość uzyskiwanego drewna w lesie o różnym wieku drzew będzie zawsze mniejsza niż z lasu o wieku drzew jednakowym.

Bardzo wiele lasów /szczególnie w Basenie Paryskim/ posiada jak gdyby charakter parków podmiejskich, tzw. Forêt domaniales. Mają one najczęściej bardzo małe rozmiary /pow. rzędu kilkuset, najwyżej kilku tysięcy ha/ i z reguły otaczają osiedla.

Obok tego typu lasów przewną namiastkę lasów dla wojsk mogą stanowić w niektórych rejonach kierunku sady owocowe, zajmujące niejednokrotnie znaczne przestrzenie. W niżej podanych departamentach wobec małej nadgół ilości lasów, można dla celów maskowania wojsk i ewentualnej eksploatacji drewna uwzględniać także i sady:

Nazwa departamentu	powierzchnia sadów w tys.ha	% powierzchni dep. zajętej przez sady
Lot-et-Garonne	13,1	2,4
Haute Bienne	11,4	2,0
Seine-et-Marne	9,7	1,6
Lot	8,2	1,6

Charakterystycznym momentem jest także rozmieszczenie większych zespołów leśnych w granicach kierunku w skrajnie wschodniej części kierunku; zespoły leśne w oparciu o Ardeny, Argony i płn stoki Wogezów tworzą rubież przecinającą kierunek poprzecznie i w swej części południowej łączą się z lasami pokrywającymi grzbiety kuest, otaczających Basen Paryski od południowego wschodu i południa. Te ostatnie lasy tworzą rubież leśną ciągnącą się wzdłuż południowej granicy kierunku aż po Loarę, gdzie łączą się z następną rubieżą leśną.

Kolejną rubież leśną stanowią lasy rosnące wzdłuż Loary i rzeki Cher oraz na rubieży Saumur-Châtellerault-Châteauroux-Never. Na rubież tę składają się mniejsze zespoły leśne niż w dwu poprzednich rubieżach i rozrzucone o wiele luźniej w terenie /patrz szkic - ważniejsze zespoły leśne na kierunku operacyjnym zachodnio-francuskim/. Ta ostatnia rubież podobnie jak pierwsza, przecina poprzecznie kierunek prawie na całej jego szerokości.

Poza wspomnianymi rubieżami, większymi skupiskami lasów są Landy na których lasy mogą stać się podstawą dla rozbudowy pozycji i rubieży obrony przeciwdesantowej oraz lasy we wnętrzu Basenu Paryskiego - te ostatnie ze względu na swe rozrzucenie w terenie nie stanowią jakiejś jednolitej rubieży i tylko w niewielkim stopniu mogą utrudnić podejścia wojsk na kierunku Paryża.

Lasy w Pirenejach także nie stanowią zwartych masywów a występują w postaci wyspowej na stokach gór.

Winnice

Uprawa winnej latorośli we Francji ma poważne znaczenie dla gospodarki i zajmuje stosunkowo znaczne przestrzenie. Ze względu na swój charakter w okresie wegetacji winnice mogą być w pewnej mierze wykorzystywane dla maskowania przed obserwacją naziemną, dla dokonywania skrytych przesunięć mniejszych grup wojsk /pododdziały/ oraz dla osłony grup dywersyjnych. W pewnej mierze utrudniać one także będą działania pieszych pododdziałów oraz dość poważnie mogą utrudniać orientację. Ponadto winnice mogą być szeroko wykorzystane dla

maskowania wszelkiego rodzaju budowli inżynieryjnych, a głównie systemu zapór i przeszkód.

Nasycenie winnicami terenu w granicach kierunku nie jest jednolite. Największą powierzchnię winnice mają na obszarach wyżynnych i w południowo-zachodniej części kierunku w następujących departamentach:

Nazwa departamentu	powierzchnia winnic w tys.ha	% powierzchni dep. zajętej przez winnice
Gironde	121,0	11,0
Gers	51,7	8,2
Lot-et-Garonne	38,5	7,1
Maine-et-Loire	33,8	4,7
Charente-Maritime	40,6	5,6
Charente	38,0	6,3
Dordogne	36,0	3,9
Haute Garonne	32,5	5,1
Tarn-et-Garonne	27,5	7,2
Loire Atlantique	27,4	3,9
Indre-et-Loire	25,0	3,9
Loir-et-Cher	21,4	3,3

Osiedla

Osiedla rozmieszczone w granicach kierunku posiadają bardzo różnorodny charakter i bardzo różnie są lokalizowane. We wschodniej części /Basen Paryski, Szampania, Lotaryngia/ najczęściej osiedla zlokalizowane są w obniżeniach terenowych, między płaskimi najczęściej wyniesieniami. Stoki tych wyniesień są najczęściej wykorzystywane jako sady lub winnice /przy korzystnym nachyleniu ich w stosunku do słońca/, lub też są zalesione małymi wyspowymi kompleksami leśnymi. Samo wyniesienie najczęściej jest wykorzystywane dla gospodarki rolnej /ziemie orne lub łąki/. Lokalizacja tu n następowała ze względów komunikacyjnych /na naturalnych szlakach/ lub w związku z zapotrzebowaniem na wodę /cieki wodne wykorzystywały właśnie te zagłębienia/.

Odmiennie była lokalizowana ogromna większość osiedli na pozostałych obszarach kierunku - głównie na wyżynach okalających Masyw Centralny i na podejściach do łańcucha Pirenejów. W tej części kierunku zasadniczy wpływ na lokalizację osiedli wywierały względy obronne, w związku z czym większość osiedli lokalizowana była w najwyższych punktach okolicy, najchętniej na wzgórzach o możliwie stromych stokach, lub w braku tego rodzaju warunków w łukach rzek, które w ten sposób osłaniały osiedla z dwu a nieraz i trzech stron. Przy tego rodzaju osiedlach konsekwencją była stosunkowo zwarta zabudowa i mała na ogół powierzchnia samego osiedla.

Ogromna większość osiedli miejskich powstała w dawnej przeszłości z byłych miast warownych lub ośrodków handlowych czy komunikacyjnych. Współczesne miasto rozwijało się wokół starych miast zwartych i o wąskich uliczkach. Tego typu miasta o zwartej w centrum zabudowie i wąskich uliczkach były i są niekorzystnym elementem w rozwoju transportu samochodowego a dla wojsk są poważną przeszkodą w przegrupowaniach i manewrze o ile działania te muszą być prowadzone w oparciu o drogi przez te miasta przechodzące. Z drugiej strony uwzględniając najczęściej promienisty układ tego typu miast, stwarzają dogodne warunki obrony, ponieważ łatwo jest je przekształcić w punkty oporu.

Problem przelotowości miast w większości wypadków został we Francji rozwiązany chociaż jest to rozwiązanie częściowe. Rozwiązanie tego problemu było dokonane dwiema drogami. We wschodniej części kierunku w poważnej mierze przyczyniły się do tego zniszczenia w I-szej i II-giej wojnie światowej. Przy odbudowie zniszczonych miast zostały wybudowane szerokie ulice przelotowe przecinające całe miasto połączone z zasadniczymi drogami doprowadzającymi do miasta.

W pozostałej części kierunku, rozwiązanie problemu przelotowości miast dla kolumn wojskowych uzyskano drogą otaczania śródmieścia pierścieniem szerokich ulic /tzw. bulwary/ najczęściej na miejscu dawnych murów obronnych lub dawnego pasa fortyfikacji, który na dobre połączenie z drogami dochodzącymi do miasta szerokimi arteriami ulicznymi.

Rozwiązanie takie jest niewątpliwie tylko częściowym, ponieważ zniszczenia jakie mogą mieć miejsce w wyniku uderzeń atomowych na miasto, będą poważnie tarasować przejazd, a możliwości budowy objazdów wśród ruin miasta są bardzo ograniczone. Brak jest natomiast dróg objazdowych wokół miast, które zapewniłyby możność dokonywania szybkich przerzutów wojsk na znaczne odległości bez przeprowadzania kolumn wojskowych przez miasta.

Osiedla typu wiejskiego w granicach kierunku również są bardzo różnorodne. W Basenie Paryskim i na wschód od niego przeważają duże osiedla wiejskie niejednokrotnie przekraczające liczbę dwu a nawet trzech tysięcy mieszkańców. W pozostałych obszarach kierunku przeważają wsie drobne liczące kilkanaście lub kilkadziesiąt zagród, a także częstym zjawiskiem są luźno rozrzucone gospodarstwa wiejskie nie tworzące skupisk. Jeśli chodzi o formy osiedli - to osiedla wydłużone wzdłuż dróg występują głównie w północno-wschodniej części kierunku, w części środkowej częstymi są osiedla promieniste powstałe na skrzyżowaniach dróg, gdzie zagrody zabudowane są wzdłuż dróg na podejściach do skrzyżowań. Obok nich w części środkowej a także w południowej części kierunku typowymi są osiedla zabudowane wokół centralnego placu na którym z reguły znajduje się kościół i siedziba merostwa.

Najbardziej rozpowszechnioną formą zagród są zagrody składające się z jednego budynku gospodarczego; z reguły parterowego. Jedynie w południowo-zachodniej części kierunku spotyka się także i tego typu zagrody 1-piętrowe, w których na parterze znajdują się pomieszczenia gospodarcze, a na piętrze mieszkania właścicieli.

Inny typ przedstawiają zagrody Basenu Paryskiego, w którym budynki gospodarcze są budowane oddzielnie od budynku mieszkalnego. Najczęściej wszystkie budynki stykają się ze sobą tworząc kwadrat lub prostokąt wewnątrz którego znajduje się podwórze.

Najczęściej stosowanym materiałem budowlanym jest cegła w północno-zachodniej i częściowo środkowej części kierunku lub bloki kamienne w części środkowej i południowej, chociaż i tu spotyka się dużą ilość budynków z cegły. Rzadziej stosowanym materiałem budowlanym, głównie w części środkowej kierunku, jest glina ze słomą, którą wypełnia się ścianki drewnianego szkieletu budynków.

Dachy kryte są najczęściej dachówką, rzadziej słomą lub blachą. Z reguły zagrody chłopskie otoczone są sadami i ogrodami o niewielkich powierzchniach a równie często spotyka się wokół zagród winnice. Częste są również żywopłoty dzielące poszczególne posesje.

W granicach kierunku przeważają osiedla małe i średniej wielkości /do 50 tys. mieszkańców/. Jedynie Paryż jest miastem, które przekracza liczbę ludności 1 mln /2.850 tys. osób/. Poza Paryżem w granicach kierunku znajduje się tylko 31 miast, które przekraczają liczbę 50 tys. mieszkańców z tego tylko 8 miast ma ponad 100 tys. mieszkańców. Są nimi:

Tuluza	- 269 tys. osób dep. Haute Garonne
Bordeaux	- 260 tys. dep. Gironde
Nantes	- 223 tys. osób dep. Loire-Atlantique
Nancy	- 125 tys. osób dep. Meurthe-et-Moselle
Reims	- 121 tys. osób dep. Marne
Le Mans	- 111 tys. osób dep. Sarthe
Limoges	- 106 tys. osób dep. Haute Vienne
Angers	- 102 tys. osób dep. Maine-et-Loire

Największym skupiskiem osiedli powyżej 2,5 tys. mieszkańców jest departament Sekwany /Seine/. Łącznie w departamencie tym jest 80 tej wielkości osiedli z tego:

5 liczących 2,5- 5 tysięcy mieszkańców
6 liczących 5-10 tysięcy mieszkańców
33 liczących 10-25 tysięcy mieszkańców
20 liczących 25-50 tysięcy mieszkańców
15 liczących 50-100 tysięcy mieszkańców
1 liczący powyżej 100 tys. mieszkańców- Paryż 2,8 mln.

Powierzchnia zajęta przez te miasta jest bardzo duża, wynosi ona dla Paryża 102 km^2, dla pozostałych osiedli 366 km^2, w sumie 471 km^2. Jeśli teraz porównamy to z powierzchnią departamentu Sekwany /479 km^2/ to okaże się, że 98 % powierzchni tego departamentu zajęta jest pod osiedla powyżej 2,5 tys. mieszkańców. A więc zaledwie 2 % powierzchni w tym departamencie tj. ok. 8 km^2 jest zajęta przez gospodarkę rolną, bądź przez mniejsze osiedla. W tej sytuacji należy potraktować cały departament Sekwany jako jeden wielki zespół miejski, którego ośrodkiem jest sam Paryż. Podobnie przedstawia się sprawa jeśli rozpatrywać ludność zgromadzoną na terenie departamentu Sekwany. Ludność Paryża stanowi 2.850.189 osób, ludność osiedli powyżej 2,5 tys. mieszkańców - 2.307.070 osób tj. razem 5.157.259 osób, a więc pokrywa się z liczbą ludności całego departamentu.

Z pozostałych departamentów największą gęstość osiedli posiadają następujące departamenty:

Seine-et-Oise	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	99 km^2
Nord	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	192 km^2
Puy de Dôme	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	213 km^2
Oise	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	221 km^2
Seine-et-Marne	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	269 km^2
Charente-Maritime	- 1 osiedle pow. 1,0 tys. na	289 km^2

Dane powyższe wyliczone zostały tylko dla tej części departamentu, która wchodzi w skład kierunku operacyjnego.

O wielkości różnic w gęstości występowania osiedli świadczą dane o departamentach o najmniejszej gęstości osiedli o liczbie mieszkańców wyższej od 1,0 tys. osób. Do departamentów tych należą:

Allier	- 1 osiedle na 888 km^2
Moselle	- 1 osiedle na 748 km^2
Sarthe	- 1 osiedle na 687 km^2
Indre	- 1 osiedle na 628 km^2
Yonne	- 1 osiedle na 622 km^2
Deux-Sèvres	- 1 osiedle na 605 km^2

Correze	- 1 osiedle na 589 km^2
Creuse	- 1 osiedle na 561 km^2
Lot	- 1 osiedle na 523 km^2
Haute Vienne	- 1 osiedle na 505 km^2

Z danych powyższych wynika, że największą gęstość osiedli posiadają departamenty skupione w północno-wschodniej części kierunku z tym, że strefa nadgraniczna z NRF jest nieco mniej nasycona osiedlami od strefy nadgranicznej z Belgią i Luksemburgiem, oraz z departamentami leżącymi między granicą z Belgią i Paryżem.

W sumie biorąc pod uwagę fakt, iż warunki naturalne nie tworzą w granicach kierunku zasadniczych przeszkód naturalnych i że z reguły sprzyjać będą szybkim i manewrowym działaniom wojsk, duża ilość osiedli okazuje się zjawiskiem dla wojsk niekorzystnym, ponieważ w oparciu o nie /przy braku rubieży naturalnych/ istnieją szerokie możliwości stawiania oporu. Do tego trzeba dodać jeszcze fakt, że osiedla skupiające się głównie wzdłuż zasadniczych dróg samochodowych, będą utrudniać przede wszystkim manewrowe formy walki. A więc w ten sposób niwelować będą korzyści wytworzone przez warunki naturalne.

W tym układzie, szczególnie we wschodniej części kierunku walki o osiedla /w tym często o średniej wielkości miasta/ będą należeć do zasadniczych elementów prowadzenia działań bojowych i będą wymagały od wojsk wiele wysiłku.

W toku II-giej wojny światowej, jednym z zasadniczych elementów hamujących działania anglo-amerykańskie po inwazji, była walka o osiedla prowadzona z małymi garnizonami niemieckimi, które w sposób bardzo wydajny przeciwstawiały się naporowi wojsk USA i Wielkiej Brytanii. Przy ówczesnym oparciu zaopatrzenia wojsk alianckich o transport samochodowy nie było możliwości rezygnowania z walki o osiedla i obchodzenia ich, ponieważ istniała potrzeba uzyskania dróg zaopatrzeniowych, które przez nie przechodziły. Uderzenia czołowe na osiedla nie dawały pożądanych szybkich rezultatów, a z kolei rozwijanie się oddziałów i obchodzenie osiedli a następnie ich atak od tyłu, powodowały znaczne straty. W związku z tym alianci często stosowali metodę uderzeń bombowych lotnictwa

w momencie podchodzenia wojsk do osiedla, na garnizony niemieckie w tych osiedlach. Metoda ta jednak dawała bardzo ograniczone wyniki, ponieważ straty garnizonów niemieckich były bardzo nieznaczne /w ostatniej chwili Niemcy wycofywali się/, natomiast bardzo poważne straty ponosiła sprzymierzona ludność cywilna Francji, a zniszczenia wewnątrz miasta stawały się kolejną przeszkodą w ruchu dla pokonania której trzeba było czekać na wykonanie przejść co oznaczało poważną stratę czasu.

W tych warunkach dla utrzymania wysokiego tempa działań zaczepnych prawdopodobnie koniecznym będzie bardzo szerokie stosowanie w toku operacji licznych a przede wszystkim bardzo szybkich oddziałów wydzielonych, które zdolne byłyby uprzedzić przeciwnika i nie pozwolić mu zorganizować oporu w osiedlu. Często celowym będzie posługiwać się wojskami powietrzno-desantowymi.

WNIOSKI OGOLNE

Całość zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego stwarza dogodne warunki dla prowadzenia współczesnych działań bojowych. Z wyjątkiem skrajnie wschodnich i skrajnie zachodnich obszarów w pozostałej części kierunku, brak jest wielkich rubieży naturalnych, pozwalających na szybkie i swobodne organizowanie obrony. Istniejące małe rubieże o znaczeniu taktycznym dopiero po bardzo poważnej rozbudowie mogą stanowić rubież obronną. W zasadzie z całości kierunku dadzą się wyodrębnić dwa zasadnicze obszary o nieco różnych właściwościach taktyczno-operacyjnych, mimo że oba z nich w pełni są obszarami dogodnymi dla prowadzenia działań.

Dla Basenu Paryskiego charakterystycznym momentem jest to, że osłonięty jest on od północnego wschodu, wschodu i południowo-wschodu szeregiem rubieży o znaczeniu taktycznym opierających się przede wszystkim o grzędy wzgórz kuestowych. Mimo, że rubieże te nie są zasadniczą przeszkodą dla działań zaczepnych mogą wydatnie hamować natarcie. Stwarzają one bowiem bardzo dogodne warunki dla organizowania obrony,

przy czym pozwalają ze względu na swą dużą częstotliwość na prowadzenie bardzo elastycznych i aktywnych działań obronnych. Gęsta sieć rzeczna nie stwarza zasadniczej trudności w działaniach ponieważ przeważają na tym obszarze przeszkody wąskie, które wojska będą w stanie pokonywać z marszu bez większych trudności. Podobnie korzystnie przedstawia się problem lasów, które ze względu na wysoki stopień zagospodarowania, małe rozmiary i stosunkowo bardzo luźne rozmieszczenie nie stworzą przeszkód w działaniach, a pozwalać będą w poważnym stopniu na maskowanie. Ponadto w wystarczającej mierze są one w stanie pokrywać potrzeby wojsk inżynieryjnych w zakresie materiałów budowlanych. Z tej części Basenu Paryskiego, która wchodzi w skład zachodnio-francuskiego kierunku operacyjnego istnieją w pełni dogodne warunki do przejścia na sąsiedni nadmorski kierunek operacyjny i wyjścia na wybrzeża morskie. Na teren sąsiadującego z zachodnio-francuskim kierunkiem operacyjnym od południowego wschodu kierunku przejście jest bardziej utrudnione, ze względu na duże nasycenie rubieżami taktycznymi i z przechodzeniem od łagodnych do bardziej ostrych form rzeźby powierzchni.

Położenie przeważającej ilości osiedli w zagłębieniach terenowych stwarza możliwości omijania i blokowania punktów oporu, które w nich zostały zorganizowane, bez większych obaw o swobodę poruszania się. Dla zapewnienia sobie swobody manewru i panowania na zdobytym terenie nie koniecznym jest natychmiastowe opanowywanie wszystkich osiedli.

Wspomniane cechy występują nieco słabiej w południowo-zachodniej części Basenu Paryskiego, gdzie nasycenie lasami jest już znacznie mniejsze, a poważna część osiedli lokalizowana jest także w kulminacjach terenowych.

Przejście z Basenu Paryskiego do dalszej części kierunku w zasadzie poza rubieżą rzeki Loary nie nastręcza specjalnych trudności.

Drugi z zasadniczych obszarów-Basen Akwitański, mimo iż jest przecięty rzeką Garonną, która w swym dolnym biegu jest już szeroką przeszkodą wodną, również stwarza dogodne

warunki dla prowadzenia działań bojowych. Tak przy działaniach o opanowanie wybrzeży Zatoki Biskajskiej jak i przy opanowywaniu północnych skłonów Pirenejów, wojska nie napotkają na poważniejsze przeszkody naturalne. Nieco inaczej natomiast wygląda problem lasów i osiedli. Mała ogół w porównaniu z poprzednim obszarem ilość lasów /z wyjątkiem Landów/ nie stwarza dogodnych warunków ani maskowania ani zaopatrzenia wojsk w drewno. Co prawda zamiast drewna głównie przy robotach drogowych można na tym obszarze szerzej wykorzystać jako materiał budowlany kamień, jednak jego eksploatacja i dostawa jest bardziej skomplikowana niż w wypadku drewna.

Problem osiedli lokalizowanych z reguły w kulminujących punktach terenowych, również przedstawia się inaczej. Dla opanowania zdobytego terenu i jego umocnienia niezbędnym jest opanowanie wszystkich punktów kulminacyjnych w danym terenie, a ponieważ punkty te są zajęte przez osiedla - to koniecznością staje się także i ich zdobywanie. Tak więc walka o opanowanie punktów kulminujących w terenie z reguły będzie miała charakter walki o osiedla.

Nasycenie rubieżami taktycznymi na tym obszarze jest również nieco mniejsze, przy czym większe znaczenie będą tu miały rzeki niż rzeźba terenu. Ponadto większość rubieży taktycznych ma układ równoległy lub skośny do osi kierunku /z wyjątkiem rzeki Garonny/ a więc stwarza dogodne warunki dla organizacji rubieży ryglowych lub rubieży dla przeciwdziałania. Stąd też obrona na tym obszarze z konieczności musi być bardziej aktywna i więcej opierać się o elementy ruchliwości wojsk.

W całości kierunku dają się wyodrębnić trzy zasadnicze rubieże terenowe, przydatne dla zastawiania uporczywego oporu. Są nimi:

a/ <u>Rubież nadgraniczna</u> - składają się na nią następujące elementy:
Lotaryński RU, ufortyfikowany obszar zawarty w trójkącie Verdun-Metz-Toul, Wzgórza Mozy, rzeka Moza na odcinku Bar-le-Duc - granica z Belgią i Argonny.

Duże nasycenie przeszkodami naturalnymi średniej szerokości, duże nasycenie obiektami fortyfikacyjnymi, duża gęstość osiedli łatwych do przekształcenia w punkty oporu, duży udział budynków przemysłowych, stwarzają dla wojsk prowadzących działania zaczepne wiele trudności przy pokonaniu oporu przeciwnika. Szerokość tej rubieży wynosi około 150 km, a głębokość na południowych krańcach około 80 km, a na północnych około 40 km. Na południu rubież ta łączy się z górami Wogezami a więc możliwości jej obejścia od południa nie są korzystne, a na północy poprzez południowo-zachodnie krańce Ardenów z nizinami nadmorskimi Francji i Belgii. Od tej też strony istnieją względnie dogodne warunki obejścia tej rubieży na froncie około 80 km /w granicach kierunku/ z czego na Ardeny, a więc niezbyt dogodny dla tego celu teren, przypada 60 km.

b/ Rubież rzeki Loary

Sama rzeka Loara mimo iż na części swego biegu jest szeroka nie stwarza zasadniczych przeszkód dla działań bojowych wojsk, tym bardziej, że w pewnych okresach posiada bardzo niskie stany wody. W połączeniu jednak z innymi elementami położonymi w jej pobliżu, głównie w połączeniu z innymi rzekami będącymi jej dopływami, a na znacznej przestrzeni płynącymi równolegle do niej /Cher, Auron oraz inne mniejsze/, a także z obszarami podmokłymi /między Cher i Loarą/ może już służyć jako poważna rubież obronna. Podnosi jeszcze jej przydatność dla celów obronnych występowanie kanałów równoległych do koryta rzek, tak przy Loarze jak i przy rzece Cher i Auron /kanał du Berry/. Pewne znaczenie mają także zespoły leśne ciągnące się pasami wzdłuż dolin rzek, które w pewnej mierze mogą zamaskować przedsięwzięcia obronne. Rozciągłość tej rubieży w linii powietrznej wynosi około 300 km. Głębokość rubieży waha się od 30 do 40 km na skrzydłach, do blisko 100 km na kierunku Paryż-Orléans-Châteauroux-Limoges/. W swym środ-

kowym najszerszym odcinku jest ona najtrudniejsza do pokonania ze względu na największe nasycenie przeszkodami, jak również ze względu na ich różnorodność /rzeki, jeziora, stawy, bagna i lasy/.

c/ Rubież Pirenejów

Stanowi główny grzbiet systemu gór Pirenejskich, które w części środkowej są stosunkowo bardzo trudnodostępne. Brak dróg dla pojazdów mechanicznych w wewnętrznej części Pirenejów, brak przełęczy, które łączyłyby przeciwległe strony systemu Pirenejów /w zasadzie w granicach kierunku jedynie trzy przełęcze spełniają ten warunek: przełęcz Turmalet, Somport i Roncevaux/, brak sieci kolejowej dostosowanej do trakcji parowej lub spalinowej powodują bardzo poważne trudności dla wojsk, które chciałyby działać poprzednio w stosunku do głównego grzbietu górskiego. W granicach kierunku obejście tej rubieży o szerokości ponad 200 km i głębokości 50-80 km istnieją tylko na północno-zachodnich krańcach Pirenejów, między właściwymi górami a Zatoką Biskajską.

P A R Y Ż

Położenie 48°50´11´´szerokości geogr. płn.
2°20´14´´długości geogr. wsch.
położony po obu stronach Sekwany i na dwu wyspach, które rzeka w tym miejscu formuje.

wysokość nad poziom morza - waha się w granicach Paryża od 26 m na brzegu Sekwany przy Placu Grenelle do 65 na wzg. Sw. Genowefy i Pl.du Panteon i 130 m na Monmartre.

powierzchnia miasta: wewnątrz dawnego pasa fortyfikacji po 1919 r. zdemontowanych wynosi 7.802 ha z tego:

- powierzchnia zabudowana- około jednej trzeciej	2.776 ha
- podgórza i tereny niepokryte	1.808 ha
- drogi i ulice	1.657 ha
- ogrody prywatne	637 ha
- ogrody publiczne	396 ha
- Sekwana	220 ha
- cmentarze	85 ha

Teren po wyburzeniu fortyfikacji został wykorzystany na zadrzewienia dla budowy obiektów sportowych /stadiony, hale sportowe, korty itp./ oraz częściowo dla zabudowy przemysłowej. Łącznie z tymi terenami obecna powierzchnia Paryża wynosi 10.540 ha.
Rozciągłość miasta wynosi w układzie wschód-zachód 12 km, w układzie północ-południe 9 km.
Obwód miasta 36 km.

Długość dróg publicznych w mieście 1.113 km.

Podział administracyjny: miasto podzielone jest na 20 obwodów /arrondissement/, z których każdy dzieli się na 4 dzielnice /quartier/.

Ludność: w 1954 r. - 2.850.189 osób.

Miasto jest obsługiwane przez 2 lotniska: Le Bourget i Orly.

Metro: liczy obecnie 14 linii, 344 stacje, długość połączeń podziemnych 189 km w tym linia Paryż-Sceaux o długości 20 km.

SKOROWIDZ OSIEDLI LICZACYCH PONAD 1 TYSIAC MIESZKANCOW
NA ZACHODNIO-FRANCUSKIM KIERUNKU OPERACYJNYM
bez osiedli departamentu Sekwany /Seine/

Nazwa	Departament	wys. npm w m	liczba ludn.	uwagi
1	2	3	4	5
Agen	Lot-et-Garonne		32.593	prefektura
Ahun	Creuse	449	1.574	
L´Aiguillon-sur-Mer	Vendée		1.485	mały port rybacki w ujściu rz.Lay
Aire-sur-l´Adour	Landes	8	4.481	przy mieście lotnisko
Airvault	Deux-Sèvres		1.903	
Aixe-sur-Vienne	Haute Vienne		3.498	
Ambazac	Haute Vienne	180	3.312	
Amboise	Indre-et-Loire	57	6.736	
Ancenis	Loire-Atlantique		5.050	podprefektura
Ancerville-Guê	Meuse		1.982	
Ancy-le-France	Yonne	193	1.037	
Andernons-les-Bains	Gironde		3.114	
Angers	Maine-et-Loire	20	102.142	prefektura,w odl.4 km lotnisko,punkty orient.katedra Saint Maurice,wieże 65 i 69 m.wysokie,zamek Angers siedemnaście wież wys. 40-60 m.
Angerville	Seine-et-Oise		1.665	
Angoulême	Charente		43.170	w odl. 4 km NW lotnisko Ruelle, p. orient.dzwonnica katedry Saint Pierre,wys. 59 m.

1	2	3	4	5
Arcachon	Gironde		14.985	
Arcis-sur-Aube	Aube	92	2.617	
Ares	Gironde		2.336	
Argelès-Gazost	Hautes-Pyrénées	463	2.556	
Argenton-sur-Creuse	Indre	108	6.109	
Argenton-sur-Sauldre	Cher	171	2.292	
Arpajon	Seine-et-Oise	69	4.550	
Artenay	Loiret		1.210	
Astaffort	Gers	59	1.740	
Attichy	Oise		1.193	
Attigny	Ardennes	83	1.425	
Aubigny-sur-Nère	Cher	168	3.894	
Aubusson	Creuse	430	5.595	podprefektura
Auch	Gers	136	16.382	prefektura, lotnisko La Mothe
Audenge	Gironde		1.964	
Aulnay-de-Saintonge	Charente-Maritime	89	1.885	
Auneau	Eure-et-Loir	150	1.868	
Availles-Limousine	Vienne	128	1.668	
Avallon	Yonne	254	5.497	podprefektura
Avesnes	Nord	152	5.776	podprefektura
Avize	Marne		1.873	
Avon	Seine-et-Marne		4.480	

1	2	3	4	5
Auxerre	Yonne	102	26.583	prefektura,p.orient.dzwonnica opactwa Saint Germain wys. 49 m.
Ay	Marne	76	6.806	w 1940r. było całkowicie zniszczone
Auzances	Creuse	567	1.381	
Azay le Rideau	Indre-et-Loire	44	2.234	
Bagneres-de-Bigorre	Hautes-Pyrénées	550	11.044	podprefektura
Berbezieux	Charente	104	4.229	
Barbizon	Seine-et-Marne	80	1.015	
Bar_le-Duc	Meuse	186-239	16.609	prefektura,stare miasto położone na wzgórzu, dominuje nad resztą miasta.
Bar sur Aube	Aube	165	4.387	podprefektura
Bar-sur-Seine	Aube	152	2.422	
Baugé	Maine-et-Loire	56	3.150	
Bayonne	Basses Pyrénées		32.575	port handlowy
Bazas	Gironde	79	4.239	
Bazeilles	Ardennes	156	1.344	
Beaugency	Loiret	106	4.952	
Beaulieu-sur-Dordogne	Corrèze	144	1.819	
Beaumont-de-Lomagne	Tarn-et-Garonne	102	3.469	
Beaupréau	Maine-et-Loire		4.398	
Beauvoir-sur-Mer	Vendée	20	2.218	
Bellac	Haute Vienne	242	4.591	podprefektura
Bellegarde-du-Loiret	Loiret	114	1.116	

1	2	3	4	5
Belves	Dordogne	177	1.787	
Bergerac	Dordogne	37	23.622	podprefektura
Biarritz	Basses Pyrénées		22.922	port rybacki, mały port handlowy, lotnisko Biarritz-Parme-4 km SW
Bidache	Basses Pyrén´ees	39	1.139	
Biscarosse	Landes	24	3.081	
Blagnac	Haute Garonne		3.543	
Le Blanc	Indre	120	6.427	
Blanquefort	Gironde		4.362	
Blaye	Cironde		4.947	port rybacki na pr.brzegu Żyrondy
Blere	Indre-et-Loire	60	3.420	
Bois	Loir-et-Cher	73	28.190	prefektura, 14 km NE lotnisko Breuil, VI.1940 r. w wyniku bombardowań lotniczych zniszczone ponad 300 domów.
Bonneval	Eure-et-Loir	131	4.296	
Bordeaux	Gironde	5	260.000	wielki port handlowy, 10 km.E lotnisko Merignac, siedziba d-twa 4 OW, p. orient. wieża Saint Michel wys.109m, wieża dzwonnicy przy katedrze-wys. 48 m.
Boulogne-sur-Creuse	Haute Garonne	320	1.616	
Bourganeuf	Creuse	450	3.308	
Bourganeuf	Loire-Atlantique		2.242	okolice miasta pokryte drobnymi kompleksami słonych bagien
Bourges	Cher	130	58.879	3 km SE lotnisko

1	2	3	4	5
Bourg-sur-Gironde	Gironde		2.199	
Bourgueil	Indre-et-Loire	42	2.602	
Boussac	Creuse	334	1.400	
Braine	Aisne	54	1.330	
Brantôme	Dordogne	103	2.026	
Bray-sur-Seine	Seine-et-Marne	59	1.504	
Bressuire	Deux-Sèvres	100	6.206	
Briare	Loiret	144	3.895	
Brie-Comte-Robert	Seine-et-Marne	88	3.511	
Brienne-le-Château	Aube	126	2.177	
Briey	Meurthe-et-Moselle	204	3.443	
Brou	Eure-et_Loir	152	2.901	
Buzançais	Indre		4.585	
Cadillac	Gironde		2.882	
Cahors	Lot	128	15.384	prefektura,4 km NW lotnisko Labéraudie,miasto otoczone pętlą rz. Lot, dostępne tylko od płnc.
Cambo	Basses Pyrénées	65	4.374	
Campan	Hautes Pyrénées	668	1.881	
Capbreton	Landes		3.534	
La Chapelle-en-Thiérache	Aisne	228	1.956	
Captieux	Gironde	95	1.693	
Carbonne	Haute-Garonne	212	2.473	

1	2	3	4	5
Carignan	Ardennes	167	2.720	m.przemysłowe,hutnictwo,fabryki drutu.
Casteljaloux	Lot-et-Garonne	69	4.874	
Castelnau-de-Medoc	Gironde	75	1.316	
Castelnau-Magnoac	Hautes Pyrénées	350	1.029	
Castelsarrasin	Tarn-et-Garonne	84	10,098	podprefektura
Castets	Landes	48	1.451	
Castillon-la-Bataille	Gironde	20	3.077	
Castillonès	Lot-et-Garonne	128	1.466	
Caussade	Tarn-et-Garonne	109	4.398	
Cauterets	Hautes-Pyrénées	925	1.242	
Cazaubon	Gers		1.756	
Cerilly	Cher	330	2.042	
Chabanais	Charente	156	2.017	
Chalais	Charente	47	1.643	
Chalonnes-sur-Loire	Maine-et-Loire	23	3.851	
Chalons-sur-Marne	Marne	83	36.384	
Chalûs	Haute-Vienne	378	1.902	
Champtoceaux	Maine-et-Loire	70	1.146	
Chantonnay	Vendée	65	4.014	
La Charité_sur-Loire	Nièvre	175	5.552	
Charleville				patrz Mezieres
Charost	Cher	137	1.065	

1	2	3	4	5
Charroux	Vienne	165	1.706	
Chartres	Eure-et-Loir	142	28.750	prefektura, p.orient. wieże katedry Notre-Dame /wys.105 i 115 m/.
Chasseneuil	Charente	120	2.783	
La Châtaigneraie	Deux-Sèvres	182	1.860	
Châteaudun	Eure-et-Loir	140	9.687	podprefektura
Château-du-Loir	Eure-et-Loir	50	4.530	
Château-Landon	Seine-et-Marne	97	2.503	
Château-la-Valliere	Indre-et-Loir	90	1.212	
Châteaumeillant	Cher	253	2.620	
Châteauneuf-sur-Charente	Charente		3.015	
Châteauneuf-sur-Loire	Loiret	135	3.710	
Châteauponsac	Haute-Vienne	298	3.127	
Château-Regnault	Ardennes		2.367	
Château Renault	Indre-et-Loire	88	4.935	ośrodek przemysłu skórzanego /garbarnie/
Châteauroux	Indre	154	36.420	prefektura
Château Salins	Moselle	210	1.927	podprefektura
Château Thierry	Aisne	63	8.841	o wzgórze pod miastem toczyły się b.ostre walki w obu wojnach świat.
Châteauvillain	Haute-Marne	238	1.328	
Châtelaillon	Charente-Maritime		4.967	
Châtellerault	Vienne	60	23.583	
Châtillon-Coligay	Loiret	123	1.711	

1	2	3	4	5
Châtillon-sur-Indre	Indre	88	3.404	
Châtillon-sur-Seine	Côte d´Or	224	4.609	w 1940 r. zostało bardzo silnie zniszczone
Châtillon-sur-Sevre	Vendée	187	1.300	
La Châtre	Indre	206	4.110	podprefektura
Chaumes-en-Brie	Seine-et-Marne		1.800	
Chaumont-Bassigny	Haute Marne	314	19.346	Wrzesień 1917 kwatera główna wojsk USA
Chauny	Aisne	47	10.544	m.przemysłowe-metalurg.fabryki drutu, huty szk.prod.chemiczna
Chauvigny	Vienne	67	5.513	
Chelles	Seine-et-Marne		19.539	
Chemillé	Maine-et-Loire	87	4.195	Ośrodek handlu zwierzętami domowymi i artykułami hodowlanymi.
Chennevieres-sur-Marne	Seine-et-Oise	100	4.032	
Chevreuse	Seine-et-Oise	85	2.339	
Chinon	Indre-et-Loire	37	6.743	podprefektura
Cholet	Maine-et-Loire	125	29.358	podprefektura,przemysł. bawełniany
Ciboure	Basses Pyrénées		4.777	
Civray	Vienne	137	2.900	
Clamecy	Nievre	160	5.655	
Clermont-en-Argonne	Meuse	219	1.054	
Clery	Loiret	96	1.802	
Clisson	Loire-Atlantique	42	3.447	

1	2	3	4	5
Cloyes	Eure-et-Loir	105	2.974	
Cognac	Charante		17.500	Podprefektura,4 km S lotnisko de Chateaubernard
Commercy	Meuse	232	7.028	
Compiégne	Oise	41	22.325	3 km.NW lotnisko Margny red-
Condom	Gers	81	6.781	podprefektura
Conflans-Sainte-Honorine	Seine-et-Oise		13.809	
Confolens	Charente	150	2.9o6	podprefektura
Contres	Loir-et-Cher		2.551	
Corbeil-Essonnes	Seine-et-Oise		22.891	podprefektura,przemysł
Cosne-sur-Loire	Nievre	148	7.827	
Coulomiers	Seine-et-Marne	73	8.561	
Courtenay	Loiret	161	2.334	
Coutras	Gironde		5.668	
Cozes	Charente-Maritime	43	1.446	
Crecy-en-Brie	Seine-et-Marne		1.026	
Creil	Oise	30	13.500	przemysł
Crépy-en-Valois	Oise	93	5.950	
Croix-de-Vie	Vendée		2.478	port rybacki
Crozant	Creuse	227	1.000	
Culan	Cher	280	1.212	
Damery	Marne		1.356	
Dammartin-en-Goele	Seine-et-Marne	160	1.500	
Dax	Landes	12	14.557	podprefektura

1	2	3	4	5
Dieupolard	Meurthe-et-Moselle		3.303	zniszczone w II wojnie światowej
Le Dorat	Haute-Vienne	209	2.618	p.orient.ośmioboczna wieża wys.60m.
Dormans	Marne	66	1.970	w obu wojnach b.zniszczone
Doue-la-Fontaine	Maine-et-Loire	76	3.389	
Dourdan	Seine-et-Oise	117	3.672	
Douzenac	Correze	204	2.069	
Dreux	Eure-et-Loir	104	16.818	
Dun-sur-Auron	Cher	174	3.782	
Durtal	Maine-et-Loire	34	2.886	
Eauze	Gers	141	3.612	
Escomoy	Serthe		3.745	
Ecouen	Seine-et-Oise	50	2.769	
Egletons	Correze	65D	3.633	
Eguzon	Indre	248	1.507	
Enghien-les-Bains	Seine-et-Oise		12.062	dur
Gourdon	Lot	256	3.981	podprefektura
Gouzon	Creuse	378	1.364	
Grenade-sur-l'Adour	Landes		1.331	
Grenade-sur-Garonne	Haute Garonne	113	3.235	
Grissolles	Tarn-et-Garonne	110	1.781	
La Guerche-sur-L'Azbois	Cher	181	3.329	
Guzret	Creuse	436	10.131	
Guise	Aisne	97	6.091	
Hageteman	Landes	25	3.008	
Hautefort	Dordogne	232	1.077	

Eperenon	Eure-et-Loir	106	2.103	
Espelette	Basses-Pyrénées	80	1.174	
Esternay	Marne	158	1.610	
Estissac	Aube	133	1.651	
Etain	Meuse	205	2.575	
Etampes	Seine-et-Oise	90	11.890	
Evaux-les-Bains	Creuse	469	1.919	
Excideuil	Dordogne	150	1.663	
Eymet	Dordogne	50	1.905	
Eymoutiers	Haute Vienne	417	3.330	
Les Eyzies de Tayac	Dordogne	74	1.028	
La Fère	Aisne	51	3.485	
Fère-Champenoise	Marne		2.173	
Fère-en-Tardencis	Aisne	125	2.250	
La Ferté-Alais	Seine-et-Oise		1.175	
La Ferté-Gaucher	Seine-et-Marne	116	2.019	
la Ferté-Milon	Aisne	63	1.827	
la Ferté-Saint-Aubin	Loiret	132	4.192	
la Ferté-sur-Jouarre	Seine-et-Marne	62	5.015	
la Flèche	Sarthe	30	11.275	
[illegible]	Gers	98	3.816	
[illegible]	Ardennes		1.090	
la Flotte	Charente-Martime		1.393	Mały port rybacki na wyspie de Ré
Fontainebleau	Seine-et-Marne	77	19.915	miasto otoczone laskami
Fontenay-le-Comte	Vendée	25	9.519	
Fonterbault	Maine-et-Loire	27	1.914	
Fouras	Charente-Maritime		4.068	
Frouard	Meurthe-et-Moselle		4.643	
Fumel	Lot-et-Garonne	72	5.581	
Gabarret	Landes	153	1.331	
Gallardon	Eure-et-Loir	140	1.500	
Gemozac	Charente-Maritime	41	2,152	
Gennes	Maine-et-Loire	29	1.476	
Gien	Loiret	161	8.322	
Gimont	Gers	180	2.334	
Givet	Ardennes	103	6.650	
Gondrecourt-le-Château	Meuse	280	1,049	

1	2	3	4	5
le Haye-Descartes	Indre-et-Loire	51	1.466	
Hendaye	Basses-Pyrénées		6.933	port rybacki,punkt przeładunkowy, z kolei norm.na hiszpański rozstaw szyn
les Herbiers	Vendée	109	4.429	
Hericy	Seine-et-Marne		1.286	
Hirson	Aisne	192	11.134	metalurgia,huty szkła,przędzalnie
Houdan	Seine-et-Oise	104	2.116	
Hourtin	Gironde		2.953	
Issoudun	Indre	129	12.945	odlewnie żeliwa,garbarnie,podprefektura
l´Ile-Bauchard	Indre-et-Loire	40	1.348	
l´Isle-Jourdain	Gers	150	3.477	
l´Isle-Jourdain	Vienne	135	1.237	
Itxassou	Basses-Pyrénées	39	1.176	
Jarnac	Charente	27	4.100	
Jargeau	Loiret	108	2.640	
Ipigny	Yonne	118	7.389	
Joinville	Haute-Marne	280	3.549	
Jonzac	Charente-Maritime	40	3.575	podprefektura
Juvissy-sur-Orge	Seine-et-Oise		9.313	
Labouheyre	Landes	70	2.031	
Labréde	Gironde	26	1.277	
Habrit	Landes	79	1.143	
Lacapelle-Marival	Lot	400	1.005	

Lagny	Seine-et-Marne		8.932	
Lalinde	Dordogne	46	2.618	
Lamotte-Beuvron	Loir-et-Cher	114	3.321	
Langon	Gironde	22	5.231	podprefektura
Lannemezan	Hautes-Pyrénées	585	5.308	
Laon	Aisne	181	221.931	prefektura,lotnisko d´Athiers 7km NE
Le Lardin	Dordogne	90	1.118	
Laruns	Basses-Pyrénées	530	1.788	
Lavardac	Lot-et-Garonne		2.201	
Lectoure	Gers	87	4.134	
Légé	Loire-Atlnantique	94	3.539	
Lencloître	Vienne	73	1.720	
Léon	Landes		1.170	
Lescar	Basses-Pyrénees	154	1.855	
Lesparre /Médpc/	Gironde		3.378	
Lestelle-Betharram	Basses-Pyrénées	300	1.326	
Levroux	Indre		3.312	
Libourne	Gironde		19.474	
Liesse	Aisne	1.109	1.109	
Ligniéres	Cher	161	1.880	
Ligny-en-Barrois	Meuse	225	4.910	
Limoges	Haute-Vienne	294	105.990	prefektura,3 km SE lotnisko, przemysł ceramiczny i skorzany-p. orient. wieża katedry Saint-Etienne wys.62 m

Limours	Seine-et-Oise	156	1.715	
Loches	Indre-et-Loire	72	5.525	podprefektura
Lombez	Gers	167	1.075	
Longumeau	Seine-et-Oise		3.637	
Longue	Maine-et-Loire	30	3.922	
Longvy	Meurthe-et-Moselle		16.578	miasto przemysłowe
Lorris	Loiret		1.962	
Loudun	Vienne	88	5.501	
Lourdes	Hautes-Pyrénées		15.829	miejsce pielgrzymek około 70 jożeli
Locon	Vendée		7.839	
le Lude	Sarthe	48	3.244	
Lussac-les-Châteaux	Vienne		1.883	
Luz-Georges de/	Gautes Pyrénées	685	1.891	
Luzarches	Seine-et-Oise		1.589	
Luzech	Lot	193	1.213	
Maintenon	Eure-et-Loir	120	2.304	
Maisons-Lafitte	Seine-et-Oise		15.481	
Malesherbes	Loiret	140	2.376	
Le Mans	Sarthe	51	111.891	prefektura,7 km S lotnisko d'Arnage, przemysł masz.roln.,odlewnie.prod. samoch.
Mantes	Seine-et-Oise	34	6.670	
Marans	Charente-Maritime		3.711	port rybacki i handlowy dla mniejszych jednostek połączenie kanałem z portem la Rochelle
Marciac	Gers	154	1.025	

Marennes	Charente-Maritime		3.829	mały port połączony 3 km kanałem z ujściem rz. Seudre
Mareuil-sur-Lay	Vendée		1.420	
Marle	Aisne		2.337	
Marly-le-Roi	Seine-et-Oise		3.765	
Marmande	Lot-et-Garonne	32	12.368	podprefektura
Martel	Lot	225	1.458	
Masseube	Gers	208	1.242	
Maubeuge	Nord	134	24.215	lotnisko d'Elesmes, huty żelaza, produkcja konstrukcji stalowych, szkła, fajansu
Maubourguet	Hautes-Pyeémées	180	2.139	
Mauléon	Basses Pyrénées	141	4.619	
Mauvezin	Gers	157	1.712	
Maziéres-en-Gatine	Deux-Sevres		1.004	
Mehun-sur-Yévre	Cher	120	5.397	
Melle	Deux-Sevres		3.221	
Melun	Seine-et-Marne	54	20.219	silnie zniszczone w 1944 roku
Menat	Puy-de-Dôme	449	1.008	
Mery-sur-Oise	Seine-et-Oise		2.785	
Meschers-sur-Gironde	Charente-Maritime	22	1.175	
Metz	Moselle	173	85.701	prefektura, 6 km SW lotnisko Metz-Frescaty, 22 km E lotnisko Doncourt w 1944 wskutek bombardowań lotn. i walk artyl. zniszczono całą dzielnicę przemysłową i wszystkie mosty.

Meudon	Seine-et-Oise		24.729	
Meung-sur-Loir	Loiret	100	3.441	
Meymac	Corréze	702	2.465	
Méziéres-Charleville	Ardennes	148	33.609	prefektura
Mezin	Lot-et-Garonne	140	2.296	
Milly-la-Forêt	Seine-et-Marne	65	2.609	
Mimizan	Landes	34	3.901	
Mirabeau	Lot-et-Garonne		2.362	
Mirambeau	Charente-Maritime	59	1.520	
Miramont-de-Guyenne	Lot-et-Garonne		2.391	
Mirande	Gers	174	3.500	
Mohon	Ardennes		7.706	właściwie jest to przedmieście Mezieres, huty żel., odlewnie, f-ki gwoździ, główne warsztaty remontowe SNCF
Mondoubleau	Loire-et-Cher	135	1.349	
Montaigu	Vendée	48	2.172	
Montaigut-en-Combrailles	Puy-de-Dôme	500	1.708	
Montargis	Loiret	88	15.117	podprefektura
Montauban	Tarn-et-Garonne	87	38.321	2 km NE lotnisko
Montbazon	Indre-et-Loire	71	1.267	
Mont-de-Marsan	Landes	38	17.120	
Montech	Tarn-et-Garonne	112	2.315	
Montfort-l'Aumary	Seine-et-Oise	186	1.880	
Montherme	Ardennes	150	3.468	
Montier-en-Der	Haute-Marne	130	1.665	

Montignac	Dordogne	77	2.700	przemysł drzewny
Montigny-sur-Loing	Seine-et-Marne	82	1.459	
Montlhéry	Seine-et-Oise	120	2.970	
Montluçon	Allier	200	48,746	przemysł metalurgiczny produkcja opon, szkłaą podprefektura
Montmedy	Meuse	198-321	2.770	
Montmirail	Marne	182	2.187	
Montmoreau	Charente	47	1.643	
Montmorency	Seine-et-Oise		14.094	
Montmorillon	Vienne	105	5.524	
Montpont-sur l'Isle	Dordogne	93	2.818	
Montoir-sur-le-Loir	Loire-et-Cher	70	2.683	
Montreuil-Bellay	Maine-et-Loire	54	2.221	
Montréjeau	Haute Garonne	460	3.116	
Montrichard	Loire-et-Cher	68	2.763	
Mont-Saint-Martin	Meurthe et Moselle		5.811	
Moret-sur-Loing	Seine-et-Marne	70	2.815	
Mortagne-sur-Sévre	Vendée	175	2.863	
Mouzon	Ardennes	158	2,057	
Muret	Haute Garonne	169	5.204	podprefektura
Mussindan	Dordogne	93	2.818	
Mussy-sur-Seine	Aube	192	1.227	
Nancy	Meurthe-et-Moselle	212	124.797	porefektura, 4 km NW lotnisko d'Essey
Nangis	Seine-et-Marne	130	3.170	

Nantes	Loire-Atlantique		222.790	prefektura, wielki port handlowy, lotnisko Château Bougon
Navarreux	Basses Pyrénées	125	1.061	
Nay	Basses Pyrénées	350	3.457	
Négrepelisse	Tarn-et-Garonne	103	2.234	
Nerac	Lot-et-Garonne	71-164		
Neris-les-Bains	Allier	354	4.595	
Nérondes	Cher	189	1.454	
Nevers	Niévre	186	35,183	lotnisko Fourchambolt
Neuvic	Dordogne		2.433	
Neuvick d´Ussel	Corréze	610	2.400	
Niort	Deux-Sevres	29	33.167	6 km W lotnisko Souché b.silnie rozwinięty przemysł skórzany
Nogaro	Gers	98	1.694	
Nogent-le-Roi	Eure-et-Loir	93	1.420	
Nogent-le-Rotrou	Eure-et-Loir	108	8.765	podprefektura
Nogent-sur-Seine	Aube	465	3.333	podprefektura
Nourmoutier	Vendée		3.679	na wyspie Noirmoutier
Nontron	Dordogne	182	3.280	podprefektura
Nouzenville	Ardennes	143	6.155	odlewnie produkcji gwoździ, wyroby metalowe
Novant-sous-le-Lude	Maine-et-Loire		1.599	
Noyon	Oise	50	7.300	zniszczone w obu wojnach świat.
Olivet	Loiret	105	5.630	
Oloron Sainte Marie	Basses Pyrénées	210-270	11.407	miasto handlowe

				wys.81 i 64 m.,strzała centralna wys.114 m.
Ormesson-sur-Marne	Seine-et-Oise		5.252	
Orsay	Seine-et-Oise	90	6.443	
Orthez	Basses-Pyrénées	62	6.713	ośrodek przemysłu mięsnego
Oudon	Loire-Atlantique		1.358	
Ouzouer-le-Marché	Loire-et-Cher	131	1.364	
Palaiseau	Seine-et-Oise		10.118	
Parentis-en-Bearn	Landes	32	2.159	w najbliższej okolicy eksploatuje się od 1954 ropę naftową. Ośrodek ten wysuwa się na pierwsze miejsce w kraju.
Patay	Loiret	122	1.473	
Pau	Basses-Pyrénées	207	48.320	w pobliżu złoża ropy naftowej i gazu ziemnego. lotniska: 10 km NW-Pont Long; 3 km E - d'Idron
Pauillac	Gironde		5.609	port handlowy-wchodzi w skład portu Bordeaux
Perigaux	Dordogne	86	15.200	lotnisko Basillac 9 km E,prefektura
le Perray	Seine-et-Oise		1.466	
Peyrehorade	Landes	2.401	2.401	
Pierre Buffiere	Haute-Vienne	202	1.003	
Pierrefitte-Nestales	Hautes Pyrénées	463	1.557	
Pierrefonds	Oise		1.672	
Piney	Aube		1.088	
Pithiviers	Loiret	120	6.944	

	Seine-et-Oise		15.046	
Poitiers	Bienne	116	53.600	prefektura,lotnisko de Biard 4 km W
Pompadour	Corréze	421	1.447	
Pons	Charente-Maritime	20	4.629	
Pont-á-Mousson	Meurthe-et-Moselle	181	11.416	odlewnie żeliwa,miasto zniszczone w obu wojnach światowych
Pontlevoy	Liore-et-Cher	99	1.646	
Pont-Sainte-Marie	Aube	105	1.530	
Pont-Sainte,Maxence	Oise	33	5.700	
Pont-sur-Yonne		65	1.853	
Pornic	Loire-Atlantique		2.460	port
Port-Joinville	Vendée		1.500	
Pougues-les-Eaux	Nievre	122	1.640	
Pouilly-sur-Loire	Nievre	177	1.880	
Puy-l´Eveque	Lot	110	1.690	
Pouzagues	Vendée	150	3.579	
Premery	Nievre	237	2.589	
Provins	Seine-et-Marne	92	9.557	podprefektura
le Raincy	Seine-et-Oise		14.242	
Rambouillet	Seine-et-Oise	160	8.823	podprefektura
Reims	Marne	86	121.145	podprefektura,lotnisko Reims-Champagne 5 km, N, b.silnie zniszczone w obu wojnach, w 1945 r. kwatera główna Eisenhoovera,ośrodek produkcji sukna i win.
La Réole	Gironde	23	4.651	lotnisko /Vol á Voile/

Rethel	Ardenny	74	5.686	w obu wojnach b.zniszczone
Revigny /sur Ornan/	Meuse	146	3.099	
Rewin	Ardennes	143	8.498	przemysł metalurgiczny i ceramiczny
Riberac	Dordogne	68	3.812	
Les Riceys	Aube		1.602	
Richelieu	Indre-et-Loire	91	2.051	
Rilly-la-Montagne	Marne	157	1.088	
Riscle	Gers		1.512	
Rochechouart	Haute Vienne	265	3.952	podprefektura
Rochefort-sur-Mer	Charente-Maritime		30.958	podprefektura,port 2 km SW lotnisko de Soubise
La Rochelle	Charente-Martime	55	58.799	prefektura,port handl.i rybacki, należy do niego i port La Pallice port handl.i baza okrętów podwodnych. 4 km NW lotnisko de Laleu
la Roche Posay	Vienne	73	1.434	
la Roche-sur-Yon	Vendée	74	19.576	prefektura,6 km NE lotnisko des Ajoncs
Rocroi	Ardennes	385	2.348	
Romilly-sur-Seine	Aube	75	13.731	budowa wagonów,zakłady dziewiarskie, drobne wyroby matalowe
Romorantin	Loire-et-Cher	88	8.040	podprefektura
Roquefort	Landes	75	1.938	
Royan	Charente-Maritime		15.000	lotnisko de Medis 5 km E
Rozay-en-Brie	Seine-et-Marne		1.338	
Rueil-Malmaison	Seine-et-Oise		32.212	
Ruffec	Charente	108	3.724	

les Sables d´Olonne	Vendée		17.761	lotnisko 6 km SE port rybacki i handlowy
Saint Aigman sur Cher	Loir-et-Cher		2.670	
Saint Amand-Mont-Rond	Cher	162	10.765	
Saint André de Cubzac	Gironde	30	3.945	
Saint Arnoult-en-Yvelines	Seine-et-Oise	130	1.610	
Saint Aulaye	Dordogne		1.211	
Saint Avold	Moselle	230	11.244	cmentarz wojsk.USA z 1945 r. 16.000 grobów
Saint Benoit-sur-Loire	Loiret	100	1.308	
Saint-Brevin-les.P.	Loire-Atlantique		7.087	
Saint Calais	Sarthe	105	3.623	
Saint Céré	Lot	152	3.196	
Saint Cloud	Seine-et-Oise		20.671	
Saint Cyprien	Dordogne	72	1.600	
Saint Cyr-sur-Loir	Seine-et-Oise		7.368	
Saint Dizier	Haute Marne	146	25.125	podprefektura
Saint Eloy-les-Mines	Puy-de-Dôme	485	7.056	w okolicy kopalnie węgla kamiennego
Saint Emilion	Gironde	102	3.253	
Saint-Etienne-de-Balgorry	Basses Pyrénées	162	2.117	
Saint Fargeau	Yonne	193	1.638	
Saint Florentin	Yonne	105	3.390	
Saint Florent-le Vieil	Maine-et-Loire		1.929	
Saint Florent sur Cher	Cher	157	4.557	m.przemysłowe-metalurgii,walcownie blach.

1	2	3	4	5
Saint Gudens	Haute Garonne	404	8.023	siedziba dyrekcji Société Nationale des Pétroles d´Aquitaine-centrala dyspozycyjna w zakresie wydobycia ropy naft.i gazu na obszarze Pirenejów
Saint Gaulthier	Indre	113	2.339	
Saint Georges-Didonne	Charante Maritime		3.391	
Saint Georges-sur-Loir	Maine-et-Loire	20	1.846	
Saint Germain-en-Laye	Seine-et-Oise	78	29.429	
Saint Jean d´angely	Charente Maritime	30	7.929	
Saint Jean-de-Luz	Basses Pyrénées		9.672	morski port na rz.Nivelle,łączy się z m. Ciboure
Saint Jean de Monts	Vendée		4.488	
Saint Jean Pied-de-Porte	Basses Pyrénées	163	1.537	
Saint Junien	Haute-Vienne	179	10.618	m.przem.przeróbka skór
Saint Leonard-de-Noblat	Haute-Vienne	360	5.941	
Saint Macaire	Gironde	82	1.618	
Saint Maixent-l´Ecole	Deux Sevres	65	7.288	ośrodek szkol.piechoty
Saint Martin-de-Ré	Charente Maritime		2.172	port handlowy na wyspie Ré
Saint Martory	Haute-Garonne	283	1.116	
Saint Michel	Aisne	201	4.632	
Saint Mithiel	Meuse	226	5.035	
Saint Palais	Basses Pyrénées	51	1.745	
Saint Palais-sur-Mer	Charente Maritime		2.252	
Saint Pée de Bigorre	Hautes Pyrénées	333	1.758	
Saint Philibert-de-Grand-Lieu	Loire-Atlantique		3.085	

1	2	3	4	5
Saint Pierre d'Oleron	Charente Maritime		3.695	
Saint Savin sur Gartempe	Wienne		1.260	p.orient.strzała na kościele romańskim wys.94 m
Saint Sever	Landes	102	3.822	
Saint Trojan-les-Bains	Charente Maritime		1.565	
Saint Vincent de Tyrosse	Landes	23	2.341	
Saint Vivien de Medoc	Gironde		1.019	
Saint Yrieix	Haute-Vienne	369	7.323	
Sainte Foy du Granade	Gironde	20	3.430	
Sainte Hermine	Vendée	30	1.635	
Sainte Livrade	Lot-et-Garonne		3.264	
Sainte Menehoulde	Marne	139	3.981	podprefektura
Saintes	Charente Maritime	27	23.768	4 km S lotnisko des Gondes
Salbris	Loire-et-Cher	112	4.300	
Salies-de-Béarn	Basses Pyrénées	54	4.979	
Sancerre	Cher	312	2.629	
Sancoins	Cher	206	3.751	
Sarreguêmines	Moselle	220	14.947	przemysł chemiczny i ceramiczny
Saujon	Charente Maritime		3.182	
Saumur	Maine-et-Loire	30	18.169	
Sauveterre	Basses Pyrénées	67	1.218	
Sauze-Vaussais	Deux Sevres	114	1.633	
Savigny-sur-Braye	Loire-et-Cher	85	2.401	
Secondigny	Deux Sevres	200	2.07o	

1	2	3	4	5
Sedan	Ardennes	157	17.637	podprefektura,fabryki sukna
Sielhac	Corréze	490	1.242	
Selles-sur-Cher	Loire-et-Cher	86	3.492	
Senlis	Oise	76	7.992	podprefektura
Sens	Yonne	69	18.612	podprefektura
Sermaize-les-Bains	Marne		2.701	zniszczone w obu wojnach światowych
Sevres	Seine-et-Oise		17.909	
Seyches	Lot-et-Garonne	57	1.025	
Sézanne	Marne	137	5.186	
Signy-l´Abbaye	Ardennes	155	1.729	
Soisson	Aisne	55	20.484	
Solre-le-Château	Nord		2.038	
Sore	Landes	73	1.143	
Sousceyrae	Lot	559	1.200	
Souston	Landes		4.034	
La Souterraine	Creuse	366	5.090	
Stenay	Meuse	185	3.190	
Sucy-en-Brie	Seine-et-Marne		8.570	
Suippes	Marne	135	2.378	
Sully-sur-Loire	Loiret	119	3.121	
Suregéres	Charente-Maritime		3.823	
Talomt	Vendée	22	1.014	
Tarbes	Hautes Pyrémées	304	40.242	Lotnisko d`Ossun 9 km SW ośrodek przemys.elektrotechn.maszynowego i lotniczego

1	2	3	4	5
Tardets-Sorholus	Basses-Pyrénées	216	1.087	8 km S hydroelektr.
Tartas	Landes	52	2.826	
Terrasson	Dordogne	90	3.684	
la Teste-de-Buch	Gironde		11.282	
Thenon	Dordogne	194	1.147	
Thiviers	Dordogne	253	3.465	
Thomery	Seine-et-Marne		1.701	
Thouars	Deux Sevres	87	10.626	6 km SE lotnisko
Thonneins	Lot-et-Garonne	39	7.233	wielka fąka tytoniowa
Tonnerre	Yonne	145	4.345	
Toucy	Yonne	202	2.393	
Toul	Maurthe-et-Moselle	220	12.134	
Toulouse /Tuluza/	Haute Garonne	145	268.863	lotnisko de Blagnac 7 km NW, siedziba d-twa 5 OW.prefektura
Tournay	Hautes Pyrénées	260	1.132	
Tours	Indre-et-Loire	48	83.618	prefektura,5 km NE lotnisko de Parcay-Nesleay w 40 r. poważnie zniszczone
Toury	Loiret		1.988	
la Tranche	Vendée		1.452	
Treignac	Corréze	482	2.161	
le Tremblade	Charente-Maritime		4.349	
Trie-sur-Baise	Hautes Pyrénées	242	1.126	
Troyes	Aube	113	58.819	prefektura,lotnisko de Barbery 5 km NW, zakł.dziewiarskie,wielkie młyny

1	2	3	4	5
Tulle	Corrézo	212	19.372	
Uzerche	Corréze	333	3.536	
Valencay	Indre		2.679	
Valence d'Agen	Tarn-et-Garonne	69	3.332	
Valence sur Baise	Gers	110	1.168	
Varedes	Loire-Atlantique		2.669	
Varzy	Niévre	237	2.589	
Vatan	Indre	132	2.082	
Vaucoleurs	Meuse	254	2.939	
Vedenuvre-sur-Barse	Aube	159	1.642	
Vendôme	Loir-et-Cher	82	10.811	podprefektura
Verdun	Meuse	199	18.831	podprefektura
Verdun-sur-Garonne	Tarn et Garonne	110	2.161	
Versailles	Seine-et-Oise	132	84.445	
Vertus	Marne	107	2.472	
Vervins	Aisne	174	2.731	podprefektura
Verzenay	Marne	180	1.315	
le Vésinet	Seine-et-Oise		15.665	
Vic-en-Bigorre	Hautes Pyrénées	215	3.502	
Vic-Pézensac	Gers	110	3.029	
Vierzon	Cher	122	28.627	odr.przem.metalurgia,f-ki drutu,podd.maszyn roln., porcel.szkło.
Villle-d'Avray	Seine et Oise		4.351	
Villeneuve-de-Marsan	Landes	90	1.609	

1	2	3	4	5
Villeneuve l'Archevéque	Yonne	111	1.321	
Villeneuve St Georges	Seine-et-Oise		21.596	
Villeneuve sur Lot	Lot et Garonne	55	15.784	
Villeneuve sur Yonne	Yonne	74	4.404	
Villers-Cotterets	Aisne		5.070	
Vireux-Molhain	Ardennes	113	1.877	
Vitry-le-Francois	Marne	105	11.131	
Vivonne	Vienne	83	2.173	
Void	Meuse	243	1.100	
Vouvant	Vendée	90	1.042	
Vouvrazy	Indre-et-Loire	60	2.617	
Vouziers	Ardennes	110	3.426	podprefektura

Nazwa osiedli	powierzchnia w ha	liczba mieszk.	Uwagi
1	2	3	4
Alfortville	367	30.195	warsztaty i urządzenia do obsługi żeglugi rzecznej
Antony	957	24.512	
Arcueil	233	18.067	
Asnieres	482	77.838	przemysł samochodowy
Aubervilliers	576	58.740	
Bagneux	419	13.774	
Bagnolet	257	26.779	
Bibigny	677	18.521	
Bois-Colombes	192	27.889	
Bondy	547	22.411	
Bonneuil-sur-Marne	551	3.569	port na Marnie o pow.140 ha,zakłady produkujące konstrukcje metalowe
Boulogne-Billancourt	624	93.998	zakłady Renault-pow.120 ha,zatrudn. 40 tys.osób.dzienna prod.ok.800 pojazdów,dają 33% samoch.osob.,50% samoch.cięż.i spec.i 60% traktorów całej produkcji Francji
Le Bourget	208	8.404	obok lotnisko cywilne i wojskowe
Bourg-la-Reine	186	11.708	
Bry-sur-Marne	335	16.600	
Cachan	273	16.965	
Champigny-sur-Marne	1125	36.903	
Charenton-le-Pont	185	22.079	

1	2	3	4
Châtenay-Malabry	638	14.269	
Châtillon-sous-Bagneux	292	12.526	w pobliżu fort de Châtillon w którym od 1946 r.pracuje pierwszy francuski stos atomowy-Zoe
Chevilly-Larue	422	3.861	
Choisy-le-Roi	542	31.789	produkcja ceraminiki,szkła,farb, lakier
Clamart	858	37.924	
Clichy	307	55.591	nowoczesny szpital,bardzo dobrze wyposażony,blok zasadniczy dł. 177m,szer.11,5,cały kompleks dł. 344 m. możliwości: łóżek 1006, sal operacyjnych 17,pokoje izolatki 263, kuchnia na 1500 osób
Colombes	781	67.909	
Courbevoie	417	59.730	
La Courneuve	752	18.349	przemysł maszynowy-wielkie młyny i urządz.składowe dla mąk i ziarna
Creteil	1143	13.793	
Drancy	776	50.654	
Epinay-sur-Seine	457	17.611	
Fontenay-aux-Roses	250	8.626	
Fontenay-sous-Bois	557	36.739	
Fresnes	358	7.750	
la Garenne-Colombes	177	26.753	przemysł samochodowy
Genevilliers	1164	33.137	przemysł precyzyjny i elektrotechniczny,przemysł samochodowy,zakłady firm:General Motors,Chenard et Walcker.Mathis,Port na Sekwanie pow.390 m.,front nabrzeżny dł.3,5

			km, 6 basenów o dł.800 m na 70-90 m.
Gentilly	118	17.497	garbarnie
l´Hay-les-Roses	388	10.278	
l´Ile Saint-Denis	177	3.262	
Issy-les-Moulineaux	425	47.369	
Ivry-sur-Seine	601	47.765	Hospice des Incurables-szpital na 2.777 łóżek
Joinville le Pont	230	15.657	
Kremlin-Bicêtre	154	15.618	
Levallois-Perret	241	62.871	przemysł samochodowy,zakłady Citroen,Peugeot,liczne garaże
Les Lilas	126	18.590	w granicach miasta fort Romainville na płn wschód od niego maszty radio stacji de Romainville
Malakoff	207	28.876	
Maison-Alfort	538	40.358	
Montreuil-sous-Bois	900	76.252	przemysł meblowy
Montrouge	206	36.298	
Mont-Valérien		10.000	zespół mieszkaniowy dla pracowników przemysłu
Nanterre	1219	53.037	zakłady SIMCA
Neuilly-sur-Seine	368	66.095	
Nogent-sur-Marne	280	23.581	
Noissy-le-Sec	504	22.337	
Orly	765	7.624	

Pantin	500	36.963	wielkie fabryki państwowe-zapałki i wyroby tytoniowe,wielkie młyny i silony zbożowe,port na kanale l'Ourcq,basen 800 na 65m. Zbiorniki na alkohol o pojemności 30 tys.hl.
les Pavillons-sous-Bois	292	16.862	
perreux-sur-Marne	395	26.745	
Pierrefitte-sur-Seine	344	12.867	
le Plessis-Robinson	341	13.163	
le Pré-Saint-Gervais	70	15.037	
Puteaux	319	41.097	przemysł lotniczy i samochodowy
Romainville	344	19.217	
Rossy-sous-Bois	601	16.491	przemysł gipsowy
Saint-Denis	1233	80.705	około 300 zakładów przem.samoch, lotniczego,elektrotechn.i innych
Saint-Mande	92	24.522	
Saint-Maurice	125	11.134	
Saint-Maur	1126	64.387	
Saint-Quen	431	48.112	
Sceaux	326	10.601	
Stains	539	19.028	
Suresnes	355	37.194	przemysł samochodowy/fabryki Talbot Saurer, Latil/
Thiais	642	10.026	
Vanves	155	21.743	
Villejuif	533	29.280	

1	2	3	
Villemomble	395	21.522	
Villeneuve-la-Garenne	320	4.035	
Villetaneuse	231	3.937	przemysł maszynowy,masy past.prod. chemiczna
Vincennes	191	50.434	
Vitry-sur-Seine	1177	52.540	
Razem	36609	2.307.070	

Nazwa departamentu	powierzchnia w km²		grupy wielkości osiedli w tys. osób							1 osiedle przypada na km²	ilość osiedli na 1000 km²	uwagi
	ogółem	w granicach kierunku	1-2,5	2,5-5,0	5-10	10-50	50-100	ponad 100	razem			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aisne	7.428	5.199	6	3	3	4	-	-	16	324	3,1	
Allier	7.382	1.476	-	1	-	1	-	-	2	888	1,3	
Ardennes	5.252	5.252	8	3	5	2	-	-	18	292	3,4	
Ariége	4.930	4.245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aube	6.026	6.026	8	3	-	ł	ł	-	13	463	2,2	
Charente	5.972	5.972	3	6	-	2	-	-	11	543	1,8	
Charente Maritime	7.231	7.231	9	11	-	4	1	-	25	289	3,4	
Cher	7.304	7.304	7	7	1	2	1	-	18	406	2,5	
Corréze	5.887	5.887	7	2	-	ł	-	-	10	589	1,7	
Côte dÓr	8.787	493	-	1	-	-	-	-	1	493	2,0	
Creuse	5.606	5.606	6	1	2	1	-	-	10	561	1,8	
Dordogne	9.224	9.224	11	8	-	2	-	-	21	439	2,3	
Eure-et-Loire	5.946	4.162	6	2	2	2	-	-	12	347	2,9	
Garonne /Haute-/	6.368	2.547	2	5	2	-	-	ł	10	255	4,0	
Gers	6.291	6.291	9	6	1	1	-	-	17	370	2,7	
Gironde	10.726	10.726	9	12	3	3	-	1	28	383	2,6	
Indre	6.906	6.906	3	5	1	2	-	-	11	628	1,6	
Indre-et-Loire	6.159	6.159	6	4	4	-	1	-	15	411	2,4	
Landes et Loire	9.364	9.364	12	8	2	2	-	-	22	426	2,3	

Loire-et-Cher	6.422	6.422	4	7	1	2	-	-	-	-	-
Loire-Atlantique	6.980	2.792	3	4	1	-	-	1	9	310	3,2
Loiret	6.812	6.812	10	7	3	1	1	-	22	310	3,2
Lot	5.226	5.226	5	2	-	1	-	-	8	523	1,9
Lot-et-Garonne	5.385	5.385	6	2	3	3	-	-	14	385	2,6
Maine-et-Loire	7.218	5.774	7	7	-	2	-	1	17	340	2,9
Marne	8.205	8.205	10	2	2	3	-	1	18	456	2,2
Marne /Haute/	6.257	2.190	2	1	-	2	-	-	5	438	2,3
Meurthe-et-Moselle	5.280	3.168	-	3	1	3	-	1	8	396	2,5
Meuse	6.240	6.240	4	6	2	2	-	1	14	446	2,3
Moselle	6.231	6.231	2	-	-	2	1	-	5	748	1,4
Nièvre	6.888	3.096	2	2	3	1	-	-	8	387	2,6
Nord	5.774	577	1	-	1	1	-	-	3	192	500
Oise	5.887	1.766	2	-	4	2	-	-	8	221	4.4
Orne	6.144	369	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puy de Dôme	8.017	641	2	-	1	-	-	-	3	213	5,0
Pyrénées /Basses/	7.712	7.712	12	5	3	4	-	-	24	321	3,1
Pyrénées /Hautes/	4.534	4.534	9	2	1	3	-	-	15	302	3,3
Sarthe	6.245	3.435	-	3	-	1	-	1	5	687	1,5
Seine-et-Marne	5.931	5.931	9	6	4	3	-	-	22	269	3,7
Seine-et-Oise	5.659	3.961	10	9	7	15	1	-	42	99	10,3
Sevres /Deux/	6.054	6.054	5	1	2	2	-	-	10	605	1,6
Tarn et Garonne	3.730	3.357	4	3	-	2	-	-	9	373	2,6
Vendée	7.015	7.015	12	5	2	2	-	-	21	334	3.0
Vienne	7.044	7.044	8	2	4	1	1	-	16	440	3,3

Vienne /Haute/	5.555	5.555	2	6	1	1	-	1	11	505	2,0	
Vosges	5.903	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yonne	7.461	7.461	5	3	2	2	-	-	12	622	1,6	
Seine			-	-	-	1	2	1	4			
			248	176	72	8	8	603				

Dla departamentu Sekwany nie wyliczano nasycenia osiedlami ze względu na to, że departament ten właściwie pokrywa się z pojęciem Wielkiego Paryża i miast mu towarzyszących, a więc może być w całości potraktowany jako jedno wielkie osiedle. Osiedla departamentu Sekwany w oddzielnym załączniku.

Rzeka główna	lub jej dopływ	powierzchnia w tys. km²	Długość w km		Szerokość		uwagi
			ogółem	w granicach kierunku	rejon lub odcinek	m.	
1		2	3	4	5	6	7
Adour		22	335	335	Tarbes Dax	30 70 135-215	żeglowna na przestrzeni 128 km od ujścia
	Gave de Pau		176	176	Lourdes Pau	20 130	
Charante		10	360	360	Angoulême Cognac Saintes Rochefort	110 65 65 150	żeglowna od m.Angloulême, estuarium dl.ok.15 km pływy zaznaczają się do m.Saintes Stany wód max.XII-IV,min. VIII.
Dordogne		23	472	472			żeglowna dla małych statków na dł.ok.300 km od ujścia, statki morskie docierają do m.Libourne,częstym zjawiskiem kanały równoległe do koryta.
	l'Isle		150	150	Perigaux	50-60	
Garonne		85	650	650	Tuluza Agen Bordeaux	160 180 410-600	silne wahania stanów wody,do Tuluzy od źródeł"ok.60 km/ stanowi granicę kierunku.Na odcinku Tuluza-Castets równolegle do rzeki biegnie kanał w odl.od koryta kilkaset m.do 3 km /maks.-5 km/.
	Gers		178	178	Auch	40	

Lot	Lot	11,2	480	193	Cahors	110	
	Tarn	14,8	375	43	Montauban	85-120	wysokie stany wiosną,gwałtowne przybory z możliwości wylewu w m-cach X-XII
Loara		115,0	1010	553	Nevers Orléans Blois Ambois Tours Saumur Nantes	170-350 290-360 260 200-340 410 300-500 kilka ramion najwięk.200	estuarium dł.ok.55 km.głęb. toru wodnego 8.5,.szerokość estuarium 1,0-1,5km, w okresie letnim Loara może stać się b.płytką-w tym okresie na wielu odcinkach od Nevers po Tours można ją przekroczyć wbród. Stany wód max.:listopad i luty.min.-sierpień wrzesień.
	Cher	13	314	314	[illegible]		na odcinku Villefranche-Saint Enghien równolegle do koryta biegnie kanał.Żeglowna w dolnym i środkowym biegu
	Indre	6.2	282	282	Loches	40	możliwość powodzi wiosną i jesienią,nie nadaje się dla żeglugi
	Loir	7,3	312	312	Châteudun Vendôme	30 kilka ramion najszersze po 20-30 m	żeglowna na odcinku ok.120 km od zajścia,wpada do rzeki Sarthe
	Maine		12	12	Angers poza miastem	75 110	powstaje z połączenia rzek Mayenne i Sarthe
	Sarthe	13.2	285	29 59	le Mans	40-60	w granicach kierunku znajdują się dwa odcinki tej rzeki. W zimie możliwe wylewy.
	Vienne		372	372	Limoges Chinon	85-150 120-220	żeglowana na odcinku 75 km

1	2					
Sekwana		78,7	780	360	gr.kier. Chetillon Chatillon- Troyes Troyes- Montereau Montereau- Paryż w gr.Paryża Paryż-ujście rz.Oise	 do 25m 30-50 40-60 80-200 200 200-300	prawie na całym odcinku w granicach kierunku wzdłuż koryta rzeki biegną równolegle kanały. Sama rzeka jest na znacznej przestrzeni skanalizowana i tak na odcinku:ujście rz. Aube-Montereau szereg śluz o wym. 7-8mx44-62m,odcinek Montereau-Paryż-12 śluz,w granicach Paryża 6 śluz.kanały równoległe do koryta najczęściej mają 12 m.szer.i 1,5 m.głębokości .
	Oise	16.6	300	280	Compiégne	50-60	na odcinku 222 km jest granicą kierunku.Największe stany wód zimą,najmniejsze w końcu lata
	Aisne	7,8	280	280	Soisson	45	stany wód wyrównane przez cały rok,wahania nieznaczne, Żeglowna na przestr.116 km od ujścia
	Marne	12.7	525	479	Chalons s.M Meaux	75 do 90	duże wahania stanu wód,różnice poziom w dolnym biegu dochodzą 4-5 m.max.stan wód zimą,min. lato,od Epernay-żeglowna
	Yonne	10,9	273	273	Auxerre- Armancon Armancon-Sens Sens-ujście	 20-30 30-50 60-100	Żeglowna na odcinku 112 km, głębokości od Auxerre w dół większe niż 1,6 m.Na odcinku żeglownym 11 śluz o szer.8.4 m i dł.93-98 m. Wiosną i jesienią gwałtowne wylewy.
	Eure	5,5	225	78	Chartres	20	od m.Luvet skanalizowana /3 śluzy/ i dostępna dla niewielkich statków rzecznych

Moza /Maas,Meuse/		900	312	Verdun Mezieres	60 90	
Mozela /Moselle/	28,2	545	146	Toul Metz	110-150 110-215	w granicach kierunku żeglowna na odcinku 70 km od granicy Francji w górę
Meurthe	2,9	170	170			żeglowna na przestrzeni 127 km

Nazwa kanału	Punkty końcowe	dług. w km	głęb. w m	śluz	
1	2	3	4	5	6
de l´Oise á l´Aisne	Chauny-Bourg-Comgin	48	2,0	15	
Des Ardennes	Berry au Bac-Point á Bar	100	2,0	44	łączy rz.Aisne i Mozą
de l´Aisne a la Marne	Berry au Bae-Conde sur Marne	58	2,0	24	
równoległy do rz.Marne	Dizy Magenta-Vitry le Francois	67	2,0	15	
Marna-Ren	Vitry le Francois-Strasbourg	314	2,0	178	około połowy w granicach kierunku
wschodini /de l´Est/ odc.północny	Giret-Troussey	272	2,0	59	w pobl.Revin połączony z Mozą tunelem
Marna-Saona	Vitry le Francois-Talmay	224	2,0	114	około 1/4 długości w granicach kierunku
De l´Orcg	Port aux Perches-Saint Denis	108	1,25	9	
Burgundzki	La Roche-St.Florentin	242	2,0	189	w granicach kierunku ok. 80 km
Du Loing	St-Mames-Buges	50	2,0	20	łączy Sekwanę z Loarą przez kanały de Brire i d d´Orléans
De Briare	Buges-Briare	57	2,0	36	łączy Sekwanę z Loarą przez kan. Du Loing
D´Orléans	Combleux-Buges	79	1,25	27	jak wyżej
Równoległy do Loary	Briare-Digouin	196	1,6	37	łączy Sekwanę z Ro nem przez kan. de Briare. Woda do kanału tarczana przez pompy w Digouin, wydajność 86 tys. m 3 na dobę

du Berry odc.I	Montlucon-Fontblisse	70	1,5	26	równ.do rz.Auron i Cher
du Berry odc.II	Fontblisse-Noyers	142	1,5	53	
du Berry odc.III	Fontnlisse-Marseille les Aubigny	49	1,5	17	biegnie równolegle do rz. Aubois
równoległy do Garonny	Gastets-Tuluza	103	2,0	53	do Agen wzdłuż prawego brzegu, dalej wzdłuż lewego

Departament	Powierzchnia w km²		powierzchnia lasów w granicach kierunku	
	ogółem	w granicach w km²	kierunku	% powierzchni departamentu w granicach kierunku
1	2	3	4	5
Departamenty wchodzące w skład kierunku				
Ardennes	5.252	5.252	1.461	27,6
Aube	6.026	6.026	1.681	28,0
Charente	5.972	5.972	970	16,2
Charente Maritime	7.231	7.231	830	11,5
Cher	7.304	7.304	1.490	20,4
Corréze	5.887	5.887	1.375	23,3
Creuse	5.606	5.606	578	10,3
Dordogne	9.224	9.224	2.980	32,4
Gers	6.291	6.291	545	8,7
Gironde	10.726	10.726	4.800	45,8
Indre	6.906	6.906	930	10,6
Indre-et-Loire	6.159	6.159	1.222	19,7
Landes	9.364	9.364	5.588	59,4
Loir-et-Cher	6.422	6.422	1.558	24,3
Loiret	6.812	6.812	1.430	21,0
Lot-et-Garonne	5.385	5.385	932	17,3
Marne	8.205	8.205	1.705	20,8
Mause	6.240	6.240	2.125	34,2
Pyrénées Basses	7.712	7.712	1.553	20,2

Pyrenees Hautes	4.554	4.554	960	21,3
Seine-et-Marne	5.931	5.931	1.192	20,2
Deux-Sevres	6.054	6.054	478	7,8
Vendée	7.015	7.015	286	4,1
Vienne	7.044	7.044	979	14,0
Haute Vienne	5.555	5.555	740	13,2
Yonne	7,461	7.461	1.966	26,2
razem	176,318	176,318	39.354	22,3

Departamenty wchodzące w skład kierunku tylko częściowo /dane przybliżone/

Aisne	7.428	5.199	1.082	20,8
Allier	7.382	1.476	263	16,2
Ariége	4.930	245	103	41,2
Côte d´Or	8,787	493	278	55,6
Eure-et-Loire	5.946	4.162	360	8,6
Haute Garonne	6.367	2.547	590	23,6
Loire-Atlantigue	6.980	2.792	69,4	2,5
Lot	5.226	4.181	862	20,5
Maine-et-Loire	7.218	5.774	588	10,1
Haute Marne	6.257	2.190	1.059	48,1
Meurthe-et-Moselle	5.280	3.168	881	27,5
Moselle	6.231	3.739	800	21,6
Ni´evre	6.888	3.096	1.045	33,7
Nord	5.774	577	69	11,9

1	2	3	4	5
Oise	5.887	1.766	381	21,1
Orne	6.144	369	8,6	2,6
Puy de Dôme	8.017	641	56	9,3
Sarthe	6.245	3.435	586	17,2
Seine-et-Oise	5.659	3.961	863	21,6
Tarn-et-Garonne	3.730	3.357	460	13,5
Vosges	5.903	108	79,2	45,4
razem	132,279	53,976	10,450	19,7
Całość kierunku		229.394	4.980	21,7

Uwagi: 1, W zestawieniu powyższym nie ujęto departamentu Sekwany o powierzchni 479 km^2, ponieważ departament ten jest w rzeczywistości wielkim zespołem miejskim, a podawane dla tego departamentu przez statystykę francuską powierzchnie leśne są w rzeczywistości parkami miejskimi lub podmiejskimi.

2. Wartości podane w drugiej części tablicy zostały przyjęte w przybliżeniu.

źródło: Annuaire statistique de la France-1948. Institut National de la Statistique et des études économiques. Rozdz,XIII tablica VII str.84 i następna.

1	2	3	4	5
Paimbeuf	47°17´N 2°6 2´W		5,0	nabrzeża dług.180 m.na nabrzeżu 2 dźwigi kolejowe po 1,5 ton oraz dwa na tamie po 3 tony.W porcie brak tak urządzeń remontowych, jak i zaopatrzeniowych.
Les Sables d´Olonne	46°29´N 1°47´W	5,8	6,6	dok.gł. progu 4,1,odpływ,5,9 -przypływ.szer.wrót 16,5m. W porcie 5 parowych dźwigów 1,5-3,5 tony.jeden dźwig spalinowy-2,5 tony, 2 dźwigi ruchome 6 i 12 ton, 2 transportery dla zboża o wydajności 30-50 ton na godzinę Bunkrowanie i tankowanie. 3 małe stocznie i warsztaty mechaniczne.
Tonnay-Charante	45°57´N 1° W	5,8 max.dł. 105m	6,6	3 nabrzeża dla ładunków masowych dług.671 m.na każdym dwa dźwigi,trzy przystanie dla przeładunków napojów alkoholowych.
Verdon	45°32´47´´N 1° 1´17´´W	dla dowolnych statków		nabrzeża dwustronne o dług.377 m.szer.44,2 m.min.gł. przy małej wodzie 14,9. Cztery dźwigi po 5 ton.

LITERATURA PODSTAWOWA WYKORZYSTANA W OPRACOWANIU

ROZDZIAŁ I

1. Opisy wojskowo-topograficzne do map Polski /1:200.000/ wydane przez Zarząd Topograficzny WP w latach 1954,1956,1957.
2. Lencewicz St. - Geografia Fizyczna Poslki - Warszawa 1955r. PWN
3. Kostrowicki J. - Srodowisko geograficzne Polski - Warszawa 1957 - PWN
4. Harosz Stefan-Krajobraz Polski - Warszawa 1954 - BA
5. Dylik Jan - Geografia Ziem Odzyskanych w zarysie - Warszawa 1946 r. - "Książka"
6. Praca Zbiorowa-Monografia Odry-Warszawa 1948 r. IZZ
7. Niedziałkowski, Krysik, Ułoczewski - Lasy Ziem Odzyskanych- Warszawa 1948 r. - SGGW.

ROZDZIAŁ II

1. Żirmunskij, Zasuchin, Igrickaja, Sztucer - Germanija- Moskwa 1959 r. - Izdatielstwo Akademii Nauk ZSRR
2. Dobrynin BF - Geografia Fizyczna Europy Zachodniej - Warszawa 1954 r. PWN.
3. Goldman Grosser Weltatlas - Monachium ok. 1957 r. - Wilhelm Goldman Verlag

ROZDZIAŁ III

1. Francja - opis wojskowo-geograficzny - Warszawa 1953 r. - Sztab Generalny WP Zarząd II.
2. Georgo P. - Francija - Moskwa 1951 r. - Izdatielstwo Innostrannoj Lit.
3. Dobrynin BR - Geografia Fizyczna Europy Zachodniej - Warszawa 1954 r. PWN
4. Witwer SA - Francija - Moskwa 1958 r. Geografgiz.
5. Annuaire statistique de la France - Paryż 1956 r.
6. Les Guides Bleus-France - Paryż 1958r. Librairie Hachette
7. Les Guides Bleus-Paris - Paryż 1958 r. Librairie Hachette
8. Shell Atlas-Stuttgard 1958 r.-Mairs Geographischer Verlag
9. Atlas International Larousse - Paryż 1957 r. Librairie Larousse.

PORTY MORSKIE W GRANICACH ZACHODNIO-FRANCUSKIEGO KIERUNKU OPERACYJNEGO

Nazwa portu	współrzędne geograficzne	dostępny dla statków o zanurzeniu w m. przy małej wodzie /odpływ/	dostępny dla statków o zanurzeniu w m. przy wysokiej wodzie /przypływ/	Charakterystyka portu i jego wyposażenie
Arcachon	44°40´N 1° W		5,8	w porcie jedna przystań i dwa mola wyładowcze, 3 krany, przystowany do wyładunku i załadunku węgla i drewna
Bayonne	43°30´N 1°28´W		7,0	długość nabrzeży 4800 m,na nabrzeżach 15 elektrycznych i 9 parowych dźwigów o nośności 1,5-3 t oraz 1 dźwig elektryczny 30 t. ponadto dwie strzały o nośności 12 i 5 t.;4 rurociągi dla przetaczania smoły,kreozotu, asfaltu i ropy naftowej. Małe remonty można przeprowadzać w stoczni i suchym doku o rozm.98x15 m.
Basse-Indre			7,0	mały port na Loarze w odległości 13 km od Nantes, nabrzeża długości 120 m, na nabrzeżach 2 krany po 6 tn
Bordeaux			8,0	długość nabrzeży na brzegach Garonny i 2 basenach około 6000 m. Wejście do basenów zamykane przez śluzy o rozmiarach 152 x 22 m i 132 x 17 m. W basenie nr 1 dwa suche doki o rozmiarach 157 x 19 m i 106 x 16 m. Dla przeładunku służy ponad 180 dźwigów od 1,5 tony do 35 ton, stacjonarnych i dźwigi pływające: 1x100 ton 1 x 90 ton, 2 x 60 ton i 1 x 250 ton.
Bec d´Ambés	45°2´30´´N 0°36´15´´W		8,0	pomocniczy port Bordeaux w odległości od portu głównego 26 km. służy jako baza tankowania płynnymi paliwami statków i rozładunku płynnych paliw. Nabrzeża zniszczone podczas wojny. Pojemność zbiorników płynnych paliw 42.000 m^3.

1	2	3	4	5
Blay	45° 9′N 0°42′W		7,5	podlega zarządowi portu Bordeaux.Drewniane nabrzeża o dług. 250 m. 6 kranów elektrycznych nośności 5 ton i 2-3 tony. Urządzenia do tankowania i bunkrowania statków. Małe warsztaty remontowe.
Marans	46°18′N 1° W	4,3	5,0	statki przy pełnej wodzie mogą dotrzeć do miasta położonego w odległości 13 km od portu. Na nabrzeżach 4 dźwigi,składy węgla i baza paliw płynnych
Mortagne sur Gironde		do 1000 ton		gł.u wejścia i bazrzey 4,4-3,6 m. na nabrzeżach 3 krany
Nantes	47°44′N 1°32′W		8,2	43 nabrzeża/w tym 9 dla statków typu Liberty/ o og.dług. 4237 m. Na wszystkich nabrzeżach torowiska kolejowe,100 dźwigów stacjonarnych /większość bramowe/ od 1-50 ton. 3 dźwigi pływające 5,70 i 100 ton. Powierzchnia pomieszczeń składowych 157.000 m^2.Dla rozładunku poza nabrzeżami służy 5 barek o łącznym tonażu 3.750 ton.Dwie piwnice dla przechowywania o pojemności 3200 hl i 24ooo hl połączone z nabrzeżami rurociągiem. Płynne paliwa wyładowuje się u dwu nabrzeży.Pojemność zbiorników płynnych paliw 100.000 m^3.Bunkrowanie paliwami stałymi z barek lub z nabrzeży, Tankowanie w pobliskim porcie Donges,dwa doki remontowe,jeden dla statków do 5000 ton i drugi do 11000 ton.
Rochefort	45°56′N 0°58′W		5,8	4 suche doki,nabrzeża z torowiskami kolejowymi
La Rochelle	46° 9′30″N 1°30′35″W	4,6	6,1	port węglowo rybacki.3 nabrzeża z 4 dźwigami 5 tonowymi, składa się z wewnętrznej przystani i doku oraz z zewnętrznej przystani i także doku. Dok zewnętrzny dług.213 m, wrota 16,8 m. dok wewnętrzny dług. 75 m. szer.wrót ok. 16 m.
La Pallice		7,6	9,1	port w odległości 5 km od La Rochelle,najgłębszy port francuski na wybrzeżach Atlanckich.10 dużych i dwa małe nabrzeża.Pirs wybudowany w porcie dostępny dla statków z zanurzeniu 10,4 m.podczas każdego przypływu.Na pirsie cztery dźwigi 5 ton-dług.300 m.

V. ZABEZPIECZENIE TOPOGRAFICZNE DZIAŁAŃ WOJSK.

ZABEZPIECZENIE TOPOGRAFICZNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK

T R E Ś Ć

I. Zadania wojskowej służby topograficznej na szczeblu Frontu /armii/.

II. Organizacja i planowanie zabezpieczenia topograficznego działań bojowych wojsk.

A. Zabezpieczenie topograficzne działań bojowych artylerii.

B. Zabezpieczenie topograficzne wojsk lotniczych.

C. Rozpoznanie topograficzne.

D. Zaopatrywanie wojsk w mapy.

E. Szkolenie topograficzne.

I. ZADANIA WOJSKOWEJ SŁUŻBY TOPOGRAFICZNEJ NA SZCZEBLU FRONTU /ARMII/

Współczesne operacje zaczepne odbywają się na znacznych obszarach terenu zajętego przez nieprzyjaciela. W związku z tym, wielkość tego obszaru oraz właściwości terenu mają istotny wpływ na tempo operacji i czas jej przeprowadzenia. Dlatego każdy dowódca przy pobieraniu decyzji winien uwzględniać również dane o terenie w przyszłym pasie działania.

Wojskowa służba topograficzna jest jedną z ważniejszych służb w systemie służb pomocniczych, a jej funkcje wywierają duży wpływ na właściwą i prawidłową organizację operacji. Wymagania wojsk w stosunku do wojskowej służby topograficznej we współczesnej operacji sprowadzają się przede wszystkim do dostarczenia dokładnych danych o terenie przyszłych działań.

Zakres prac topograficznych związanych z zabezpieczeniem współczesnej operacji jest różnorodny i wymaga specjalnego przygotowania personelu w zakresie opanowania metod pomiaru i prac kartograficzno-reprodukcyjnych oraz posługiwania się aparaturą i instrumentami o wysokiej precyzji, stosowanych przy współczesnych pomiarach geodezyjnych i fotolopograficznych.

Prace wykonywane przez wojskową służbę topograficzną dzielą się na następujące działy:

- geodezyjny;
- fotograficzny;
- topograficzny;
- kartograficzny;
- reprodukcyjny;
- rozpoznania opisu wojskowo-topograficznego oraz zaopatrzenia w mapy i inne dokumenty.

Prace geodezyjne obejmują:

- wykonanie wszystkich pomiarów niezbędnych do geodezyjnego dowiązania jednostek artylerii, urządzeń radarowych i

innych obiektów wymagających ścisłej lokalizacji w terenie;
- wykonanie pomiarów astronomiczno-geodezyjnych, magnetycznych, grawimetrycznych oraz koniecznych obliczeń dla uzyskania danych kierunkowych i odległościowych, niezbędnych dla użycia pocisków rakietowych.

Prace fotogrametryczne obejmują wykonanie fotoszkiców i fotoplanów na podstawie zdjęć lotniczych określonych rejonów oraz odczytywanie zdjęć lotniczych.

Prace topograficzne prowadzone są w celu wykonania zdjęcia topograficznego terenu, zebrania danych topograficznych dla uzupełnienia wiadomości o terenie /zwłaszcza ścisłego umiejscowienia przedniego skraju wojsk własnych/, unaczelnienia map opanowanych terenów oraz dla przeprowadzenia selekcji zdobycznych map.

Prace kartograficzne obejmują graficzne ujęcie przy pomocy znaków umownych danych topograficznych zebranych przez geodetów, fotogrametrów i topografów.

Do prac reprodukcyjnych należy powielanie map i innych dokumentów bojowych niezbędnych dla sztabów do planowania i prowadzenia działań bojowych wojsk, natomiast do prac rozpoznania i opisu wojskowo-topograficznego - pomoc w rozpoznaniu zdjęć lotniczych, selekcja zdobycznych materiałów topograficznych, pomoc oddziałowi rozpoznawczemu w uporządkowaniu materiałów topograficznych z rozpoznania artyleryjskiego, wojsk inżynieryjnych itd. oraz zbieranie dla potrzeb sztabu Frontu danych w zakresie opisu wojskowo-topograficznego.

Niezmiernie ważnym zadaniem wojskowej służby topograficznej jest również terminowe dostarczanie do wojsk potrzebnych map i wszystkich innych dokumentów topograficznych.

W rezultacie wyżej wymienionych prac powstaje szereg dokumentów topograficznych, z których najważniejszymi są:

- katalogi współrzędnych;
- fotomapy i fotoszkice;
- mapy;

- opisy wojskowo-topograficzne i inne dokumenty z zakresu służby topograficznej;

W celu wykonania zadań wojskowej służby topograficznej w składzie sztabu Frontu znajduje się zarząd topograficzny, który pod względem organizacyjnym podlega szefowi sztabu Frontu, a pod względem wykonywanych zadań - szefowi zarządu topograficznego Sztabu Generalnego. Na szczeblu armii odpowiednikiem tego jest oddział topograficzny sztabu armii.

Do zadań zarządu topograficznego sztabu Frontu należy:

- zaopatrywanie wojsk w mapy topograficzne;
- organizacja i kierowanie pracami wykonywanymi przez pododdziały wojskowej służby topograficznej oraz kierowanie pod względem technicznym działalnością topograficzną oddziałów sztabów armii;
- kierowanie szkoleniem topograficznym wojsk Frontu;
- zaopatrywanie pododdziałów wojskowej służby topograficznej oraz oddziałów topograficznych sztabów armii w specjalny sprzęt i materiały.

W skład zarządu topograficznego Frontu wchodzą między innymi takie oddziały jak: planowania, samodzielny oddział topograficzny, samodzielny oddział fotogrametryczny i inne.

Szefowi zarządu topograficznego sztabu Frontu podlegają bezpośrednio pododdziały wojskowej służby topograficznej wchodzące w skład Frontu.

Oddział topograficzny armii podlega pod względem organizacyjnym szefowi sztabu armii, który stawia konkretne zadania dotyczące topograficznego zabezpieczenia przyszłych działań. Do zadań oddziału topograficznego armii należy:

- zaopatrywanie sztabu armii oraz podległych dywizji w mapy topograficzne i specjalne oraz inne dokumenty topograficzne wydawane we własnym zakresie lub otrzymywane ze sztabu Frontu;
- zaopatrywanie sztabu artylerii armii w dane geodezyjne niezbędne dla dowiązania ugrupowania bojowego artylerii;

- zbieranie, studiowanie i uogólnianie danych o terenie, uzyskanych drogą rozpoznania topograficznego i ogólnowojskowego;
- organizacja rozpoznania topograficznego;
- opracowanie oraz realizacja planu topograficznego zabezpieczenia działań bojowych armii;
- opracowywanie programów i szkolenie topograficzne wojsk armii /wspólnie z oddziałem operacyjnym/;
- ewakuacja zbędnych materiałów topograficznych;
- kontrola prac topograficznych wykonywanych przez samodzielny oddział topograficzny armii.

II. ORGANIZACJA I PLANOWANIE ZABEZPIECZENIA TOPOGRAFICZNEGO DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK

Zabezpieczenie topograficzne działań bojowych wojsk organizuje szef zarządu topograficznego Frontu /szef oddziału topograficznego armii, topograf związku taktycznego/ na podstawie wytycznych szefa sztabu Frontu /armii, związku taktycznego/.

Planowanie i organizacja prac topograficznych polega na studiowaniu i wyjaśnianiu otrzymanego zadania w zakresie zabezpieczenia topograficznego, wyborze najbardziej celowych sposobów jego wykonania oraz prawidłowym rozdzielaniu sił i środków /pod względem czasu i miejsca/, umożliwiającym wykonanie zadania w określonym terminie. Prace te planuje się i organizuje w pierwszej kolejności dla szczebla Frontu, jako całości, a następnie dla poszczególnych armii oraz rodzajów wojsk i służb. Warunkiem wykonania tego zadania jest szczegółowe przygotowanie i prawidłowa organizacja prac.

Planowanie i organizację prac topograficznych przeprowadza zarząd topograficzny sztabu Frontu, na podstawie wytycznych szefa sztabu polegają one na określeniu głównych zadań oraz kolejności wykonania prac topograficznych.

Podstawą do określenia konkretnych zadań dla poszczególnych pododdziałów wojskowej służby topograficznej

są wytyczne szefa zarządu topograficznego Frontu. Wytyczne te wydaje on na podstawie szczegółowej analizy stanu zabezpieczenia topograficznego oraz analizy zapotrzebowań sztabów rodzajów wojsk i sztabów armii na wykonanie prac topograficznych.

Przed wydaniem wytycznych, szef służby topograficznej Frontu powinien nawiązać ścisłą współpracę z dowódcami /szefami sztabów/ poszczególnych rodzajów wojsk, szefami zarządów sztabu Frontu, a zwłaszcza z szefem zarządu operacyjnego, rozpoznawczego i oddziału drogowego, w celu uzgodnienia współdziałania podczas wykonywania zadań.

Na podstawie wytycznych szefa służby topograficznej Frontu oddział I zarządu topograficznego opracowuje /na mapie/ plan zabezpieczenia topograficznego operacji /załącznik nr 1/. W planie tym podaje się rejony, w których wykonywane są prace topograficzne, zakres, wykonawców i terminy wykonania tych prac, sposoby i terminy druku map specjalnych i bojowych dokumentów graficznych oraz terminy dostarczenia map i opracowanych dokumentów do sztabów i wojsk. Następnie zgodnie z planem zabezpieczenia topograficznego operacji, szef służby topograficznej wydaje odpowiednie zarządzenia dla dowódców pododdziałów wojskowej służby topograficznej. W zarządzeniu winny być podane obok warunków technicznych, kolejność i terminy wykonania poszczególnych prac oraz sposoby przekazywania gotowych prac odpowiednim sztabom.

W czasie wykonywania prac topograficznych szef zarządu topograficznego organizuje systematyczną kontrolę. Ma ona na celu zapewnienie wykonania zadań w ustalonych terminach i udzielenie koniecznej pomocy.

Szef zarządu topograficznego Frontu /oddziału topograficznego armii/, po zapoznaniu się z zadaniem Frontu, przygotowuje meldunek /referat/ dla szefa sztabu. Meldunek ten przygotowuje się na podstawie wytycznych szefa sztabu oraz stałej analizy i oceny sytuacji, wywierającej wpływ na wykonanie przewidywanych prac. W tym celu należy zbadać i dokładnie przeanalizować jakość map i innych materiałów topograficznych, jakość i stan sieci geodezyjnej

w pasie działań bojowych, jak również prowadzić nieprzerwane rozpoznanie topograficzne oraz stałą wymianę wiadomości z szefami oddziałów topograficznych armii /topografami dywizji/ i poszczególnymi zarządami sztabu ogólnowojskowego, sztabami rodzajów wojsk i służb.

Meldunek /referat/ szefa zarządu topograficznego obejmuje zazwyczaj:

a/ dane o terenie;

b/ zabezpieczenie topograficzne:

- potrzeby;
- możliwości;
- warunki wykonania prac topograficznych.

Ponadto w miarę przygotowania operacji, szef zarządu topograficznego składa szefowi sztabu inne meldunki, które obejmują:

- krótką ocenę zabezpieczenia topograficznego w pasie przyszłych działań bojowych;
- informacje o mapach topograficznych /plany miast i inne dokumenty topograficzne/, które znajdują się w zapasie i w poszczególnych jednostkach wojskowych;
- dane dotyczące zgodności map z terenem oraz ewentualne propozycje uzupełnienia tych map;
- możliwość wykorzystania istniejących zdjęć lotniczych dla celów kartograficznych i rozpoznania oraz dane dotyczące gęstości sieci geodezyjnej na obszarze działań Frontu;
- dane dotyczące prac, które mogą być wykonane we własnym zakresie i własnymi środkami z uwzględnieniem terminu ich ukończenia oraz rodzaju i źródła niezbędnej pomocy;
- dodatkowe dane o terenie, które należy uzyskać z rozpoznania rodzajów wojsk i służb;
- obszar, na który potrzebne są zdjęcia lotnicze;
- kolejność, sposób i terminy wydawania wojskom map topograficznych, planów, katalogów, współrzędnych punktów geodezyjnych i innych dokumentów topograficznych;
- sposób prowadzenia szkolenia topograficznego sztabów i wojsk;

- propozycje rozmieszczenia składnic map, sposób ich przesuwania podczas operacji oraz możliwości wykorzystania podległych jednostek topograficznych.

W czasie składania meldunku szefowi sztabu, szef służby topograficznej posługuje się graficznym planem zabezpieczenia topograficznego /załącznik nr 1/.

Plan zabezpieczenia topograficznego jest podstawowym dokumentem, w którym wyszczególnia się zadania i kolejność wykonywania prac zabezpieczenia topograficznego przez służbę topograficzną w okresie przygotowawczym i podczas działań. Plan ten opracowuje zarząd /oddział/ topograficzny /topograf dywizji/ na podstawie zadań otrzymanych od szefa sztabu. Oprócz tego przy opracowaniu planu zabezpieczenia topograficznego należy uwzględniać zapotrzebowania na prace topograficzne otrzymane od sztabów podległych jednostek, sztabów rodzajów wojsk i służb.

Graficzny plan zabezpieczenia topograficznego opracowuje oddział I zarządu topograficznego na mapach podkładowych w skalach 1 : 500.000 lub 1 : 100 000.

Plan zabezpieczenia topograficznego w zakresie wykonywanych prac w okresie przygotowawczym powinien być uzgodniony z zarządami /oddziałami/ sztabu Frontu /armii/, a w szczególności z zarządem /oddziałem/ operacyjnym, rozpoznawczym oraz sztabem artylerii Frontu /armii/.

Uzgodniony plan zabezpieczenia topograficznego podpisuje szef zarządu topograficznego /oddziału/, a zatwierdza szef sztabu Frontu /armii/.

Na podstawie zatwierdzonego planu szef zarządu topograficznego /oddziału topograficznego/ armii/ stawia zadania samodzielnym oddziałom wojskowej służby topograficznej. Zadania te mogą być stawiane w formie pisemnych lub ustnych zarządzeń.

Zarządzenia dla dowódcy samodzielnego oddziału wojskowej służby topograficznej powinno zawierać zadania oddziału, sposób i terminy ich wykonania, kolejność, terminy oraz sposoby dostarczania meldunków o przebiegu wykonywanych zadań, odbiorcę i terminy przekazywania

wykonywanych prac.

Zadania dla szefa składnicy map oraz składnicy materiałów specjalnych winny obejmować:

- miejsca rozmieszczenia składnicy oraz sposób i terminy jej przesunięcia w toku operacji;
- podział zapasu map pomiędzy poszczególne sekcje składnicy oraz sposób ich uzupełnienia;
- sposób i terminy przygotowania i dostarczania map do podległych jednostek;
- sposób utrzymywania łączności przez szefów składnic z poszczególnymi sekcjami składnicy i z przełożonym;
- sposób ewakuacji zbędnych map z podległych jednostek do składnicy.

Samodzielne oddziały służby topograficznej na podstawie otrzymanych zadań i wytycznych, przygotowują własne plany prac oraz stawiają zadania poszczególnym kierownikom grup.

Do innych prac zarządu topograficznego Frontu /oddziału topograficznego armii/ należy:

- prowadzenie kontroli wykonania planu zabezpieczenia topograficznego;
- prowadzenia mapy roboczej;
- opracowywanie programów szkoleniowych i prowadzenie szkolenia topograficznego w sztabie Frontu /armii/ oraz w jednostkach wykonujących specjalne zadania, wymagające gruntownej znajomości terenu i umiejętności wykorzystania materiałów topograficznych.

A. ZABEZPIECZENIE TOPOGRAFICZNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH ARTYLERII

Skuteczność ognia artylerii zależy między innymi od dokładności opracowanej sieci geodezyjnej. W związku z tym pododdziały wojskowej służby topograficznej, w porozumieniu ze sztabem artylerii, powinny rozwinąć w rejonie ugrupowania artylerii odpowiednią sieć punktów geodezyjnych w jednolitym systemie współrzędnych do których dowiązuje się stanowiska ogniowe artylerii, posterunki rozpoznania pomiarowego, punkty obserwacyjne oraz

wyrzutnie pocisków kierowanych. Równocześnie z rozwinięciem sieci punktów geodezyjnych wykonuje się pomiary magnetyczne w celu ustalenia wielkości odchylenia magnetycznego na obszarze działań i w rejonach ugrupowania artylerii.

Gęstość sieci punktów geodezyjnych niezbędna dla dowiązania artylerii powinna wynosić nie mniej niż 1 punkt na 4 km^2. Współrzędne punktów i dane odchylenia magnetycznego zestawia się w specjalne katalogi lub też w formie wykazów sporządzonych na mapach topograficznych w skali 1 : 25.000, 1 : 50.000, na które nadrukowuje się punkty podstawowej sieci geodezyjnej oraz izogony i zbieżności południków co 0,0005 lub 0,001. Na odwrotnej stronie mapy podaje się wykaz współrzędnych. Katalogi lub opracowane w wyżej podany sposób mapy /zwane mapami artyleryjskimi/ obejmują przede wszystkim teren w rejonie wyjściowym do natarcia, a następnie w miarę możliwości obszar zajmowany przez nieprzyjaciela w granicach pasa natarcia Frontu /armii/ na całą głębokość operacji.

Prace geodezyjne wykonują jednostki wojskowej służby topograficznej /samodzielne oddziały topograficzne, fotogrametryczne i geodezyjne/.

Równocześnie z zabezpieczeniem topograficznym artylerii jednostki wojskowej służby topograficznej wykonują prace związane z dowiązaniem artylerii przeciwlotniczej. Prace te polegają na dostarczeniu niezbędnych danych geodezyjnych umożliwiających bezpośrednie określenie stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej, stacji naprowadzenia dział, dalmierzy i posterunków radiotechnicznych. Gęstość sieci punktów geodezyjnych w rejonach ogniowych artylerii przeciwlotniczej winna wynosić 1 punkt na 4-5 km^2.

Prace topograficzne dla posterunków radiotechnicznych wykonuje się równolegle z rozbudową sieci geodezyjnej. Do prac tych zalicza się:

- udział w wyborze stanowisk i dowiązaniu geodezyjnym stacji radiolokacyjnych;

- opracowanie podłużnych profili terenu;
- topograficzne zdjęcie terenu w skali 1 : 5.000 w rejonie stacji radiotechnicznej.

Zdjęcia topograficzne w rejonie stacji radiolokacyjnych powinny umożliwić określenie wpływu rzeźby terenu na pracę tych stacji. W związku z tym wysokość warstwowa przedstawionej na zdjęciu rzeźby powinna wynosić 1 m i 0,5 m zgodnie z obowiązującymi wymogami dla zdjęcia w skali 1 : 5.000.

B. ZABEZPIECZENIE TOPOGRAFICZNE WOJSK LOTNICZYCH

Topograficzne zabezpieczenie działań lotnictwa polega na wykonaniu niezbędnych prac geodezyjnych w celu zapewnienia dokładności w pracy systemu radionawigacyjnego. Prace związane z zabezpieczeniem topograficznym działań lotnictwa obejmują:

- zagęszczenie istniejącej sieci geodezyjnej w celu ustalenia położenia posterunków radiotechnicznych;
- wykonanie obliczeń odległości azymutów między naziemnymi stacjami radiolokacyjnymi oraz odległości od stacji naziemnych do punktów radarowych x/ zdjęć lotniczych, jak również określenia współrzędnych tych punktów /czynność tę wykonuje się w wypadku, gdy dokonuje się zdjęć lotniczych z zastosowaniem systemu radionawigacyjnego/.

C. ROZPOZNANIE TOPOGRAFICZNE

Rozpoznanie topograficzne stanowi część składową rozpoznania ogólnowojskowego. Ma ono na celu uzyskanie we właściwym czasie dokładnych danych o terenie, niezbędnych dla dowódcy i jego sztabu w celu właściwego zorganizowania dowodzenia wojskami oraz zabezpieczenia topograficznego działań bojowych.

Głównym celem rozpoznania topograficznego jest ustalenie charakteru terenu i właściwości jego rzeźby /przeszkody istniejące przemioty terenowe, stan dróg i

---

x/ Środkowy punkt na zdjęciu, z którego mierzone kąty są zgodne z odpowiednimi kątami w terenie.

rodzaj gruntów/ oraz wpływu terenu na rozmieszczenie i działanie wojsk własnych i nieprzyjaciela.

Podczas organizacji rozpoznania topograficznego należy uwzględniać stan zabezpieczenia topograficznego posiadane dane o terenie oraz siły i środki wyznaczone do prowadzenia rozpoznania.

Rozpoznanie topograficzne prowadzą:

- jednostki topograficzne /samodzielne oddziały geodezyjne, fotogrametryczne i topograficzne/;
- lotnictwo rozpoznawcze;
- topografowie niższych szczebli oraz oficerowie zarządu topograficznego Frontu.

Służba topograficzna prowadzi rozpoznanie topograficzne z reguły samodzielnie, przy użyciu własnych sił i środków. Niekiedy, w zależności od ważności kierunku i rejonu działań włączać w porozumieniu z zarządzem rozpoznawczym Frontu /oddziałem rozpoznawczym armii/ oficerów - topografów do ogólnowojskowych grup rozpoznawczych wysyłanych na teren nieprzyjaciela. Niezależnie od tego służba topograficzna wykorzystuje dane o terenie, uzyskane przez rozpoznanie poszczególnych rodzajów wojsk i służb, a przede wszystkim z rozpoznania inżynieryjnego, artylerii, agenturalnego, a podczas działań wzdłuż wybrzeża morskiego - z rozpoznania morskiego.

Organizacja rozpoznania topograficznego wymaga dokładnej znajomości zadań walczących wojsk, aktualnego stanu zabezpieczenie topograficznego oraz wnikliwej analizy treści dokumentów topograficznych jakimi dysponuje służba topograficzna.

Rozpoznanie topograficzne musi być prowadzone aktywnie i ciągle. Prowadzi się je w celu:

- sprawdzenia zgodności map z terenem oraz zebrania dodatkowych danych o terenie /niezbędnych dla dowódcy i sztabu przy analizowaniu i ocenie sytuacji/ dotyczących stanu dróg, osiedli, sieci wodnej, rzeźby terenu i innych elementów terenowych, wywierających istotny wpływ na działania bojowe wojsk /tempo natarcia, możliwości

manewru, maskowania itp/;

- zapoznania się ze stanem zabezpieczenia topograficznego w pasie działań bojowych oraz uzyskania danych niezbędnych do organizacji i prowadzenia topograficznych prac polowych; pozwala to z kolei uzyskać dodatkowe dane, które mogą uzupełnić stan zabezpieczenia topograficznego, zwłaszcza podczas walki w głębi obrony nieprzyjaciela;
- ustalenia sposobów pracy służby topograficznej nieprzyjaciela, jej organizacji oraz sił, jakimi dysponuje.

Rozpoznanie topograficzne organizuje szef zarządu topograficznego Frontu, szefowie oddziałów topograficznych armii i topografowie związków taktycznych, przy czym bezpośrednimi wykonawcami są topografowie dywizji albo specjalnie wyznaczeni oficerowie pododdziałów topograficznych. Szef zarządu topograficznego Frontu i szefowie oddziałów topograficznych armii w swoich zarządzeniach określają rejon, zadania oraz zakres prac rozpoznawczych, wyznaczają kolejność, terminy oraz sposoby ich wykonania. W wypadku zaistnienia potrzeby uzyskania dodatkowych danych topograficznych o terenie zajętym przez nieprzyjaciela, szefowie ci składają do oddziałów /wydziałów/ rozpoznawczych sztabów ogólnowojskowych zapotrzebowania na rozpoznanie terenu. W zapotrzebowaniach takich podaje się rejony, z których potrzebne są wiadomości /materiały/, charakter tych wiadomości i termin ich otrzymania.

Wyniki rozpoznania topograficznego należy systematycznie uwidaczniać na mapie rozpoznania. Mapę rozpoznania topograficznego prowadzą topografowie związków taktycznych, a na szczeblu Frontu /armii/ - szef pierwszego wydziału. Wyniki rozpoznania topograficznego, a szczególnie porównanie map z terenem, przekazuje się szefom sztabów oraz informuje się zainteresowane oddziały sztabów ogólnowojskowych, rodzajów wojsk i służb, jak również melduje się o nich przełożonemu po linii służby topograficznej.

Dane o terenie, otrzymane w wyniku rozpoznania topograficznego, w razie potrzeby doprowadza się do wojsk i sztabów w postaci opisów oraz notatek, jak również

w postaci poprawionych i uzupełnionych map i planów oraz map specjalnych i graficznych dokumentów bojowych. Zakres zadań oraz sposób i kolejność prowadzenia rozpoznania topograficznego zależą od warunków działań bojowych wojsk i stanu topograficznego zabezpieczenia oraz od warunków terenowych.

Powodzenie rozpoznania topograficznego zależy przede wszystkim od zgranego współdziałania zarządu /oddziału/ topograficznego z innymi oddziałami sztabu oraz służbami.

Współdziałanie to wyraża się w nadsyłaniu we właściwym czasie do zarządu /oddziału/ topograficznego posiadanych przez sztaby i służby, danych o terenie, w realizowaniu zapotrzebowań służby topograficznej na rozpoznanie terenu oraz w nadsyłaniu sztabom przez służbę topograficzną wyczerpujących wiadomości o terenie.

D. ZAOPATRYWANIE WOJSK W MAPY

Zaopatrywanie wojsk w mapy polega na tworzeniu odpowiedniego zapasu map, koniecznego dla zabezpieczenia przewidywanych działań bojowych, na ich przechowywaniu i terminowym doprowadzaniu map do wojsk oraz na uzupełnieniu zapasu w toku działań bojowych.

Zaopatrywanie wojsk w mapy organizuje zarząd topograficzny sztabu Frontu, który w zależności od zadań wykonywanych przez związki operacyjne i taktyczne ustala:

- normy zapasu map w składnicach;
- sposoby uzupełniania zapasów map;
- terminy przekazania map do sztabów i związków taktycznych i operacyjnych.

Wielkość zapasu powinna zapewnić zaopatrywanie w mapy przydzielonych jednostek wzmocnienia. Terminy wydawania map ustala się w porozumieniu z szefem sztabu względnie z oddziałem /wydziałem/ operacyjnym sztabu. Pododdziałem piechoty /piechoty zmechanizowanej/ w zasadzie wydaje się mapy nie wcześniej niż na jedną dobę przed natarciem, a pododdziałem artylerii - na jedną dobę przed zajęciem stanowisk ogniowych. Podyktowane to jest koniecznością zachowania w tajemnicy planowanych działań.

Zapas map rozdziela się pomiędzy sekcje składnicy frontowej. Przykładowy podział może być następujący:

- w składnicy frontowej znajduje się zasadniczy zapas map /cała rezerwa map Frontu/;
- w sekcji czołgowej - 35-50% bieżącego rozchodu map /od tylnej granicy rozmieszczenia tyłów dywizji do 300-350 km w głąb obrony nieprzyjaciela/;
- w sekcji ruchomej - 15-20% bieżącego zapasu map w zasadniczych skalach.

Plany miast i katalogi współrzędnych punktów geodezyjnych z reguły przechowuje się w sekcji czołgowej składnicy frontowej.

Sprawne i terminowe zaopatrywanie wojsk w mapy zależy w dużym stopniu od posiadania wystarczającej ilości środków transportowych. Na przykład w operacji zaczepnej Frontu należy rozprowadzić w krótkim okresie czasu około 10 mln map.

Należy przypuszczać, że w warunkach użycia broni atomowej może zaistnieć tego rodzaju sytuacja, iż większość zapasów map w składach zostanie zniszczona. Dlatego też należy przewidywać konieczność wykonania druku dodatkowej ilości map. W związku z tym oddziały topograficzne armii powinny posiadać komplety kopii matryc lub też mikrofilmy. Druk map wykonuje się w ruchomych jednostkach kartograficznych lub też w istniejących na danym terenie zakładach poligraficznych.

E. SZKOLENIE TOPOGRAFICZNE

Szkolenie topograficzne wojsk ma na celu zapoznanie dowódców z właściwościami terenu w rejonie przyszłych działań bojowych oraz doskonalenie ich umiejętności w zakresie wykorzystania materiałów topograficznych.

Do zadań wojskowej służby topograficznej w zakresie szkolenia topograficznego należy:

- wspólne opracowywanie z zarządem operacyjnym sztabu Frontu /oddziałem operacyjnym armii/ planów, programów i wytycznych do szkolenia topograficznego;

- organizowanie zajęć instruktorsko-metodycznych z oficerami prowadzącymi zajęcia ze szkolenia topograficznego;
- szkolenie topograficzne oficerów sztabu.

W celu osiągnięcia jak najlepszych wyników szkolenia topograficznego należy przeprowadzać je w warunkach terenowych analogicznych do tych, jakie wystąpią w rejonie przyszłej walki.

ppłk dypl. L. DABROWSKI

"ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSKOWEJ SŁUŻBY TOPOGRAFICZNEJ"

T R E Ś Ć

W s t ę p.

1. Krótki rys powstania i rozwoju WST.
2. Organizacja WST.
3. Wyposażenie i możliwości WST.
4. Zadanie WST w topograficznym zabezpieczeniu działań bojowych wojsk.
5. Rozpoznanie topograficzne.
6. Zaopatrzenie wojsk w mapy i inne dokumenty WST.

Z a k o ń c z e n i e.

I. KRÓTKI RYS HISTORYCZNY POWSTANIA I ROZWOJU WOJSKOWEJ SŁUŻBY TOPOGRAFICZNEJ

Topografia i kartografia wojskowa zaczęła rozwijać się systematycznie dopiero w czasach nowożytnych, gdy środki techniczne uległy udoskonaleniu a konieczność dokładnego poznania terenu została powszechnie uznana. Potrzebę jednak sporządzania i wykorzystania map dla celów wojskowych rozumiano już od dawna, dlatego też początków kartografii wojskowej należy szukać już u narodów świata starożytnego, szczególnie Egipcjan, Babilończyków, Asyryjczyków i Fenicjan.

Twórcami naukowo pojętej kartografii są Grecy i mimo, że greckie mapy o charakterze wojskowym nie przetrwały do naszych czasów, to jednak historia przekazała nam obok imion sławnych uczonych kartografów /Anaksymendra z Miletu ok. 550r. przed n.e.- Eratostenesa z Aleksandrii 276 - 195 p.n.e., Hipparcha z Nicei 180-126 p.n.e., także imiona mierników Aleksandra Wielkiego /ok. 320r. p.n.e./, Betona i Diogenestesa, którzy kreślenie map opierali na pomiarach odległości dokonywanych krokami.
Bardziej znana jest kartografia epoki rzymskiej.

Rzymianie pojmowali ją inaczej niż Grecy. Ogólne teorie geograficzne mniej ich zajmowały, wyżej natomiast cenili oni praktyczne poznanie krajów, ich powierzchni, gór, rzek a przede wszystkim dróg i odległości między osiedlami. Armii rzymskiej towarzyszyli miernicy wojskowi, którzy zajmowali się obieraniem i wymierzaniem miejsca na obóz, wytyczaniem oraz budową dróg, spełniali więc po części funkcje topografów wojskowych.
Tworzyli oni tzw. "intineraria annotata" /drożnie pisane/, podające opisy najważniejszych miejscowości. Imperium wzdłuż gościńców i odległości między nimi oraz "intineraria piata" /drożnie rysowane/czyli rodzaj prymitywnych przedstawień kartograficznych wybranych okolic.

Jako ciekawe dzieło kartografii rzymskiej dotrwała do naszych czasów, niestety nie w oryginale lecz w kopii, tzw. "tabula Peutingeriana", pochodząca z III - IV w. n.e.

Jest to pas pergaminu o długości blisko 7 m, szerokości 0,34 m, na który składa się 11 arkuszy, stanowiących niewątpliwie rzymską mapę komunikacyjną, w charakterze kartogramu sporządzoną dla celów wojskowych. Nie liczy się ona zupełnie z wymaganiami kartografii, a więc kulistością ziemi, zarysami lądów, kierunkami, itd, zawiera natomiast około 350 osad z nazwami, drogami i odległościami między nimi.

Znane są też bardzo prymitywne mapy garnizonów rzymskich z V w. n.e. W wykopaliskach nad Eufratem znaleziono także fragment mapy na brązowej tarczy wojskowej, która przedstawia wybrzeże zachodniej części Morza Czarnego z napisami greckimi.

W wiekach średnich kartografia stała nisko zarówno pod względem naukowym jak i praktycznym. Dopiero wiek XVI, wiek wielkich odkryć, kiedy do 1522r. odkryto więcej niż połowę wszystkich lądów przynosi nowy rozkwit kartografii.

W okresie tym holenderski uczony Gerhard Kramer, znany pod imieniem "Merkator", zastosował do map i atlasów przez siebie opracowanych i powielanych wiernokątne odwzorowanie kartograficzne, nazwane "odwzorowaniem Merkatora", które wykorzystywane jest do dziś , szczególnie w marynarce wojennej oraz lotnictwie strategicznym, ze względu na swe zalety ułatwiające nawigację.

Początki wojskowej kartografii polskiej sięgają początków XV w. Z okresu tego przechowały się wzmianki o mapach, które nie były kopiami żadnych map obcych i na których Polacy uzasadniali w 1421r.swe żądania terytorialne, podczas sporów z zakonem krzyżackim.

W tym czasie Mikołaj z Kuzy wykonuje na siatce trapezowej mapę Europy środkowej /zawierającą Polskę/, która uchodzi za pierwszą drukowaną /1491r./ mapę mniejszych obszarów oraz za wzór dla wielu późniejszych opracowań kartograficznych. Wiadomo także o czterech kartografach, którzy pracowali przy królu Stefanie Batorym, sporządzając dla celów wojennych plany zdobytych prowincji, miast i zamków. Początki XVI wieku to okres wybitnej działalności kartograficznej Bernarda Wapowskiego, którego głównym dziełem była wydana w 1526r. Wielka Mapa Polski

2 skali 1 : 1 mil a zatem bardzo szczegółowa jak na ówczesne czasy.

Przełom XVII i XVIII w. to okres "reformy kartografii", w którym kierowniczą rolę na tym polu obejmuje Francja. Są to czasy wprowadzenia do kartografii nowych pomiarów astronomicznych i geodezyjnych.

Do końca XVIII wieku zestawieniem i wydawaniem map zajmowały się osoby prywatne a przedsiębiorstwa kartograficzne przechodziły z wydawcy - ojca, na syna lub rodzinę. Później kapitał i środki osób prywatnych okazały się niewystarczające dla pokrycia wielkich prac pomiarowych i prac kartograficznych, przeszły więc one pod kierownictwo państwowe. Początkowo były one skoncentrowane w zakładach naukowych, po wojnie zaś siedmioletniej /1756 - 1763 r./, w czasie której uwydatniło się znaczenie map dla prowadzenia działań bojowych, wykonanie zdjęć topograficznych i zestawienie map przeszło w ręce wojskowych sztabów generalnych. Przekazanie prac kartograficznych w ręce władz wojskowych nadało kartografii oficjalnej specyficzny charakter, gdyż odtąd - jako poświęcona przeważnie celom wojskowym a nie gospodarczym- rozwija się ona głównie w kierunku produkcji map topograficznych.

Kartografowie wojskowi tego okresu towarzyszyli armiom, jednak pojęć kartografa wojskowego i inżyniera wojskowego nie odróżniano, a do prac kartograficznych przydzielano oficerów, przygotowanych fachowo, tylko na czas wykonania tych prac. W 1744r. francuscy inżynierowie - geografowie wojskowi otrzymują stałą organizację pracującą w ścisłym związku z "Depot de la Guerre" tj. pewnego rodzaju instytutem historyczno-wojskowym, który z czasem staje się pierwszym zbiorem kartograficznym dla celów wojskowych.

Podobne komórki wojskowej służby topograficznej powstają i w innych państwach i tak w 1791r. powstaje w Anglii "Ordnance Surwey", a w 1797 w Rosji "Depo Map", przemianowane w 1812 r. na "Depo wojskowo-topograficzne", przy którym istniała już szkoła topografów wojskowych.

W nowej epoce reformy kartografii światowej, polska oryginalna produkcja kartograficzna spada niemal do zera. Za czasów królestwa kongresowego zdjęcie kraju zostaje oddane w ręce kwatermistrzostwa wojskowego, które w 1822r. przystąpiło do stworzenia Mapy Topograficznej Królestwa Polskiego w skali 1 : 42.000. Miała ona być publikowana w 3-krotnym pomniejszeniu 1 : 126.000. Niestety mapa ta nie została oparta na triangulacji całego obszaru, a za podstawę jej, użyto zdjęcia poprzednio wykonane przez zaborców, toteż nie mogła być precyzyjnym zdjęciem tego obszaru. Mapa była wykonywana jako miedzioryt metodą kreskową, ale bez punktów wyjściowych. Na ogólną ilość 56 sekcji, 26 wykonano w całości, a 8 dalszych poważnie zaawansowano, po czym praca została przerwana na skutek wybuchu powstania w 1830r. a następnie kontynuowana przez sztab rosyjski aż do kompletnego ukończenia w 1839r. i wydana jako tajna w 1843r.

W drugiej połowie XIX wieku państwa zaborcze tworzą cały szereg niezbyt wartościowych map topograficznych Polski. Ten stan rzeczy trwa aż do roku 1 918, w którym to roku organizuje się Wojskowy Instytut Geograficzny jako pierwsza w Polsce komórka wojskowej służby topograficznej. Do głównych osiągnięć WIG należy zaliczyć wykonanie w ciągu trzech lat /1920-22/ pokrycia całego obszaru ówczesnej Polski mapą 1 : 100.000, opracowaną drogą kontrreprodukcji na podstawie przestarzałych materiałów /tj. z lat 1871 - 1909/, wykonywanych w trzech różnych skalach /obszar b. zaboru rosyjskiego 1:84000, austriackiego 1:75000 i pruskiego 1:100 000/ z nazwami o obcym brzmieniu i w różnych projekcjach kartograficznych.

Ta pierwsza, niepełnowartościowa mapa, musiała zaspokoić potrzeby wojska aż do czasu wydania w 1931 - 35r., przez tenże WIG, naprawdę pięknej czterokolorowej mapy 1 : 10.000 i jednokolorowej mapy szczegółowej 1:25.000.

Rok 1939 a z nim agresja hitlerowska, zahamowały dalszy rozwój naszej kartografii. Przerwa trwała ponad 5 lat. W styczniu 1945r. Warszawa uwolniona została od najeźdźcy i od pierwszych dni organizuje się ponownie

Wojskowy Instytut Geograficzny, który mimo znacznego braku maszyn, instrumentów i kadr technicznych jeszcze w 1945r. wydaje pierwszą mapę Nowej Polski w skali 1:1000000 a następnie 7-mio barwną mapę Polski w skali 1 : 500000 na 12 arkuszach.

Dalsze osiągnięcia WIG-u przemianowanego na IX Zarząd Szt.Gen. a następnie na Zarząd Topograficzny Szt. Gen. to wydanie tymczasowe mapy 1:50000 i 1:100000 w układzie współrzędnych "Borowa Góra" /1951/.

Począwszy od 1952r. Zarząd Topograficzny zaopatruje jednostki w mapy 1 : 50 000 i mniejszej, opracowane drogą kontrreprodukcji, w układzie współrzędnych 1942r. tj. w odwzorowaniu kartograficznym Gaussa-Krügera na elipsoidzie Krasowskiego, z punktem przyłożenia w Pułkowie i królewsztackim poziomem odniesienia oraz w znakach topograficznych wg klucza z 1951r. Mimo dużej przejrzystości i łatwej czytelności nie jest ona jeszcze mapą, która spełniałaby wszystkie warunki, którym powinna odpowiadać współczesna wojskowa mapa topograficzna, głównie ze względu na metodę opracowania jej /metoda uniwersalna tj. autogrametryczna zastosowania przy unacześnianiu mapy radzieckiej wydania wojennego/. Olbrzymim sukcesem Zarządu Topograficznego Szt.Gen. jest opracowanie do 1959 roku całego pokrycia obszaru Polski mapą 1 : 25.000, także w "Układzie współrzędnych 1942" ale metodą kombinowaną tj. fototopograficznego zdjęcia terenu.

Przystąpiono już także do opracowania szczegółowej mapy Polski w skali 1 : 10.000 i 1 : 5.000. Jest to przedsięwzięcie, którym nie może poszczycić się wiele państw kapitalistycznych.

Organizacja wojskowej służby topograficznej.

Wojskowa służba topograficzna spełnia jedną z bardzo ważnych funkcji w całokształcie przedsięwzięć zabezpieczających właściwą i prawidłową organizację działań bojowych wojsk. Wszelkie działania bojowe prowadzone są w terenie i dlatego wymagania wojsk w stosunku do

wojskowej służby topograficznej we współczesnej operacji sprowadzają się przede wszystkim do dostarczenia dokładnych i aktualnych danych o terenie przyszłych działań. Dane te dostarczane są wojskom w formie map topograficznych i specjalnych, bojowych dokumentów graficznych, zdjęć naziemnych, lotniczych i fotoplanów, katalogów i wykazów współrzędnych punktów sieci geodezyjnej oraz dokumentów tekstowych i opisowych.

Wojskowa służba topograficzna obejmuje jednostki i instytucje przeznaczone do wykonania prac geodezyjnych, topograficznych, fotogrametrycznych, kartograficznych i opisowych w celu topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk.

Na czele służby topograficznej WP stoi zarząd topograficzny Sztabu Generalnego, któremu podlega zarząd topograficzny sztabu Frontu. Działalność zarządu topograficznego sztabu frontu obejmuje - następujące podstawowe prace:

- zaopatrzenie wojsk w mapy topograficzne i inne dokumenty WST;
- organizacja i kierowanie pracami geodezyjnymi, topograficznymi, fotogrametrycznymi, kartograficznymi i opisowymi wykonywanymi przez jednostki wojskowej służby topograficznej oraz kierowanie pod względem technicznym działalnością oddziałów topograficznych sztabów armii;
- zaopatrywanie jednostek WST oraz oddziałów topograficznych sztabów armii w materiały i sprzęt specjalny;
- organizacyjno-metodyczne kierowanie szkoleniem topograficznym wojsk Frontu.

Zarząd Topograficzny Sztabu Frontu obejmuje:

- oddział I planowania i kontroli;
- oddział II zaopatrzenia w mapy;
- oddział III zaopatrzenia specjalnego;

- frontową składnicę map topograficznych, ponadto w dyspozycji Zarządu Topograficznego sztabu Frontu znajdują się samodzielne oddziały /geodecyzje, topograficzne i kartograficzne/.

Oddział I-szy planowania i kontroli jest organem pracy szefa zarządu i do jego obowiązków należy:

- analizowanie stanu zabezpieczenia topograficznego obszaru działań frontu i aktualności map oraz przygotowanie danych do decyzji, referowanych szefowi sztabu frontu o stanie zabezpieczenia topograficznego;
- opracowanie i uzgodnienie z zarządem rozpoznawczym przedsięwzięć i zarządzeń w sprawie rozpoznania topograficznego i fotogrametrycznego;
- zbieranie i analizowanie danych z rozpoznania topograficznego terenu i rozpoznania rodzajów wojsk, w celu ustalenia sposobów uzupełnienia map, opracowania map specjalnych, opisów wojskowo-topograficznych oraz innych dokumentów WST;
- prowadzenie mapy rozpoznania topograficznego;
- opracowanie planu topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk Frontu; jak również zarządzeń i wskazówek technicznych dla podległych jednostek dotyczących wykonania wszelkich prac oraz kontrola ich wykonania;
- opracowanie zadań odnośnie wykonania zdjęć lotniczych dla prac kartograficznych;
- udział w opracowaniu notatek o terenie, szkiców rozpoznania i innych bojowych dokumentów, przygotowywanych nieraz przez inne zarządy oraz organizacja wydawania tych dokumentów, środkami służby topograficznej;
- opracowanie planów, programów i wskazówek organizacyjno-metodycznych dotyczących topograficznego szkolenia wojsk i sztabów oraz kontrola ich wykonania;

- okazywanie pomocy technicznej oraz kontrola prac specjalnych wykonywanych przez topograficzną i fotogrametryczną służbę poszczególnych rodzajów wojsk;
- zbieranie i analizowanie zdobytych materiałów geodezyjnych, topograficznych, fotogrametrycznych i kartograficznych oraz specjalnego sprzętu technicznego, jak też organizowanie należytego wykorzystania ich;
- prowadzenie ewidencji i sprawozdawczości.

Do obowiązku oddziału II-go zaopatrzenia w mapy należy:

- organizacja ciągłego zaopatrywania sztabów frontu, armii oraz związków taktycznych i operacyjnych podległych frontowi, w mapy topograficzne i inne dokumenty WST;
- jakościowa i ilościowa ewidencja map znajdujących się w składnicach Frontu, armii i związków taktycznych;
- kontrola prawidłowości przechowywania ewidencji i wykorzystania map;
- ewidencja map zbędnych;
- opracowanie sprawozdań i meldunków dotyczących zaopatrzenia wojsk w mapy.

Obowiązki oddziału III-go zaopatrzenia specjalnego zarządu topograficznego sztabu Frontu obejmują:

- zaopatrzenie w sprzęt specjalny jednostek topograficznych, oddziałów topograficznych sztabów armii oraz szefów służby topograficznej związków taktycznych podległych Frontowi;
- sporządzenie planów zaopatrzenia technicznego i sprawozdawczości;
- obserwacja i kontrola przechowywania, prawidłowości wykorzystania, zużycia i ewidencji specjalnego sprzętu technicznego w jednostkach służby topograficznej;
- organizacja terminowego remontu sprzętu specjalnego służby topograficznej Frontu.

Do zadań frontowej składnicy map topograficznych należy: odbiór, przechowywanie oraz wydawanie wojskom: map topograficznych, planów, negatywów, bądź odbitek zdjęć lotniczych, katalogów współrzędnych punktów sieci geodezyjnej oraz innych dokumentów, sporządzanych przez WST oraz ewakuacja map zbędnych. W składnicy frontowej przechowuje się około 10 milionów arkuszy map, dla sprawnego więc i terminowego ich rozprowadzenia konieczne jest wyposażenie składnicy frontowej w wystarczającą ilość /około 30/ samochodów ciężarowych do przewożenia map, samochodów specjalnych z regałami do segregowania map, a nawet samolotów transportowych i śmigłowców. Frontową składnicę map topograficznych rozmieszcza się w rejonie frontowej stacji rozdzielczej i w razie konieczności wydziela się z jej składu sekcję czołową i ruchową. Sekcję czołową składnicy rozmieszcza się w rejonie miejsca postoju Zarządu Topograficznego Sztabu Frontu i ma ona za zadanie zaopatrzenie w mapy sztabu Frontu i związków taktycznych /jednostek/ podległych Frontowi oraz uzupełnienie zapasów map w składach armijnych w toku natarcia.

Sekcja ruchoma składnicy przeznaczona jest do zaopatrywania wojsk Frontu w mapy, dostarczenie map do sekcji czołowej oraz do przejmowania od wojsk i ewakuacji map zbędnych.

Pojemność ruchomej sekcji składnicy frontowej wynosi około 1,5 - 2 milionów map, urządza się ją w wagonach kolejowych lub samochodach i z reguły rozmieszcza się ją między frontową składnicą map a jej sekcją czołową.

Oddział topograficzny sztabu armii organizuje i realizuje analogiczne przedsięwzięcia wchodzące w skład topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk w ramach swych możliwości a więc:

- zaopatruje w mapy i inne dokumenty WST i analizuje stopień ich aktualności oraz uzupełnia ich treść;
- opracowuje lub bierze udział w opracowaniu oraz wydaje mapy specjalne i bojowe dokumenty graficzne;

- opracowuje oraz realizuje plan topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk armii, a w wypadkach koniecznych składa do sztabu Frontu zapotrzebowania na prace, których nie może wykonać własnymi siłami /np. zakładanie lub zagęszczanie sieci geodezyjnej, opracowanie map spec. itp/;
- bierze udział w opracowaniu i wydawaniu notatek o terenie oraz dokumentów przygotowywanych przez inne oddziały /operacyjny i rozpoznawczy/;
- wykonuje mapy plastyczne i makiety terenu;
- kieruje topograficznym szkoleniem wojsk;
- kieruje pod względem specjalistycznym służbą topograficzną związków, taktycznych i rodzajów wojsk;
- ewakuuje mapy zbędne;
- organizuje zbieranie, wykorzystanie i ewakuację zdobycznych materiałów topograficznych.

Dla wykonania wymienionych prac dział topograficzny sztabu armii może być wzmocniony grupami topograficznymi, geodezyjnymi lub kartograficznymi.

Szef służby topograficznej dywizji podlega szefowi sztabu i pod względem zagadnień specjalistycznych kieruje się wytycznymi szefa służby topograficznej armii. Jego główne obowiązki to:

- zaopatrzenie w mapy;
- rozpoznanie topograficzne;
- zbieranie zdobycznych materiałów topograficznych;
- ~~opracowanie zapotrzebowań materiałów topograficznych~~
- opracowanie zapotrzebowań na wykonanie zdjęć lotniczych;
- udział w opracowaniu graficznych i tekstowych dokumentów /notatka o terenie, opis rubieży wodnej, szkic punktów orientacyjnych, szkic rozpoznania, mapa przejezdności itp/ oraz organizacja powielania tych dokumentów;

- sporządzanie map plastycznych i makiet terenu;
- na zarządzenie szefa sztabu /w wypadkach spornych/ sprawdzenie bezpośrednio w terenie rozmieszczenia elementów ugrupowania bojowego wojsk własnych oraz przedniego skraju, w celu dokładnego naniesienia sytuacji na mapę;
- organizacyjno-metodyczne kierowanie szkoleniem topograficznym wojsk i sztabów.

Do wykonania prac geodezyjnych, topograficznych i kartograficznych przeznaczone są samodzielne oddziały geodezyjne lub topograficzne. Wyposażenie w sprzęt specjalny jak: teodolity, niwelatory, kierownice optyczne. Oddziały te lub grupy z tych oddziałów przydziela się szefom służby topograficznej na poszczególnych szczeblach dowodzenia w zależności od ich przeznaczenia i potrzeb, z takim wyliczeniem aby były one w stanie zabezpieczyć walczące związki taktyczne i operacyjne w dane geodezyjne i dane do decyzji dowódców.
Np. oddział topograficzny sztabu armii może być wzmocniony w zależności od miejsca, roli i zadań armii 2-3 grupami topograficznymi wraz z sekcją kartograficzną na okres całej operacji, lub któregoś z jej etapów.

W okresie przygotowawczym samodzielne oddziały WST działają z zasady w sposób scentralizowany w określonych rejonach pracy.

Wyposażenie i możliwości WST.

W celu zabezpieczenia artylerii do ognia pośredniego, artylerii plot i wojsk inżynieryjnych, w geodezyjne dane wyjściowe oraz w celu zabezpieczenia możliwości kartograficznego opracowania i druku map specjalnych i bojowych dokumentów graficznych, oddział topograficzny sztabu armii dysponuje przydzielonym w całości lub części oddziałem topograficznym oraz organiczną lub przydzieloną sekcją kartograficzną i nawet fotogrametryczną.

Kalkulując możliwości założenia bądź zagęszczenia sieci punktów geodezyjnych należy oprzeć się na wielkości rejonu rozmieszczenia elementów ugrupowania bojowego

artylerii, wymaganej gęstości punktów geodezyjnych, ilości topografów będących w dyspozycji szefa służby topograficznej oraz ilości posiadanego czasu. Możliwości opracowania i druku map oraz bojowych dokumentów graficznych przez polowe zestawy kartograficzne zależą od rodzaju mapy czy innego dokumentu graficznego, ilości kartografów, kreślarzy, sprzętu i czasu. Polowy zestaw kartograficzny typu PK-6 posiada następujące wyposażenie i obsługę rozmieszczoną na 6 samochodach:

1 samochód - fotolaboratorium

- aparat reprodukcyjny wraz ze sprzętem pomocniczym do wykonywania negatywów i diapozytów ewentualnie zmniejszeń /z 1:20000 do 1:25000/.

Obsługa 2 ludzi - fotograf i pomocnik.

2 samochód - kopiarnia na blachy offsetowe.

- wirówka do naniesienia na blachę emulsji światłoczułej;
- kopiarnia do przeniesienia rysunku z diapozytywu na blachę;
- stół do podręcznego retuszu.

Obsługa 2 ludzi.

3 samochód - drukarnia

- maszyna offsetowa /ok. 3000 jednokolorowych odbitek na godzinę/.

Obsługa 2 ludzi - maszynista i pomocnik.

4 samochód - przygotowawczy

- gilotyna, grenówka do szlifowania blachy, agregat,

obsługa 2 ludzi.

5 samochód - fotoskład

- kopioramy /mała do fotogramów i duża do fotoplanów/, suszarka, komplet do wykonywania napisów na mapy /można także wykonywać odbitki stylowe zdjęć i fotoplanów/.

Obsługa 2 ludzi.

6 samochód - kartografia

- 4 stoły kreślarskie, 2 stoły retuszerskie, 2 rzutniki
- 1 agregat /poza wozem/.

Samochód ten przeznaczony jest do redakcji i kreślenia map specjalnych i bojowych dokumentów graficznych oraz retuszu negatywów.

Obsługa 5 ludzi /w tym 2-ch kartografów/.

Polowy zestaw fotogrametryczny typu FAF posiada następujące wyposażenie i obsługę rozmieszczoną na 8 samochodach:

1 samochód - sekcja fotolaboratoryjna

- kopiarka zwykła i automatyczna oraz suszarka.
  Obsługa 4-ch fototechników.

2 samochód - sekcja reprodukcyjna

- 2 aparaty reprodukcyjne /mały i duży/ o wydajności 10 szt. fotoszkiców 30 x 40 cm lub 5 fotoplanów dziennie.
  Obsługa 4-ch fototechników.
  W pierwszych 2-ch samochodach rozmieszczony jest Wydział Fototechniczny przeznaczony do wywoływania i kopiowania zdjęć. Jego wydajność około 2400 - 3600 odbitek na 8 godz. dzień pracy.

3 samochód - sekcja agregatów i transformatorów

- 2 agregaty zasilające wszystkie wozy oraz urządzenia do przechowywania chemikalii, materiałów fotograficznych i płynów.
  Obsługa 2 ludzi.

4 samochód - sekcja triangulacji przestrzennej

- multipleks /6 projektów/, pomniejszalnik do wykonywania diapozytywów.
  Obsługa 2 ludzi.

5 samochód - sekcja odczytywania

- 2 stereometry, 2 stereoskopy, 1 rautnik, 1 przenośnik lustrzany, 1 arytmometr.
  Obsługa 5 ludzi.

6 samochód - sekcja przetwarzania

- 1 przetwornik, 1 stół prześwietleniowy, 1 koordynatograf. Obsługa 2 ludzi.

- 7 samochód - sekcja fototriangulacji graficznej

- fotoreambulator /do badania wzajemnego pokrycia zdjęć/,

stereoskop- kancelaria tajna.

Obsługa 4 ludzi.

8 samochód - sekcja montażu

- stoły i urządzenia do montażu i redakcji fotoplanów.

Obsługa 4 ludzi.

W 4-tym i 7-mym samochodzie rozmieszczony jest wydział zagęszczania sieci geodezyjnej zaś w 5-tym i 6-tym i 8-mym samochodzie wydział odczytywania i montażu przeznaczony do opracowania pierworysów map ewentualnie ich uwacześnienia.

W ciągu dnia wydział może opracować 1-1,5 fotoplanu lub 9-36 fotoszkiców w zależności od ich wymiarów.

Polowe zestawy kartograficzne i fotogrametryczne mogą być przydzielone sztabom armii lub Frontu. Ponadto topografowie dywizji dysponują aparatami powielającymi typu MA-2 przeznaczonymi do rozmnażania schematów, planów i wykresów oraz do nadruku dodatkowej treści na mapy topograficzne, Powielanie odbywa się przez wykorzystanie matryc z papieru kredowego z zastosowaniem specjalnych wielobarwnych kalek lub tuszów. Wydajność MA-2 w granicach 100 - 150 odbitek na godzinę. Dla wykonania analogicznych prac planuje się wyposażenie topografów dywizji w łatwe do przenoszenia, urządzenia drukujące metodą "Sito-Druk".

Zadania WST w topograficznym zabezpieczeniu działań bojowych:

Współczesne działania bojowe charakteryzują się między innymi, dużym rozmachem operacji,nieprzerwanym utrzymywaniem styczności z nplem, zmasowaniem sił i środków na głównych kierunkach, dużą manewrowością, różnorodnością warunków, form i sposobów prowadzenia działań, gwałtownymi zmianami sytuacji oraz dużą zależnością od materiałowego i technicznego zabezpieczenia działań.

Zadania WST mogą być różne i zależą od celu i zamiaru działań danego związku taktycznego czy operacyjnego, od ilościowego i jakościowego stanu sił i środków- od warunków terenowych, meteorologicznych i pory roku.

Podstawowe zadania WST w topograficznym zabezpieczeniu działań bojowych wojsk sprowadzają się do przygotowania i doprowadzenia na czas do wojsk danych topograficznych niezbędnych dowódcom i sztabom, do analizy i oceny położenia przy powzięciu decyzji, organizacji i prowadzenia walki, a więc do wykonania szeregu prac geodezyjnych, topograficznych, fotogrametrycznych, kartograficznych i reprodukcyjnych.

Prace geodezyjne polegają na wykonaniu wszystkich pomiarów niezbędnych do geodezyjnego dowiązania jednostek artylerii, urządzeń radarowych i innych obiektów wymagających ścisłej lokalizacji w terenie, a także wykonania pomiarów astronomiczno-geodezyjnych, magnetycznych, grawimetrycznych oraz koniecznych obliczeń dla uzyskania danych kierunkowych i odległościowych niezbędnych do użycia pocisków rakietowych.

Zazwyczaj na obszarze działań istnieje sieć punktów geodezyjnych lecz z reguły będzie to sieć o niewystarczającej gęstości, częściowo zniszczona o problematycznej dokładności itp.

Artyleria haubiczna wymaga do prowadzenia celnego ognia, zagęszczenia sieci punktów w rejonach stanowisk ogniowych do średniej gęstości 1 punktu na 1 km^2 w terenie otwartym i 2 punkty na 1 km^2 w terenie zakrytym w okresie przygotowawczym oraz 1 punkt na 2-3 km kwadratowe w toku natarcia.

Zagęszczenie sieci punktów podstawowych dokonuje wojskowa służba topograficzna do średniej gęstości 1 pkt na 3-5 km^2 przy ścisłej współpracy z artyleryjską służbą topograficzną. Prace organizuje się i wykonuje z takim wyliczeniem by były one zakończone nie później niż 3-4 dni przed rozpoczęciem natarcia. W zależności od warunków terenowych, posiadanego czasu i sprzętu zagęszczenia sieci dokonuje się następującymi metodami:

- pomiarów triangulacyjnych;
- ciągów poligonowych;

- graficznych wcięć wprzód;
- fototriangulacji;

z tym, że tę ostatnią metodę stosuje się najczęściej dla zagęszczenia sieci punktów podstawowych po stronie npla na głębokość do 60 km w rejonach przewidzianych do zajęcia przez artylerię w toku natarcia.

Na podstawach wyjściowych, elementy ugrupowania bojowego artylerii rozmieszcza się w głębokości do 12 km licząc od przedniego skraju i szerokości 24-40 km w pasie działania armii, co uczyni 288 - 480 km kwadratowych obszaru, na którym powinna być zagęszczona sieć geodezyjna.

Biorąc pod uwagę wymaganą gęstość 1 punkt na 3-5 km kwadratowych uzyskuje się konieczność posiadania w rejonie rozmieszczenia elementów ugrupowania bojowego artylerii armii 96 - 160 punktów geodezyjnych, średnio około 120 punktów w wypadku braku istniejącej sieci państwowej, a około 100 punktów jeżeli istnieje sieć państwowa o znanych elementach.

Normy prac geodezyjnych kształtuje się również w zależności od przyjętej metody prac, warunków terenowych i atmosferycznych. Poniżej podany jest przybliżony wykaz norm, który można wykorzystać do orientacyjnych kalkulacji:

L.p.	Rodzaj pracy	Jedn. miary	Norma dzienna /14 godz./	
			letnia	zimowa
1	2	3	4	5
1.	Wywiad istniejącej sieci geodezyjnej o gęstości 1 punktu na 16 - 20 km^2 /gęstość przypuszczalna/	pkt.	5	4
2.	Rozwinięcie sieci geodezyjnej - metodą triangulacji - metodą poligonizacji	pkt. km bież.	3,5 5,0 km	2,0 3.5
3.	Określenie azymutu astronomicz.	azymut	2,5	2,0

1	2	3	4	5
4.	Opracowanie katalogu współrzędnych punktów sieci geodezyjnej z naniesieniem ich na mapę i wykreśleniem izogon	pkt.	60	60
5.	Transformacja współrzędnych z układu wiernokątnego nieprzyjaciela na własny z dokładnością 1 m.	pkt.	40	40

W świetle powyższego, kalkulacja potrzeb armii odnośnie prac geodezyjnych przedstawiać się może następująco:

1. Wywiad około 20 punktów sieci istniejącej - 4 dni
2. Rozwinięcie sieci geodezyjnej metodą triangulacji /100:3,5/ - 28 dni
3. Określenie azymutów /100: 2,5/ - 40 dni
4. Opracowanie katalogu /120:60/ - 2 dni
5. Transformacja współrzędnych /120:40/ - 3 dni

Razem: 77 dni

Grupa geodezyjna w składzie 6 topografów może tę pracę wykonać w ciągu 13 dni czyli, że w przewidywanym na organizację operacji zaczepnej armii czasie 4-6 dni, trzy grupy topograficzne, nie wykonując innych prac, mogą zabezpieczyć jednostki artylerii w dane geodezyjne do prowadzenia zmasowanego i skutecznego ognia z zakrytych stanowisk ogniowych.

Dotychczas stosowane pomiary geodezyjne są bardzopracochłonne i kosztowne. Obecnie nowe rozwiązania techniczne umożliwiają skonstruowanie przyrządów zwanych ogólnie odległowmicami fizycznymi, pozwalających w sposób rewelacyjny zwiększyć dokładność i skrócić czas pomiaru. Do tego typu przyrządów zaliczamy geodimetr Bergstranda, terrametr Birkenmajera i świ'odolnomiar Wielaczko-Wasiliewa /SWW-1/. Ten ostatni produkowany jest już seryjnie w ZSRR i gwarantuje uzyskanie dokładności

pomiaru odległości /1,5 - 3,0 km/ w granicach od 1 cm na 1 km aż do dziesiątych części mm na 1 km, w bardzo krótkim czasie. O szybkości i dokładności pomiaru, niech świadczy przykład praktyczny gdzie grupa 6-osobowa wyposażona w jeden SWW-1 i 2 teodolity precyzyjne w ciągu 1 dnia pracy /16 godzin/ dokonała pomiaru poligonizacyjnego na odległości 84 km uzyskując dokładność na poszczególnych punktach ciągu nie mniejszą jak 1 : 120 000.

Ponadto do prac geodezyjnych zalicza się dowiązanie zdjęć lotniczych do istniejącej w terenie sieci punktów podstawowych.

Do prac topograficznych wykonywanych przez WST zalicza się:

- wykonywanie zdjęć topograficznych /stolikowych/ terenu jako oryginalnego materiału do wydrukowanych nowych map, fragmentów map /w przypadku dużej niezgodności z terenu/, planów osiedli, rejonów umocnionych i ważniejszych rubieży oraz do opracowania bojowych dokumentów graficznych.
  Wykonanie zdjęcia stolikowego w zależności od skali wymaga około 2-3 dni pracy topografa na 1 km^2 terenu;
- unacześnienie przestarzałych map i planów.
  Pracę tę wykonują szefowie służby topograficznej w toku topograficznego rozpoznania terenu, bądź wydzielone grupy topograficzne.
  Rozpoznanie bezpośrednie terenu mające na celu sprawdzenie aktualności map wymaga następującej ilości czasu dziennego pracy jednego topografa;
- mapa w skali 1 : 25.000 - 0,5-0.7 godz./1 km^2 tj. 40-60 godz./1 ark.
- mapa w skali 1 : 50.000 - 0,4-0,5 godz./1 km^2 tj. 140-180 godz./1 ark.
  Rozpoznanie marszruty i zestawienie rezultatów kalkuluje się w zależności od posiadanego środka lokomocji, przyjmując orientacyjne normy:

samochodem - 0,15 - 0,20 godz./1 km marszruty
konno - 0,4 - 0,5 - " -
piechotą - 0,6 - 0,7 - " -

- sporządzenie map plastycznych lub makiet terenu dla głównego kierunku i ważniejszych rubieży: Sporządzanie mapy plastycznej /1 arkusza/ wymaga średnio 24 godz. pracy topografa przy pomocy 2 żołnierzy.
  Makietę terenu sporządza topograf przy pomocy 4 żołnierzy w czasie około 1 godziny na 1 km^2 makiety;
- opracowanie opisów wojskowo-topograficznych oraz niektórych rozdziałów notatki o terenie i notatki wojskowo-geograficznej. Notatkę o terenie w zależności od opisywanego obszaru zestawia się w przeciągu 4-6 godzin;
- dokładne naniesienie na mapę przedniego skraju obrony zazwyczaj w przypadkach spornych tj. gdy do sztabu związku taktycznego /operacyjnego wpłyną z jednostek podległych sprzeczne meldunki o opanowaniu danej rubieży.

Ponadto wojskowa służba topograficzna współpracuje z artyleryjską służbą topograficzną, w wykonaniu prac związanych z zabezpieczeniem topograficznym działań bojowych artylerii.

<u>Prace fotograficzne</u> wykonywane przez wojskową służbę topograficzną obejmują:

- opracowanie zapotrzebowań na wykonanie zdjęć lotniczych, przy czym niejednokrotnie zapotrzebowania opracowuje się wspólnie z oddziałami /wydziałami/ rozpoznawczymi/;
- udział w odczytywaniu zdjęć lotniczych dla celów rozpoznawczych oraz odczytywanie kontrolne;
- opracowanie na podstawie zdjęć lotniczych planów osiedli, węzłów kolejowych i innych ważnych obiektów i rubieży;

- opracowanie i powielanie fotoszkiców, fotoszkiców ulepszonych i fotoplanów;
- zakładanie i zagęszczanie sieci punktów podstawowych metodami fotogrametrycznymi, szczególnie w rejonach przewidzianych do zajęcia przez artylerię, strzelającą z zakrytych SO w toku natarcia /operacji zaczepnej/.

Orientacyjne normy czasowe na wykonanie niektórych prac fotogrametrycznych kształtują się następująco:

- odczytanie kontrolne sytuacji taktycznej ze zdjęć lotniczych:

na głównym pasie obrony npla - 18x18 cm - 0,2 - 0,3 godz.
- 30x30 cm - 0,3 - 0,4 "

na drugim pasie obrony npla - 18x18 cm - 0,1 -0,15 "
- 30x30 cm - 0,2 - 0,3 "

na rubieży tyłowej obrony npla - 18x18 cm - 0,05- 0,07 "
- 30x30 cm - 0,1 -0,15 "

- przeniesienie obiektów taktycznych ze zdjęcia na mapę
- 18x18 - 0,2 - 0,3 godz.
- 30x30 - 0,4 - 0,5 "

- przetworzenie zdjęcia - 0,3 godz.
- montaż zidentyfikowanych zdjęć - 0,4 godz.
- naniesienie siatki kilometrowej na zdjęcie - 0,5-0,7 godz.
- przeniesienie rzeźby terenu z mapy 1:50000 na fotoszkic w skali 1:25000 - 5 godz.
- opracowanie redakcyjne fotoszkicu - 2 godz.
- rozwinięcie sieci geodezyjnej metodą fotogrametryczną na multipleksie - 2,5 godz. na 1 stereoparę;
- topograficzne odczytywanie /interpretacja/ zdjęcia:
- 18x18 cm - 1 godz.
- 30x30 cm - 1,5 godz.

Do prac kartograficznych i reprodukcyjnych wykonywanych przez WST zalicza się

- kreślenie i redakcja map, planów i innych bojowych dokumentów graficznych opracowanych przez WST bądź przy jej współudziale;

- reprodukcja i druk map, planów i innych bojowych dokumentów graficznych.

Zakres prac związanych ze sporządzeniem map specjalnych i bojowych dokumentów graficznych zależny jest od:

- konkretnej sytuacji taktyczno-operacyjnej;
- ilości i jakości posiadanych materiałów kartograficznych;
- istotnych potrzeb związków taktycznych i operacyjnych;
- ilości topografów i kartografów, którzy mogą być wykorzystani do opracowania konceptu i oryginału kartograficznego;
- możliwości /czasu i wydajności/ maszyn drukarskich;
- stopnia przygotowania fachowego topografów, kartografów, kreślarzy, drukarzy oraz stanu technicznego sprzętu.

Zabezpieczenie operacji zaczepnej armii tylko w mapy specjalne i bojowe dokumenty graficzne, nie licząc podstawowych map topograficznych, wymaga druku średnio 200-300 tysięcy arkuszy. Niektóre z tych dokumentów mogą być opracowane i wydane tylko na szczeblu Frontu.

Opracowanie kartograficzne map podstawowych i specjalnych, planów i szkiców w warunkach polowych wymaga następujących orientacyjnych ilości czasu:

- mapa podkładowa w skali 1:25.000 - 1:100.000, jednokolorowa wykonana na podstawie kolorowej odbitki bez wnoszenia poprawek ze zdjęć lotniczych 5 godz.
- mapa podkładowa, powiększenie w skali 1:25.000 z wniesieniem poprawek ze zdjęć lotniczych jednokolorowa - 12 godz.
  czterokolorowa- 18 godz.
- mapa 1:25.000-1:50.000 z nadrukiem zmian- 13 godz.
- fotomapa /fotoplan ulepszony/, czterokolorowa - 58 godz.

w tym: sporządzenie fotoplanu - 32 godz.
klasyfikacja obiektów - 11 "
przeniesienie rzeźby - 5 "
wykreślenie oryginału - 10 "

- fotomapa jednokolorowa - 48 godz.
- szkice /plany/ wycinków terenu w skali 1 : 10.000 - 1:15.000 wykonane na podstawie mapy 1:25.000-1:50.000 z wniesieniem poprawek ze zdjęć lotniczych
czterokolorowe - 58 godz.
jednokolorowe - 44 godz.
- fotoplan miasta w skali 1:10000 - 1:25000 - 32 godz.
- plan miasta 1:10000 - 1:25000 sporządzony ze zdjęć lotniczych z wykorzystaniem mapy topograficznej jako osnowy bez wykreślenia oryginału redakcyjnego - czterokolorowy - 124 godz.
jednokolorowy - 72 godz.
- plan miasta /powiększenie/ z wniesieniem poprawek ze zdjęć lotniczych, bez rzeźby terenu, trzykolorowy - 73 godz.
- przekład mapy obcej z transformacją siatki współrzędnych - 35 godz.
- kontrreprodukcja mapy obcej w jednym kolorze - 46 godz.
- mapa przejezdności /dostępności/ terenu, 1:50.000 - 1:100.000 - 27 godz.
- mapa drożni /specjalne dane nadrukowane w jednym kolorze/ - 20 godz.
- szkic linii kolejowych, dwukolorowych - 23 godz.
- szkic rubieży wodnej 1:10000 - 1:500 000 - 21 godz.
- mapa sieci geodezyjnej /artyleryjska/ 1:25 000 - 1:500 000 - 28 godz.
- fotoszkic rejonu desantowania wojsk - 20 godz.
- kodowanie mapy 1:100 000 /wykreślenie sieci specjalnej/ w zależności od przyjętej metody kodowania - 246 godz.

- mapa punktów orientacyjnych /przygotowanie konceptu/ - 3 godz.
- szkic /mapa rozpoznania - 15 godz.
- fotoszkic rozpoznania /na papierze światłoczułym do 50 egz./ - 12 godz.
- szkic wycinka terenu 1:10000 - 1:25000 /na powielaczu MA-2/ - 12 godz.
- szkic rozpoznania węzła obrony " - 11 godz.
- szkic drogi marszu 1 :10000 - 1:15000 - 14 godz.

W powyższej normy nie wliczono prac związanych z korektą, reprodukcją i drukiem. Do pełnej kalkulacji czasu potrzebnego na wydanie arkusza mapy należy doliczyć w zależności od rodzaju wydawnictwa:

- przygotowanie negatywów - 0,6-1,0 godz.na ark.
- przygotowanie diapozytów - 1,0 - " -
- przygotowanie pozytywu rastrowego - 2,0 - " -
- przygotowanie formy drukarskiej - 0,6-1,0 - " -

oraz czas na druk mapy, zależny od wydajności maszyn drukarskich i ilości kolorów. Obecnie stosowane są drukarskie maszyny offsetowe o wydajności około 3000 odbitek jednokolorowych na godzinę oraz powielacze typu MA-2 o wydajności 100 - 150 odbitek na godzinę. Zmiana lub zmycie koloru zajmuje 0,3 - 0,5 godz.

Rozpoznanie topograficzne

Rozpoznanie topograficzne jako jeden ze środków topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk, jest częścią składową rozpoznania taktycznego i operacyjnego. Prowadzą je pododdziały i jednostki topograficzne, lotnictwo rozpoznawcze, szefowie służby topograficznej związków taktycznych oraz poszczególni oficerowie oddziałów i zarządów topograficznych.

Z zasady rozpoznanie topograficzne prowadzi się samodzielnie, lecz w niektórych wypadkach można włączyć oficerów topografów w skład grup i pododdziałów rozpoznawczych wysyłanych przez sztab ogólnowojskowy.

Do podstawowych zadań rozpoznania topograficznego należy:

- ustalenie zmian, które zaszły w terenie w porównaniu z mapą, zdobycie i zebranie dodatkowych danych topograficznych dotyczących terenu i charakteryzujących warunki przejezdności, działania i rozmieszczenia wojsk, orientacji, maskowania itp. celem późniejszego opracowania notatek o terenie, notatki wojskowo-geograficznej, mapy przejezdności terenu i innych graficznych i tekstowych dokumentów;
- sprawdzenie i ustalenie danych, dotyczących stanu zabezpieczenia topograficznego pasa /rejonu/ działań bojowych, odnalezienia i zebrania zdobycznych oraz posiadanych przez miejscowe urzędy materiałów geodezyjnych, topograficznych i kartograficznych, nadających się do wykorzystania;
- zebranie danych dotyczących służby topograficznej nieprzyjaciela i jej działalności, posiadanych przez nieprzyjaciela map topograficznych, katalogów współrzędnych punktów geodezyjnych, materiałów i sprzętu topograficzno-geodezyjnego.

Oprócz tego, zadaniem rozpoznania topograficznego jest udział w odczytywaniu zdjęć lotniczych dostarczonych przez lotnictwo rozpoznawcze w celu opracowania i wydania szkiców rozpoznania.

Podstawowymi obiektami topograficznego rozpoznania terenu są:

- drogi i ich charakterystyka, oblaśniny, trudne do przejazdu i zniszczone odcinki dróg, objazdy, nośność i stan mostów, warunki maskowania ruchu wojsk, przedmioty orientacyjne, możliwości ruchu poza drogami dla samochodów transportowych i wozów bojowych;
- charakterystyka osiedli, rodzaj rozbudowy, ulice przelotowe, zburzone bloki domów i ich objazdy, rozmieszczenie budynków murowanych wysokich /zwłaszcza na skrzyżowaniach dróg

i placach/, charakterystyka urządzeń przemysłowych, punktów zaopatrzenia w wodę i zasobów miejscowych, stacji telefoniczno-telegraficznych i radiostacji, urządzeń podziemnych i przejść;

- charakterystyka rzek, kanałów i jezior ich szerokość, głębokość, szybkość prądu, rodzaj dna, charakter brzegów dolin, skrytych podejść do rzeki, rozmieszczenie, charakter i stan przepraw-brodów, wysp i mielizn;
- charakterystyka bagien i gruntów podmokłych w zależności od pory roku i warunków meteorologicznych, granice i rodzaj bagien, warunki przejezdności, grubość warstwy torfu, charakter roślinności, istnienie strumieni i rowów odwadniających, stan urządzeń melioracyjnych, możliwości zatapiania bądź osuszania terenu;
- charakterystyka lasów, ich rodzaj, gęstość drzew, wysokość, średnica pni, zwartość koron, istnienie i charakter przesiek, dróg, polan, wyrębów, możliwości wykorzystania drewna, rozmieszczenia wojsk oraz maskowania przed obserwacją naziemną i lotniczą;
- charakter i właściwości rzeźby terenu i gruntów, wysokość wzgórz i zasięg obserwacji z nich, charakterystyka jarów i wąwozów, ich długość, szerokość, głębokość, przekraczalność, stromość zboczy, charakter i roślinność, możliwości wykorzystania dogodnych rubieży o charakterze taktycznym, warunki budowy umocnień ziemnych, warunki ukrycia wojsk przed działaniem broni atomowej itp.

W czasie ustalania danych dotyczących stanu sieci geodezyjnej oraz materiałów geodezyjnych, topograficznych i kartograficznych, określa się:

- rozmieszczenie punktów geodezyjnych, całość i zachowanie centrów, znaków naziemnych i punktów azymutalnych oraz zmiany w sieci w porównaniu z posiadanymi danymi;

- najwygodniejsze, ukryte podejścia do punktów geodezyjnych, widoczność z nich na sąsiednie punkty geodezyjne, konieczność napraw lub odnowienie znaków naziemnych i centrów, występowanie na miejscu materiałów budowlanych i naprawczych;
- istnienie i charakter nowoodkrytych punktów geodezyjnych oraz ich dowiązanie do rozpoznanych sieci;
- wpływ terenu na organizację i prowadzenie prac oraz istnienie miejscowych instytucji i przedsiębiorstw geodezyjnych, topograficznych i kartograficzno-wydawniczych, posiadanie przez nie środki techniczne i materiały kartograficzne, możliwości i opłacalność ich wykorzystania.

Podstawowymi obiektami rozpoznania topograficznego, prowadzonego w celu zbadania służby topograficznej nieprzyjaciela i jej działalności są:

- rejony i charakter prac topograficznych wykonywanych przez nieprzyjaciela;
- sieci geodezyjne i artyleryjskie, rejony ich rozwinięcia lub zagęszczenia, dokładność określenia współrzędnych, rodzaje centrów i znaków naziemnych, układ współrzędnych i dane wyjściowe, katalogi i wykazy współrzędnych punktów, możliwości i celowość ich wykorzystania;
- kartograficzne i fotogrametryczne materiały nieprzyjaciela, ich jakość, rejony pokrycia i możliwości wykorzystania;
- siły i środki służby topograficznej npla, organizacja, skład, przynależność służbowa, metody prac, stan wyposażenia w sprzęt topograficzny i reprodukcyjny.

Podstawowymi sposobami rozpoznania topograficznego są: bezpośredni osobisty wywiad terenu, prowadzony najczęściej w rejonach rozmieszczenia wojsk własnych i najbliższej głębokości rozmieszczenia nieprzyjaciela oraz wykorzystanie zdjęć lotniczych i innych materiałów zawierających dane o terenie, a także badanie jeńców i ludności miejscowej.

Bezpośredni wywiad terenu przeprowadzają szefowi służby topograficznej, związków taktycznych, pododdziały wydzielone z samodzielnych oddziałów topograficznych lub grupy rozpoznawcze organizowane na podstawie zarządzenia szefów sztabów, w skład których poza oficerami służby topograficznej mogą wchodzić oficerowie rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb.

Zaopatrzenie wojsk w mapy i inne dokumenty WST.

Doświadczenia ostatnich wojen wskazują jak szybko wzrastało zapotrzebowanie na mapy.

W czasie wojny rosyjsko-tureckiej w armii rosyjskiej zużytkowano w ciągu półtora roku 700.000 arkuszy map. W wojnie rosyjsko-japońskiej /1904r./ wojska rosyjskie zużytkowały już około 4 miliony map. W tym czasie zaczęto w artylerii przygotowywać dane do prowadzenia ognia z zakrytych stanowisk ogniowych na podstawie mapy.

W czasie pierwszej wojny światowej Niemcy wydrukowali łącznie ponad 500 milionów map i planów różnych skal.

Druga wojna światowa przyniosła dalszy kolosalny wzrost zapotrzebowania na mapy. W przygotowaniu inwazji w 1944r. Kierownictwo Kartograficzne Armii USA wydrukowało ponad 125 milionów map wykorzystując przy tym około 3.700 tysięcy map miejscowych z własnym nadrukiem. Ogólnie szacuje się, że wojska USA działające na stosunkowo niewielkich obszarach wykorzystały ponad 500 milionów map i planów. Wojska Armii Radzieckiej w czasie jednej tylko operacji frontowej zużytkowały 6-8 milionów map tj. 6-8 wagonów map. Obecnie po wprowadzeniu szeregu wojskowych map specjalnych, przeznaczonych dla wszystkich dowódców bądź dowódców poszczególnych rodzajów wojsk, gdy działania bojowe obejmują całe części świata, gdy zachodzi konieczność niszczenia nieprzyjaciela na rozległych frontach i głębokim zapleczu, za pomocą dalekosiężnych dział, pocisków kierowanych itp. , należy liczyć się z dalszym poważnym wzrostem zapotrzebowania na mapy. Niedostarczenie na czas właściwych map topograficznych może doprowadzić do zdezorientowania wojsk i znacznego opóźnienia a nawet uniemożliwienia działań bojowych.

Zaopatrywanie wojsk w mapy topograficzne jest więc jednym z podstawowych zadań służby topograficznej a pod pojęciem zaopatrzenia w mapy należy rozumieć poza zaopatrzeniem w mapy 1 : 25.000, 1 : 50.000, 1 : 100.000, 1 : 200.000, 1 : 500.000, 1 : 1.000.000 i skalach mniejszych, także zaopatrzenie w mapy specjalne, wydawane przez stacjonarne i ruchome jednostki i pododdziały kartograficzne służby topograficznej.

Zaopatrywanie wojsk w mapy polega na tworzeniu zapasu map koniecznego dla zabezpieczenia przewidywanych działań bojowych, na organizowaniu przechowywania, terminowego doprowadzenia map do wojsk oraz na uzupełnianiu zapasu, w toku działań bojowych.

Zaopatrywanie wojsk w mapy organizuje się na podstawie wytycznych szefa sztabu i jest realizowane:

- we Froncie - przez zarząd topograficzny sztabu Frontu;
- w armii - przez oddział topograficzny sztabu armii;
- w związku taktycznym - przez szefa służby topograficznej;
- w jednostce lub instytucji - przez kierownika tajnej kancelarii lub szefa służby topograficznej, o ile taki istnieje;
- w batalionie - przez szefa sztabu batalionu.

Zaopatrywanie wojsk w mapy przeprowadza się z góry w dół, wg schematu: Front - armia - dywizja - pułk - batalion - kompania - pluton i tak np:

- oddziały topograficzne sztabu armii z armijnej składnicy map zaopatrują sztab armii, dywizje oraz oddziały i instytucje podległe armii;
- topografowie dywizji - wydziały sztabu dywizji, sztaby dowództwa rodzajów wojsk i służb oraz oddziały dywizji;
- szefowi sztabu batalionu /dywizjonu/ - oficerów batalionu /dywizjonu/ do dowódcy plutonu włącznie oraz podoficerów i szeregowych, którym mapy

są niezbędne z uwagi na charakter wykonywanych zadań /np. dowódca drużyny rozpoznawczej/.

W katalogi i wykazy współrzędnych punktów geodezyjnych zaopatruje się związki taktyczne i jednostki artylerii, wojsk inżynieryjnych, artylerii plot i lotnictwa. Dostawę map do wojsk przeprowadza się z zasady środkami związku lub jednostki zaopatrującej, mogą jednak istnieć przypadki, gdy jednostki zaopatrywane odbierać będą mapy własnymi środkami. Szefowie służby topograficznej obowiązani są:

- stale utrzymywać zapas map w składnicach w ustalonych ilościach;
- we właściwym czasie wymieniać zapas map przy zmianie pasa /rejonu/ działania wojsk oraz w wypadku wycofania map starych wydań;
- w koniecznym wypadku, w zależności od sytuacji dokonywać nowego rodzaju map pomiędzy sztaby podległych wojsk.

Zaopatrywanie wojsk w mapy powinno przebiegać w sposób zorganizowany i planowy, W tym celu szef służby topograficznej powinien:

- przeprowadzić obliczenia związane z uzupełnieniem i rozdzieleniem zapasu map i przedstawić je szefowi sztabu do zatwierdzenia;
- we właściwym czasie złożyć szefowi służby topograficznej jednostki nadrzędnej zamówienie na przydział niezbędnych map oraz zorganizować ich odbiór, w razie konieczności własnymi środkami;
- przygotować i przedstawić szefowi sztabu wytyczne dla szefów podległych wojsk co do sposobu i terminu odbioru przez nie map; zgodnie z zatwierdzonym rozdzielnikiem oraz co do sposobu ewakuacji map zbędnych;
- sprawdzić czy mapy zostały dostarczone do sztabów wojsk w terminie, zgodnym z planem;
- zameldować szefowi służby topograficznej jednostki nadrzędnej o otrzymaniu map i o terminowym dostarczeniu ich do wojsk.

Po przejściu na zaopatrzenie w mapy z jednego związku do innego, szef służby topograficznej powinien rozliczyć się z jednostką zaopatrującą z rozchodowanych map, przy czym mapy zbędne powinny być zdane wcześniej. Odchodzące jednostki i związki powinny zatrzymać mapy w skali 1 : 200.000 i mniejszej na czas i trasę przemarszu. W przewidywaniu natomiast boju spotkaniowego powinny być zatrzymane mapy wszystkich skal.

Wydawanie map wojskom przeprowadza się z zapasów składnic map topograficznych zgodnie z zatwierdzonymi należnościami /atestatami/.

Wielkość zapasu map ustala się na cały pas lub rejon przewidywanych działań bojowych zgodnie z wytycznymi szefa sztabu.

Zapas map topograficznych składa się z części rozchodu bieżącego, tworzonej dla pasa przewidywanych działań bojowych z uwzględnieniem całkowitego zaspokojenia potrzeb wojsk w okresie przygotowania oraz w toku walki, jak również z części rezerwowej /rezerwa map/ niezbędnej w razie powstania dodatkowych potrzeb. Wielkość części bieżącego rozchodu zapasu map ustala się na podstawie norm zaopatrzenia, biorąc pod uwagę zadania wykonywane przez wojska, szerokość pasa i głębokość zadań bojowych, skład bojowy wojsk oraz uwzględniając ilość map potrzebną do stworzenia rezerwy map.

Normy zaopatrzenia wojsk w mapy topograficzne ustala sztab generalny i określają one ilość egzemplarzy każdego arkusza /godła/ w danej skali, przysługującą związkowi taktycznemu czy jednostce. Dla jednostek wojskowych oraz instytucji, które nie mają ustalonych norm, szef służby topograficznej ustala normy zaopatrzenia na podstawie etatowej ilości oficerów zgodnie z etatem, przewidując dodatkowo 10-20% dla pracy sztabu.

Ogólną ilość egzemplarzy wszystkich arkuszy map w jednej skali dla całego pasa lub rejonu nazywa się przydziałem map /armijnym, dywizyjnym, pułkowym/, zaś suma przydziałów map we wszystkich skalach stanowi komplet map armijny, dywizyjny czy pułkowy.

Pas zaopatrzenia armii /związku taktycznego/ w mapy w skalach 1 : 250000- 1:100.000 przy ustaleniu części rozchodowej powinien być ograniczony:

a/ na szerokości - liniami rozgraniczenia z niezbędnym pokryciem na skrzydłach;

b/ w kierunku npla - charakterem i głębokością operacji /walki/;

c/ w kierunku położenia wojsk własnych - głębokością strefy tyłów i charakterem operacji /walki/.

Pas /rejon/ zaopatrzenia w mapy w skali 1:200.000 mniejszej określa się faktycznymi potrzebami związku czy jednostki, zaś zapasy planów miast i katalogów współrzędnych punktów geodezyjnych stwarza się dla całego pasa zaopatrzenia w mapę 1 : 50.000.

Armię zmechanizowaną i lotniczą zaopatruje się w mapy o skali 1 : 100.000 i mniejszej dla całego pasa frontu, w którego składzie one działają. Mapy w większych skalach /1 : 25000, 1:50000/ oraz plany wydaje się im zgodnie z wytycznymi szefa sztabu dla niezbędnych kierunków i rubieży.

Szerokość pasów krycia na skrzydłach oraz ilość map w skali 1 : 25.000 - 1 : 100.000 dla tych pasów, określa się według następujących zasad orientacyjnych:

- dla armii - 1-2 arkusze w ilości 3-4 norm zaopatrzenia dywizji;
- dla dywizji - 1 arkusz w ilości 1/2 dywizyjnej do 1 pułkowej normy zaopatrzenia.

Część zerową map ustala się:

- dla armii - według dwu-trzykrotnej normy zaopatrzenia dywizji;
- dla dywizji - według normy zaopatrzenia pułku.

Głębokość zaopatrzenia w mapy w działaniach zaczepnych ilustruje tabela:

D y w i z j e

Skala	Głębokość i norma zaopatrzenia w mapy	
	w stronę nieprzyjaciela	w stronę wojsk własnych
1 : 25.000	Na głębokość taktyczną zgodnie z decyzją szefa sztabu.	Na podstawy wyjściowe zgodnie z normą /100%/
1 : 50.000	Na głębokość 75-100 km w/g normy dla 50% i 25% normy /do 200 km/	Na głębokość taktycznego rejonu tyłów - 100%
1 : 100.000	Na głębokość 180-200 km /operacja armii/ - 100% i 25% /do 400 km/	Na głębokość taktycznego rejonu tyłów - 100% i armijnego rejonu tyłów - 50%.
1 : 200.000 1 : 500.000 1 : 1000000	Na pas zaopatrzenia w mapy 1 : 100.000 zgodnie z normą dalej tylko dla pracy sztabów i tyłów związku taktycznego.	

P u ł k

Skala	Głębokość i norma zaopatrzenia	
	w stronę nieprzyjaciela	w stronę wojsk własnych
1 : 25.000	Na głębokość taktyczną zgodnie z decyzją szefa sztabu.	Na podstawę wyjściową do natarcia - 100%
1 : 50.000	Na głębokość 50-80 km 100%	Na podstawę wyjściową dywizji 100%
1 : 100.000	Na głębokość 75-100 km 100% dalej 50% i 25% do 200 km.	Na głębokość taktycznego rejonu tyłów - 100%
1 : 200.000	Na głębokość pasa zaopatrzenia w mapy 1 : 100.000 zgodnie z normą dalej wg decyzji szefa sztabu.	

W zależności od warunków, sytuacji i faktycznych potrzeb wojsk powyższe dane mogą się zmieniać.

Przydział map według skal i szczebli dowodzenia ilustruje orientacyjnie tabela:

Szczebel dowodzenia	1:25000	1:50000	1:100000	1:200000	1:500000	1:1000000
pluton /art.rozp/	x					
kompania /bat/	x	x				
baon /dyon/	x	x	x			
pułk	x	x	x	x		
dywizja	x	x	x	x	x	
armia	x	x	x	x	x	x

Z zasady każdy sztab powinien posiadać mapy w takiej skali, w jakiej pracują podległe i nadrzędne sztaby i dowódcy.

Na podstawie doświadczeń wojennych terminy dostawy map nie powinny być mniejsze od poniżej podanych:

- armia - na 5-7 dni przed rozpoczęciem operacji;
- dywizja - na 405 dni przed rozpoczęciem walki;
- pułk - na 2-3 dni " " "
- baon - na 1-2 dni " " "

Mapy mogą być dostarczane do wojsk na podstawie specjalnego zarządzenia jednostki zaopatrującej /armia, Front/ jeszcze przed otrzymaniem zadania przez dowódcę i sztab zaopatrywany.

Sztaby wydziałów wydają oficerom mapy tylko na rejon wyjściowy do natarcia oraz w stronę nieprzyjaciela, na głębokość zabezpieczającą prowadzenie walki w ciągu 1-2 dób.

Zaopatrzenie w mapy na dalsze dni walki realizuje się zgodnie z rozwojem operacji.

Zaopatrzenie wojsk w mapy specjalne, bojowe, dokumenty graficzne i tekstowe dokumenty wojskowe służby topograficznej ilustruje tabela.

Oddziały i pododdziały	plany miast	mapy podkładowe	mapy przejezdności	mapy artyleryjskie	mapy plastyczne	mapy rub. wodnych	szkice rozpoznania	szkice pól niewidoczn.	fotoszkice i fotoplany	notatki o terenie	katalogi współrzęd.	wykazy współrz.
Ogólnowojskowe												
kompanie	x					x	x		x			
bataliony	x	x	x			x	x		x			x
pułki	x	x	x	x		x	x	x	x			x
dywizje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Panc.zmech.												
plutony	x					x 1/			x 1/			
kompanie	x		x			x	x		x			
bataliony	x	x	x			x	x		x			x
pułki	x	x	x	x		x	x	x	x			x
dywizje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Artyleryjskie												
baterie	x		x	x			x		x			
dywizjony	x		x	x			x		x			x
pułki	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x
dywizje	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Inżynieryjne												
kompanie	x					x	x 1/		x			
bataliony	x	x	x			x	x		x			x
brygady	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

1/ tylko przy przełamaniu obrony npla na głównym kierunku.

Kalkulacji i obliczeń zapasu map dokonuje się zazwyczaj na skorowidzach. W tym celu szef służby topograficznej powinien:

- nanieść na skorowidz przedni skraj obrony nieprzyjaciela, główne elementy ugrupowania wojsk własnych, podstawowe rubieże taktyczne i operacyjne oraz rubieże określające kolejne zadania wojsk;
- nanieść na skorowidz rejony zaopatrzenia w mapy /kolorami w zależności od skali i rodzaju mapy /w pełnej normie i ewentualnym zmniejszeniu norm /50%, 20%/ wraz z przewidywanym przypuszczalnym wariantem działania wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela;

- obliczyć ilość arkuszy map każdego godła, należną oddziałom i związkom według atestatów lub posiadanych stanów oficerów i podoficerów, którzy powinni posiadać mapy;
- nanieść na skorowidz ilość map każdego godła, podając w mianowniku ilość egzemplarzy tego samego arkusza, będących w posiadaniu jednostki i przydatnych do dalszego użytkowania, w liczniku ilości arkuszy niezbędną dla potrzeb wojsk;
- zestawić zapotrzebowanie na mapy brakujące.

Kalkulację czasu map topograficznych dla DP sporządza się według poniższego wzoru:

Nazwa pododdziału, jednostki zgrup. / Skala i godło	Sztab DP	pp	pcz	pa	paplot	dappanc	bż. itd.	część rezerwowa zapasu	Razem	Ilość godeł	Ilość arkuszy
1 : 25.000 /norma	20	60	20	110	70	30	....	200	800	20	16000
razem	20	180	20	110	70	30					
1 : 50.000 /norma	100	140	120	110	70	30	....	400	1600	50	8000
razem	100	420	120	110	70	30					
1 : 100.000/norma	70	100	120	80	40	30	....	200	1000	30	80000
razem	70	300	120	80	40	30					

U w a g a:

Dane liczbowe podano wyrywkowo.

Składnice map topograficznych armii i Frontu dostarczają mapy w paczkach po 100 sztuk opakowanych, zaplombowanych i zaopatrzonych w karty kontrolne, co znacznie upraszcza rozdział map.

Zapotrzebowanie na mapy sporządza się w/g następującego wzoru:

Skala i godło	Nr i rok wydania	Stan na dzień	zapotrzebowuje się	Wydano		Uwagi:
				dnia .... na zlec. nr	dnia ..... na zlec. nr	
1:25.000 N-34-139-A-a	I-1957	200	600	300	300	

Uzupełnienie zapasu map w sztabie armii związku taktycznego lub jednostce przeprowadza się z reguły na podstawie ich zapotrzebowań.

W wypadku niemożności terminowego odbioru map z baz zaopatrzenia szef służby topograficznej armii /Frontu/ powinien zorganizować druk brakujących arkuszy własnymi środkami, to jest wykorzystując polowe zestawy kartograficzne. W przewidywaniu takiej sytuacji oddziały topograficzne sztabów armii powinny posiadać komplety matryc map jednokolorowych, bądź też komplety diapozytów map na mikrofilmach.

Z a k o ń c z e n i e:

O rozmiarach prac topograficznych może świadczyć fakt, że dla topograficznego zabezpieczenia artylerii w operacji zaczepnej pod Orłem 1943r. na podstawach wyjściowych do natarcia i na odcinku przełamania o szerokości 15 km wykorzystano ponad 300 instrumentów geodezyjnych, przeważnie teodolitów.

O poważnej roli jaką odegrała służba topograficzna w minionej wojnie może również świadczyć przykład prac wykonanych przez jeden z oddziałów topograficznych, który

w ciągu 4 lat wojny zestabilizował w terenie ponad 16.000 pkt. geodezyjnych, uaktualnił mapy na obszarze 45000 km^2 oraz wydał około 900.000 różnych map nie licząc wykonania szeregu innych prac.

Podstawowym warunkiem dobrej organizacji i realizacji topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk jest posiadanie odpowiednio zorganizowanej służby topograficznej i dobrze w tym kierunku wyszkolonej kadry.

Oficerowie służby topograficznej powinni być dobrze wyszkoleni nie tylko w dziedzinie technicznej , lecz muszą także znać ogólne zasady prowadzenia działań bojowych, gdyż jest to warunkiem odpowiedniego zaplanowania i zorganizowania topograficznego zabezpieczenia odnośnej operacji.
Od dowodców i oficerów sztabu należy również żądać znajomości zasad topograficznego zabezpieczenia aby mogli oni dawać w tej dziedzinie odpowiednie realne wytyczne i zadania.

Wydrukowano w 200 egz.

Egz.nr 1-200 bibl.tajna
Wyk. kpt. Miękus
Druk. Zespół masz.
Dnia 27.4.61r.
Nr ks. 456/WW