

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY
KATEDRA GEOGRAFII WOJENNEJ

AON wewn. 4444/92

Płk Julian SKRZYP

NIEMCY

CHARAKTERYSTYKA WOJSKOWO-GEOGRAFICZNA

SKRYPT

~~Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
1979
05 1979-035-0~~



60452

WARSZAWA

1993

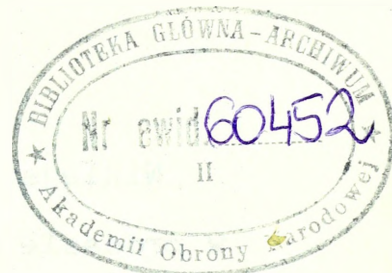


Chojnacki
Kwarton

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

KATEDRA GEOGRAFII WOJENNEJ



Płk Julian SKRZYP

NIEMCY

Charakterystyka wojskowo-geograficzna

Skrypt

35

~~5/1979~~

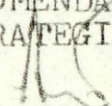


WARSZAWA

1992

Niniejszy materiał studyjny zalecam do wykorzystania
w procesie dydaktycznym AON. Zaprezentowane w nim zostały
charakterystyka i ocena wojskowo-geograficzna terytorium
zjednoczonych Niemiec.

KOMENDANT
WYDZIAŁU STRATEGICZNO-OBRONNEGO


gen. bryg. dr Bolesław BALCEROWICZ



WSTĘP

Niniejsze opracowanie jest pierwszym w Siłach Zbrojnych RP wydawnictwem obejmującym charakterystykę wojskowo-geograficzną zjednoczonych Niemiec. Wykonane zostało w trybie przyspieszonym, gdyż wymagał tego proces dydaktyczny AON. Składa się z pięciu rozdziałów.

W rozdziale pierwszym przedstawiono ogólne wiadomości o państwie niemieckim, w tym znaczenie strategiczne jego terytorium.

Rozdział drugi zawiera charakterystykę i ocenę wojskowo-geograficzną warunków terenowych i klimatycznych.

W rozdziale trzecim przedstawiono problematykę ludnościową, a w czwartym - bazę ekonomiczną.

Rozdział piąty natomiast zawiera charakterystykę i ocenę infrastruktury technicznej i militarnej.

Ze względu na ograniczony dostęp do aktualnych informacji o zjednoczonym państwie niemieckim, w pracy nad niniejszym tematem autor wykorzystywał literaturę dotyczącą NRD i RFN, opracowaną z zasady w różnych konwencjach. Zaistniała więc konieczność ujednolicenia wielu informacji, co nie zawsze było zadaniem łatwym i możliwym do zrealizowania. Z tego powodu niniejszy skrypt należy traktować jako wstępną wersję opracowania naukowego.

Rozdział 1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

1.1. Podstawowe dane geograficzne

Republika Federalna Niemiec zajmuje obszar między Alpami a Morzem Bałtyckim i Morzem Północnym. W skład jej terytorium wchodzi trzon kontynentu europejskiego wraz z trzema układającymi się równoleżnikowo, podstawowymi obszarami krajobrazowymi. Są to Niż Środkowoeuropejski, reprezentowany przez Nizinę Północnoniemiecką, Średniogórze Niemieckie stanowiące część starych gór, wyżyn i basenów Europy, oraz Północne Alpy Wapienne z Przedgórzem Alpejskim.

Terytorium Niemiec jest zwarte, gdyż na powierzchnię 356 tys. km² przypada poniżej 5 tys. km granic państwowych. Oznacza to, że na 1 km granicy przypada 74 km² powierzchni, co z obronnego punktu widzenia jest bardzo korzystne.

Niemcy graniczą z dziewięcioma państwami: na wschodzie z Polską i Czechami, na południu z Austrią i Szwajcarią, na zachodzie z Francją, Luksemburgiem, Belgią i Holandią, na północy z Danią. Takie sąsiedztwo przesądza o kluczowym położeniu tego państwa w Europie.

Ogólna długość lądowych granic Niemiec wynosi 3749 km, a granic morskich, pojmowanych jako długość wybrzeży a nie granic wód terytorialnych, 1770 km. Z tej liczby na wybrzeże Morza Północnego przypada około 560 km, nie licząc długości wybrzeży Wysp Północno- i Wechodnifryzyjskich oraz wysp w Zatoce Helgolandzkiej. Na Morze Bałtyckie wraz z wyspami przypada około 1210 km, a bez wysp ponad 500 km.

Granica z Polską, długości 456 km, prawie w całości ma charakter naturalny, gdyż biegnie wzdłuż Nysy Łużyckiej i Odry oraz Zalewem Szczecińskim.

Granica z Czechami /786 km/ również prawie na całej długości jest naturalna. Biegnie ona linia grzbietowa Rudaw, Lasu Czeskiego i Szumawy od styku z granicą Polską w rejonie Żytawy /Zittau/ do styku z granicą austriacką na szczycie Plöckenstein.

Granica z Austrią /801 km/ zbiega ze Szczytu Plöckenstein w dolinę Dunaju /Donau/ i jego nurtem /30 km/ biegnie do ujścia Innu /Inn/. Następnie wzdłuż tej rzeki i jej dopływu Salzachu /Salzach/ dociera do niemieckich Alp Wapiennych i klucząc krętą linią ich granicami ku zachodowi osiąga Jezioro Bodeńskie i granicę szwajcarską.

Również, naturalna na znacznej długości, granica ze Szwajcarią /334 km/ pokrywa się z południowymi brzegami Jeziora Bodeńskiego omijając Konstancję /Konstanz/. Następnie, jako granica sztuczna omija Szafuzę /Schaffhausen/ opierając się kilkakrotnie o Ren i wzdłuż niego dociera do styku z granicą francuską w rejonie Bazylei /Basel/.

Granica z Francją /450 km/ rozpoczyna się w rejonie Bazylei i biegnie nurtem Renu i Lauter. Następnie przecina południowe przedgórze Lasu Palatynackiego /Pfälzer Wald/ i wzdłuż rzeki Blies dociera do Saarbrücken skąd równoległe do rzeki Saar biegnie do Mozeli /Moselle/ na granicy z Luksemburgiem.

Granica z Luksemburgiem /129 km/ biegnie wzdłuż Mozeli, Scire i Our, a z Belgią /152 km/ wzdłuż rzeki Our, poprzez wschodnie krańce Ardenów i Wysokiego Venu /Hohes Venn/. W większości jest ona sztuczna.

Granica z Holandią /574 km/ od rejonu Akwizgranu biegnie równoległe do Mozy /Maas/, po jej wschodniej stronie, następnie w rejonie Nijmegen przecina Ren /Rhein/ i meandrami kieruje się ku północnemu-wschodowi do doliny rzeki Ems, skąd po zachodniej stronie rzeki zdąża do zatoki Dollart, przecinając prawie południkowo podmokłą nizinę Bourtanger Moor.

Granica z Danią /67 km/ przecina prawie równoleżnikowo Półwysep Jutlandzki od wybrzeży Północnej Fryzji /Nordfriesland/ na wysokości wyspy Sylt na zachodzie do brzegów Zatoki Flensburskiej /Flensburger Förde/ w rejonie Flensburga na wschodzie.

Struktura granic państwowych Niemiec jest korzystna. Większość z nich bowiem ma charakter naturalny i biegnie wzdłuż szczytów górskich i rzek. Charakter sztuczny mają tylko niewielkie jej odcinki, zwłaszcza na zachodzie i północy głównie z Belgią, Holandią i Danią.

1.2. Zarys historii

Plemiona germańskie zajmujące tereny między Renem a Łabą zjednoczyli w VI-VIII wieku Frankowie. W wyniku podziału ich państwa /843 r./ wschodnią część otrzymał Ludwik Niemiecki. Władzę królewską umocnił Henryk I, który zapoczątkował także ekspansję niemiecką na ziemie słowiańskie. Kontynuatorem tej polityki był Otton I Wielki, który podporządkowywał Słowian niemieckiej organizacji kościelnej. Zapoczątkował także ekspansję Niemiec do Włoch. Zaangażowanie się Niemiec w sprawy włoskie ułatwiło konsolidację państwa polskiego, które zdołało utrzymać swą niezależność "pokój budziszyński w 1018 r./.

Szczyt potęgi średniowiecznego cesarstwa niemieckiego nastąpił za Konrada II i Henryka III. Wówczas Niemcy przyłączyły do swego państwa Królestwo Burgundii, uzależniły Polskę /1033 r./ i Węgry /1044-45 r./ oraz umocniły władzę cesarską we Włoszech.

Od połowy XI wieku wystąpiły silne tendencje odśrodkowe, wzrosło znaczenie papieży, usamodzielniały się miasta włoskie. Wykształciły się potęgi książąt terytorialnych: nad Renem - księstw arcybiskupich, na południu - Bawarii, Austrii ze Styrią i Karyntii z Tyrolem i arcybiskupstwa magdeburgskiego.

Książęta północno- i wschodniemieccy podjęli w XII wieku ekspansję na tereny zachodniosłowiańskie. Nastąpiło osiedlanie kolonistów niemieckich na ziemiach słowiańskich, w tym w Polsce. Szczególnie silną ekspansję rozwinęły miasta północno-niemieckie /Hanza/, które brały udział w podboju i kolonizacji Inflant, popierały władzę niemieckich biskupów i niemieckich zakonów /Kawalerów Mieczowych, Krzyżaków/.

W drugiej połowie XV wieku nastąpił wzrost sił elektoratów wschodniemieckich pod władzą nowych dynastii: Brandenburgii z Hohenzollernami /od 1415 r./ i Saksoni z Wettlinami /od 1423 r./. Natomiast w XVI wieku zapoczątkowany został ruch reformatorski Marcina Lutra /sekularyzacja ziem kościelnych/, co doprowadziło do wojny chłopskiej oraz rozbicia Niemiec na katolickie południe i protestancką północ.

Po wojnie trzydziestoletniej /1618-48/, której wynik udaremnił próbę wzmocnienia władzy cesarskiej przez Habsburgów, poszczególne księstwa /około 300/ przekształciły się w niezależne państewka absolutystyczne. Wówczas zachodnie drobne państewka ulegały wpływom silniejszych państw wschodniemieckich oraz

zachodnich sąsiadów. Na wschodzie rozwijały się dwie rywalizujące monarchie: brandenbursko-pruska Hohenzollernów oraz habsburska Austria, które m.in. wzięły udział w rozbiorach Polski.

Przejściowa zależność Niemiec od napoleońskiej Francji doprowadziła w 1806 roku do utworzenia Związku Reńskiego i rezygnacji Habsburgów z godności cesarzy rzymskich. Kongres Wiedeński /1815/ powołał do życia Związek Niemiecki w granicach zbliżonych do dawnej rzeszy pod hegemonią Austrii.

Rozbudzony przez wojny z Napoleonem patriotyzm ogólnoniemiecki spowodował wzrost dążeń do zjednoczenia Niemiec z królem pruskim, jako cesarzem. Po wojnie austriacko-pruskiej w 1866 roku hegemonię w Niemczech uzyskały zwycięskie Prusy, a po wojnie francusko-pruskiej 1870-71 proklamowano Cesarstwo Niemieckie z Wilhelmem I pruskim jako dziedzicznym cesarzem.

II Rzesza była państwem związkowym /22 państwa, 3 wolne miasta i "kraj Rzeszy" Alzacja-Lotaryngia, Austria pozostała poza zjednoczonymi Niemcami. Kanclerzem został Bismark.

W latach 1888-90 Niemcy uzyskały kolonie w Afryce, na Dalekim Wschodzie i w rejonie Oceanu Spokojnego.

W I wojnie światowej plan błyskawicznego rozstrzygnięcia wojny zawiódł wobec przegranej bitwy nad Marną /1914 r/ i działania wojenne wyczerpały kraj, wzmogły się nastroje antywojenne i pro-radzieckie /Związek Spartakusa/, które doprowadziły w 1918 roku do wybuchu rewolucji, stłumionej z pomocą wojska. Obalono też Bawarską Republikę Rad /w maju 1919 r/, po czym Niemcy podpisały wersalski traktat pokojowy z państwami Ententy /28.06.1919/ a Zgromadzenie Narodowe w Weimarze opracowało nową konstytucję Rzeszy, co zapoczątkowało tzw. Republikę Weimarską.

Brak stabilizacji politycznej i trudności gospodarcze a następnie kryzys ekonomiczny ułatwiły w 1933 r. dojście do władzy Hitlerowi, który po śmierci prezydenta Hindenburga stanął na czele państwa z tytułem "wodza i kanclerza Rzeszy". Uzyskana marcu 1933 roku przez Hitlera ustawa o pełnomocnictwach rządu zapewniła mu możliwość wydawania ustaw sprzecznych z konstytucją, co zapoczątkowało okres tzw. III Rzeszy. Wówczas Niemcy przystąpiły do odbudowy sił zbrojnych, remilitaryzacji Nadrenii, zawarły porozumienie z Włochami i Japonią.

Politykę podbojów zapoczątkowało w 1938 r. przyłączenie Austrii do Rzeszy i zabór części Czechosłowacji /głównie obszaru Sudetów/. W 1939 roku Niemcy okupowały Czechy i Morawy, proklamowały "niepodległą" Słowację, a następnie napadły na Polskę, co zapoczątkowało drugą wojnę światową. W 1940 roku zajęły Danię i Norwegię, następnie Holandię, Belgię i Luksemburg oraz Francję. Po kampanii na Bałkanach /1941/ i okupowaniu Jugosławii i Grecji Niemcy napadły na Związek Radziecki.

W wyniku działań bojowych koalicji antyhitlerowskiej Niemcy w maju 1945 roku zostały zmuszone do bezwarunkowej kapitulacji i były okupowane przez cztery zwycięskie mocarstwa: Stany Zjednoczone, Wielką Brytanię, Francję i Związek Radziecki. W 1949 na bazie trzech stref okupacyjnych, amerykańskiej, brytyjskiej i francuskiej utworzona została Niemiecka Republika Federalna, a na bazie strefy radzieckiej - Niemiecka Republika Demokratyczna. W 1990 roku, po ponad 40-letnim podziale Niemiec nastąpiło ich kolejne zjednoczenie.

1.3. Znaczenie strategiczne

O znaczeniu strategicznym Niemiec na europejskim teatrze wojny decyduje kilka czynników. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć położenie geograficzne, potencjał ekonomiczny i ludnościowy oraz operacyjne przygotowanie terytorium tego kraju.

Położenie geograficzne Niemiec jest specyficzne, gdyż ich terytorium leży w centrum kontynentu europejskiego, w bezpośrednim sąsiedztwie ważnego pod względem strategicznym rejonu cieśnin duńskich, łączących Bałtyk z Morzem Północnym. Zajmuje zachodnią część Niżu Środkowoeuropejskiego oraz Średniogórze Niemieckie, t.j. obszar między Bałtykiem i Morzem Północnym na północy a Alpami na południu, a więc tę część naszego kontynentu gdzie występują dwa zwężenia kadłuba Europy czyli na pomostach łączących Morze Adriatyckie z Bałtykiem i Morzem Północnym oraz Morze Północne z Morzem Liguryjskim. Leży więc na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych łączących Skandynawię z Europą Południową oraz Europę wschodnią z zachodnią. Ponadto Niemcy graniczą z dziewięcioma państwami, dla których połączenia komunikacyjne tego kraju odgrywają istotną rolę w ich wzajemnej wymianie handlowej.

Położenie Niemiec nad Morzem Północnym umożliwia im swobodę żeglugi na Atlantyku i stwarza flocie niemieckiej korzystne warunki kontroli morskich szlaków komunikacyjnych wiodących z Azji, Afryki i Ameryki do państw Europy północnej i wschodniej przez Kanał La Manche.

Dostęp zaś do Bałtyku stwarza Niemcom korzystne warunki do kontroli morskich linii komunikacyjnych na Bałtyku Południowym i w rejonie cieśnin Mały i Duży Belt oraz Sund. Takie położenie Niemiec z góry przesądza o kluczowym znaczeniu ich terytorium.

nie tylko na europejskim teatrze wojny, lecz także dla stosunków gospodarczych i wymiany handlowej między wschodem i zachodem oraz północą i południem Europy. Pewną barierę komunikacyjną dla Niemiec stanowią jedynie Alpy, gdyż główne bramy wiodące na wschód i południe Europy /Korytarz Wiedeński, Brama Lublańska i Brama Burgundzka/ znajdują się poza ich terytorium.

Niezależnie od uprzywilejowanego położenia geograficznego, Niemcy dysponują największym spośród swoich sąsiadów potencjałem gospodarczym, ich potencjał ludnościowy jest prawie półtora-krotnie większy niż Polski, Czech, Słowacji i Węgier razem wziętych. Posiadają także dobrze rozwiniętą sieć komunikacyjną, w tym drogową, kolejową i wodną śródlądową.

O znaczeniu strategicznym Niemiec na europejskim teatrze wojny przesądza operacyjne przygotowanie ich terytorium. Realizowane ono bowiem było w całym okresie powojennym zarówno w RFN jak i NRD, gdyż terytoria obydwóch państw, leżące na styku przeciwstawnych systemów polityczno-militarnych przez strategów wojskowych uważane były za strefę działań wojennych. W wyniku wieloletniej rozbudowy infrastruktury militarnej obszary te pokryte zostały gęstą siecią lotnisk wojskowych, rurociągów, umocnień, magazynów i innych elementów przygotowania operacyjnego, co wzmocniło znaczenie wojskowe tego rejonu Europy. Ponadto Niemcy dysponują liczną i dobrze wyposażoną armią, znacznymi rezerwami osobowymi i dobrze rozbudowanym przemysłem zbrojeniowym. Wszystko to sprawia, że odgrywają czołową rolę w Europie.

Rozdział 2. WARUNKI TERENOWE I KLIMATYCZNE

2.1. Ukształtowanie terenu

Nizina Niemiecka

Nizina Niemiecka obejmuje północną część Niemiec i dzieli się na trzy strefy związane z rzeźbą: pagórkowatą strefę nadbałtycką, płaskie wybrzeża płytkomorskich wysp i marszów^{1/} Morza Północnego oraz pozostałą zróżnicowaną część niziny. Podzielona jest korytami rzek: Łaby, Wezery i Ems na trzy pasma, które opadają w kierunku północnym, tak że w rejonie wybrzeża występują nawet depresje.

Nad Bałtykiem wyróżnia się Pobrzeże Południowobałtyckie, nad Morzem Północnym - Pobrzeża Wschodniofryzyjskie. Na południe od pasa pobraży występują: Pojezierze Meklemburskie i Szlezwisko-Holsztyńskie, Pojezierze Brandenburskie /Mittelmark i Havelland/, Wzniesienia Łużyckie, Kotlina Saska, Fląming, Wzniesienia Magdeburskie, Altmark, Równina Wezersko-Allerska, Pustać Lüneburska, Nizina Dolnosaksońska, Nizina Münsterska i Nizina Kolońska.

Pobrzeża Południowobałtyckie obejmują Pobrzeże Meklemburskie z wyspą Uznam, Pobrzeże Rostocko-Stralsundzkie z wyspą Rugią oraz Pobrzeże Szlezwicko-Holsztyńskie.

^{1/} Marsze - osuszone obszary wzdłuż wybrzeży morskich i estuariów rzek.

Rzeźba terenu Pobrzeża Meklemburskiego jest w większości równinna. Wysokości względne wzniesień tylko lokalnie przekraczają 20 m, a spadki stoków 1° . Teren jest przeważnie otwarty, a nieduże lasy występują jedynie w pasie nadmorskim, oddalonym 5-10 km od brzegu.

Na wyspie Uznam /Usedom/ rzeźba terenu również jest na ogół równinna. Nad brzegiem morza ciągnie się pas wydm porośniętych lasem. W części wschodniej wyspy przeważa teren pagórkowaty /maksymalna wysokość wzgórz 69 m n.p.m./. Wzgórza kończą się urwistymi stokami o wysokości do 38 m nad morzem i do 23 m nad Zalewem Szczecińskim.

Teren Pobrzeża Rostocko-Stralsundzkiego ma charakter równinny; spadki stoków nie przekraczają 1° . Jedynie na zachód od Rostoku wzgórz i grupy wzgórz osiąga wysokość względną do 50 m. Poprzecinane są one obniżeniami zajętych przez torfowiska i jeziora, a spadki stoków dochodzą nawet do 15° .

Wyspa Rugia jest równinna. Teren jest na ogół otwarty, a jedynie w południowo-wschodniej części wyspy występują lesiste wzgórza kilkudziesięciometrowej wysokości.

Pobrzeże Szlezwicko-Holsztyńskie ma charakter falisty, a wzgórza o największej wysokości występują w jego wschodniej części /Bungsberg - 164 m n.p.m./. Występuje tu szereg zatok i fiordów wrzynających się w głąb lądu utrudniających ruch wzdłuż wybrzeża morskiego.

Pobrzeże Wschodnioniemieckie obejmuje marsze Szlezwiku-Holsztynu i nadbrzeżne nisko położone obszary przy ujściu Łaby, Wezery i Ems. Są to często depresyjne, obwałowane poldery, chronione od strony morza 6 m wysokimi groblami ziemnymi.

Wybrzeża Bałtyku i Morza Północnego znacznie różnią się między sobą. Nad Bałtykiem występują strome klify, zaś nad Morzem Północnym przeważają wybrzeża płytkomorskie.

Brzeg morski Pobrzeża Meklemburskiego jest z zasady płaski i piaszczysty. Brzeg urwisty /wyrzeźbiony w glinach i piaskach/ występuje na odcinku cieśniny oddzielającej ląd od wyspy Rugia oraz nad cieśniną Piana /Peene/ oddzielającą ląd od wyspy Uznam. Brzeg bagnisty natomiast występuje nad Zalewem Szczecińskim.

Brzeg morski na Pobrzeżu Rostocko-Stralsundzkim jest przeważnie piaszczysty, wydmy. Na odcinku wschodnim buduje go wąski półwysep Fischland - Darss - Zingst długości 50 km, oddzielony od lądu zalewem szerokości 0,4-0,8 km i głębokości do 4 m. Południowe brzegi zalewu są przeważnie niskie i płaskie, odcinkami torfiaste. Brzeg urwisty występuje jedynie na zachód od Warnemünde na długości 7 km /wysokość do 12 m/.

Brzeg morski na zachód od Rostoku odcinkami jest niski i płaski, odcinkami zaś wysoki i urwisty. Najwyższe urwiska, dochodzące do 25 m wysokości, występują w rejonie Gross-Klützhored.

Brzeg morski Rugii w północnej i wschodniej części jest przeważnie wysoki, urwisty, zbudowany z kredy przykrytej gliną lub piaskiem. Wysokość urwiska na półwyspie Wittow sięga ponad 40 m, a na półwyspie Jasmund przekracza 100 m. W południowo-wschodniej części wyspy brzeg wschodni ma wysokość ponad 60 m. Brzeg niski istnieje tu tylko na mierzei łączącej półwyspy Wittow i Jasmund oraz w okolicach Heidehof i Binz. Południowe wybrzeże wyspy jest na ogół niskie, a tylko odcinkami urwiste do kilku metrów wysokości.

Klifowe wybrzeże Bałtyku występuje w Zatoce Lubeckiej i Zatoce Kilońskiej.

Głębokość wód przybrzeżnych Bałtyku jest nieduża. Izobata 10 m w rejonie wyspy Rugii przebiega w odległości od 500 do 700 m od brzegu, na Pobrzeżu Rostocko-Stralsundzkim 1+10 km, a w Zatoce Lubeckiej i Kilońskiej 0,6+4 km.

Brzeg morski wybrzeża Morza Północnego jest postrzępiony licznymi zatokami i lejkowatymi ujściami rzek. Prócz tego ciągną się wzdłuż niego na zachodzie Wyspy Wschodniofryzyjskie, a na północy - Północnofryzyjskie. Tylko na środkowym odcinku, gdzie znajduje się ujście Łaby, brakuje większych wysp.

Między wyspami a lądem rozciąga się odsłaniany podczas odpływu watt^{1/}. Jego granicami od strony lądu są groble, chroniące marsze, czyli obszary osuszonych polderów na odzyskanym lądzie.

Przybrzeżne wyspy, leżące w obrębie wattu i wznoszące się zaledwie 50-100 cm ponad średni poziom morza, są podczas przypływów zalewane.

Całe wybrzeże Morza Północnego jest trudno dostępne. Morze między Wyspami Fryzyjskimi a wybrzeżem jest płytkie i tylko ujścia rzeczne tworzą leje, którymi w czasie przypływu wjeżdżają do portów wielkie statki. Te drogi wodne są systematycznie pogłębiane i oczyszczane. W lejkowatych ujściach rzek /Łaba, Wezera, Ems/ leżą główne porty Niemiec /Hamburg, Brema, Bremerhavn/.

Pojezierze Meklemburskie ciągnie się pasem długości 180 km i szerokości 50-80 km z północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Charakterystyczną jego cechą stanowi występowanie dużej liczby jezior, z których największym jest Müritz.

1/ Płaski pas wybrzeża zbudowanego z luźnych osadów, zalewany przez morze w czasie przypływu.

Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona. Przeważa teren pagórkowaty, a wzgórza średnicy 0,1-0,5 km i wysokości względnej 10-50 m posiadają stoki o spadku do 15° . Pomiędzy wzgórzami znajdują się liczne zamknięte kotliny bezodpływowe, zatopione lub zajęte przez jeziora.

Szczególnie urozmaicony teren, tzw. "Meklemburgia Szwajcarska", rozciąga się na południe od m. Teterow. W rejonie Neubrandenburga natomiast znajduje się system wysokich do 60m stoków nad podłużnymi obniżeniami i jeziorem Tollense.

Warunki przejezdności po bezdrożach i drogach gruntowych są na ogół trudne. Ze względu na pagórkowatą rzeźbę terenu szybkość przemarszu na przełaj można szacować na 0,4-0,9 szybkości rozwijanej na równinie.

Pojezierze Szlezwicko-Holsztyńskie zajmuje obszar między Lubeką a Szlezwikiem. Wzniesienia morenowe osiągają tu wysokość 30-70 m n.p.m., a najwyższe przekraczają nawet 100 m. Najwięcej jezior występuje wzdłuż wybrzeży Zatoki Kilońskiej. Pojezierze to przecięte jest przez Kanał Kiloński, wzdłuż którego ciągną się pasma nisko położonych terenów podmokłych i bagnistych, zwłaszcza wzdłuż rzeki Eider.

Pojezierze Brandenburskie /Märkische Seenplatte/ rozpościera się pomiędzy dolinami Łaby i Haveli na zachodzie, Odry na wschodzie a Pojezierzem Meklemburskim na północy i grzbieciem morenowym Fläming na południu. Wschodnia jej część /w dorzeczu dolnej Sprewy/ Mittelmark, pocięta jest jeziorami, z których największymi są: Scharmützel /13,8 km²/, Schwieloch /11,7 km²/ i Ruppiner /8,5 km²/ . Zachodnia zaś /w dorzeczu Haveli/, Hovelland, obejmuje niskie i zabagnione obszary ciągnące się wzdłuż kanału Odra - Havela /Oder - Havel - Kanał/. Przez

Pojezierze Brandenburskie przebiegają równoleżnikowo trzy wielkie pradoliny o podmokłych zatorfionych dnach: toruńsko-oberswaldzka, warszawsko-berlińska i głogowsko-barucka. Rozdzielone są one wysoczyznami pociętymi rynnami wód roztopowych na tzw. "Landchen", tzn. "kratki". Rzeki płynące tymi dolinnymi obniżeniami o kratownicowym układzie: Hawela i Sprewa oraz ich dopływy: Dosse, Dahme, Nuthe, Nieplitz, Plane i inne, przerzucając się z jednej pradoliny do drugiej, stworzyły korzystne warunki do budowy kanałów żeglownych: Odra-Sprewa i Odra Hawela.

Na północ od Berlina rozciąga się Havelski Luch /Havelländisches Luch/, silnie zatorfiona, podmokła pradolina Haweli. Na jej dnie występują piaski dolinne i płyty glin morenowych. Przeważają jednak torfiaste łąki z małymi lasami olchowymi i borami sosnowymi. Pradoliny przecinają kanały Havelski i Główny oraz liczne rowy odwadniające.

Fläming i Wzniesienia Łużyckie /Lausitzer Becken und Heide-land/ obejmują wzgórza morenowe oddzielone na północy wyraźną krawędzią morfologiczną od kotliny Sprewy i Pradoliny Baruckiej, na południu graniczące z Pradolina Czarnej Elstery /Schwarze Elster/ i Pogórzem Łużyckim oraz Pradolina Łaby.

Wzniesienia Łużyckie najwyższą wysokość /160-170 m n.p.m./ osiągają w tzw. Wale Środkowołużyckim. Średnia wysokość moren wynosi 60-120 m n.p.m. Występują tu bogate zasoby węgla brunatnego, które eksploatuje się metodą odkrywkową. W związku z tym krajobraz ulega ciągłej zmianie, gdyż powstają hałdy i wyrobiska, które zapełniają się wodą. Teren pokryty jest lasami olchowymi, dębowo-brzozowymi oraz mieszanymi borami sosnowymi i świerkowymi.

Flämning dzieli się na Flämning Wysoki i Niski. Średnia wysokość wzgórz Flämingu Niskiego wynosi 100-130 m n.p.m., a Wysokiego - 120-150 m. Najwyższy szczyt "Hagelsberg" osiąga wysokość 200 m n.p.m., jest on jednocześnie najwyższym punktem na Nizinie Północnoniemieckiej. Występują tu lasy głównie sosnowe, a w części centralnej - lasy mieszane bukowe i dębowe.

Nizina Saska /Halle-Leipziger Tietlandsbucht/, rozciąga się pomiędzy Halle, Delitzsch i Lipskiem. Jest to monotonna lekko falista równina /poniżej 150 m n.p.m./ rozcięta 20 m głęboką doliną rzek: Elstery, Pleisse i Parthe. Na powierzchni występują gliny, piaski i żwiry. Na południu wyłaniają się kopulaste wzgórza porfirowe /Spitzberg koło Halle - 139 m n.p.m., Collberg - 316 m n.p.m./.

Nizina Saska charakteryzuje się najmniejszą roczną sumą opadów w Saksonii i niskim poziomem wód gruntowych /głębokość około 100 m/. Występują tu lasy bukowe i dębowe oraz bory sosnowe. Pomiedzy dolinami rzek Soławy i Muldy występują bardzo bogate złoża węgla brunatnego /na powierzchni 2000 km²/, które eksploatuje się metodą odkrywkową. W związku z tym krajobraz Niziny Saskiej ulega ciągłej zmianie.

Wzniesienia Magdeburskie /Magdeburska Börde - Magdeburger Börde/ rozciągają się na zachód od Łaby, która oddziela je od Flämingu. Są to pojedyncze pagórki o wysokości względnej 20-30m wznoszące się do 100 m n.p.m. /Wartenberg koło Galbe - 121 m n.p.m./. Obszar ten przecięty jest płytką doliną Bode /100 m n.p.m./.

Klimat, ze średnią roczną temperaturą 8,8°C, jest wyjątkowo suchy /opady poniżej 500 mm w roku/, spowodowany przez "cień opadowy" Harcu. Sieć rzeczna jest słabo rozwinięta a wody grun-

towe występują na głębokości 100-400 m.

Altmark /Stara Marchia/ rozpościera się w łuku łaby, ograniczającym ten obszar od wschodu i północnego wschodu. Od południa i południowego wschodu granicę Altmarku stanowi dolina rzek Ohre i Dromling, a od zachodu łuk wzgórz morenowych ciągnących się od Lüneburger Heide po Łużyce Dolne.

Krajobraz Altmarku jest falisty, na południu pagórkowaty. Charakterystyczną jego cechą są głębokie /do 50 m/, bezodpływowe zapadliska /np. jez. Arend/ powstałe w wyniku wyługowania pokładów soli cechsztyńskich.

Sieć rzeczna skierowana jest ku łabie. Do większych rzek tego obszaru należą: Jeetze, Milde, Biese, Aland, Dromling, Ohre i Uchte.

Równina Wezersko-Allerska rozciąga się w widłach rzek Wezery i Aller. Obejmuje także lessowe równiny na północnym Przedgórzu Harcu. Równina rozcięta jest równoleżnikowo przez Kanał Śródlądowy a południkowo przez doliny rzek /Leine, Fulse, Ise/. W jej wschodniej części występują liczne wielkoprzemysłowe ośrodki górnicze /ruda żelaza, ropa naftowa, wapień/, hutnicze i przemysłu przetwórczego /rafinerie ropy naftowej, cementownie/.

Pustać Lüneburska /Lüneburger Heide/ rozpościera się między dolnym biegiem rzeki łaby na wschodzie, rzeki Wezery na zachodzie i rzeki Aller na południu. Teren ma charakter równinny a jego średnia wysokość wynosi 110 m n.p.m., miejscami dochodzi do 170 m. Jest on pokryty lasami, wrzosowiskami i jałowcem. Od m. Soltan w kierunku północnym ciągną się tereny otwarte, podmokłe i zabagnione. Występują one głównie na północny wschód od Hamburga, na wschód od Rotenburga oraz na północ od Bremy.

Srednia wysokość tego obszaru wynosi około 25 m n.p.m., na północ od kanału Hamme - Oste - Kanal zaledwie 1 m, a w niektórych miejscach teren opada poniżej poziomu morza.

Wschodnia część Borów Lüneburskich jest nieco wyższa. Rozcięta jest jednak dolinami rzek Ise i Ilmenau, wzdłuż których biegnie Kanał Boczny Łaby, łączący Kanał Śródlądowy z Łabą.

Nizina Westfalska i Nizina Kolońska obejmują południową część Niziny Północnoniemieckiej wciśniętą od zachodu głęboko w średniogórze. Teren obydwóch nizin jest równinny, miejscami lekko falisty z izolowanymi grupami pagórków, zwłaszcza w widłach rzek Ren i Lippe. Tu znajduje się największa konurbacja Niemiec - Zagłębie Ruhry.

Sredniogórze Niemieckie

Sredniogórze Niemieckie zamyka od południa Nizinę Północnoniemiecką. Obejmuje ono strefę starych, zniszczonych masywów górskich wznoszących się od 200 do 1000 m n.p.m. /najwyższy szczyt, Feldberg, w Szwarzwaldzie - 1493 m n.p.m./. Obszar ten tworzy mozaikę przeplatających się krajobrazów górskich i wyżynnych oraz kotlin.

Harc /Harz/ stanowi masę górska szerokości 30 km, rozłożoną w kształcie elipsy od okolicy Eisleben do Lutter am Barenberge i ciągnie się z południowego wschodu ku północnemu zachodowi na przestrzeni 100 km. Prawie ze wszystkich stron góry te są odgraniczone od sąsiednich obszarów, a tylko ku południowemu wschodowi opadają zwolna na równinę niemal do brzegów rzeki Saale pod Mersburgiem. Właściwe góry Harc stanowią jednolitą nierozgałęzioną wyżynę pochyloną od północnego zachodu ku południowemu

wschodowi. Najwyższą grupę tego masywu górskiego stanowi grzbiet Brocken /1139 m n.p.m./. Podnosi się on stromymi zboczami w rozłożonej przed nim równinie. Na południowym zachodzie szczytu Brocken ciągnie się długi grzbiet Acker /917 m n.p.m./, prawie w prostej linii po okolicę Osterode. Odcięty przez niego północno-zachodni kąt wyżyny oznaczony jest mianem Oberharz, pozostała część Unterharz. Wyżyna, pokryta prawie wszędzie gęstym lasem jodłowym, urozmaicona jest nieco przez głęboko wrzynające się doliny rzeczne, które przebijają się tylko ciasnymi skalistymi wrotami. Mimo to sieć drogowa jest tu dobrze rozwinięta.

Pogórze Ostfalskie jest przejściową krainą między wzniesieniami Magdeburskimi a Harcem. Jest to skalista wyżyna o dobrych warunkach przejezdności. Wyniosłości wynoszą 50-80 m, zbocza są łagodne /do 10°/ a tylko niektóre są strome i biegną równoleżnikowo.

Pogórze Wezerskie ciągnie się po obydwu stronach rzeki Wezery od gór Harc, aż do rzeki Ems. Większa część wzniesień biegnie w kierunku od południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Równiny, poprzegradzane wzniesieniami, pokryte są bogatą szatą roślinną. W rejonie pomiędzy rzeką Leine a górami Harc rozpościera się Göttinger Wald z dwoma wzniesieniami, z którymi od wschodu styka się pagórkowata kraina Niederreichsfeld.

Na północ od m. Alfeld rozpościera się wzniesienie Siebenberge /414 m n.p.m./, a równoległe do nich Hildesheimer Wald /386 m n.p.m./.

Pomiędzy rzeką Leine a rzeką Wezerą występują na południu wyniosłości Bramwald o licznych wierzchołkach bazaltowych /Hagen 501 m n.p.m./.

Na północ od tych gór wznosi się porosły gęstymi lasami masyw górski Solling z wierzchołkiem Moosberg /520 m n.p.m./. Na jego północnej granicy biegnie ku północnemu zachodowi dolina, dochodząca do rzeki Wezery w okolicy Hameln. Na północ od tej doliny biegnie łańcuch Der Hils, skalisty od strony zewnętrznej. Dalej na północ rozciągają się góry Deister /400m n.p.m./ i Osterwald.

W zachodniej części pogórza ciągną się dwa pasma wzgórz, tj. Las Teutoburski oraz Wiehen Gebirge. Wymienione masywy wraz z rzeką Wezerą i zabagnioną Niziną Dümmerką osłaniają Zagłębie Ruhry od wschodu i północy.

Pogórze Łużyckie /Lausitzer Bergland/ stanowi bezleśny teren falisty, w którym wysokości wzgórz wznoszą się w kierunku południowym. Na południe i wschód od Budziszyna /Bautzen/ występują izolowane, zalesione wzgórza o wysokościach względnych 100-200 m i stokach o spadkach 10-30°. Teren ten sięga aż po Żytawę /Zittau/, gdzie zamyka go równoleżnikowy łańcuch leśnistych Gór Łużyckich /Lezickehory - na terenie Czechosłowacji/, przechodzący ku zachodowi w Nadłabskie Góry Piaskowcowe.

Nadłabskie Góry Piaskowcowe /Elbsandsteingebirge/, długości około 30 km, przecięte są przełomową doliną Łaby na odcinku Decin /na wschód od Pirny/. Góry charakteryzują fragmenty spłaszczeń na przemian z izolowanymi górami wyspowymi. Przez te spłaszczenia płynie przełomem Łaba, której dolina przypomina kanion o urwistych i stromych zboczach. Wysokość względna wąskiej doliny Łaby wynosi od 300 m na południu do 100 m na północy. W podobnych kanionach płyną także lokalne dopływy Łaby.

Rudawy /niem. Erzgebirde, czesk. Krušné Hory/ rozciągają się pasmem długości 150 km i szerokości 20-45 km. Wzdłuż tego masywu górskiego biegnie granica Niemiec i Czech. Na terenie Czech stoki o wysokości względnej 250-600 m opadają stromo pod kątem 20-40° ku dolinie Ohrzy i Kotlinie Cieplickiej. Są one porozcinane stromościennymi i rozgałęzionymi dolinami poprzecznymi, na których zbudowano wiele zbiorników retencyjnych.

Ku północy wierzchołki Rudaw jest mniej urozmaicona. Występują tu spłaszczone kopuły najwyższych wzniesień tych gór. Od granicy Niemiec i Czech teren zaczyna łagodnie opadać ku północnemu zachodowi. Ta lekko pochylona płyta porozcinana jest co parę kilometrów stromościennymi /20-30°/ dolinami o wysokich /100-200 m/ stokach.

W masywie Rudaw występują zjawiska krasowe oraz obszary podmokłe i zabagnione. Ponadto obszar tych gór, zwłaszcza po stronie niemieckiej, jest gęsto zaludniony i poprzecinany siecią dróg /w poprzek gór drogi występują nie rzadziej niż co 8 km/. Jednak najdogodniejsze przejścia znajdują się w przełomowych dolinach rzek: Ohrzy i Łaby.

Pogórze Saskie /Sachsisches Hügelland/ jest terenem falistym, z wzniesieniami o wysokości średniej około 110-280 m n. p.m. i stokami o nachyleniu przeważnie kilku stopni.

Nieco bardziej górzysty teren występuje po obu stronach rzeki Soławy /Saale/ na odcinku Saalfeld-Naumburg. Jego rzeźbę kształtują stoki doliny Soławy oraz dolin jej dopływów. Stoki mają wysokość stu kilkudziesięciu metrów i nachylenie 20-30°; są zalesione.

Kotlina Turyńska /Thüringer Becken/ rozpościera się pomiędzy masywem Harcu na północy a pasmem górskim Las Turyński na

południu. Dno kotliny /okolice: Gotha, Erfurt i Sömmerda/ jest płaskie, a ku brzegom przybiera charakter terenu falistego, ze wzgórzami o wysokości względnej kilkudziesięciu metrów i o nachyleniu stoków do kilku stopni. Na takim płaskim lub falistym, bezleśnym dnie kotliny wznoszą się izolowane góry o wysokości względnej ponad 100 m, a bezwzględnej do 500 m. Góry te ciągną się wzdłuż rzeki Werra i zamykają kotlinę od zachodu.

Las Turyński /Thüringer Wald/ zamyka Kotlinę Turyńską od południowego zachodu. Długość jego wynosi 95 km, a szerokość waha się od 5 km na zachodzie do 30 km na wschodzie. Różnice wysokości pomiędzy wierzchowinami grzbietów /często spłaszczo-nych/ a dnami dolin wahają się w granicach 200-400 m. Nachylenie stoków wynosi przeważnie 15-20°. Całe pasmo jest w sposób zwarty porośnięte lasem, a w poprzek całych gór prowadzą liczne drogi bite /średnio co 5 km/.

Las Frankoński /Frankenwald/ jest przedłużeniem Lasu Turyńskiego w kierunku południowo-wschodnim, Masyw ten posiada na ogół bezleśne, płaskie wierzchowiny /z osiedlami/ oraz stromościenne doliny z lesistymi stokami.

Na północ od Lasu Frankońskiego rozciąga się podobny krajobraz. Niskie góry pocięte są doliną górnej Soławy z kilkoma jeziorami zaporowymi. W tym rejonie również istnieje gęsta sieć dobrych dróg.

Las Czeski /Oberpfälzer Wald/ i Las Bawarski /Bayerischer Wald/ ciągną się wzdłuż granicy czesko-niemieckiej i rzeki Dunaj aż do Regensburga. Długość tego pasma wynosi 220 km, a szerokość 30 km. Między Lasem Bawarskim a Lasem Czeskim ciągnie się uskoki tektoniczny, który jest wypełniony kwarcytem. Teren

tych dwóch połączonych pasm górskich, o średniej wysokości 400-500 m n.p.m. wznosi się od południa, tj. od rzeki Dunaj, na całej długości w kierunku północno-wschodnim. Obydwa pasma górskie pokryte są gęsto starymi lasami szpilkowymi.

Od rzeki Dunaj do 20 km na północny wschód rozpościera się nizina naddunajska z niewielkimi wyniosłościami. Miejscami wrzyna się ona w głąb lasu Bawarskiego. Całe pasmo niziny ciągnące się wzdłuż rzeki Dunaj pokryte jest częściowo lasami sosnowymi.

Wzniesienie Górnomeńskie i Pogórze Frankońskie /Steiger Wald/ rozciągają się pomiędzy Średniogórzem Turyńsko-Frankońskim na wschodzie a górami Spessart i Rhön na zachodzie. Obejmują dorzecze górnego biegu Menu. Liczne wzniesienia mają łagodne zbocza. Poprzecinane są jednak gęstą siecią rzek spływających ze Średniogórza Turyńsko-Frankońskiego oraz Jury Szwabskiej i Frankońskiej. Średnia wysokość wzniesień wynosi około 500 m n.p.m. Nieco wyższe wzniesienia występują we wschodniej części tego obszaru, w Szwajcarii Frankońskiej /Frankische Schweiz/.

Pogórze Heskie /Hessisches Bergland/ rozciąga się pomiędzy Reńskimi Górami Łupkowymi a Lasem Turyńskim. Środek obszaru zajmuje zapadliskowe Obniżenie Heskie /Hessische Senke/ a obrzeża stożki wulkaniczne /bazaltowe/, które górują nad kotlinami i rowami całego obszaru. Najwyższe z nich to: Rhön /950m n.p.m., Vogelsberg /774 m n.p.m./, Knüll /630 m n.p.m./ i Meisner /730 m n.p.m./.

Charakterystyczną cechą Pogórza Heskiego są zapadliska spowodowane wylugowaniem z podłoża soli. Ponadto teren jest poprze-

cinany dolinami rzecznyymi szerokości 100-300 m i głębokości 150-200 m. Mimo to drożnia jest tu dobrze rozwinięta.

Rhön-to wyniosłości ciągnące się pasmem ku północy od doliny rzeki Frankische Saale do zagięcia rzeki Werra poniżej m. Vacha. Pasma górskie Hohe-Rhön ma szereg wierzchołków, z których najwyższy jest Milseburg /831 m n.p.m./. Obszar w widłach rzek Werra i Fulda stanowi krainę górską silnie zalesioną i poprzerynaną głębokimi dolinami. Góry Vogelsberg natomiast położone są na zachód od Rhön. Góry te, odgraniczone rzeką Fuldą, Kinzig, doliną Wetterau /na północ od Frankfurtu n/M/ a na północy pagórkowatą krainą Alsfeld, stanowią jednolitą wyniosłą masę kształtu ostrokręgu podnoszącego się łagodnie ze wszystkich stron. Doliny rzek rozchodzą się promieniście i rozdzielają masyw na mnóstwo urwistych grzbietów przez co komunikacja wewnątrz gór jest nadzwyczaj utrudniona. Stoki gór pokryte są lasami bukowymi.

Na północ od tych gór ciągną się wzniesienia, które stanowią pojedyncze odosobnione szczyty górskie, na przykład Knüll-Gebirge /630 m n.p.m./ i Mosenberg /434 m n.p.m./. Po lewej stronie rzeki Fulda na zachód od m. Kassel wznoszą się góry Habichtswald /600 m n.p.m./. Te wyżej wymienione grupy gór oddziela wklęsłość, którą rzeka Fulda podąża ku północy, a rzeka Kinzig ku południowemu zachodowi. Tędy biegnie wielki trakt, prowadzący z Saksonii przez Turynię do Hanau nad rzeką Men. W Kassel nad rzeką Fulda schodzą się drogi z Turynii, Frankonii i Renu.

Spessart i Odenwald to masywy górskie o średniej wysokości 300-500 m n.p.m. Spessart na północy jest odgraniczony doliną

rzeki Kinzig a z pozostałych stron doliną rzeki Men. Posiada kształt płaskowyżu zbiegającego stromymi stokami ku dolinom rzeczny, a tylko od strony północnej przechodzącego w góry Rhön. Średnia wysokość wzniesień wynosi około 300 m, a najwyższy szczyt, Geyersberg, ma 585 m n.p.m. Cały obszar pocięty jest wąskimi dolinami rzeczny, o zróżnicowanych zboczach, od spadzistych do stromych.

Odenwald dzieli się na zachodnią część krystaliczną /granity, grejsy, gabra/ i wschodnią z płaskowca pstrego. Góry wznoszą się w kierunku południowo-zachodnim. Ich wysokość średnia wynosi 400-600 m n.p.m. /szczyt Katzenbuehl - 625 m n.p.m./. Zbocza gór pocięte są dolinami rzeczny, 150-300 m głębokimi i 100-300 m szerokimi.

Góry Spessart i Odenwald są silnie zalesione i trudno dostępne.

Nizina Górnoreńska /Oberrheinische Tiefebene/ i dolnego Menu jest głębokim obniżeniem długości 280 km i szerokości od 30 do 60 km, rozpościerającym się od Bazylei do Frankfurtu n/Menem. Otaczają ją góry: od zachodu Wogezy, Hardt, Tonnerre i Taunus, a od wschodu Spessart, Odenwald, Szwarcwald i półskoryż rzeki Nekar.

Nizina Górnoreńska jest w dużej części zalesiona, pocięta licznymi dopływami Renu i Menu oraz intensywnie zabudowana.

Dużego znaczenia nabierają tu szerokie przejścia /bramy/ wyprowadzające z Doliny Górnoreńskiej w kierunku zewnętrznych dolin i kotlin. Są to obniżenia między: Vogelsbergiem i Taunusem /40 km/, Hunsrückiem i Hardtem /50 km/ oraz Brama Burgundzka /25 km/.

Szwarcwald /Schwarzwald/, najwyższy masyw krystaliczny Sredniogórza Niemieckiego /Feldberg 1493 m, Grosser Belchen 1423 m/, dzieli się na trzy części. Niższy, płaskowyżowy Północny Szwarcwald stanowi zwarty obszar leśny. Środkowy Szwarcwald, o bardziej urozmaiconej rzeźbie, jest dość gęsto zaludnionym i łatwo dostępnym obszarem przejściowym. Południowy Szwarcwald, najwyższy, jest obszarem leśno-łąkowym, rozciętym głębokimi dolinami rzek i potoków rozchodzących się promieniście z podnóża Feldbergu.

Reńskie Góry Łupkowe /Rheinisches Schiefergebirge/ obejmują grupę masywów oddzielonych na wschodzie linią idącą od Paderborn do Frankfurtu n/M, zaś na południowym wschodzie przez nizinę górnego biegu rzeki Ren i dolinę rzeki Nahe aż do rzeki Saar. Ku południowemu zachodowi góry te opadają w kierunku wyżyny Lotaryngii. Na północy grupę tę zamyka bieg rzeki Sambre i Maas do M. Maastricht a następną granicę tych gór stanowi linia do Bonn, Duisburg Paderborn. Cały ten obszar posiada doliny rzeczne o wysokich urwistych brzegach, a wśród wzniesień znajduje się duża ilość dolin, jarów i przełęczy.

Po prawej stronie rzeki Ren leżą trzy masywy górskie: Taunus, Westerwald i Sauerland. Wyżyna Taunus posiada 390 m średniej wysokości i jest oddzielona na wschodzie doliną Wetterau, na północy doliną Lahn, na zachodzie i południu niziną środkowego biegu rzeki Ren. Najwyższy wierzchołek, Feldberg /880 m n.p.m./, znajduje się w południowo-wschodniej części masywu. Westerwald jest również opasany naokoło rzekami, a mianowicie na północy przez rzekę Sieg a od wschodu i południa rzeką Lahn. Średnia wysokość gór Westerwald wynosi 500 m. Najwyższe wierzchołki /Salzburger Kopf - 653 m/ położone są w środku pasma i

dlatego wody górskie rozbiegają się stąd promieniście we wszystkie strony.

Trzecie pasmo gór nosi nazwę Sauerland. Góry te posiadają strome stoki, a najwyższe ich wierzchołki wznoszą się ponad 800 m n.p.m. /Kahler - 841 m, Langenberg - 843 m/. Cały masyw poięty jest dolinami na dwie części: Rothhaar Gebirge pomiędzy rzeką Lenne i Eder, Ebbe Gebirge pomiędzy rzeką Lenne i Ruhr.

Góry Łupkowe Renu po lewej stronie rozpadają się na dwa działły rozgraniczone doliną rzeki Mosela. Dział południowo-wschodni Hunsrück, jest z trzech stron okrażony rzekami: Ren, Mosela i Saara. Właściwy Hunsrück jest to około 400 m wysoka płaszczyna, poprzegradzana pojedynczymi lesistymi łańcuchami, które biegną ku północnemu zachodowi i podnoszą się do blisko 800 m n.p.m.

Główny łańcuch rozpoczyna się nad rzeką Saar i nosi nazwę Osburger Hochwald. Dalsze to: Erbes Kopf /806 m n.p.m./, Idar Kopf /746 m/, Soon Wald /643 m/.

Góry Łupkowe Renu leżące po lewej stronie rzeki Mosel, noszą nazwę gór Eifel, Góry te poprzegradzane są licznymi formacjami wulkanicznymi. Występują w nich koliste wklęsłości, opasane wałem żuźlowym, zwane Maare i napełnione wodą. Największe z nich to Loachersee o powierzchni 3,3 km² i głębokości 33 m.

Jura Szwabska /Schwabische Jura/ rozpościera się na północ od jeziora Bodensee. Pasma to, rozpoczyna się niewielką krainą górską zwaną Hegau, obramowane jest ze wszystkich stron rzekami: od południa rzeką Dunaj, od północy - Fils, zaś od północnego wschodu rzeką Wornitz. Stanowi ono zamkniętą wyżynę, której średnia wysokość dochodzi do 650 m n.p.m. /najwyższy szczyt

Obernhoneberg, ma wysokość 970 m n.p.m./.

Od południowej strony pasmo Jura Szwabska opada łagodnie ku rzece Dunaj. Od strony północnej góry te opadają dość stromo w kierunku niziny rzeki Nekar, zaś rzeki spływające w tym kierunku wyłobiły głębokie doliny porośnięte lasami szpilkowymi.

Sieć komunikacyjna w górach Jura Szwabska jest dobrze rozwinięta i stwarza korzystne warunki dla ruchu wojsk.

Jura Frankońska /Fränkischer Jura/ rozpoczyna się od rzeki Altmühl i ciągnie się w kierunku północno-wschodnim. Poprzecinan jest dolinami, korytami rzek i jarami. Nie tworzy całości lecz rozpada się na kilka wzniesień.

Wąskimi, bo mającymi 2-3 km szerokości, dolinami i przełęczami przecinającymi góry Jura Frankońska można łatwo przedostać się na Wyżynę Frankońską /Frankenhöhe/, która jest urozmaicona kotlinami, jarami i poprzecinana korytami rzecznyymi. Wysokość tej wyżyny dochodzi do 600 m n.p.m.

Góry Jury Frankońskiej pokryte są lasami szpilkowymi. Najbardziej zalesione tereny spotyka się na południowy zachód od Regesburga i w kierunku północnym wzdłuż Naab. Tereny bagniste spotyka się w rejonie Ingolstadt i Rennertshofen.

Przez środek masywu w kierunku południowo-wschodnim, przez Fürth i Neumarkt, przebiega wielki kanał Donau-Main-Kanał rozpoczynający się w rejonie Bamberg a dochodzący do rzeki Dunaj w rejonie Kelheim.

Sieć drogowa jest tu dobrze rozwinięta, a największym węzłem tego obszaru jest Nürnberg.

Wyżyna Szwabsko-bawarska /Schwabisch-Bayerische Hochebene/ rozpościera się na północ od Lasu Alp Bawarskich, aż po prawy brzeg Dunaju. Na zachodzie sięga ona

do jeziora Bodensee, gdzie przechodzi w nizinę, która rozciąga się wzdłuż brzegów tego jeziora.

Średnia wysokość Wyżyny Bawarskiej wynosi około 500 m n.p.m. Jej charakterystyczną cechą jest to, że została pocięta przez rzeki na płyty pochylające się ku północy. Ponadto jest dość gęsto pokryta bagniskami.

Zachodnia część Wyżyny Bawarskiej, częściowo pocięta dolinami rzecznyymi, pokryta jest lasami sosnowymi. W środkowej części wznoszą się pojedynczo odosobnione wierzchołki /np. Peissenberg - 1006 m n.p.m./, a brzegi rzek wypływających z tej części wyżyny w kierunku północnym opasane są bagnistymi obszarami. Jeziora Ammersee i Starnbergersee są również otoczone bagniskami. Bagna rozciągają się także w rejonie Kochel i Murnau. Ogólnie więc teren ten jest trudny do przebycia.

Oprócz bagien na Wyżynie Szwabsko-bawarskiej występuje wiele jezior. Największe z nich przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Największe jeziora na Wyżynie Szwabsko-bawarskiej

Nazwa jeziora	Obszar w km ²	Średnia głębokość w m	Wysokość nad poziomem morza w m
Ammersee	6,5	13,4	471
Starnbergersee	57	54,5	585
Chiemsee	80	24,5	518
Kochelsee	4,5	13,3	560
Bodensee	538	90	395
Staffelsee	8	10,7	648
Wörthsee	4,5	13,3	560

Alpy Niemieckie

Alpy Niemieckie lub Bawarskie obejmują następujące góry:

- Allgäuer Alpen /2645 m n.p.m./;
- Ammergebirge /2185 m n.p.m./;
- Berchtesgadener Alpen /2713 m n.p.m./;
- Schlierer Alpen /1836 m n.p.m./;
- Isarwinkelgebirge /1802 m n.p.m./;
- Wettersteingebirge /2963 m n.p.m./;
- Alpenvorland /1126 m n.p.m./.

Prawie cały łańcuch wymienionych gór pokryty jest lasami szpilkowymi i bukowymi, a jary, przełęcze, doliny rzeczne, strome i nagie szczyty górskie nadają specyficzny charakter temu pasmu górskiemu.

Wzdłuż przełęczy i dolin rzecznych przechodzą drogi komunikacyjne, łączące północ z południem, a także Niemcy z Austrią i Szwajcarią. Jedynie w łańcuchu górskim Wettersteingebirge brak jest dróg, gdyż głębokie jary oraz strome skaliste zbocza nie pozwoliły na ich zbudowanie. W związku z tym obszar wspomnianych gór obramowany jest z trzech stron dobrymi drogami.

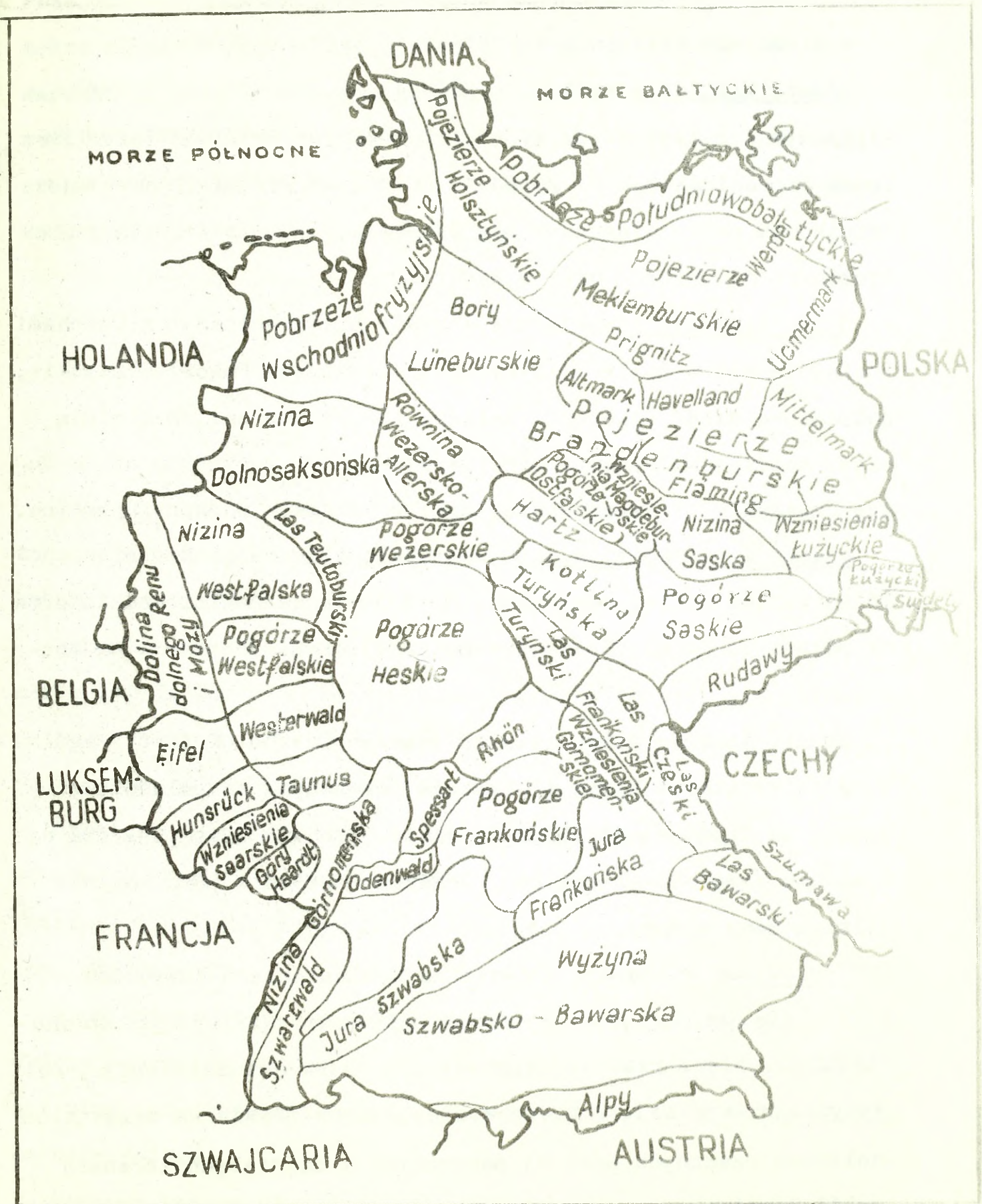
Rzeźbę podobną do Wettersteingebirge posiada także łańcuch górski Ammergebirge; Obfituje on jednak w większą liczbę niewielkich rzek. Również jest on obramowany drogami z trzech stron.

Charakterystyczną cechą Alp Bawarskich jest występowanie jezior. Najważniejsze z nich przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Najważniejsze jeziora górskie

Nazwa jeziora	Obszar w km ²	Średnia głębokość w m	Wysokość nad poziomem morza w m
Walchensee	16,4	82	802
Tegernsee	9,1	40	725
Königssee	5,2	93	602
Alpsee	2,4	14	725
Schliersee	2,2	25	778



Rys. 1. Krainy fizjograficzne

2.2. Grunty

W Niemczech występują wszystkie rodzaje gruntów.

Grunty gliniaste występują głównie na północy nad Morzem Północnym i Bałtykiem /z wyjątkiem obszarów położonych nad Zalewem Szczecińskim/. Na południu natomiast występują one w południkowym pasie ciągnącym się od Jeziora Bodeńskiego przez Stuttgart do Erfurtu oraz w Bawarii.

Glina kamienista występuje w pasie przygranicznym z Czechami i ciągnie się w pasie od Nysy Łużyckiej przez Pogórze Łużyckie, południową część Pogórza Saskiego, Las Frankoński, zachodnią część Kotliny Turyńskiej i Góry Harc. Ponadto występuje ona w Jurze Szwabskiej i Frankońskiej oraz w Reńskich Górach Łupkowych.

Piaski i piaski gliniaste występują głównie na Nizinie Północnoniemieckiej, zwłaszcza na Pojezierzu Meklemburskim oraz na północ od Kanału Śródlądowego /z wyjątkiem obszarów nadmorskich/.

Grunty lessowe zalegają w trójkącie: Drezno, Erfurt, Magdeburg /z wyjątkiem Harcu i obszarów położonych na południowy wschód od linii miast: Lipsk - Halle. Ponadto występuje ona na Równinie Wezersko-Allerskiej, Pogórzu Wezerskim oraz Dolinie dolnego Renu i Mozy.

Torfowiska występują głównie na Wzniesieniach Łużyckich, w Kotlinie Saskiej oraz w zachodniej części Niziny Północnoniemieckiej. Nieco rzadziej spotyka się je na południu kraju, na Wyżynie Bawarskiej. Ponadto występują one prawie we wszystkich dolinach rzecznych oraz na podmokłych i bagnistych terenach wokół Berlina.

Grunty na terytorium Niemiec w większości są przejezdne. Przejezdność zależy jednak nie tylko od samych gruntów, lecz także od aktualnych w danej chwili warunków atmosferycznych. Warunki te mogą w znacznym stopniu zmniejszyć lub zwiększyć możliwości manewrowe wojsk na danym obszarze. Dotyczy to zwłaszcza gruntów gliniastych i torfiastych, które po nasiąknięciu wodą stają się trudno przekraczalne.

2.3. Wody śródlądowe

Rzeki

Sieć rzeczna w Niemczech składa się z rzek o kierunkach zbliżonych do południkowego, jak: Łaba, Wezera, Elba, Ren, Mozela, Nekar i rzek równoleżnikowych, np. Men, Dunaj/ryn. 2 i 3/.

Wahania wodostanów występują na rzekach Niemiec w różnych okresach. Na rzekach nizinnych wezbrania występują głównie na przedwiosniu, podczas topnienia śniegu. Niski stan wody występuje latem, gdy wyparowanie jest największe.

Rzeki średniogórza mają bardziej zróżnicowane wahania wodostanów. Na ogół najwyższe wodostany występują na nich na wiosnę /marzec/ w związku z topnieniem śniegów, a najniższe późnym latem, we wrześniu.

W przeciwieństwie do wymienionych, na rzekach alpejskich najwyższe wodostany pojawiają się latem /czerwiec-lipiec/, a najniższe zimą, gdy topnienie ustaje, a opady w górach mają postać wyłącznie śniegu.

Pokrywa lodowa utrzymuje się średnio na rzekach Niemiec krócej na zachodzie niż na wschodzie. Długość okresu zlodzenia rzek

jest różna w poszczególnych zimach, podobnie jak daty powstania i zaniku lodu. Przeciętnie lód na Renie, koło Kolonii utrzymuje się tylko 20 dni, na Ems - 27, na dolnej Wezerze - 37, na dolnej Łabie - 47, a na Dunaju, koło Ratyzbony tylko 27 dni. Bywają jednak serie lat, w których okresy te ulegają kilkakrotnemu skróceniu lub lód wcale się nie pojawia.

Łaba /Elbe/ jest drugą co do wielkości rzeką płynącą na obszarze Niemiec. Wypływa z Karkonoszy w Czechach i płynie najpierw w kierunku południowym. Następnie zatacza łuk w kierunku zachodnim i północnym, po czym przełomem przebija się przez Rudawy i dalej płynie przez terytorium Niemiec.

Tabela 3

Charakterystyka koryta Łaby

Odcinek	Szerokość koryta Prędkość prądu Głębokość	Charakterystyka koryta rzeki
1	2	3
Hrenska Pirna	100-140 2,0-2,5 3	Brzegi koryta są twarde i urwiste. Niskie i łagodne zbocza występują na prawym brzegu w rejonie Bad Schandau oraz na odcinku Nieder Rathen do Stadt Wehlen
Pirna Elster	100-180 0,7-1,2 3,0-4,5	Brzegi koryta są przeważnie twarde i urwiste. W rejonie Drezna występują niewysokie wały ochronne
Elster Magdeburg	160-272 0,8-1,2 2,7-6,5	Brzegi koryta do m. Barby są przeważnie wysokie, wzmocnione kamieniami lub faszyną. W rejonie Coswig i Rodleben prawy brzeg jest urwisty
Magdeburg Lenzen	130-350 0,8-1,5 2,3-4,0	Brzegi koryta są na ogół niskie, łagodne, porośnięte wikliną lub trzcina. Wzdłuż brzegów ciągną się liczne ostrogi. Lewy brzeg na odcinku Werben-Wittenberge jest wysoki od 3,5 do 10,m.

1	2	3
Lenzen Geesthacht	250-550 0,4-0,8 3,0-6,0	Brzegi koryta są na ogół łagodne, wzmocnione wałami ochronnymi o wysokości do 3 m. Lewy brzeg odcinkami jest wysoki i stromy
Geesthacht Hamburg	350-450 0,5-0,8 4,5-9,0	Brzegi na ogół niskie i płaskie, częściowo podmokłe, miejscami zabagnione, przeważnie obwałowane
Hamburg Cuxhaven	2000-3800 estuariusm 15 km 10,0-24,0m	Brzegi są niskie, z wyjątkiem odcinka Hamburg - Wedel, gdzie prawy brzeg tworzy wysoką skarpe

Dolina Łaby na odcinku: Krenska - Pirna wciną się w piaskowce na głębokość 200-400 m. Szerokość jej wynosi 200-500 m. Na odcinku: Pirna - Riesa szerokość doliny jest zróżnicowana i wynosi od 300 m do 11 km w rejonie Riesy. Zbocza doliny są spadziste, a miejscami, zwłaszcza na odcinku Miśnia - Merschwitz, strome /20-40^o/. Ich wysokość względna waha się w granicach 60-160 m.

Na odcinku: Riesa - Elster dolina ma szerokość 20 km, a w rejonie Domnitzsch ponad 30 km. Lewe zbocze jest wysokie przeciętnie 30-60 m. W przypadku zerwania wałów ochronnych wody powodziowe mogą zalać teren położony w widłach Łaby i Czarnej Elstery na przestrzeni od kilku do kilkunastu kilometrów.

Na odcinku: Elster - Magdeburg średnia szerokość doliny Łaby wynosi 9-15 km, a w rejonie Barby zwęża się do 51 m. Dno doliny pocięte jest starorzeczami, zabagnieniami i rowami. Ponadto występują tam liczne obniżenia, zajęte przez jeziora, strumienie i podmokłe łąki.

Na odcinku: Magdeburg - Werben szerokość doliny waha się w granicach od 3,5 do 15 km. Zbocza doliny są łagodne, częściowo pokryte lasem. Poniżej Rögatz występują liczne zabagnienia. Ponadto

równoległe do Łaby płyną tu rzeki Ohre, Tanger i Uchte. Po przeciwnej stronie rzeki biegnie kanał Łaba - Hawela /Elbe - Havel - Kanał/ oraz szereg kanałów i rowów odwadniających, które znacznie utrudniają ruch wojsk.

Wiosną /marzec, kwiecień/ teren ten jest zatapiany. W przypadku uszkodzenia wałów ochronnych może na nim powstać duże rozlewiszko, zwłaszcza przy ujściu Haveli.

Na odcinku: Werben - Lenzen szerokość doliny jest zróżnicowana. W rejonie Werben wynosi 20 km, Wittenberge - 10 km, a w rejonie Lenzen 7 km. Zbocza doliny są łagodne i niskie, a dno podmokłe, pocięte licznymi starorzeczami, dopływami i rowami melioracyjnymi.

Na odcinku: Lenzen - Hitzacker szerokość doliny wynosi od 4 do 7 km. Zbocza jej w większości są wysokie i urwiste. W odległości 100-1000 m od koryta występują starorzecza, wylewy i jeziora. Na odcinku: Lenzen - Kl. Schmölen, w odległości 2-6 km od rzeki mocno zabagnioną doliną, szeroką do 4 km, płynie rzeka Löcknitz.

Na odcinku: Hitzaker - Geesthacht szerokość doliny wynosi 4-8 km. Na prawym brzegu, na całym odcinku, występują starorzecza, jeziora i zalewy. Dolina jest mocno pocięta rowami melioracyjnymi. Znajduje się tam także dużo wąskich /do 100 m/ a długich /2-3 km/ jezior. Również na lewym brzegu rzeki występują starorzecza, jeziora i zalewy.

Na odcinku Geesthacht - Hamburg szerokość doliny wynosi 10-15 km. Zbocza doliny, z wyjątkiem odcinka na prawym brzegu od Geesthacht do Borghorst, są łagodne. Po obu stronach rzeki dolina jest częściowo podmokła, miejscami silnie zabagniona, zajęta przez łąki i pastwiska pokryte zaroślami i krzewami.

Na prawym brzegu równoległe do Łaby, w odległości kilku kilometrów, płyną: Gose - Elbe, Dove - Elbe i Bile, których zabagnione brzegi stanowią trudne do pokonania przeszkody wodne. Na lewym brzegu, również równoległe do Łaby, płyną rzeka Ilmenau i Ilmenau - Neetze.

Koryto rzeki ma szerokość 350-450 m, głębokość 4,5 - 8,5 m, prędkość prądu 0,5-0,8 m/s. Dno w większości jest smuliste i częściowo grząskie.

Brzegi niskie, częściowo podmokłe, miejscami zabagnione, przeważnie obwałowane.

Na odcinku Hamburg-Cuxhaven szerokość doliny wynosi od 10 do 30 km. Zbocza jej są niskie z wyjątkiem odcinka Hamburg-Wedel. Obszar całej doliny jest pocięty gęstą siecią kanałów i rowów odwadniających.

Teren prawobrzeżny, z wyjątkiem wyżyny na odcinku Hamburg - Wedel, jest nizinny, pocięty kanałami, dopływami rzecznyymi i rowami odwadniającymi. Lewobrzeżny teren doliny Łaby jest również nizinny, bagnisty i pocięty gęstą siecią dopływów.

Szerokość rozlewiska jest ograniczona wałami ochronnymi o wysokości 4-7 m i szerokości w koronie 2,5-3 m.

Koryto rzeki ma szerokość 2000-3800 m, przy czym, w odcinku ujściowym estuarium dochodzi do 15 km, głębokość 10,4-24 m. Brzegi są niskie z wyjątkiem odcinka Hamburg-Wedel, gdzie prawy brzeg tworzy wysoką skarpe.

Stan wód jest zmienny, ich wahania są wywołane pływami morskimi i wynoszą średnio 2-4m. Czas trwania jednego przypływu wynosi 12 godzin i 25 minut, a przybór wody dochodzi do 130 km w głąb lądu.

Sprewa /Spree/ stanowi lewy dopływ Haweli. Na odcinku od źródeł do Cottbus koryto tej rzeki jest bardzo kręte. Szerokość jego wzrasta od 4 m u źródeł do 20-40 m, a miejscami nawet do 70 m. Głębokość na tym odcinku wynosi około 1 m. Poniżej Cottbus szerokość koryta zmniejsza się do 20-50 m, ale zwiększa się jego głębokość do 2,5 m.

Na odcinku w rejonie Lübben - Köpenick szerokość koryta jest zmienna i wynosi od 25 do 150 m, zwłaszcza na poszerzeniach jezioropodobnych, a od Köpenick do ujścia wynosi 110-215 m. Głębokość jej waha się w granicach 1,5-3,0 m, maksymalna wynosi 4 m.

Prędkość prądu w górnym i środkowym biegu wynosi od 1,5 do 0,3 m/s a w dolnym 0,1-0,3 m/s.

Zbocza koryta w górnym i środkowym biegu są wysokie, o spadku 20-30°. Pocięte są one wąwozami, jarami oraz dolinami licznych wąskich rzek. W dolnym odcinku brzegi są niskie i wynoszą od 0,8 do 3,0 m.

Dolina Sprewy od źródeł do Niedergurig jest wąska i górzysta, a jej szerokość waha się w granicach 200-500 m. Zbocza doliny mają wysokość 100-200 m i maleją z biegiem rzeki.

Na odcinku Cottbus - Lübben dolina ma szerokość 10-15 km. Następnie zwęża się do 300-500 m /na odcinku Fürstenwalde - Hangelsberg/, po czym stopniowo rozszerza się i przy ujściu osiąga szerokość 5-7 km.

Grunty w dolinie Sprewy są piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, miejscami żwirowe i torfiaste. Poniżej Niedergurig oraz Cottbus dno doliny jest pocięte kanałami, rowami odwadniającymi i małymi jeziorami. Natomiast na zabagnionym odcinku Lübben - Köpenick znajdują się pokłady torfu o grubości 4 m.

Hawela /Havel/ ma długość 337 km. Przylega do niej gęsta sieć jezior i bagien. Koryto rzeki w górnym biegu przebiega przez system jezior, pomiędzy którymi jest ono kręte, szczególnie między miejscowościami Zahdenick - Friedrichstaal.

W rejonie miejscowości Sachsenhausen i Sandhausen dopływy tworzą wyspy o długości 700 m i szerokości 150 m. Szerokość koryta w górnym biegu wynosi 10-14 m, w środkowym 25-60, a odcinkami nawet 100 m, w dolnym 60-80 m. Głębokość odpowiednio wynosi: 1,5-2,5 m, 3,0-6,0 m i 5,0-6,0 m, a prędkość prądu 0,6-0,7 m/s, 0,1-0,3 m/s i 0,1-0,8 m/s.

Brzegi koryta w górnym biegu rzeki są strome /30°/ o wysokości 3-4 m, ze złożami gliny, piasku i żwiru; w środkowej - strome i urwiste o wysokości 1-6 m, miejscami bagniste; w dolnym - odkryte, urwiste o wysokości 1,5 m, miejscami porośnięte szuwarami.

Dolina Haweli w górnym biegu rzeki jest szeroka 1-2 km. Ograniczona jest wałami oraz wzgórzami, między którymi zalegają jeziora o powierzchni do 10 km².

Na odcinku Friedrichsthal - Hennigsdort szerokość doliny wynosi 5-7 km. Zbocza jej są piaszczyste, w większości łagodne, częściowo pocięte dolinami rzek i potoków, płytkimi wąwozami i łagodnymi zboczami.

Na odcinku Hennigsdort - Plue lewe zbocze doliny jest strome o wysokości 20-25 m; prawe łagodne, odkryte.

Dno doliny między Ketzin a Brandenburgiem jest zabagnione, pocięte kanałami i rowami odwadniającymi. W czasie zimowo-wiosennych wezbrań wody jest ono zataplane na okres do dwóch miesięcy. Również w okresie wiosennych wezbrań wody zatapiana jest dolina w rejonie Havelbergu.

Soława /Saale/ stanowi lewy dopływ Łaby. Od źródła do Bad Kösen szerokość koryta wynosi 10-30 m, a w rejonach dużych zapor wodnych zwiększa się od 200 m do 1,5 km. Poniżej Saalfeld szerokość jej wynosi 30-60 m. Głębokość rzeki wynosi 0,6-1,5 m, prędkość prądu 0,8-1,5 m/s. Głębokość zbiorników wodnych przy zaporach wynosi 11,5-60 m.

W rejonie Bad Kösen szerokość koryta wynosi 60-65 m, a w rejonie Halle do 80 m. Głębokość wynosi 1,5-3,5 m, prędkość prądu 0,7-1,2 m/s. W rejonie Halle koryto dzieli się na kilka skanalizowanych odnóg szerokości 20-30 m, a głębokości 3-6 m.

Brzegi koryta są strome lub urwiste, wysokie do 4 m, zbudowane z gruntów piaszczysto-gliniastych.

Koryto rzeki w dolnym jej biegu /poniżej Halle/ jest kręte. Szerokość jego wynosi 70-80 m, odcinkami dochodzi do 100 m. Posiada odnogi szerokości 20-40 m. Prędkość prądu wynosi 1,0-1,6 m/s, głębokość 3,5 m. Dno jest piaszczysto-żwirowe, a brzegi piaszczyste i gliniaste, strome, wysokie do 2 m.

Dolina Soławy w górnym biegu rzeki ma szerokość 1,0-1,6 km. Zbocza doliny są piaszczysto-kamieniste o wysokości 80-320 m i spadkach 30-50°, miejscami urwiste i skaliste. W środkowym biegu dolina ma 2 km szerokości. Wysokość zboczy wynosi 10-60 m, przy czym zbocze lewe jest strome i urwiste; dominuje ono nad prawym, które jest niższe i łagodne. W dolnym biegu, przy ujściu, szerokość doliny dochodzi do 5 km. Zbocza są niskie i łagodne, a jedynie na przewężeniach doliny wysokość ich wzrasta do 70 m.

Wezera bierze swój początek z połączenia rzek Werry i Fuldy w rejonie m. Hann Münden. Rzeka płynie w kierunku północno-zachodnim i w rejonie Bremerhaven wpada do Morza Północnego. Na

całej długości /436 km/ rzeka jest żeglowna.

Dolina rzeki na odcinku Hann Münden - Holzminden wciną się na głębokość 300-400 m a na odcinku Holzminden - Hameln - na głębokość 200-500 m. Szerokość doliny wynosi od 400 m /Karls-hafen/ do 1 km. Jej zbocza w górnym biegu rzeki są bardzo strome, miejscami prawie pionowe, trudno dostępne. Szczególnie wysokie zbocza występują na prawym brzegu, powyżej m. Bodenwerden. Dolina rzeki jest ograniczona zalesionymi górami Solling i Vogler.

Na odcinku Hameln - Minden dolina Wezery rozszerza się do 4 km, a następnie ulega zwężeniu do około 700 m w rejonie przełomu zwanego Bramą Westfalską /Porta Westfalica/. Zbocza doliny miejscami są strome, pokryte lasami mieszаныmi. Szczególnie wysokie zbocza występują na prawym brzegu doliny.

Poniżej Minden dolina rzeki ma szerokość 2-7 km, na odcinku Nienburg - ujście rzeki Aller 5-10 km. Na lewym brzegu teren jest podmokły i pocięty siecią kanałów i rowów odwadniających. Ponadto występują tu obszary bagienne /między miejscowościami Rehburg i Nienburg oraz na wschód od Drakenburg/.

Koryto rzeki ma szerokość 100-150 m, głębokość 2-3 m, prędkość prądu 0,8-1,2 m/s. W okresie wysokich wód powodziowych szerokość koryta rzeki może wzrosnąć do 500 m /w rejonie Sebbenhausen, Scheveringen oraz Brame i Rieda/. Na odcinku od ujścia rzeki Aller do Bramy koryto rzeki ma szerokość 150-200 m, a głębokość 3 m. Poniżej Bremy jego szerokość wzrasta do 1500 m, a głębokość do 12 m. Szybkość prądu jest tu niewielka i wynosi 0,3 m/s.

Stan wód w górnym biegu Wezery wynosi 1,8-2,5 m, w środkowym 3-4 m a dolnym 8-12 m. W okresie przypływu morza poziom wody

w jej dolnym biegu zmienia się o 3-4 m /na odcinku Bremen - Bremerhaven/.

Różnica między średnim a wysokim stanem wody w górnym biegu rzeki może dochodzić do 2,6 m, w środkowym do 3,5 m a w dolnym 3-4 m. Najniższe stany wód występują w okresie czerwiec - październik /minimum - sierpień/, a najwyższe w okresie luty - kwiecień oraz listopad - grudzień, w okresie opadów jesiennych. Wahania wody w ujściowym odcinku Wezery, spowodowane pływami, powtarzają się rytmicznie dwa razy na dobę.

Fulda bierze swój początek w górach Rhön /w Hesji/. Na północ od Hann Münden łączy się z Werrą w jedno koryto i tworzy nową rzekę, Wezerę. Ma liczne dopływy.

Dolina rzeki do ujścia rzeki Eder ma szerokość 250-800 m, w rejonie Kassel ponad 10 km i od Kassel do ujścia 250-300 m. Zbocza wysokości 50-180 m i spadkach do 20°, są pocięte wąwozami, jarami i dolinami dopływów.

Koryto rzeki jest kręte, od Fuldy do ujścia uregulowane. Szerokość rzeki w jej górnym biegu wynosi 5-20 m, w środkowym 40-50 m i dolnym 80-100 m. Głębokość odpowiednio 0,4-1,0 m, 1,0-1,4 m i 1,5-1,7 m.

Brzegi koryta są strome, miejscami urwiste o wysokości 1,5-2,0 m.

Werra bierze swój początek na południowo-zachodnich zboczach gór Lasu Turyńskiego. Na północ od Hann Münden łączy się z Fuldą w jedno koryto i tworzą nową rzekę Wezerę.

Dolina rzeki w jej górnym biegu w postaci kanionu ma szerokość 80-100 m. Na pozostałym odcinku szerokość doliny zmienia się od 100-200 m do 1-2 km w rejonie miejscowości Vacha, Gerstungen i Falken. Na 10-kilometrowym odcinku ujściowym rzekapły-

nie w wąwozie. Zbocza o wysokości 200 m, strome /25-40°/, miejscami urwiste, pocięte gęstą siecią wąwozów i wąskich jarów, na całej długości pokryte są gęstymi, trudno dostępnymi lasami mieszczonymi.

Koryto rzeki jest kręte, z licznymi odnogami i dopływami. Szerokość rzeki w górnym jej biegu wynosi 5-10 m, w środkowym 20-50 m i dolnym 50-60 m. Głębokości odpowiednio wynoszą: 0,4-0,7 m, 1 i 1,7-3,5 m /na odcinku od Meiningen do Eschwege/. W okresie wezbrań wód powodziowych szerokość rzeki wzrasta do 250 m.

Ems ma źródła na południowo-zachodnich zboczach wzgórz Lasu Teutoburskiego. Dolina rzeki w górnym odcinku wciną się w utwory margliste i tworzy nieckowate wgłębienie o szerokości od 200 m do ponad 2 km. Zbocza doliny o wysokości 5-10 m są łagodne o nachyleniu kilku stopni, miejscami spadziste. Wąskie odcinki doliny, mające charakter przełomów, występują na odcinku Rheine-Meppen. Na dolnym odcinku rzeki dolinę rzeczną ograniczają wały ochronne. Odległość między tymi wałami wynosi 500-1000 m.

Koryto rzeki w górnym biegu ma szerokość 3-8 m, w środkowym 30-60 m a w dolnym 200-700 m. Głębokości odpowiednio wynoszą: 0,8-1,5 m, 1,4-1,9 m i 4,5-5,5 m.

Brzegi koryta w górnym biegu rzeki są łagodne o wysokości 0,5-2,0 m, z wyjątkiem rejonu Greven gdzie są wysokie, strome i urwiste. W jej dolnym biegu brzegi w większości są niskie, podmokłe, porośnięte w wielu miejscach szuwarami.

Stan wód w górnym biegu rzeki waha się od 0,8 do 3,1 m. Najwyższy stan wód występuje w styczniu, a najniższy od maja do lipca. W dolnym biegu rzeki na ogół w ciągu całego roku utrzymuje się wysoki stan wód. Różnica między średnim a wysokim stanem wód dochodzi do 2,5 m.

Ren /Rhein/ zaczyna swój bieg w Szwajcarii, w Alpach i wpada do Morza Północnego na terytorium Holandii. Długość tej rzeki wynosi 1320, w tym na terytorium Niemiec 694 km.

Rzeka Ren tworzy na poszczególnych odcinkach granicę naturalną z państwami sąsiadującymi. Na odcinku od jeziora Bodeńskiego /Bodensee/ do Bazylei /170 km/ stanowi granicę naturalną niemiecko-szwajcarską a na odcinku od Bazylei do Lauterbourg /282 km/ tworzy granicę naturalną z Francją. Dalszy bieg rzeki odbywa się poprzez kraje związkowe Niemiec, w kierunku północno-zachodnim.

Pionowe ukształtowanie terenu wzdłuż biegu Renu wpływa na specyficzny charakter poszczególnych odcinków rzeki, na kierunek przepływu, szerokość koryta i szybkość przepływu. W zależności od tych czynników rzeka dzieli się na 5 zasadniczych odcinków:

- alpejski Ren, od połączenia głównych cieków źródłowych do Jeziora Bodeńskiego;

- wysoki Ren, od Jeziora Bodeńskiego do Bazylei;

- górny bieg, od Bazylei do Moguncji /Mainz/;

- środkowy bieg, od Moguncji do Bonn;

- dolny Ren, od Bonn do ujścia.

Na terytorium Niemiec Ren w górnym biegu płynie w Dolinie Górnoreńskiej, która rozpoczyna się w okolicy Bazylei. Dolina ta o powierzchni 11 tys. km² tworzy kotlinę, opadającą łagodnie w kierunku północnym. Rozciąga się ona po obu stronach rzeki wzdłuż jej biegu pasem długości 300 km /z południa na północ/ i szerokości 30-40 km.

Zbocza górskie przyległe do doliny Renu tworzą spadziste ściany zamykające kotlinę z obu stron.

Poniżej Moguncji, rzeka zmienia swój kierunek biegu z północnego na zachodni, a po przepływie 30 km w pobliżu Bingen powraca

do swego zasadniczego kierunku. Po wyjściu z załamania rzeka przerywa Reńskie Góry Łupkowe /Rheinisches Schiefergebirge/, płynąc wąską doliną otoczoną z zachodu górami Hunsrück i Eifel oraz ze wschodu górami Taunus i Westerwald. Poniżej Bonn rzeka wychodzi z okalających ją gór i wypływa na teren Niziny Północnoniemieckiej, gdzie przepływa przez najbardziej uprzemysłowiony obszar Niemiec - Zagłębie Ruhry.

Szerokość rzeki na odcinku od Jeziora Bodeńskiego do Bazylei wynosi 200 m, koło Moguncji 580 m. W rejonie Loreley tylko 112m, a koło Bonn 380 m. W dolnym biegu szerokość rzeki waha się od 520 m /w Kolonii/ do 1000 m /koło Rees/.

Różnica między niskim i wysokim stanem wód na odcinku od Bazylei do Karlsruhe waha się w granicach 5-6 m. Natomiast różnica między średnim a wysokim stanem wód prawie na całym niemieckim odcinku Renu wynosi około 2,5 m.

Nekar /Neckar/ jest dopływem Renu. Źródła swe ma na wschodnich stokach Szwarcwaldu.

Dolina rzeki w górnym jej biegu ma postać wąwozu szerokości 300 m. Zbocza o wysokości 100-200 m i spadkach 20-30° w wielu miejscach są urwiste. Dolina ta stopniowo rozszerza się i między Rottenburgiem a Tubingiem ma szerokość 1,5-3 km. Największe zwężenie występuje w rejonie Pliezhausen /100 m/ i Neckartenzlingen /200/. Na pozostałych odcinkach dolina rzeki ma szerokość 1-2 km. Wysokość zboczy wynosi 100-200 m a spadki 10-20°. Wyjątek stanowi odcinek Gundelsheim - Heidelberg, gdzie rzeka płynie w wąwozie przez masyw górski Odenwald. Szerokość tego wąwozu wynosi 300-400 m, wysokość zboczy 140-500 m a spadki 25-30°.

Koryto rzeki w jej górnym biegu ma szerokość 10-40 m, w środkowym 50-150 m a dolnym 100-120 m. Głębokość rzeki odpowiednio wy-

nosi 1-1,2 m, 2,5-6 m, 2,5-10 m.

Men /Main/ powstaje z połączenia Białego Menu /Weiser Main/ i Czerwonego Menu /Roter Main/. Bieg Menu jest bardzo kręty, gdyż rzeka ta płynie przez Sredniogórze Niemieckie.

Dolina rzeki w górnym jej biegu ma szerokość 2-3 km. Zbocza o wysokości 100-200 m i spadkach do 20° bardzo są pocięte jarami i wąwozami oraz pokryte lasami. W środkowym biegu rzeki dolina ma charakter górski. Szerokość jej w rejonie Wipfeld wynosi zaledwie 200 m, a na odcinku Würzburg - Aschaffenburg - 500-800m. Zbocza, o wysokości 150-320 m i spadkach dochodzących do 45° , w większości są pokryte lasami.

W dolnym biegu rzeki dolina rozszerza się i w rejonie Frankfurtu osiąga szerokość 3 km, a przy ujściu do Renu 6 km.

Koryto Menu przy ujściu rzeki Recnitz ma szerokość 45 m, w rejonie Scheinfurtu - 100 m, a przy ujściu 100-200 m. Głębokość rzeki wynosi 1,5-4 m a miejscami nawet 6 m. Brzegi koryta w większości są niskie i łagodne, miejscami ich wysokość osiąga 3-4 m.

Lan /Lahn/, prawy dopływ Renu, ma źródła w południowej odnodze gór Rothar. Dolina rzeki w górnym jej biegu ma postać wąwozu o szerokości 100-500 m, zboczach skalistych o wysokości do 200 m i spadkach do 15° . W środkowym odcinku rzeki dolina rozszerza się do 10 km /w rejonie Giessen/. Na odcinku Wetzlar - Aumenau dolina zwęża się do 100-200 m, a następnie rozszerza od 800 do 4 km. Zbocza doliny mają wysokość 100-200 m, i spadki do 30° .

Koryto rzeki ma szerokość 15-25 m w górnym jej biegu, 40-70m w środkowym i dolnym. Głębokość natomiast waha się od 0,5 m na górnym odcinku do 6,8 m w dolnym. Średnia głębokość rzeki na jej środkowym i dolnym odcinku wynosi około 3 m.

Rur /Ruhr/, prawy dopływ Renu, ma źródła na północno-wschodnich zboczach gór Rothaar. Dolina rzeki w postaci wąwozu ma szerokość 100-200 m, miejscami od 700m do 1,2 km. Dużą szerokość uzyskuje jedynie na odcinku ujściowym, poniżej Mülheim. Zbocza osiągają wysokość 200 m i spadki 20° .

Koryto ma szerokość 25-40 m w górnym biegu rzeki, 50-80 w środkowym i dolnym. Głębokości odpowiednio wynoszą: 0,8 m, 1,5m. Powyżej jazów i zapór szerokość ta wzrasta do 500 m a głębokość do 3-6 m.

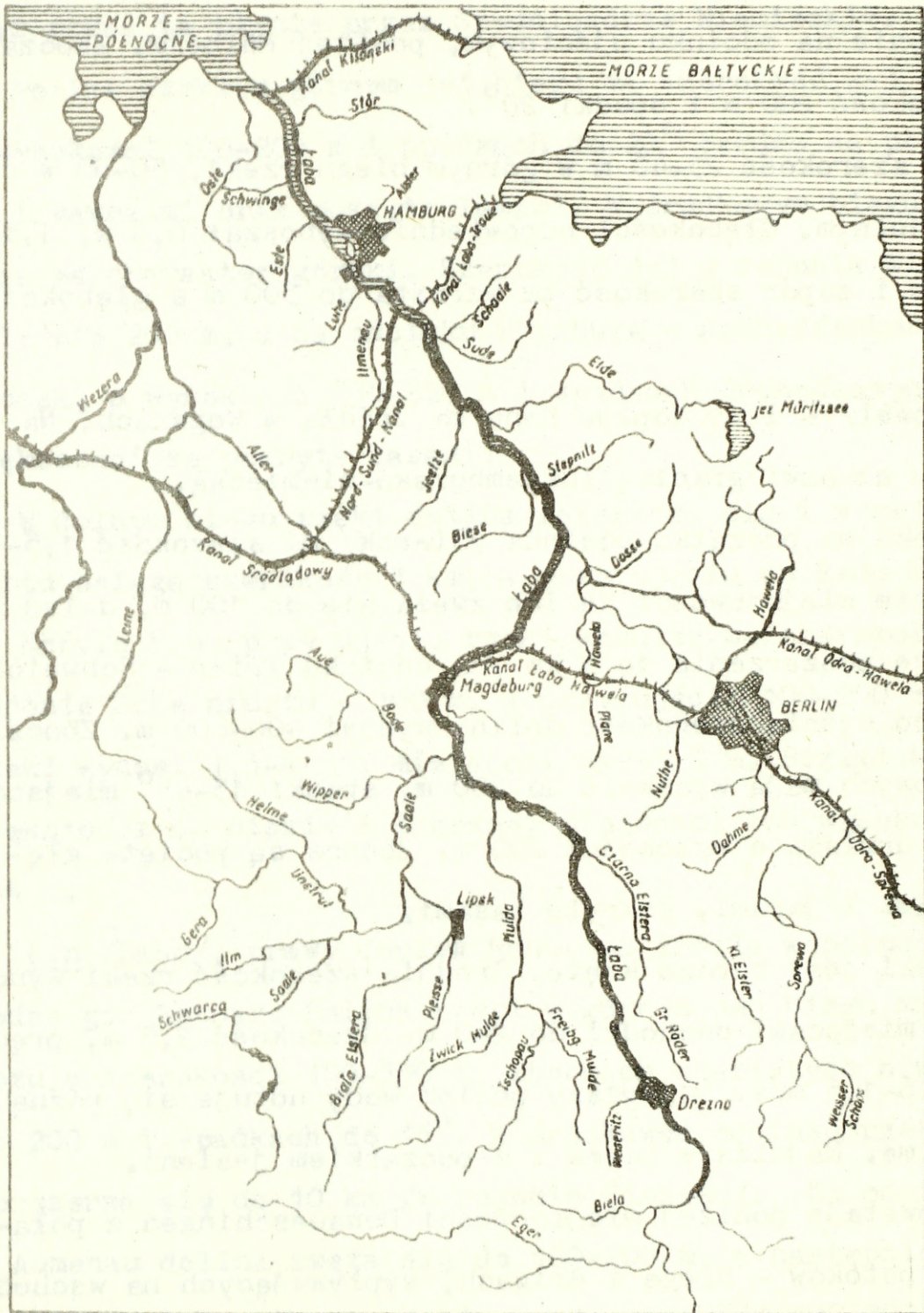
Mozela /Mosel/ - lewy dopływ Renu ma źródła w Wogezach. Na 35 km odcinku stanowi granicę luksembursko-niemiecką.

Dolina rzeki na początku odcinka /Sierck/ ma szerokość 1,5-2 km, w rejonie miejscowości Remich zwęża się do 100 m, dalej znów następuje poszerzenie do 3 km /na odcinku Trier - Schweich/. Od Schweich do ujścia szerokość doliny wynosi 400-600 m. Zbocza ze skał łupkowych mają wysokość do 200 m, spadki $15-45^{\circ}$ miejscami występują urwiska o wysokości 200 m. Zbocza są pocięte głębokimi wąwozami i jarami, pokryte lasami.

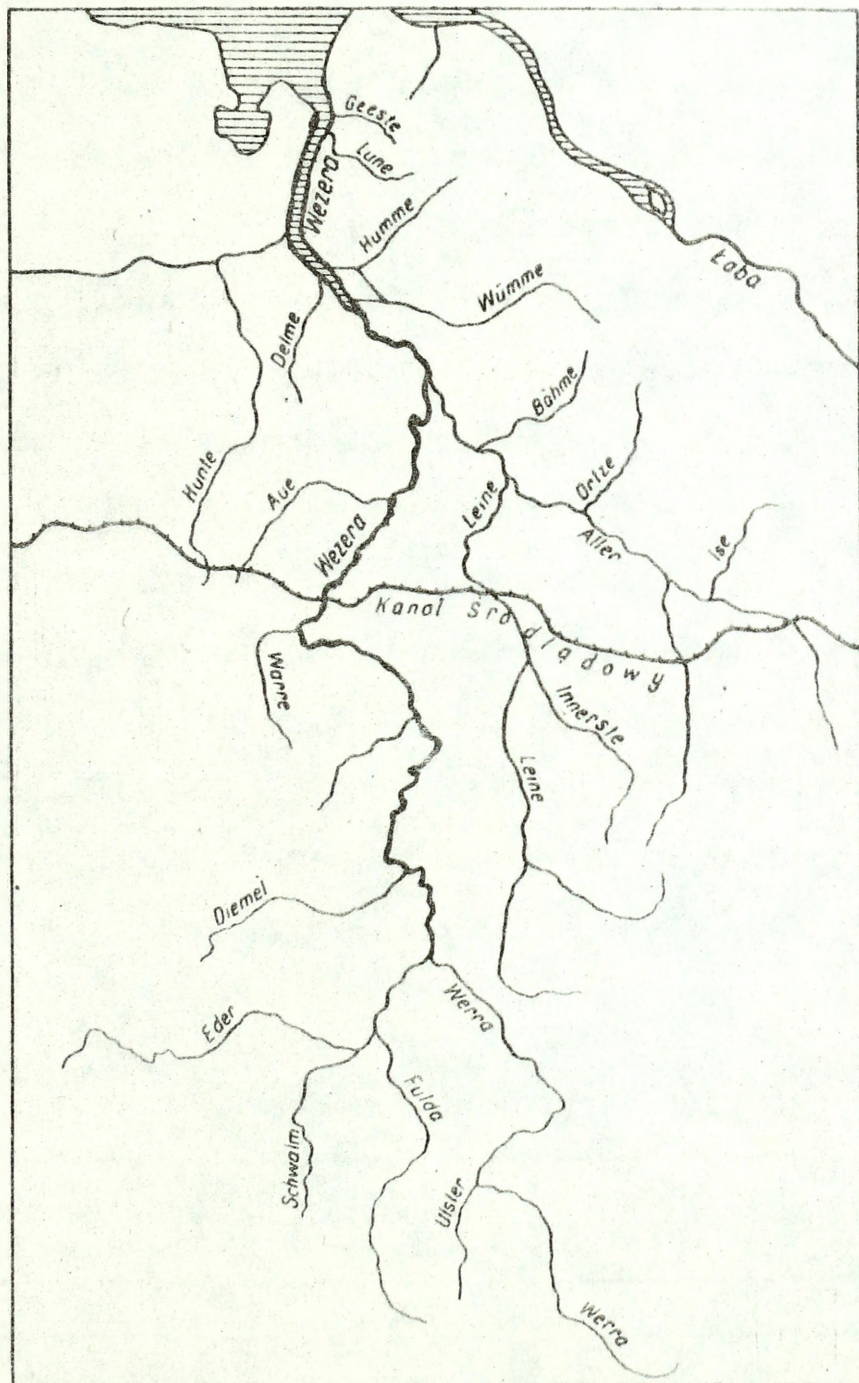
Koryto rzeki jest bardzo kręte. Średnia szerokość rzeki wynosi 70-100 m, miejscami dochodzi do 240 m. Głębokość 2,5 m, prędkość prądu 0,6-1,5 m/s. Najwyższy poziom wody notuje się późną jesienią i zimą. Najniższy latem i z początkiem jesieni.

Dunaj - powstaje poniżej miejscowości Donaueschingen z połączenia dwóch potoków - Brege i Brigach, wypływających na wschodnich stokach Szwarcwaldu. Na terytorium Niemiec Dunaj płynie od Donaueschingen do Jochenstain na długości 587 km /całkowita długość rzeki wynosi 2860 km/.

Dolina Dunaju na odcinku od Donaueschingen do Ulm ma szerokość 200-800 m, a w miejscach gdzie rzeka tworzy przełomy przez Jurę Szwabską, szerokość jej zmniejsza się do 80-200 m. Po wyj-



Rys. 2. Dorzecze Łaby



Rys. 3. Dorzecze Wezery

ściu z gór dolina rozszerza się do 3-4 km, miejscami nawet do 8-10 km. Ponownie zwęża się w Jurze Frankońskiej /do 300-400m/, gdzie przebija się przez góry /między miejscowościami Neustadt i Regensburg/. Zbocza doliny na omawianym odcinku mają wysokość od 20 do 400 m i spadki 20-40°. Miejscami są one urwiste i opadają bezpośrednio do rzeki.

Na odcinku Regensburg - Jochenstein dolina rzeki ma szerokość 8-9 km. Zwężenie jej do 500-700 m następuje w rejonie Pleintig. Zbocza doliny mają różną wysokość: lewe o wysokości 300-700 m i spadkach 20-40° podchodzi w pobliże koryta rzeki; prawe jest niskie i łagodne. Poniżej Pleintig obydwie zbocza o wysokościach 75-100 m i spadkach do 30° są pokryte lasami mieszanymi.

Koryto rzeki na odcinku Donaueschingen - Ulm /kręte/ ma szerokość od 10 do 75 m, głębokość 0,8-2,0 m /na przełomach 0,4 m/. Na odcinku Ulm - Regensburg szerokość koryta wynosi 100-125 m /miejscami 180 m/ a głębokość 1,1-2,2 m. Poniżej Regensburga do Deggendorf, szerokość rzeki wynosi 150-250 m na odcinku Deggendorf - Pleinting 250-300 m. Przeważająca głębokość wynosi 2-5 m, miejscami nawet 10 m /w rejonie Schalding/.

Tabela 4

Ważniejsze rzeki na terytorium Niemiec

Lp.	Nazwa rzeki	Długość km	Dorzecze w tys. km
1	2	3	4
1.	Łaba	738	97,5
2.	Soława	427	23,8
3.	Hawela	337	24,4
4.	Wezera	433	45,3
5.	Aller	263	15,6
6.	Fulda	218	7,0
7.	Werra	293	5,5

1	2	3	4
8	Ems	371	12,5
9	Ren	696	109,1
10	Men	514	27,4
11.	Neckar	371	14,0
12	Mosel	242	7,2
13	Lahn	245	5,9
14	Lippe	237	4,9
15	Ruhr	235	4,5
16	Saar	88	1,9
17	Dunaj	647	55,5
18	Inn	220	8,0
19	Isar	263	8,0
20	Lech	189	2,9

Kanały

Sieć kanałów w Niemczech jest dobrze rozwinięta. Łączą one zasadnicze rzeki i ich dopływy. Większość kanałów znajduje się na Nizinie Północnoniemieckiej.

Obok małych i średnich kanałów o szerokości 10-30 m, występują duże kanały stanowiące poważne przeszkody dla ruchu wojsk. Do dużych kanałów należy zaliczyć: Śródlądowy /Mittelland Kanal/, Odra - Hawela /Oder - Havel - Kanal/, Boczny Łaby /Elbe Seitenkanal/, Dortmund - Ems, Kiloński /Nord - Ostsee - Kanal/. Rozmieszczenie kanałów na terytorium Niemiec przedstawia rysunek 1 a ich charakterystykę tabela 5.

Tabela 5

Charakterystyka ważniejszych kanałów
żeglownych /powyżej 30 m szerokości/

Lp.	Nazwa kanału	Długość /km/	Szerokość /m/	Głębokość /m/	Liczba śluz	Destępność dla statków /t/	Uwagi
<u>Kanały między Odrą, Łabą i Wezera</u>							
1	Odra - Sprewa /Oder-Spree-Kanal/	84	28,47	do 3,20 1,85	7	1000	
2	Odra - Hawela /Oder-Havel-Kanal/	92	35-45	2,5-5	8	1000	
3	Teltow - Kanal	38	30-50	2,5-4	1	750	
4	Łaba - Hawela /Elbe-Havel-Kanal/	56	35-50	3,5-5	3	1000	
5	Hawelski	35	30-45	2		1000	
6	Kanał Boczny Łaby /Elbe-Seitel-Kanal/	115	42-65	4,5	1	1350	Kanał ma 19 prze- pusztów, 16 syfonów 2 akwedukty, 4 bra- my bezp., 1 bramę zaporową, 1 dźwig dla barek /w Lüne- burgu/.
7	Łaba - Lubeka /Elbe-Lubeck-Kanal/ /Elbe-Trave-Kanal/	67	30-40	2,5-4	7	1350	

1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Kanały między Wezera, Renem i Emsen</u>						
1	Datteln Hamm Kanal	47	25-30	3-3,5	2	1000	Łączy Ren w Duisburgu z kanałem Dortmund - Ems.
2	Rheine Herne Kanal	46	25-50	3,5-4	7	1350	Łączy kanał Dortmund - Ems w m. Datteln z Renem w m. Wessel
3	Wesel Datteln Kanal	60	25-30	3,5	6	1350	Łączy rzekę Hunte w rejonie Oldenburga z rzeką Ems
4	Ems - Hunte /Küstenkanal/	70	27-32	3-3,5	2	1350	Łączy zatokę Jadebusen w rejonie Wilhelmshaven z Emsen w rejonie Emden
5	Ems Jade Kanal	72	40-50		8	300	
66	Kanał Dortmund-Ems	267	40-60	3	17	1350	
	<u>Inne bardzo ważne kanały</u>						
1	Kiloński /Nord Ostsee Kanal/	99	44	11	6	pełnomorski	Na kanale jest 10 mijanek szerokości do 300 m i długości 600-1400 m
2	Śródlądowy /Mittelland Kanal/	357	25-45	2,5-5,0	11	1350	Kanał posiada 17 akweduktów, 11 stacji pomp i 11 wrót zabezpieczających
3	Men-Dunaj /Main - Donau - Kanal/	178			21	1350	

Jezióra i sztuczne zbiorniki wodne

Jezióra występujące na terytorium Niemiec są rozmieszczone bardzo nierównomiernie. Najwięcej znajduje się ich na Nizinie Północnoniemieckiej, Wyżynie Bawarskiej i w Alpach /tabela 1 /. Ponadto jeziora spotyka się również na Średniogórzu Niemieckim.

Najwięcej jezior /około 500/ jest na Pojezierzu Meklemburskim. Uszeregowane są one w długie łańcuchy, przeważnie o kierunku południkowym. Największe skupisko jezior znajduje się na odcinku: Wismar, Malchor, Templin, ujście Kanału Hohenzollerna do Odry. Pasma jezior ciągną się tu na obszarze około 200 km, stanowiąc naturalną przeszkodę terenową, zamykającą bezpośrednio wyjście na Łabę. Są to jeziora polodowcowe typu rynnowego i moreny dennej. Ich wielkość i kształt są zróżnicowane. Przeciętna długość waha się od 2 do 5 km, szerokość od 0,3 do 1 km, głębokość od 12 do 35 m.

Przesmyki między jeziorami, szerokości 0,3-3,0 km, są częściowo zabagnione, zaś przyległe do nich pagórki - zalesione.

Do charakterystycznych należą pasma jeziorne na obszarze:

- Prenzlau - Finow, obejmującym jeziora: Unterer See /7x2 km/, Oberer See /7x1,5 km/, Grimnitz See /4x3 km/, Werbelliner See /8,5x1km/, Parsteiner See /7x2 km/;

- Neubrandenburg - Neustrelitz - Neuruppin, obejmującym jeziora: Tollense See /10x1,8km/ i Lieps See /4x2 km/;

- Demmin - Malchin - Plau, obejmującym jeziora: Kummerrower See /11x3,4 km/, Malchiner See /9x1,5 km/, Plauer See /15x2 km/, Flessen See /7x2 km/, Kölpin See /7x3 km/ i Murriz See /27x1-3/ km/.

- Wismar - Schwerin, obejmującym jezioro Schweriner See /21x3 km/;

- Neuruppin - Kremmen, obejmującym jeziora Butz See, Ruppiner See /13x1 km/ i Gudelak See /4,5x1 km/, które wraz z zabagnionym terenem na północ od Flatow osłaniają od północnego zachodu podejście do Berlina;

- Poczdam - Brandenburg - Plauen, obejmującym kilkanaście jezior, które wraz z bagnem leżącym na południe od Genthin stanowi poważną przeszkodę terenową długości 80 km dla wszystkich rodzajów wojsk.

Oprócz tych pasm, grupy jezior znajdują się na wschód oraz południowy wschód od Berlina. Jeziora te mają kształt wydłużony w kierunku: północ-południe i połączone są niewielkimi rzekami i ciekami wodnymi. Stanowią one poważną przeszkodę dla ruchu wojsk w kierunku Berlina.

W Niemczech znajduje się także duża liczba sztucznych zbiorników wodnych. Najważniejsze z nich przedstawia tabela 6.

Tabela 6

Charakterystyka sztucznych zbiorników wodnych

Nazwa zbiornika	Rzeka, na której znajduje się zbiornik	Charakterystyka		
		Długość /km/	Głębokość /m/	Pojemność /mln m ³ /
1	2	3	4	5
Bleiloch	Soława	28	60	215
Eder Stausee	Eder	27	41	202
Hohenwarte	Soława	27	65	200
Sylvenstein Stausee	Isar	.	.	175
Forgensee	Lech	.	36	165
Bigge Stausee	Bigge	.	48	140
Möhnestausee	Möhne	11	32	134
Rappode Talsperre	Rappode	10	94	108

1	2	3	4	5
Schluchsee	Schwarza			108
Rurstausee	Rur	18	48	100
Sorpe Stausee	Sorpe	7	57	71

Tabela 7

Charakterystyka zapór wodnych

Lp.	Nazwa obiektu	Rzeka	Dane o zaporze			Uwagi
			Długość /m/	Wysokość /m/	Szerokość w koronie /m/	
1	2	3	4	5	6	7
<u>Dorzecze Łaby</u>						
1	Lehnmühle	Wilde Weisseritz	434	42	4	
2	Klingenberg	"	310	35	5,5	elektrownia wodna
3	Reifland	Saidenbach	334	48	4	"
4	Kriebethal	Zschopau	235	22	4	"
5	Pirk Stausee	Weisse Elster	257	16	3,6	"
6	Saale Stausee	Saale	225	62	7,4	"
7	Hoenwarte Stausee	Saale	412	67	7,2	"
8	Rappbode	Rappbode	400	95	3	
9	Wendefarth	Bode	175	30	10	
<u>Dorzecze Wezery i Emsu</u>						
1	Oder Stausee	Oder	310	56	8	elektrownia wodna
2	Söse Stausee	Söse	485	54	8	"
3	Ecker Stausee	Ecker	240	56	3,2	

1	2	3	4	5	6	7
4	Oker Stausee	Oker	260	57		
5	Eder Stausee	Eder	400	43	5,75	2 elektrownie wodne
6	Diemel Stausee	Diemel	202	38	7	
7	Dümmer See	Hunte	15000	1,45	4	elektrownia wodna
8	Thulsfelder Stausee	Soeste /dopływ Emsu/	4300	9	3	
<u>Dorzecze Renu</u>						
1	Eglisau	Ren	114	12,4	-	elektrownia wodna
2	Reckingen	Ren	100	15	-	-"-
3	Riburg-Schwörstadt	Ren	111	12	-	
4	August	Ren	214	11,5	-	elektrownia wodna
5	Kombs	Ren	170	15	-	-"-
6	Schluchsee	Schwarza	287	35	3,7	-"-
7	Schwarzenbach Stausee	Schwarzenbach	380	50	6,2	-"-
8	Wahnbach Stausee	Wahn-Bach				
9	Agger Stausee	Agger	225	43	6,5	elektrownia wodna
10	Kerspe Stausee	Kerspe	360	30	4,5	
11	Bever Stausee	Bever	500	34	7	
12	Henne Stausee	Henne	376	55	10	
13	Sorpe Stausee	Sorpe	700	60	10	elektrownia wodna
14	Möhnestausee	Möhne	33	6		-"-
15	Lister Stausee	Lister	270	36	5,5	-"-
16	Bigge Stausee	Bigge	-	51	-	-"-

1	2	3	4	5	6	7	
17	Verse Stausee	Verse	300	53	6	-	
18	Ennepe Stausee	Ennepe	330	46	4,5	-	
19	Urft Stausee	Urft	226	54	5,5	-	
20	Rur Stausee	Rur	350	52	10	elektrownia wodna	
21	Gifling	Kremmitz	260	40	-	-"	
22							
		<u>Dorzecze Dunaju</u>					
1	Forgensee	Lech	280	41	-	-	
2	Sylvestein Stausee	Isar	-	-	-	-	
3	Spaichersee	Mittelere Isar	7500	10	2	-	
4	Braunau Stausee	Inn	139	-	-	elektrownia wodna	
5	Erige Stausee	Inn	-	8,5	-	-"	
6	Obernberg Stausee	Inn	-	9	-	-"	
7	Passau	Dunaj	175	-	-	-"	
8	Jochenstein	Dunaj	174	19	-	-"	

2.4. Roślinność

Charakterystyka ogólna roślinności

Roślinność Niemiec rozpada się na tzw. florę "bałtycką" i "alpejską". Pierwsza z nich zajmuje tereny niziny północnej i od południa ograniczona jest linią przechodzącą przez Saksonię, okrążającą góry Harz i kończącą się na północnym brzegu nadreńskich gór łupkowych.

Charakterystyczna dla tej części Niemiec roślinność - to lasy liściaste /buk/ na glebach gliniastych, zaś szpilkowe /sosna/ i wrzosowiska na glebach piaszczystych.

Flora "alpejska" tworzy skupisko powyżej krainy lesistej gór środkowo-europejskich /Szwajcaria/, skąd wydostaje się na Alpy Niemieckie i stamtąd wąskimi pasami wzdłuż rzek alpejskich dochodzi aż do płaskowyżu Dunaju. Występuje tu kosodrzewina, lasy świerkowe /do wysokości 1820 m n.p.m./ oraz modrzewie /do 1800m n.p.m./.

Dla Niemiec środkowych można przyjąć następujące granice okręgów roślinności:

- do 150 m n.p.m. flora nizinna;
- od 150 do 500 m n.p.m. flora pagórkowata;
- od 500 do 1100 m n.p.m. kraina lasów górskich;
- od 1100 do 1300 m n.p.m. pas krzaków.

Lasy Niemiec za wyjątkiem północno-zachodniej ubogiej w lasy części kraju, dość równomiernie rozmieszczone po całym obszarze, stanowią poważny element ułatwiający organizowanie obrony, w szczególności rozbudowę rubieży obronnych, przegrupowania i koncentracji wojsk. Szczególnie dogodna do organizowania obrony jest środkowa część kraju, w której liczne masywy górskie prawie wszędzie pokryte są gęstymi lasami. Dogodne warunki do organizowania obrony istnieją także we wschodniej części kraju, gdzie duże kompleksy leśne występują wzdłuż prawie całej granicy z Polską. Lasy te są dość łatwo dostępne, gdyż poprzecinane są gęstą siecią dróg. W niektórych rejonach występują jednak mokradła i tereny bagniste, które w połączeniu z lasem stanowią dogodny obszar do organizowania rubieży obronnych.

Najmniej lasów występuje na terenach nadbrzeżnych Morza Północnego, do najbardziej zalesionych należy środkowa część kraju, zaś słabiej zalesione są Niemcy południowo-zachodnie, to jest podnóża Alp i same Alpy.

Charakterystyka większych kompleksów leśnych

Lasy na wyspie Rugii są rozmieszczone przy jej wschodnim brzegu. Powierzchnia ich wynosi około 80 km², co stanowi 12% ogólnej powierzchni wyspy. Przeważa tu drzewostan liściasty /buk, dąb, brzoza/, miejscami występują sosny i świerki. Podszycie dość gęste o wysokości do 2 m. Przesieki nadają się do przejazdu pojazdów mechanicznych.

Lasy w pasie nadmorskim na odcinku Rostock - Anklam oddalone są od brzegu morza 5-20 km. Są to przeważnie małe parcele o powierzchniach 1-10 km² o mieszanym drzewostanie /sosna, buk, dąb, brzoza/. Niektóre z parcel mają drzewostan jednolity liściasty /dąb, olcha, brzoza/ lub iglasty /sosna, świerk/.

Kompleks leśny Szczecin - Pasewalk - Anklam obejmuje obszar około 500 km². Występuje tu las szpilkowy z niewielką domieszką drzew liściastych /olcha, brzoza/. Liczne przesieki umożliwiają poruszanie się pojazdów mechanicznych prawie we wszystkich kierunkach.

Kompleksy leśne między Odrą, Nysą Łużycką i Łabą oraz w rejonie Hamburga, Scherina i Wittstocka Stendalu występują w większych skupiskach. Kompleksy te, jak i mniejsze skupiska leśne w tym rejonie, mają podobny charakter. Występuje tu drzewostan szpilkowy i mieszany /około 30% - sosna, świerk, buk, dąb, olcha i brzoza. Gęsta sieć dróg bitych i gruntowych ułatwia poruszanie się w tych lasach.

Kompleksy leśne okalające Berlin wraz z licznymi jeziorami, zabagnieniami, podmokłymi dolinami rzek i kanałami stanowią ważną rubież osłaniającą od wschodu i północnego wschodu podejścia do Berlina. Łączą się one na południowym wschodzie z dużymi lasami Łużyc i Dolnego Śląska w Polsce.

W większości lasów tego rejonu przeważa drzewostan iglasty. Lasy mieszane stanowią około 75% wszystkich lasów. Rosną tu sosny, świerki, olchy, dęby, buki i brzozy. Obok młodzików i drzewostanów w średnim wieku, liczne są też stare drzewostany. Podszycie na ogół jest rzadkie. Gęsta sieć dobrze utrzymanych dróg samochodowych oraz liczne przesieki ułatwiają dostęp w głąb lasów.

Kompleksy leśne między Nysą Łużycką i Łabą pokrywają około 40-60% tego obszaru. Są to głównie lasy iglaste, w których dominuje sosna /80-95% drzewostanu/. Bardziej na południe znaczną domieszkę stanowi świerk, a inne drzewa, jak: dąb, brzoza, olcha, osika i topola, zdarzają się bardzo rzadko.

Lasy są na ogół łatwo dostępne dzięki gęstej sieci dróg o nawierzchni twardej oraz dużej liczbie dróg gruntowych i przesiek. Większe trudności dla ruchu pojazdów mechanicznych występują w części południowej, w miejscach częściowo zatopionych wyrobisk górniczych oraz na północ od Oterlandu, gdzie jest dużo stawów, rzek, strumyków i niewielkich zabagnień.

Kompleksy leśne w środkowym dorzeczu Łaby /na południe od Drezna/ zajmują około 50-60% powierzchni. W miarę oddalania się od Łaby w kierunku zachodnim stają się one coraz radsze i porastają przeważnie szczytowe partie gór i wzniesień.

Wskutek bardzo urozmaiconej rzeźby terenu oraz rzadkiej sieci dróg samochodowych i przesiek, lasy środkowego dorzecza Łaby są

na ogół trudno dostępne. Przylegają one w wielu miejscach bezpośrednio do Łaby, utrudniając ruch wojsk w dolinie rzeki.

Dominującym gatunkiem drzewostanu jest świerk /70-80%/. Poza tym rośnie tu sosna /10-20%/ oraz nieznaczna ilość modrzewia, jodły, dębu i buku. W Rudawach występują duże połacie lasów świerkowych bez żadnych domieszek.

Kompleksy leśne w widłach Łaby i Solawy są zróżnicowane. Największy i najbardziej zwarty kompleks leśny znajduje się w dorzeczu Łaby i Muldy, na północ od szosy Torgau - Eilenburg. Dominuje tu sosna z niewielką domieszką buku, brzozy i dębu. W okolicy Heidelbergu i na południowy zachód od Oranienburga występują stare drzewostany, w których wysokość drzew dochodzi do 30 m, a średnica - 40cm.

Sieć dróg o nawierzchni twardej jest w niektórych rejonach gęsta i tylko tam dostęp w głąb lasów jest dogodny. W pozostałych rejonach jest on uzależniony od dróg gruntowych, które są na ogół źle utrzymane. Ponadto przesieki o układzie wielokierunkowym są na ogół rzadko spotykane, co dodatkowo utrudnia dostępność tego obszaru.

Obszary leśne w trójkącie Hamburg, Wittenberge, Hannover składają się z kilku mniejszych kompleksów. Zalesienie stanowi tu około 35% opisywanego obszaru. Wielkości poszczególnych kompleksów wynoszą 20-150 km²; drzewostan mieszany z przewagą drzew szpilkowych. Podstawowymi gatunkami drzew są: sosna, buk, dąb, brzoza, świerk i olcha.

Poszczególne kompleksy leśne są oddzielone od siebie dość dużymi obszarami gruntów bagienno-torflastych, częściowo osuszonych. Ze względu na dobrze rozwiniętą sieć dróg bitych i gruntowych przejezdność w tych lasach jest dobra.

Kompleks leśny Harcu jest zwarty i porasta cały obszar górski. Występuje w nim różnorodność gatunków drzew. U podnóża rosną lasy bukowe, a wyżej - świerkowe. Obok wymienionych gatunków rośnie także grab, jawor, dąb, wiąz, brzoza i topola.

W niżej położonych lasach bukowych warunki przejezdności są na ogół dobre ze względu na dobrze rozwiniętą sieć dróg i przesiek. Dużo gorsze warunki występują w wyżej położonych lasach świerkowych. Sieć dróg i przesiek jest tu znacznie rzadsza, a dodatkową trudność stwarza urozmaicona rzeźba terenu.

Lasy porastające średniogórze Turyńsko-Frankońskie i Rudawy są dość zwarte. Do wysokości 1000 m n.p.m. występują najczęściej lasy mieszane. Powyżej rosną już lasy świerkowe.

Najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem jest świerk. Ponadto rosną tu buk, grab, jodła, sosna, dąb i klon.

Drożnia w omawianych lasach jest dobrze rozwinięta. Dostępność lasów jest jednak ograniczona ze względu na rzeźbę terenu.

Lasy porastające Reńskie Góry Łupkowe, Rhön, Spessart i Odenwald mają charakter mieszany z przewagą drzew liściastych. W największym kompleksie leśnym, na wschód od Kolonii, przeważają lasy bukowe. Bardziej na południe znaczną domieszkę stanowią: świerk, grab, dąb, jawor, jodła, topola, wiąz i lipa.

Kompleks leśny porastający Pflzer Wald jest zwarty i gęsty, łączy się z lasami rosnącymi w Wogezach. Przeważają lasy bukowe i sosnowe ze znaczną domieszką świerku, dębu, jodły i brzozy.

x

Rozpatrując lasy Niemiec z punktu widzenia ruchu wojsk należy stwierdzić, że niektóre z nich są trudne do pokonania. Należą m.in. do nich lasy Pogorza Łużyckiego, południowo-wschod-

niej Brandenburgii oraz w rejonie Fürstenbergu na Pojezierzu Meklemburskim. Ponadto do lasów trudno przekraczalnych można zaliczyć kompleksy leśne porastające większość pogórzy i gór.

2.5. Klimat

Charakterystyka ogólna

Klimat Niemiec ma charakter przejściowy, wyrażający się stopniowym zanikiem ku południowemu wschodowi cech oceanicznych na korzyść kontynentalnych. W rezultacie zróżnicowanie klimatu ma tu nie równoleżnikowy lecz południkowy układ. Wyraża się to prawie identycznymi wartościami średnich temperatur rocznych w punktach o podobnej długości geograficznej, lecz o różnych wysokościach n.p.m. Wpływ rzeźby przejawia się natomiast zróżnicowaniem klimatu dobowego i pór roku.

Na Nizinie Północnoniemieckiej tylko 10% opadów ma postać śniegu, gdy w górach 30%. W zimie przejście od klimatu oceanicznego do kontynentalnego wyraża się wzrostem ku południowemu wschodowi długości trwania pokrywy śnieżnej o około 9 dni na 100 km /Norderney - 9 dni, Lüchow - 30-40 dni/. Różnice te są również następstwem wzrastających ku południu wysokości, co wyraża się średnio o 10 dni dłuższym trwaniem pokrywy śnieżnej na każde 100 m wysokości. W praktyce występują jednak znaczne różnice. W wyższych partiach średniogórza pokrywa śnieżna utrzymuje się około 150 dni i osiąga grubość 150 cm. Na północnej krawędzi Alp natomiast, w Allgäu pokrywa śnieżna trwa ponad 6 miesięcy, a w Wettersteingebirge i Alpach Berchtesgadeńskich panuje strefa wiecznego śniegu.

Na obszarze Średniogórza istnieje znaczne zróżnicowanie klimatu. Zachodnie stoki wzniesień przejawiają więcej cech oceanicznych, a wschodnie oraz kotliny cechuje większy kontyentalizm. Wyjątek stanowi dolina Renu między Bazyleą i Bonn wraz z głębokimi delinami Nekar, Menu i Mozeli, gdzie zimy są bardzo łagodne, a ich średnie minima nie spadają poniżej 0°C .

Na terytorium Niemiec można więc wyróżnić dwa typy klimatu: oceaniczny, umiarkowany wilgotny na większej części obszaru północnych i zachodnich oraz borealny klimat wilgotnych i chłodnych zim na terenie Średniogórza, Alp i Przedgórze Alpejskiego. Cechą pierwszego typu są stosunkowo chłodne lata i łagodne zimy. Temperatury powietrza najcieplejszego miesiąca, lipca, kształtują się między 16 a 22°C , a najzimniejszego, stycznia, między -3 i $+2^{\circ}\text{C}$. Cztery miesiące w roku mają średnie temperatury powietrza wyższe niż 10°C , a opady występują we wszystkich miesiącach.

Na wybrzeżu Morza Północnego i jego bliskim zapleczu panuje klimat morski, charakteryzujący się małymi dobowymi i rocznymi amplitudami temperatur, dużą wilgotnością powietrza oraz deszczową i burzliwą zimą /średnia stycznia Helgolandu $+1,8^{\circ}\text{C}$, Nordey $+1,2^{\circ}\text{C}$, Emden $+1,0^{\circ}\text{C}$ i Hamburg $+0,3^{\circ}\text{C}$ /.

Drugi typ klimatu, borealny, występuje na południowym-wschodzie, gdzie miejscami ma charakter kontyentalny.

Pogoda na obszarze Niemiec charakteryzuje się zmiennością spowodowaną wędrówką ośrodków niżowych znad Atlantyku, ciągnących na wschód. Do tych wędrujących niżów napływają z sąsiednich obszarów wyżowych masy powietrza, tworzące zawirowania o kierunkach przeciwnych ruchowi wskazówek zegara. Wskutek tego nad poszczególnymi częściami kraju przedostają się różnorodne masy

powietrza. Przeważnie są to wilgotne ciepłe lub wilgotne chłodne zachodnie wiatry atlantyckie, przynoszące masy wilgotnego powietrza morskiego i opady.

Pomimo zmienności pogody w przebiegu rocznym wyróżnia się pewne prawidłowości. Pogoda wyżowa występuje na początku drugiej połowy marca, w połowie kwietnia oraz na przełomie kwietnia i maja. Ochłodzenia /tzw. "łodowatych świętych"/ występują około 10 maja i na początku czerwca /"owcze chłody" -sprowadzane przez europejski monsun letni/. Okresy pięknej pogody występują na przełomie czerwca i lipca oraz pod koniec sierpnia, wywołane masami kontynentalnego, gorącego powietrza. We wrześniu i na początku października następuje piękna pogoda wyżowa "babiego lata", po której przychodzi cyklonalna pogoda zachodnia, połączona z gwałtownymi wichrami i huraganowymi sztormami na Morzu Północnym i Bałtyku. W połowie listopada następują chłody i pierwsze opady śniegu, zapowiadające nadciągającą zimę. W okresie Bożego Narodzenia pojawiają się osławione odwilże /w Alpach wówczas wieją suche i ciepłe feny/. Chłody następują w styczniu, w związku z napływem znad Europy Wschodniej, Syberii i Morza Arktycznego mroźnych mas powietrza kontynentalnego. Temperatura spada wówczas do -15°C , a nawet do -20°C . Ku zachodowi te zimne masy powietrza tracą swą ostrość, wskutek tego Reńskie Góry Łupkowe mają już tylko deszczowe zimy.

Pod koniec stycznia i w połowie lutego wyżowe układy pogody zimowej przerywane bywają wtargnięciem ciepłych, cyklonalnych układów zachodnich, połączonych z huraganowymi sztormami na wybrzeżach Morza Północnego. Wywołują one, w połączeniu z pływami, spiętrzenia fal w lejkowatych ujściach Wezery i Łaby.

Na przełomie lutego i marca zaznacza się umiarkowana zwyżka temperatury, zwiastująca wiosenne ocieplenie. Przerywane jest ono falami, napływającego z północnego zachodu, zimnego powietrza polarnomorskiego.

Dzielnice klimatyczne

Na podstawie przebiegu najważniejszych elementów klimatu wydzielone na obszarze Niemiec następujące dzielnice klimatyczne:

- niżowo-oceaniczna na północnym zachodzie;
- niżowa, o przewadze cech morskich na północnym wschodzie;
- reńska, o przewadze cech oceanicznych na zachodzie;
- średniogórska - kotlin i wyżyn;
- kontynentalna, na wschodzie;
- alpejska - Alp i ich Przedgórze.

Dzielnica niżowo-oceaniczna /zachodnia część Niziny Północnoniemieckiej/ ma łagodne zimy, o średnich temperaturach powietrza w styczniu od 6° do $+2^{\circ}\text{C}$, lata chłodne, duże zachmurzenie i dużą wilgotność przy opadach średnio wysokich, od 600 do 1000 mm.

Dzielnica niżowa o przewadze cech morskich na północnym wschodzie, zwana bałtycką, ma lato nieco cieplejsze a zimy ostrzejsze, nieco mniejszą wilgotność i zachmurzenie, a także nieco niższe opady, od poniżej 600 do 750 mm.

Zachodnia dzielnica reńska o przewadze cech oceanicznych, obejmuje doliny: Renu, Menu, Neckaru i Mozeli. Odznacza się klimatem suchszym niż poprzednie, zimami podobnie łagodnymi jak dzielnica pierwsza ze średnimi temperaturami powietrza w styczniu od 6° do $+2^{\circ}\text{C}$, bardzo wczesną wiosną i długim latem oraz średnią sumą opadów w roku poniżej 600 mm na północy do 1000 m

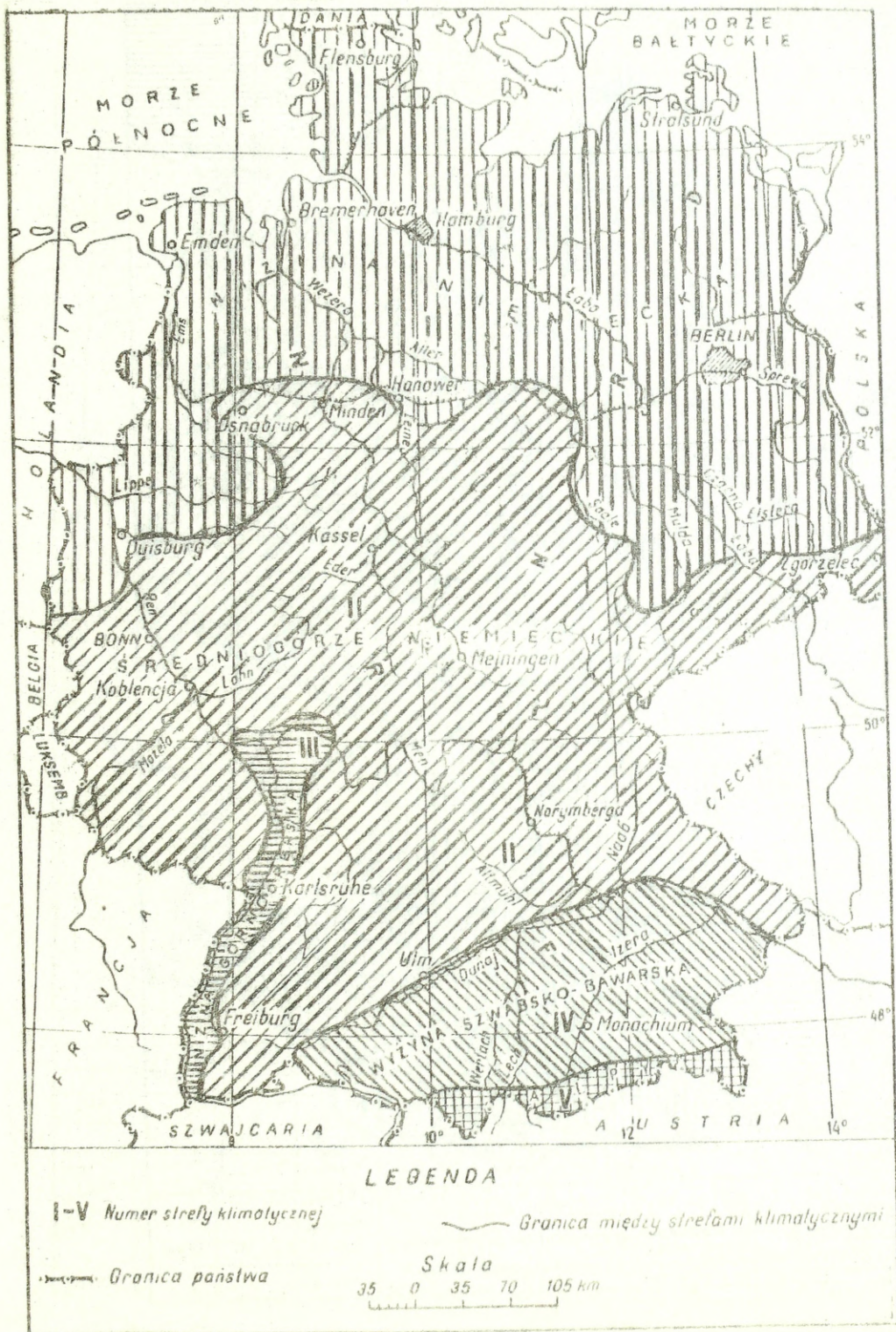
na południu Niziny Górnoeńskiej i na obszarze pomiędzy Saarbrücken i Trewirem.

Dzielnica średniogórska - kotlin i wyżyn, obejmuje cały obszar Średniogórza oraz na zachodzie Wyżynę Eifel, Hunsrück i Las Palatynacki z górami Haardt. Jest obszarem najbardziej klimatycznie zróżnicowanym występowaniem masywów górskich, wyżyn i kotlin. W kotlinach lata o charakterze kontynentalnym są suchsze i cieplejsze. Na południu Wyżyna Bawarska ma klimat bardziej kontynentalny i zimy mroźniejsze niż reszta Średniogórza o podobnej wysokości nad poziom morza. W kotlinach suma średnich opadów rocznych spada często poniżej 600 mm, na obszarach wyżyn waha się od 600 do 750 mm, a w górach zależnie od wysokości zwiększa się od 750 do 2000 mm /w Szwarzwaldzie ponad 2000 mm/.

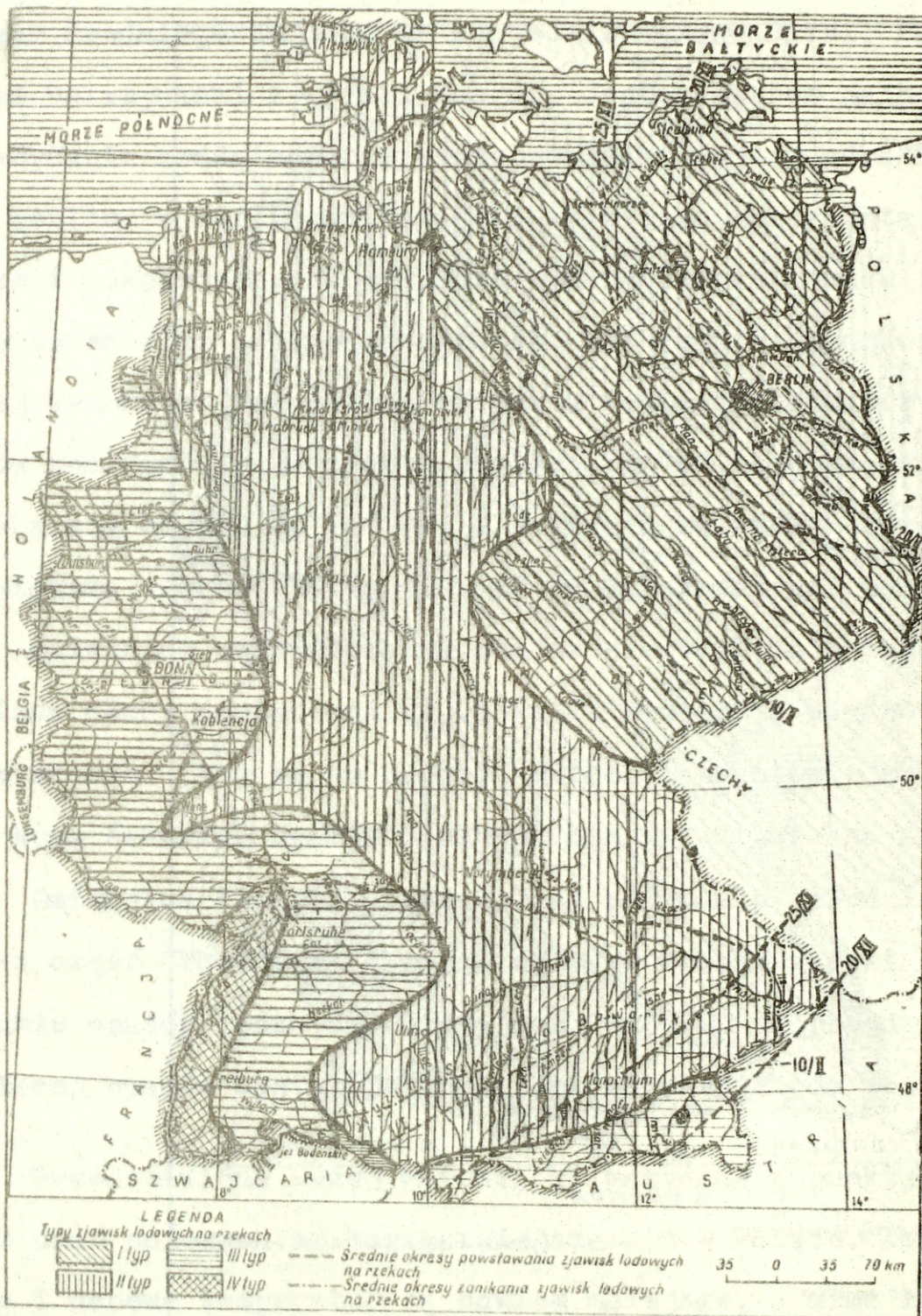
Dzielnica kontynentalna obejmująca wschodnią część kraju posiada cechy kontynentalne, mimo że występują elementy klimatu morskiego. Zimy są tu bardziej ostre, lata cieplejsze i suchsze, a suma średnich opadów rocznych nie przekracza na ogół 600 mm.

Dzielnica Alpejska, obejmująca prócz Alp południową, podgóorską część Przedgórza Alpejskiego, ma klimat górski o wysokiej sumie opadów rocznych, sięgającej od 1000 do ponad 2000 mm. Najwięcej opadów występuje tu latem, od czerwca do sierpnia.

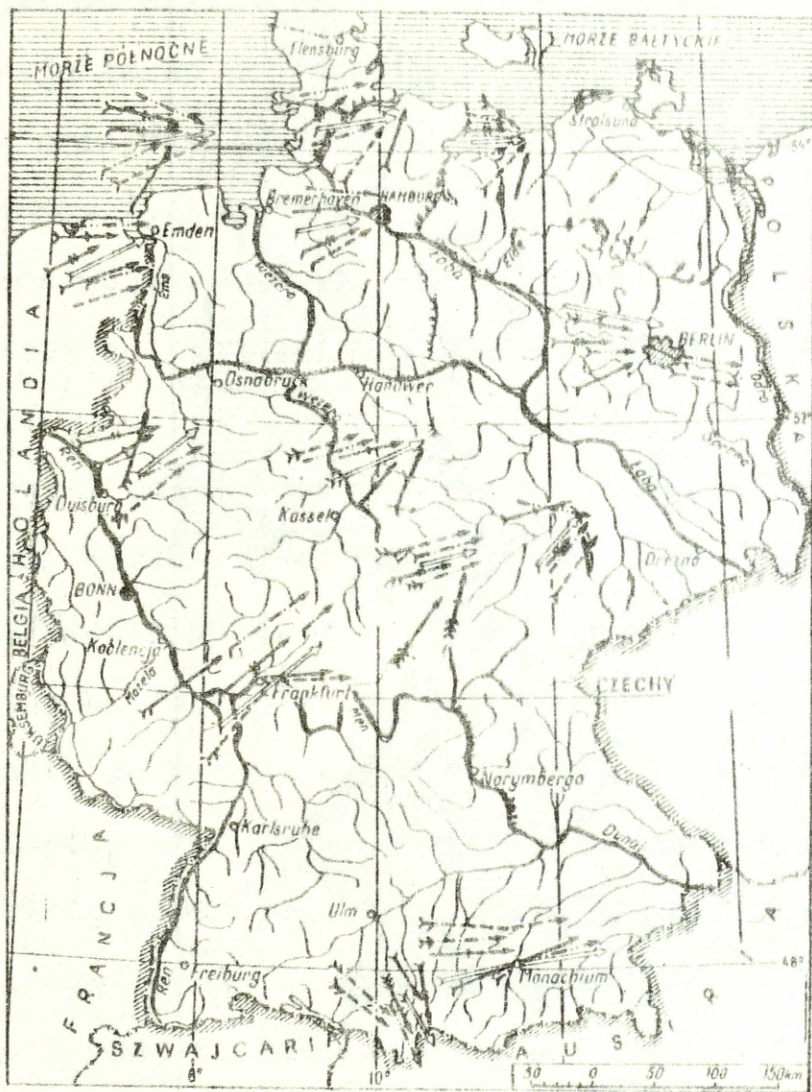
Przedstawione wyżej warunki klimatyczne z punktu widzenia działań bojowych są korzystniejsze niż w Polsce. Amplitudy roczne i dobowe temperatur są bowiem mniejsze, a mimo że opady są nieco wyższe, to pokrywa śnieżna jest mniejsza.



Rys. 4. Podział terytorium Niemiec na strefy klimatyczne



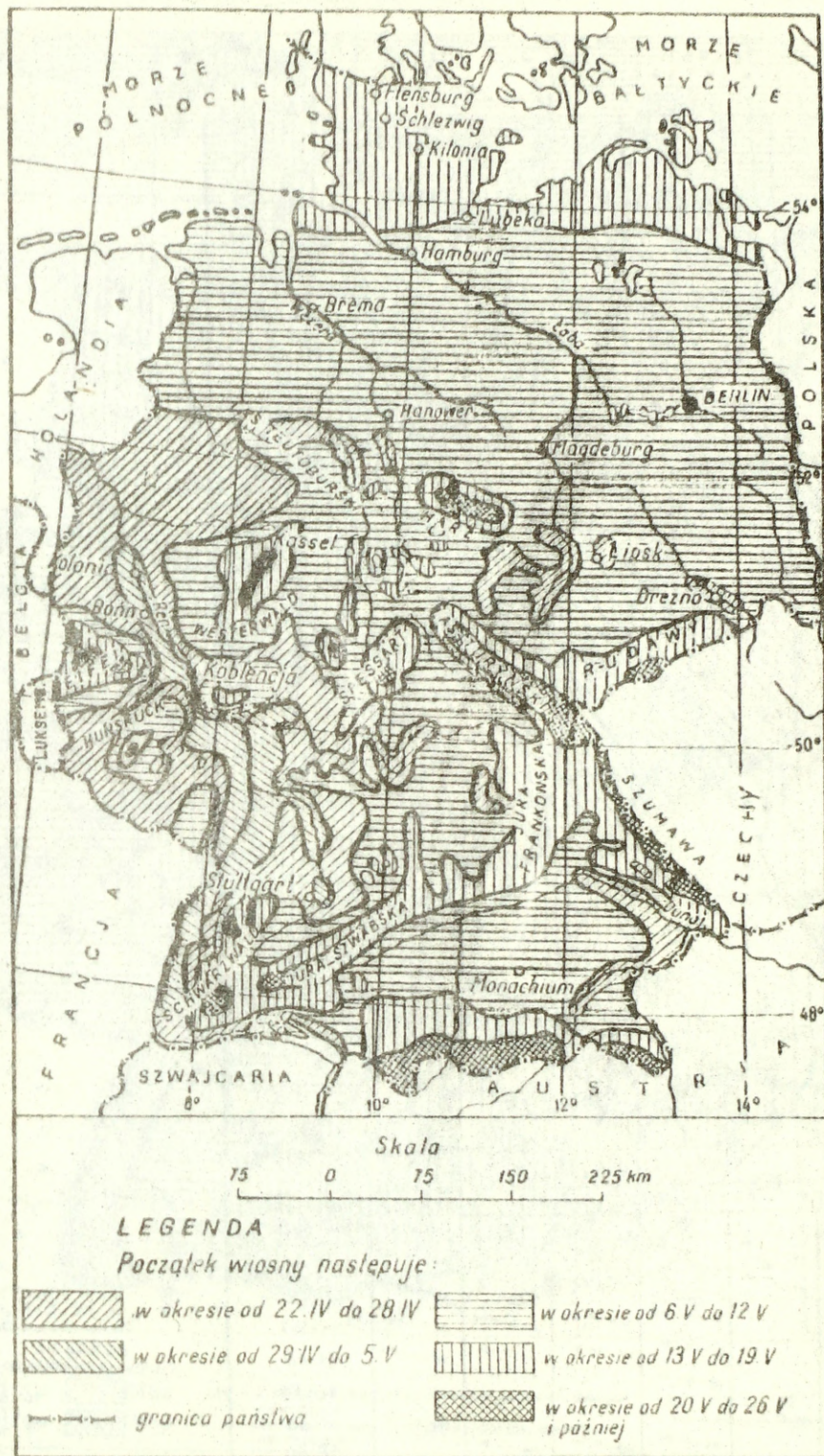
Rys. 5. Zjawiska lodowe na rzekach



LEGENDA

Miesiące obserwacji						Średnie roczne	Powtarzalność wiatrów (w %)
I	III	V	VII	IX	XI		
							< 30
							31-35
							36-40
							41-45
							46-50
							51-55
							56-60

Rys. 6. Schemat przeważających kierunków wiatru



Rys. 7. Okresy pojawiania się liści na drzewach

Wnioski

Z punktu widzenia ukształtowania terenu Niemcy mają korzystne warunki do organizowania działań obronnych. W północnej części kraju teren poprzecinany jest środkowym i dolnym biegiem rzek oraz kanałów, które przy odpowiednim wykorzystaniu zapór wodnych i śluz mogą stać się poważną przeszkodą dla nacierających wojsk. Ponadto znajdują się tu duże obszary terenów bagnistych i podmokłych, które również są trudno dostępne dla wojsk.

Środkowy i południowy pas Niemiec jest wyżynny, poprzecinany masywami górskimi, biegnącymi w różnych kierunkach. Masywy te są dość gęsto zalesione i kanalizują ruch wojsk wzdłuż dolin rzecznych, gdyż nimi prowadzą główne drogi. Na uwagę zasługuje fakt, że masywy górskie układają się w łańcuchy o kierunku północno-zachodnim, tworząc dogodne warunki do organizowania rubieży obronnych. Do najważniejszych tego typu masywów można zaliczyć średniogórze Turyńsko-Frankońskie i Harc oraz Odenwald, Spessart, Pogórze Heskie i Pogórze Wezerskie osłaniające od wschodu najważniejsze okręgi przemysłowe Niemiec.

Ruch wojsk mogą znacznie utrudnić lasy, zwłaszcza we wschodniej części kraju. Należą do nich kompleksy leśne Łużyce, Brandenburgii i Meklemburgii. Z drugiej strony, sprzyjają one skrytej koncentracji wojsk w pobliżu polskiej granicy zachodniej.

Rozdział 3. LUDNOSĆ

3.1. Stan i rozmieszczenie ludności

Niemcy liczą około 80 mln mieszkańców. Pod względem potencjału ludnościowego zajmują więc /po Rosji/ drugie miejsce w Europie. Przyrost naturalny ludności w Niemczech przez wiele lat był niższy niż w innych krajach naszego kontynentu. W okresie powojennym wynosił on około 6‰ a na początku lat osiemdziesiątych osiągnął nawet bilans ujemny.^{1/} W związku z tym, głównym czynnikiem przyrostu liczby ludności Niemiec były nadwyżki migracyjne, spowodowane napływem ludności repatriowanej i uciekinierów.

Z ogólnej liczby 80 milionów mieszkańców mężczyźni stanowią 47% tj. około 38 milionów, kobiety natomiast 53%, czyli 42 miliony. W miastach mieszka 77% ludności kraju, co świadczy o dużym surbanizowaniu kraju. Średnia gęstość zaludnienia wynosi ponad 220 osób na 1 km². Rozmieszczenie ludności jest jednak nierównomierne /rys. 9/. Najślabiej zaludnione są obszary rolnicze na północy kraju, tj. Meklemburgia, Szlezwik-Holsztyn, Dolna Saksonia i Bawaria. Do najgęściej zaludnionych obszarów należą: Westfalia, Saara, Saksonia oraz Hamburg i Brema /kraje o charakterze miejskim/.

Duża koncentracja ludności występuje w pasie ciągnącym się od Berlina przez Megdeburg, Hannover, Zagłębie Ruhry, dolinę Renu i Menu. Regionem o największej koncentracji ludności, przekraczającej 10 mln mieszkańców, jest obszar aglomeracji Ruhry wraz z doliną dolnego Renu od Bonn, poprzez Kolonię po Düsseldorf

1/ Według niektórych prognoz, utrzymywanie się w Niemczech niskiego przyrostu naturalnego w ciągu najbliższego trzydziestolecia spowoduje zmniejszenie się ludności niemieckiej o ponad 10 mln osób.

Ludność ≈ 80 mln

• 47% (38 mln) - mężczyźni - 79 -

• 53% (42 mln) - kobiety

77% - mieszka w miastach
średnio 220 osób/km².



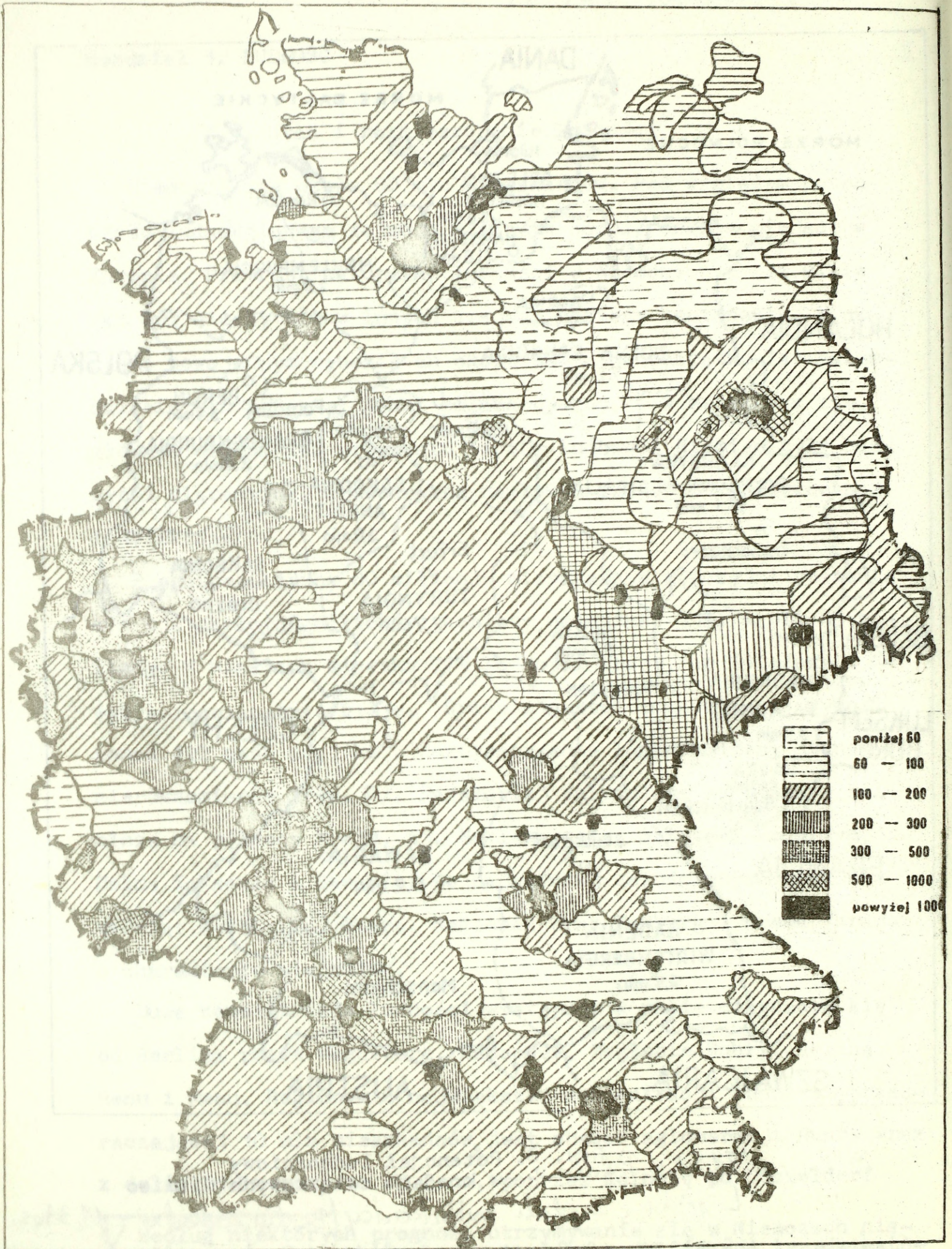
1988 v - 171,5 tys. Rys. 8. Potencjał ludnościowy w krajach związkowych Niemiec

L 103 tys - stali mieszkańcy (Berlin Zachodni - 11,3 tys,

Saksonia - 16,5, Brema - 3,8, Hamburg - 8,1 tys, Badenia Wirtembergia - 18,2 tys,

Salezwik H. - 6,4 tys, Bawaria - 24,9 tys, Hesja - 14,2 tys, Nadrenia-Westfalia - 56,5

Nadrenia-Palatynat - 9,5 tys, Saara - 1,2 tys,



Rys. 9. Gęstość zaludnienia

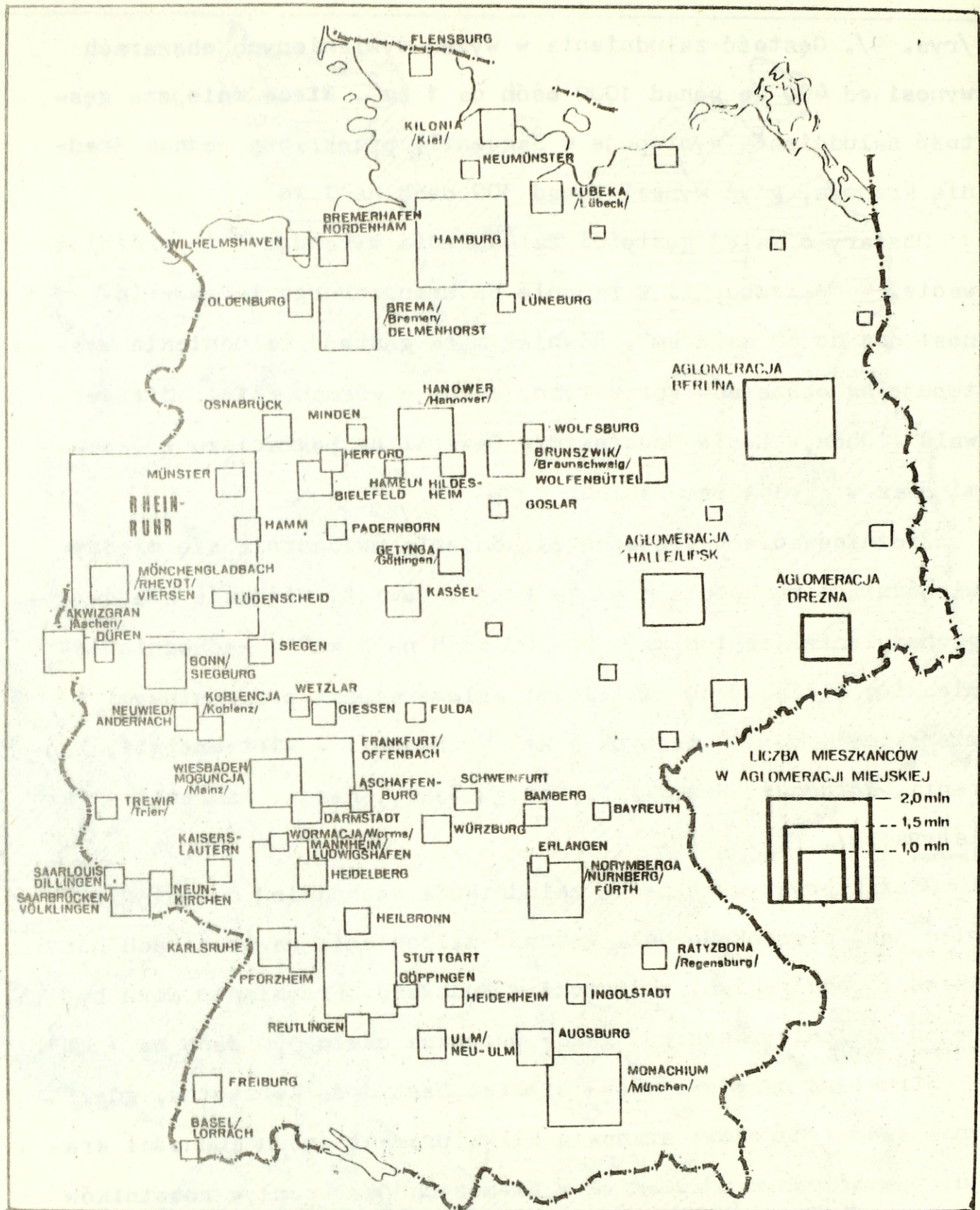
/rys. 9/. Gęstość zaludnienia w wyżej wymienionych obszarach wynosi od 400 do ponad 1000 osób na 1 km². Nieco mniejsza gęstość zaludnienia występuje w Saksonii, przekracza jednak średnią krajową, gdyż wynosi ponad 300 osób na 1 km².

Obszary o małej gęstości zaludnienia wykazują duże zróżnicowanie. W Meklemburgii w rejonie Neubrandenburga i Schwerina wynosi ona do 60 osób/km². Również mała gęstość zaludnienia występuje na obszarach górzystych, m.in. w górach Eifel, Steigerwald i Rhön, w Lesie Bawarskim/w Bawarii na pograniczu z Czechami/ oraz w Alpach Bawarskich.

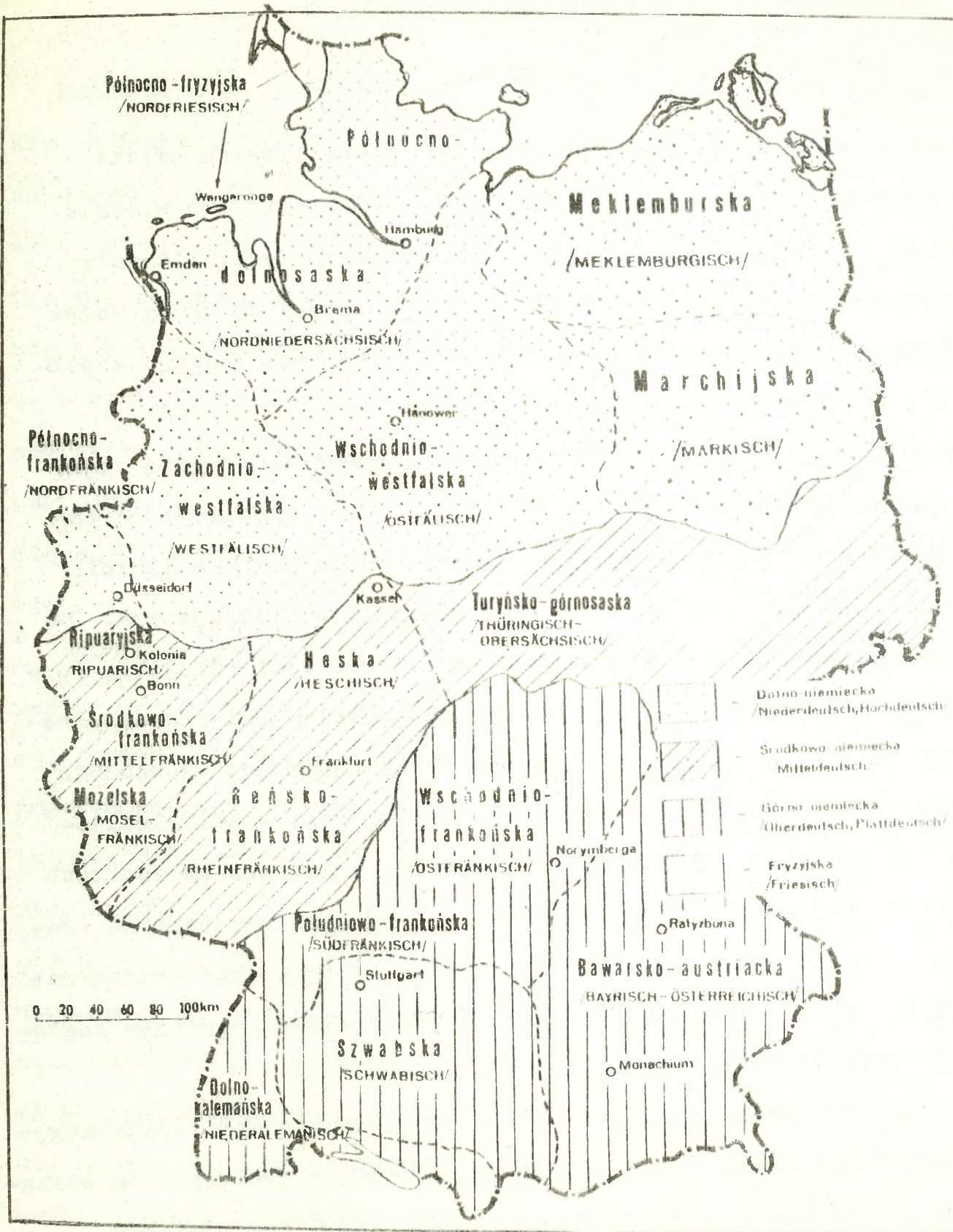
Zróżnicowanie w gęstości zaludnienia uwidacznia się między wschodnią a zachodnią częścią kraju. Powiaty wiejskie krajów wschodniemieckich mają 60-100 osób na 1 km² a zachodniemieckich, sąsiadujące z wielkimi aglomeracjami przemysłowymi i miejskimi - do 300 osób na 1 km² /w Badenii - Wirtembergii, Nadrenii, Północnej Westfalii, Okręgu Saary, Hesji, Nadrenii - Palatynacie/.

Charakterystyczną cechą zaludnienia wschodniej części Niemiec jest stosunkowo duża gęstość zaludnienia na obszarach górskich i podgórskich, zwłaszcza w Rudawach. Przykładem może być rejon Kamienicy Saskiej, gdzie przypada około 350 osób na 1 km².

Struktura narodowościowa Niemiec jest dość korzystna, gdyż mniejszości narodowe stanowią kilka procent ogółu ludności kraju. Specyficznym zjawiskiem w Niemczech jest napływ robotników zagranicznych, tzw. "Gastarbeiterów", przybywających na dłuższe pobyty. Ich liczbę ocenia się na około 6 mln. Wśród "Gastarbeiterów" najwięcej jest Turków, Jugosłowian, Włochów, Greków, Hiszpanów i Polaków. W ostatnich latach przybywają tu także obywatele krajów azjatyckich.



Rys. 10. Aglomeracje miejskie



Rys.11. Grupy gwarowe

3.2. Polacy w Niemczech

W rozwoju wzajemnych kontaktów narodowościowych Polski i Niemiec w najnowszych czasach można wydzielić dwa wielkie okresy kształtowania się stosunków ludnościowych. Pierwszy przypada na stulecie XIX i XX wieku, a zamyka go druga wojna światowa. Drugi, to lata powojenne od 1945 roku i czasy współczesne.

W pierwszym okresie, do momentu zakończenia drugiej wojny światowej, zachodnie ziemie polskie pozostawały pod zaborem pruskim; ten fakt był głównym determinantem zmian w liczbie osób narodowości polskiej stanowiących ludność miejscową. Dwa zjawiska dominowały wówczas w zmianach ludności polskiej: formalny, wynikający z ustaleń oficjalnej statystyki regres narodowości polskiej oraz wychodźstwo wewnątrz krajowe ze wschodu na zachód i poza granice państwa. Według statystyki niemieckiej było w 1910 r. 1,5 mln Polaków zamieszkałych na zwartych etnicznych terenach: Śląska Górnego i Opolskiego, Pomorza, Mazur i Warmii, Powiśla i Kaszubszczyzny. Wychodźstwo wewnętrzne ukształtowało dodatkowe skupisko w przemysłowo-górnym zagłębiu westfalsko-nadreńskim.

W drugim okresie miały miejsce dwustronne ruchy repatriacyjne organizowane i żywiołowe. Według danych z 1946 roku na obszarze podzielonych wówczas Niemiec było: 737,6 tys. Polaków, którzy stanowili 1,1% ogółu ludności; z tej liczby 581,6 tys. /według kryterium urodzenia w Polsce/ przebywało na obszarze zachodnich stref okupacyjnych, 6,6 tys. - w strefie wschodniej /według kryterium obywatelstwa/ oraz 149,4 tys. - w podzielonym Berlinie.

Punktem wyjścia do ukształtowania się aktualnej liczby Polaków w Niemczech stała się akcja repatriacyjna kontynuowana po zakończeniu masowych repatriacji i przesiedleń wykonanych w ramach umów międzynarodowych. W akcji tej, nazywanej akcją łączenia rodzin, wyjechało z Polski do państw niemieckich, ale głównie do RFN w latach 1950-72 około 450 tys. osób, wśród których było wielu Polaków /małżeństwa mieszane/. W następnych latach zdarzały się przypadki wyjazdów wynikające nie tyle z przesłanek narodowościowych i rodzinnych, co z przyczyn bardziej ekonomicznych. W tej grupie emigrantów znalazło się także wielu Polaków.

Ruch migracyjny po zjednoczeniu Niemiec jest rejestrowany według zasad podobnych do przyjętych w Polsce. Podstawą rejestracji jest zameldowanie w nowym miejscu zamieszkania i wymeldowanie przy opuszczaniu dotychczasowego miejsca zamieszkania. Natomiast istotna różnica dotyczy klasyfikacji migrantów zagranicznych według kraju przyjazdu i wyjazdu. W klasyfikacji polskiej uwzględnia się tylko nazwę kraju, zaś w klasyfikacji niemieckiej nazwę uzupełnia się podziałem według przynależności państwowej /Staat-sangehorigkeit/. Łączenie kierunku migracji z obywatelstwem wpływa na kształtowanie się relacji osób migrujących z punktu widzenia narodowości. Przyjmując za wiarygodny podział według narodowości, należy stwierdzić, że:

- licząca około 0,5 mln nadwyżka wyjazdów Polaków nad wyjazdami Niemców i osób niemieckiego pochodzenia z Polski wystąpiła w latach osiemdziesiątych;

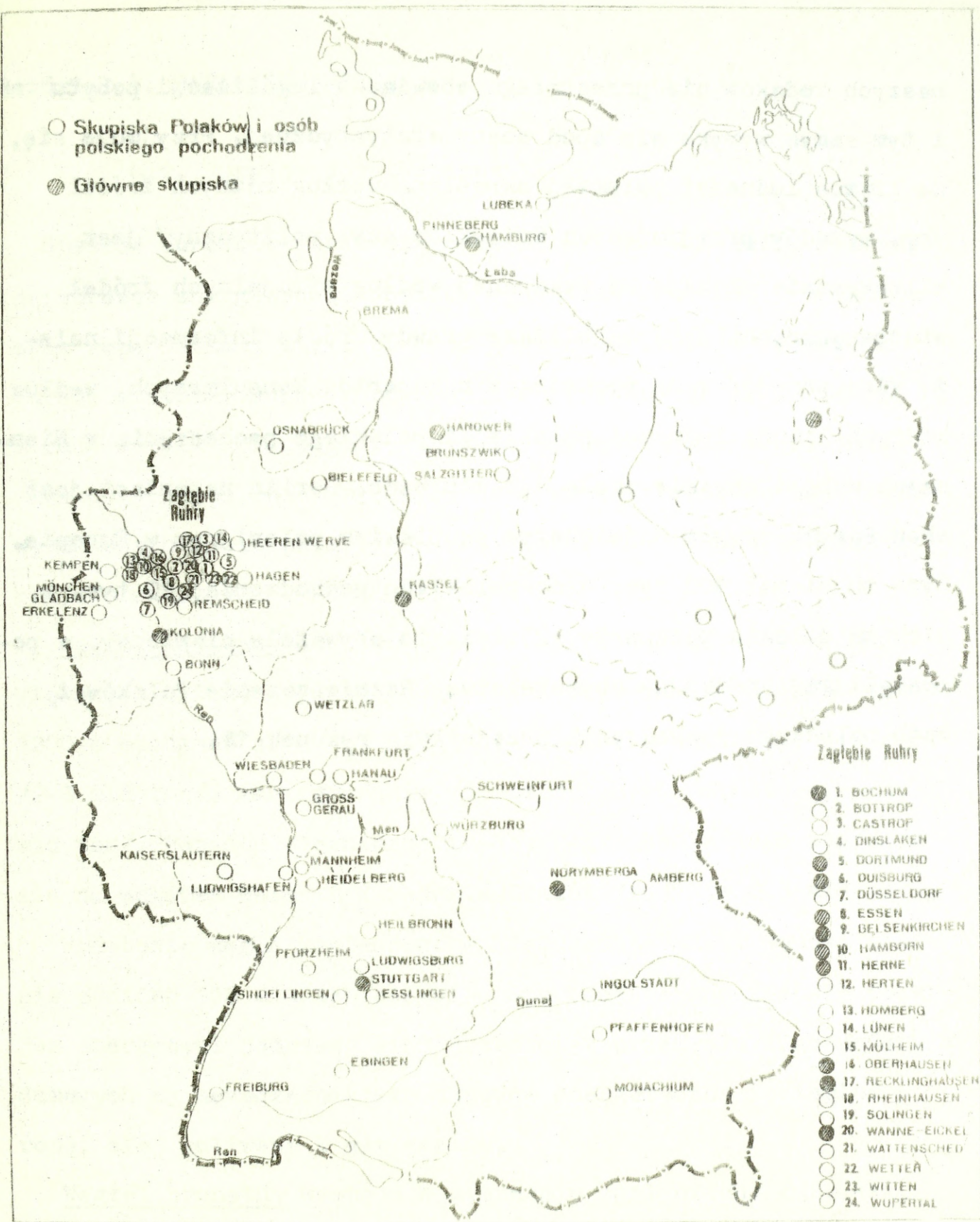
- migracje powrotne były zróżnicowane. Powroty Polaków stanowiły 63% wyjazdów w latach 1957-1989 /72,7% w latach 1981-1985 i 55% w latach 1986-1989/, natomiast powroty Niemców tylko 3,2% w całym okresie.

Rozwój ludności polskiej w Niemczech trzeba oceniać z dwóch punktów widzenia. Po pierwsze - według statystyki państwowej, kiedy Polacy wykazywani są jako cudzoziemcy /obywatele polscy - polnische Staatsangehörige/ zaliczani do ludności stale zamieszkałej. Po drugie - według danych pochodzących ze źródeł statystycznych i innych, obrazujących różne formy imigracji i pobytu.

Według statystyki państwowej w końcu 1988 r. w Niemczech było 171,5 tys. Polaków zaliczonych do stałych mieszkańców, z których 103,5 tys., czyli 60,3% mieszkało w północnych krajach związkowych /Berlin Zachodni 11,3 tys., Brema 3,8 tys., Hamburg 9,1 tys., Badenia Wirtembergia 18,2 tys., Bawaria - 24,9 tys., Hesja - 14,2 tys., Nadrenia - Palatynat - 9,5 tys., Nadrenia Pn.-Westfalia - 56,5 tys., Saara - 1,2 tys., Saksonia Dolna - 16,5 tys. i Szlezwik - Holsztyn - 6,4 tys./ . Na tle ogólnych liczb ludności krajów związkowych Polacy stworzyli największe skupisko w wielkich miastach, natomiast najmniejsze w krajach południowo-zachodnich.

Wymieniona wyżej grupa Polaków stanowi tylko część polskiej ludności przebywającej na terenie zjednoczonych Niemiec. Do oficjalnych danych należałoby dodać kilkakrotnie więcej z tytułu pobytu czasowego /nieuregulowanego z punktu widzenia rejestracji/, z tytułu zamiaru powrotu do kraju po zakończeniu pracy zarobkowej, pobycie u rodziny, znajomych itp.; z tytułu pobytu przejściowego, po którym nastąpi emigracja dalsza do innego kraju oraz z tytułu wszystkich innych postaci pobytu nieuchwytnych dla statystyki. Do liczb tych należy dodać także 51,7 tys. Polaków - codziemców w byłej NRD.

Ustalenie liczby Polaków mieszkających na obszarze Zjednoczonych Niemiec jest utrudnione także i z tego powodu, że wielu



Rys.12. Rozmieszczenie Polaków i osób polskiego pochodzenia

naszych rodaków nie przestrzega obowiązku legalizacji pobytu i tym samym wymyka się spod oceny statystycznej. Przyjmuje się, że liczba ludności polskiej określona według różnych źródeł /np. urzędów przyjmujących wnioski o azyl polityczny/ jest kilkakrotnie większa od wykazanej według oficjalnych źródeł statystycznych. Jako najbliższe prawdy źródło informacji należy więc przyjąć dane pochodzące z raportów konsularnych, według których liczba ludności polskiej i polskiego pochodzenia w Niemczech wynosi obecnie około 1,5 mln osób. Berlin natomiast jest obok Paryża drugim największym skupiskiem polonijnym w Europie. Żyje tu niemal 100 tys. osób polskiego pochodzenia. 29 tys. z nich ma polskie paszporty, 25 tys. to obywatele niemieccy, a pozostali mają podwójne obywatelstwo. Rozmieszczenie Polaków i osób polskiego pochodzenia przedstawia rysunek 12.

Rozdział 4. BAZA EKONOMICZNA

4.1. Surowce strategiczne

Spśród surowców strategicznych na obszarze Niemiec występują: surowce energetyczne-chemiczne /węgiel kamienny i brunatny oraz ropa naftowa i gaz ziemny/, surowce przemysłu atomowego /uran, grafit/, surowce przemysłu zbrojeniowego /ruda żelaza i rudy metali kolorowych/, surowce przemysłu elektronicznego /kwarcyty i skalenie, miedź/ oraz surowce przemysłu materiałów wybuchowych /sole potasowe/. Rozmieszczenie ich na terytorium kraju przedstawia rysunek 13.

Węgiel kamienny skupiony jest w kilku zagłębiach. Do największych należy Zagłębie Ruhry, w którym zasoby do głębokości 1200 m oceniane są na 65 mld ton. Pozostałe zagłębia to: Saary /2-3 mld ton/, Akwizgrańskie /1,7 mld ton/ i Dolnosaskie /0,3 mld ton/. Ponadto nieznaczne zasoby węgla kamiennego znajdują się na pogórzu Harcu i w rejonie Drezna /łącznie 0,3 mld ton/.

Wydobycie węgla kamiennego w Niemczech spada i wynosi obecnie poniżej 100 mln ton rocznie. Spowodowane ono zostało rozwojem energetyki jądrowej oraz przejściem przemysłu i gospodarstw domowych na nowocześniejsze surowce energetyczne i ciepłe - ropę, olej paliwowy i gaz ziemny.

Węgiel brunatny występuje w sześciu zagłębiach: Łużyckim, Saskim, Bawarskim, Heskim, Dolnoreńskim i Dolnosaksońskim /na południe od Helmstedt/.

Największym z nich, o powierzchni 2500 km², jest tzw. Dolnoreńskie Zagłębie Węgla Brunatnego /o miąższości około 100 m/. Jego zasoby szacowane są na około 60 mld ton. Drugim co do wielkości jest Zagłębie Łużyckie /zasoby 15 mld ton/ a kolejnym Za-

głębie Saskie /zasoby 10 mld ton/. Pozostałe zagłębia są znacznie mniejsze a ich zasoby wynoszą od 0,1 do 1 mld ton.

Węgiel brunatny w Niemczech traktowany jest jako ważny surowiec energetyczny i przemysłowy. Dlatego w sąsiedztwie jego zagłębi rozwinął się urozmaicony przemysł towarzyszący z wielkimi elektrowniami cieplnymi, brykietowniami, smołowniami produkującymi materiały pędne, koks i gaz świetlny, zakładami chemicznymi, hutami aluminium itp.

Na uwagę zasługuje fakt, że wyrobiska Zagłębia Dolnoreńskiego zapełniane są wodą, która stanowi rezerwuuar wody dla Zagłębia Ruhry. Ponadto po zakończeniu eksploatacji dwóch największych kopalń, Garsdorf i Hambach, przewiduje się wykorzystanie ich wyrobisk o kubaturze 700 mln m³ /Garsdorf/ i 2,5 mld m³ /Hambach/ na olbrzymie zbiorniki wody pitnej, uzupełnianej podziemnymi sztolniami wodą z Renu. Pojemność tych zbiorników, przewyższająca pojemność wszystkich współczesnych zbiorników retencyjnych Niemiec /około 2 mld m³/, zapewni po 2000 roku wyrównanie zagrażających niedoborów wody pitnej.

Ropa naftowa występuje głównie na północy kraju, na północ od Kanału Śródlądowego oraz na Przedgórzu Alp. Ponadto prawdopodobnie występuje ona na Bałtyku i Morzu Północnym. Zasoby i wydobyte są jednak niewielkie i nie zaspokoją potrzeb krajowych.

Głównymi obszarami ropnośnymi Niemiec są tereny między Łabą i Wezerą, pomiędzy Wezerą i Ems, między Ems i granicą holenderską w Emsland, w Szlezwiku Holsztynie, na Nizinie Górnoreńskiej, na Przedgórzu Alpejskim oraz we wschodniej części Pobrzeża Meklemburskiego.

Wydobycie ropy wynosi około 8 mln ton, co nie zaspokaja potrzeb krajowych. Największe wydobycie przypada na obszar leżący między Łabą a Wezerą, Wezerą a Ems oraz Ems a granicą holenderską. Ze względu na niewielkie zasoby krajowe, Niemcy importują ponad 100 mln t ropy, którą przerabiają krajowe rafinerie, ich możliwości przerobowe przekraczają 150 mln ton. Największe z nich znajdują się w Północnej Nadrenii-Westfalii i Bawarii; ich moc przerobowa wynosi około 50% mocy krajowej.

Gaz ziemny występuje w kilku zagłębiach. Największe jego zasoby znajdują się w zagłębiu położonym między Wezerą a Ems /226 mld m³/. Pozostałe zagłębia mają znacznie mniejsze zasoby, np. w rejonie na północ od ujścia Ems - 25 mld m³, między Ems a granicą holenderską - 15 mld m³, na przedgórzu Alp - 6 mld m³. Gaz ziemny występuje także w Kotlinie Turyńskiej, Dolinie Górno-reńskiej, na Bałtyku i Morzu Północnym.

Wydobycie krajowe nie zaspokaja potrzeb gospodarki narodowej. W związku z powyższym Niemcy importują znaczne ilości tego surowca m.in. Rosji.

Ruda żelaza występuje w Dolnej Saksonii, na północnym przedpolu Harcu, w Reńskich Górach Łupkowych /obszar Sigerlandu z centrum w Siegen i niecka Lahn - Dill/, na południowych stokach Lasu Turyńskiego /na północ od Schmalkalden koło Bad Liebenstein/. Ponadto w niewielkich ilościach ruda występuje po obu stronach Bramy Westfalskiej, w Vogelsbergu oraz u wschodniej krawędzi Jury Frankońskiej.

Największe zasoby znajdują się w Salzgitter /na północnym przedpolu Harcu/ - trzecie co do wielkości w Europie, po Szwecji /Kiruna/ i Francji /Lotaryngia/. Zasoby te ocenia się na około 5 mld ton, w tym w rejonie Salzgitter - 3 mld ton i Gifhorn /na

północ od Salzgitter/ - 2 mld ton.

Górnictwo rud żelaza Niemiec przeżywa kryzys ze względu na nadmierną podaż tańszej rudy zagranicznej o znacznie wyższej zawartości żelaza.

W związku z powyższym w kraju tym zamknięto ponad 50 z 65 istniejących kopalń, zwłaszcza w zagłębiach o nie najlepszych rudach. Zakłady hutnicze bazują więc na importowanych rudach: Zagłębie Saary - na rudzie francuskiej z Lotaryngii, Zagłębie Ruhry - na rudzie szwedzkiej dostarczanej drogą morską.

Rudy metali nieżelaznych na terytorium Niemiec występują w niewielkich ilościach. Zapotrzebowanie ołowiu i cynku w 60-70% jest pokrywane przez import, w przypadku innych udział przywozu wynosi 95-100%. Stodunkowo duże znaczenie ma krajowe wydobycie rud cynku, które wynosi około 150 tys. ton i ołowiu 50 tys. ton/prowadzone w rejonie Harcu, Goslaru i Bad Grund/ oraz w rejonie Würzburga, Norymbergii i Ratyzbony. Ponadto ruda miedzi występuje w rejonie Mansfeldu /na wschodnim przedpołu Harcu/. Złoża te są na wyczerpaniu. Zawierają jednak inne szlachetne metale, jak: złoto, srebro, platynę, selen, molibden, wanad, których wartość przekracza wartość uzyskiwanej miedzi.

Uran występuje w wielu rejonach. Wydobywany jest w kopalniach: Wackersdorf, Wölsendorf, Flossenbürg, Bad Kreuznach, Birkenfeld, Trischenreuth, Weissaestadt, Sulzbürg, Wittichen i Mareinfeld. Niezależnie od eksploatowanych złóż prowadzi się poszukiwania tego surowca w rejonach: Wolfsburg, Göttingen, Goslar, Meiningen, Coburg, Zwiesel, Passau, Garmisch-Partenkirchen oraz na wschód od Jeziora Bodeńskiego.

Z pozostałych metali kolorowych wymienić jeszcze należy rudy cynku, ołowiu, cyny i niklu występujące w Rudawach /okolice Freibergu i Altenbergu/. Są one jednak na wyczerpaniu, poza niklem, którego złoża znajdują się w rejonie Glauchau, na północ od Zwickau.

Sól potasowa występuje w kilku rejonach, a jej zasoby szacowane są na około 10 mld ton czystego potasu. Największe złoża znajdują się w dorzeczach Werry /średniogórze Turyńsko-Frankońskie/, koło Magdeburga /Stassfurt i Wolmirstedt/, Hannoveru i Hildesheim. Roczne wydobycie tego surowca wynosi około 30 mln ton.

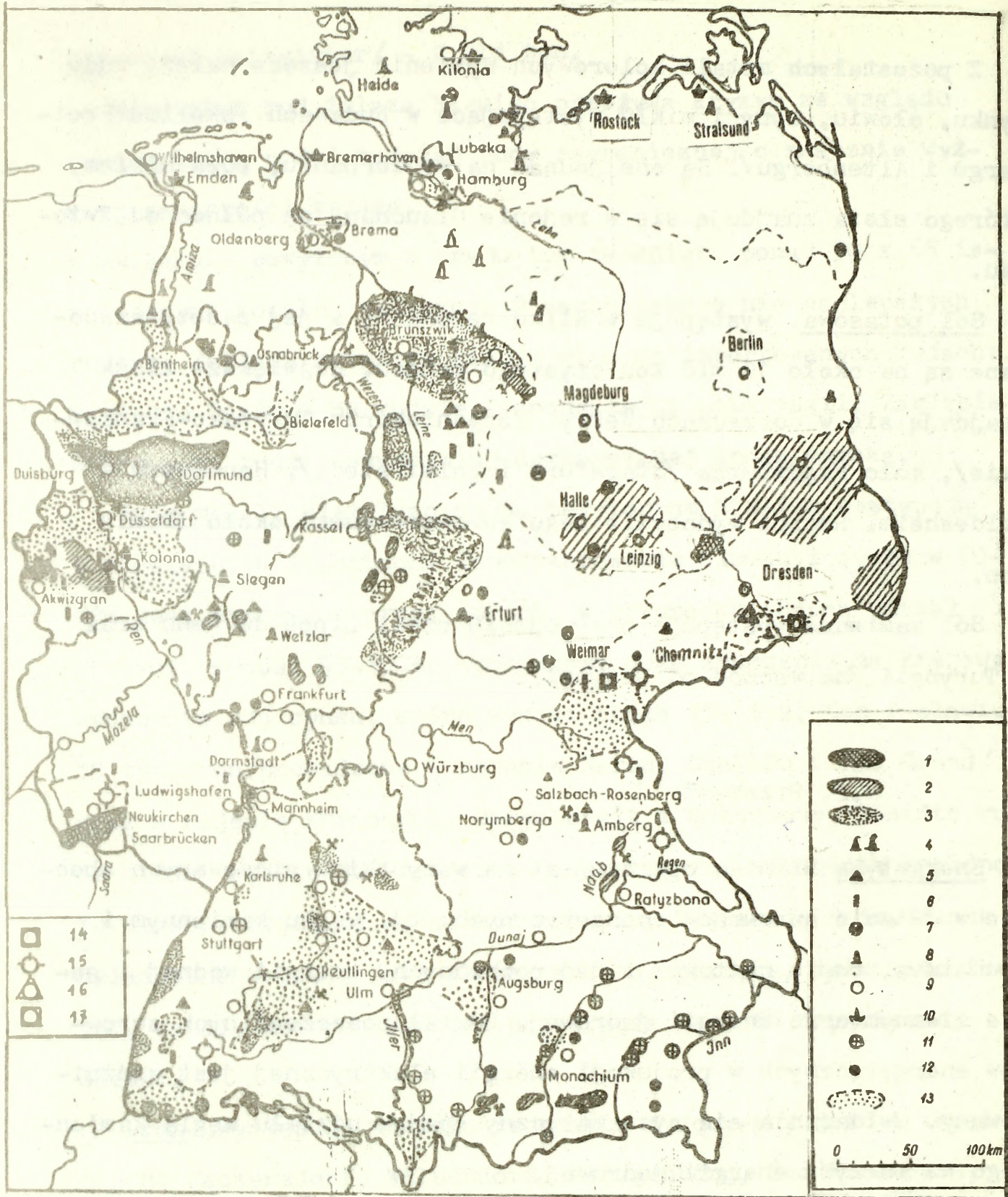
Sól kamienna występuje przy ujściu rzeki Lippe do Renu oraz w Turyngii /na wschód od Getyngi/.

4.2. Przemysł

Energetyka Niemiec oparta jest na wszystkich stosowanych obecnie w świecie surowcach energetycznych; t.j. węgla kamiennym i brunatnym, ropie naftowej i jej pochodnych, energii wodnej i gazu ziemnym oraz energii jądrowej. Udział poszczególnych surowców energetycznych w produkcji energii elektrycznej jest zróżnicowany. Uwidacznia się systematyczny spadek udziału węgla kamiennego na korzyść energii jądrowej.

Wszystkie elektrownie Niemiec są połączone dalekobieżną siecią wysokiego napięcia, umożliwiającą zwiększanie i zmniejszanie ilości przesyłanej energii elektrycznej na dalekie odległości. Mają one także połączenia z siecią energetyczną innych państw /w ramach EWG/.

Rozmieszczenie elektrowni w Niemczech jest nierównomierne. Elektrowni ciepłych najwięcej jest w rejonach dużych okręgów



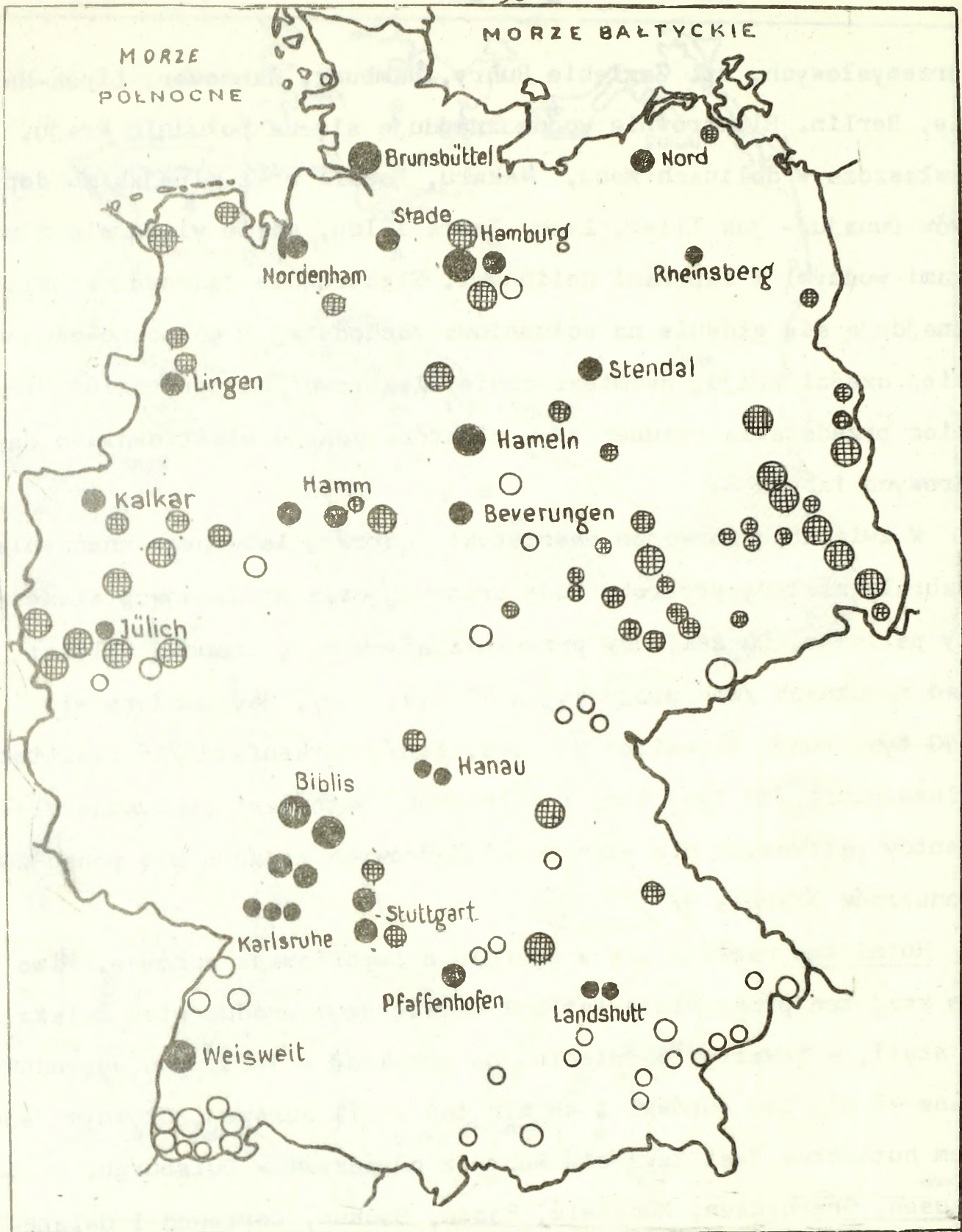
Rys. 13. Rozmieszczenie surowców i przemysłu

1 - węgiel kamienny, 2 - węgiel brunatny, 3 - sole potasowe i kuchenne, 4 - wydobycie ropy naftowej, 5 - wydobycie rudy żelaza, 6 - wydobycie kruszców, ołowiu i cynku, 7 - miedź, 8 - hutnictwo żelaza, 9 - budowa maszyn, 10 - stocznie morskie, 11 - wielkie elektrownie wodne, 12 - przemysł chemiczny, 13 - obszary włókiennictwa, 14 - nikiel, 15 - uran, 16 - baryl, 17 - wolfram.

przemysłowych, np. Zagłębie Ruhry, Hamburg, Hannover, Lipsk-Halle, Berlin. Elektrownie wodne znajdują się na południu kraju, zwłaszcza w dolinach Menu, Neckaru, Mozeli oraz alpejskich dopływów Dunaju - jak Iller, Lech, Izara i Inn, gdzie wiążą się z progami wodnymi i zaporami dolinnymi. Elektrownie jądrowe natomiast znajdują się głównie na południowo-zachodniej i północno-zachodniej części kraju. Rozmieszczenie elektrowni na terytorium Niemiec przedstawia rysunek 14 a niektóre dane o elektrowniach jądrowych tabela 8.

W związku z rozwojem energetyki jądrowej istotnego znaczenia nabrały zakłady przerobu rudy uranowej oraz produkujące elementy paliwowe. Do zakładów przerabiających rudę uranową należą: Bad Kreuznach /moc produkcyjna 40 tys. ton/, Bad Gandersheim /30 tys. ton/, Ellweiler /25 tys. ton/, Birkenfeld /18 tys. ton/, Flossenburg /10 tys. ton/ i Wittichen. Natomiast produkcją elementów paliwowych dla elektrowni jądrowych zajmuje się ponad 20 koncernów /Tabela 9/

Hutnictwo rozwija się w oparciu o importowane surowce. Mimo to kraj ten przez wiele lat był największym producentem żelaza i stali, a czwartym w świecie. Na przykład w 1970 roku wyprodukowano 40 mln ton surowki i 45 mln ton stali surowej. Głównym rejonem hutnictwa jest Zagłębie Ruhry z ośrodkami w Duisburgu, Rheinhausen, Oberhausen, Mülheim, Essen, Bochum, Dortmund i Gelsenkirchen /rys. 15/. Drugim znaczącym okręgiem hutniczym jest Zagłębie Saary z ośrodkami w Dillingen-Saar i Volklingen produkujące w oparciu o dostawy rudy francuskiej z Lotaryngii. Ponadto huty znajdują się w Lubece, Bremerhaven, Emden /bazujące na rudzie importowanej drogą morską/ Eisenhüttenstadt /k. Frankfurtu nad Odrą/, Calbe, Unterwallenborn /k. Saalfeld/ oraz w rejonach



jądrowe		cieplne		wodne	
ponad 1000 MW	●	ponad 1000 Mw	⊗	ponad 500 MW	○
200 + 1000	●	500 + 1000	⊗	100 + 500	○
do 200	●	do 500	⊗	do 100	○

Rys.14. Rozmieszczenie elektrowni

WYKAZ
ELEKTROWNI JĄDROWYCH W NIEMCZECH

NAZWA ELEKTROWNI JĄDROWEJ	MOC I TYPY RE- AKTORÓW JĄDRO- WYCH /moc MWe/	REAKTORY JĄDROWE I ICH STATUS			
		czynne	w budowie	planowane	wyłączone
1	2	3	4	5	6
1	Biblis 1146 PWR 1240 PWR	○ ○			
2	Brokdorf 1290 PWR		○		
3	Brunsbüttel 771 BWR	○			
4	Emsland 1242 PWR		○		
5	Grafenheinfeld 1235 PWR	○			
6	Grohnde 1288 PWR	○			
7	Gundremmingen 237 BWR 1249 BWR	○ ○			○
8	Isar /Ohu/ 870 BWR 1285 PWR	○	○		
9	Julich AVR 13 HTGR	○			
10	Kahl VAK 15 BWR				○
11	Karlsruhe KNK II 18 FBR	○			
12	Krummel 1260 BWR	○			
13	Lingen 256 BWR				○
14	Magdeburg /Stendal/ 408 PWR		○○	○○○○○	
15	Mülheim-Kärlich 1223 PWR		○		
16	Neckarwestheim 810 PWR 1230 PWR	○	○		
17	Neupotz 1289 PWR			○○	
18	Niederaichbach 100 GCHWR				○
19	Nord 408 PWR	○○○○○	○○○○○		
20	Obrigheim 340 PWR	○			
21	Pfaffenhofen 1285 PWR			○○	
22	Philippsburg 364 BWR 1268 PWR	○○			

1	2	3	4	5	6
23 Rheinsberg	70 PWR	○			
24 SNR 2	1300 FBR			○	
25 SNR 300 /Kalkar/	295 FBR		○		
26 Stade	630 PWR	○			
27 THTR 300 /Uentrop/	296 HTGR	○			
28 Unterweser	1230 PWR	○			
29 Wurgassen		○			

Legenda:

BWR - reaktor na wodę wrzącą
PWR - reaktor wodno-ciśnieniowy
HTGR - reaktor wysokotemperaturowy - chłodzony gazem
FBR - reaktor powielający - na neutronach prędkich
GCHWR - reaktor na ciężką wodę - chłodzony gazem

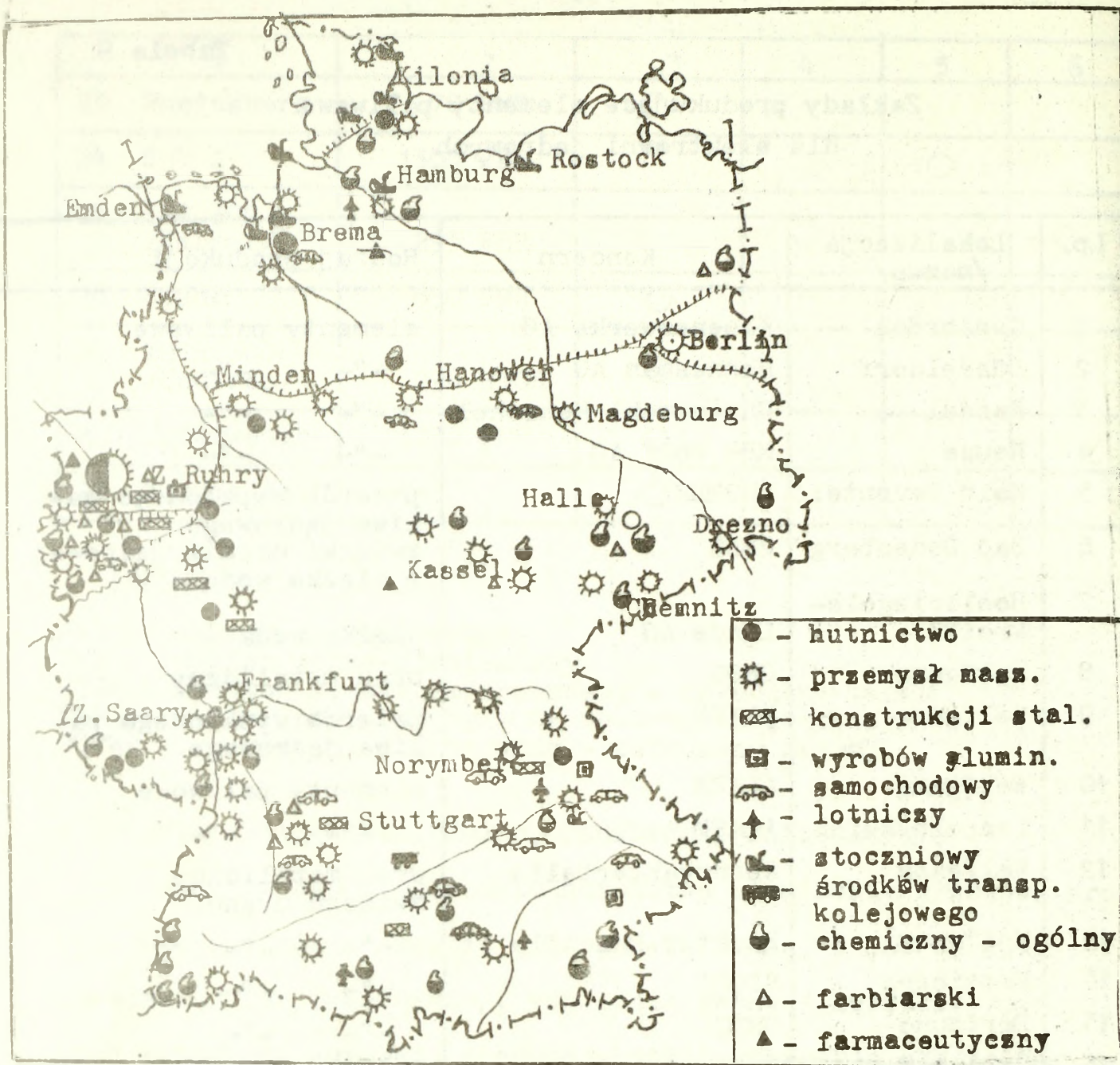
wydobycia /Salzgitter, Peine, Osnabrück, Dillenburg/.

W ostatnim dwudziestolecu hutnictwo niemieckie przeżywa kryzys. Spowodowany on został dużą podażą taniej i dobrej rudy szwedzkiej lub francuskiej, względnie gotowej surówki. Spada więc produkcja surówki, produkcja stali utrzymuje się jednak na wysokim poziomie.

Hutnictwo metali nieżelaznych rozwija się w oparciu o importowane surowce, gdyż krajowe zasoby nie zaspokajają potrzeb przemysłu. Skoncentrowane jest ono w nadmorskich miastach portowych /Hamburg, Brema, Nordenham/ oraz portach śródlądowych /Duisburg, Helbra, Essen, Rheinfelden/. Ponadto huty metali kolorowych znajdują się w wielu innych miastach kraju. Do najważniejszych można zaliczyć: Torginę nad Innem, Lünen nad Lippe, Rheinfelden, Grevenbroich nad Erft, Eisleben, Grossërne, Hettstedt, St. Egidien, Lauda Bitterfeld, Freiberg i wiele innych.

Zakłady produkujące elementy paliwowe
dla elektrowni jądrowych

Lp.	Lokalizacja /nazwa/	Koncern	Rodzaj produkcji
1	Osnabrück	Kloenerwerke AG	elementy paliwowe
2	Düsseldorf	Hannesman AG	-"- -"
3	Kassel	Rheinstahl Henschel	-"- -"
4	Neuss	MBR Wolf AG	-"- -"
5	Köln Baventel	LHBMBH	przerób wypalonego paliwa jądrowego
6	Bad Godesberg	GMBH	związki chemii jądrowej i ciężka woda
7	Hoellriegelskreith	Linde AG	ciężka woda
8	Wolfgang	GMBH	uran metaliczny
9	Wolfgang	NUKEM	przerób wypalonego paliwa jądrowego
10	Wolfgang	ALKEM	elementy paliwowe
11	Leopoldshafen	ALKEM	-"- -"
12	Wolfgang	Kernreaktortelie	uran metaliczny związku uranu
13	Wolfgang	Reaktor Breunele	-"- -"
14	Mettingen	SIGRI	-"- -"
15	Dortmund	UMDC	-"- -"
16	Goslar Hartz	Bleiverck	elementy paliwowe
17	Frankfurt n/M	AEG Telefunken	-"- -"
18	Witten	Edelstahlwerk AG	-"- -"
19	Oberhausen	GHH AG	-"- -"
20	München	EA Giessen	-"- -"
21	Honeu	WC Herause	-"- -"
22	Augsburg	MAN	-"- -"



Rys. 15. Przemysł ciężki, maszynowy i chemiczny

Przemysł maszynowy jest jednym z najbardziej rozwiniętych działów gospodarki narodowej. Obejmuje on produkcję środków transportu, obrabiarki, urządzenia hutnicze, maszyny górnicze, włókiennicze i poligraficzne. Zakłady tych gałęzi przemysłu znajdują się prawie we wszystkich większych miastach Niemiec.

Przemysł maszynowy koncentruje się głównie w obrębie wielkich aglomeracji przemysłowych, zwłaszcza w Zagłębiu Ruhry z centralami w Essen, Duisburgu, Dortmundzie, Düsseldorfie, Oberhausen i Mülheim.

Głównymi ośrodkami produkcji obrabiarek są Nadrenia, Północna Westfalia i Zagłębiem Ruhry, Badenia-Wirtembergia z rejonami Stuttgartu i Karlsruhe oraz rejon Frankfurtu nad Menem w południowej Hesji. Ponadto znaczącymi ośrodkami tego przemysłu są: Magdeburg, Berlin, Erfurt, Lipsk, Halle, Drezno i Chemnitz.

Przemysł środków transportu drogowego jest reprezentowany przez pięć koncernów samochodowych: V-W- Volkswagenwerk z centralnymi zakładami w Wolfsburgu, Daimler-Benz producent Mercedesów w Sindelfingen koło Stuttgartu, w Mannheimie i w Stuttgarcie, Opel AG we Frankfurcie-Rüsselsheim u ujścia Menu, Ford-Werke AG w Kolonii i BMW /Bayerische Motor-Werke/ w Monachium. Filialne zakłady wymienionych koncernów rozproszone są prawie na całym obszarze kraju: w Ingolstadt, Ulm, Penzberg, w rejonach Karlsruhe, Saarlouis i Heilbronn, w Bochum i Duisburgu, w Duren pomiędzy Akwizgranem a Kolonią, w Emden, Bremie, Hanowerze, Brunszwiku oraz w rejonach Kassel i Siegen.

Produkcja lokomotyw dieslowskich, elektrycznych i parowych oraz wagonów kolejowych koncentruje się w Essen, Esslingen, Kassel, Monachium, w Halle, Dessau, Görlitz, Bautzen i wielu innych mniejszych ośrodkach.

Przemysł okrętowy koncentruje się w Hamburgu, Bremie, Kilonii, Flensburgu, Lubece, Rostoku, Warnemünde, Wismarze, Stralsundzie i Wolgast. Pod względem produkcji zajmuje trzecie miejsce w świecie.

Przemysł lotniczy skupia się w następujących ośrodkach: Brema, Hamburg, Stade, Nordenham koło Bremerhaven, Speyer nad górnym Renem, Ingolstadt, Augsburg, Monachium i Friedrichshafen nad Jeziorem Bodeńskim.

Przemysł elektrotechniczny pod względem rozmiarów jego produkcji zajmuje czołowe miejsce w świecie. Dominują koncerny Siemens i AEG-Telefunken połączony z koncernem Philipsa. Największa koncentracja tego przemysłu występuje w dużych miastach, jak Frankfurt nad Menem, Kolonia, Mannheim, Monachium, Norymberga, Stuttgart, Hamburg, Erlangen /biura konstrukcyjne koncernu Siemens/, Berlin, Teltar, Drezno, Magdeburg, Chemnitz i Erfurt.

Przemysł precyzyjny i optyczny są ściśle związane z przemysłem elektrotechnicznym i elektronicznym. Największymi ośrodkami tego przemysłu są: Stuttgart, Monachium, Wetzlar, Oberkochen, Getynga, Osterode, Wolhelmshoven, Brunswick, Kilonia, Augsburg, Kolonia, Frankfurt nad Menem, Erlangen, Gera, Jena, Erfurt, Drezno, Chemnitz i wiele innych.

Przemysł chemiczny w produkcji wielu wyrobów zajmuje czołowe miejsce w świecie. Głównymi obszarami koncentracji tego przemysłu są:

1. Reńsko-westfalski obszar przemysłowy w Nadrenii Północnej, Północnej-Westfalii z Zagłębiem Ruhry i rejonem Kolonii /zakłady chemiczne syntetycznego kauczuku Marl-Hülz na północy Zagłębia Ruhry, Bayern w Leverkusen, Agfa koło Kolonii, zakłady elektrochemiczne w Knappsack i Lülldorf w kolońskim zagłębiu węgla brunatnego, zakłady petrochemiczne w Wesseling, Dormagen, Gladbeck, Gelsenkirchen i Bruhl oraz liczne zakłady przemysłu koksochemicznego rozsiane w Zagłębiu Ruhry/;

2. Aglomeracja Frankfurtu nad Menem - Mannheim - Ludwigshafen /Harbwerke Hoechst koło Frankfurtu nad Menem, Badische Anilin - und Soda - Fabrik w Ludwigshafen, zakłady azotowe w Oppau koło Ludwigshafen oraz zakłady w Darmstadt i Wormacji/;

3. Rejon nad Salzchem i Alz w południowo-wschodniej Bawarii /zakłady produkcji karbidu i acetylenu oraz petrochemiczne w Burghausen, Gendorf, Hart i Trostberg/ oraz w Ingolstadt;

4. Rejon Halle - Lipsk i Hoyerswerda w Saksonii /kokseownie, zakłady hydrolizy i elektrochemicznej przeróbki węgla brunatnego/ oraz rejon Stassfurt, Bernburg, Sonderhausen w Saksonii Anhalt.

Przemysł materiałów budowlanych zwłaszcza cegielni koncentruje się głównie na Nizinie Północno-niemieckiej z uwagi na obfitość gliny polodowcowej. Przemysł cementowy rozwinął się w Westfalii /Mandau i Münster/, Dolnej Saksonii /Lüneburg/, w północnej części Niziny Górno-reńskiej /Moguncja - Wiesbaden/, w dolinie Nekar /Lauffen/, w Jurze Szwabskiej /Heidenheim i rejon Ulm/, w południowej Bawarii /rejon Rosenheim nad Innem/, na Łużycach /rejon Weisswasser/, w Saksonii /rejon Drezna/ i Turyn-gii.

Przemysł drzewny i papierniczy skupia się przede wszystkim w górnej Bawarii, w Szwarowaldzie i Nadrenii, w Turyn-gii /głównie w Lesie Turyńskim/, u podnóża Rudaw /rejon Chemnitz/ oraz w lesistych okolicach w środkowo- i północnowschodniej części kraju /Brandenburgia i Meklemburgia/.

Przemysł tekstylny i odzieżowy, rozbudowany wielostronnie, bazuje na importowanych surowcach. Skoncentrowany jest przede wszystkim w reńsko-westfalskim obszarze przemysłowym /włącznie z: Duisburg - Hamborn, Kolonia, Mönchengladbach i Wuppertal/, na południowym zachodzie /z centrami w rejonie Stuttgart - Reutlingen - Göppingen, Löffelbach/, w Badenii /Ravensburg, Kempten/, Hesji /Kassel i Bad Hersfeld/, Saksonii /Chemnitz - Zwickau/. Poza wy-

mienionymi rejonami zakłady tego przemysłu występują prawie we wszystkich większych miastach kraju.

Przemysł spożywczy składa się zarówno z dużej liczby małych warsztatów, jak młyny, piekarnie, masarnie, a także z wielkich zakładów młynarskich, piekarni, zakładów mięsnych, browarów, cukrowni, fabryk konserw, oleju jadalnego i wielu innych artykułów.

Głównymi ośrodkami młynarstwa, piekarni i zakładów mięsnych są przede wszystkim miasta portowe jak Brema, Hamburg i Kilonia oraz położone nad głównymi arteriami żeglugi śródlądowej, np. Hameln i Mannheim - Ludwigshafen.

Cukrownie i główne zakłady przemysłu cukierniczego leżą w obszarach uprawy buraka cukrowego. Produkcja konserw, olejów jadalnych i wielu innych artykułów zlokalizowana jest na obszarach produkcji swych surowców.

Przemysł zbrojeniowy Niemiec obejmuje ponad 2000 zakładów. Spośród nich najważniejszą rolę odgrywa kilkadziesiąt koncernów specjalizujących się w:

- przemyśle raketowo-lotniczym /Messerschmidt - Bolkow - Blom - MBB, "Vereingte Flugtechnische Werke - VFW i "Dornier", "Motoren und Turbinen union - MTU/;
- przemyśle pancernym /"Daimler - Benz", "Krauss - Maffei", "Bayerische Motorenwerke", "Rheinmetall" i "Rheinstahl";
- w budowie okrętów /"Howaldswerke Deutsche Werf"/;
- radiotechnice /"AEG - Telefunken", "Siemens", "Standard Elektrik/.

Przemysł raketowo-lotniczy jest skoncentrowany w ponad 100 zakładach. Zaspokaja on w 80% potrzeby armii w zakresie techniki lotniczej i raketowej. Produkcją samolotów myśliwskich /"Tornado"/ zajmuje się koncern MBB a montażem samolotów transporto-

wych - jego filia w Hamburgu. Rakiety lotnicze i przeciwlotnicze produkują oddziały w Nabern i Schrobenhausen a śmigłowce zakłady w Ottebrum, Augsburgu i Manching. Zakłady "Dornier AG" produkują samoloty łącznikowe Do-28D i śmigłowce UH-1D.

Ponadto koncern ten wspólnie z firmą francuską produkuje samoloty szturmowe "Alfa-Jet" oraz różnego rodzaju oprzyrządowanie samolotowe. Silniki lotnicze natomiast produkują koncern MTV. Śmigłowce CH-53G oraz samoloty pasażerskie wytwarza koncern "VFW - Fokker". Uczestniczy on także w produkcji samolotu "Aerobus" oraz samolotu myśliwskiego VAK-191.

Przemysł czołgowe-samochodowy zaspokaja potrzeby armii niemieckiej. Produkuje czołgi "Leopard", a na ich podwoziu czołgi saperskie i remontowo-ewakuacyjne oraz mosty czołgowe, samobieżne działa przeciwpancerne /"Jagdpanzer" i "Widder"/, bojowe wozy piechoty /"Marder"/ oraz bojowe wozy rozpoznawcze.

Głównym producentem czołgów jest koncern "Krauss - Maffel" z siedzibą w Monachium. Produkcję czołgów bojowych na podwoziu "Leoparda" zajmuje się firma MAK - Maschinenbau w Kilonii, armat do czołgów "Leopard-2" - firma Rheinmetall w Düsseldorfie, zaś wozów bojowych "Marder" i "Lux" - firma Rheinstahl w Kassel a działa przeciwlotnicze "Geopard" zakłady w Monachium.

Do ważnych producentów sprzętu pancernego i samochodowego należą: Thyssen Industrie /w Essen/, MAN /Augsburg i Norymbergia/ oraz Magirus Deutz /Ulm/.

Okręty wojenne produkują stocznie nad Morzem Północnym i Bałtykiem, zwłaszcza jednak w Kilonii i Emden.

Uzbrojenie i sprzęt dla wojsk lądowych oraz broń strzelecką produkuje około 100 zakładów rozsianych na obszarze całego kraju.

Materiały wybuchowe i amunicję wytwarzają zakłady w Essen, Troisdorf, Schlebusch, Wurgendorf, Karlsruhe, Staten i Liebenau.

Liczba zakładów zbrojeniowych prawdopodobnie wzrośnie w najbliższych latach, po restrukturyzacji przemysłu zbrojeniowego wschodniej części kraju, czyli byłej NRD.

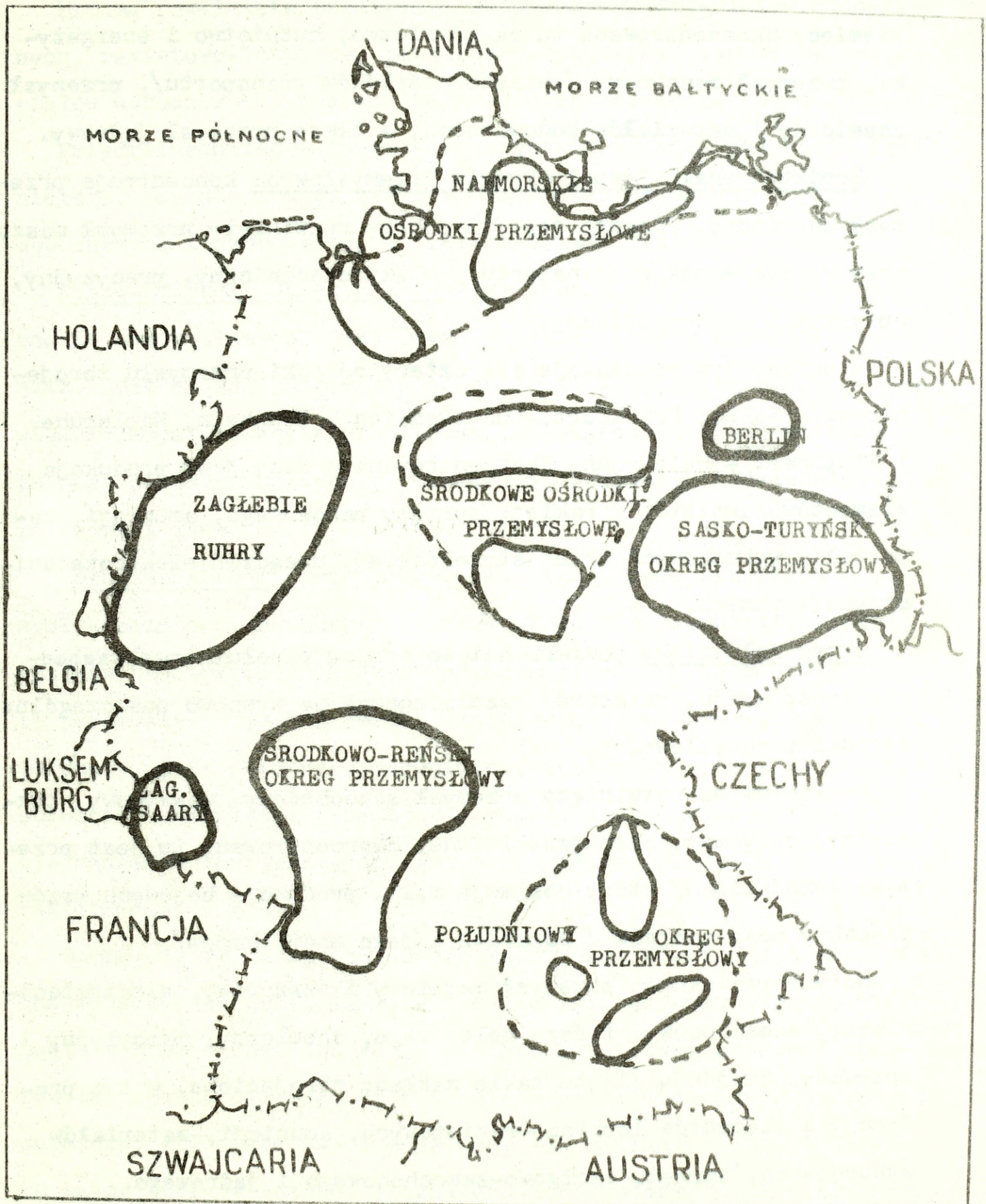
Okręgi i ośrodki przemysłowe

Ze względu na znaczenie wojskowe na terytorium Niemiec można wyróżnić cztery okręgi o znaczeniu strategicznym i kilkanaście o znaczeniu operacyjnym /rys. 16/. Do okręgów o znaczeniu strategicznym należą:

1. Okręg Nadrenii-Północnej Westfalii, obejmujący Zagłębie Ruhry oraz rejon przemysłowy: Kolonia - Bonn.
2. Środkoworeński Zespół Okręgów Przemysłowych, składający się z Frankfurcko-Mannheimskiego i Karlsruhe-Stuttgarckiego obszaru przemysłowego.
3. Okręg Południowy /Bawaria i Badenia - Wirtembergia/, w którego skład wchodzi: ośrodki: Ulm, Augsburg, Monachium, Friedrichshafen, Norymbergia - Erlangen i Ingolstadt.
4. Okręg Sasko-Turyński, obejmujący ośrodki Lipsk, Halle, Erfurt, Chemnitz, Drezno i Cottbus.

Duże znaczenie mają także ośrodki przemysłowe rozmieszczone w innych częściach kraju. Są to ośrodki nadmorskie, czyli północnoniemieckie, środkowoniemieckie, Zagłębie Saary oraz Berlin.

Okręg Nadrenii-Północnej Westfalii jest największym okręgiem nie tylko Niemiec, lecz także kontynentalnej części Europy. Obejmuje obszar o powierzchni ponad 4200 km² zamieszkały przez



Rys. 16. Okręgi i ośrodki przemysłowe

około 12 mln osób. Wytwarza ponad 30% produkcji przemysłowej Niemiec. Skoncentrowane tu są górnictwo, hutnictwo i energetyka, przemysł maszynowy /zwłaszcza środków transportu/, przemysł chemiczny i materiałów budowlanych, a także przemysł jądrowy.

Środkoworeński Zespół Okręgów Przemysłowych koncentruje przemysł chemiczny. Ponadto jest tu dobrze rozwinięty przemysł maszynowy /w tym środków transportu/, elektrotechniczny, precyzyjny, optyczny i petrochemiczny.

W okręgu tym wyróżniają się cztery ośrodki przemysłu zbrojeniowego. Są to: Frankfurt, Ludwigshafen - Mannheim, Karlsruhe i Stuttgart - Heilbronn. Skoncentrowana w nich jest produkcja elementów samolotów i rakiet, sprzętu pancernego, amunicji, materiałów wybuchowych broni strzeleckiej, urządzeń elektrotechnicznych i innych.

Okręg Południowy powierzchniowo obejmuje południowo-wschodnią część kraju, na której rozmieszczone są wyspowo poszczególne ośrodki przemysłowe.

Monachium ma rozwinięty przemysł samochodowy, maszynowy, tekstylny, optyczny, chemiczny i inne. Skoncentrowany tu jest przemysł zbrojeniowy, który obejmuje m.in. produkcję bojowych wozów piechoty oraz czołgów /Leopard-2 i jego modyfikacje/.

Norymberga skupia przemysł metalowy i maszynowy, elektrotechniczny, samochodowy, taboru kolejowego, chemiczny, precyzyjny i optyczny. Znajdują się tu takie zakłady zbrojeniowe, w tym produkcji i elementów lotniczo-rakietowych, amunicji, materiałów wybuchowych, sprzętu czołgowo-samochodowego i jądrowego.

Augsburg posiada rozwinięte przemysły: metalowy i precyzyjny, w tym zbrojeniowy - lotniczy i jądrowy.

Ulm ma rozwinięte przemysły: samochodowy, materiałów budowlanych, raketowo-lotniczy, pancerno-samochodowy, amunicji i materiałów wybuchowych. Posiada także ośrodki badań jądrowych.

Friedrichshafen - to przede wszystkim ośrodek przemysłu lotniczego. Ponadto znajdują się w nim zakłady amunicji, materiałów wybuchowych i uzbrojenia, a także techniki jądrowej.

Sasko-Turyński Okręg Przemysłowy skupia się wokół takich ośrodków przemysłowych, jak: Drezno, Halle, Lipsk, Erfurt i Chemnitz. Jest główną bazą wschodniej części Niemiec, skupiającą największe kopalnie węgla brunatnego i elektrowni. Rozmieszczony tu jest przemysł maszynowy, chemiczny, optyczny, włókienniczy, paliwowy i inne.

Północne ośrodki przemysłowe skupiają przede wszystkim przemysł stoczniowy. Hamburg dostarcza około 30% produkcji krajowej statków handlowych i okrętów wojennych. Ponadto są tu rozwinięte przemysły: hutniczy /metali kolorowych/, maszynowy, gumowy, skórzany, petrochemiczny, chemiczny, spożywczy oraz przetwórstwa surowców zamorskich. Ponadto w Hamburgu znajduje się kilkanaście zakładów zbrojeniowych, w tym 4 zakłady przemysłu lotniczo-raketowego.

Brema stanowi drugi co do wielkości port Niemiec /po Hamburgu/. Znajduje się tu 20 stoczní, w tym stocznia okrętów wojennych. Ponadto w Bremie jest dobrze rozwinięte hutnictwo, przemysł środków transportu lądowego /tabor kolejowy i samochodowy/, przemysł chemiczny /19 zakładów/ i maszynowy /40 zakładów/. Znajdują się tu także zakłady lotnicze, czołgowo-samochodowe, materiałów wybuchowych i inne.

W sąsiednim Wilhelmshaven rozwinięty jest przemysł maszynowy /10 zakładów/ tekstylny i odzieżowy /ponad 30 zakładów/ i stocz-

niowy /2 stocznie/. W Oldenburgu natomiast rozwinięty jest przemysł metalowy i maszyn budowlanych, w Emden zaś, przemysł stoczniowy /4 stocznie/, chemiczny /rafinerie/ i samochodowy /filia zakładów Volkswagena/.

Lubeka - jest najważniejszym na Bałtyku portem handlowym. Posiada rozwinięte przemysły: stoczniowy, hutniczy /wytop surówki żelaza, cynku, miedzi i kobaltu/, elektroniczny, precyzyjny, chemiczny i inne.

Kilonia posiada rozwinięte przemysły: maszynowy /39 zakładów/, elektroniczny /urządzenia nawigacyjne; łącznie 19 zakładów/, precyzyjny, optyczny, stoczniowy i zbrojeniowy /torpedy/.

Ośrodki środkowoniemieckie obejmują Hanover, Brunszwik, Salzgitter, Wolfsburg, Helmstedt i Kassel. Spośród wymienionych na czoło wysuwa się ośrodek brunszwicko-hanowerski. Znajduje się w nim około 600 zakładów przemysłowych w tym 7 zbrojeniowych, produkujących m.in. paliwa płynne i smary, wyroby gumowe oraz elementy do samolotów i samochodów.

Salzgitter - jest ośrodkiem wydobywania rud i hutnictwa żelaza. Ponadto posiada rozwinięty przemysł maszynowy oraz taboru kolejowego.

Wolfsburg jest ośrodkiem przemysłu samochodowego /Volkswagen/ a Helmstedt - ośrodkiem górnictwa węgla brunatnego.

Celle i Peine natomiast mają rozwinięty przemysł maszynowy, elektroniczny, chemiczny, drzewny i spożywczy. Kassel zaś jest ośrodkiem przemysłu środków transportu /samochodów, lokomotyw i wagonów/.

Berlin posiada dobrze rozwinięty przemysł maszynowy, środków łączności, optyczny, chemiczny, włókienniczy, odzieżowy i inne.

Jest on jednym z większych węzłów komunikacyjnych Europy, w tym także dużym węzłem komunikacji wodnej śródlądowej Niemiec.

W skład aglomeracji Brelina wchodzi takie miasta satelickie, jak: Königs Wusterhausen, Fürstenwalde, Rüderstorf, Poczdam, Telfow, Ludwigsfelde, Könnigsdorf, Oranienburg i inne.

4.3. Rolnictwo i leśnictwo

Rolnictwo w Niemczech pod względem intensywności oraz wydajności produkcji roślinnej i zwierzęcej należy do przodujących w świecie. Na ogół korzystne warunki środowiskowe dla jego rozwoju - ukształtowanie terenu, klimat i gleby - są jednak mocno zróżnicowane. Szczególne znaczenie dla produkcji rolniczej na zachodzie i południu kraju ma klimat i położenie w stosunku do rzeźby. Przykładem może być Nizina Górno-reńska, której niskie, południowe usytuowanie pod osłoną obramowania wysokimi górami zapewnia tak korzystny klimat, że nazywa się ją ogrodem i ciepłarnią Niemiec. Podobny klimat słoneczny i łagodny, panuje we wnętrzu obszaru szwabsko-frankońskiego po wschodniej stronie Szwarzwaldu oraz na dosłonecznych zboczach dolin Renu i jego dopływów w Reńskich Górach Łupkowych. Niekorzystny klimat panuje na wierzchołkach tych gór oraz na Przedgórzu Alpejskim, gdzie mimo dobrych gleb uprawy są ograniczone, a większość obszarów zajmują łąki, lasy i torfowiska.

Użytki rolne i główne uprawy stanowią około 56% ogólnej powierzchni kraju. Z obszarów nierolniczych lasy zajmują około 29%, zabudowa miejska i wiejska oraz drogi 8%, wody wewnętrzne 2%.

niowy /2 stocznie/. W Oldenburgu natomiast rozwinięty jest przemysł metalowy i maszyn budowlanych, w Emden zaś, przemysł stoczniowy /4 stocznie/, chemiczny /rafinerie/ i samochodowy /filia zakładów Volkswagena/.

Lubeka - jest najważniejszym na Bałtyku portem handlowym. Posiada rozwinięte przemysły: stoczniowy, hutniczy /wytop surówki żelaza, cynku, miedzi i kobaltu/, elektroniczny, precyzyjny, chemiczny i inne.

Kilonia posiada rozwinięte przemysły: maszynowy /39 zakładów/, elektroniczny /urządzenia nawigacyjne; łącznie 19 zakładów/, precyzyjny, optyczny, stoczniowy i zbrojeniowy /torpedy/.

Ośrodki środkowoniemieckie obejmują Hanover, Brunszwik, Salzgitter, Wolfsburg, Helmstedt i Kassel. Spośród wymienionych na czoło wysuwa się ośrodek brunszwicko-hanowerski. Znajduje się w nim około 600 zakładów przemysłowych w tym 7 zbrojeniowych, produkujących m.in. paliwa płynne i smary, wyroby gumowe oraz elementy do samolotów i samochodów.

Salzgitter - jest ośrodkiem wydobywania rud i hutnictwa żelaza. Ponadto posiada rozwinięty przemysł maszynowy oraz taboru kolejowego.

Wolfsburg jest ośrodkiem przemysłu samochodowego /Volkswagen/ a Helmstedt - ośrodkiem górnictwa węgla brunatnego.

Celle i Peine natomiast mają rozwinięty przemysł maszynowy, elektroniczny, chemiczny, drzewny i spożywczy. Kassel zaś jest ośrodkiem przemysłu środków transportu /samochodów, lokomotyw i wagonów/.

Berlin posiada dobrze rozwinięty przemysł maszynowy, środków łączności, optyczny, chemiczny, włókienniczy, odzieżowy i inne.

Jest on jednym z większych węzłów komunikacyjnych Europy, w tym także dużym węzłem komunikacji wodnej śródlądowej Niemiec.

W skład aglomeracji Brelina wchodzi takie miasta satelickie, jak: Königs Wusterhausen, Fürstenwalde, Rüderstorf, Poczdam, Telfow, Ludwigsfelde, Könnigsdorf, Oranienburg i inne.

4.3. Rolnictwo i leśnictwo

Rolnictwo w Niemczech pod względem intensywności oraz wydajności produkcji roślinnej i zwierzęcej należy do przodujących w świecie. Na ogół korzystne warunki środowiskowe dla jego rozwoju - ukształtowanie terenu, klimat i gleby - są jednak mocno zróżnicowane. Szczególne znaczenie dla produkcji rolniczej na zachodzie i południu kraju ma klimat i położenie w stosunku do rzeźby. Przykładem może być Nizina Górnoreńska, której niskie, południowe usytuowanie pod osłoną obramowania wysokimi górami zapewnia tak korzystny klimat, że nazywa się ją ogrodem i ciepłarnią Niemiec. Podobny klimat słoneczny i łagodny, panuje we wnętrzu obszaru szwabsko-frankońskiego po wschodniej stronie Szwarzwaldu oraz na dosłonecznych zboczach dolin Renu i jego dopływów w Reńskich Górach Łupkowych. Niekorzystny klimat panuje na wierzchołkach tych gór oraz na Przedgórzu Alpejskim, gdzie mimo dobrych gleb uprawy są ograniczone, a większość obszarów zajmują łąki, lasy i torfowiska.

Użytki rolne i główne uprawy stanowią około 56% ogólnej powierzchni kraju. Z obszarów nierolniczych lasy zajmują około 29%, zabudowa miejska i wiejska oraz drogi 8%, wody wewnętrzne 2%.

Wśród użytków rolnych przeważają pola orne, stanowiące 63% ich areалу. Łąki i pastwiska zajmują łącznie 34%, ogrody przydziałkowe 2% a sady owocowe i winnice 1%.

Zbożami najczęściej uprawianymi są pszenica i jęczmień /po około 30% ogólnej powierzchni zasianej zbożami/. Uprawy żyta i owsa są mniejsze i mają tendencje malejącą.

Głównym obszarem uprawy pszenicy są: Badenia - Wirtembergia z doliną Neckaru, Bawaria w naddunajskiej strefie lessowej od Ulm do Passawy, Hesja, Saksonia Anhalt /w rejonie Megdeburga/, Saksonia /rejon Lipska/ i Turyngia /rejon Erfurtu/. Ponadto jest ona uprawiana na przedgórskich lessach Dolnej Saksonii, między Brunszwikiem a Hannoverem i we wschodniej Westfalii na lewym brzegu Renu.

Jęczmień uprawia się głównie nad Renem i Menem, we wschodniej Bawarii, na przedgórzu Harcu i Lasu Turyńskiego. Owies natomiast na obszarach górzystych i na pogórzu oraz w strefie przybrzeżnej Morza Północnego i Bałtyku.

Żyto jest uprawiane przede wszystkim na obszarze Średniogórza, w Brandenburgii, na Łużycach i Przedgórzu Alpejskim.

Spośród roślin okopowych znaczne obszary zajmują ziemniaki i buraki cukrowe.

Ziemniaki uprawiane są na całym obszarze kraju, ale szczególnie na piaszczystych glebach Niziny Północnoniemieckiej. Buraki cukrowe natomiast na lessowych i madowych glebach Dolnej Saksonii w rejonie Brunszwiku i Hannoveru, w Saksonii Anhalt w okolicy Magdeburga i Halle, w Nadrenii Północnej-Westfalii na lewym brzegu Renu, Na Nizinie Górnoreńskiej pomiędzy Moguncją a Ludwigshafen, w dolinie Menu, w rejonie Würzburga, w dolinie Leine na północ od Getyngi, koło Kassel i Frankfurtu nad Menem w Hesji i

nad Dunajem w Bawarii pomiędzy Ulm i Vilshofen.

Wśród roślin specjalnych na pierwszym planie jest uprawa winnej latorośli na słonecznych zboczach doliny Renu, Mozeli, Neckaru i Menu, a także w rejonie Naumburga i Freiburga, w dolinie środkowej Saawy i Untruty oraz w okolicach Drezna i Miśni. Drugie miejsce zajmuje uprawa chmielu. Głównymi obszarami jego uprawy są: międzyrzecze Dunaju i Izary na północ od Monachium i rejon Norymbergii w Bawarii, oraz w Badenii-Wirtembergii, wybrzeże Jeziora Bodeńskiego i rejony Tübingen i Heidelbergu.

Gospodarka hodowlana i produkcja zwierzęca są najważniejszą gałęzią rolnictwa niemieckiego.

Głównymi obszarami hodowlanymi są nizinne tereny na północy kraju, posiadające duże kompleksy naturalnych użytków zielonych w Dolnej Saksonii, Szlezwiku Holsztynie.

Drugim obszarem intensywnej hodowli przede wszystkim bydła mlecznego, są rozległe pastwiska górskie w Alpach i na ich przedgórzu w Bawarii, a także w Średniogórzu /Szwarcwald, Eifel i in/.

Głównymi obszarami hodowli świń są tereny uprawy ziemniaków - Szlezwik Holsztyn, Dolna Saksonia, Nadrenia Północna-Westfalia, Bawaria i Badenia-Wirtembergia. Poza tym koncentruje się ona wokół dużych miast i ośrodków przemysłowych, stanowiących chłonne rynki zbytu, a równocześnie dostarczających odpadków żywnościowych na karmę.

Rozdział 5. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA I MILITARNA

5.1. Sieć komunikacyjna

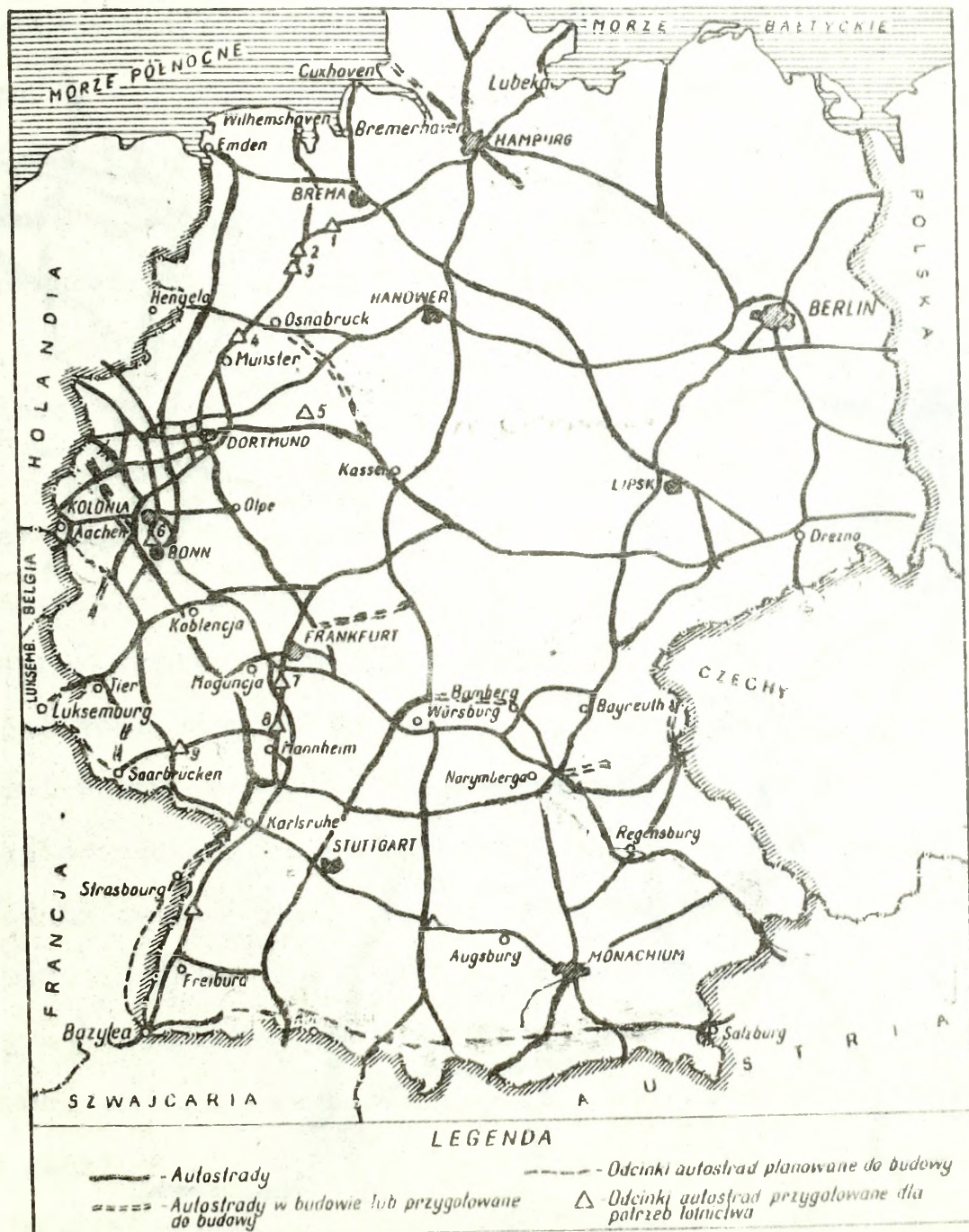
Sieć drogowa Niemiec należy do najlepiej rozwiniętych w Europie. Składają się na nią autostrady /Bundesautobahn/, drogi państwowe /Bundesstrasse/, drogi krajowe /Landstrasse/ utrzymywane przez poszczególne kraje związkowe i drogi powiatowe /Kreisstrasse/.

Głównymi punktami węzłowymi w sieci autostrad są: Berlin, Hamburg, Hanower, Frankfurt nad Menem /rys. 1B/, Kolonia, Norymberga, Monachium.

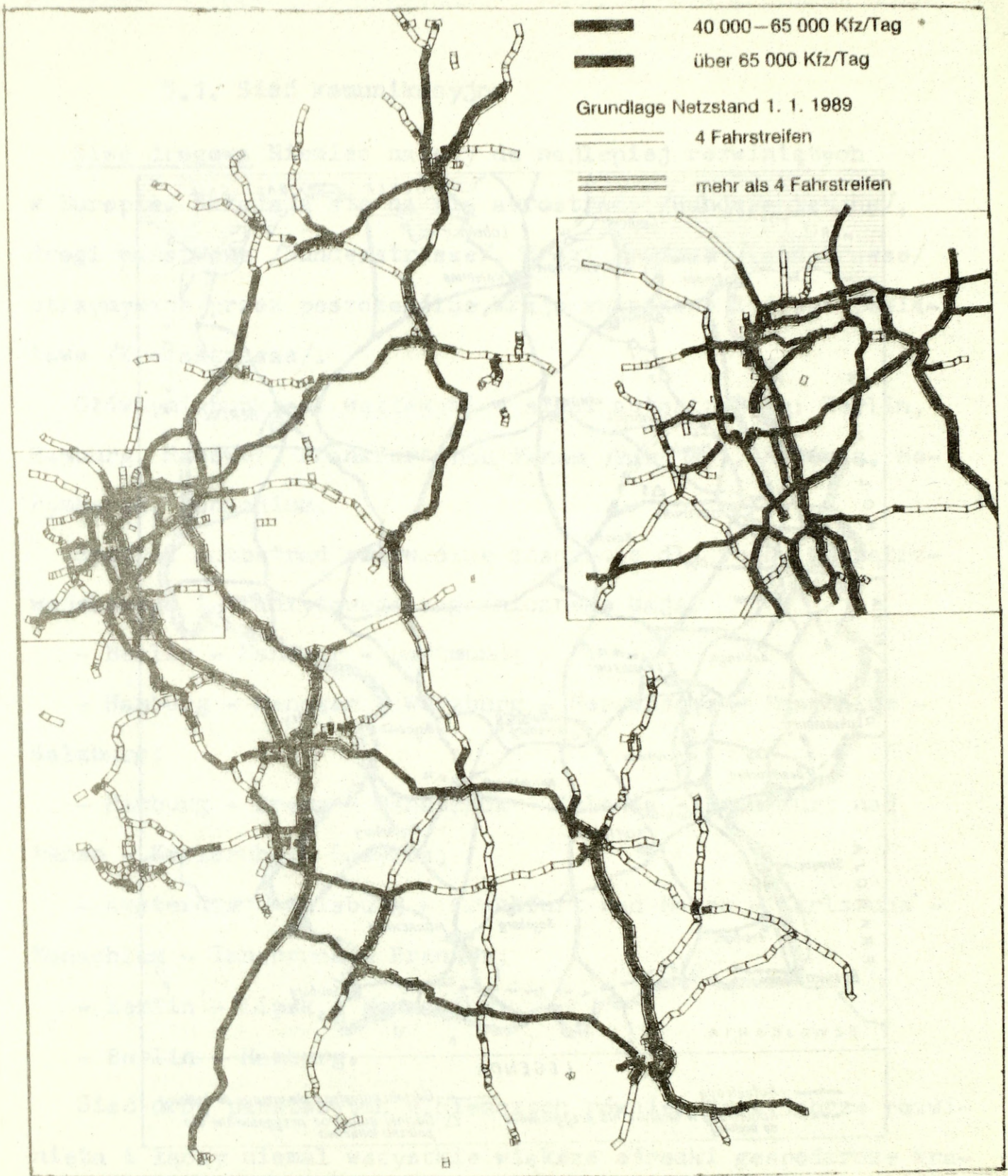
Spśród autostrad szczególne znaczenie dla ruchu wewnątrzwojskowego i tranzytowego zagranicznego mają:

- Berlin - Hanower - Dortmund;
- Hamburg - Hanower - Würzburg - Norymberga - Monachium - Salzburg;
- Hamburg - Brema - Osnabrück - Kolonia - Frankfurt nad Menem - Karlsruhe - Bazylea;
- Amsterdam - Duisburg - Frankfurt nad Menem - Karlsruhe - Monachium - Innsbruck - Brenner;
- Berlin - Lipsk - Monachium;
- Berlin - Hamburg.

Sieć dróg państwowych w Niemczech również jest dobrze rozwinięta i łączy niemal wszystkie większe ośrodki gospodarcze kraju. Ponadto sieć ta wraz z autostradami jest dostosowana do wymogów w zawartych w konwencjach dotyczących ujednoczenia dróg europejskich dla międzynarodowego ruchu tranzytowego. Łączna ich długość wynosi ponad 50 tys. km, co pod względem gęstości stawia



Rys. 17. Sieć autostrad.



Rys. 18. Planowana modernizacja autostrad i dróg państwowych

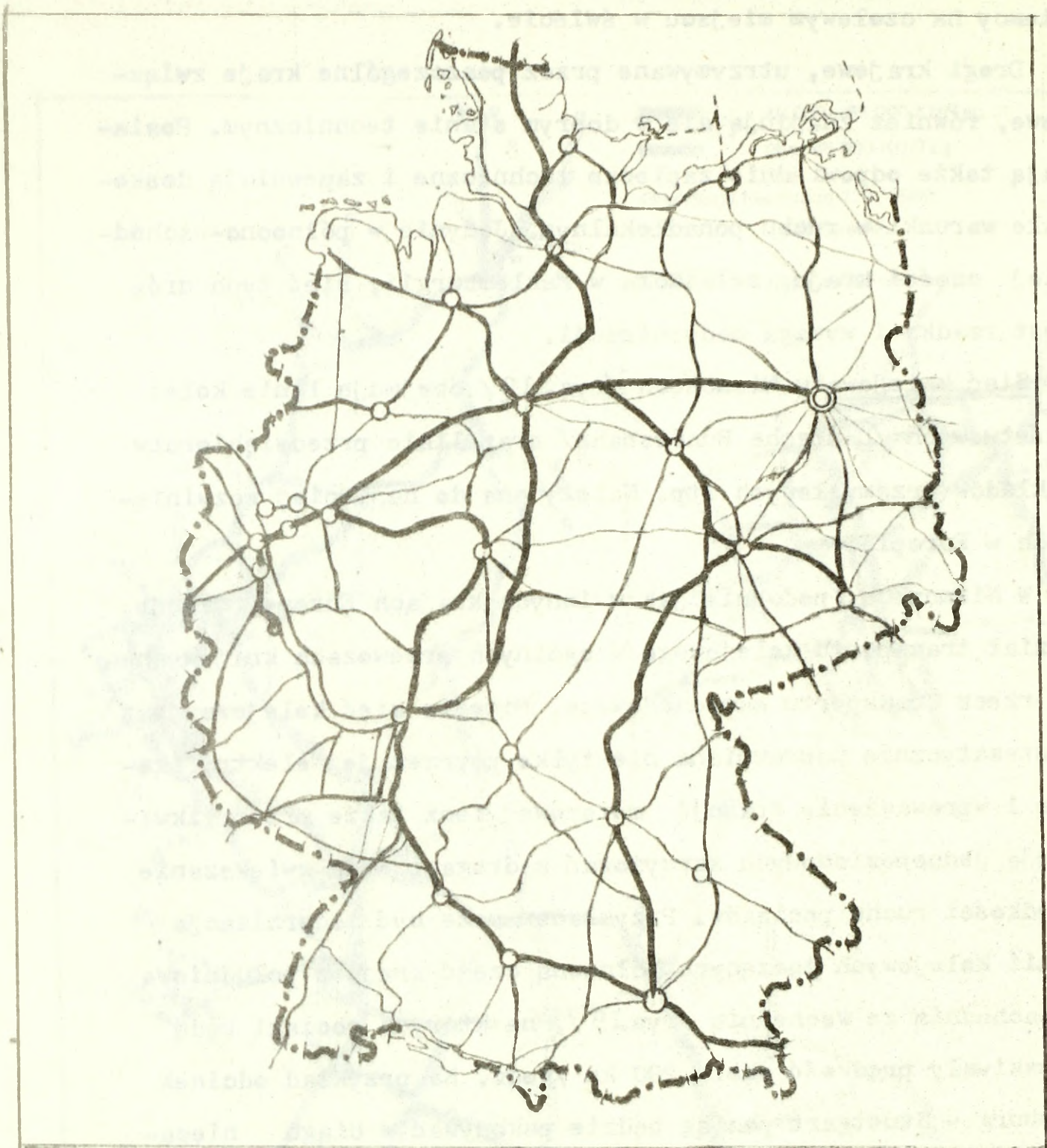
Niemcy na czołowym miejscu w świecie.

Drogi krajowe, utrzymywane przez poszczególne kraje związkowe, również znajdują się w dobrym stanie technicznym. Posiadają także odpowiednie zaplecze techniczne i zapewniają doskonałe warunki w ruchu ponadlokalnym. Jedyne w północno-wschodniej części kraju, zwłaszcza w Meklemburgii, sieć tych dróg jest rzadka i wymaga modernizacji.

Sieć kolejowa w Niemczech /rys. 19/ obejmuje linie kolei państwowych /Deutsche Bundesbahn/ oraz linie przedsiębiorstw zakładów przemysłowych itp. Należy ona do najlepiej rozwiniętych w Europie.

W Niemczech, podobnie jak w innych krajach Europy, maleje udział transportu kolejowego w ogólnych przewozach krajowych na rzecz transportu samochodowego. Mimo to sieć kolejowa jest systematycznie usprawniana nie tylko poprzez jej elektryfikację i wprowadzenie trakcji motorowej lecz także przez likwidację jednopoziomowych skrzyżowań z drogami oraz zwiększanie prędkości ruchu pociągów. Przykładem może być modernizacja linii kolejowych łączących północną część kraju z południową i zachodnią ze wschodnią /rys. 19/, na których pociągi będą uzyskiwały prędkość około 200 km /godz. Na przykład odcinek Hamburg - Stuttgart pociąg będzie pokonywać w ciągu niecałych dwóch godzin, Hanower - Kassel oraz Frankfurt - Hamburg - jednej godziny, Stuttgart - Frankfurt - 49 minut, Stuttgart - Mannheim - 37 minut a Kassel - Göttingen - 25 minut.

Głównymi węzłami sieci kolejowej są: Berlin, Lipsk-Halle, Frankfurt nad Menem, Düsseldorf, Dortmund, Osnabrück, Hamm, Hanower, Hamburg, Brema, Bebra, Moguncja, Koblenca, Mannheim,



Rys. 19. Sieć kolejowa

- Ludwigshafen, Stuttgart, Monachium, Ulm, Norymberga, Offen-
burg, Würzburg, Ratyzbona, Kassel, Brunszwik, Drezno, Magdeburg
i Rostock.

Węzłem szczególnego rodzaju jest obszar Zagłębia Ruhry, przez
który prowadzi około 50% wszystkich przewozów kolejowych Niemiec.

Do najważniejszych linii kolejowych o kierunku równoleżniko-
wym należą:

- Moskwa - Warszawa - Berlin - Hanower - Dortmund - Kolonia
- Paryż;

- Warszawa - Wrocław - Lipsk - Bebra - Frankfurt nad Menem -
Koblencja - Trewir - Paryż;

- Sztokholm - Trelleborg - Sassnitz - Rostock - Lubeka - Ham-
burg - Brema - Osnabrück - Amsterdam.

Do najważniejszych linii kolejowych o kierunku południkowym
można zaliczyć:

- Sassnitz - Stralsund - Berlin - Drezno - Praga;

- Rostock - Magdeburg - Lipsk - Praga;

- Kopenhaga - Hamburg - Hanower - Bebra - Norymberga - Mona-
chium - Brenner - Rzym /"Ekspres - Alpy"/;

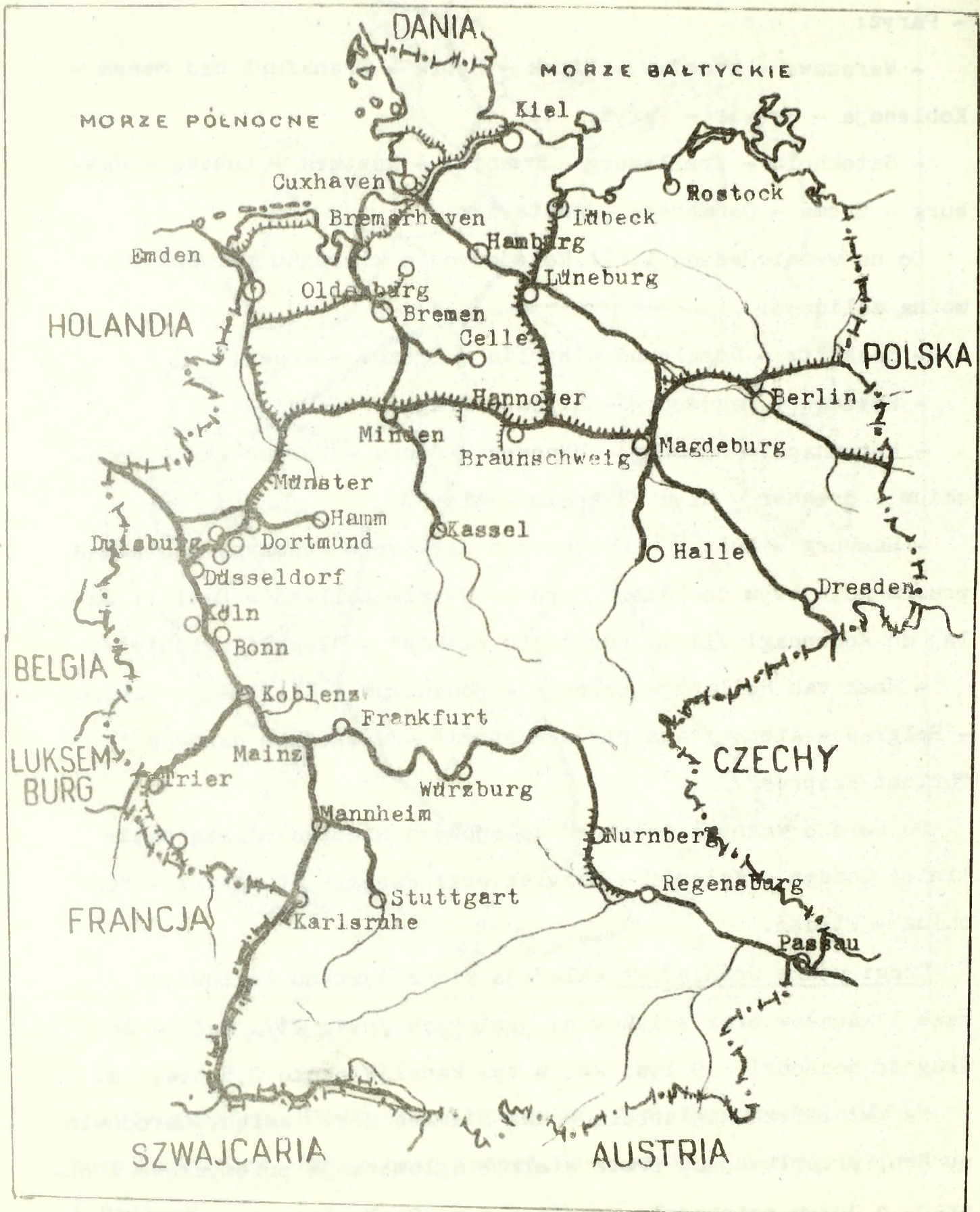
- Hamburg - Lubeka - Puttgarden na wyspie Fehmarn, a stamtąd
promem kolejowym do Rødby, Harn na wyspie Lolland w Danii i da-
lej do Kopenhagi /linia "Przelotu ptaków" - "Vogelfluglinie"/;

- Hoek van Holland - Kolonia - Monachium - Salzburg - Villach
- Belgrad - Ateny /"Austria - Ekspres" -/w miejsce dawnego "
"Orient Ekspres"/.

Do bardzo ważnych połączeń kolejowych Niemiec należą także
linie: Londyn - Kolonia - Bazylea oraz Paryż - Stuttgart - Mona-
chium - Wiedeń.

Drogi wodne śródlądowe składają się z systemu żeglownych
rzek i kanałów oraz szlaków na jeziorach /rys. 20/. Ogólna ich
długość dochodzi 9 tys. km, w tym kanałów około 2,5 tys. km.

Najważniejszą magistralą wodną Niemiec jest umiędzynarodowio-
ny Ren, przepływający przez wielkie aglomeracje przemysłowe i ob-
szary o dużym potencjale gospodarczym. Rzeka ta poprzez swoje
żeglowne dopływy i kanały związana jest prawie ze wszystkimi gos-
podarczo ważnymi regionami kraju. Jej arterią odbywa się także



Rys. 20. Drogi wodne śródlądowe

transport międzynarodowy pomiędzy portami Belgii, Holandii i Francji a Niemcami i Szwajcarią. Dlatego też nad Renem leżą wielkie porty rzeczne Niemiec, z największym w Duisburgu /rys. 21/ i równocześnie jednym z największych w świecie /możliwości przeładunkowe ponad 40 mln ton/. Do innych ważnych portów na Renie i jego dopływach należą: Kolonia, Ludwigshafen i Frankfurt nad Menem /możliwości przeładunkowe każdego z nich wynoszą po około 10 mln ton rocznie/, Wesselin /3 mln ton/, Karlsruhe /7 mln ton/.

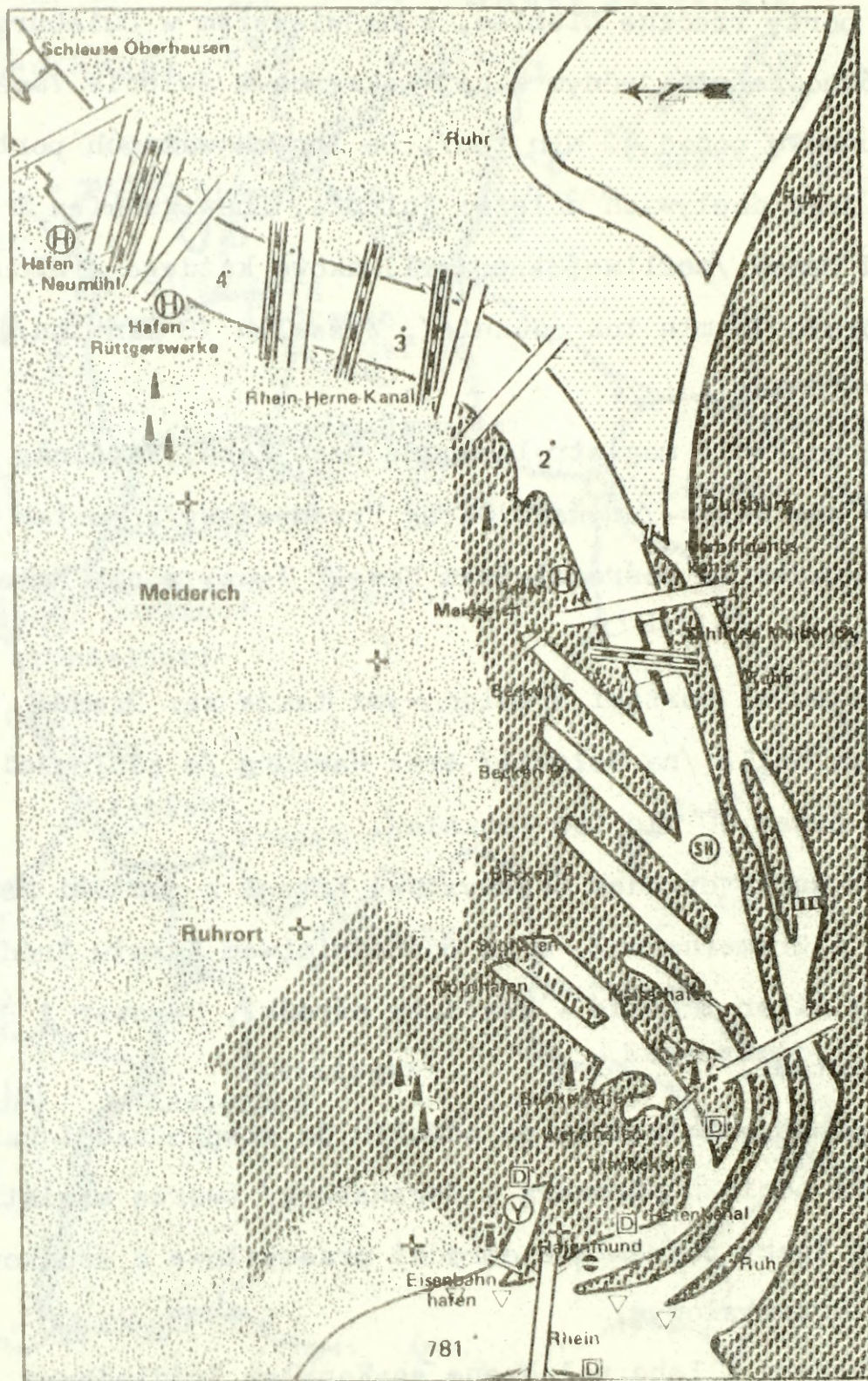
Drugą po Renie magistralą wodną jest Łaba. Wspólnie z Soławą łączy ona Sasko-Turyński Okręg Przemysłowy z portem w Hamburgu. Ponadto za pośrednictwem Haweli łączy z nim aglomerację berlińską.

Największymi portami śródlądowymi także są: Drezno, Desau, Magdeburg, Halle /na Soławie/ oraz Hamburg /o zdolności przeładunkowej ponad 10 mln ton rocznie/.

Wezera łączy ośrodek przemysłowy Kassel z portami morskimi w Bremie i Bremerhaven/, a za pośrednictwem Kanału Śródlądowego oraz rzek Aller i Leine - dwa duże ośrodki, Hanower i Brunszwik, z tymi portami.

Ren i Dunaj, zwłaszcza po oddaniu do eksploatacji kanału Men-Dunaj - na odcinku Nürnberg - Regensburg/ tworzą magistralę wodną, która łączy południowe ośrodki przemysłowe z środkoworeńskim Okręgiem Przemysłowym.

Ren, Wezera i Łaba połączone są Kanałem Śródlądowym, którego przedłużeniem w kierunku wschodu jest kanał Łaba - Hawela i Hawela - Odra a także Sprewa - Odra. Na zachodzie natomiast Kanał Śródlądowy za pośrednictwem kanału Dortmund-Ems ma połączenie z Zagłębiem Ruhry. Dzięki temu istnieje połączenie drogą wodną

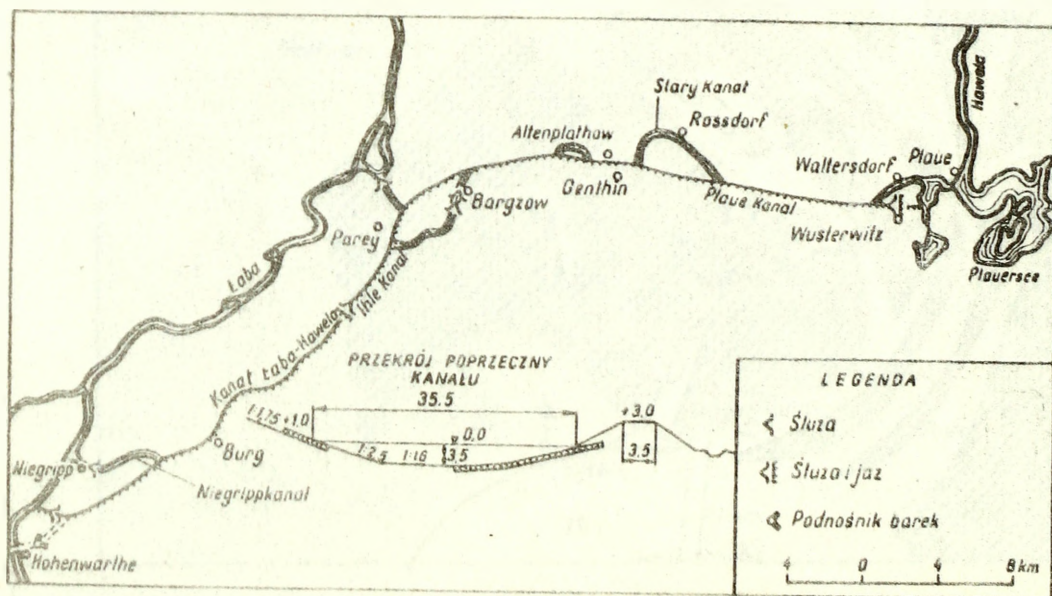
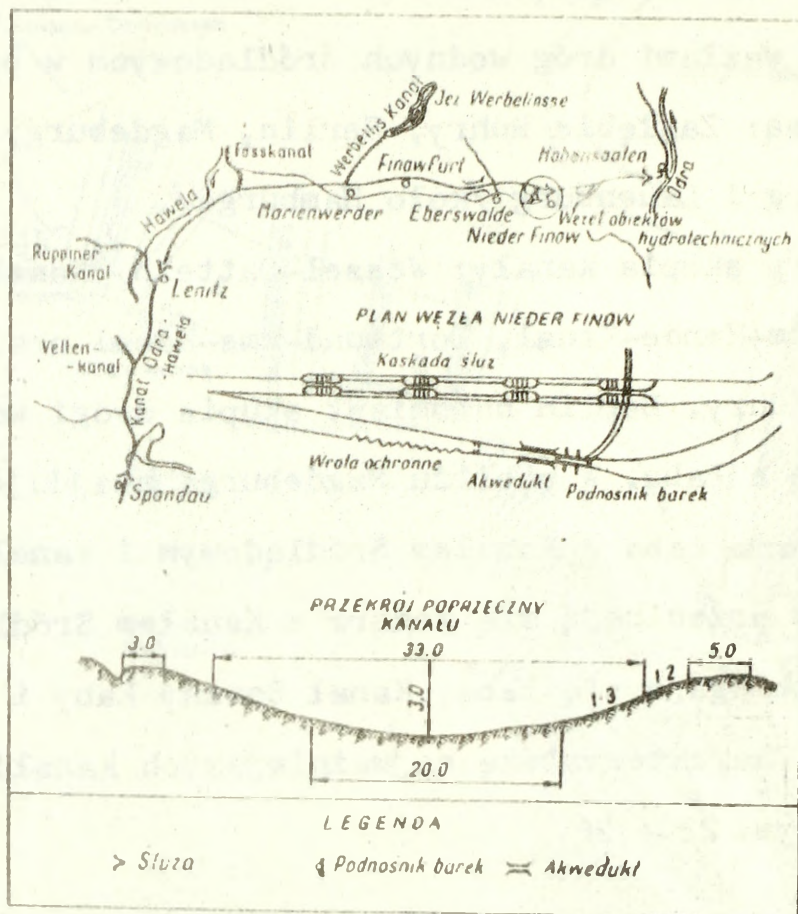


Rys. 21. Port rzeczny w Duisburgu

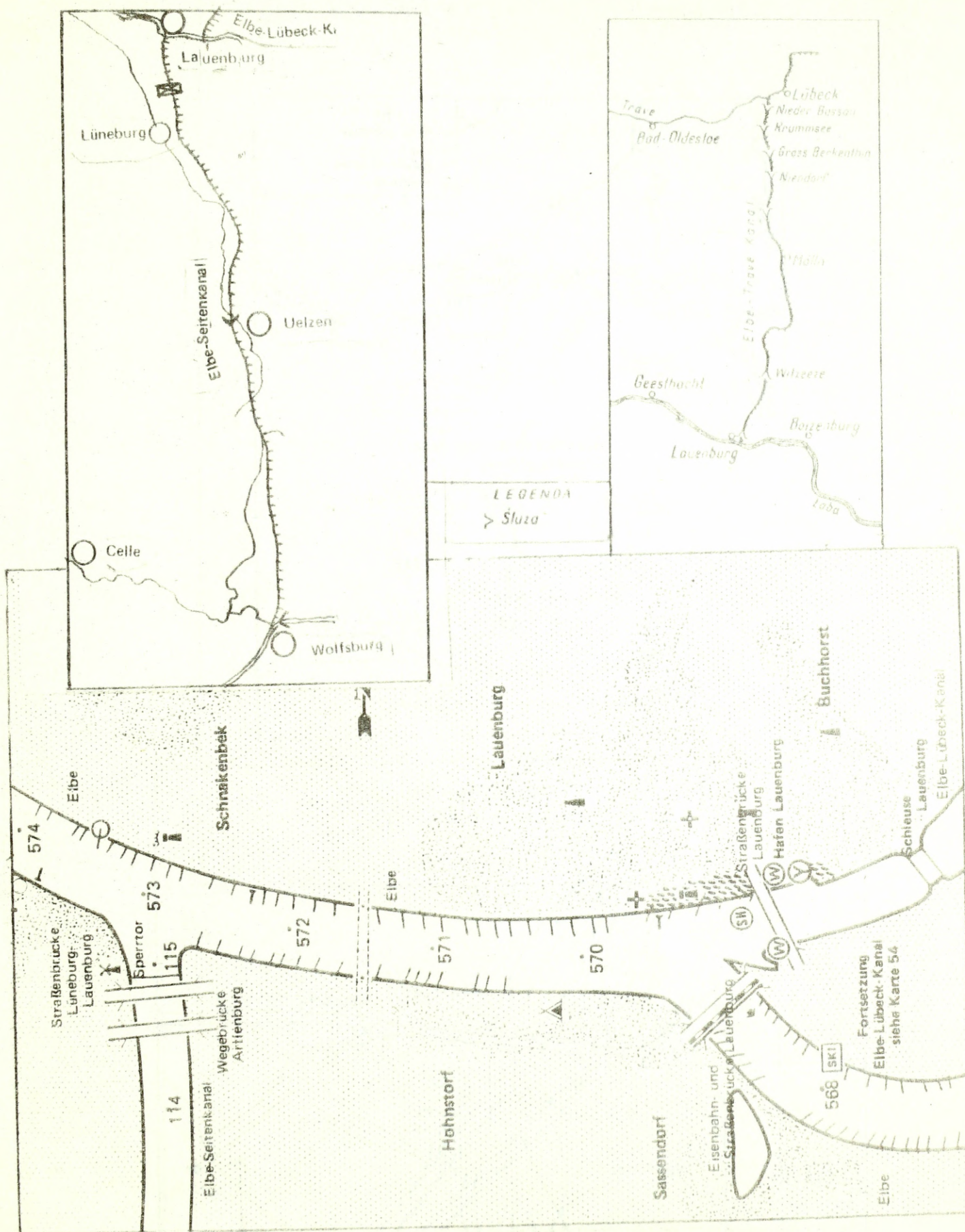
polских okręgów i ośrodków przemysłowych /leżących nad Odrą i Wartą/ z okręgami przemysłowymi Niemiec, a także z ich portami morskimi nad Morzem Północnym.

Największymi węzłami dróg wodnych śródlądowych w północnej części Niemiec są: Zagłębie Ruhry, Berlin, Magdeburg, Minden, Rheine, Wolfsburg i Lauenburg /koło Hamburga/.

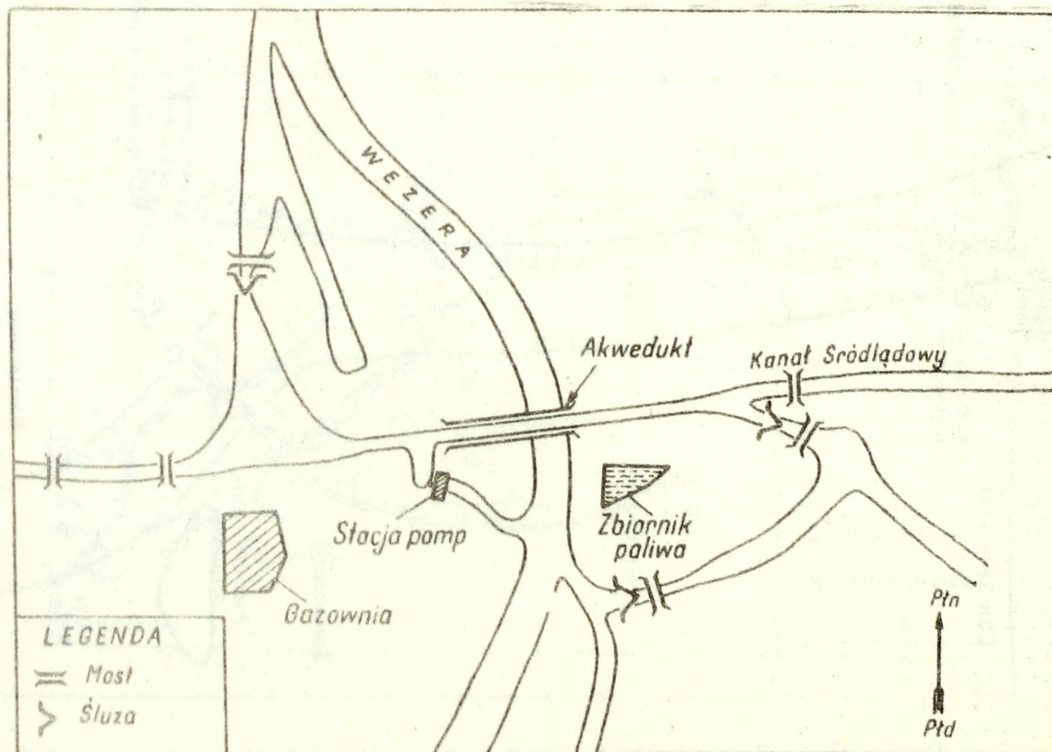
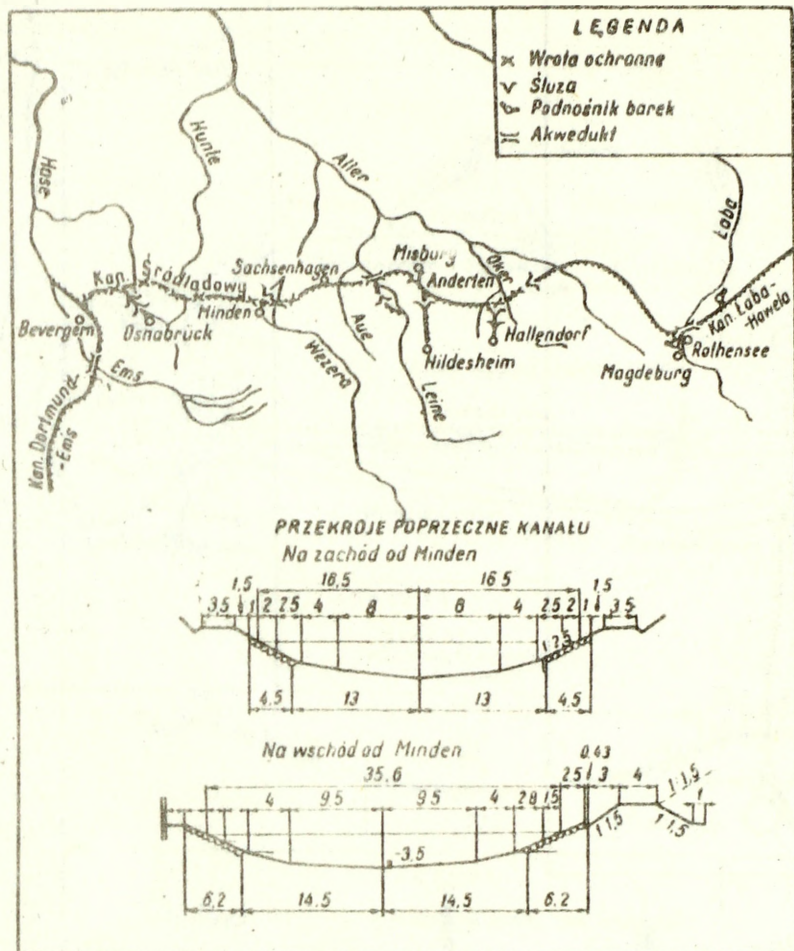
Zagłębie Ruhry skupia kanały: Wessel-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm-Kanal, Rhein-Henne-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal oraz drogi wodne rzek Renu i Ruhry. Berlin natomiast skupia drogi wodne biegnące między Odrą a Łabą. W pobliżu Magdeburga znajduje się węzeł wodny, którego tworzą Łaba z Kanałem Śródlądowym i kanałem Łaba-Hawela. W Mindau przecinają się Wezera z Kanałem Śródlądowym, w Lauenburgu zaś zbiegają się Łaba, Kanał Boczny Łaby i kanał Łaba-Lubeka /Trave/. Charakterystykę najważniejszych kanałów przedstawia tabela 5 i rys. 22 + 26.



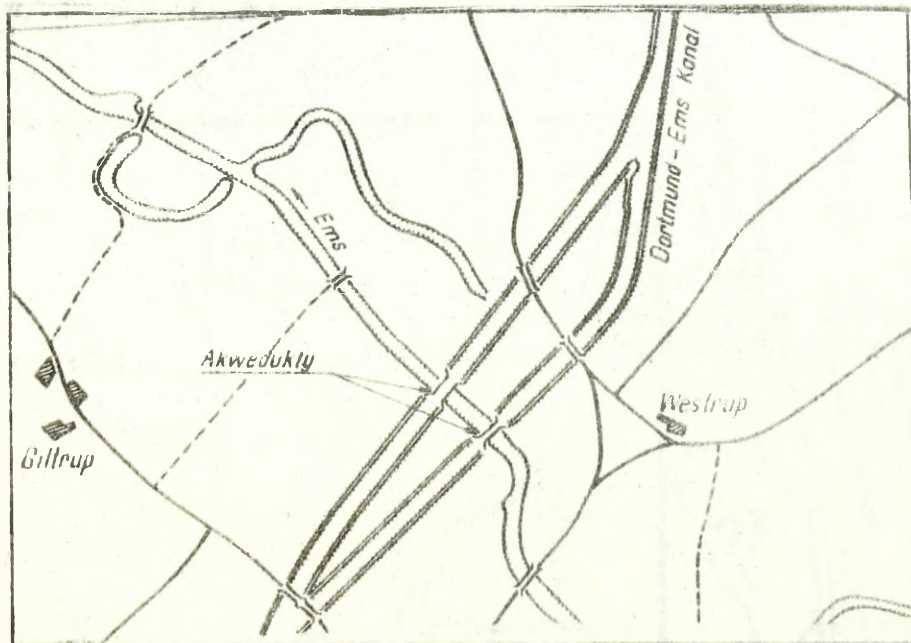
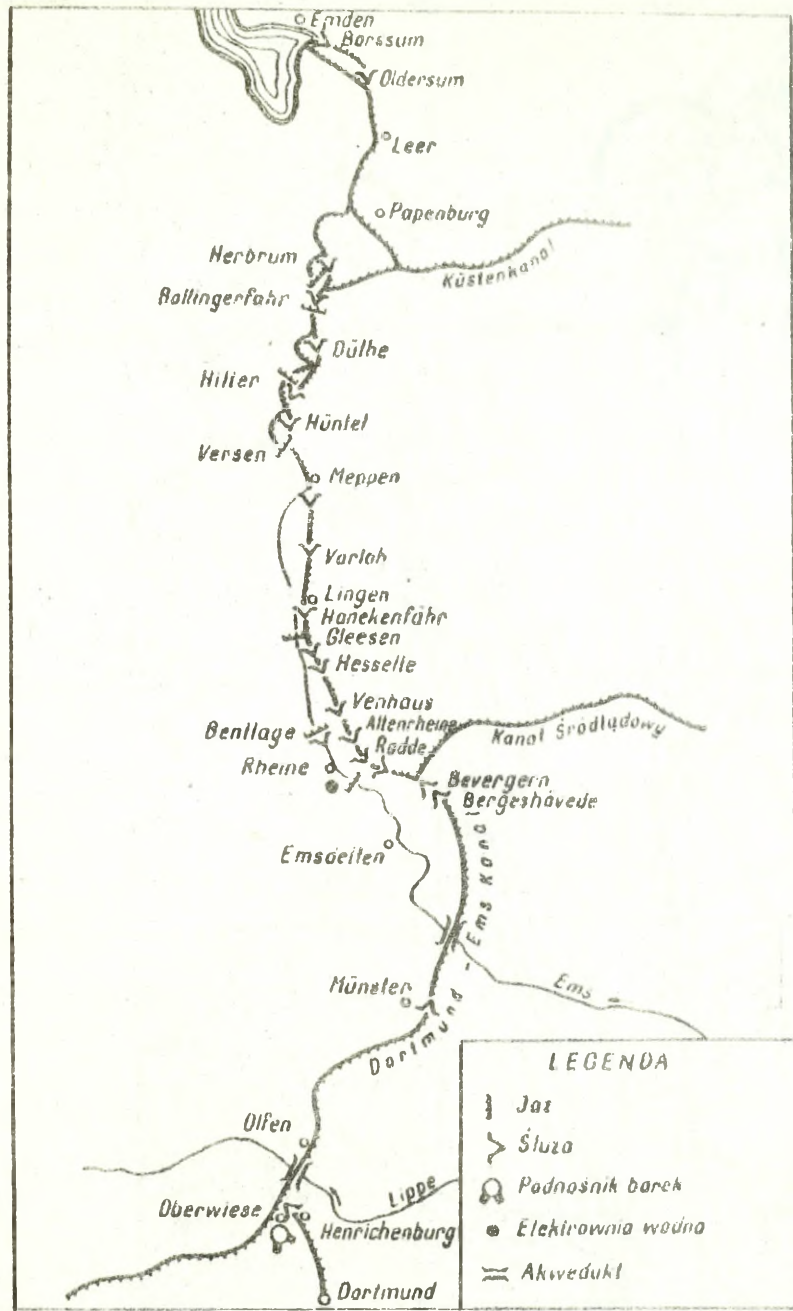
Rys. 22. Schemat kanału Odra-Hawela i Laba-Hawela



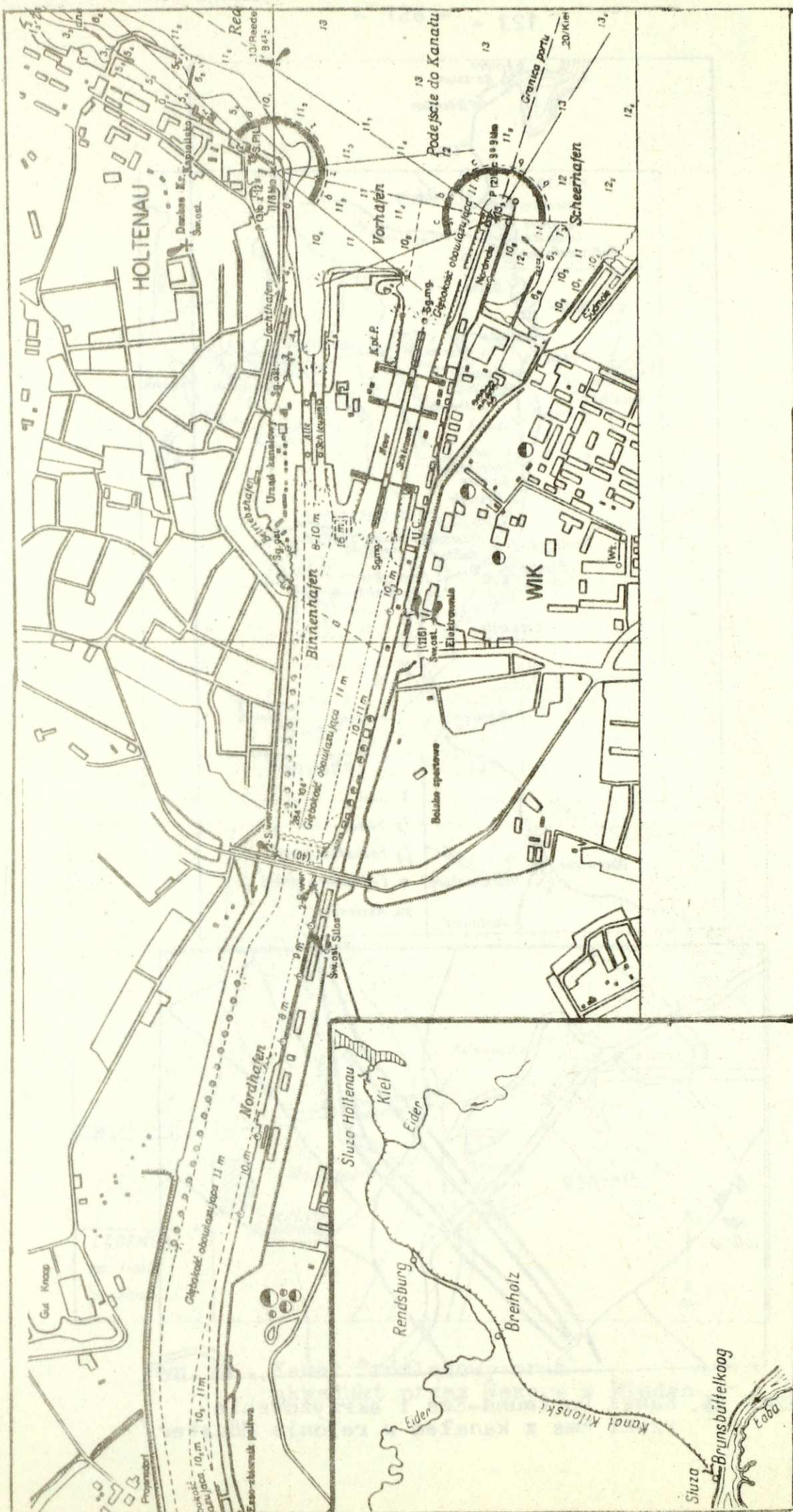
Rys.23. Schemat kanału Bocznego Łaby oraz kanału Łaba-Trawe.



Rys. 24 . Kanał Śródlądowy oraz akwedukt przez Wezerę w Minden



Rys. 25. Kanał Dortmund-Ems i skrzyżowanie rzeki Ems z kanałem w rejonie Münster.



Rys. 26. Kanał Kilonński oraz port i urządzenia służowe w Holtenua

Tabela 10

Arterie wodne na rzekach

Lp.	Rzeka główna i jej dopływy	Odcinek		Dostępność dla statków	
		od	do	klasy	ton
1	Łaba - Solawa - Sprewa - Hawela - Peene	Pirna	Hamburg	IV	1350
		Hamburg	ujście		pełnomorskie
		Halle	Magdeburg	III	1000
		Lübben	Kersdorf	I	300
		Muritz See	Liebenwalde	I	300
		Malchin	Anklam	II	600
2	Wezera - Aller	Kassel	Minden	III	1000
		Minden	Brema	IV	1350
		Brema	ujście		pełnomorskie
		Celle	Verden	II	600
3	Ren - Moza - Men - Neckar	Konstanca	Bazylea	IV	1350
		Bazylea	Duisburg	V	2000
		Duisburg	Amsterdam	VI	3000 i więcej
		Amsterdam	ujście		pełnomorskie
		Nancy /Francja/	Koblencja	IV	1350
		Nürnberg	Frankfurt	IV	1350
		Frankfurt	ujście do Renu	V	2000
Stuttgart	Mannheim	IV	1350		
4	Dunaj	Ulm	Kelheim	II	600
		Kelheim	granica państwowa	IV	1350

Sieć rurociągów w Niemczech jest dobrze rozwinięta. Składają się na nią rurociągi do przesyłania ropy naftowej i produktów naftowych oraz gazu i wody. Niektóre z rurociągów początek swój biorą w portach przeładunkowych leżących nad Morzem Śródziemnym i Morzem Północnym. Inne zaś prowadzą z pól roponośnych położonych w kraju i zagranicą, w tym Rosji i na szelfie kontynentalnym Morza Północnego /rys.27 /.

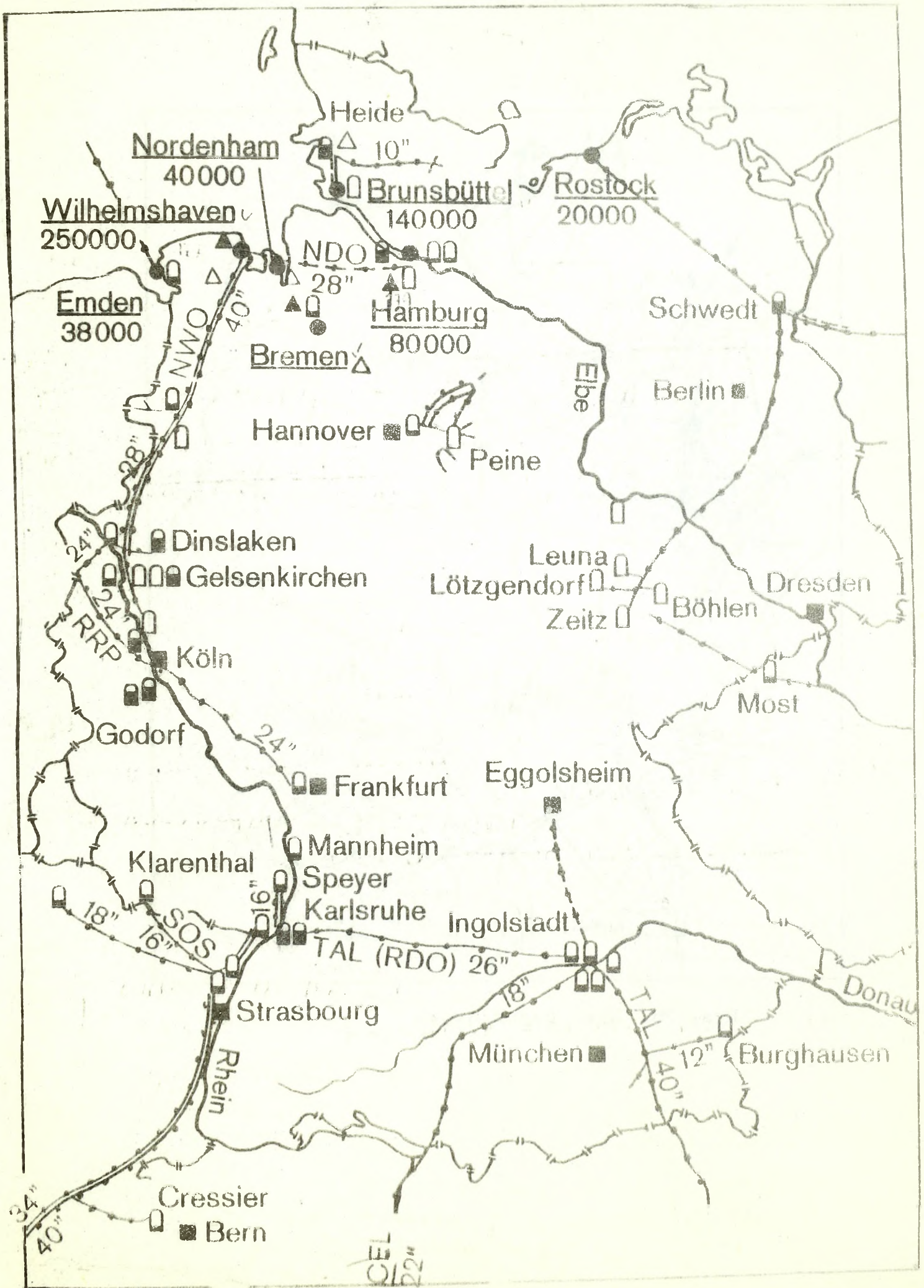
Do najważniejszych rurociągów naftowych można zaliczyć linię:

- Wilhelmshaven - Zagłębie Ruhry - Kolonia - Frankfurt /długość 390 km, przepustowość roczna 24 mln t/;
- Triest - Ingolstadt /464 km, 25 mln t/;
- Genua - Konstanca - Ingolstadt /675 km, 8 mln t/;
- Marsylia - Lawera - Karlsruhe - Ingolstadt /1067 km, 8mln t/;
- Rotterdam - Kolonia - Frankfurt;
- Karlsruhe - Mannheim /275 km, 18 mln t/;
- Oranienburg - Schwedt - Rostock i jego odgałęzienie Schwedt - Halle;
- Most /Czechy/ - Halle.

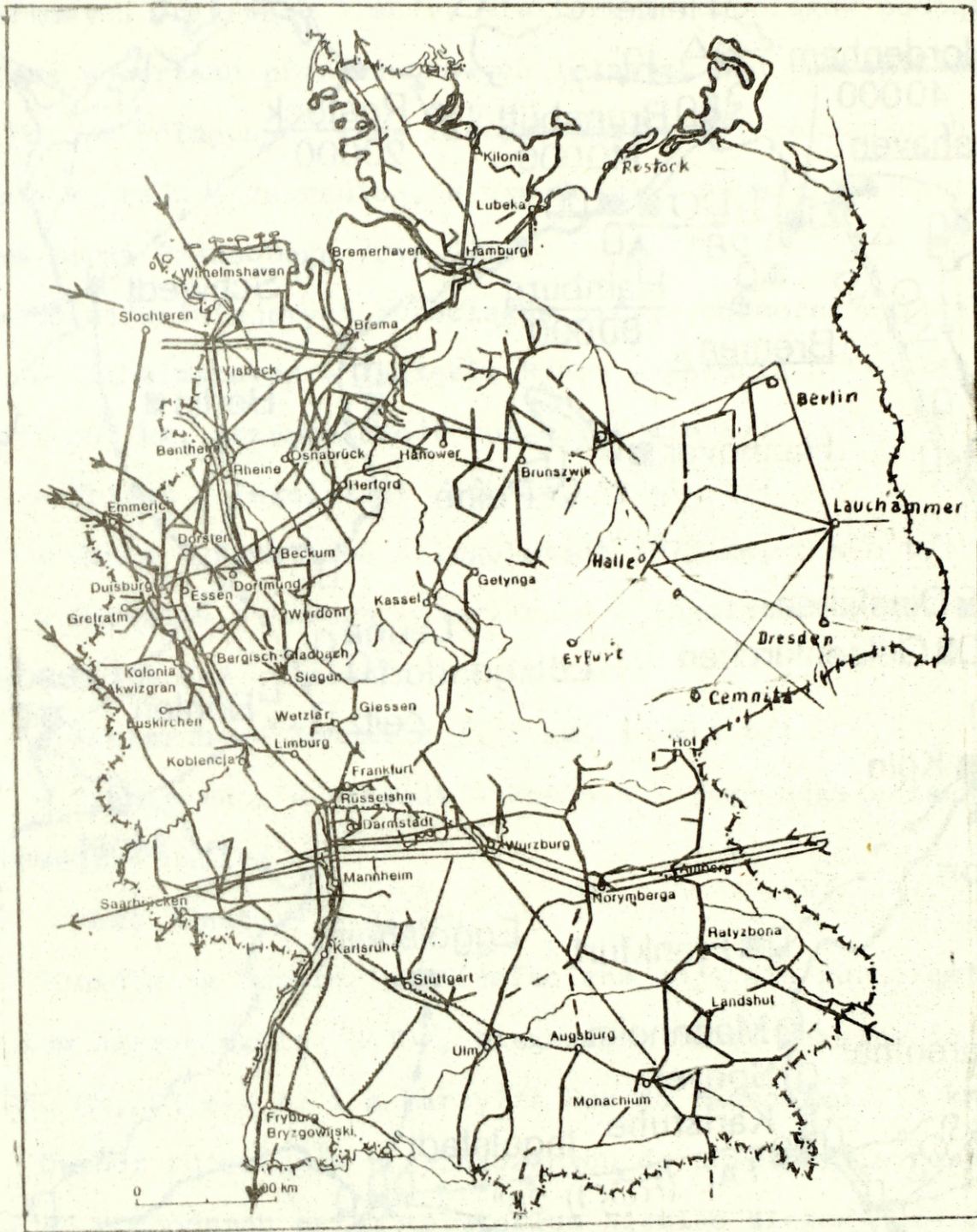
Ponadto na terytorium Niemiec znajdują się rurociągi wojskowe, w tym amerykańskie /NATO/, biegnący z Saint Nazaire do Mannheim /650 km, 23 mln t/ i z Marsylii Fos do Mannheim /833 km, 30 mln t/.

Oprócz rurociągów przeznaczonych do przesyłania ropy naftowej i jej pochodnych przez terytorium Niemiec biegną duże międzynarodowe magistrale do przesyłania gazu ziemnego. Są to: MEGAL /Mittel Europäische-Gasleitung/ i TENP /Trans-Europa-Naturgas-Pipeline/. Gazociąg MEGAL biegnie z Rosji przez Słowację, Czechy, południową część Niemiec^{1/} do Francji /rys.28 /, a TENP z Holandii do

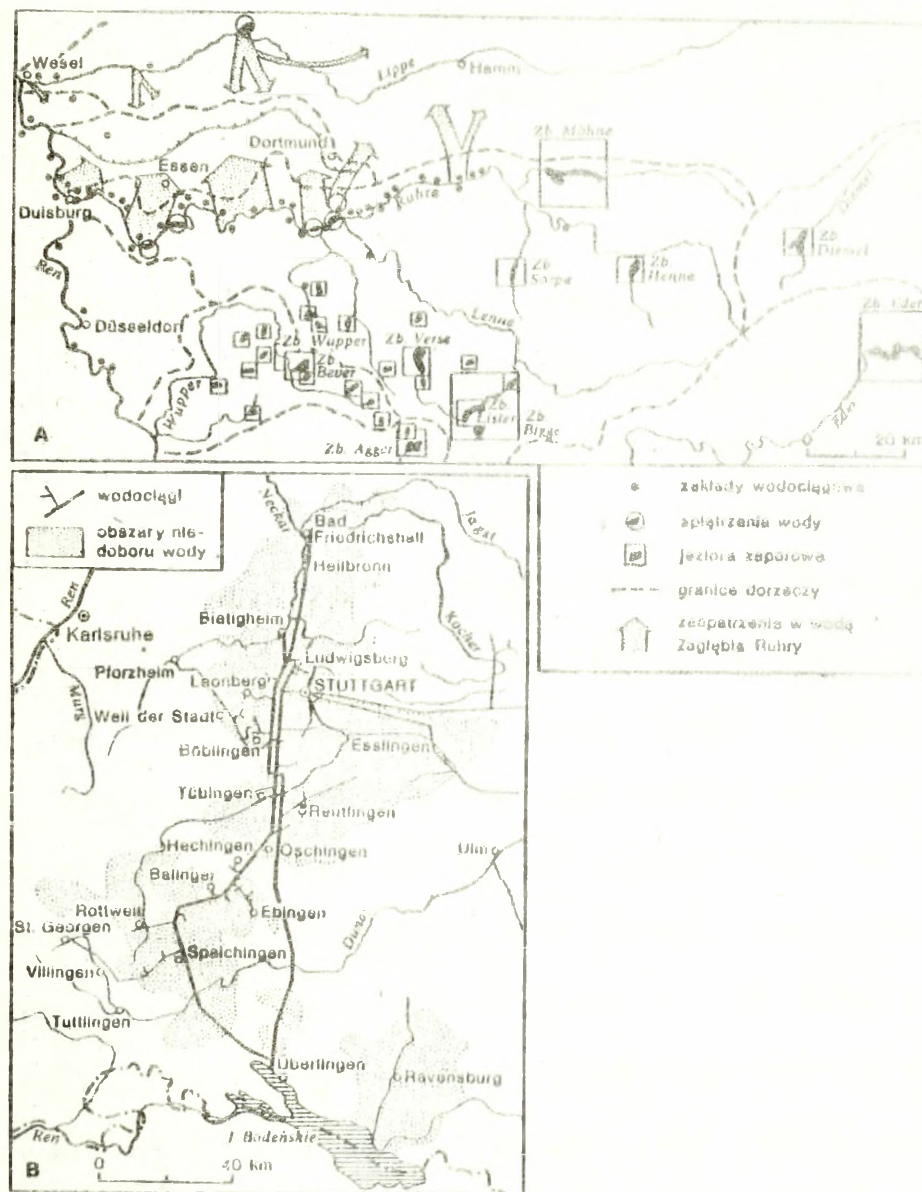
1/ Druga nitka tego gazociągu prowadzi do Niemiec przez terytorium Austrii.



Rys. 27. Sieć rurociągów ropy naftowej



Rys. 28. Sieć gazociągowa



Rys. 29. Zaopatrzenie w wodę dużych aglomeracji miejskich /A - Zagłębie Ruhry, B - aglomeracja Stuttgartu/

Włoch przez południowo-zachodnią część kraju.

Z krajowych magistrali gazowych do najważniejszych należy zaliczyć gazociągi łączące pola gazonośne z głównymi okręgami i ośrodkami przemysłowymi, zwłaszcza z Zagłębiem Ruhry, środkowo-reńskim i brunszwicko-hanowerskim.

Rurociągi wodne natomiast wykorzystywane są do przerzutów wody na duże odległości w celu zaopatrzenia dużych aglomeracji ludnościowo-przemysłowych. Dotyczy to nie tylko Zagłębia Ruhry, lecz także innych ośrodków miejskich /rys. 29/

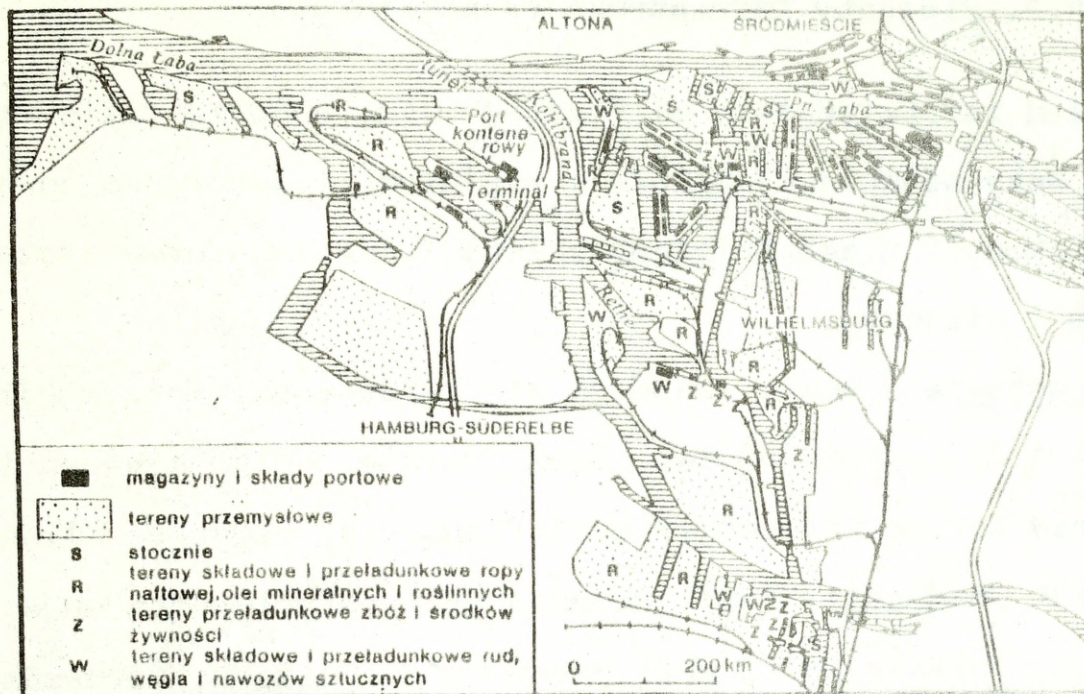
Żegluga morska Niemiec dysponuje ponad 2000 statkami o łącznym tonażu około 10 mln BRT. Roczne przeładunki w portach morskich wynoszą około 150 mln ton, w tym:

- w portach bałtyckich poniżej 30 mln ton;
- w portach Morza Północnego ponad 120 mln ton.

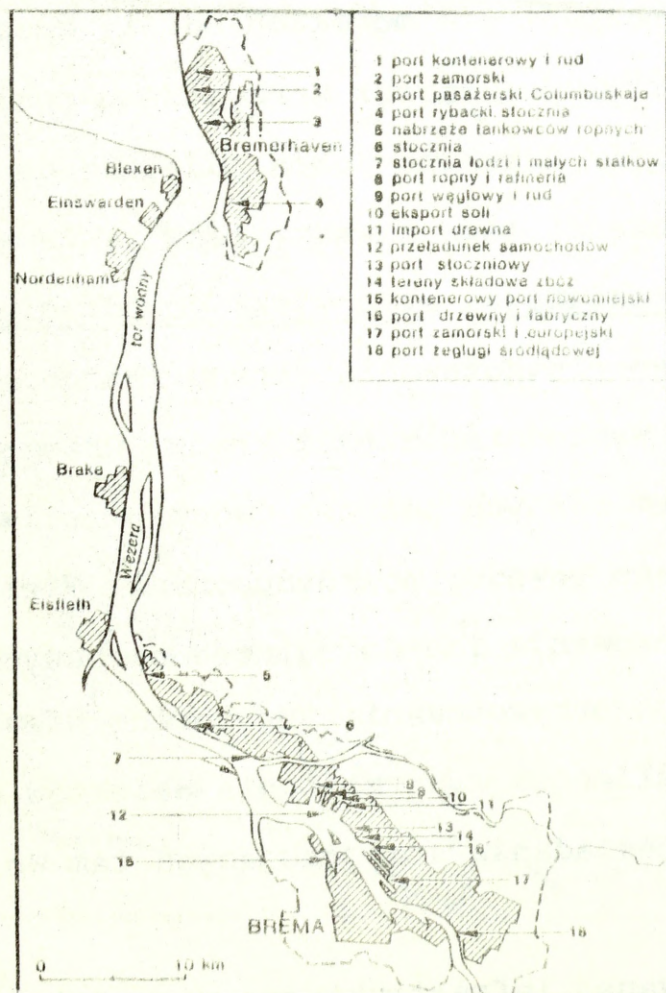
Największym portem nad Bałtykiem jest Rostock /rys. 30 i 31/, którego zdolność przeładunkowa wynosi 16 mln ton rocznie. Pozostałe porty tego akwenu to: Lubeka /6 mln ton/, Puttgarden /3 mln ton/, Kilonia /2 mln ton/. Nad Morzem Północnym natomiast największym portem jest Hamburg /rys. 32 / o zdolności przeładunkowej ponad 60 mln ton. Pozostałe to: zespół portowy Brema - Bremerhaven /24 mln ton/, Wilhelmshaven /24 mln ton/, Emden /10 mln ton/, Nordeham i Brake /po około 5 mln ton/.

Transport lotniczy odgrywa ważną rolę w przewozie pasażerów, zarówno w ruchu krajowym jak i międzynarodowym.

Na terytorium Niemiec znajduje się około 15 międzynarodowych portów lotniczych, 160 lotnisk dla ruchu krajowego i kilkaset lotnisk niższych klas oraz lądowisk dla śmigłowców i szybowców. O skali znaczenia transportu lotniczego w Niemczech może świadczyć fakt, że port lotniczy we Frankfurcie nad Menem może obsłużyć rocznie 24 mln pasażerów.



Rys. 32 . Port w Hamburgu



Rys. 33 . Zespół portowy Brema-Bremerhaven

5.2. Elementy infrastruktury militarnej

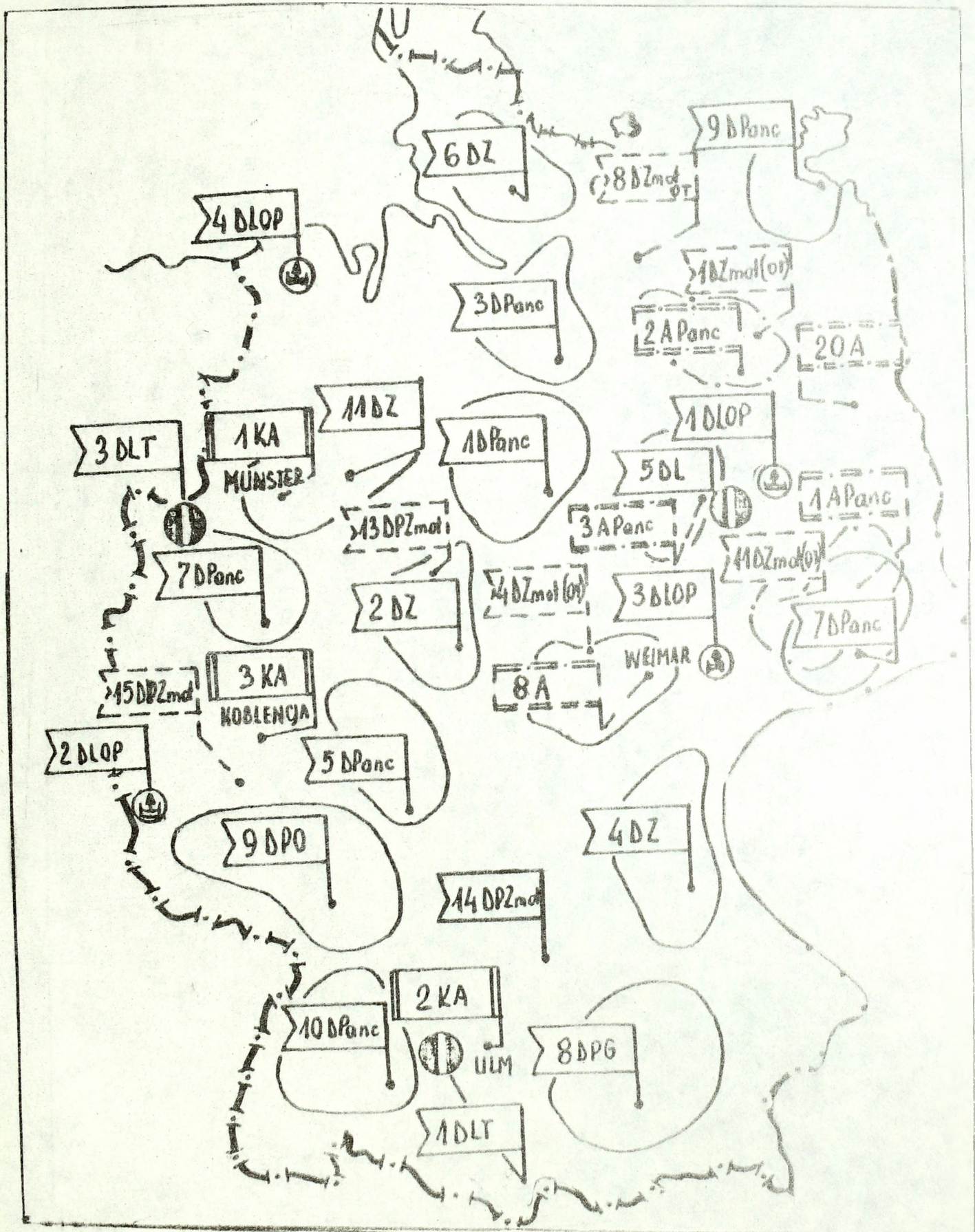
W skład infrastruktury militarnej m.in. wchodzi takie elementy jak: bazy morskie, lotnicze i raketowe, stanowiska dowodzenia, poligony i place ćwiczeń, składy i magazyny oraz system umocnień i niszczeń.

Bazy morskie Niemiec znajdują się zarówno nad Morzem Północnym, jak i Bałtykiem. Są to: Emden, Borkum, Wilhelmshaven i Cuxhaven /nad Morzem Północnym/ oraz Fleusburg, Olpenic, Kilonia i Neustadt /nad Bałtykiem/. Ponadto nad Bałtykiem znajdują się także bazy morskie byłej NRD: Peenemünde, Rostock /Warnemünde, Sassnitz, Wolgast i Tarnewitz.

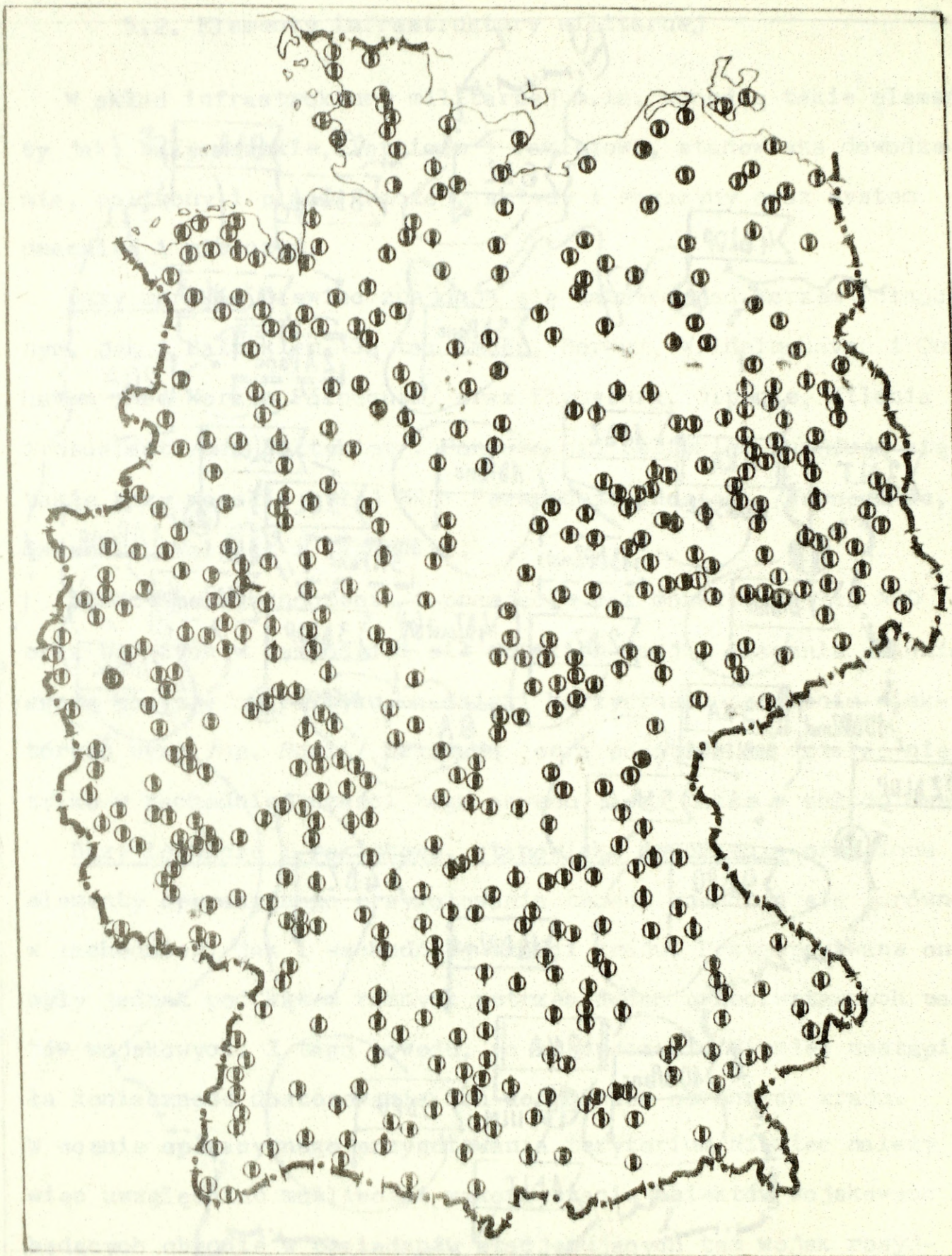
Niemcy po zjednoczeniu i przejęciu baz morskich byłej NRD oraz będących w dyspozycji sił morskich Rosji, znacznie umacniają swoją pozycję na Bałtyku, a dzięki korzystnemu położeniu niektórych wysp /np. Rugii/ uzyskują dobrą podstawę do działań nie tylko w zachodniej części tego akwenu, lecz także w południowej.

Bazy lotnicze i raketowe, stanowiska dowodzenia oraz inne elementy operacyjnego przygotowania terenu znajdują się zarówno w zachodniej, jak i wschodniej części kraju. Przygotowywane one były jednak pod kątem różnych potrzeb dwóch przeciwstawnych paktyw wojskowych. Z tego powodu, po zjednoczeniu Niemiec nastąpiła konieczność dostosowania ich do potrzeb obronnych kraju. W ocenie operacyjnego przygotowania terytorium Niemiec należy więc uwzględniać możliwości wykorzystania obiektów wojskowych będących obecnie w posiadaniu stacjonujących tam wojsk rosyjskich /rys. 34/.

O dobrze rozbudowanej infrastrukturze wschodniej części kraju /terytorium byłej NRD/ może świadczyć liczba lotnisk i lądowisk przedstawiona schematycznie na rys. 35. Pod względem gęstości



Rys. 34 . Schematyczna dyslokacja wojsk /linia przerywana przedstawia wojska rosyjskie/



Załącznik 8.

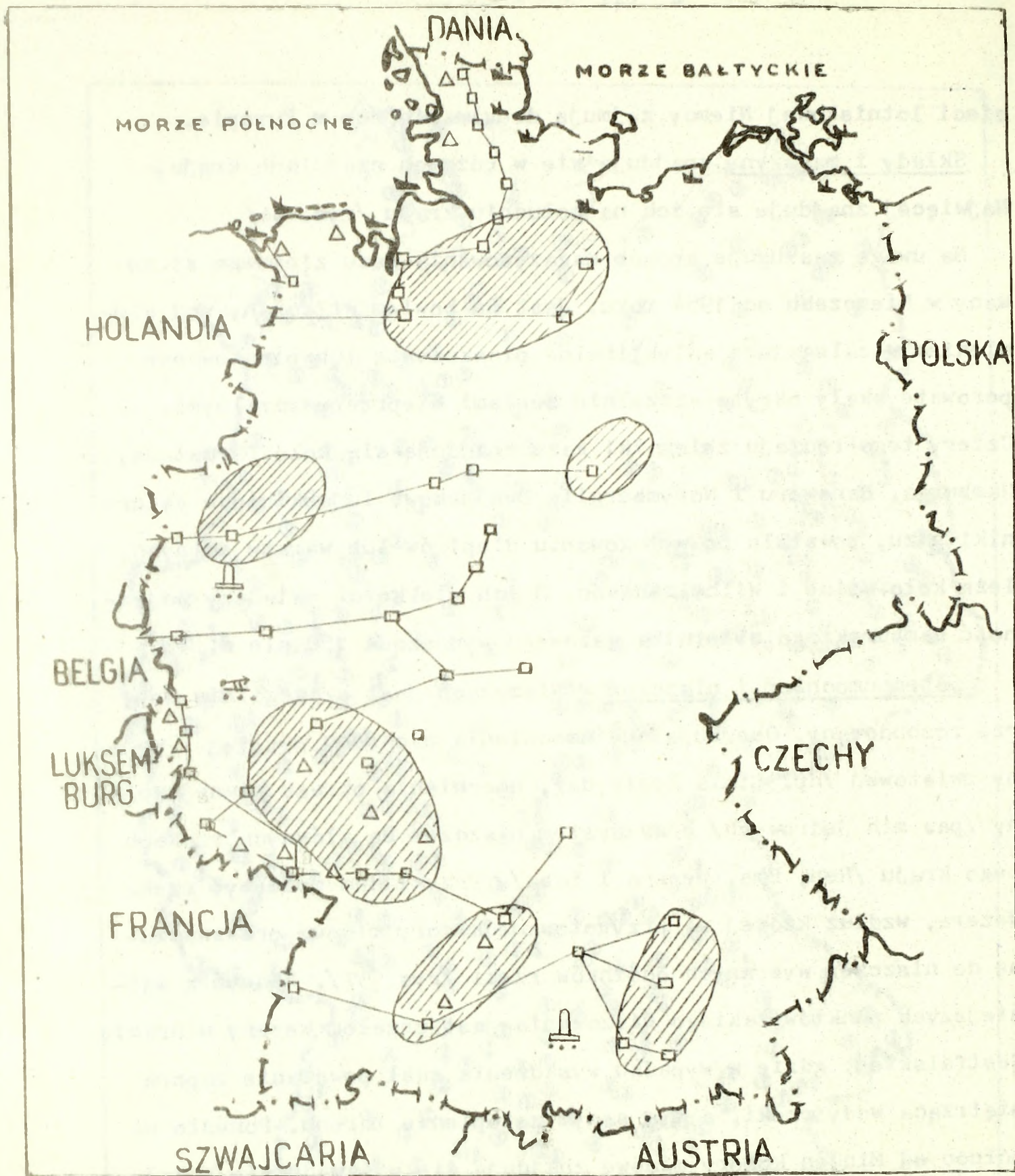
J. Skrzyp, Niemcy charakterystyka wojskowo – geograficzna , Warszawa 1993.

sieci lotniskowej Niemcy zajmują drugie miejsce w Europie.

Składy i magazyny znajdują się w różnych częściach kraju. Najwięcej znajduje się ich na południu kraju /rys. 36/.

Na uwagę zasługuje sposób magazynowania gazu ziemnego stosowany w Niemczech od 1954 roku. Jest on bowiem wtłaczany pod ciśnieniem w zalegające antyklinalne piaszczyste lub piaskowcowe porowate skały okryte szczelnie seriami nieprzepuszczalnymi. Cztery tego rodzaju zbiorniki gazu znajdują się koło Darmstadt, Hamburga, Hanoweru i Norymbergii. Dwa jamowe i jaskiniowe zbiorniki gazu, powstałe po wyługowaniu diapirów lub warstw solnych, leżą koło Heide i Wilhelmshaven. O ich wielkości świadczy pojemność hamburskiego zbiornika gazowego wynosząca 150 mln m³.

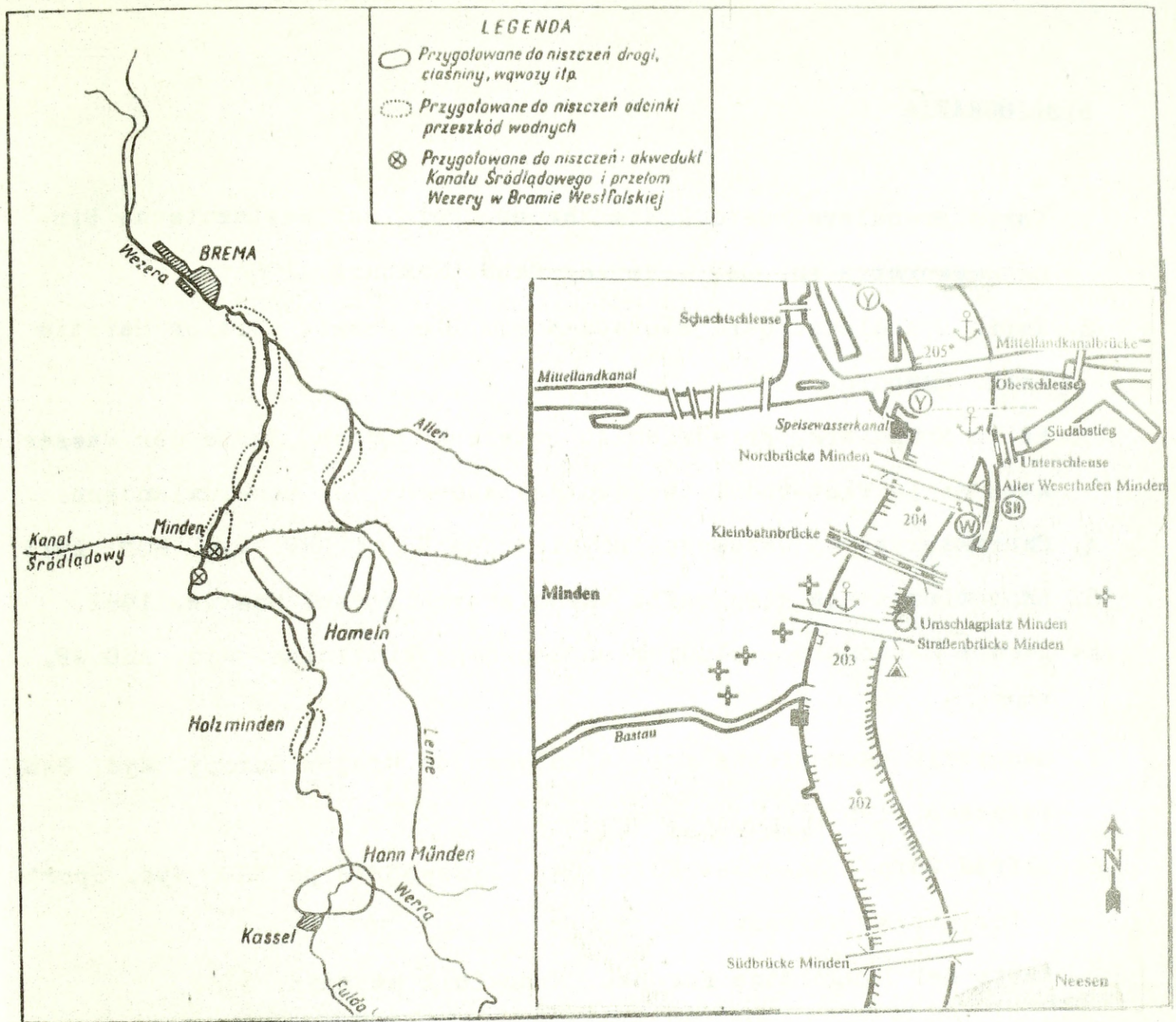
System umocnień i niszczeń w Niemczech jest szczególnie dobrze rozbudowany. Obejmują one umocnienia z okresu drugiej wojny światowej /np. Linia Zygfryda/, umocnienia okresu zimnej wojny /pas min jądrowych/ oraz system niszczeń na głównych rzekach tego kraju /Ren, Ems, Wezera i Łaba/. Przykładem może być rzeka Wezera, wzdłuż której są przygotowane komory minowe przeznaczone do niszczeń wybranych odcinków rzeki /rys. 37/. Jednym z ważniejszych punktów takiego niszczenia jest przełom Wezery w Bramie Westfalskiej, gdzie w wypadku wysadzenia skał powstanie zapora piętrząca wody rzeki, a tym samym zatopienie terenu. Ponadto na północ od Minden komory minowe znajdują się w akwedukcie Kanału Śródlądowego nad Wezerą. Po zniszczeniu akweduktu zostaną zatopione obszary poniżej m. Minden.



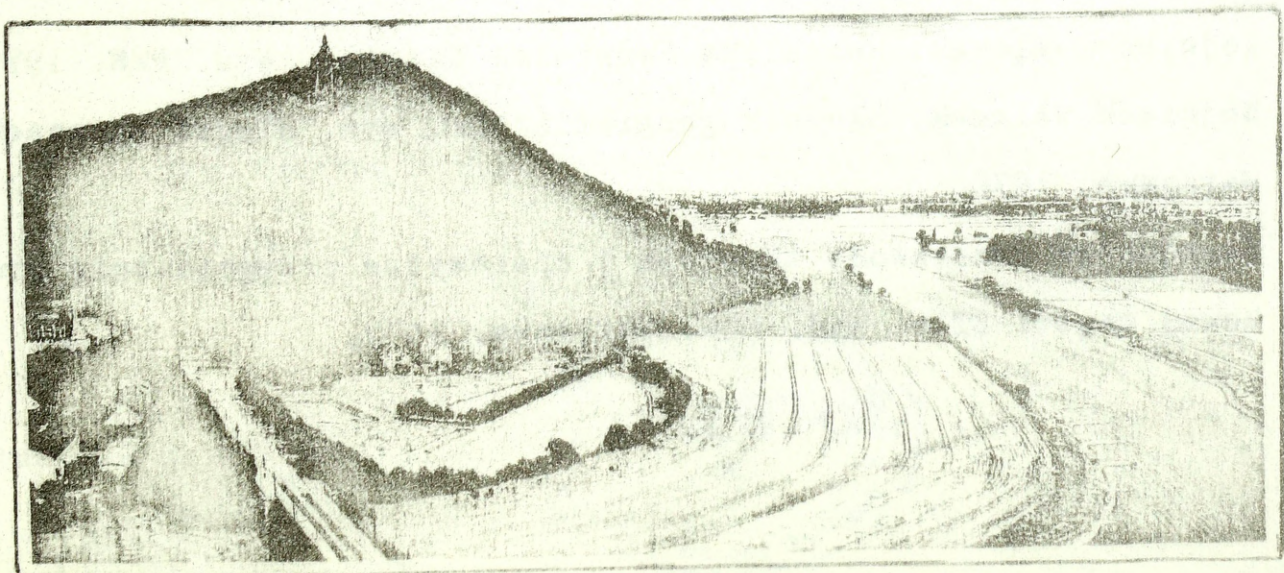
- rejonów magazynów	- stanowiska dowodzenia
- stacje rozdz. ruroc.	- rejonów SS Pershing
- bazy morskie	- rejonów SS Cruise

J. Skrzyński, Między charakterystyka wojnowo-geograficzna, Warszawa 1953

Rys. 36. Elementy infrastruktury militarnej



Rys. 37. Przygotowane do niszczeń odcinki dróg i przeszkód wodnych.



Rys. 38. Widok Bramy Westfalskiej

BIBLIOGRAFIA

1. Karin Brundlers, Gerd Fleischhauer. Nord und Westdeutsche Binnenwasserstra en. DSV - Verlag GmbH. Hamburg, 1984.
2. Karin Brundlers, Gerd Fleischhauer. Die Weser. Edition Maritim GmbH. Hamburg, 1989.
3. Karin Brundlers, Friedrich A. Petersohn Düren. Karte der Wasserstra en in West- und Mitteldeutschland und der Beneluxländern.
4. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna NRD i NRF. Wyd. MON. 1973.
5. Ekonomiczeskaja geografia zarubieżnych stran. Moskwa, 1982.
6. Europa Zachodnia - studium wojskowo-geograficzne. Wyd. ASG WP, 1987.
7. Geografia ekonomiczna kapitalistycznych krajów Europy. Wyd. PWE, Warszawa, 1983.
8. Alfred Górny, Zbigniew Kulczycki. Przewodnik po NRD. Wyd. Sport i Turystyka. Warszawa, 1978.
9. Karte der Flugplätze Europas. Frankfurt am Main, 1987.
10. Karten der Ostsee (von Flensburg bis Kiel und von Kiel bis Lubeck). Deutsches Hydrographisches Institut. Hamburg, 1988.
11. Powszechny Atlas Świata. Wyd. PPWK, Warszawa, 1989.
12. Wojciech Walczak. Republika Federalna Niemiec. Wyd. PWN. 1979.
13. Wojciech Walczak. Słownik geografii NRD. Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa, 1976.
14. Zasadnicze przeszkody terenowe i operacyjne przygotowanie środkowej części ZTDW. Wyd. MON, Warszawa, 1977.

Spis treści	strona
WSTĘP	3
Rozdział 1. WIADOMOSCI OGÓLNE	5
1.1. Podstawowe dane geograficzne	5
1.2. Zarys historii	7
1.3. Znaczenie strategiczne	11
Rozdział 2. WARUNKI TERENOWE I KLIMATYCZNE	13
2.1. Ukształtowanie terenu	13
2.2. Grunty	36
2.3. Wody śródlądowe	37
2.4. Roślinność	62
2.5. Klimat	68
Rozdział 3. LUDNOŚĆ	78
3.1. Stan i rozmieszczenie ludności	78
3.2. Polacy w Niemczech	84
Rozdział 4. BAZA EKONOMICZNA	89
4.1. Surowce strategiczne	89
4.2. Przemysł	93
4.3. Rolnictwo i leśnictwo	111
Rozdział 5. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA I MILITARNA	114
5.1. Sieć komunikacyjna	114
5.2. Elementy infrastruktury militarnej	138
BIBLIOGRAFIA	144

Druk AON nr 875/WW

