80

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

JAWNE

POUFNE

Egz. Nr 3

Pf 160/5
+1 zał.

Z-161/A

STUDIUM WOJSKOWO-GEOGRAFICZNE OBSZARU POLSKI

Nr ewid. 60760

WARSZAWA

1993

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 60760
Akademii Obrony Narodowej

Opis załącznika

1.Mapa nr RWD 15/pf-17,skala 1:1 000 000 na 1 ark.
Naturalne rubieże terenowe

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Pf 1600/3
BIBLIOTEKA MIEJSCOWA
Nr ewid.
I-161/A
Akademii Obrony Narodowej

A K A D E M I A O B R O N Y N A R O D O W E J

WYDZIAŁ STRATEGICZNO - OBRONNY
KATEDRA GEOGRAFII WOJENNEJ

JAWNE

ZASTRZEŻONE

POUFNE

Egz. nr ... 3

160306 Anna KOLEK
Podst. prot. przek. Nr wch 648
z dn. 21.02.2006

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Dział Zbiorów Międzynarodowych
II
Nr ewid. 160/S
+ 1 zał.

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. 2-161/A
Akademii Obrony Narodowej

STUDIUM WOJSKOWO-GEOGRAFICZNE OBSZARU POLSKI

Inwentaryzowano w ramach projektu
29.01.2003 Jan Kuliński

BIBLIOTEKA GŁÓWNA-ARCHIWUM
Nr ewid. 60760
II
Akademii Obrony Narodowej

WARSZAWA 1993

Zespół autorski

płk Julian SKRZYP - kierownik zespołu

płk w st. spocz. Zdzisław MONDRZYCKI

płk Stanisław STAŃCZUK

ppłk Julian BUŁAWA

ppłk Zbigniew LACH

Prace techniczne: Anna GŁOGOWSKA

Spis treści

		Strona
WSTĘP	.....	5
Rozdział 1.	WŁAŚCIWOŚCI POŁOŻENIA WOJSKOWO-GEOGRAFICZNEGO POLSKI	7
1.1.	Położenie geograficzne	7
1.2.	Terytorium i jego kształt	11
1.3.	Granice państwowe	13
Rozdział 2.	WARUNKI FIZYCZNOGEOGRAFICZNE	20
2.1.	Położenie Polski na tle Europy	20
2.2.	Podział obszaru Polski na regiony fizycznogeograficzne w układzie dziesiętnym	23
2.3.	Charakterystyka elementów fizycznogeograficznych	35
2.3.1.	Ukształtowanie terenu	35
2.3.2.	Wody powierzchniowe	37
2.3.3.	Grunty	42
2.3.4.	Lasy	45
2.3.5.	Klimat	48
Rozdział 3.	LUDNOŚĆ I OSADNICTWO	70
3.1.	Potencjał ludnościowy	70
3.1.1.	Liczba ludności, jej rozmieszczenie i struktura	70
3.1.2.	Mniejszości narodowe	81
3.2.	Sieć osadnicza	90
Rozdział 4.	BAZA EKONOMICZNA	100
4.1.	Surowce naturalne	100
4.2.	Przemysł	110

4.3. Rolnictwo i przemysł spożywczy 125
4.4. Okręgi i ośrodki przemysłowe 130

Rozdział 5. INFRASTRUKTURA OBRONNA 135

5.1. Obiekty i urządzenia systemu kierowania państwa i dowodzenia wojskami 138
5.2. Sieć komunikacyjna i transportowa 161
5.3. Bazy i porty morskie 200
5.4. Bazy lotnicze i sieć lotniskowa 203
5.5. Kompleksy koszarowe i poligonowe 209
5.6. Baza magazynowa składowa 216
5.7. Baza produkcyjna i techniczno-remontowa 225
5.8. Baza medyczna 232
5.9. Obiekty i urządzenia inżynieryjnego przygotowania terytorium kraju 236
5.10. Zagrożenie terytorium kraju toksycznymi środkami przemysłowymi i katastrofalnymi zatopieniami 242

Rozdział 6. WOJSKOWO-GEOGRAFICZNA OCENA TERYTORIUM KRAJU 250

6.1. Waloryzacja potencjału ekonomiczno-obronnego na obszarze Polski 252
6.2. Waloryzacja hipotetycznych kierunków zagrożeń i prawdopodobnych rejonów obrony 257
6.3. Waloryzacja naturalnych warunków obronnych obszaru Polski /wg makroregionów/ 266
6.4. Wybór i waloryzacja naturalnych rubieży 272

ZAKOŃCZENIE 280

BIBLIOGRAFIA 281

ZAŁĄCZNIK - MAPA W SKALI 1:1 000 000

WSTĘP

Opracowanie niniejsze wykonano w ramach studiów operacyjnych na potrzeby szkolnictwa wojskowego. Stanowi ono uzupełnioną wersję pracy pod tym samym tytułem (nr bibl. pf 14/s), która została oceniona pozytywnie zarówno przez zleceniodawcę, Zarząd I Sztabu Generalnego, jak i recenzentów.

Zgodnie z sugestią zleceniodawcy (pismo nr 710/1 z dnia 10.07. 1992 r.) uaktualniono dane w załączonych tabelach oraz rozszerzono i uszczegółowiono informacje dotyczące infrastruktury obronnej. Ponadto zawarto w nim międzynarodowy podział obszaru Polski na prowincje, makroregiony i mezoregiony, co zdaniem zespołu autorskiego przyczyni się do ujednolicenia w literaturze wojskowej nazewnictwa geograficznego.

Opracowanie składa się z sześciu rozdziałów. W pierwszym z nich zawarto ogólne informacje geograficzne o Polsce, głównie jednak dotyczące jej położenia geostrategicznego.

W rozdziale drugim przedstawiono wojskowo-geograficzną charakterystykę obszaru kraju. Informacje uzupełniające, określające czynniki fizycznogeograficzne i istotne z wojskowego punktu widzenia, przedstawiono w postaci tabelarycznej. Dotyczą one niektórych rzek, jezior, lasów i klimatu oraz dziesiętnego podziału obszaru Polski na prowincje, makroregiony i mezoregiony.

Rozdział trzeci poświęcono problematyce ludnościowej i osadnictwu. Informacje w nim zawarte dotyczą potencjału ludnościowego, w tym możliwości mobilizacyjnych oraz struktury sieci osadniczej i przestrzennego jej rozmieszczenia.

W rozdziale czwartym scharakteryzowano bazę ekonomiczną, głównie surowce i przemysł ważne dla obronności kraju.

Rozdział piąty zawiera charakterystykę i ocenę infrastruktury obronnej. Pod względem objętościowym jest on najszerszy, gdyż w porównaniu z innymi rozdziałami zawiera informacje, które nie występowały dotychczas w tego typu opracowaniach, a są ważne z punktu widzenia ogólnej wiedzy obronnej o obszarze kraju.

W rozdziale szóstym dokonano próby analitycznej oceny terenu, w tym wyznaczenia najważnieszego dla żywotności kraju obszaru, czyli rdzenia państwa. Przedstawiono także rubieże terenowe i obszary dogodne do organizowania obrony w oparciu o jego naturalne elementy rzeźby i pokrycia.

Rozdział 1. WŁAŚCIWOŚCI POŁOŻENIA WOJSKOWO-GEOGRAFICZNEGO POLSKI

1.1. Położenie geograficzne

Rzeczpospolita Polska położona jest w północnej części dwóch zwężeń trzonu kontynentalnego Europy, tj. między Bałtykiem na północy, a Adriatykiem na płd-zach, i Morzem Czarnym na płd-wsch. /rys.1.1/. Na południu zwężenia bałtycko-adriatyckiego rozciągają się trudno dostępne Alpy Wschodnie, w części środkowej - Masyw Czeski, zwany też potocznie "bastionem czeskim" ograniczony na krawędziach Sudetami, Rudawami, Lasem Czeskim i Karpatami Zachodnimi. Z kolei na południu zwężenia bałtycko-czarnomorskiego znajdują się również trudno dostępne Karpaty Wschodnie. Natomiast w północnej części zwężeń rozciągają się łatwo dostępne niziny Środkowo- i Wschodnio-europejskie.

Polska leży na pograniczu wyżej wspomnianych nizin w "korytarzu" między Bałtykiem z jednej strony, a Sudetami i Karpatami - z drugiej, w miejscu gdzie stosunkowo wąska Nizina Środkowoeuropejska rozszerza się gwałtownie w północną i południową Nizinę Wschodnio-europejską rozdzieloną bagnistym Polesiem. To speczficzne położenie Polski sprawia, że określa się je często mianem tranzytowego, a zmienna szerokość owego korytarza na kierunku równoleżnikowym zmusza działające tu wojska do dokonywania przegrupowań na wielką skalę.

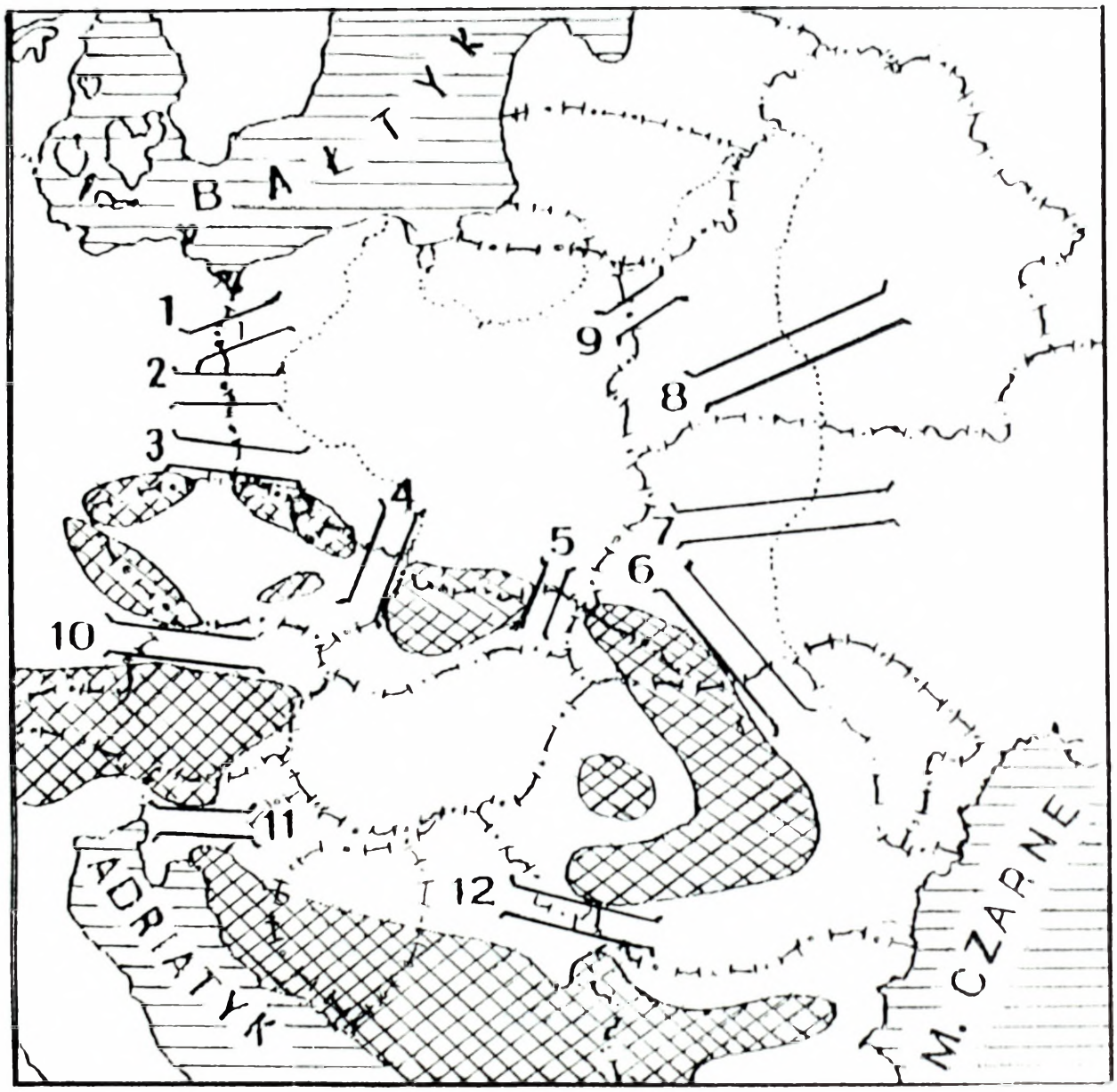
Łatwa dostępność terenu i umiarkowany klimat umożliwiają wszystkim rodzajom sił zbrojnych prowadzenie działań bojowych w dowolnym czasie oraz rejonie wymienionych nizin, a oblewajace je od północy

Morze Bałtyckie stwarza dogodnme warunki współdziałania marynarki wojennej z wojskami lądowymi i lotnictwem. Dlatego też omawiany obszar należał do najczęściej nawiedzanych działaniami wojennymi. W VII w. na zachód od Polski toczyła się wojna trzydziestoletnia /1618-1648/. Na przełomie XVII i XVIII w. w Polsce i na obszarach położonych dalej na wschód mają miejsce wojny północne związane z najazdem szwedzkim, a już cały omawiany obszar obejmują wojny siedmioletnie /1756-1762/ i napoleońskie /1798-1815/. Z kolei pierwsza wojna światowa toczyła się na wschodnim i zachodnim krańcu Niziny Środkowoeuropejskiej, a druga - objęła całą nizinę.

Co było przyczyną, że obszar ten stał się widownią tak częstych zmagań wojennych? Oprócz usytuowania na tym terenie potężnych i wrogich sobie państw, a później koalicji wojskowych /Niemcy, Rosja i Francja/ jedną z podstawowych przyczyn jest fakt, że Nizina Środkowo- i Wschodnioeuropejska jest najdogodniejszym obszarem do prowadzenia działań bojowych. Ponadto właśnie na terenach nizinnych rozlokowały się najważniejsze ośrodki ekonomiczne i polityczno-administracyjne tych państw. Terytorium Polski /położone w środku/ było zawsze w sferze zainteresowań jej sąsiadów, zarówno ze wschodu jak i zachodu.

We wspomnianym korytarzu, zwanym niekiedy potocznie "przeciągiem" geograficznym /kulturowym, religijnym, ekonomicznym/ istnieją szczególnie dogodne przejścia z terytorium państw sąsiednich do naszego kraju /i odwrotnie/, stanowiące zarazem utarte szlaki wojenne. Są to bramy: Brama Lubuska i Łużycka na zachodzie,

Morawska na południu, Wołyńska i Przemyska oraz Białoruska i Podlaska na wschodzie.



Rys.1. Pomostowe położenie Polski w okresie międzywojennym i po drugiej wojnie światowej.

1. Droga Margrabiów, 2. Brama Lubuską, 3. Brama Łużycka, 4. Brama Morawska, 5. Przełęcz Dukielska, 6. Brama Przemyska, 7. Brama Wołyńska, 8. Brama Białoruska, 9. Brama Podlaska, 10. Korytarz Wiedeński, 11. Brama Lubląńska, 12. Żelazna Brama.

Brama Lubuska wiedzie między pradolinami: Toruńsko-Eberswaldzką i Warszawsko-Berlińską. Wiódł tędy, na wschód główny szlak ekspansji Brandenburgii, w którym bardzo ważną rolę odgrywał tzw. "trójkąt brandenburski" utworzony przez grody: Odrzycko /Oderberg/,

Gorzów Wielkopolski /Landsberg/ i Frankfurt nad Odrą.

Ziemia Lubuska umożliwiała Brandenburgii kontrolę nad połączeniami wodnymi między Śląskiem, Wielkopolską a Pomorzem Zachodnim oraz otwierała drogę ku nowym ziemiom leżącym na pograniczu Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Dla Polski piastowskiej natomiast Ziemia Lubuska stanowiła rejon kluczowy, który wiązał obszar słowiańszczyzny połabskiej z Wielkopolską. Strategiczne znaczenie miał tu tzw. "trójkąt kluczy Korony Polskiej" utworzony przez grody: Cedynię, Santok i Lubusz.

Brama Łużycka - to naturalne powiązanie Polski nadodrzańskiej z Saksonią. Odra odchyla się tu bowiem na wschód, a granica państwa biegnie wzdłuż Nysy Łużyckiej, która jest łatwa do pokonania. W tym rejonie między Sudetami a Borami Dolnośląskimi istnieje dogodne i stosunkowo szerokie przejście z Miśni na Dolny Śląsk.

Brama Morawska - obniżenie między Karpatami Zachodnimi a Sudetami położona w doline Odry i Beczwy łączy Wielką Nizinę Węgierską z Niżem Środkowoeuropejskim i jest najdogodniejszym przejściem prowadzącym z południa do Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

Brama Wołyńska wiedzie wododziałem Dniestru i Prypeci, przez Wyżynę Wołyńską i Podolską z Kijowa w kierunku Lublina. Na szlaku tym w okresie II Rzeczypospolitej duże znaczenie operacyjne miał rejon: Łuck - Dubno - Równe, w którym krzyżowały się drogi dofrontowe z rokadowymi.

Brama Przemyska i leżące u jej wylotu Grody Czerwieńskie

stanowiły dla Polski również ważne znaczenie obronne jak Brama Lubuska na zachodzie. Znajdują się tu bowiem:

- przejście w kierunku Bramy Wołyńskiej, czyli na wododział Dniestru i Prypeci;
- obniżenie wzdłuż Karpat, prowadzące do Bramy Czarnomorskiej;
- Beskid Niski, gdzie występują łatwo do pokonania przełęcze prowadzące z Wielkiej Niziny Węgierskiej do Kotliny Sandomierskiej /przez Wyżynę Ondawską w Słowacji/.

Brama Podlaska - zwężenie między Polesiem a Kotliną Biebrzańską, stanowi naturalny szlak, przez który wiodą drogi z Wilna przez Grodno i Białystok do Warszawy.

Brama Białoruska wiedzie przez pasma wysoczyzn i wyżyn ciągnących się od Moskwy przez Bramę Smoleńską i Mińsk w kierunku Warszawy.

1.2. Terytorium i jego kształt

Terytorium, a zwłaszcza jego kształt mają istotne znaczenie dla obronności kraju, gdyż duże wygięcia granic w jedną lub drugą stronę ułatwiają koncentrację wojsk do wykonania uderzeń na stronę przeciwną. Typowym przykładem niekorzystnego kształtu terytorium kraju była II Rzeczpospolita. Wówczas właśnie istniały znaczne wygięcia granic /rys.1.1/, a obszarami o kluczowym znaczeniu dla Rzeszy Niemieckiej były Pomorze Zachodnie, Śląsk i Prusy Wschodnie. Wcinały się one bowiem głęboko w terytorium Polski stwarzając

Niemcom dogodne obszary do ześrodkowania wojsk i koncentrycznego uderzenia na Warszawę z trzech kierunków. W wyniku tych uderzeń możliwe było odcięcie Wielkopolski oraz Pomorza od reszty kraju.

W odróżnieniu od II Rzeczypospolitej kształt terytorium Rzeczypospolitej Polskiej jest zwarty. Mimo tej zwartości terytorialnej, w sąsiedztwie Polski istnieją pewne obszary, które ze względów militarnych mają istotne znaczenie. Na przykład dla Rosji będą nimi Obwód Kaliningradzki oraz zachodnia część terytorium Białorusi /o ile ta pozostanie w systemie zbiorowego bezpieczeństwa WNP/.

Z obwodu Kaliningradzkiego istnieje możliwość rozwijania działań zaczepnych w głąb naszego terytorium w celu:

- uchwycenia przepraw stałych na środkowym odcinku Wisły;
- zablokowania portów Trójmiasta;
- stworzenia zagrożenia dla Warszawy od zachodu i północy.

Może to spowodować zakłócenia w ruchu na krajowej sieci komunikacyjnej, w tym przecięcie połączeń portów Trójmiasta z ich naturalnym zapleczem, którym są okręgi i ośrodki przemysłowe stolicy oraz Górnego Śląska.

Z Białorusi natomiast, z rejonu Brześcia, istnieją dogodne warunki do rozwijania działań zaczepnych w kierunku Warszawy a także Dęblina.

Obydwa wymienione obszary ułatwiają więc rozwijanie działań mających na celu nie tylko zajęcie Warszawy. lecz także odcięcie od Polski północno-wschodniej części kraju.

Pomimo to kształt terytorium Polski jest bardzo korzystny, gdyż

jest zwarty. Zwartość ta wyrażana stosunkiem powierzchni obszaru kraju do długości granic państwowych wynosi 88. Oznacza to, że na jeden km długości granicy przypada 88 km^2 powierzchni państwa. Zwartość obszaru kraju można także wyrazić za pomocą współczynnika Müllera, czyli stosunku długości granic państwowych do obwodu koła o powierzchni równoważnej terytorium Polski. Wynosi on 1,8 i jest to jedna z najkorzystniejszych wartości współczynników wśród państw europejskich.

1.3. Granice państwowe

Granica państwowa jest powierzchnią pionową oddzielającą obszary lądowe, powietrzne i podziemne /podwodne/ czyli określa zasięg terytorialny zwierzchności danego państwa i nie dopuszcza działania na jego obszarze władzy i praw innego kraju. W przypadku granicy morskiej oddziela ona morze terytorialne danego państwa od morza otwartego. Granica lądowa może być naturalna /zaznaczona przez naturalne elementy liniowe/ lub sztuczna /przebiegać wzdłuż umownych linii/.

Granice państwowe Polski są zróżnicowane, tj. zarówno naturalne, jak i sztuczne. Z ogólnej długości 3544 km można wyróżnić granice:

a/ górską, długości 1050 km /29,7%/, biegnącą wzdłuż gór Sudetów i Karpat;

b/ morską, długości 528 km /14,9%/;

c/ biegnące wzdłuż rzek, długości 1285 km /36,2%/;

d/ sztuczne, długości 681 km /19,28%/.

Każdy z wymienionych rodzajów granicy państwowej ma cechy specyficzne, które wpływają na jej dostępność. Do najważniejszych należą:

- pionowy i poziomy charakter granicy;
- charakter terenu przyległego;
- obiekty i urządzenia w strefie granicznej.

Granica z Niemcami - długości 467 km jest naturalna i biegnie wzdłuż: Nysy Łużyckiej - 200 km, Odry - 165 km i Zalewu Szczecińskiego - 20 km. Jedyny sztuczny odcinek długości 82 km przebiega od m. Gryfino do Jeziora Nowowarpińskiego nad Zalewem Szczecińskim. Na granicy tej można zorganizować 35 przejść. w tym 21 drogowych,. 13 kolejowych i 3 wodne. Jedno przejście graniczne przypada średnio co 13 km. Największe ich zagęszczenie znajduje się na kierunkach: Berlin - Szczecin, Berlin - Poznań, Berlin - Wrocław i Drezno - Wrocław.

Granica z Rosją /Obwodem Kaliningradzkim/ - długości 210 km i prawie w całości jest sztuczna. Przebiega w terenie równinnym, otwartym, a płynące w tym rejonie rzeki przecinają ją prostopadle. Jedynym elementem utrudniającym przekroczenie granicy jest Puszcza Romincka /na odcinku 24 km/. Znajduje się tu 19 przejść drogowych, 3 kolejowe, 2 wodne i 3 stałe rejony przeładunkowe /Chruściel, Lejdy i Skandawa/. Jedno przejście graniczne przypada średnio co 9 km.

Granica z Litwą długości 102 km, ma charakter sztuczny /na przeszkody wodne przypada tylko '15 km/, Na granicy tej znajduje się

5 przejść drogowych. Brak jest natomiast przejść kolejowych i wodnych.

Granica z Białorusią, długości 407 km, ma charakter zróżnicowany. Odcinki biegnące wzdłuż rzek mają łączną długość 207km /Bug - 173 km, Świsłocz - 30 km, Kanał Augustowski 4 km/ a odcinek granicy sztucznej - 200 km /73 km stanowią odcinki biegnące przez Puszczę Augustowską i Puszczę Białowieską/.

Znajduje się tu 14 przejść drogowych, 6 kolejowych i 3 stałe rejony przeładunkowe /Zubki Białostockie, Narewka, Małaszewicze/. Jedno przejście graniczne przypada średnio co 21 km granicy.

Granica z Ukrainą - długości 526 km biegnie wzdłuż rzek na 250 km /Bug - 190 km, San 60 km/ i gór - 140 km. Długość granicy sztucznej wynosi natomiast 136 km.

Znajduje się tu 7 przejść drogowych, 7 kolejowych i 3 stałe rejony przeładunkowe /Wólka Okopska, Wólka Horyniecka i Żurawica - Medyka/. Jedno przejście graniczne przypada średnio co 35 km.

Granica ze Słowacją - długości 518 km i prawie w całości przebiega wzdłuż masywów górskich Karpat. Należą do nich Beskid Niski i Sądecki, Tatry oraz Beskid Żywiecki.

Granica z Czechami - długości 786 km w większości przebiega wzdłuż masywów górskich Sudetów. Należą do nich m.in. Wysoki Jasionik, Śnieżnik, Góry Bystrzyckie i Karkonosze.

Na granicy południowej ze Słowacją i Czechami znajdują się 63 przejścia drogowo-kolejowe /w tym: 20 w Karpatach, 22 w Sudetach, 17

w rejonie Bramy Morawskiej oraz 4 w rejonie Małej Bramy Łużyckiej/. Jedno przejście drogowo-kolejowe znajduje się średnio co 21 km /w Karpatach co 29 km a w Sudetach co 14 km/.

Biorąc pod uwagę cechy i charakter granic państwowych oraz przyległego do nich terenu można w przybliżeniu określić ich znaczenie obronne.

Granica zachodnia charakteryzuje się dużymi walorami obronnymi ponieważ:

- biegnie wzdłuż przeszkód wodnych, tj. Odry i Nysy Łużyckiej;
- osłaniają ją od północy szeroki Zalew Szczeciński, a od południa - Sudety;
- przecina największe zwężenie Niziny Środkowoeuropejskiej na terytorium Polski między Bałtykiem i Sudetami;
- główne centra administracyjno-polityczne i gospodarcze, w tym stolica kraju, są znacznie oddalone od niej;
- teren przyległy do granicy sprzyja organizowaniu rubieży obrony.

Granica południowa zarówno z Czechami jak i ze Słowacją, jest dogodna do obrony, gdyż osłaniają ją masywy górskie Sudetów i Karpat. Oddzielają one jednak Niż Środkowoeuropejski od Wielkiej Niziny Węgierskiej i utrudniają komunikację na kierunku południkowym.

Granica wschodnia jest najtrudniejsza do obrony. W większości jest ona sztuczna, a na odcinkach wzdłuż rzek może być łatwo pokona-

na, gdyż nie stanowią one większych przeszkód terenowych. Ponadto w rejonie Brześcia wcina się na około 40 km w głąb terytorium Polski, co sprawia, że przebiega ona w tym miejscu tylko około 150 od stolicy naszego kraju. Ponadto znajduje się zbyt blisko okręgów i ośrodków przemysłowych Podkarpacia, gdzie skoncentrowane jest gros przemysłu zbrojeniowego.

Specyficzny charakter ma północny odcinek granicy lądowej, z Obwodem Kalinigradzkim. Jest ona sztuczna i przecina Nizinę Staropruską na dwie części. Ponadto teren przyległy do niej jest łatwo dostępny i poza niewielkimi odcinkami nie sprzyja organizowaniu rubieży obrony. Naturalną przeszkodę na tym odcinku może stanowić Pojezierze Mazurskie, które jest jednak znacznie oddalone od tej granicy.

Granica morska - długości 528 km biegnie 12 mil od brzegu. Pas morza między tą granicą a brzegiem jest tzw. morzem terytorialnym.

Tabela 1.1.

Powierzchnie i długość granic Polski

Wyszczególnienie	w liczbach bezwzględnych	w odsetkach
Terytorium w km^2	322 577	100
Obszar lądowy i morskie wody wewnętrzne	313 895	97
morze terytorialne	8 682	2
Powierzchnia wyłącznej strefy ekonomicznej w km^2	22 634	x
Długość granic w km:	3 544	100
- lądowych z:	3 016	85,1
Rosją	210	5,9
Litwą	102	2,8
Białorusią	407	11,5
Ukrainą	526	14,8
Słowacją	518	14,6
Czechami	786	22,2
Niemcami	467	13,0
w tym po ciekach wodnych	1 285	36,2
- morskich /w tym Hel 75km/	528	14,9
Długość linii brzegowej	779	
Na 1000 km^2 powierzchni kraju przypada granicy w km,	11,4	
w tym morskich	1,6	
Na 1 km granicy przypada powierzchni kraju w km^2	88	x

Tabela 1.2.

Zmiany długości granic państwowych Polski

w różnych okresach historycznych

Granice państwowe \ Okres	II Rzeczypospolita		PRL		III Rzeczypospolita[1]	
	km	%	km	%	km	%
Granice lądowe	5396	97,5	3014	85,2	3116	85,4
Granice morskie	140	2,5	524	14,8	528	14,6
Razem	5536	-	3538	-	3544	100,0
Granica z:						
Niemcami	1912	34,5	-	-	467	12,7
NRD	-	-	460	13,0	-	-
ZSRR	1412	25,5	1244	35,0	-	-
Rosją	-	-	-	-	210	5,9
Ukrainą	-	-	-	-	526	14,5
Białorusią	-	-	-	-	407	11,5
Litwą	509	9,0	-	-	102	3,0
Czechosłowacją	984	18,0	1310	37,2	-	-
Czechami	-	-	-	-	786	22,0
Słowacją	-	-	-	-	518	15,0
Rumunią	349	6,3	-	-	-	-
Łotwą	109	2,0	-	-	-	-
WM Gdańskiem	121	2,2	-	-	-	-

1/ Powierzchnia i granice III Rzeczypospolitej w stosunku do PRL uległy nieznacznej zmianie w wyniku uregulowań z państwami sąsiednimi oraz poszerzenia wód terytorialnych z trzech do dwunastu mil.

Rozdział 2. WARUNKI FIZYCZNOGEOGRAFICZNE

2.1. Położenie Polski na tle Europy.

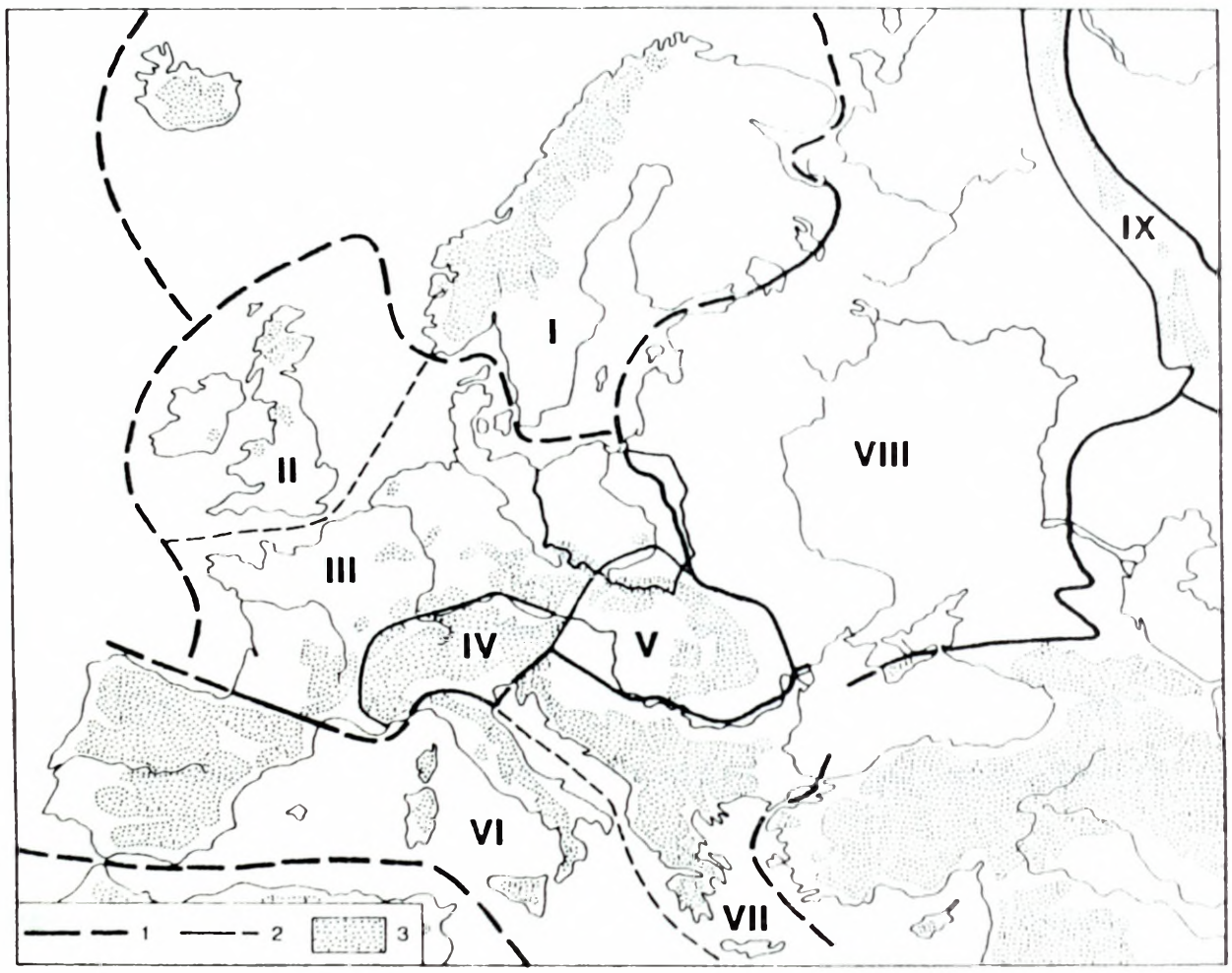
Terytorium Polski położone jest w geometrycznym środku Europy na styku rozczłonkowanej i górzystej Europy Zachodniej oraz monotonnej płyty, która tworzy Europę Wschodnią. Na obszarze naszego kraju zbiegają się trzy wielkie jednostki fizycznogeograficzne /rys. 2.1/ odpowiadające położeniu czterem głównym formom tektonicznym Europy, jak pozaalpejska Europa Zachodnia,[1] Karpaty i Podkarpacie /kotliny/ oraz Niż Wschodnioeuropejski. W ich obrębie zaznacza się równoleżnikowy pasowy układ głównych jednostek geomorfologicznych, wydzielonych na podstawie różnic budowy podłoża i rzeźby terenu. Są to: Karpaty, stare górotwory i wyżyny oraz Niż Polski obejmujący pas nizin, pojezierzy i pobrzeży

Z położenia geograficznego Polski wynikają charakterystyczne cechy nie tylko jej rzeźby, lecz także klimatu i roślinności. Na obszarze Polski zanikają kontynentalne wpływy klimatu wschodnio-europejskiego. Zimy nad Odrą są łagodniejsze i krótsze, bowiem przeważają tu masy wilgotne powietrza atlantyckiego, podczas gdy nad Bugiem dominują cyrkulacje wschodnie sprowadzające chłodne i suche kontynentalne powietrze polarne a nawet arktyczne. Zimy stają się

---

[1] Stara pod względem geologicznym.

surowsze wraz z przemieszczaniem się w kierunku wschodnim, zaś klimat zmienia się z zachodnio- na wschodnioeuropejski. Wraz ze zmianą



I Europa Północna; Europa Zachodnia; II Wyspy Brytyjskie, III pozaalpejska Europa Zachodnia, IV Alpy wraz z obniżeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi, V Karpaty wraz z kotlinami podkarpackimi i kotlinami wewnętrznymi; Europa Południowa: VI podobszar zachodniośródziemnomorski, VII podobszar wschodniośródziemnomorski; Europa Wschodnia: VIII Niż Wschodnioeuropejski, IX Ural. Granice: 1 obszarów fizycznogeograficznych, 2 podobszarów fizycznogeograficznych, 3 obszary powyżej 500 m

Rys. 2.1. Położenie Polski na tle Europy

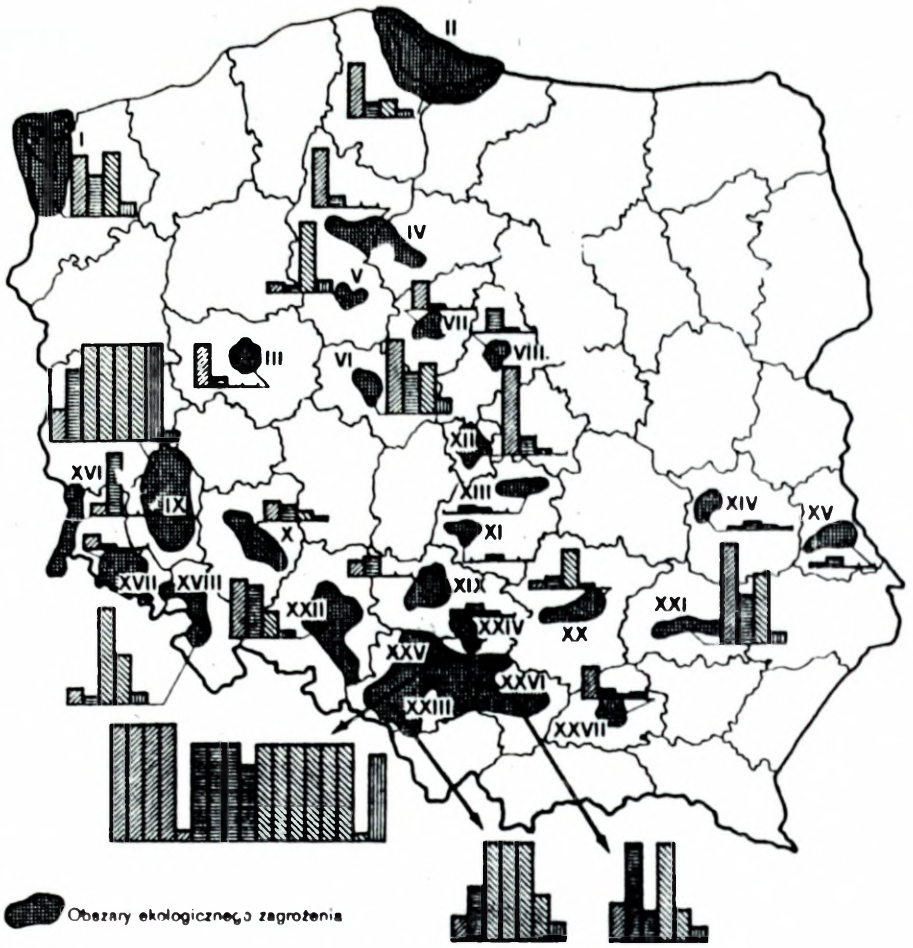
klimatu zmienia się także roślinność. Na terenie Polski zanikają bowiem lasy bukowe, charakterystyczne dla krajów zachodnioeuropejskich. Te odrębne cechy środowiska geograficznego Polski legły u podstaw określenia pojęcia przejściowości zachodnio-wschodniej naszego kraju.

Innym specyficznym jednakże negatywnym elementem wyróżniającym Polskę od państw Europy Zachodniej jest duży stopień degradacji i zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Uwidacznia się to głównie na terenach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, gdzie znajduje się największa koncentracja źródeł zanieczyszczeń. Według opinii ekspertów w Polsce została już osiągnięta ekologiczna bariera odporności środowiska, a na niektórych obszarach wystąpiły tak silne zagrożenia, że określono je mianem klęski ekologicznej.

Na obszarze Polski wyodrębniono 27 obszarów ekologicznego zagrożenia, gdzie najsilniej zaznacza się utrata odporności środowiska na działalność człowieka. Obszary te zajmują 11,3% terytorium kraju i zamieszkiwane są przez 35,5% ludności. Na tych terenach emituje się do atmosfery 82% zanieczyszczeń pyłowych i 85% gazowych. W przeliczeniu na $1km^2$ ilość tych zanieczyszczeń jest około 7 razy większa od średniej krajowej.

Wśród 27 obszarów ekologicznego zagrożenia wyróżnia się trzy charakterystyczne typy:

- obszary szczególnie silnie zagrożone, uznane za obszary klęski ekologicznej /Górnośląski Obszar Przemysłowy z Krakowem, Legnicko-Głogowski OP, Rybnicki Okręg Węglowy i Zatoka Pucka/;
- obszary silnie zanieczyszczone /Szczeciński, Jeleniogórski, Turoszowski, Bełchatowski, Koniński, Myszkowsko-Zawierciański i inne/;
- obszary o szczególnie dużym zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego /Płocki, Puławski, Włocławski i Tarnobrzeski/.



Uwaga: I — szczeciński, II — gdański, III — poznański, IV — bydgosko-toruński, V — inowrocławski, VI — koniński, VII — włocławski, VIII — płocki, IX — legnicko-głogowski, X — wrocławski, XI — bełchatowski, XII — łódzki, XIII — tomaszowski, XIV — puławski, XV — chełmski, XVI — turoszowski, XVII — jeleniogórski, XVIII — wałbrzyski, XIX — częstochowski, XX — kielecki, XXI — tarnobrzeski, XXII — opolski, XXIII — rybnicki, XXIV — myszkowsko-zawierciański, XXV — górnośląski, XXVI — krakowski, XXVII — tarnowski.
Źródło: K. Górka, B. Poskrobko, *Ekonomika ochrony środowiska*, Warszawa 1987, s. 86.

Rys. 2.2. Obszary ekologicznego zagrożenia

2.2. Podział obszaru Polski na regiony fizycznogeograficzne w układzie dziesiętnym

Pojęcie regionu geograficznego

Regionem geograficznym /krainą geograficzną/ określamy obszar wyróżniający się od terenów przyległych swoistymi cechami środowiska geograficznego i odznaczający się ponadto odrębnym charakterem działalności człowieka. Za podstawowe kryterium wydzielenia granic

poszczególnych regionów przyjmuje się zasadnicze cechy naturalne, które określają właściwości środowiska danego regionu. W wyjątkowych wypadkach podstawą wydzielenia regionu są cechy związane z działalnością człowieka.[1] Przykładem takiego regionu w Polsce jest mezoregion - Górnośląski Okręg Przemysłowy, w którym przemysł i zabudowa miejska dominują nad krajobrazem przyrodniczym.

Granicami regionów geograficznych są często wyróżniające się w terenie stoki, brzegi dolin i wielkich zbiorników wodnych oraz zmiany w budowie geologicznej. Najczęściej granice te nie mają charakteru linii, lecz strefy przejściowej o różnej szerokości, w której stopniowo zanikają przewodnie cechy jednego regionu, a narastają sąsiedniego. Szczególnie uwidoczniło się to na obszarach nizinnych, gdzie występowała konieczność poszukiwania lokalnych różnic geomorfologicznych niższego rzędu niż regionu.

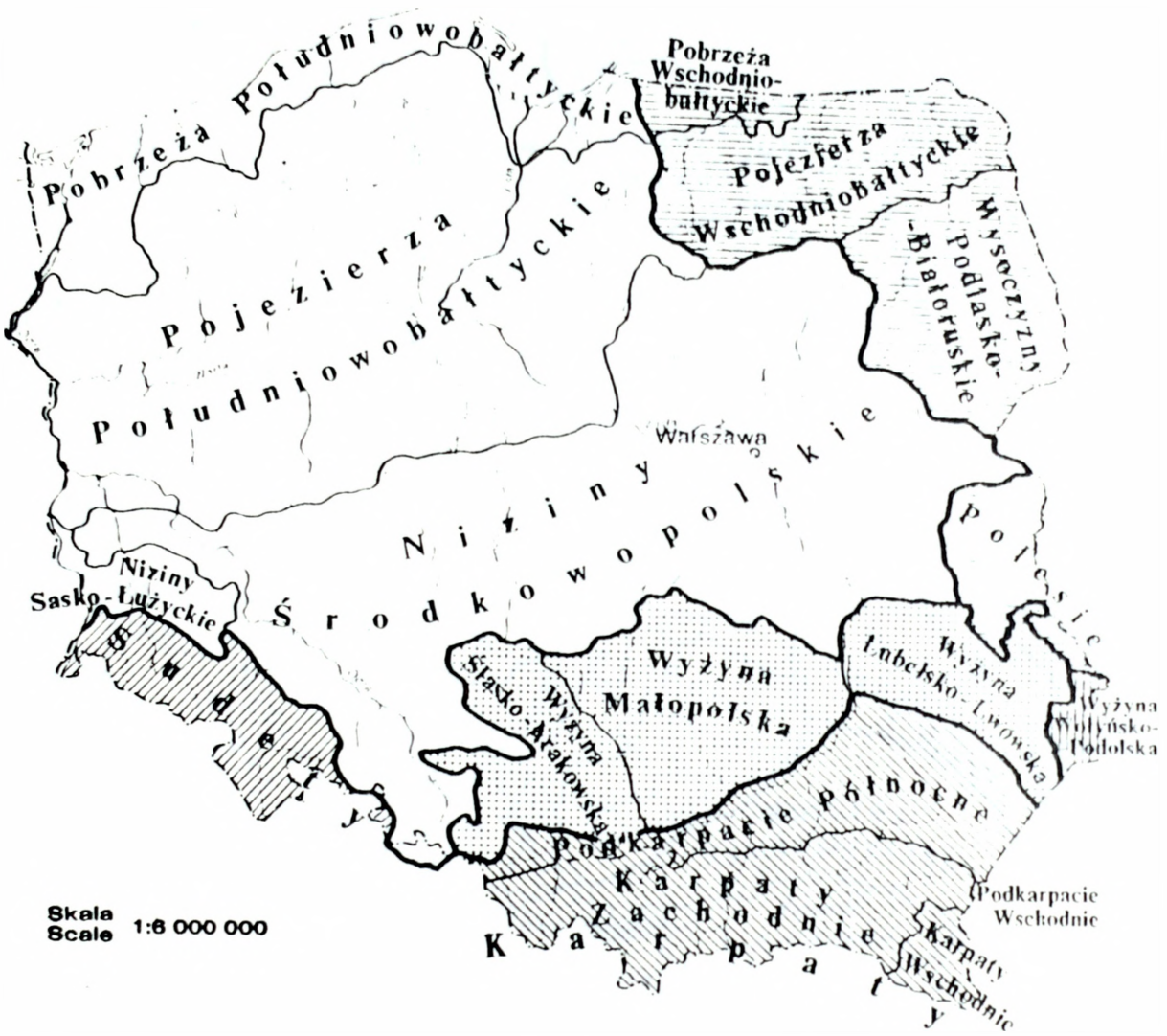
Klasyfikacja dziesiętna

W nowej klasyfikacji dziesiętnej podziału obszaru Polski na regiony geograficzne, przyjętej i zatwierdzonej przez Międzynarodową Federację Dokumentacji, wyodrębniono na terytorium naszego kraju: części dwóch obszarów fizyczno-geograficznych, 6 prowincji, 18 podprowincji, 56 makroregionów i 318 mezoregionów /rys. od 2.3. do 2.5. oraz tabela 2.1./.

W dalszej części niniejszego opracowania za podstawową jednostkę powierzchni przyjmuje się podprowincję. Nie oznacza to jednak pominięcia specyficznych cech terenu występujących w jednostkach niższego rzędu, czyli w makroregionach, a nawet mezoregionach.

---

[1] Występuje to w tych miejscach gdzie formy antropogeniczne dominują nad naturalnymi.



Rys. 2.3. Prowincje i podprowincje

Skala 1:6 000 000
Scale 1:6 000 000

Liczbami oznaczono:
Key to numbers:

1 - Obniżenie Dolnołużyckie
2 - Wzniesienia Łużyckie
3 - Kotlina Ostrawska
4 - Brama Krakowska
5 - Obniżenie Orawsko-Podhalańskie
6 - Płaskowyż Chyrowski
7 - Kotlina Pobuża

Granice prowincji
Boundaries of provinces

Granice podprowincji
Boundaries of sub-provinces

Granice makroregionów
Boundaries of macroregions

Pojezierze Pomorskie = Pojezierze Zachodniopomorskie + Pojezierze Wschodniopomorskie + Pojezierze Południowopomorskie

Nizina Mazowiecka = Nizina Północnomazowiecka + Nizina Środkowomazowiecka + Wzniesienia Południowomazowieckie

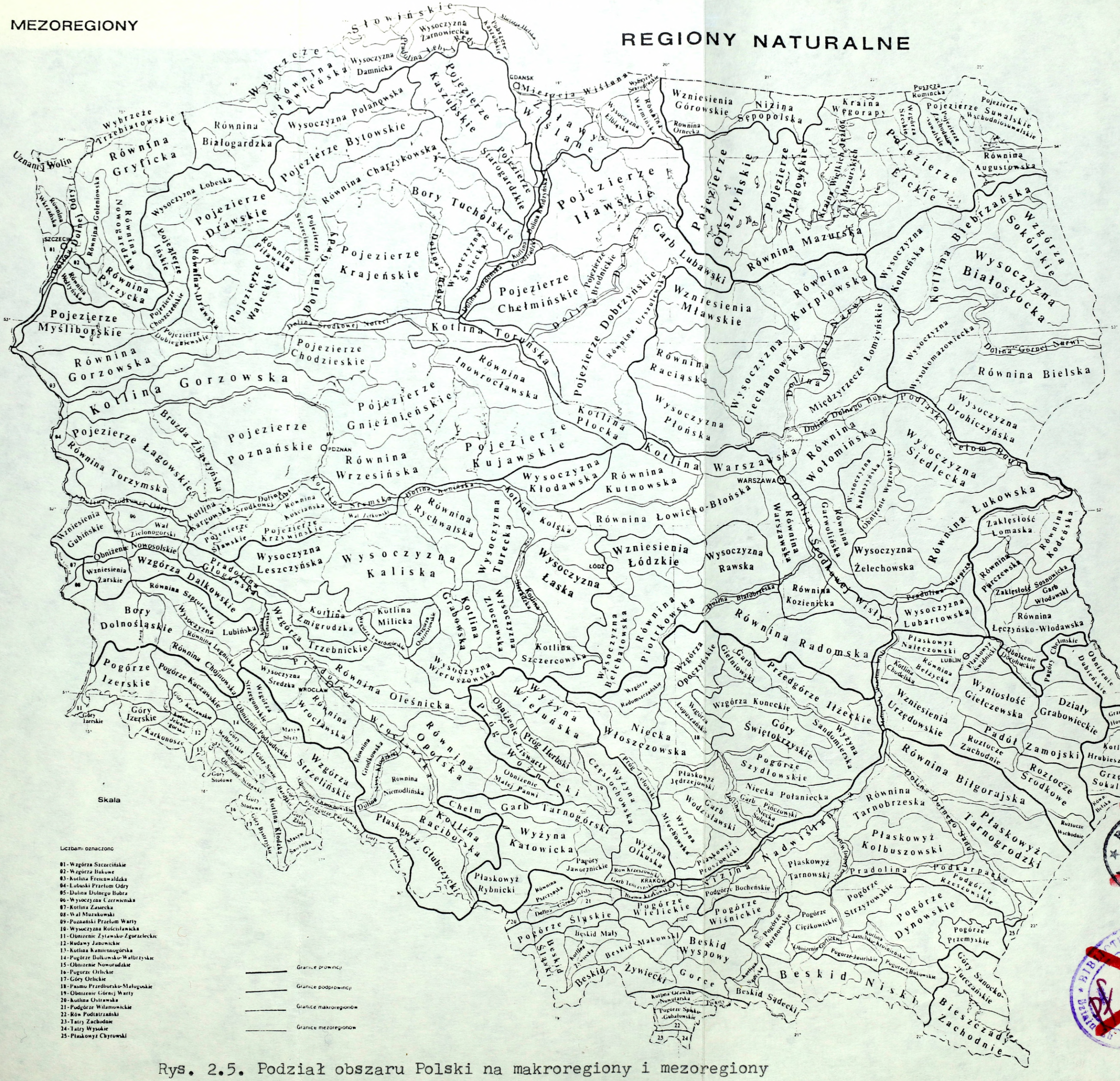
Pogórze Karpackie = Pogórze Zachodniobeskidzkie + Pogórze Środkowobeskidzkie

Beskidy = Beskidy Zachodnie + Beskidy Środkowe + Beskidy Wschodnie

Rys. 2.4. Makroregiony

MEZOREGIONY

REGIONY NATURALNE



Rys. 2.5. Podział obszaru Polski na makroregiony i mezoregiony

BIBLIOTEKA NIEJAWNA Akademii Obrony Narodowej
2-161/A
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
PL 1606/A

Tabela 2.1

Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski
(w układzie dziesiętnym)

Symbol	Nazwa	Symbol	Nazwa
1	2	3	4
313	Pobrzeża Południowobałtyckie	314/315	Pojezierza Południowobałtyckie
313.23	Pobrzeże Szczecińskie		
313.21	Wyspy Uznam i Wolin	314.4	Pojezierze Zachodniopomorskie
313.22	Wybrzeże Trzebiatowskie		
313.23	Równina Wkrzańska	314.41	Pojezierze Myśliborskie
313.24	Dolina Dolnej Odry	314.42	Pojezierze Chociwelskie
313.25	Równina Goleniowska	314.43	Pojezierze Łużyckie
313.26	Wzgórza Szczecińskie	314.44	Wysoczyzna Łobeska
313.27	Wzgórza Bukowe	314.45	Pojezierze Drawskie
313.28	Równina Wełtyńska	314.46	Wysoczyzna Polanowska
313.31	Równina Pyrzycka	314.47	Pojezierze Bytowskie
313.32	Równina Nowogardzka	314.5	Pojezierze Wschodniopomorskie
313.33	Równina Gryficka		
313.4	Pobrzeże Koszalińskie	314.51	Pojezierze Kaszubskie
		314.52	Pojezierze Starogardzkie
313.41	Wybrzeże Słowińskie	314.53	Pojezierze Iławskie
313.42	Równina Białogardzka	314.6/7	Pojezierze Południowopomorskie
313.43	Równina Sławieńska		
313.44	Wysoczyzna Damnicka	314.61	Równina Gorzowska
313.45	Wysoczyzna Żarnowiecka	314.62	Pojezierze Dobiegniewskie
313.46	Pradolina Łeby-Redy	314.63	Równina Drawska
313.5	Pobrzeże Gdańskie	314.64	Pojezierze Wałeckie
313.51	Pobrzeże Kaszubskie	314.65	Równina Piławska
313.52	Mierzeja Helska	314.66	Pojezierze Szczecineckie
313.53	Mierzeja Wiślana	314.67	Równina Charzykowska
313.54	Żuławy Wiślane	314.68	Dolina Gwdy
313.55	Wysoczyzna Elbląska	314.69	Pojezierze Krajeńskie
313.56	Równina Warmińska	314.71	Bory Tucholskie
313.57	Wybrzeże Staropruskie	314.72	Dolina Brdy

1	2
314.73	Wysoczyzna Świecka
314.8	Dolina Dolnej Wisły
314.81	Dolina Kwidzyńska
314.82	Kotlina Grudziądzka
314.83	Dolina Fordońska
315.2	Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie
315.21	Pojezierze Chełmińskie
315.22	Pojezierze Brodnickie
315.23	Dolina Drwęcy
315.24	Pojezierze Dobrzyńskie
315.25	Garb Lubawski
315.26	Równina Urszulewska
315.3	Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka
315.32	Kotlina Freienwaldzka
315.33	Równina Gorzowska
315.34	Dolina Środkowej Noteci
315.35	Kotlina Toruńska
315.36	Kotlina Płocka
315.4	Pojezierze Lubuskie
315.41	Lubuski Przełom Odry
315.42	Pojezierze Łagowskie
315.43	Równina Torzymska
315.44	Bruzda Zbąszyńska
315.5	Pojezierze Wielkopolskie
315.51	Pojezierze Poznańskie
315.52	Poznański Przełom Warty
315.53	Pojezierze Chodzieskie
315.54	Pojezierze Gnieźnieńskie
315.55	Równina Inowrocławska
315.56	Równina Wrzesińska
315.57	Pojezierze Kujawskie
315.6	Pradolina Warciańsko-Odrzańska
315.61	Dolina Środkowej Odry
315.62	Kotlina Kargowska
315.63	Dolina Środkowej Obry
315.64	Kotlina Śremska
315.7	Wzniesienia Zielonogórskie
315.71	Wzniesienia Gubińskie
315.72	Dolina Dolnego Bobru
315.73	Wysoczyzna Czerwieńska
315.74	Wał Zielonogórski
315.8	Pojezierze Leszczyńskie
315.81	Pojezierze Sławskie
315.82	Pojezierze Krzywińskie
315.83	Równina Kościańska
315.84	Wał Żerkowski
317	Niziny Sasko-Łużyckie
317.2	Obniżenie Dolnołużyckie
317.23	Kotlina Zasiecka
317.4	Wzniesienia Łużyckie
317.46	Wał Mużakowski
317.7	Nizina Śląsko-Łużycka
317.74	Bory Dolnośląskie
317.75	Równina Szprotawska
317.76	Wysoczyzna Lubińska
317.77	Równina Legnicka
317.78	Równina Chojnowska
318	Niziny Środkowopolskie
318.1/2	Nizina Południowo-wielkopolska
318.11	Wysoczyzna Leszczyńska

1	2	3	4
318.12	Wysoczyzna Kaliska	318.57	Równina Opolska
318.13	Dolina Konińska	318.58	Płaskowyż Głubczycki
318.14	Kotlina Kolska	318.59	Kotlina Raciborska
318.15	Wysoczyzna Kłodawska	318.6	Nizina Północnomazowiecka
318.16	Równina Rychwalska	318.61	Wysoczyzna Płońska
318.17	Wysoczyzna Turecka	318.62	Równina Raciąska
318.18	Kotlina Sieradzka	318.63	Wzniesienia Iławskie
318.19	Wysoczyzna Łaska	318.64	Wysoczyzna Ciechanowska
318.21	Kotlina Grabowska	318.65	Równina Kurpiowska
318.22	Wysoczyzna Złoczewska	318.66	Dolina Dolnej Narwi
318.23	Kotlina Szczercowska	318.67	Międzyrzecze Łomżyńskie
318.24	Wysoczyzna Wieruszowska	318.7	Nizina Środkowomazowiecka
318.3	Obniżenie Milicko-Głogowskie	318.71	Równina Kutnowska
318.31	Obniżenie Nowosolskie	318.72	Równina Łowicko-Błońska
318.32	Pradolina Głogowska	318.73	Kotlina Warszawska
318.33	Kotlina Żmigrodzka	318.74	Dolina Dolnego Bugu
318.34	Kotlina Milicka	318.75	Dolina Środkowej Wisły
318.4	Wał Trzebnicki	318.76	Równina Warszawska
318.41	Wzniesienia Żarskie	318.77	Równina Kozienicka
318.42	Wzgórza Dalkowskie	318.78	Równina Wołomińska
318.43	Kotlina Ścinawska	318.79	Równina Garwolińska
318.44	Wzgórza Trzebnickie	318.8	Wzniesienia Południowomazowieckie
318.45	Wzgórza Twardogórskie	318.81	Wysoczyzna Bełchatowska
318.46	Wzgórza Ostrzeszowskie	318.82	Wzniesienia Łódzkie
318.5	Nizina Śląska	318.83	Wysoczyzna Rawska
318.51	Wysoczyzna Rościsławicka	318.84	Równina Piotrkowska
318.52	Pradolina Wrocławska	318.85	Dolina Białobrzeska
318.531	Wysoczyzna Średzka	318.86	Równina Radomska
318.532	Równina Wrocławska	318.9	Nizina Południowopodlaska
318.533	Równina Grodkowska	318.91	Podlaski Przełom Bugu
318.54	Dolina Nysy Kłodzkiej	318.92	Wysoczyzna Kałuszyńska
318.55	Równina Niemodlińska	318.93	Obniżenie Węgrowskie
318.56	Równina Oleśnicka		

1	2	3	4
318.94	Wysoczyzna Siedlecka	332.44	Góry Sowie
318.95	Wysoczyzna Żelechowska	332.45	Góry Bardzkie
318.96	Równina Łukowska	332.46	Obniżenie Noworudzkie
318.97	Pradolina Wieprza	332.47	Obniżenie Ścinawki
318.98	Wysoczyzna Lubartowska	332.48	Góry Stołowe
332	Sudety	332.51	Pogórze Orlickie
		332.52	Góry Orlickie
332.1	Przedgórze Sudeckie	332.53	Góry Bystrzyckie
332.11	Wzgórza Strzegomskie	332.54	Kotlina Kłodzka
332.12	Masyw Ślęży	332.6	Sudety Wschodnie
332.13	Obniżenie Podsudeckie		
332.14	Wzgórza Strzelińskie	332.61	Góry Złote
332.15	Obniżenie Otmuchowskie	332.62	Masyw Śnieżnika
332.16	Przedgórze Łaczkowskie	332.63	Góry Opawskie
332.2.	Przedgórze Zachodnio-sudeckie	341	Wyżyna Śląsko-Krakowska
		341.1	Wyżyna Śląska
332.25	Obniżenie Żytawsko-Zgorzeleckie	341.11	Chełm
332.26	Pogórze Izerskie	341.12	Garb Tarnogorski
332.27	Pogórze Kaczawskie	341.13	Wyżyna Katowicka
332.28	Pogórze Bolkowsko-Wałbrzyskie	341.14	Pagóry Jaworznickie
		341.15	Płaskowyż Rybnicki
332.3	Sudety Zachodnie	341.2	Wyżyna Woźnicko-Wieluńska
332.34	Góry Izerskie	341.21	Wyżyna Wieluńska
332.35	Góry Kaczawskie	341.22	Obniżenie Liswarty
332.36	Kotlina Jeleniogórska	341.23	Próg Woźnicki
332.37	Karkonosze	341.24	Próg Herbski
332.38	Rudawy Janowickie	341.25	Obniżenie Górnej Warty
332.4/5	Sudety Środkowe	341.3	Wyżyna Krakowsko-Częstochowska
332.41	Brama Lubawska		
332.42	Góry Wałbrzyskie	341.31	Wyżyna Częstochowska
332.43	Góry Kamienne	341.32	Wyżyna Olkuska

1	2	3	4
341.33	Rów Krzeszowicki	343.14	Kotlina Chodelska
341.34	Garb Tenczyński	343.15	Wzniesienia Iwanowskie
342	Wyżyna Małopolska	343.16	Płaskowyż Świdnicki
342.1	Wyżyna Przedborska	343.17	Wyniosłość Giełczewska
342.11	Wzgórza Radomszczańskie	343.18	Działy Grabowieckie
342.12	Wzgórza Opoczyńskie	343.19	Padół Zamojski
342.13	Próg Lelowski	343.2	Roztocze
342.14	Niecka Włoszczowska	343.21	Roztocze Zachodnie
342.15	Pasmo Przedborsko-Małogoskie	343.22	Roztocze Środkowe
342.16	Wzgórza Łopuszańskie	343.23	Roztocze Wschodnie
342.2	Niecka Nidziańska	512	Północne Podkarpacie
342.21	Płaskowyż Jędrzejowski	512.1	Kotlina Ostrawska
342.22	Wyżyna Miechowska	512.2	Kotlina Oświęcimska
342.23	Płaskowyż Proszowicki	512.21	Równina Pszczyńska
342.24	Garb Wodzisławski	512.22	Dolina Górnej Wisły
342.25	Dolina Nidy	512.23	Podgórze Wilamowskie
342.26	Niecka Solecka	512.3	Brama Krakowska
342.27	Garb Pińczowski	512.45	Kotlina Sandomierska
342.28	Niecka Iołaniecka	512.41	Nizina Nadwiślańska
342.3	Wyżyna Kielecka	512.42	Podgórze Bocheńskie
342.31	Wzgórza Konieckie	512.43	Płaskowyż Tarnowski
342.32	Garb Gielniowski	512.44	Dolina Dolnej Wisłoki
342.33	Przedgórze Iłżeckie	512.45	Równina Tarnobrzeska
342.34	Góry Świętokrzyskie	512.46	Dolina Dolnego Sanu
342.35	Wyżyna Sandomierska	512.47	Równina Biłgorajska
342.36	Pogórze Szydłowskie	512.48	Płaskowyż Kolbuszowski
343	Wyżyna Lubelsko-Lwowska	512.49	Płaskowyż Tarnogrodzki
343.1	Wyżyna Lubelska	512.51	Pradolina Podkarpacka
343.11	Małopolski Przełom Wisły	512.52	Podgórze Rzeszowskie
343.12	Płaskowyż Nałęczowski	513/517	Karpaty Zachodnie
343.13	Równina Bełżycka	513	Zewnętrzne Karpaty Zachodnie

1	2	3	4
513.3	Podgórze Zachodniobeskidzkie	514.11	Kotlina Orawsko-Nowotarska
513.32	Podgórze Śląskie	514.12	Pieniny
513.33	Podgórze Wielickie	514.13	Pogórze Spisko-Gubałowskie
513.34	Podgórze Wiśnickie	514.14	Rów Podtatrzański
513.45	Beskidy Zachodnie	514.5	Łańcuch Tatrzański
513.45	Beskid Śląski	514.52	Tatry Zachodnie
513.46	Kotlina Żywiecka	514.53	Tatry Wschodnie
513.47	Beskid Mały	521	Podkarpacie Wschodnie
513.48	Beskid Makowski	521.1	Płaskowyż Chyrowski
513.49	Beskid Wyspowy	522	Karpaty Wschodnie
513.51	Beskid Żywiecki	522.1	Beskidy Wschodnie
513.52	Gorce	522.11	Góry Sanocko-Turczańskie
513.53	Kotlina Sądecka	522.12	Bieszczady Zachodnie
513.54	Beskid Sądecki	841	Pobrzeża wschodniobałtyckie
513.6	Pogórze Środkowobeskidzkie	841.5	Nizina Staropruska
513.61	Pogórze Rożnowskie	841.57	Wzniesienia Górowskie
513.62	Pogórze Ciężkowickie	841.58	Równina Orzecka
513.63	Pogórze Strzyżowskie	841.59	Nizina Sępopolska
513.64	Pogórze Dynowskie	842	Pojezierza wschodniobałtyckie
513.65	Pogórze Przemyskie	842.7	Pojezierze Litewskie
513.66	Obniżenie Gorlickie	842.71	Puszcza Romincka
513.67	Kotlina Jasielsko-Krośnieńska	842.72	Pojezierze Zachodniosuwalskie
513.68	Pogórze Jasielskie	842.73	Pojezierze Wschodniosuwalskie
513.69	Pogórze Bukowskie	842.74	Równina Augustowska
513.7	Beskidy Środkowe		
513.71	Beskid Niski		
514	Centralne Karpaty Zachodnie		
514.1	Obniżenie Orawsko-Podhalańskie		

1	2	3	4
842.8	Pojezierze Mazurskie	845	Polesie
842.81	Pojezierze Olsztyńskie	845.1	Polesie Zachodnie
842.82	Pojezierze Mrągowskie	845.11	Zaklęsłość Łomaska
842.83	Kraina Wielkich Jezior Mazurskich	845.12	Równina Kodeńska
		845.13	Równina Parczewska
842.84	Kraina Węgorapy	845.14	Zaklęsłość Sosnowicka
842.85	Wzgórza Szeskie	845.15	Garb Włodawski
842.86	Pojezierze Ełckie	845.16	Równina Łęczyńsko-Włodawska
842.87	Równina Mazurska		
843	Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie	845.3	Polesie Wołyńskie
		845.31	Obniżenie Dorohuckie
843.3	Nizina Północnopodlaska	845.32	Pagóry Chełmskie
		845.33	Obniżenie Dubieńskie
843.31	Wysoczyzna Kolneńska		
843.32	Kotlina Biebrzańska	851	Wyżyna Wołyńsko-Podolska
843.33	Wysoczyzna Białostocka	851.1	Wyżyna Zachodniowołyńska
843.34	Wzgórza Sokólskie	851.11	Grzęda Horodelska
843.35	Wysoczyzna Wysokomazowiecka	851.12	Kotlina Trubieszowska
		851.13	Grzęda Sokalska
843.36	Dolina Górnej Narwi		
843.37	Równina Bielska	851.2	Kotlina Podłuża
843.38	Wysoczyzna Drohiczyńska	851.21	Równina Bełska

2.3. Charakterystyka elementów fizycznogeograficznych

2.3.1. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu ma istotny wpływ na sposób i charakter prowadzonych działań bojowych. Od niego bowiem zależy stopień przejezdności zarówno po istniejącej sieci komunikacyjnej, jak i n przełaj, możliwość organizowania rubieży obronnych w oparciu naturalne formy terenu, dokonywanie manewru siłami i środkami także ochrona przed bronią masowego rażenia oraz zasięg widoczność itp./.

Terytorium Polski ma charakter wybitnie nizinny, jego średni wysokość wynosi zaledwie 173 m n.p.m., podczas gdy dla Euro szacuje się ją na 290 m n.p.m. Konfigurację powierzchni naszeg kraju tworzą różnej wielkości obszary leżące na wysokości na poziomem morza:

poniżej 0 m	0,2%;
od 0 do 100 m	25,2%;
od 100 do 200 m	49,7%;
od 200 do 300 m	16,2%;
od 300 do 500 m	5,6%;
od 500 do 1000 m	2,9%;
Ponad 1000 m	0,2% .

Na działania bojowe na obszarze Polski nie ma wpływu tere położony na dużej wysokości bezwzględnej, gdyż stanowi on zaledwi 3% powierzchni kraju. Istotne znaczenie mają natomiast wysokośc względne /deniwelacje terenu/, które występują na terenie całeg kraju, także na nizinach.

Formy ukształtowania terenu mają różnorodny układ przestrzenny. Ułożenie ich względem siebie oraz wielkość i częstotliwoś występowania decydują o specyfice terenu. Biorąc pod uwagę te cech

oraz budowę geologiczną wyróżnia się na terytorium Polski sześć pasów geomorfologicznych, ułożonych równoleżnikowo, a mianowicie:

- niziny nadmorskie /Pobrzeża Południowo- i Wschodniobałtyckie/ - 6,9% powierzchni kraju;
- obszary młodoglacjalne[2] /Pojezierza Południowo- i Wschodniobałtyckie/- 30,7%;
- równiny /Niziny Środkowopolskie i Sasko-Łużyckie, Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie i Polesie/- 35,7%;
- stare góry[3] i wyżyny /Sudety, Wyżyna Śląsko-Krakowska, Małopolska, Lubelsko-Lwowska i Wołyńsko-Podolska/- 15,2%;
- obniżenie podkarpackie /Północne i Wschdonie Podkarpacie/ - 5,2%;
- młode góry[4] /Karpaty/ - 6,3%.

Ze względu na różne właściwości terenu warunki działań bojowych wojsk w poszczególnych pasach geomorfologicznych są zróżnicowane.

---

[2]Stanowią większą przeszkodę terenową niż formy obszarów staroglacjalnych /starszego zlodowacenia/ występujących w środkowej Polsce.

[3]Starsze pod względem geologicznym są na ogół łatwiej dostępne niż góry młode /są niższe i charakteryzują się mniejszymi deniwelacjami/.

[4]Młodsze pod względem geologicznym są na ogół trudniej dostępne niż góry stare /są wyższe i charakteryzują się większymi deniwelacjami/.

2.3.2. Wody powierzchniowe.

Polska jest krajem ubogim w wodę, zarówno pod względem ilości opadów jak i zasobów dyspozycyjnych[5]. Średnia wielkość opadów wynosi 600 mm, zaś zasoby dyspozyzcyjne - około 22 mld m^3, na zużycie bezzwrotne przypada około 7 mld m^3

W 1986 r. zużycie bezzwrotne wynosiło 4,8 mld m^3, w 1990 r. już ponad 5 mld m^3 a przewiduje się, że w 2000 r. będzie ono wynosić 8 mld m^3. Na początku drugiego tysiąclecia zasoby wody nie pokryją więc zapotrzebowania gospodarki narodowej. Dlatego też wynika pilna potrzeba zwiększenia liczby i pojemności zbiorników retencyjnych zmniejszających odpływ wód, a tym samym ograniczenie deficytu tego surowca w rejonach deficytowych. Już dziś bowiem do obszarów tych należy Górny Śląsk, region łódzki, Wyżyna Kielecka, Mazowsze, Podlasie i cała Wielkopolska.

W Polsce wystepuje gęsta sieć wód powierzchniowych. Są to: rzeki, jeziora, kanały, sztuczne zbiorniki wodne, bagna i mokradła oraz morze terytorialne wraz z zatokami.

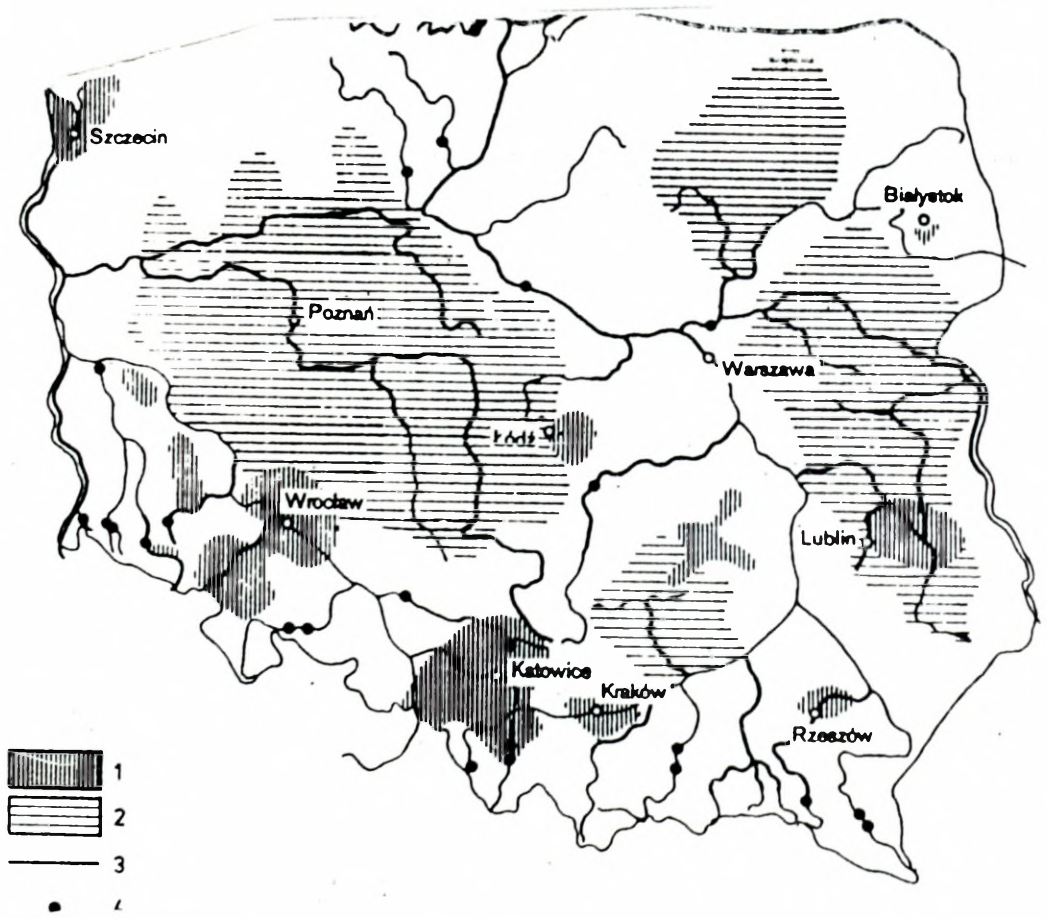
Sieć rzeczna w Polsce ma zróżnicowaną gęstość. Największa jest w górach i na obszarach pojezierzy, gdzie wynosi 0,8 - 1,0 km rzeki na

---

[5]Zasobem dyspozycyjnym jest ta ilość wody, którą można pobrać nie naruszając niezbędnego przepływu dla utrzymania życia biologicznego w środowisku wodnym i zdolności do samooczyszczania.

1 km^2 powierzchni. W pasie wyżyn środkowopolskich gęstość sieci maleje do wielkości 0,2 km rzeki na 1 km^2.

Rzeki /kanały/, jako liniowe przeszkody naturalne wpływają istotnie na działania bojowe wojsk. Znaczenie ich zależy jednak od charakteru koryta i doliny rzeki /szerokości, głębokości, stromości brzegów, rodzaju i spadku dna/, liczby i parametrów technicznych obiektów i urządzeń regulujących poziom wody oraz specyfiki terenu bezpośrednio przyległego do przeszkody wodnej. Do największych przeszkód wodnych zalicza się: Wisłę, Odrę, Wartę, Noteć, Bug, Narew i San. Charakterystykę ich przedstawiono w tabeli 2.2.



Rys.2.6. Obszary objęte deficytem wody w Polsce /1 - obszary o deficytach wody dla gospodarki komunalnej i przemysłu, 2 - dla rolnictwa, 3 - odcinki rzek zagrożone występowaniem niedoborów przepływów nienaruszalnych, 4 - zbiorniki retencyjne/.

Jeziora zajmują około 3.200 km^2, co stanowi około 1% powierzchni obszaru kraju. Występują one głównie na północy w pasie pojezierzy, gdzie procent jeziorności wynosi od 2 do 5%, a w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich przekracza nawet 20%. Polskie jeziora są na ogół płytkie, odnosi się to szczególnie do jezior przybrzeżnych i krasowych /Polesie Lubelskie/, które są zabagnione i stanowią bardzo trudne do pokonania przeszkody terenowe. Z ogólnej liczby 9.300 /o powierzchni od 1 ha wzwyż/ 30 jezior ma głębokość większą od 50 m, natomiast około 150 - długość 5 i więcej km /tabela 2.3./, przy czym większość z nich ma kształt podłużny o kierunku południkowym. W toku działań obronnych mogą one być włączane w system obronny, zaś w działaniach zaczepnych omijane, co nie wyklucza przypadków konieczności ich forsowania /zwłaszcza jezior o wydłużonym kształcie - rynnowych/.

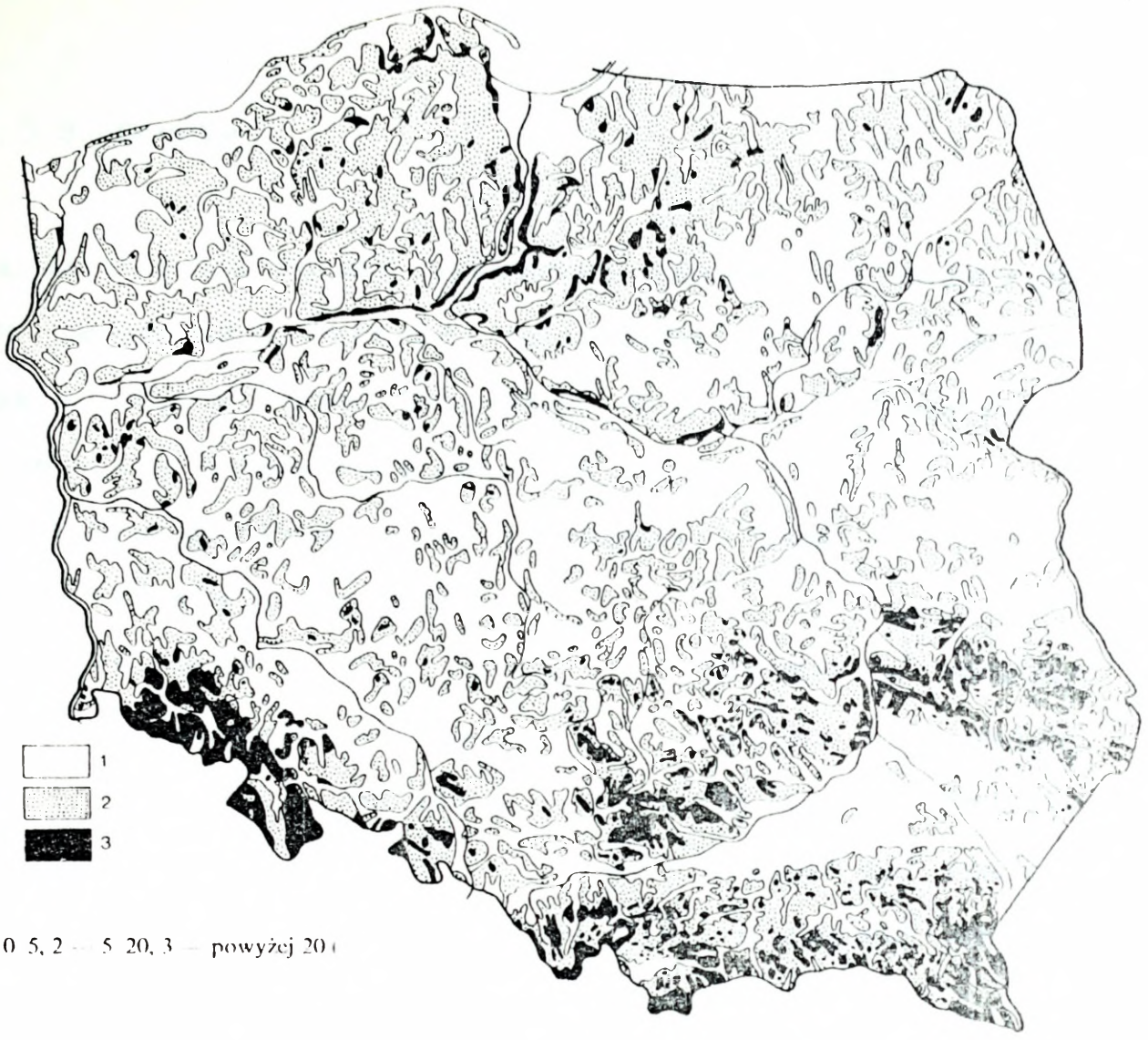
Na obszarze kraju występują także sztuczne zbiorniki wodne /patrz rozdział 5/, w tym zbiorniki retencyjne /około 50, o łącznej powierzchni 230 km^2/, stawy rybne /np. w rejonie Oświęcimia, Zaklikowa i w dolinie Baryczy/ oraz doły pozostałe po eksploatacji surowców skalnych /piaskownice, żwirownie itp./. Rejony te ze względu na duże zmiany antropogeniczne /wykopy, nasypy, wały itd../ stanowią ważną przeszkodę w ruchu wojsk i nadają się do obrony nawet przez małe siły.

Innymi przeszkodami wodnymi są bagna i mokradła, jeśli zawierają 85-90% wody. W Polsce występuje około 49 tys. torfowisk, o łącznym obszarze 1.278 km^2, co stanowi 4% powierzchni kraju. Ich

występowanie pokrywa się w znacznej mierze z głównymi ciągami prado-lin oraz obszarami Polesia Lubelskiego i Pojezierzy /Południowo- i Wschodniobałtyckiego oraz Wielkopolskiego/. Tereny te przez znaczną część roku są niedostępne, zaś w okresie suchym i podczas silnych mrozów mogą być przekraczalne, a nawet przejezdne, zwłaszcza na ob-rzeżach torfowisk. Porośnięte trawami i trzcinami są łatwo palne i stwarzają zagrożenia pożarowe. Zalegający na znacznych głębokościach torf płonie bardzo długo, zadymiając znaczne rejony.

Wody podziemne występują na różnych głębokościach, poczynając od wód zaskórnych znajdujących się tuż pod powierzchnią ziemi, poprzez wody gruntowe, wgłębne, głębinowe i szczelinowe na dużych głębokościach /rys. 2,7 i 2.8./.

Rys.2.7. Zasoby odnawialne wód podziemnych



: 1 — 0–5, 2 — 5–20, 3 — powyżej 20 (

Rys. 2.8. Głębokość (m) do pierwszego poziomu wód podziemnych

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych wynoszą około 14 mld m^3 rocznie. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną podłoża rozmieszczenie ich nie jest dokładnie znane. Na południu kraju /gdzie miało miejsce tylko jedno zlodowacenie/ występuje najczęściej jedna, rzadziej dwie warstwy wodonośne, zaś w Polsce północnej /pokrytej utworami trzech a nawet czterech zlodowaceń/ stwierdzono w wielu miejscach kilka poziomów wodonośnych. Najczęściej warstwy wodonośne występują na różnych poziomach i mają różną wydajność.

2.3.3. Grunty

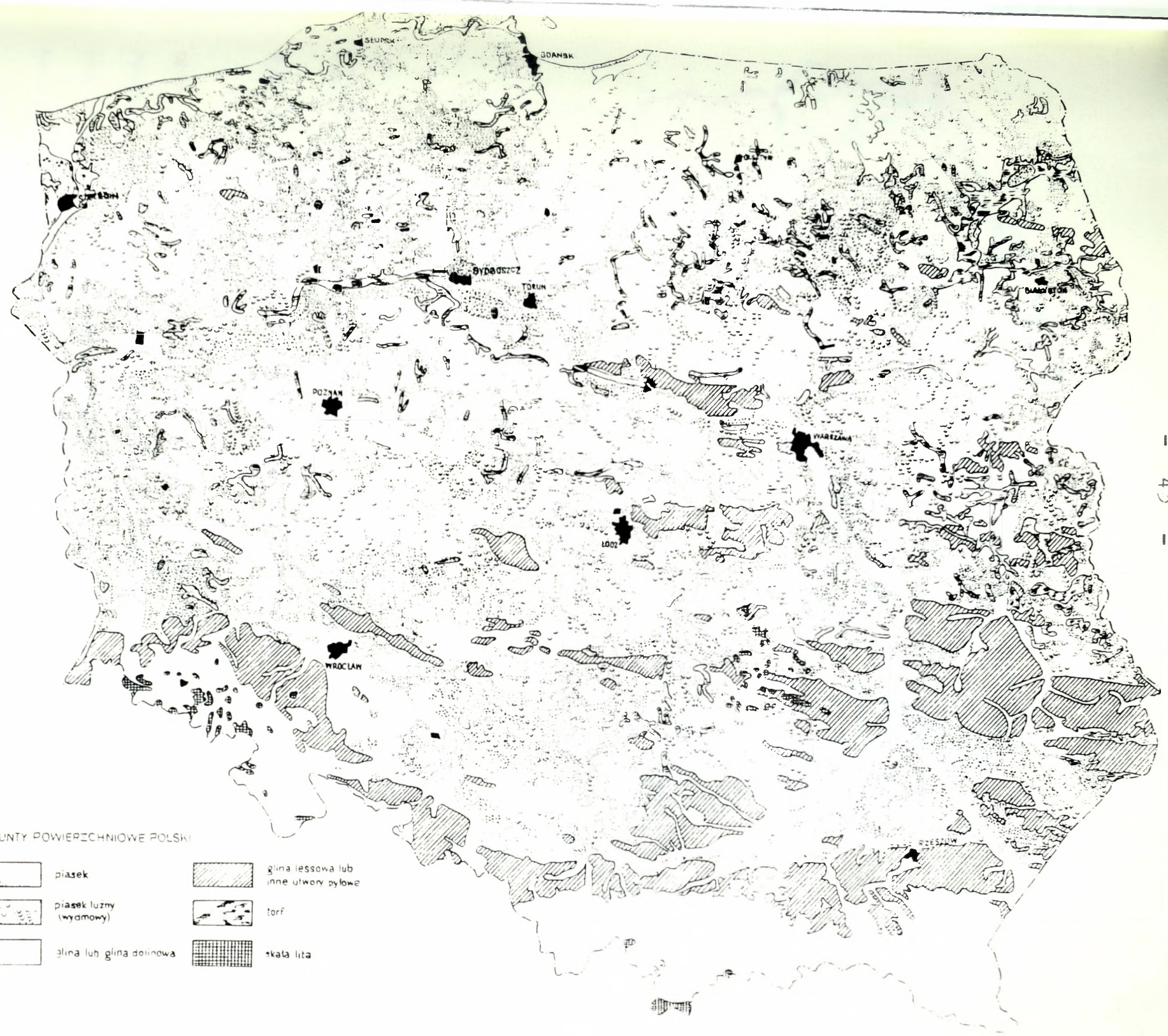
Na terytorium Polski występują najczęściej grunty piaszczyste /42,3% powierzchni kraju/, gliniaste /37,8%, lessowe /14,6%/ torfiaste /5,1%/ oraz skaliste /0,2%/. Rozmieszczenie ich na obszarze kraju przedstawia rys. 2.9 i 2.10.

Struktura użytkowania tych gruntów w 1992 r. w skali państwa przedstawiała się nastpująco:

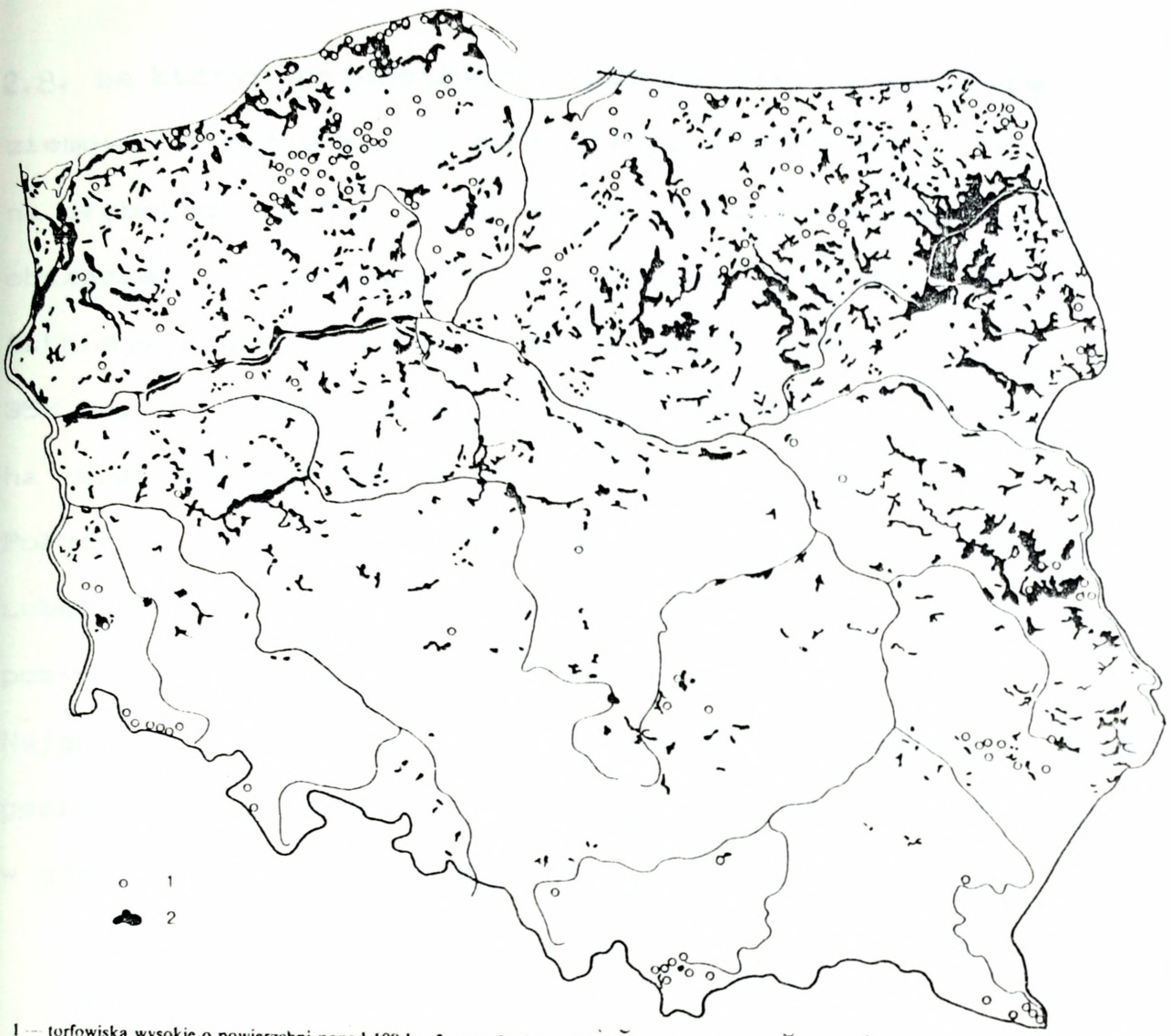
- użytki rolne - 187 600 km^2 /60,0%/
  w tym: grunty orne i sady 146 360 km^2 /78,0%/
  łąki i pastwiska 41 240 km^2 /22,0%/
- lasy i zadrzewienia - 88 940 km^2 /28,5%/
- wody - 8 270 km^2 /2,6%/
- tereny komunikacyjne i osiedlowe - 19 520 km^2 6%
- nieużytki - 5 060 km^2 /1.6%/
- inne - 3 290 km^2 /1,1%/.

Grunty mają znaczny wpływ na warunki ruchu wojsk na przełaj, prowadzenie prac inżynieryjnych typu wykopowego, głębokość zalegania wód gruntowych oraz czas trwania promieniotwórczego skażenia terenu. Warunki przejezdności poszczególnych rodzajów gruntów uzależnione są przede wszystkim od ich składu mechanicznego, struktury oraz stopnia nawilgocenia.

Od rodzaju gruntów zależy także głębokość wód podziemnych wykorzystanych do zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych, technicznych



Rys. 2.9. Grunty



1 — torfowiska wysokie o powierzchni ponad 100 ha, 2 — torfowiska niskie o powierzchni ponad 200 ha. Całkowita liczba torfowisk w Polsce szacowana jest na ponad 49 000

Rys. 2.10. Rozmieszczenie większych torfowisk

oraz specjalnych. Zaspokojenie tych potrzeb, w wielu rejonach Polski, jest trudne ze względu na ograniczoną liczbę ujęć wodnych, ich wadliwe rozmieszczenie i małą wydajność. W tej sytuacji konieczne jest wykonanie nowych odwiertów.

Poziom wód podziemnych ulega dużym wahaniom i występuje na różnych głębokościach, w zależności od układu warstw wodonośnych i wodoszczelnych oraz stanu opadów i retencji wody. Na podstawie rys.

2.8, na którym przedstawiono poziom pierwszego zwierciadła wód podziemnych - można stwierdzić, że na 50% obszaru kraju znajduje się on na głębokości 0-5 m, i waha się w ciągu roku od 0,5 do 1,5 m. Na tym obszarze nie powinno być większych trudności z pozyskaniem wody, istnieje tylko problem stopnia jej przydatności. Na obszarze około 35% kraju, gdzie pierwszy poziom występuje na głębokości 5-20 m /waha się on w ciągu roku od 0,2 do 2,0 m/, tj. na Pojezierzu Południowobałtyckim, Wzniesieniach Południowomazowieckich, Wyżynie Lubelskiej i Roztoczu oraz w górach - występują duże trudności z pozyskaniem wystarczającej ilości wody.

Najgorzej sytuacja przedstawia się w tych obszarach /pozostałe 15%/ gdzie pierwszy poziom wód występuje na głębokości od 20 m w głąb tj. w górach i na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej.

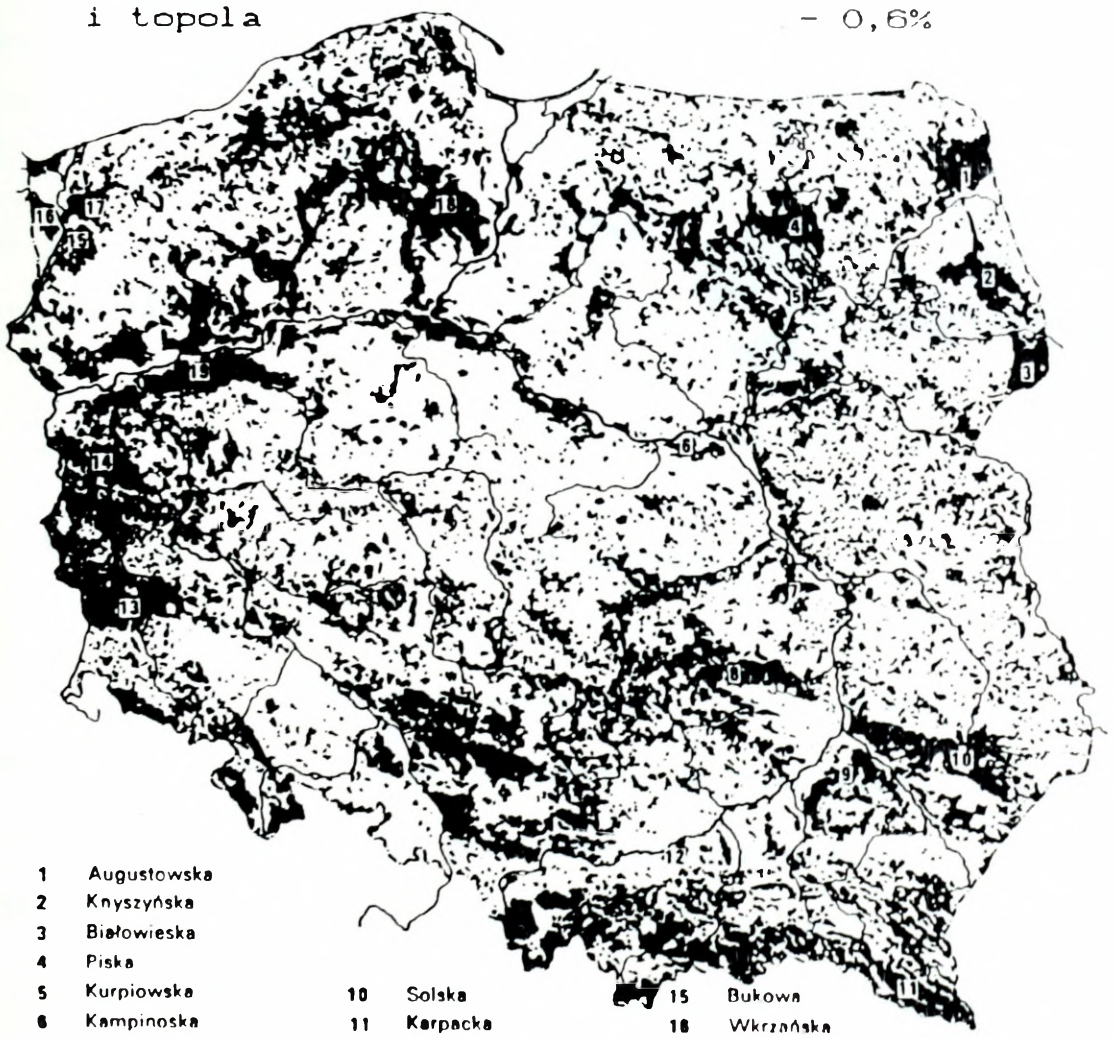
2.3.4. Lasy

Lasy w Polsce zajmują około 27,8% powierzchni kraju /86.785km^2/, jednak ich rozmieszczenie jest nierównomierne /rys. 2.11/. Rosną one głównie wzdłuż granicy północnej, południowej i zachodniej a najmniej występuje ich w centralnej części kraju. Najwyższy procent lesistości notuje się w województwach: zielonogórskim /48,3%/, krośnieńskim /47,5%/, gorzowskim /44,8%/ i słupskim /41,8%/, najniższy w województwach: płockim /11,9%/, skierniewickim /13,3%/ i łódzkim /15,0%/.

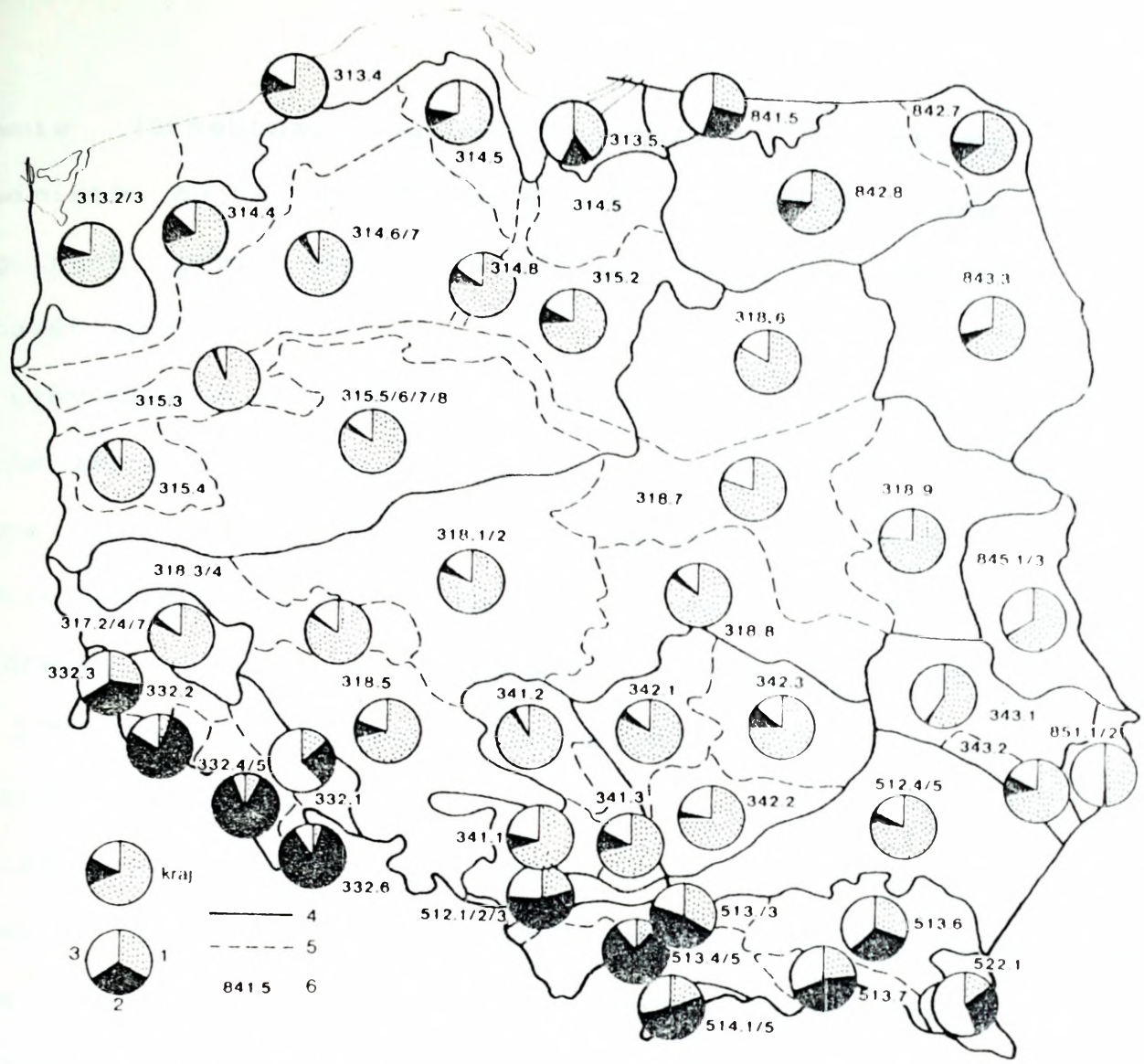
Z ogólnej powierzchni leśnej - 86 785 km^2 - aż 78,2% zajmują

lasy iglaste, a tylko 21,8% lasy liściaste. Struktura drzewostanu w naszych lasach przedstawia się następująco:

- sosna i modrzew – 69,4%
- świerk – 6,3%
- jodła – 2,5%
- grab, brzoza – 5,9%
- dąb, jesion, klon – 5,8%
- olcha – 5,3%
- osika, lipa, wierzba i topola – 0,6%



Rys. 2.11. Rozmieszczenie lasów



1 drzewostany sosnowe, 2 pozostałe iglaste, 3 liściaste, 4 granice podprowincji, 5 granice makroregionów, 6 numeracja makroregionów (wg J. Kondrackiego 1988)

Rys. 2.12. Struktura drzewostanów

Struktura wiekowa drzewostanu jest niekorzystna, ze względu na znaczną przewagę lasów młodych. W pierwszej klasie wiekowej /1-20 lat/ zajmują one 17,0% powierzchni zalesionej, w drugiej /21-40 lat/ - 27,6%, w trzeciej /41-60 lat/ - 21,6% . Na lasy powyżej 60 lat przypada zaledwie 33% ogólnej powierzchni lasów.

Poszycie lasów iglastych jest w zasadzie ubogie, natomiast w lasach mieszanych i liściastych bardziej urozmaicone; tworzy je

głównie jarzębina, jałowiec, jeżyny i maliny. Najbardziej rozwinięte, bujne jest średnie piętro zespołu leśnego na obszarach wilgotnych, gdzie często ze względu na charakter zalesienia trudno je nawet wyodrębnić.

Lasy mają przede wszystkim dużą wartość gospodarczą, zaspakajają liczne zapotrzebowanie ze strony przemysłu i rolnictwa. Pozyskanie drewna /grubizny/, ze 100 ha powierzchni leśnej, w ciągu roku średnio wynosi 200 m^3, z tego 2/3 to drewno budowlano-użytkowe, zaś 1/3 drewno przemysłowe. Pozyskaniem i wstępną obróbką drewna zajmuje się 165 zakładów przemysłu drzewnego zlokalizowanych w rejonach bardziej zalesionych.

Lasy wywierają istotny wpływ na prowadzenie działań bojowych. Charakterystycznymi wskaźnikami określającymi wojskowe znaczenie lasów są ich parametry, tj. powierzchnia i gęstość lasu, kształt i wzajemne położenie poszczególnych kompleksów, zwartość koron, średnica /pierśnica/ i wysokość drzew, rodzaj drzewostanu oraz liczba i rozmieszczenie dróg, dukt, polan czy też występowanie i charakter poszycia. Charakterystykę poszczególnych kompleksów leśnych w Polsce przedstawia tabela 2.4.

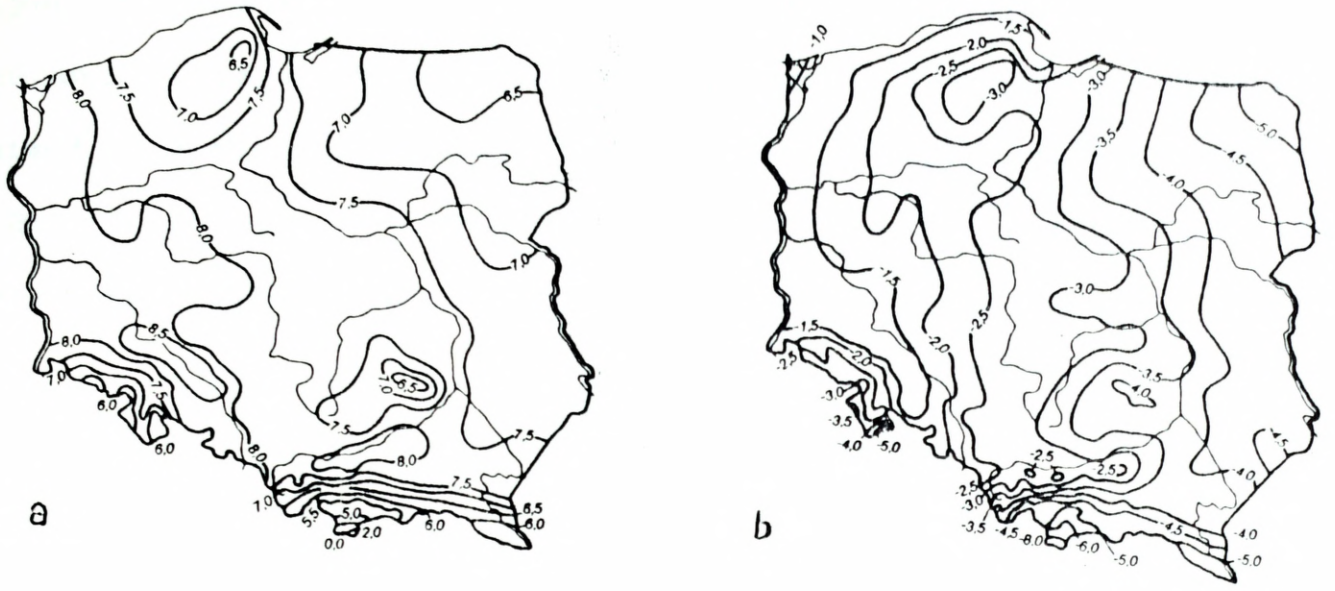
2.3.5. Klimat

Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych między kontynentalnym klimatem Europy Wschodniej a oceanicznym Europy Zachodniej. Występująca zmienność i różnorodność

typów pogody spowodowana jest napływem nad Polskę różnorodnych mas powietrza . Nad obszarem Polski występują średnio masy powietrza polarno-morskiego 174 dni, polarno-kontynentalne - 108 dni, arktyczne - 11 dni i zwrotnikowe - 9 dni. Klimat Polski obejmuje elementy klimatu morskiego, kontynentalnego, zwrotnikowego i arktycznego, przy czym zmiany pogody zdarzają się nieraz z dnia na dzień, a niekiedy z godziny na godzinę.

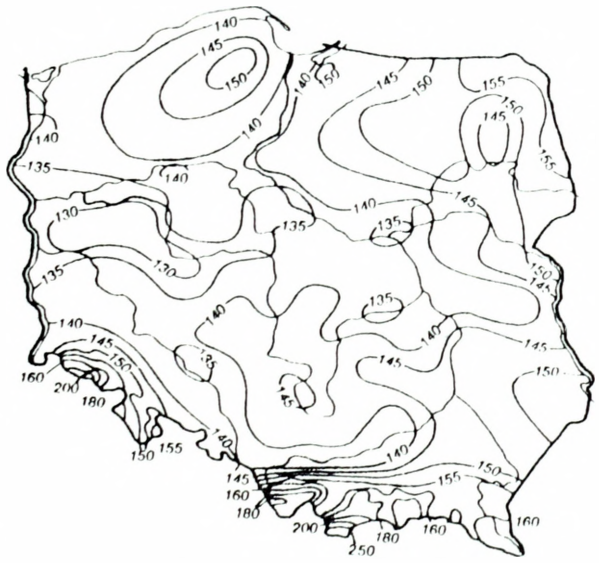
W odróżnieniu do innych klimatów strefy umiarkowanej, w klimacie Polski wyróżnia się sześć pór roku. Poza czterema głównymi, wyodrębnia się jeszcze przedwiośnie i przedzimie. Głównym wyróżnikiem tej klasyfikacji jest temperatura powietrza; i tak dla zimy charakterystyczne są temperatury niższe od 0^{o}C, przedwiośnia od 0^{o} do 5^{o}C, dla wiosny od 5^{o} do 15^{o}C, jesieni od 15^{o} do 5^{o}C i przedwiośnia od 5^{o} do 0^{o}C. Długoświ trwania poszczególnych pór roku jest zróżnicowana terytorialnie. Lato np. trwa od 60 dni na pojezierzach do 110 dni na Nizinie Śląskiej, przy średniej dla Polski wynoszącej około 100 dni. Podobnie zróżnicowane przestrzennie są wartości temperatur w zimie, która trwa średnio od 90 do 100 dni i jest znacznie krótsza na Nizinie Śląskiej /60-70 dni/, a dłuższa na pojezierzach, zwłaszcza na Pojezierzu Suwalskim /110-120 dni/.

To sezonowe zróżnicowanie, w poszczególnych porach roku, warunków klimatycznych nie pozostaje bez wpływu na właściwości terenu i warunki prowadzenia działań bojowych. Działania obronne najłatwiej jest prowadzić w okresie wiosny i jesieni, kiedy wskutek zwiększonych opadów atmosferycznych, powodzi i roztopów, a także



Rys. 2.13. Temperatura średnia powietrza /a - roczna, b - styczeń, c - lipiec

możliwości celowego opróżniania zbiorników retencyjnych - można maksymalnie utrudnić warunki przejezdności terenu. Umiejętne wykorzystywanie korzystnych warunków meteorologicznych wraz z walorami terenu umożliwiają skuteczniejsze prowadzenie działań obronnych. W okresie tym występują także: intensywniejsze mgły, zachmurzenie /tabela 2.5/, silne wiatry oraz większe wahania temperatury powietrza, które są korzystniejsze dla obrony.



Rys.2.14. Potencjalny okres występowania opadów śniegu.

W okresie lata i zimy zmiany warunków terenowych i klimatycznych są znacznie mniejsze niż wiosną i jesienią; ich wpływ na działania bojowe nie jest tak znaczny. Szczególnie uwydatnia się to w okresie zimy, gdy niskie temperatury powodują sezonowe zamarzanie gruntów /zwłaszcza bagnistych i podmokłych/ oraz wód powierzchniowych, umożliwiając przeprawy po lodzie /i osłabiając tym samym znaczenie rubieży terenowych jako rubieży obronnych/. Zima również w istotnym stopniu ogranicza prowadzenie prac ziemnych /które mają miejsce w obronie/ i rozbudowę inżynieryjną z powodu zamarzniętego gruntu. Ponadto zmusza do prowadzenia części działań podczas ograniczonej widoczności /krótki dzień/. Z kolei latem grunty są w zasadzie suche, cieki wodne posiadają niskie stany wody, a długi dzień, duże nasłonecznienie i dobra widoczność ułatwiają prowadzenie działań zaczepnych.

Tabela 2.2.

CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH RZEK POLSKI

Nazwa rzeki i regionu przez który przepływa /kilometraż rzeki/	Koryto rzeki					Dolina rzeki			Charakter terenu przyległego	Obiekty hydrotechniczne
	szerokość w m	głębokość w m	szybkość prądu w m/s	grunt dna	charakter brzegów	szerokość w km	grunt dna	charakter zboczy		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
WISŁA **Dolina Wisły /dł. 67 km/**	10-50	0,5-1,5	1,0-3,0	kamienie piasek	strome wysokie	3-10	piasek mady	łagodne niskie	pagórkowaty pocięty	zb.wodny Goczałkowice
Brama Krakowska /38,7-85,0/	40-50	1,0-2,0	0,8-1,6	glina piasek	strome o wysokości 1,5-5m	0,4-1,0	piasek mady	wysokie strome 6--70m	urozmaicony mocno pocięty	4 stopnie wodne 2 jazy
Nizina Nadwiślańska /85,0-286,7/	50-380	2,0-4,0	0,9-1,6	piasek iły	strome 1,2-5	3-14	mady iły	łagodne niskie	prawy: zabagniony lewy: otwarty falisty	-
Małopolski Przełom Wisły /286,7-372,5/	220-420	2,7-3,7	1,0-1,5	piasek glina	łagodne miejscami urwiste	1-10	piasek glina	stromy wysoki 15-55	urozmaicony otwarty	-
Dolina Środkowej Wisły /372,5-513,3/	350-500	3,2-5,7	1,2-1,7	piasek	niskie 0,5-3,0	3-14	piasek glina	prawy-łagodny lewy - wysoki i stromy	równinny lekko falisty	-
Kotlina Warszawska /513,3-611,0/	350-500	3,2-4,5	1,1-1,4	piasek	wysokie zwłaszcza prawy	3-12	glina piasek	prawy: strome lewy: łagodne	równinny bądź falisty	zapora na Narwi w Dębe
Kotlina Płocka /611,0-679,6/	350-2630	4,0-6,0	1,1,1,5	piasek	wysokie strome 1-9m	3-11	glina piasek	prawe: strome i wysokie lewe:łagodne	równinny falisty	zb.wodny we Włocławku
Kotlina Toruńska /679-771,4/	300-450	4,0-6,0	1,1-1,5	piasek	wysokie łagodne	2-11	piasek	łagodne niskie	równinny zalesiony	-
Dolina Fordońska /771,4-823,5/	300-380	5,0-7,0	1,0-1,1	piasek	stromy o wysokości 3-5m	4-8	piasek	łagodne o wysokości do 20m	równinny fałisty	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
WISŁA cd.										
Kotlina Grudziądzka /823,5-842,1/	300-350	5,5-7,0	1,0-1,1	piasek	strome o wysokości 3-5 m	5-18	piasek glina	łagodne wysokie	równinny falisty	-
Dolina Kwidzyńska /842,1-906,6/	280-320	6,0-8,0	0,9-1,0	piasek	strome o wysokości 3-5 m	4-6	glina piasek	łagodne wysokie	równinny falisty	-
Żuławy Wiślane /906,6-938,7/	250-300	9-10	0,5-1,0	piasek kamienie muł	niskie do 2 m	delta	glina	łagodne niskie	równinny	na Nogacie 4 śluzy komorowe 3 jazy zastawkowe
Mierzeja Wiślana /938,7-941,7/	250-300	9-10	0,5-1,0	piasek muł	niskie do 2 m	delta	glina	łagodne niskie	równinny	2 śluzy na Szprotawie i Martwej Wiśle
ODRA										
Kotlina Raciborska /20-124,7/	38-50	1,6-2,3	1,3-2,4	żwir piasek	wysokie strome	3-6	glina	łagodne wysokie	pagórkowaty zakryty	-
Pradolina Wrocławska /124,7-315,9/	50-140	2,5-5,5	1,0-2,0	piasek glina	wysokie strome	4-10	glina	łagodne niskie	równinny zakryty podmokły	system śluz oraz jazów /ok. 20/
Obniżenie Ścinawskie /315,9-348,8/	90-140	3,0-5,5	1,0-1,8	piasek glina	niezbyt strome wysokie	6-7	glina piasek	łagodne wysokie	falisty zakryty	-
Pradolina Głogowska /348,8-433,2/	90-180	3,0-5,5	1,0-1,6	glina piasek	łagodne wysokie	6-12	glina	łagodne wysokie	lekko falisty zakryty podmokły	zapora na Bobrze w Dychowie
Kotlina Kargowska /433,2-470,2/	100-180	3,0-5,5	1,0-1,5	piasek glina	łagodne wysokie	10-15	glina muł	łagodne niskie	równinny zalesiony	-
Dolina Środkowej Odry /470,2-578,7/	150-220	3,2-4,5	0,8-1,4	piasek glina	łagodne niskie	6-12	glina muł	łagodne niskie	równinny zalesiony podmokły	śluza na Kanale Odra - Sprewa
Lubuski Przełom Odry /578,4-602,4/	180-250	3,5-4,5	1,0-1,5	piasek glina	niezbyt wysokie niezbyt strome	2-6	glina piasek	strome wysokie	falisty zalesiony pocięty	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NOTEĆ										
Kotlina Toruńska /239,0-187,2/	20-40	1,9-2,5	0,2-0,3	torf muł piasek	strome niskie	0,2-2,5	torf	łagodne niskie	równinny	6 śluz komorowych
Dolina Środkowej Noteci /187,2-109,3/	40-60	1,9-2,5	0,3-0,8	torf piasek	łagodne niskie	2,5-8	torf	prawy stromy lewy łagodny wysokie	falisty zalesiony	4 śluzy komorowe
Kotlina Gorzowska	40-60	1,8-2,6	0,5-08	torf piasek	łagodne niskie	3-10	torf glina piasek	dość łagodne niskie	równinny zalesiony podmokły	3 śluzy komorowe
BUG										
Odcinek graniczny Polesie /587,2-272,4/	30-80	1,0-2,7	0,3-0,5	piasek żwir	łagodne niskie	1-3	piasek glina ił	łagodne niskie	równinny zalesiony podmokły	-
Podlaski Przełom Bugu /272,4-98,0/	50-100	2,6-3,0	0,4-1,0	piasek żwir	łagodne niskie	0,3-1	piasek torf glina	strome wysokie	lekko falisty otwarty	-
Dolina Dolnego Bugu /98,0-0/	105-140	1,5-3,5	0,4-0,7	piasek muł	łagodne niskie	1-3	piasek glina	łagodne niskie	równinny zalesiony	-
NAREW										
Dolina Górnej Narwi /448,1-310,4/	10-50	0,6-2,0	0,2-0,5	piasek muł	łagodne niskie /strome/	1-2	torf piasek	łagodne niskie	równinny podmokły	zb. wodny Siemianówka
Kotlina Biebrzańska /310,4-225,7/	40-70	2,0-4,0	0,3-0,7	piasek niskie	łagodne niskie	2,5	glina torf	łagodne dość wysokie	równinny podmokły	-
Dolina Dolnej Narwi /225,7-0/	60-200	2,5-3,0	0,5-0,9	piasek muł	łagodne wysokie	2-8	piasek glina torf	strome wysokie	równinny zalesiony miejscami otwarty	-
SAN										
Bieszczady Zachodnie /443,4-300,1/	20-50	0,5-1,5	1,0-2,5	kamień żwir	urwiste wysokie	0,1-1	skała żwir	strome wysokie	górzysty zalesiony	zb. wodny Solina
Pogórze Środkowo-beskidzkie/300,1-172,9/	50-70	**0,7-2,2**	**0,5-1,5**	**Kamień żwir piasek**	strome wysokie	0,5-3	żwir glina	strome wysokie	górzysty zalesiony	zb. wodny Myczkowce
Pradolina Podkarpacka /172,9-95,5/	60-100	1-3	0,4-0,9	piasek glina żwir	strome dość wysokie	3-5	glina piasek	łagodne niskie	falisty otwarty	-
Dolina Dolnego Sanu /95,5-0/	60-200	1,5-5	0,3-0,6	glina piasek	łagodne dość wysokie	3-5	glina piasek	łagodne niskie	równinny zalesiony	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ODRA cd.										
Kotlina Freienwaldzka /602,4-662,9/	100-300	3,0-4,0	0,8-1,2	piasek glina	łagodne wysokie	10-15	glina	łagodne niskie	równinny zalesiony	-
Dolina Dolnej Odry /662,9-761,9	170-220	3,5-7,0	0,4-1,2	piasek torf	łagodne niskie	4-7	glina torf	strome wysokie	równinny bądź falisty	jaz w Widuchowej śluza na Kanale Odra-Hawela
WARTA										
Obniżenie Górnej Warty /808,2-710,0/	10-40	0,5-2,0	0,5-1,3	piasek żwir	strome wysokie	0,3-1	piasek glina	łagodne wysokie	pagórkowaty pocięty	-
Niecka Włoszczowska /710,0-643,2/	20-60	0,5-2,5	0,3-0,7	piasek muł	łagodne niskie	0,5-1,5	piasek glina	łagodne niskie	równinny otwarty	jazy piętrzące wody o 1 m
Wyżyna Wieluńska /643,2-584,0/	50-80	0,7-2,2	0,5-0,9	piasek muł	łagodne niskie	0,5-2	piasek torf	wysokie dość strome	falisty otwarty	jazy
Kotlina Szczercowska /584,0-541,3/	70-100	1,0-2,5	0,3-0,7	piasek muł	łagodne niskie	0,7-2,2	piasek glina	dość wysokie łagodne	równinny zakryty	jazy
Kotlina Sieradzka /541,3-474,6/	50-100	0,7-2,5	0,6-0,8	piasek muł	dość łagodne niskie	1-3	piasek glina	łagodne wysokie	równinny otwarty	zapora w Jeziorsko
Kotlina Kolska /474,6-417,2/	70-120	1,0-3,0	0,6-0,8	piasek	łagodne niskie	2-4	glina piasek	łagodne wysokie	równinny podmokły	jazy
Dolina Konińska /417,2-342,6/	70-120	1,0-2,8	0,5-0,7	piasek żwir	łagodne niskie	1-4	glina piasek	łagodne wysokie	równinny podmokły	jazy
Kotlina Śremska /324,6-265,1/	70-110	1,5-3,0	0,5-0,7	piasek	łagodne dość wysokie	1-3	piasek	łagodne wysokie	równinny otwarty	-
Poznański Przełom Warty /265,1-206,3/	75-100	1,7-3,5	0,5-0,8	piasek	strome niskie	0,5-2	piasek glina	strome wysokie	falisty zakryty	-
Kotlina Gorzowska /206,3-0/	60-130	2,0-4,0	0,7-0,9	piasek	łagodne niskie	3-12	piasek glina	łagodne dość wysokie	równinny zalesiony	jazy

Tabela 2.3.

CHARAKTERYSTYKA NAJDŁUŻSZYCH JEZIOR POLSKI

Lp.	Nazwa jeziora	Długość km	Szerokość km	Głębokość m	Powierzchnia km^2	Położenie
1	2	3	4	5	6	7
1	Bartężek	7,4	0,6	15,0	3,8	Poj. Iławskie
2	Bełdany	12,4	1,5	46,0	9,4	Kraina W.J.M.
3	Białe	6,0	1,2	30,0	4,8	Równ.Augustowska
4	Białe	5,0	1,5	3,1	3,6	Poj.Mrągowskie
5	Bielsko	6,9	0,5	23,0	2,6	Równ.Charzykowska
6	Bierzwnik	6,0	0,9	12,4	2,1	Poj.Dobiegniewskie
7	Blizno	5,0	0,7	26,0	2,4	Równ.Augustowska
8	Bobięcińskie Wlk.	6,9	1,6	48,0	5,4	Poj.Bytowskie
9	Bukowo	8,8	3,2	2,8	17,0	Pob. Słowińskie
10	Buwełno	8,8	0,7	49,0	3,6	Kraina W.J.M.
11	Charzykowskie	10,0	2,4	30,5	14,4	Równ.Charzykowska
12	Chełmżyńskie	6,1	0,8	27,0	2,7	Poj. Chełmińskie
13	Cichowo	6,6	0,5	18,0	2,2,	Poj.Krzywińskie
14	Czarne	5,1	0,7	7,0	1,8	Bory Tucholskie
15	Dąbie	15,0	7,0	4,2	56,0	Dolina Dolnej Odry
16	Długie	6,4	0,3	18,0	1,1	Poj. Dobrzyńskie
17	Dłużek	6,2	0,7	38,0	2,3	Równ. Mazurska
18	Dobskie	5,7	4,8	25,0	18,0	Kraina W.J.M.
19	Dobskie /Dulskie/	5,5	0,6	43,0	1,6	Poj. Ełckie
20	Dołgie Wlk.	8,4	0,8	20,0	3,1	Równ.Charzykowska
21	Drawsko	12,6	1,5	80,00	19,6	Poj. Drawskie
22	Drągstwo	6,8	1,5	25,0	5,0	Poj. Ełckie
23	Druzno	10,0	2,2	3,0	14,5	Żuławy Wiślane
24	Drwęckie	6,5	1,2	22,0	8,8	Poj. Iławskie
25	Dzierzgoń	6,9	0,9	15,0	7,9	Poj. Iławskie

1	2	3	4	5	6	7
26	Gaładuś	10,6	1,5	55,0	7,4	Poj.Sejnejskie
27	Garczyn	5,0	0,5	13,0	1,1	Równ.Charzykowska
28	Gardno	6,8	4,7	2,6	24,7	Pobrz.Słowińskie
29	Gielądzkie	6,8	1,7	27,0	4,8	Poj. Mrągowskie
30	Gil Wkl.	6,5	1,6	20,0	5,4	Poj. Iławskie
31	Głuszyńskie	10,0	2,3	36,6	6,1	Poj.Kujawskie
32	Godziszewskie	5,0	0,6	17,0	1,7	Poj.Starogardzkie
33	Gopło	25,0	2,5	16,6	21,8	Poj.Gnieźnieńskie
34	Gowidlińskie	6,2	1,2	27,0	4,0	Poj. Kaszubskie
35	Gwiazdy	5,7	0,7	44,0	2,1	Równ.Charzykowska
36	Ilińsk /Jelonek/	5,8	1,0	27,0	2,3	Poj. Iławskie
37	Ińsko	5,4	1,4	43,0	5,1	Poj. Ińskie
38	Isąg	5,0	1,1	54,5	4,0	Poj. Olsztyńskie
39	Jagodne	8,7	1,8	37,0	9,5	Kraina W.J.M
40	Jamno	10,0	3,4	3,9	22,4	Pobrz.Słowińskie
41	Jasień	7,8	1,5	32,0	5,8	Poj. Bytowskie
42	Jaśkowskie	3,6	0,8	16,5	1,5	Poj. Iławskie
43	Jeziorak	27,4	2,4	12,0	34,6	Poj. Iławskie
44	Juksty	6,3	1,0	39,0	3,3	Poj. Mrągowskie
45	Juno	6,7	1,2	33,0	3,8	Poj. Mrągowskie
46	Kalwa	6,0	1,5	32,0	5,7	Poj. Olsztyńskie
47	Kamienieckie	6,2	0,7	18,0	2,3	Poj.Myśliborskie
48	Kisajno	8,5	3,0	25,0	20,2	Kraina W.J.M.
49	Kłęckie	7,4	0,3	12,0	1,8	Poj.Gnieźnieńskie
50	Komorze	7,5	1,0	3,5	4,2	Poj. Drawskie
51	Kopań	5,1	2,2.	3,9	8,0	Pobrz.Słowińskie
52	Kośno	6,9	1,2	44,0	5,6	Poj.Olsztyńskie
53	Kownackie	6,0	0,5	23,0	1,6	Poj.Gnieźnieńskie
54	Kruklin	5,0	1,3	25,0	3,6	Kraina W.J.M.
55	Kucki	5,0	0,8	18,0	1,8	Poj. Iławskie
56	Lednica	7,0	1,4	15,0	3,5	Poj. Gnieźnieńskie
57	Licheńskie	5,3	0,6	14,0	1,5	Poj. Kujawskie
58	Lipińskie	5,5	0,6	23,0	2,5	Równ. Mazurska
59	Lubie	14,0	2,2	46,0	14,7	Poj. Drawskie
60	Lutomskie	5,8	0,5	15,0	1,7	Poj. Poznańskie
61	Łańskie	10,5	2,2	54,0	10,5	Poj. Olsztyńskie

1	2	3	4	5	6	7
52	Łaśmiady	5,8	2,4	44,0	8,9	Poj. Ełckie
53	Łoźno	6,2	1,8	18,0	5,6	Poj. Ełckie
54	Łęckie	5,2	0,4	16,0	1,1	Poj.Dobrzyńskie
55	Łebsko	16,4	7,6	6,3	71,4	Pobrz.Słowińskie
56	Mamry /właściwe/	7,6	5,2	43,8	25,6	Kraina W.J.M.
57	Morąg	5,4	1,3	20,0	4,0	Poj. Iławskie
58	Maróz	5,6	1,3	41,0	3,3	Poj.Olsztyńskie
59	Mausz	6,7	1,4	45,0	4,6	Poj. Bytowskie
60	Miedwie	16,2	3,2	44,0	35,3	Równ.Pyrzycko-Stargardzka
61	Mielno	8,2	0,8	40,0	3,7	Garb Lubawski
62	Mikołajskie	5,8	1,6	26,0	5,0	Kraina W.J.M.
63	Modzerowskie	5,4	0,8	8,0	2,3	Poj. Kujawskie
64	Mokre	7,7	1,6	51,0	8,5	Poj. Mrągowskie
65	Myśliborskie	6,5	1,6	22,0	6,2	Poj.Myśliborskie
66	Narie	10,8	3,0	44,0	12,7	Poj. Iławskie
67	Necko	5,4	0,8	25.00	4,0	Równ.Augustowska
68	Nidzkie	23,0	1,0	24,0	18,3	Równ.Mazurska
69	Niedzięgiel	6,0	2,7	22,0	6,4	Poj.Gnieźnieńskie
70	Niegocin	10,8	4,8	40,0	26,0	Kraina W.J.M.
71	Okonińskie	6,0	0,3	25.0	1,1	Bory Tucholskie
72	Omulew	6,0	0,8	32,5	5,1	Poj. Olsztyńskie
73	Orzysz	11,7	3,3	36,0	10,8	Kraina W.J.M.
74	Osiek	9,6	2,1	35,0	5,4	Poj.Dobiegniewskie
75	Ostrowickie	6,3	1,2	27,0	2,8	Poj.Gnieźnieńskie
76	Ostrowiec	7,5	1,2	28,0	3,9	Równ.Drawska
77	Ostrowskie	6,5	0,4	35,0	3,1	Poj.Gnieźnieńskie
78	Ostrzyckie	7,0	0,8	21,0	3,1	Poj. Kaszubskie
79	Oświn	5,3	1,9	3,5	3,7	Równ.Sępopolska
80	Pakoskie	15,5	1,9	19,3	13,2	Poj. Gnieźnieński
81	Pluszne	8,7	1,9	52,0	9,1	Poj. Olsztyńskie

1	2	3	4	5	6	7
92	Płaskie	5,3	2,4	6,0	6,3	Poj. Iławskie
93	Płoń	6,7	1,7	4,5	7,9	Równ.Pyrzycko-Stargardzka
94	Pile	9,1	2,8	44,0	9,8	Poj.Szczecińskie
95	Powidz	11,3	2,1	46,0	11,8	
96	Popielewskie	10,0	0,6	46,0	3,1	Poj. Gnieźnieńskie
97	Przemęckie	6,5	0,6	5,0	2,7	Poj. Gnieźnieńskie
98	Przytulskie	5,0	0,5	19,0	2,0	Poj. Sławskie
99	Radęcińskie	5,0	0,8	15,0	1,7	Poj.Dobiegniewskie
00	Raduń	6,4	0,6	11,0	2,3	Poj. Wałeckie
01	Raduńskie	15,6	1,5	43,0	11,2	Poj. Kaszubskie
02	Rogoźno	5,1	0,3	5,8	1,3	Poj.Chodzieskie
03	Ruda Woda /Duckie/	12,0	1,7	28,0	6,6	Poj. Iławskie
04	Roś	11,4	2,1	32,0	18,9	Równ.Mazurska
05	Ryńskie	7,5	1,3	51,0	6,8	Kraina W.J.M.
06	Sajno	7,1	1,1	27,0	5,2	Równ.Augustowska
07	Sarbsko	6,6,	1,2	3,2	6,5	Pobrzeże Słowińskie
08	Selmęt Wlki	11,6	3,5	22,0	12,7	Poj. Ełckie
09	Serwy	6,9	1,1	41,0	4,8	Puszcza Augustowska
10	Siecino	7,4	2,0	44,0	7,4	Poj. Drawskie
11	Skarlińskie	6,5	0,6	15,0	2,9	Poj. Brodnickie
12	Słowianowskie	7,7	0,4	15,0	2,8	Poj. Krajeńskie
13	Sławskie	9,2	1,5	12,0	8,3	Poj. Sławskie
14	Steklin	5,0	0,3	18,0	1,1	Poj. Dobrzyńskie
15	Strykowskie	8,4	0,7	7,5	3,1	Poj. Poznańskie
16	Sumowo	5,2	0,6	21,0	1,8	Poj. Ełckie
17	Szelment Wlk.	6,2	1,1	45,0	3,6	Poj. Wschodniosuwalskie
18	Szydłowskie	5,0	0,3	24,0	1,4	Poj. Gnieźnieńskie
19	Śniardwy	22,1	13,4	23,0	113,8	Kraina W.J.M.
20	Świętajno	5,2	0,5	9,0	1,8	Równ. Mazurska
21	Tajty	5,4	0,7	34,0	2,6	Kraina W.J.M.
22	Tałty	12,5	1,4	45,0	11,0	Kraina W.J.M.
23	Trupel	6,2	1,0	8,0	2,8	Poj. Iławskie

1	2	3	4	5	6	7
124	Trzesiecko	5,5	0,9	12,G	3,0	Poj.Szczecińskie
125	Tyrkło	5,5	0,5	29,0	2,4	Kraina W.J.M.
126	Ukiel	5,4	1,7	43,0	4,1	Poj.Olsztyńskie
127	Wąsockie	6,6	1,0	38,0	2,4	Poj.Kujawskie
128	Wąsosze	6,8	0,6	8,0	3,3,	Poj. Drawskie
129	Wdzydze	10,0	2,4	68,0	16,6	Równ.Charzykowska
130	Wicko	5,1	3,7	6,0	10,6	Pobrzeże Słowińskie
131	Wielimie	7,0	4,9	5,5	18,6	Równina Charzykowska
132	Wierzchowo	5,2	2,2	26,5	7,3	Poj. Bytowskie
133	Wigry	17,5	3,5	73,0	21,9	Równ. Augustowska
134	Wilczyńskie	5,5	0,6	25,0	1,9	Poj.Gnieźnieńskie
135	Woświn	9,5	2,0	28,0	8,1	Poj. Ińskie
136	Wydmińskie	7,2	0,7	10,0	4,0	Poj. Ełckie
137	Zuleskie	6,0	0,3	13,0	1,5	Poj. Krajeńskie
138	Zbąszyńskie	7,1	2,2	10,0	7,4	Bruzda Zbąszyńska
139	Żarnowieckie	7,6	2,6	16,0	14,3	Wysoczyzna Żarnowiecka

CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH KOMPLEKSÓW LEŚNYCH NA OBSZARZE POLSKI

Tabela 2.4.

Nazwa kompleksu leśnego Nazwa regionu geograficznego	Powierzchnia kompleksu leśnego w km^2	Rodzaj drzewostanu	Charakterystyka drzewostanu wys./m/ / grub./cm/ odległ./m/	Rodzaj podszycia	Charakterystyka kompleksu leśnego	Stopień zagosp. komp. leśnego
1	2	3	4	5	6	7
Puszcza Karpacka Zewnętrzne Karpaty Zachodnie	3 150	sosna - 34% buk - 28% jodła - 27% kosodrzew - 7%	10-35 / 15-45 4	gęste i rzadkie	wydłużony równoleżnikowo, dł. 300km szer. 20-50km	średni, bardzo trudno przejezdny
Puszcza Sudecka /L. Karkonoskie + G. Izerskie/ Sudety	1 280	świerk - 87,5% buk - 2,6% jodła - 0,7%	15-25 / 20-30 2-4	brak lub rzadkie	wydłużony równoleżnikowo, rozczłonkowany dł. 300 km szer. 5-50km	średni, trudno lub b. trudno przejezdny
Puszcza Kurpiowska /Zielona/ Równina Kurpiowska	800	sosna - 83% domieszka: świerk, brzoza, dąb, grab i olcha	15-20 / 15-30 2-4	rzadkie lub brak	wydłużony równoleżnikowo, pocięty południkowo przez dopływy Narwi	średni, trudno lub bardzo trudno przejezdny
Puszcza Białowieska Równina Bielska	1 250 /580/x	świerk - 31% sosna - 20% brzoza - 14% olsza - 14% dąb - 10%	20-35 / 20-40 3-6	rzadkie lub brak	na obszarze Polski kształt regularny	średni, trudno przejezdny
Puszcza Knyszyńska /Knyszyńsko-Białostocka/ Wysoczyzna Białostocka	840	sosna - 72% świerk - 13% brzoza - 5% olsza - 4%	10-30 / 15-35 3-4	rzadkie	wydłużony na kierunku południowo-wschodnim - północno zachodnim	niski, trudno przejezdny
Puszcza Augustowska Równina Augustowska	1 277	sosna - 78% domieszka: świerk olsza, brzoza, osika, jesion i dąb	20-25 / 25-30 3-4	rzadkie, miejscami gęste	kształt regularny zbliżony do koła	niski, trudno i bardzo trudno przejezdny
Puszcza Solska /Lasy Zamojskie, Biłgorajska/ Roztocze i Równina Biłgorajska	1 240	sosna - 94% domieszka: dąb, jodła, buk i świerk	17-35 / 20-45 3-5	rzadkie i gęste	wydłużony na kierunku NW-SE, zgodnie z południowym stokiem Roztoczy	średni, trudno przejezdny
Puszcza Sandomierska Równina Tarnobrzeska	1 100	sosna - 81% domieszka: dąb, świerk, jodła, buk, grab, brzoza	10-30 / 10-45 3-4	rzadkie	rozczłonkowany kompleks w widłach Wisły i Sanu, kształt regularny	średni, trudno przejezdny

x/ Powierzchnia Puszczy Białowieskiej na obszarze kraju.

1	2	3	4	5	6	7
Puszcza Piska /Jańsborska/ Równina Mazurska	860	sosna - 48% świerk - 34% domieszka:brzoza, dąb, osika i buk	$\frac{20-30}{30-35}$ 4	rzadkie	kształt regularny	średni, trudno przejezdny
Puszcza Nadnotecka /Notecka/ Kotlina Gorzowska	1 200	sosna - 68% domieszka: dąb, brzoza, grab	$\frac{15-20}{20-30}$ 2-3	gęste	wydłużony równoleżnikowo ? dł. 150 km szer. 20-30 km	dobry, trudno przejezdny
Puszcza Bydgoska Kotlina Toruńska	630	sosna - 75% domieszka: dąb, brzoza, grab	$\frac{10-25}{10-35}$ 2-3	gęste	wydłużony w kierunku NW-SE, dł. 60 km szer. 7-15 km	średni, przejezdność słaba
Puszcza Biała /Biskupia/ Międzyrzecze Łomżyńskie	520	sosna - 88% domieszka: dąb brzoza, olcha	$\frac{20-25}{20-35}$ 3-4	rzadkie miejscami gęste	wydłużony równoleżnikowo, dł. - 55km szer. - 10-35 km	dobry, przejezdność dobra
Puszcza Świętokrzyska Płaskowyż Suchedniowski i G. Świętokrzyskie	520	sosna - 40% jodła - 35% domieszka: buk dąb, świerk, lipa, cis	$\frac{12-32}{15-40}$ 2-4	rzadkie	kształt regularny, mocno rozczłonkowana	dobry, warunki przejezdności trudne
Puszcza Kozienicka Równina Kozienicka i Radomska	280	sosna - 84% domieszka: dąb grab, świerk i jodła	$\frac{15-20}{10-40}$ 3-5	rzadkie miejscami brak	kształt regularny, mocno rozczłonkowany	dobry, ilość dróg i dukt średnia
Puszcza Drawska Równina Drawska	1 000	sosna - 75% domieszka: brzoza, buk, dąb, osika	$\frac{15-25}{15-30}$ 2-4	rzadkie miejscami gęste	wydłużony południkowo, dł. - 70 km szer. 15-30 km	dobry, przejezdność średnia
Puszcza Gorzowska Równina Gorzowska	840	sosna - 82% domieszka: buk dąb i brzoza, grab	$\frac{15-25}{20-35}$ 3-4	gęste	wydłużony równoleżnikowo, dł. - 60 km szer. 10-30 km	dobry, przejezdność dobra
Puszcza Pilicka Równina Piotrkowska	520	sosna - 48% dąb - 24% domieszka: grab olsza, świerk	$\frac{15-30}{20-40}$ 3-4	rzadkie, miesjcami gęste	wydłużony równoleżnikowo, rozczłonkowany, dł. 50 km, szer. szer. 10-25 km	średni, przejezdność dobra
Puszcza Darżlubska /Wierzchucińsko-Darżlubska/ Wysoczyzna Żarnowiecka	850	sosna - 57% buk - 31% domieszka: dąb grab, olcha, klon	$\frac{10-25}{12-35}$ 2-6	rzadkie	kształt regularny, mocno rozczłonkowany	średni, przejezdność z utrudnieniem
Puszcza Kampinowska Kotlina Warszawska	220	sosna - 83% domieszka: olcha brzoza, dąb	$\frac{10-30}{15-30}$ 3-4	rzadkie, miejscami gęste	wydłużony równoleżnikowo dł. - 40 km szer. - 5-15 km	dobry, warunki przejezdności trudne

1	2	3	4	5	6	7
Puszcza Borecka Pojezierze Ełckie	140	sosna - 62% domieszka: świerk dąb, grab, lipa i brzoza	$\frac{10-23}{5-30}$ 3-7	gęste	kształt regularny	średni, przejezdność utrudniona
Puszcza Niepołomicka Podgórze Bocheńskie	100	sosna - 89% olcha - 7% dąb - 3% brzoza - 1%	$\frac{15-20}{15-25}$ 3-5	gęste	wydłużony równoleż- nikowo, dł. - 16 km szer. - 2-10 km	dobry, przejezdność trudna
Puszcza Romincka Puszcza Romincka	124 /60/[x]	sosna - 46% świerk - 35% domieszka: grab, dąb, klon, olsza	$\frac{20-25}{25-35}$ 2-7			
Puszcza Goleniowska /Bory Goleniowskie/ Równina Goleniowska	420	sosna - 74% domieszka: buk, olcha, dąb; brzo- za	$\frac{20-30}{35-40}$ 3-5	rzadkie, miejscami gęste	wydłużony południ- kowo, dł. - 60 km szer. 10-25	dobry, trudno b. trudno przejezdny
Puszcza Wkrzańska Równina Wkrzańska	337	sosna - 80% domieszka: buk dąb i olszyna	$\frac{15-25}{15-30}$ 3	rzadkie	wydłużony połud- nikowo, położony pomiędzy granicą a Doliną Dolnej Odry	dobry, trudno przejezdny
Puszcza Bukowa Wzgórza Bukowe	70	sosna - 71% buk - 11% dąb - 6% olsza - 4%	$\frac{28-38}{32-40}$ 2-5	rzadkie	kształt regularny	dobry, trudno przejezdny
Puszcza Mariańska /P.Mariansko-Jaktorowska/ Równina Łowicko-Błońska	200	sosna - 77% domieszka: dąb brzoza i olcha	$\frac{20-25}{25-35}$ 3-4	gęste	wydłużony równoleż- nikowo, mocno pocięty	dobry, trudno przejezdny
Bory Dolnośląskie /P. Zgorzelecka, Bolesła- wicka/ Bory Dolnośląskie	1500	sosna - 93% domieszka: brzoza, dąb,buk klon, świerk	$\frac{15-25}{15-35}$ 2-4	brak lub rzadkie	regularny, częściowo rozczłonkowany	średni, trudno przejezdny
Bory Tucholskie /Pomorskie/ Bory Tucholskie	1200	sosna - 85% domieszka: dąb brzoza, olcha, buk	$\frac{15-20}{20-30}$ 2-3	rzadkie, miejscami gęste	kształt nieregularny /trójkąt/, podst. - 100 km wys. - 30 km	dobry, trudno przejezdny
Bory Rzepińskie Równina Torzymska	960	sosna - 90% domieszka: brzoza, dąb, buk, świerk, klon	$\frac{10-25}{15-30}$ 1-4	rzadkie	wydłużony w kierunku NW-SE, dł. - 55 km szer. - 20-25 km	słaby, bardzo trudno przejezdny
Bory Zielonogórskie Wzniesienia Zielonogórskie	1240	sosna - 87% domieszka: dąb świerk, buk, klon	$\frac{15-25}{20-30}$ 2-3	brak lub rzadkie	wydłużony południkowo, dł. - 30 km szer. 15-30 km	średni, trudno przejezdny
Bory Stobrawskie Równina Opolska	1300	sosna - 68% domieszka: świerk dąb i brzoza	$\frac{15-30}{20-45}$ w-5	rzadkie	wydłużony, równoleż- nikowo, dł. - 95 km szer. 10-30 km	dobry, trudno przejezdny

1	2	3	4	5	6	7
Lasy Piławskie Równina Wałecka i Dolina Gwdy	600	sosna - 78% domieszka: dąb, grab świerk, brzoza	15-30 / 20-40 2-3	rzadkie, miejscami gęste	wydłużone południkowo, dł. - 47 km szer. 12-20 km	dobry, trudno przejezdny
Lasy Pszczyńskie Równina Pszczyńska	140	sosna domieszka: świerk dąb, brzoza	25-30 / 30-40 3-5	rzadkie	wydłużony równoleżnikowo, dł. - 23 km szer. 5-10 km	dobry, trudno przejezdny
Lasy Spalskie Równina Piotrkowska	255	sosna - 76% domieszka: dąb, grab, świerk i olcha	10-20 / 15-30 2-4	rzadkie	regularny, dość mocno rozczłonkowany	dobry, łatwo przejezdny
Lasy Taborskie Równina Mazurska	330	sosna - 81% domieszka: buk, świerk, brzoza	15-25 / 15-30	rzadkie	regularny, dość mocno rozczłonkowany	dobry, łatwo przejezdny
Lasy Łąckie Kotlina Płocka	270	sosna - 83% domieszka: dąb, brzoza, olcha, grab	15-25 / 15-30 2-5	rzadkie	wydłużony równoleżnikowo, dł. 60 km szer. 7-15 km	dobry, łatwo przejezdny
Lasy Sieniawskie Płaskowyż Tarnogrodzki	280	sosna - 73% domieszka: dąb, brzoza, olcha, świerk	15-28 / 20-35 3-4	rzadkie, miejscami gęste	wydłużony w kierunku NW-SE, dł. - 35 km szer. 10-20 km	średni, trudno przejezdny
Lasy Starachowice Przedgórze Iłżeckie	330	sosna - 80% domieszka: brzoza, dąb, grab, buk	10-25 / 10-35 1-4	rzadkie, miejscami gęste	wydłużony równoleżnikowo, dł. - 60 km szer. - 5-15 km	średni, łatwo przejezdny
Lasy Lublinieckie Równina Opolska	370	sosna - 75% domieszka: świerk dąb i brzoza	20-25 / 25-35 3-4	rzadkie	wydłużony równoleżnikowo, dł. - 45 km szer. - 5-15 km	średni, trudno przejezdny
Masyw leśny w rej. zach. Szczytno Równina Mazurska i Pojez. Olsztyńskie	320	sosna - 87% domieszka: brzoza, świerk, dąb, buk	10-25 / 15-35 3-4	rzadkie	regularny w kształcie okręgu, rozczłonkowany	średni, trudno przejezdny
Masyw leśny na zach. od Trzcianki Pojezierze Wałeckie	250	sosna - 79% domieszki: brzoza, buk, dąb i olcha	15-25 / 20-30 1-4	rzadkie miejscami gęste	regularny, rozczłonkowany	średni, trudno przejezdny
Masyw leśny wokół Polanowa Wysoczyzna Polanowska i Pojezierze Bytowskie	600	sosna - 66% buk - 25% domieszka: dąb, brzoza, olacha, swierk	20-30 / 25-40 3-5	rzadkie	regularny, mocno rozczłonkowany	średni, trudno przejezdny

1	2	3	4	5	6	7
Kompleks leśny na zachód od Włodawy Równina Łęczyńsko-Włodawska	280	sosna - 75% domieszka: brzoza olcha, dąb, wierzba, grab	$\frac{10\text{-}25}{15\text{-}35}$ 3-5	gęste	regularny, rozczłonkowany	średni, trudno i b. trudno przejezdny
Kompleks leśny na południe od Lidzbarka Równina Urszulewska	240	sosna - 80% domieszka: dąb, świerk, olcha	$\frac{15\text{-}25}{20\text{-}30}$ 3	rzadkie	wydłużony południkowo, dł. 35 km szer. 5-15 km	dobry, łatwo przejezdny
Kompleks leśny w rej. Niemodlina /Puszcza Tyłowiecka/ Równina Niemodlińska	260	sosna - 57% świerk - 21% dąb - 12% buk - 7%	20-30	rzadkie miejscami gęste	regularny	dobry, przejezdny z utrudnieniem

Tabela 2.5.

WYBRANE ELEMENTY KLIMATU

Miejscowość	Wysokość stacji n.p.m.	Temperatura			Liczba dni			Wilgotność powietrza w %	Zachmurzenie średnie /w skali od 1 do 10/	Liczba dni			Sumy opadów rocznych w mm	Liczba dni		
		średnia roczna	absolutne maksimum	absolutne minimum	z przymrozkiem	mroźnych	gorących			pogodnych	pochmurnych	z mgłą		z burzą	z pokrywą śnieżną	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Biała Podlaska	145	7,1	·	·	135	56	42	80	6,7	33	150	·	550	18	70	
Białowieża	163	6,2	34	-35	140	60	34	84	6,7	39	151	68	585	26	89	
Białystok	139	7,0	35	-38	129	65	40	80	6,8	31	156	45	522	16	89	
Busko Zdrój	225	7,6	35	-30	117	45	46	80	6,4	39	131	·	559	14	50	
Bydgoszcz	70	7,8	36	-31	120	41	41	79	6,9	42	143	76	522	14	50	
Bystrzyca	370	7,4	35	-27	112	37	30	79	6,7	32	146	·	686	·	55	
Bytom	292	7,7	37	-33	112	40	41	82	6,6,	·	120	·	732	23	60	
Chełm	198	7,4	35	-36	125	44	38	83	6,3	42	130	37	579	·	·	
Chojnice	163	6,6	36	-33	123	46	25	81	6,5	38	140	53	553	20	61	
Cieszyn	300	8,4	36	-37	106	33	52	77	6,8	33	152	42	996	25	68	
Czerwony Bór	139	6,7	·	·	132	54	38	32	·	·	·	·	·	12	66	
Częstochowa	261	7,6	37	-36	120	44	43	33	6,9	33	164	40	678	14	59	
Darłówko	3	7,5	35	-32	84	28	9	34	6,4	50	146	·	627	15	·	
Dęblin	122	7,3	36	-38	128	51	42	30	·	·	·	·	557	16	62	
Gdańsk	5	7,5	35	-28	93	33	14	79	6,6	40	145	·	546	15	·	
Gdynia	3	7,4	36	-26	95	31	12	79	6,5	31	135	45	569	21	46	
Gorzów Wlkp.	65	7,9	37	-29	107	31	37	80	6,5	38	142	34	564	24	35	
Grudziądz	25	7,7	36	-32	108	34	36	·	6,5	42	141	·	510	18	40	
Hala Gąsienic.	1520	2,5	25	-31	186	92	0	74	6,7	39	157	107	1715	28	186	
Hel	7	7,7	31	-21	89	28	10	82	6,5	44	141	42	528	18	40	
Iwonicz	304	7,2	34	-30	124	56	22	82	6,2	56	140	·	785	20	98	
Karczew	136	7,0	·	·	120	55	36	·	·	·	·	·	557	16	62	
Karpacz	600	6,4	34	-28	123	40	12	·	6,2	45	127	·	997	·	102	
Kasprowy	1991	-0,8	23	-29	225	167	·	92	7,0	35	169	254	1633	31	224	
Kalisz	140	8,3	37	-31	107	36	46	79	6,5	33	132	43	541	12	48	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Kielce	282	7,5	35	-35	136	56	34	79	7,0	31	161	77	653	22	67	
Kłodzko	286	7,4	37	-32	124	39	45	·	6,1	50	120	·	599	29	·	
Koszalin	33	7,2	35	-28	107	31	18	83	6,2	49	131	15	737	16	43	
Kościelec	103	·	·	·	113	39	40	82	6,2	49	127	39	·	14	39	
Kościerzyna	169	6,5	34	-26	127	49	22	·	6,4	44	140	·	619	14	·	
Kraków	209	8,2	35	-33	105	41	43	79	7,1	33	174	78	721	26	64	
Krynica	599	5,6	35	-29	150	60	21	81	6,4	43	128	70	857	25	120	
Legionowo	93	7,8	36	-35	115	50	50	81	6,8	31	150	-	525	16	53	
Legnica	129	8,5	39	-30	100	29	38	76	6,2	44	125	·	527	·	39	
Lębork	28	7,2	36	-30	114	33	25	80	6,3	51	135	33	665	15	52	
Lidzbark Warm.	87	6,6	38	-34	123	47	36	·	6,5	36	137	31	634	17	48	
Lublin	196	7,4	36	-36	122	55	46	81	6,7	36	143	33	551	19	67	
Łódź	219	7,7	36	-31	113	46	41	81	6,5	39	146	68	604	17	57	
Malbork	14	7,3	37	-34	110	40	33	·	6,4	44	134	25	535	16	·	
Mielec	168	7,8	·	·	112	40	55	79	6,6	38	145	25	583	17	61	
Mława	152	6,5	·	·	132	52	31	81	6,8	32	154	·	539	17	73	
Olecko	162	5,9	34	-36	140	64	28	82	6,6	34	143	62	658	23	·	
Opole	176	8,6	38	-32	96	30	46	76	6,5	46	148	·	649	21	·	
Ostrołęka	95	7,0	·	·	131	49	48	79	6,6	39	146	34	527	17	65	
Ostróda	112	7,0	36	-32	117	47	26	81	6,9	31	155	37	598	17	39	
Płock	104	7,6	·	·	117	45	47	81	6,9	32	154	43	473	17	43	
Poraj	11	7,0	35	-27	130	23	18	84	6,8	38	154	·	648	·	·	
Poronin	743	4,7	38	-37	182	41	15	·	6,1	63	137	30	975	16	119	
Poświętne	1000	·	35	-35	118	46	36	·	·	·	·	·	495	·	·	
Poznań	86	8,5	36	-29	111	41	40	80	6,8	46	147	67	517	17	45	
Przemyśl	204	8,1	37	-37	117	46	54	78	6,8	34	155	·	709	·	68	
Puławy	140	7,6	37	-36	114	50	47	78	6,3	52	135	36	580	24	68	
Rabka	478	6,6	35	-31	137	44	33	82	6,5	42	141	32	821	26	100	
Racibórz	191	8,0	38	-36	102	32	45	78	6,3	41	128	35	673	24	48	
Radom	167	8,0	36	-35	116	52	45	81	6,4	44	137	21	590	10	55	
Rzeszów	198	7,5	·	·	·	·	48	80	6,5	40	137	37	642	26	·	
Sanok	314	7,5	35	-33	124	43	34	·	6,5	42	144	28	813	18	59	
Sandomierz	202	7,4	37	-29	124	51	46	80	6,5	40	141	35	555	22	·	
Siedlce	147	6,9	36	-41	125	64	39	81	6,7	37	149	·	546	·	56	
Skierniewice	128	7,6	39	-36	114	46	45	83	6,6	41	147	28	·	18	51	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Sobieszyn	159	7,2	36	-35	121	58	36	80	6,4	40	141	65	529	12	57	
Stare Miasto	190	6,3	34	-27	134	57	26	·	7,0	28	161	·	585	21	·	
Strzyżów	225	·	·	·	125	50	52	·	·	·	·	·	·	·	·	
Szczawnica	500	6,3	35	-30	134	47	34	83	5,8	50	107	55	795	16	93	
Szczecin	26	8,3	36	-26	91	29	26	78	6,4	38	134	48	561	22	42	
Szczecinek	137	7,0	33	26	116	44	19	·	6,7	33	144	·	604	20	·	
Szczytno	148	6,5	·	·	·	·	·	80	7,2	24	171	31	611	16	67	
Szklarska Poręba	640	5,6	34	-32	147	42	14	81	6,1	56	124	·	1141	23	113	
Śnieżka	1603	0,1	26	-30	218	150	0	87	7,2	37	192	30,3	1158	31	191	
Świnoujście	10	9,1	34	-30	80	25	12	80	6,5	36	137	·	628	16	·	
Tarnów	209	8,8	37	-35	107	41	57	78	6,1	57	131	24	739	16	59	
Tomaszów Lub.	270	7,2	36	-37	142	61	41	82	6,5	51	153	38	711	18	82	
Toruń	46	7,8	38	-32	117	38	47	79	6,9	26	154	·	495	·	51	
Wałcz	124	7,5	37	-30	109	37	34	79	6,5	37	136	32	575	21	43	
Warszawa	112	7,2	·	·	134	59	42	79	·	·	·	32	590	12	64	
Wieliczka	242															
Wigry	140	·	33	-33	135	62	24	84	8,7	34	153	101	641	18	74	
Wilanów	155	·	·	·	118	40	55	80	6,8	·	150	21	·	14	45	
Wisła	433	6,7	34	-34	132	34	32	·	6,2	55	132	49	1191	21	88	
Włodawa	174	7,2	·	·	134	59	42	79	·	·	·	52	590	12	64	
Wrocław	155	8,7	37	-32	95	31	38	74	6,8	38	154	32	592	23	46	
Wschowa	147	8,3	38	-31	99	31	44	80	6,5	41	142	·	579	·	44	
Zakopane	857	5,0	32	-37	170	55	11	76	6,6	38	158	38	1122	28	126	
Zamość	212	7,3	·	·	129	56	45	81	6,3	53	138	29	629	21	70	
Zgorzelec	217	8,3	36	-28	88	30	27	79	6,2	46	125	·	706	23	43	
Zielona Góra	**180**	**8,2**	**39**	**-30**	**98**	**33**	**41**	**78**	**6,4**	**43**	**137**	**49**	**636**	**27**	**44**	
Żywiec	354	7,8	37	-30	117	35	49	80	6,1	60	131	43	911	20	63	

Rozdział 3. LUDNOŚĆ i OSADNICTWO

Potencjał ludnościowy i ukształtowany system osadniczy mają bardzo istotny wpływ na obronność państwa. Od liczby ludności, /struktury/ jej poziomu wykształcenia oraz postaw społeczno-politycznych i warunków zdrowotnych zależą bowiem nie tylko możliwości mobilizacyjne lecz także rozwój społeczno-gospodarczy kraju. Duże znaczenie w tym względzie ma także rozmieszczenie ludności na terytorium państwa. Natomiast w istniejącej makrostrukturze funkcjonalno-przestrzennej Polski najistotniejszą rolę spełnia układ osadniczy, gdyż koncentruje się tu gross działalności ludzkiej. Od jego odporności zarówno w kategoriach fizycznych jak i przestrzennych zależy możliwość funkcjonowania państwa w wypadku wojny. Ponadto jednostki osadnicze o trwałej zabudowie sprzyjają tworzeniu umocnionych rejonów oporu i tym samym ułatwiają organizowanie skuteczniejszej obrony. Dlatego właśnie ludność i osadnictwo są przedmiotem szczególnych zainteresowań studiów operacyjnych realizowanych od wielu lat w siłach zbrojnych.

3.1. Potencjał ludnościowy

3.1.1. Liczba ludności, jej rozmieszczenie i struktura

Liczba ludności Polski wynosi 38,4 mln osób /30.06.1992/, co stawia nasz kraj na ósmym miejscu w Europie. Spośród jej sąsiadów

większą liczbę ludności posiadają: Rosja /150 mln/, Niemcy /80 mln/ i Ukraina /53 mln/. Stosunek liczby ludności tych państw do ludności naszego kraju wynosi w odniesieniu do Rosji 4:1, Niemiec 2:1 i Ukrainy 1,4:1. Jest więc on dla Polski niekorzystny.

Przyrost naturalny, czyli różnica między liczbą urodzeń żywych a liczbą zgonów, jest dodatni i wynosi 3,7‰ /w miastach 2,4‰, na wsi 5,8‰. Według prognoz liczba ludności w Polsce na przełomie XX i XXI wieku osiągnie 40 mln osób i wzrastać będzie do 2011 roku. Po tym okresie przyrost naturalny będzie ujemny. Oznacza to, że ludność naszego kraju będzie się zmniejszać i w roku 2030 osiągnie prawdopodobnie liczbę 39 mln.

Przestrzenny rozkład przyrostu naturalnego jest bardzo zróżnicowany. Największy występuje w województwach południowo-wschodnich i północno-wschodnich; gdzie jest on dwukrotnie większy od średniego krajowego, np. w woj. nowosądeckim 9‰, suwalskim 8,7‰. Natomiast w niektórych województwach przyrost ten jest ujemny i przykładowo w łódzkim wynosi -4,3‰ a warszawskim -2,1‰. Niski przyrost naturalny występuje także w województwach: wałbrzyskim i katowickim /po 1,7‰/ oraz częstochowskim /1,8‰/.

Przyrost naturalny ludności uwarunkowany jest wieloma czynnikami. Należą do nich między innymi: sytuacja społeczno-ekonomiczna i polityczna kraju lub regionu, w tym także stan zagrożenia ekologicznego. W naszym kraju wystąpiły ostatnio niebezpieczne zjawiska wpływające hamująco na przyrost naturalny. Są to wzrost śmiertelności zarówno noworodków, jak i osób starszych /przeciętna

długość życia w Polsce jest średnio niższa o około 10 lat od państw o wysokim poziomie rozwoju społeczno-ekonomicznego/ oraz pogorszenie się stanu zdrowotnego społeczeństwa. Czynniki te mogą spowodować w przyszłości obniżenie przyrostu naturalnego w wyniku czego liczba ludności w Polsce nie osiągnie prognozowanej wielkości. Z obronnego punktu widzenia jest to zjawisko niekorzystne, gdyż powiększy się różnica w potencjale ludnościowym naszego kraju względem takich państw sąsiednich jak Rosja, Niemcy i Ukraina. Przewidywane zmiany w stanie i strukturze ludności według wieku w latach 1990-2020 przedstawia tabela 3.1.

Rozmieszczenie ludności w Polsce jest nierównomierne. Różnice w gęstości zaludnienia pomiędzy województwami wahają się od 52 osób/km^2 w łomżyńskim do ponad 600 osób/km^2 w warszawskim i katowickim. Średnia gęstość zaludnienia kraju wynosi 123 osób/km^2, ale w niektórych województwach gęstość ta jest mniejsza o połowę, zaś w innych większa nawet pięciokrotnie.

Strefa gęstego zasiedlenia ciągnie się wzdłuż podnóża pasm górskich Sudetów i Karpat oraz na obszarze położonym w łuku Wisły, między Kotliną Oświęcimską a doliną Noteci. Znajduje się tu wyraźny rdzeń zaludnienia Polski. Takie rozmieszczenie ludności jest bardzo korzystne z punktu widzenia obrony kraju, gdyż rdzeń zaludnienia znajduje się w pobliżu środka geometrycznego obszaru państwa.

Nierównomierne rozmieszczenie ludności na obszarze kraju charakteryzuje gęstość zaludnienia przedstawiona w tabeli 3.2. i na rys. 3.1. Wynika z nich, że największy udział w ogólnej liczbie ludności

Tabela 3.1.

Przewidywane zmiany w stanie i strukturze ludności według wieku w latach 1990-2020

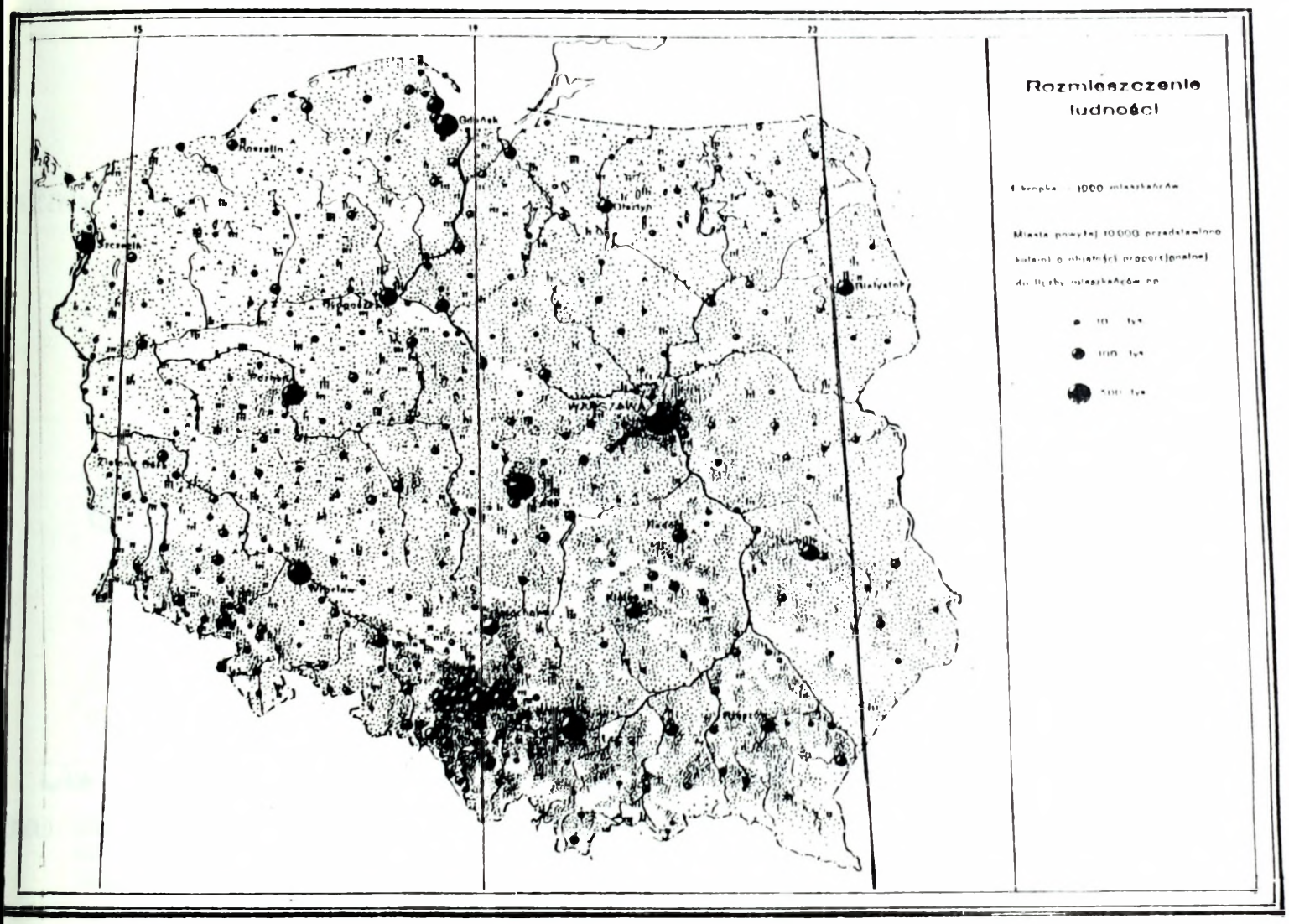
Wyszczególnienie	Liczba ludności w latach							Przyrost ludności w latach 1990-2020
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	
	w tysiącach osób							
	Wariant I							
Ludność ogółem	38356	39103	39818	40467	40920	41135	41164	2808
z tego w wieku:								
0-17 lat	11411	11122	10613	10261	10244	10189	9947	-1464
18-59/64 lata	22085	22754	23713	24745	24977	24522	24070	1985
60/65 lat i więcej	4860	5227	5492	5461	5699	6424	7147	2287
	Wariant II							
Ludność ogółem	38356	39132	39948	40831	41612	42180	42574	4218
z tego w wieku:								
0-17 lat	11411	11146	10736	10609	10910	11144	11117	- 294
18-59/64 lata	22085	22766	23742	24784	25025	24625	24309	2224
60/65 lat i więcej	4860	5220	5470	5438	5677	6411	7148	2288
	Wariant III							
Ludność ogółem	38356	39180	40068	41015	41910	42645	43263	4907
z tego w wieku:								
0-17 lat	11411	11169	10802	10696	11012	11253	11239	- 172
18-59/64 lata	22085	22755	23732	24798	25095	24776	24551	2466
60/65 lat i więcej	4860	5256	5534	5521	5803	6616	7473	2613
	Wariant IV							
Ludność ogółem	38356	39226	40163	41276	42440	43444	44343	5987
z tego w wieku:								
0-17 lat	11411	11215	10897	10956	11524	11988	12192	781
18-59/64 lata	22085	22755	23732	24799	25113	24841	24678	2593
60/65 lat i więcej	4860	5256	5534	5521	5803	6615	7473	2613

Tabela 3.2.

Powierzchnia i ludność w/g województw

WOJEWÓDZTWA	Powierzchnia		Ludność	
	w ha	w km^2	ogółem	na 1 km^2
P O L S K A	31268502	312685	38244503	122
Warszawskie	378782	3788	2421191	639
Białskopodlaskie	534752	5348	305809	57
Białostockie	1005464	10055	694111	69
Bielskie	370404	3704	904455	244
Bydgoskie	1034881	10349	1113469	108
Chełmskie	386629	3866	247582	64
Ciechanowskie	636180	6362	429022	67
Częstochowskie	618222	6182	776770	126
Elbląskie	610336	6103	480081	79
Gdańskie	739440	7394	1434654	194
Gorzowskie	848376	8484	501424	59
Jeleniogórskie	437850	4379	518396	118
Kaliskie	651231	6512	712201	109
Katowickie	665021	6650	3997052	601
Kieleckie	921094	9211	1127144	122
Konińskie	513883	5139	470023	91
Koszalińskie	846984	8470	509673	60
Krakowskie	325410	3254	1232504	379
Krośnieńskie	570173	5702	496529	87
Legnickie	403698	4037	517050	128
Leszczyńskie	415404	4154	388276	93
Lubelskie	679204	6792	1017575	150
Łomżyńskie	668402	6684	347441	52
Łódzkie	152312	1523	1137891	747
Nowosądeckie	557647	5576	700449	126
Olsztyńskie	1232679	12327	755149	61
Opolskie	853466	8535	1019461	119
Ostrołęckie	649815	6498	398004	61
Pilskie	820539	8205	482037	59
Piotrkowskie	626559	6266	642760	103
Płockie	511731	5117	517263	101
Poznańskie	815097	8151	1336971	164
Przemyskie	443650	4437	407544	92
Radomskie	729420	7294	752198	103
Rzeszowskie	439739	4397	725935	165
Siedleckie	849937	8499	652445	77
Sieradzkie	486861	4869	408500	84
Skierniewickie	395981	3960	419980	106
Słupskie	745285	7453	415375	56
Suwalskie	1048953	10490	472240	45
Szczecińskie	998237	9982	973718	98
Tarnobrzeskie	628283	6283	600580	96
Tarnowskie	415115	4151	672246	162
Toruńskie	534833	5348	660063	123
Wałbrzyskie	416835	4168	740867	178
Włocławskie	440238	4402	429537	98
Wrocławskie	628717	6287	1129359	180
Zamojskie	697991	6980	490401	70
Zielonogórskie	886752	8868	661098	75

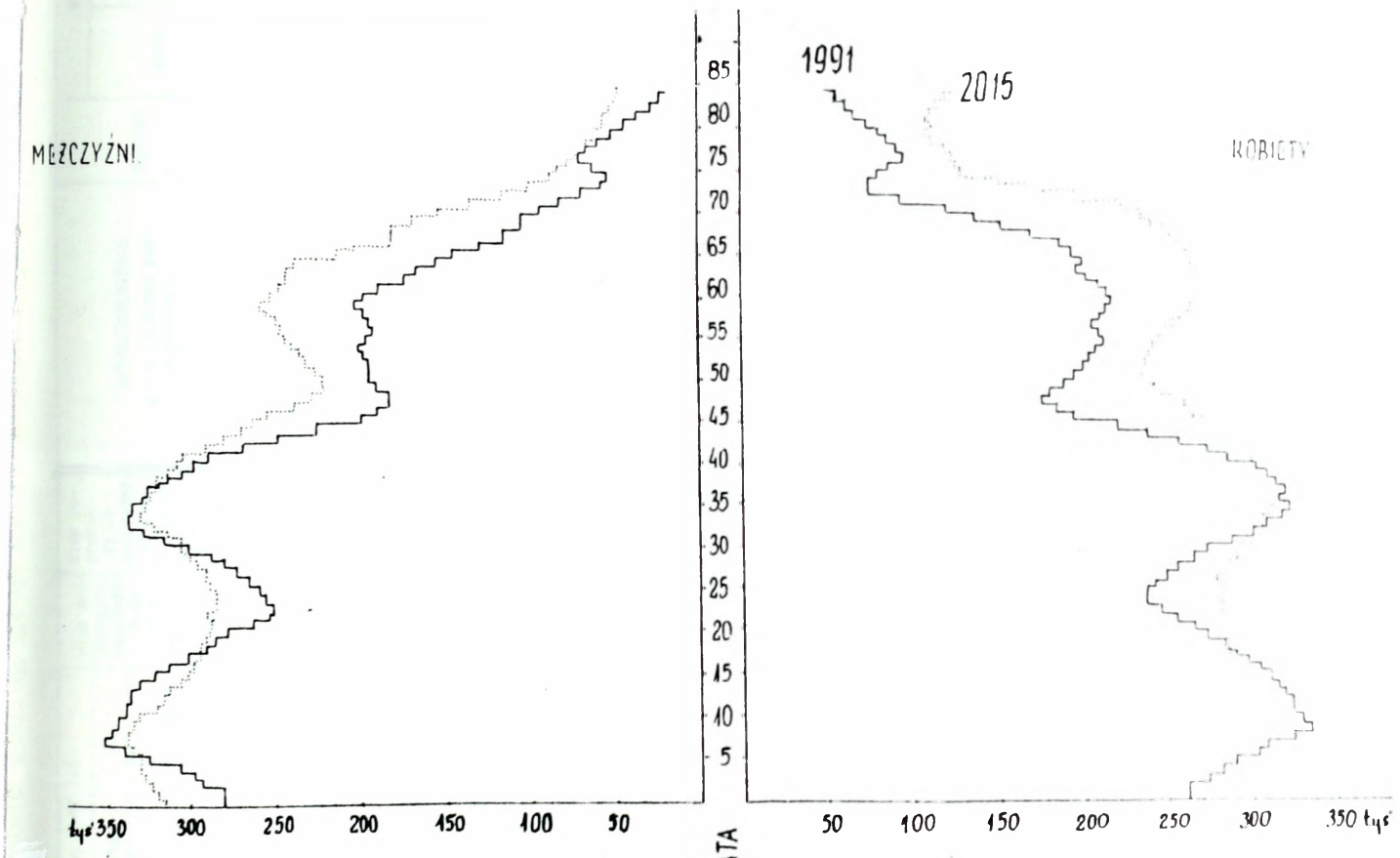
kraju mają województwa: katowickie /10,4%/, stołeczne warszawskie /6,3%/, gdańskie /3,8%/, poznańskie /3,5%/, miejskie krakowskie /3,2%/, miejskie łódzkie /3,0%/, wrocławskie /3,9%/ i kieleckie /2,9%/. Najmniejszy udział w ogólnej liczbie mieszkańców kraju mają województwa: chełmskie, bialskopodlaskie i łomżyńskie.



Rys. 3.1. Rozmieszczenie ludności.

Struktura ludności ma - jak już o tym wspomniano - istotrne znaczenie dla obronności kraju, gdyż od niej zależą możliwości mobilizacyjne państwa oraz funkcjonowanie gospodarki narodowej w czasie

wojny. Duże znaczenie mają szczególnie struktura płci i wieku /rys. 3.2./ oraz zawodowa. Rozmieszczenie przestrzenne ludności, w tym także zależnie od płci, wieku, struktury zawodowej itp., nie jest stabilne i zmienia się wraz z upływem czasu.



ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE „ DEMOGRAFIA 1991" GUS WARSZAWA 1991; J.Z. HOLZER „ PERSPEKTYWY DEMOGRAFICZNE POLSKI DO ROKU 2030" SGPiS WARSZAWA 1999.

Rys. 3.2. Ludność według płci i wieku.

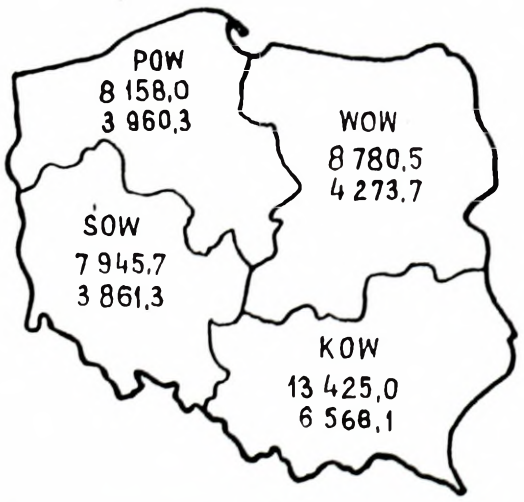
WYSZCZEGÓLNIENIE a - w liczbach bezwzględnych b - w %	Ogółem	razem	wiek przedprodukcyjny 0-17 lat				wiek produkcyjny mężczyźni 18-64 lata kobiety 18-59 lat	wiek poprodukcyjny mężczyźni 65 lat i więcej kobiety 60 lat i więcej
			z tego					
			0-2 lata	3-6 lat	7-14 lat	15-17 lat		
POLSKA	a	38183160	11318712	16697O2	25602I9	52928I2	21961741	4902707
	b	100,0	29,7	4,4	6,7	13,9	57,5	12,8
warszawskie	a	2421594	584531	76161	127751	283481	9713Ø	1471548	365515
	b	100,0	24,1	3,1	5,3	11,7	4,0	60,8	15,1
białostocko-suwalskie	a	305337	96193	15521	22250	44078	14344	161520	47624
	b	100,0	31,5	5,1	7,3	14,4	4,7	52,9	15,6
białostockie	a	692821	201135	30933	46497	91915	31790	390413	101273
	b	100,0	29,0	4,4	6,7	13,3	4,6	56,4	14,6
bielskie	a	900259	271281	41881	61302	124993	43105	517437	111541
	b	100,0	30,1	4,6	6,8	13,9	4,8	57,5	12,4
bydgoskie	a	1110772	337816	49742	76099	157496	54479	637996	134960
	b	100,0	30,4	4,5	6,8	14,2	4,9	57,4	12,2
chełmskie	a	242226	77218	11538	17299	36216	12165	135337	36471
	b	100,0	31,2	4,7	7,0	14,6	4,9	54,0	14,8
ciechanowskie	a	428361	134443	21356	30691	61502	20894	234842	59076
	b	100,0	31,4	5,0	7,2	14,3	4,9	54,8	13,8
częstochowskie	a	776662	216018	32084	48358	100751	34825	447245	113399
	b	100,0	27,8	4,1	6,2	13,0	4,5	57,6	14,6
elbląskie	a	478865	158055	23188	36348	74433	24086	271155	49655
	b	100,0	33,0	4,8	7,6	15,6	5,0	56,6	10,4
gdańskie	a	1431569	429119	64086	97154	198397	69482	841069	161381
	b	100,0	30,0	4,5	6,8	13,9	4,8	58,7	11,3
gorzowskie	a	506666	160390	23471	36635	75316	24968	286138	54138
	b	100,0	32,0	4,7	7,3	15,0	5,0	57,2	10,8
jeleniogórskie	a	517880	151519	21009	33985	72529	23996	301040	65321
	b	100,0	29,3	4,1	6,6	14,0	4,6	58,1	12,6
kaliskie	a	710746	217879	33827	49075	100322	34655	395279	97588
	b	100,0	30,7	4,8	6,9	14,1	4,9	55,6	13,7
katowickie	a	3988831	1132774	155959	260650	537051	179114	2423307	432750
	b	100,0	28,4	3,9	6,5	13,5	4,5	60,8	10,8
kieleckie	a	1126668	332834	48525	73808	157226	53275	629400	164434
	b	100,0	29,5	4,3	6,5	14,0	4,7	55,9	14,6
koninskie	a	469191	146444	22602	33056	67981	22805	261463	61284
	b	100,0	31,2	4,8	7,0	14,5	4,9	55,7	13,1
koszalińskie	a	508172	161471	23553	36688	75879	25351	295072	51629
	b	100,0	31,7	4,6	7,2	14,9	5,0	58,1	10,2
krakowskie	a	1231636	332271	48547	74186	154581	54957	730589	168776
	b	100,0	27,0	3,9	6,0	12,6	4,5	59,3	13,7
krośnieńskie	a	495011	161536	25811	36800	73704	25221	270515	62960
	b	100,0	32,6	5,2	7,4	14,9	5,1	54,7	12,7
legnickie	a	515859	164536	22659	36220	78730	26927	302818	48505
	b	100,0	31,9	4,4	7,0	15,3	5,2	58,7	9,4
leszczyńskie	a	386837	123539	19483	28725	56852	18479	213811	49487
	b	100,0	31,9	5,0	7,4	14,7	4,8	55,3	12,8
lubelskie	a	1016355	297651	43362	65809	138662	49818	581389	137315
	b	100,0	29,3	4,3	6,5	13,6	4,9	57,2	13,5
łomżyńskie	a	346705	111781	18300	26645	50762	16074	184210	50714
	b	100,0	32,2	5,3	7,7	14,6	4,6	53,2	14,6
łódzkie	a	1139498	265260	33998	55839	128870	46553	684870	189368
	b	100,0	23,3	3,0	4,9	11,3	4,1	60,1	16,6

WYSZCZEGÓLNIENIE a - w liczbach bezwzględnych b - w %	Ogółem	razem	wiek przedprodukcyjny 0-17 lat				wiek produkcyjny mężczyźni 18-64 lata kobiety 18-59 lat	wiek poprodukcyjny mężczyźni 65 lat i więcej kobiety 60 lat i więcej
			z tego					
			0-2 lata	3-6 lat	7-14 lat	15-17 lat		
Nowosądeckie	a	697875	238864	39552	55339	107716	3625Ż	377287	81724
	b	100,0	34,2	5,7	7,9	15,4	5,2	54,1	11,7
olsztyńskie	a	753032	246988	36276	55862	115729	39121	431571	74473
	b	100,0	32,8	4,8	7,4	15,4	5,2	57,3	9,9
opolskie	a	1018610	301818	44060	70588	139820	47350	603656	111316
	b	100,0	29,6	4,3	6,9	13,7	4,7	59,3	11,1
ostrołęckie	a	397276	129189	21228	29676	59353	18932	216257	51830
	b	100,0	32,5	5,3	7,5	14,9	4,8	54,5	13,0
piłskie	a	480745	158428	24079	36164	73794	24391	268239	54078
	b	100,0	33,0	5,0	7,5	15,4	5,1	55,8	11,2
piotrkowskie	a	642625	190093	28140	41962	90181	29810	359194	93338
	b	100,0	29,6	4,4	6,5	14,0	4,7	55,9	14,5
płockie	a	516431	151187	22407	33582	70312	24886	295138	70106
	b	100,0	29,3	4,4	6,5	13,6	4,8	57,1	13,6
poznańskie	a	1334091	390224	56579	88712	182976	61957	770461	173406
	b	100,0	29,2	4,2	6,7	13,7	4,6	57,8	13,0
przemyskie	a	406771	130867	21248	30432	59263	19924	218633	57271
	b	100,0	32,2	5,2	7,5	14,6	4,9	53,7	14,1
radomskie	a	751126	234458	35587	52655	110017	36199	410441	106227
	b	100,0	31,2	4,7	7,0	14,7	4,8	54,7	14,1
rzeszowskie	a	723697	232914	36947	53834	105664	36469	400441	90342
	b	100,0	32,2	5,1	7,5	14,6	5,0	55,3	12,5
siedleckie	a	651433	204005	32393	46727	93969	30916	347480	99948
	b	100,0	31,3	5,0	7,2	14,4	4,7	53,4	15,3
sieradzkie	a	408142	117989	18280	26893	54256	18560	226815	63338
	b	100,0	28,9	4,5	6,6	13,3	4,5	55,6	15,5
skierniewickie	a	419339	120329	18323	26912	55756	19338	237590	61420
	b	100,0	28,7	4,4	6,4	13,3	4,6	56,7	14,6
słupskie	a	413820	138157	21207	32268	63652	21030	235180	40483
	b	100,0	33,4	5,1	7,8	15,4	5,1	56,8	9,8
suwalskie	a	470623	158934	25688	37605	71869	23772	260053	51636
	b	100,0	33,8	5,4	8,0	15,3	5,1	55,2	11,0
szczecińskie	a	972073	287410	40187	63675	136704	46844	581317	103346
	b	100,0	29,6	4,1	6,6	14,1	4,8	59,8	10,6
tarnobrzeskie	a	599061	184939	28521	42059	85983	28376	329354	84768
	b	100,0	30,9	4,8	7,0	14,4	4,7	55,0	14,1
tarnowskie	a	670261	220177	35864	50687	100042	33584	364534	85550
	b	100,0	32,8	5,3	7,5	14,9	5,0	54,4	12,8
toruńskie	a	659117	205587	30288	46733	95438	33128	375234	78296
	b	100,0	31,2	4,6	7,1	14,5	5,0	56,9	11,9
wałbrzyskie	a	740898	211030	29368	46870	101235	33557	433401	96467
	b	100,0	28,5	4,0	6,3	13,7	4,5	58,5	13,0
włocławskie	a	429433	130082	19915	28915	60411	20841	241530	57821
	b	100,0	30,3	4,6	6,7	14,1	4,9	56,2	13,5
wrocławskie	a	1128791	311697	42520	68811	148713	51653	673454	143640
	b	100,0	27,6	3,8	6,1	13,2	4,5	59,7	12,7
zamojskie	a	490396	148803	23167	34307	69025	22304	261787	79806
	b	100,0	30,3	4,7	7,0	14,1	4,5	53,4	16,3
zielonogórskie	a	659973	208849	30282	47081	99207	32279	376031	75093
	b	100,0	31,6	4,6	7,1	15,0	4,9	57,0	11,4

W 1992 roku ludności w wieku przedprodukcyjnym było 29,3, produkcyjnym - 57,6% i poprodukcyjnym - 13,1%. Rozmieszczenie przestrzenne tych grup ludności było znacznie zróżnicowane. Przykładowo w województwie nowosądeckim ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła 34%, a w łódzkim i warszawskim tylko 23%. Największy odsetek ludności w wieku produkcyjnym występował w województwach: warszawskim /61%/, katowickim i łódzkim /po 60%/, a najmniejszy w: łomżyńskim, siedleckim i zamojskim /po 53%/. Większa liczba ludności w wieku produkcyjnym występuje w województwach zachodnich a mniejsza we wschodnich /tabela 3.3./. Nie oznacza to jednak, że w województwach zachodnich istnieją większe możliwości mobilizacyjne niż we wschodnich. Zależą one bowiem nie tylko od procentowego wskaźnika ludności w wieku produkcyjnym, lecz także od ogólnej jej liczby.

Przestrzenne rozmieszczenie ludności w okręgach wojskowych jest także zróżnicowane. Wyróżnia się Krakowski Okręg Wojskowy, który zamieszkuje około 13 mln osób, w tym 6,5 mln mężczyzn. Młodzieży w wieku przedpoborowym, tj. w przedziale wiekowym 15-19 lat, jest tam ponad 100 tys., czyli dwukrotnie więcej niż w każdym z pozostałych okręgów wojskowych.

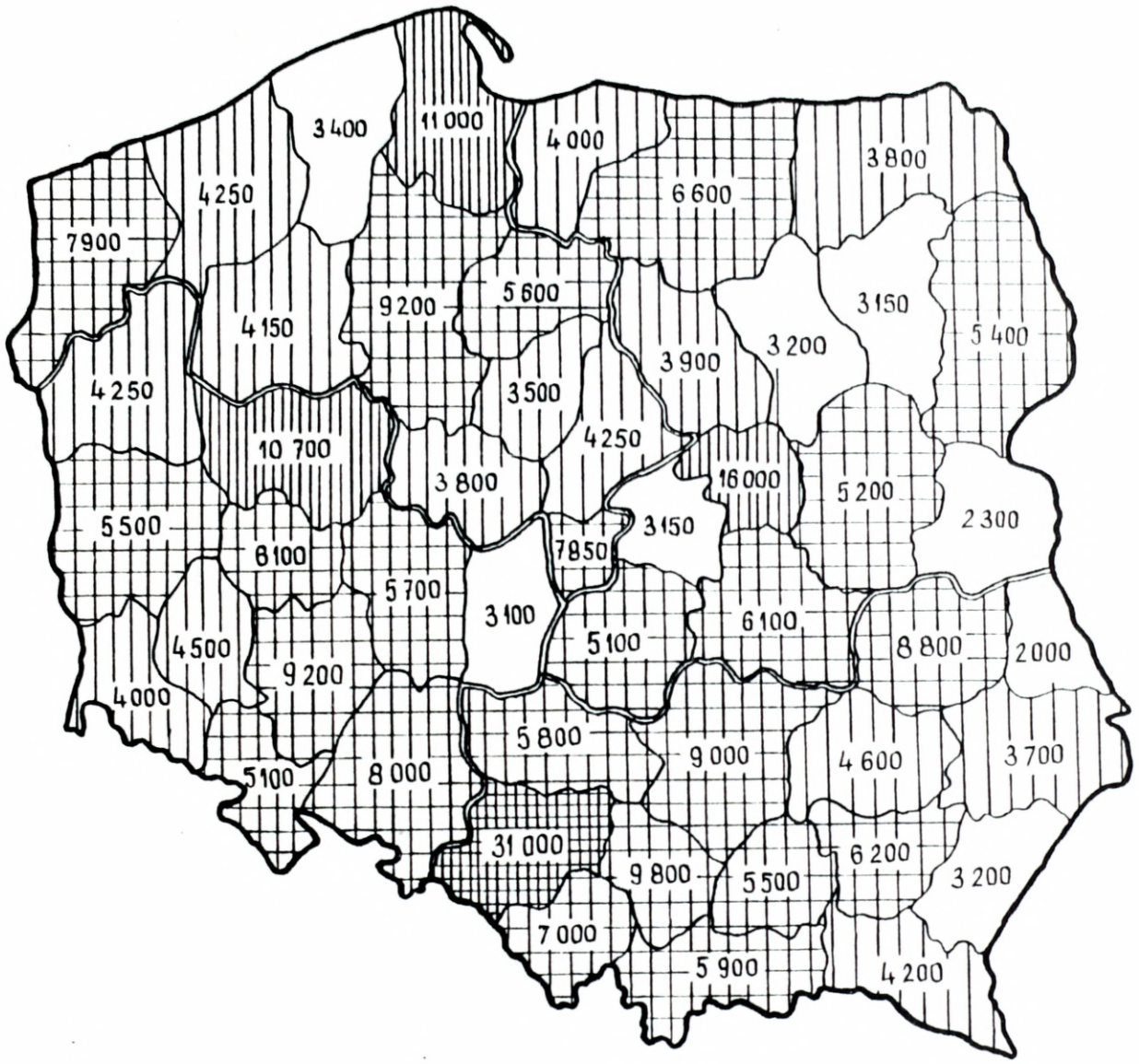
Najzasobniejszymi w młodzież przedpoborową w tym okręgu są województwa: katowickie, krakowskie i kieleckie. Do województw o najmniejszych zasobach mężczyzn w okresie najbliższych pięciu lat zaliczane są: chełmskie, przemyskie i zamojskie.

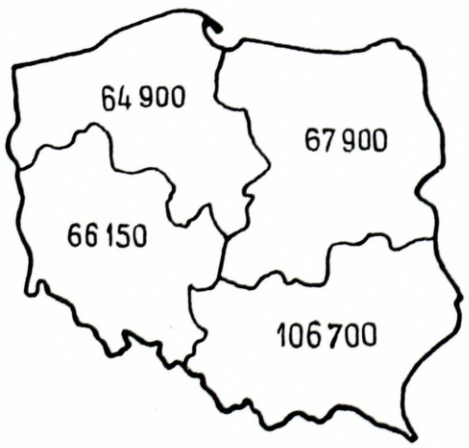


KLC - skrót nazwy województwa,
1 127,3 - ludność wg wojew. w tysiącach,
550,0 - mężczyźni wg wojew. w tysiącach,
55,9 - ludność w wieku produk. w procentach.

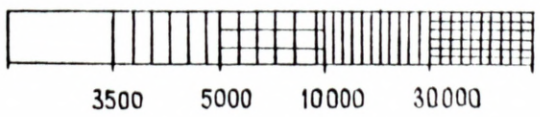
WOW - skrót nazwy okręgu wojskowego,
8 780,5 - ludność ogółem w tysiącach,
4 273,7 - liczba mężczyzn w tysiącach.

Rys. 3.3. Ludność według województw i okręgów wojskowych.





Młodzież męska w wieku przedprodukcyjnym (15 - 19 lat)



Rys. 3.4. Młodzież męska w wieku przedprodukcyjnym /średnia z lat 15-19/ według województw i okręgów wojskowych.

W okręgu warszawskim najwięcej młodzieży w wieku przedpoborowym jest w województwie warszawskim. Zasobne w tę młodzież są także: olsztyńskie, białostockie i siedleckie. Natomiast najmniejsze omawiane zasoby posiada województwo bialsko-podlaskie.

Okręgi pomorski i śląski mają najmniejszą liczbę mężczyzn w wieku przedpoborowym. Jednak rozmieszczenie tej młodzieży w poszczególnych województwach jest tu bardziej równomierne /rys. 3.4./.

3.1.2. Mniejszości narodowe

Dokładna liczba osób innych narodowości żyjących w Polsce nie jest znana. Przyczyn braku tej wiedzy jest kilka, a jedną z nich była próba utworzenia społeczeństwa jednorodnego. Skutkiem prowadzenia takiej polityki przez wiele dziesięcioleci następował przyspieszony proces asymilacji ludności nie polskiej, osłabianie oddziaływania ich ośrodków kulturalnych, zatajanie tożsamości narodowej bądź emigracja. W ostatnich latach, po zmianach politycznych w Europie, w tym także w Polsce, rozpoczął się proces odwrotny. Obecnie grupy mniejszościowe, zamieszkujące terytorium naszego kraju, mogą być wspierane przez inne państwa w celu podtrzymywania tradycji narodowych co skłania wielu ludzi do szukania swoich korzeni i powrotu do właściwej narodowości. Dokładne ustalenie stanu liczebnego mniejszości narodowych jest więc trudne i wymaga oddzielnych studiów.

W niniejszym opracowaniu podane zostały jedynie dane szacunkowe, uzyskane na podstawie różnych materiałów źródłowych,. Stan liczebny mniejszości narodowych w Polsce przedstawia tabela 3.4. a jej rozmieszczenie rys. 3.5.

Mniejszości narodowe w Polsce; za pomocą symboli literowych oznaczono występowanie mniejszości na większej powierzchni danego województwa, często w rozproszeniu. Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury

Rysunek 3.5. Rozmieszczenie mniejszości narodowych

Ukraińcy rozproszeni są w 23 województwach. Najwięcej jest ich w województwach: olsztyńskim - 6,6% /koło Bartoszyc, Górowa Iławeckiego, Kętrzyna i Morąga/, elbląskim - 6,1% /koło Braniewa i Pasłęka/, słupskim - 4,7% /koło Słupska, Sławna, Lęborka, Miastka i Człuchowa/, koszalińskim - 4,6% /koło Koszalina, Kołobrzegu, Szczecinka, Świdwina i Drawska Pomorskiego/, oraz suwalskim - 3,1% /koło Węgorzewa, Gołdapi, Bani Mazurskich. Stosunkowo duża liczba ludności ukraińskiej zamieszkuje województwa zachodnie: szczecińskie /koło: Gryfic, Golenowa, Stargardu Szczecińskiego, Łobza i Pyrzyc/, gorzowskie, zielonogórskie, legnickie, pilskie i wrocławskie, gdzie stanowią około 3% ludności danego obszaru.

W południowo-wschodniej części kraju liczba Ukraińców jest mniejsza niż na północy i zachodzie. W województwie krośnieńskim stanowią oni 2,8% ogółu ludności a w zamojskim 2,1%. W innych południowo-wschodnich województwach odsetek ten jest jeszcze mniejszy.

Białorusini skoncentrowani są głównie w województwie białostockim, a tylko niewielka ich część znajduje się w województwach suwalskim, olsztyńskim i łomżyńskim. W Białymstoku stanowią oni około 20% mieszkańców, Bielsku Podlaskim - około 40%,i Hajnówce - prawie 50%. Szacuje sie, że Białorusinów jest w Polsce 250-300 tys. Małe grupy Białorusinów mieszkają ponadto w Augustowie, Elblągu, Gdańsku, Koszalinie i Warszawie.

Niemcy mieszkają przede wszystkim na Śląsku /około 85%/, a także Pomorzu oraz w Warmii i na Mazurach. Najwięcej Niemców mieszka

na Śląsku Opolskim /około 150 tys./ gdzie w wielu gminach stanowią bezwzględną większość. Mają tam swoich wójtów, burmistrzów i prezydentów. Znaczna liczba Niemców mieszka również w województwie katowickim /około 40 tys./ i częstochowskim /20 tys./. Inne skupiska ludności niemieckiej występują w: Łódzi, Pile. Chodzieży, Jeleniej Górze, Kaliszu, Ostrowie Wlkp., Koszalinie, Słupsku.

Litwini mieszkają w zwartej grupie na swym terytorium etnicznym w północno-wschodniej części województwa suwalskiego /gminy: Puńsk, Sejny, Szypliszki/. Szacuje się, że Litwinów jest w Polsce 20-25 tys. Niewielkie ich grupy żyją w Suwałkach, Białymstoku, Olsztynie, Gdańsku, Słupsku, Szczecinie, Gorzowie Wlkp., Wrocławiu i Warszawie.

Słowacy mieszkają w przygranicznych wioskach na Spiszu i Orawie /województwo nowosądeckie/. Niewielkie ich grupy znajdują się na Śląsku /Tychy, Katowice/ oraz w Krakowie i Warszawie.

Czesi mieszkają głównie w Zelowie koło Łodzi /potomkowie emigrantów religijnych/. Niewielkie grupy tej narodowości występują także w Tychach, Katowicach, Krakowie i Warszawie oraz na Ziemi Kłodzkiej.

Morawianie mieszkają w południowej opolszczyźnie. Ruch narodowy zapoczątkowali dopiero kilka lat temu i dziś trudno jest oszacowć ich liczbę.

Żydzi stanowią grupę narodową, której liczbę również trudno ustalić, gdyż różne źródła podają odmienne szacunki. Mimo to można uznać, że Żydów w Polsce jest orientacyjnie około 130 tys. a do Związku Religijnego Wyznania Mojżeszowego należy 1560 osób. Wpraw-

dzie źródła niemieckie podają,że w Polsce żyje około 800 tys. ludzi mających rodowód żydowski, jednakże biorąc pod uwagę fakt, że ludność ta żyjąc w naszym kraju od stuleci uległa asymilacji i Polskę uważa za swoją ojczyznę - nie można jej w całości zaliczyć do mniejszości narodowej.

Ludność żydowska mieszka przeważnie w dużych miastach: Warszawie, Łodzi, Krakowie, Katowicach, Szczecinie i Wrocławiu. Znaczna liczba tej ludności mieszka na Dolnym Śląsku - także poza Wrocławiem.

Cyganie /Romowie/ żyjący w naszym kraju prowadzą życie osiadłe, przede wszystkim w Polsce południowej oraz na Dolnym Śląsku i Pomorzu /w województwie szczecińskim i koszalińskim/. Szacuje się, że jest ich 40 tys.

Grecy i Macedończycy w liczbie około 2000 mieszkają na Dolnym Śląsku, Ziemi Lubuskiej i Pomorzu Szczecińskim. Główne ich skupiska znajdują się we: Wrocławiu, Zgorzelcu, Legnicy, Świdnicy, Żaganiu Szczecinie, Policach i Krościenku.

Rosjanie żyją przede wszystkim we wsiach województwa suwalskiego, białostockiego i olsztyńskiego. Szacuje się, że jest ich około 11 tys. Ponadto w Szczecinie, Łodzi, Olsztynie i Gdańsku mieszakają potomkowie uchodźców politycznych. Są to Rosjanie, którzy znaleźli się w zaborze rosyjskim, a po Rewolucji Październikowej nie wrócili do Rosji oraz tzw. "biała emigracja" porewolucyjna.

Tatarzy mieszkają w województwie białostockim na terenie gmin Sokółka i Krynki we wsiach Bohoniki i Kruszyniany. Ponadto tatarscy

repatrianci z byłego ZSRR osiedlili się na wybrzeżu gdańskim, w Szczecinie, Gorzowie Wlkp. i Trzciance koło Piły.

Ormianie /Armeńczycy/ w II Rzeczypospolitej liczyli około 5200 osób a Lwów był ich centrum religijnym i intelektualnym. Po 1945 roku Ormianie zamieszkali głównie na Ziemiach Zachodnich i Północnych oraz w Warszawie, Łodzi i Poznaniu. Ich liczba obecnie nie jest znana.

Karaimi to grupa etniczna i religijna pochodzenia tureckiego. Mieszkają w województwach warszawskim, gdańskim, opolskim i wrocławskim.

W Polsce mieszkają obecnie także przedstawiciele innych niż wymienione w tabeli 3.4. narody, jak np. Bułgarzy, Wietnamczycy, Rumuni i obywatele byłej Jugosławii. Ich liczba jest trudna do ustalenia, gdyż nie wiadomo, czy ludzie ci przebywają w Polsce czasowo, czy też osiedlili się na stałe. Dotyczy to także Ukraińców, Białorusinów, Rosjan i wielu innych narodowści byłego Związku Radzieckiego, którzy przybywają do naszego kraju w celu podjęcia pracy.

Na uwagę zasługuje fakt, że według rocznika starystycznego 1992 liczba ludności wyznania grekokatolickiego wynosi 300 tys. a prawosławnego 570 tys. Suma tych liczb znacznie przekracza liczbę Ukraińców i Białorusinów wymieniona w tabeli 3.4. Należy więc sądzić, że liczba tych mniejszości narodowych jest w rzeczywistości większa niż się to oficjalnie w Polsce szacuje. Dotyczy to zwłaszcza Ukraińców, których, według działaczy Związku Ukraińskiego, żyje w Polsce około 700 tys. /szacunki oficjalne wynoszą 300-350 tys./.

Podobnie według działaczy Towarzystwa Społeczno-Kulturalnego Mniejszości Niemieckiej w Polsce żyje 400 tys. osób pochodzenia niemieckiego, a według niemieckich organizacji ziomkowskich - około 800 tys./szacunki polskie wymieniają 200-250 tys./.

Łączna liczba ludności stanowiącej mniejszość narodową w Polsce wynosi około 1 mln osób, co stanowi około 2,5% ogółu ludności kraju. W II Rzeczypospolitej, wskaźnik ten był znacznie większy i wynosił 31%. Można więc przyjąć, że obecnie Polska jest krajem niemal jednolitym pod względem narodowościowy, co ze względów obronnych jest bardzo korzystne. Mimo to należy liczyć się z przychylnym nastawieniem niektórych mniejszości narodowych do przeciwnika w wypadku wojny. Jest to szczególnie niebezpieczne na tych obszarach gdzie występują większe skupiska tej ludności.

Tabela 3.4

Mniejszości narodowe i ich najważniejsze instytucje

Narodowość	Dane szacunkowe /tys./	Najważniejsze instytucje
1	2	3
Ukraińcy i Łemkowie	300-350	Związek Ukraińców w Polsce 00-718 W-wa ul.Czerniakowska 73/79
		Zjednoczenie Łemków 38-300 Gorlice ul. Hibnera 37
		Obywatelski Krąg Łemków 38-311 Szymbark, wieś Bielanka
		Stowarzyszenie Łemków 59-220 Legnica ul.Jaworzyńska 9
		Ukraińskie Chrześcijańskie Bractwo św. Włodzimierza. 80-801 Gdańsk ul. Kamińskiego 98 m 60
		"Nasze Słowo", 00-511 Warszawa ul. Nowogrodzka 15
Białorusini	250-300	Białoruskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne 15-062 Białystok, ul. Warszwska 11
		Białoruskie Zjednoczenie Demokratyczne, 15-062 Białystok ul. Warszawska 11.
		Bractwo Prawosławne 15-126 Białystok, ul. Wysockiego 1
		"Niwa", 15-950 Białystok ul. Suraska 1

1	2	3
Niemcy	200-250	Towarzystwo Społeczno-Kulturalne Mniejszości Niemieckiej na Śląsku Opolskim, 47-320 Gogolin ul. Krapkowicka 6
		Niemiecka Wspólnota Robocza "Pojednanie i Przyszłość" w RP 40-098 Katowice, ul. Młyńska 2
		"Oberschlesische Zeitung" 45-086 Opole, ul. Powstańców Śl. 9
Żydzi	130	Komisja Koordynacyjna Organizacji Żydowskich w RP, 00-104 Warszawa Plac Grzybowski 12/16
		Towarzystwo Społeczno Kulturalne Żydów w Polsce, 00-104 Warszawa Plac Grzybowski 12/16
		"Fołks Sztyme", 00-114 Warszawa Plac Grzybowski 12/16
Litwini	20-25	Litewskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne, 16-500 Sejny, ul. Piłsudskiego 7
		"Auśra", 16-515 Puńsk uk. Mickiewicza 23
Słowacy	25	Towarzystwo Społeczno-Kulturalne Czechów i Słowaków w Polsce 31-504 Kraków, ul. Z. Augusta 7 m 3-4
Czesi	4	"Zivot" 00-372 Warszawa ul. Foksal 13
Cyganie /Romowie/	40	Społeczno-Kulturalne Stowarzyszenie Romów W Tarnowie, 33-100 Tarnów, ul. Żydowska 11
		"RROM P-O DROM", 15-062 Białystok ul. Warszawska 43
Grecy i Macedończycy	2	Towarzystwo Greków w Polsce 50-951 Wrocław. Plac Wolności 7

1	2	3
Rosjanie	11	Nie prowadzą zorganizowanej działalności społecznej i kulturalnej
Tatarzy	2,0	Muzułmański Związek Religijny
Ormianie	?	
Karaimi	0,3	Karaimski Związek Wyznaniowy Wrocław

3.1.3. Migracje ludności

Migracje ludności są jednym z czynników zmian w jej rozmieszczeniu oraz strukturze demograficznej i zawodowej. Polska należy do krajów o dużym wskaźniku migracji, zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych.

Migracje wewnętrzne najczęściej związane są ze zmianą miejsca pracy. Ruch migracyjny zwiększa się w grupie wiekowej od 15 roku życia i obejmuje ponad połowę ludności. Związane jest to przede wszystkim z zakończeniem nauki w szkołach podstawowych, a następnie średnich i wyższych. Migracje ludności występują w różnych kierunkach, ze wsi do miast, między miastami oraz do terenów objętych dużymi inwestycjami.

Dodatnie saldo migracyjne wykazuje 13 województw. Są to przede

wszystkim województwa, w których powstawały duże inwestycje. Wyludniają się natomiast województwa Polski wschodniej i północno-wschodniej. W tej części kraju ujemne saldo migracyjne miały: łomżyńskie, ostrołęckie, siedleckie, przemyskie, bialsko-podlaskie, elbląskie,suwalskie, a dodatnie saldo - lubelskie i białostockie.

W województwach centralnych i południowo-wschodnich występuje najwięcej ludności autochtonicznej, czyli mieszkającej w tym rejonie gdzie się urodziła. Natomiast najmniej tej ludności żyje w wojewódeztwach zachodnich i północnych, tj.: jeleniogórskim, gorzowskim, szczecińskim, koszalińskim, słupskim i olsztyńskim Z obronnego punktu widzenia jest to bardzo niekorzystne, gdyż na obszarach przygranicznych zmniejsza się liczba Polaków, a zwiększa narodowości obcej związanej często emocjonalnie z ludnością krajów ościennych.

Migracje zewnętrzne stanowią główną przyczynę zmian w rozmieszczeniu Polaków w świecie. W różnych okresach historycznych miały one charakter ruchów masowych np. po upadku powstań narodowych w okresie wielkiego kryzysu gospodarczego w latach trzydziestych oraz podczas drugiej wojny światowej. Występowały wówczas deportacje, emigracje polityczne i ekonomiczne oraz imigracje.

W ostatnim dziesięcioleciu migracje ludności przeważnie mają podłoże ekonomiczne. Saldo migracji jest ujemne, czyli więcej osób emigruje z kraju niż imigruje. Ogółem w tym dziesięcioleciu wyemigrowało około ćwierć miliona osób. Wśród wyjeżdżających przeważa młodzież w wieku 18-25 lat najczęściej z wyższym wykształceniem po-

chodząca głównie z miast. Dlatego też emigracja zewnętrzna jest dla Polski bardzo niekorzystna, gdyż kraj nasz opuszczają osoby młode, przedsiębiorcze i wykształcone.

3.2. Sieć osadnicza

Sieć osadniczą Polski tworzy 835 miast różnej wielkości i około 57 tys. miejscowości nie mających tego statusu. Stopień zurbanizowania kraju, mierzony przeciętną powierzchnią przypadającą na jedno miasto w danej jednostce administracyjnej /np. województwie/ jest bardzo zróżnicowany[6].

Na jedno miasto przypada w województwie: wałbrzyskim - 134 km^2 powierzchni, warszawskim i katowickim - po 135 km^2 a w chełmskim - 967 km^2. Ponieważ średnia krajowa wynosi 375 km^2 a więc stopień zurbanizowania województw wałbrzyskiego, katowickiego i warszawskiego jest trzykrotnie większy od średniego w kraju, zaś w województwie chełmskim 2,5-krotnie mniejszy.

Dużą liczbę miast, poza wymienionymi województwami mają również: miejskie łódzkie, bielskie i jeleniogórskie. Słabo rozwinięta sieć

---

[6] Tradycyjnym i bardzo prostym wskaźnikiem wielkości procesów urbanizacyjnych były do niedawna odsetki ludności zamieszkałej w miastach w stosunku do ogółu ludności kraju /rejonu/. Jednakże ze względu na coraz częstsze włączanie w granice miast obszarów podmiejskich przydatność tego miernika stała się ograniczona. Podobnie zastosowany w niniejszym opracowaniu wskaźnik nie jest pozbawiony wad, gdyż nie uwzględnia on wielkości miast lecz tylko ich liczbę. Dlatego też stosowanie kilku wskaźników równocześnie może dopiero przybliżyć właściwy obraz zurbanizowania kraju lub jego części.

miast występuje natomiast we wschodniej i północno-wschodniej części kraju.

Nieco inaczej rozwinięta jest wiejska sieć osadnicza. Największa jej gęstość występuje w województwach: łódzkim, płockim, piotrkowskim i stołecznym warszawskim, gdzie jedna wieś przypada na 3 ,3 km^2 powierzchni. Najmniejsza zaś, gdzie jedno osiedle przypada na 10 km^2, jest w województwach: jeleniogórskim, krośnieńskim, pilskim i nowosądeckim.

Liczbę miast i gmin w przedziałach według liczby mieszkańców przedstawia tabela 3.5. /według stanu na 30.06.92 r./.

System osadniczy Polski ma, jak wszędzie na świecie, strukturę hierarchiczną. Zależnie od roli jaką poszczególne jednostki osadnicze pełnią w tym systemie wyróżnia się w Polsce trzy główne szczeble osadnictwa miejskiego, tj. aglomeracje miejskie, krajowe ośrodki rozwoju i regionalne ośrodki rozwoju oraz osadnictwo wiejskie.

Aglomeracje miejskie /18/ stanowią podstawowe elementy struktury sieci osadniczej kraju. Wyróżnia się w nich aglomeracje ukształtowane /9/ i kształtujące się /9/.

Do aglomeracji ukształtowanych /w skład których wchodzi co najmniej jedno miasto liczące ponad 250 tys. ludności/ należą: katowicka, warszawska, łódzka, gdańska, krakowska, wrocławska, poznańska, bydgosko-toruńska i szczecińska.

Aglomeracje te skupiają najważniejsze funkcje usługowe o zasięgu krajowym lub co najmniej makroregionalnym. Podstawowe dane o tych obszarach zurbanizowanych na tle całego kraju obrazuje tabela 3.6.

Tabela 3.5.

Liczba miast i gmin w przedziałach według liczby mieszkańców

Przedziały /klasy/ według liczby ludności	Liczba miast i gmin	Liczba ludności	
		w tys.	/w %/ ogółu ludności
Miasta:			
OGÓŁEM:	835	23 817	62,1
Poniżej 5 000	255	798	2,1
5 000 - 9 999	173	1 218	3,2
10 000 - 19 999	176	2 495	6,6
20 000 - 49 999	138	4 161	10,7
50 000 - 99 999	50	3 354	8,6
100 000 -199 999	23	2 813	7,8
200 000 i więcej	20	8 810	23,0
Gminy:			
OGÓŁEM:			
Poniżej 2 000	2 139	14 559	38,0
2 000 - 4 999	14	19	0,1
5 000 - 6 999	666	2 613	6,8
7 000 - 9 999	510	4 227	11,0
10 000 i więcej	305	3 874	10,1

Źródło: Rocznik statystyczny 1992. Wyd. GUS.

W omawianych aglomeracjach tendencje do postępującej szybko koncentracji utrzymują się nadal co potęgować będzie uwrażliwienie wszystkich rodzajów infrastruktury technicznej na wszelkiego rodzaju

awarie i zakłócenia. Trudniejsze będą tam również warunki do przeprowadzenia akcji rozśrodkowania /ewakuacji/ i ratownictwa ludności cywilnej oraz dóbr materialnych. Podobnie, z powodu większej liczby mieszkańców, pogorszą się warunki związane z zapewnieniem bezpieczeństwa państwowego i publicznego.

Do aglomeracji kształtujących się w /skład których wchodzi co najmniej jedno miasto liczące ponad 100 tys. ludności/ należą: staropolska[7], bielsko-bialska, wałbrzyska, lubelska, opolska, białostocka, legnicko-głogowska, częstochowska i rzeszowska

Odznaczają się one przeciętnym stanem koncentracji i względnie dobrymi warunkami o charakterze obronnym. Ich funkcje usługowe są bardziej ograniczone i najczęściej wykraczają poza obszar jednego województwa.

Krajowe ośrodki rozwoju /40/ obejmują miasta skupiające funkcje usługowe w skali wojewódzkiej. W ich skład wchodzi 28 ośrodków polifunkcyjnych o wzroście umiarkowanym i 12 ośrodków o wzroście ograniczonym.

Do ośrodków o wzroście umiarkowanym należą: Koszalin, Słupsk, Gorzów Wlkp., Piła, Grudziądz, Olsztyn, Ełk, Suwałki, Zielona Góra, Leszno, Gniezno, Ciechanów, Ostrołęka, Łomża, Kalisz, Ostrów Wlkp, Sieradz, Bełchatów, Piotrków Tryb. Tomaszów Maz., Skierniewice,

---

[7] Aglomeracja staropolska rozwinęła się wzdłuż dwóch ciągów infrastruktury technicznej przcinających się w Skarżysku-Kamiennej Ciąg południkowy wykształcił się na linii Radom - Kielce, a równoleżnikowy Końskie-Ostrowiec Świętokrzyski.

Tabela 3.6.

Podstawowe dane o największych obszarach zurbanizowanych
/dane z 1990 roku/

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia /w km^2/	Ludność /w%/	Produkcja w jedn. umownych	Liczba głównych zakładów przemysłu obronnego
I	AGLOMERACJE UKSZTAŁTOWANE w tym:	11 892	31	55	22
1	Katowicka	5 738	10	20	.
2	Warszawska	1 366	6	9	.
3	Łódzka	432	3	6	.
4	Krakowska	909	4	6	.
5	Wrocławska	375	2	3	.
6	Poznańska	748	2	3	.
7	Bydgosko-toruńska	970	1	3	.
8	Gdańska	759	2	4	.
9	Szczecińska	595	1	1	.
II	AGLOMERACJE KSZTAŁTUJĄCE SIĘ	4 113	10	15	6
III	POZOSTAŁY OBSZAR KRAJU	296 695	59	30	18
	POLSKA	312 700	100	100	46

Siedlce, Biała Podlaska, Jelenia Góra, Mielec, Nowy Sącz, Krosno i Przemyśl.

Do ośrodków o wzroście ograniczonym należą: Konin, Włocławek, Płock, Elbląg, Radom, Puławy, Chełm, Zamość, Tarnobrzeg, Stalowa Wola, Sandomierz i Tarnów.

Regionalne ośrodki rozwoju /240/ to miasta koncentrujące usługi o zasięgu oddziaływującym na część województwa, a także o specjalizowanych funkcjach, np. przemysłowych, usługowych, rekreacyjnych itp.

Zarówno w krajowych jak i regionalnych ośrodkach rozwoju procesy koncentracji i zainwestowania nie są aż tak zaawansowane, aby wpływały zdecydowanie nagtywnie na ich funkcjonowanie w wypadku wojny.

*
* *

W ciągu najbliższych kilkudziesięciu lat trzon systemu osadniczego tworzyć będą aglomeracje miejskie i miasta stanowiące krajowe ośrodki rozwoju uzupełnione prawdopodobnie 3-5 większymi ośrodkami regionalnymi. Pozostałe miasta spełniać będą rolę ośrodków obsługi o znaczeniu regionalnym bądź lokalnym. Zmieniać się też będzie charakter większości istniejących jeszcze ośrodków monofunkcyjnych na ośrodki polifunkcyjne.

Sieć wiejską tworzy około 57 tysięcy jednostek osadniczych. Średnia liczba mieszkańców takiej jednostki wynosi około 260 osób. Duże wsie przeważają na południu, średnie - na północnym-zachodzie, a małe na północnym-wschodzie Polski.

Zwartą zabudową charakteryzuje się osadnictwo wiejskie na południowym zachodzie, - tj. na Opolszczyźnie i Ziemi Lubuskiej. Skupiona forma osiedli wiejskich występuje w północnych i zachodnich obszarach oraz na południowym wschodzie Polski, gdzie odstępy między

zabudowaniami wynoszą przeważnie około 50 m. Odnosi się to do około 70% gospodarstw. Natomiast zabudowa rozproszona, typu farmerskiego, rozpowszechniona jest najbardziej na Pomorzu, Mazowszu i częściowo w południowej Małopolsce. Odstępy pomiędzy poszczególnymi gospodarstwami wahają się tam od 100 do 500 m.

O ile zjawisko nadmiernej koncentracji w dużych zespołach miejskich jest z obronnego i społecznego punktu widzenia niewskazane, to koncentrację sieci osadnictwa wiejskiego można uznać pod każdym względem za pożądaną. W większych osiedlach wiejskich łatwiej bowiem rozmieszczać ludność z ewakuowanych rejonów i to na dłuższy okres czasu, gdyż istnieją tam korzystniejsze warunki bytowe oraz większe możliwości otrzymania zatrudnienia. Sprawniej można także organizować wszelkie akcje ratunkowe, ponieważ bardziej skupioną ludność łatwiej do takich przedsięwzięć zgromadzić. Podobnie skuteczniej można zorganizować system powszechnego ostrzegania i alarmowania ludności, gdyż nie jest ona tak bardzo rozproszona. Ponadto w trwalszej i szczelniejszej zabudowie o wyższym standardzie lepiej można chronić ludność, a także zwierzęta hodowlane oraz żywność i paszę przed skutkami rażenia różnej broni, a zwłaszcza pożarami i skażeniami.

*
* *

Stopień elektryfikacji osadnictwa miejskiego i wiejskiego zbliżony jest do 100%. Natomiast wyposażenie w instalację

wodociągową wynosi 95% w miastach i 64% na wsi, a w gaz sieciowy - 71% w miastach oraz tylko 6% na wsi.

W budownictwie miejskim prawie wszystkie budynki są ognioodporne i podpiwniczone, natomiast na wsi starsze zabudowania, znajdujące się w centralnej i wschodniej części kraju, są z zasady drewniane. Budynków łatwopalnych na wsi znajduje się około 10%.

Rozdział 4. BAZA EKONOMICZNA

4.1. Surowce naturalne

Surowce energetyczno-chemiczne

W Polsce z surowców energetyczno-chemicznych występują duże ilości węgla kamiennego i brunatnego, mniejsze gazu ziemnego /poniżej zapotrzebowania/ oraz niewielkie ropy naftowej.

Węgiel kamienny tworzy trzy zagłębia. Ocenia się, że jego zasoby - do głębokości 1000 m pod powierzchnią ziemi i przy uwzględnieniu pokładów o grubości powyżej 0,5 m - wynoszą około 120 mld ton[1]. Wydobycie wynosi ponad 130 mln ton rocznie i stale spada.

Zagłębie Górnośląskie jest największym zagłębiem węgla kamiennego w Polsce i jednym z największych w Europie /po zagłębiach Donieckim i Ruhry/. Obejmuje ono obszar o powierzchni 5400 km^2, z tego do Polski należy 4450 km^2 /82%/. Ma kształt trójkata, którego wierzchołki sięgają do Tarnowskich Gór, Krakowa i Ostrawy w Czechach. Zasoby całego zagłębia wynoszą około 90 mld ton, z tego na część polską przypada 77 mld ton /85%/.

Zagłębie Lubelskie rozciąga się od granicy z Ukrainą w okolicy Hrubieszowa i Tomaszowa Lubelskiego w kierunku północno-zachodnim do Radzymina Podlaskiego /długość 175 km i

---

[1]Piąte miejsce na świecie po: Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, Rosji, Ukrainie i Chinach.

średnia szerokość 22 km/. Powierzchnia jego wynosi 4400 km^2, a zasoby - około 40 mld ton węgla. Najbogatszą jest centralna i północno-zachodnia część zagłębia. Szacuje się, że na powierzchni około 1000 km^2 występuje około 20 mld ton tego surowca. Złoża zagospodarowane zajmują tylko 50 km^2, tj. około 5% powierzchni.

Z a g ł ę b i e D o l n o ś l ą s k i e położone jest w Sudetach Środkowych, po obu stronach granicy. Zajmuje ono obszar 600 km^2, z tego na obszar naszego kraju przypada 450 km^2. Zasoby tego zagłębia szacuje się na około 1 mld ton.

Węgiel brunatny jest w Polsce ważnym surowcem energetycznym. Jego zasoby wynoszą około 40 mld ton, jednak tylko ich część nadaje się do eksploatacji. Z udokumentowanych zasobów tego węgla 0,9 mld ton przypada na złoża w rejonie Turoszowa nad Nysą Łużycką, 0,5 mld ton - na Zagłębie Konińsko-Tureckie oraz 2,1 mld ton - na złoża w okolicy Bełchatowa koło Piotrkowa Trybunalskiego. Nie eksploatowane złoża występują w rejonie Legnicy /ponad 2 mld ton/, Ścinawy /1 mld ton/, Rogoźno koło Zgierza /0,5 mld ton/, Sieniawy i Gubina.

Wartość cieplna polskiego węgla brunatnego wynosi 1800-2100 kcal/kg. Ze względu na niską zawartość frakcji bitumicznych nie nadaje się on do przeróbki chemicznej. Zawiera też dużo wody i sprawia dużo kłopotu w transporcie. W związku z tym jest on w całości spalany w elekrowniach zbudowanych przy kopalniach. Roczne wydobycie tego wegla przekracza 100 mln ton. Eksploatacja metodą odkrywkową powoduje dużą degradację środowiska naturalnego.

Ropa naftowa zalega prawdopodobnie na około 70% powierzchni naszego kraju. Duże szanse odkrycia większych złóż ropy istnieją na

Niżu Polskim. Dotarcie do nich wymagałoby jednak głębokich i bardzo kosztownych wierceń.

Obecnie ropa naftowa wydobywana jest w Karpackim Zagłębiu Naftowym /20%/, w okolicy od Grobli do Pawłowic na wschód od Krakowa /26%/ oraz na obszarze Niżu Polskiego /głównie w rejonie Kamienia Pomorskiego/[2]. Roczne wydobycie tego surowca wynosi około 180 tys. ton /1992/.

W Polsce prowadzone są systematyczne poszukiwania ropy. W ostatnich latach złoża tego surowca odkryto w okolicach Mielca, między Bochnią a Proszowicami, koło Krosna Odrzańskiego, na Wolinie, w Karlinie oraz na dnie Bałtyku.

Paliwa gazowe /gaz ziemny, koksowniczy i "miejski" z gazowni/ odgrywają istotną rolę nie tylko jako paliwo[3] lecz także w przemyśle chemicznym.

Zasoby gazu ziemnego w Polsce wynoszą około 150 mld m^3. Większość jego wydobycia przypada na Podkarpacie /80%/, w tym głównie na rejony: Przemyśla, Lubaczowa, Mielca i Dąbrowy Tarnowskiej. Złoża w rejonie Ostrowa Wielkopolskiego i doliny Baryczy dostarczają ponad 10% krajowej produkcji, a rejon podkarpacki 2-3%. Natomiast 4% wydobycia stanowi metan towarzyszący złożom węgla koksującego w okręgu rybnickim.

---

[2] W Polsce znajduje się około 2500 szybów naftowych. Jednakże dobowe wydobycie z jednego szybu wynosi tylko około 200 kg ropy /w Kuwejcie - 10 mln kg/.

[3] Wartość cieplna gazu ziemnego wydobywanego na ziemiach Polski jest wysoka, ponieważ 1000 metrów sześciennych gazu odpowiada wartości cieplnej uzyskanej z 0,8 ton ropy naftowej lub 1,2 tony węgla kamiennego.

Wydobycie krajowe nie zaspokaja potrzeb i Polska importuje ponad 2 mld m^3 gazu ziemnego z zachodniej części Ukrainy /Daszewa/ i Rosji /Orenburga/.

Oprócz gazu ziemnego duże znaczenie gospodarcze ma gaz koksowniczy[4], wytwarzany w koksowniach. Większość, tego gazu, zużywają same koksownie, a tylko 1/3 wykorzystywana jest do innych celów.

Gaz wielkopiecowy[5] produkowany jest w hutach /"Huta Sędzimira" w Krakowie 47%, huty GOP około 35%, huta w Częstochowie około 10% oraz huty w Szczecinie i Ostrowcu Świętokrzyskim 8%.

Struktura pozyskiwanego gazu jest następująca: ziemny 48%, koksowniczy 28%, wielkopiecowy 18%, miejski 3%, pozostałe pochodzi z innych źródeł. Około 75% gazu przeznacza się na opał, a 25% do przeróbki chemicznej.

Rudy metali

/stosowane w przemyśle zbrojeniowym/

W Polsce z surowców przydatnych dla przemysłu zbrojeniowego występują: rudy żelaza, cynku i ołowiu /z domieszką kadmu i talu/, niklu, tytanu, magnezytu oraz miedzi, w której znajdują się m.in. tytan, wanad, molibden, srebro, złoto, kobalt.

Rudy żelaza znajdują się na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, w

---

[4] Wartość cieplna gazu koksowniczego wynosi około 4200 kcal/m^3.

[5] Wartość cieplna gazu wielkopiecowego wynosi około 1000 kcal/m^3.

okolicy Łęczycy, Kamienia Pomorskiego i Suwałk[6]. Na wspomnianej Wyżynie ciągną się pasem długości około 100 km od Zawiercia /szerokość około 2 km/ do okolic Wielunia /szerokość 15 km/. Są to rudy niskoprocentowe /o zawartości 28-36% żelaza/ wymagające wzbogacenia. Wydobywa się tu ponad 90% krajowej rudy.

Drugim zagłębiem rudy jest rejon Łęczycy, skąd pochodzi prawie 10% krajowego wydobycia. Zawartość żelaza w tych rudach jest też niska i wynosi około 30%.

Krajowe wydobycie rudy żelaza jest niewielkie i nie odgrywa istotnej roli w zaspokojeniu potrzeb polskiego hutnictwa. Najwięcej rudy importuje się z Ukrainy /Zagłębia w Krzywym Rogu/, a mniejsze ilości pochodzą ze Szwecji, Norwegii, Brazylii i Indii. Rudy te są ważnym surowcem dla przemysłu zbrojeniowego i maszynowego.

Rudy cynkowo-ołowiowe występują w Polsce na północnym i wschodnim obrzeżu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Zasoby tych rud ocenia się na około 290 mln ton, co stawia Polskę na czołowym miejscu w świecie.

Wydobycie rud cynkowo-ołowiowych koncentruje się w trzech rejonach: bytomskim, olkuskim i chrzanowsko-trzebnickim. Na rejon bytomski przypada prawie 1/3 wydobycia, natomiast na pozostałe rejony - około 2/3. Cynk jest używany m. in. do cynkowania blach /aby nie korodowały/ produkcji farb i izotopów, a ołów - do wyrobu amunicji i materiałów wybuchowych.

Rudy miedzi występują na Dolnym Śląsku, w dwóch zagłębiach:

---

[6]Złoża suwalskie zawierają także rudy tytanowo-magnetyczne. Obecnie nie są jeszcze eksploatowane.

Złotoryjsko-Bolesławieckim i Lubińsko-Głogowskim. Wydobycie rudy wynosi około 24 mln ton rocznie, z tego na pierwsze Zagłębie przypada około 10%, natomiast na drugie - 90%. Zasoby nowo odkrytego Zagłębia Lubińsko-Głogowskiego są największe w Europie, a zawartość pierwiastka miedzi trzykrotnie większa niż w Zagłębiu Złotoryjsko-Bolesławieckim. Miedź ma zastosowanie głównie w przemyśle elektrotechnicznym i elektronicznym, środków transportu a także w budownictwie.

Rudy niklu oraz magnezytu występują w rejonie Ząbkowic Śląskich. Roczne wydobycie rud niklu jest niewielkie i wynosi około 200 tys. ton. Niklu używa się do wyrobu szlachetnych gatunków stali. Jest on ważnym surowcem dla przemysłu zbrojeniowego. Stal niklowa jest stosowana do produkcji płyt pancernych, dział, łusek pocisków, narzędzi wiertniczych itp.

Pozostałe surowce użytkowane przez przemysł zbrojeniowy, jak: kadm, tytan, wanad, molibden, srebro, kobalt i inne występują jako domieszki rud cynku i ołowiu oraz miedzi. Dzięki temu Polska jest producentem znacznych ilości wyżej wymienionych metali. Przykładowo z rud cynku i ołowiu odzyskuje się rocznie 830 ton srebra oraz ponad 540 ton kadmu znajdującego zastosowanie m.in. w przemyśle atomowym. Natomiast z rud miedzi uzyskuje się 320 ton niklu, 7100 ton ołowiu, 55 kg renu, 13 ton selenu, 820 ton srebra i 350 kg złota.

Surowce chemiczne do produkcji materiałów wybuchowych

Spośród surowców używanych do produkcji materiałów wybuchowych w

Polsce występują: siarka, sole potasowe, związki azotu i gaz ziemny. Brak jest natomiast związków fosforu, rtęci i gliceryny.

Siarka występuje w rejonie Tarnobrzegu, Staszowa i Lubaczowa. Są to zasoby zaliczane do największych w skali światowej /obok Meksyku, USA, Rosji i Kanady/. Siarka wydobywana jest metodą odkrywkową i podziemnego wypłukiwania. W wydobyciu siarki Polska zajmuje trzecie miejsce w świecie - po USA i Kanadzie i drugie w jej eksporcie. Roczne wydobycie tego surowca wynosi około 3 mln ton.

Sole potasowo-magnezowe znajdują się w pobliżu Kłodawy /zasoby 72 mln ton/ oraz w Zatoce Puckiej /zasoby około 600 mln ton jeszcze nie eksploatowane/. W Polsce występują olbrzymie pokłady soli kamiennej /szacowane na wiele mld ton/ oraz niewielkie ilości soli potasowej. Roczne wydobycie tej pierwszej wynosi około 3,5 mln ton. Polska jest eksporterem soli kamiennej a importerem soli potasowej, którą sprowadza m.in. z Białorusi i Niemiec.

Pozostałe surowce do produkcji materiałów wybuchowych jak: celuloza, gliceryna, związki azotu oraz rtęć, wytwarzane są jako półprodukty w przemyśle chemicznym z surowców importowanych oraz krajowych.

Surowce mineralne

Surowce mineralne[7] występują niemal na całym obszarze kraju, a ich wydobycie pokrywa w zasadzie zapotrzebowanie gospodarki. Do su-

---

[7] Nazwą tą obejmuje się surowce niemetaliczne i nie wchodzące w zakres zainteresowań przemysłu chemicznego.

rowców tych można zaliczyć skały /surowce betonikowe stosowane w przemyśle odlewniczym i siarkowym, gips i anhydryt, iły kaolinowe /stosowane w przemyśle ceramiki szlachetnej/ gliny krzemionkowe /stosowane w produkcji klinkieru/, glinki ogniotrwałe, dolomity /używane w budownictwie drogowym krzemienie, kwarcyty, megnezyt, piaski /formierskie, kwarcowe, podsadzkowe, szklarskie/, wapienie, margle i inne.

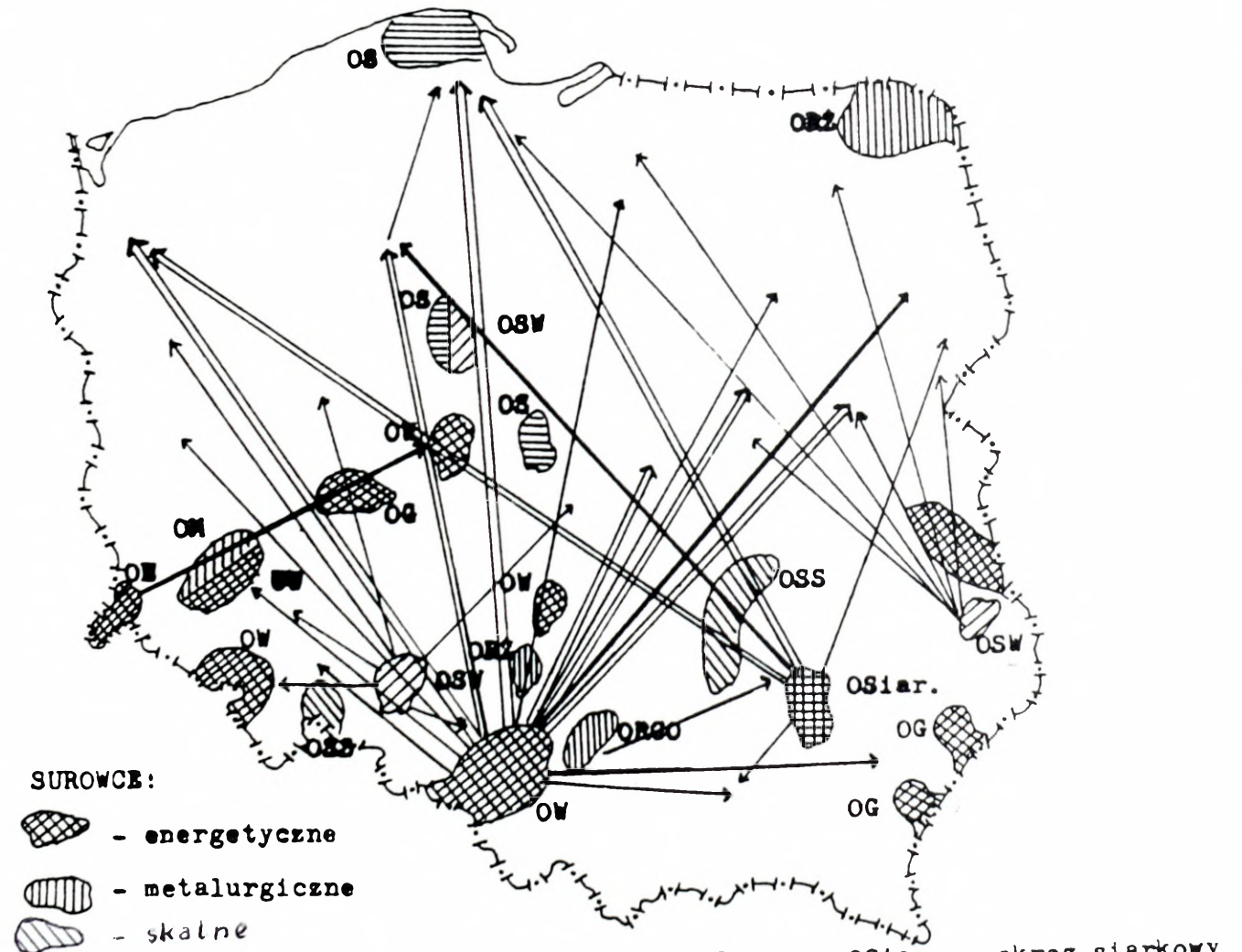
Surowce mineralne są użytkowane głównie przez przemysł materiałów budowlanych, szklarski oraz ceramiki technicznej i szlachetnej. Oprócz wapieni i margli wykorzystywanych do produkcji cementu /o czym będzie mowa w dalszej części niniejszego opracowania/ surowce te stosuje się również do wytwarzania wapna. Wśród kamieni największe znaczenie przemysłowe mają granit /do produkcji kostki brukowej, krawężników, przyczółków mostowych itp./ i bazalt /używany na torowiska kolejowe i do ulepszania jakości dróg bitumicznych/. Największe kamieniołomy znajdują się w: Strzelinie, Strzegomiu i Sobótce /granity/, Graczach koło Niemodlina /bazalty/ i Zagnańsku /kwarcyty/. Piaski szklarskie występują na Dolnym Śląsku oraz między Zawierciem i Piotrkowem Trybunalskim.

Samowystarczalność surowcowa

Polska jest krajem o średnim poziomie samowystarczalności w surowce strategiczne. Oprócz pełnego pokrycia potrzeb na paliwa stałe /węgiel kamienny i brunatny/ występuje także całkowite uzależnienie naszego państwa od importu ropy naftowej oraz znaczne

około 70%/ w odniesieniu do gazu ziemnego. W grupie rud metali prawie pełne uzależnienie dotyczy żelaza oraz komponenetow niezbędnych do produkcji wysokojakościowej stali i stopów. Jednocześnie Polska jest eksporterem miedzi i siarki a w wystarczającej ilości ma cynku i ołowiu.

Wiele niezbędnych surowców dla gospodarki /w tym również przemysłu zbrojeniowego/ importuje się z różnych krajów świata. Są to: ropa naftowa, gaz ziemny, paliwa ciekłe i gazowe, rudy chromu, manganu i żelaza, cyna, antymon, mangan, fosforyty, apatyty, aluminium, tlenek glinu oraz węgiel /antracyt/ i kauczuk. W dziewięciu wypadkach głównym dostawcą są kraje Wspólnoty



Rys. 4.1 Surowce naturalne i kierunki ich transportu

Niepodległych Państw a w sześciu Niemcy[8]. Oznacza to, iż w razie zagrożenia bezpieczeństwa państwa ze wschodu lub zachodu, wystąpią w Polsce poważne komplikacje w przemyśle i całej gospodarce narodowej, tym bardziej, że stan rezerw deficytowych surowców i materiałów jest ograniczony.

- paliwa płynne - około 685 tys. ton /w tym ropy naftowej 135 tys. ton/;

- żelazostopy - około 12,7 tys. ton /w tym żelazochromu 2 tys. ton, magnezytu - 2 tys. ton. żelazo-manganu - 1 tys. ton., żelazomolibdenu - 800 ton i żelazowolframu - 300 ton/;

- metale nieżelazne - około 62,3 tys. ton /w tym aluminium 21,5 tys. ton, niklu 4 tys. ton., cyny 3 tys. ton, antymonu około tysiąca ton i manganu 0,5 tys. ton/;

- materiały i surowce dla przemysłu chemicznego i lekkiego - 25,8 tys. ton /w tym kauczuku naturalnego 11 tys. ton, kauczuku syntetycznego 1 tys. ton i bawełny 10 tys. ton/.

Zgromadzone rezerwy dla przemysłu powinny zapewnić jego funkcjonowanie przez okres 1-3 miesięcy, co umożliwiałoby uzupełnienie ich drogą importu z innych źródeł. Szczególnie niskie są rezerwy paliw płynnych, które nie gwarantują pokrycia potrzeb zarówno gospodarki narodowej, jak i sił zbrojnych.

---

[8]Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 1990, GUS, Warszawa 1991

4.2. Przemysł

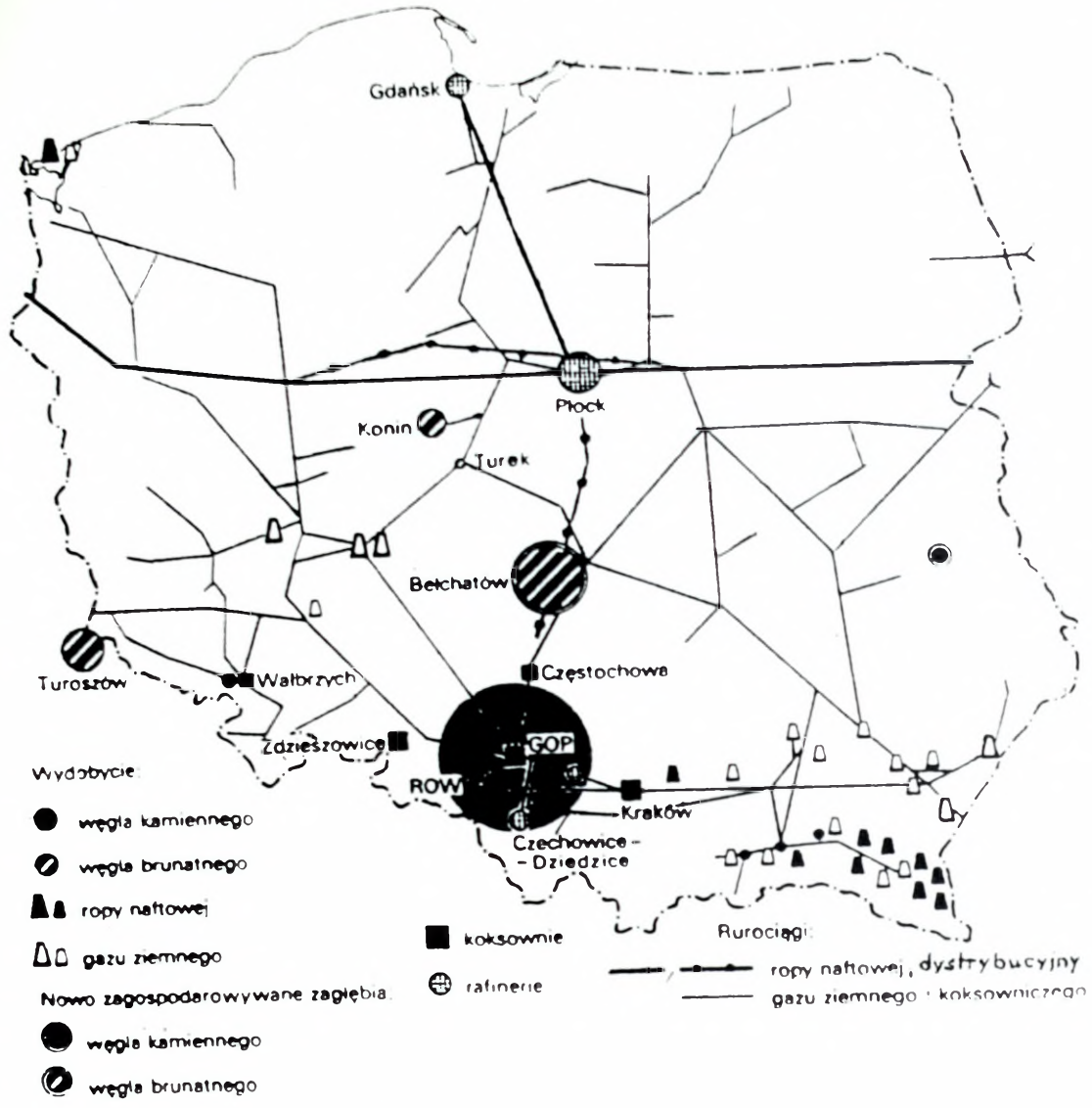
Przemysł paliwowo-energetyczny

Polska energetyka bazuje na węglu kamiennym i brunatnym. Elektrownie cieplne pracujące na węglu wytwarzają około 93% energii elektrycznej, natomiast zakłady wykorzystujące inne paliwa /ropę i gaz/ produkują niecałe 5%, a elektrownie wodne - tylko 2%.

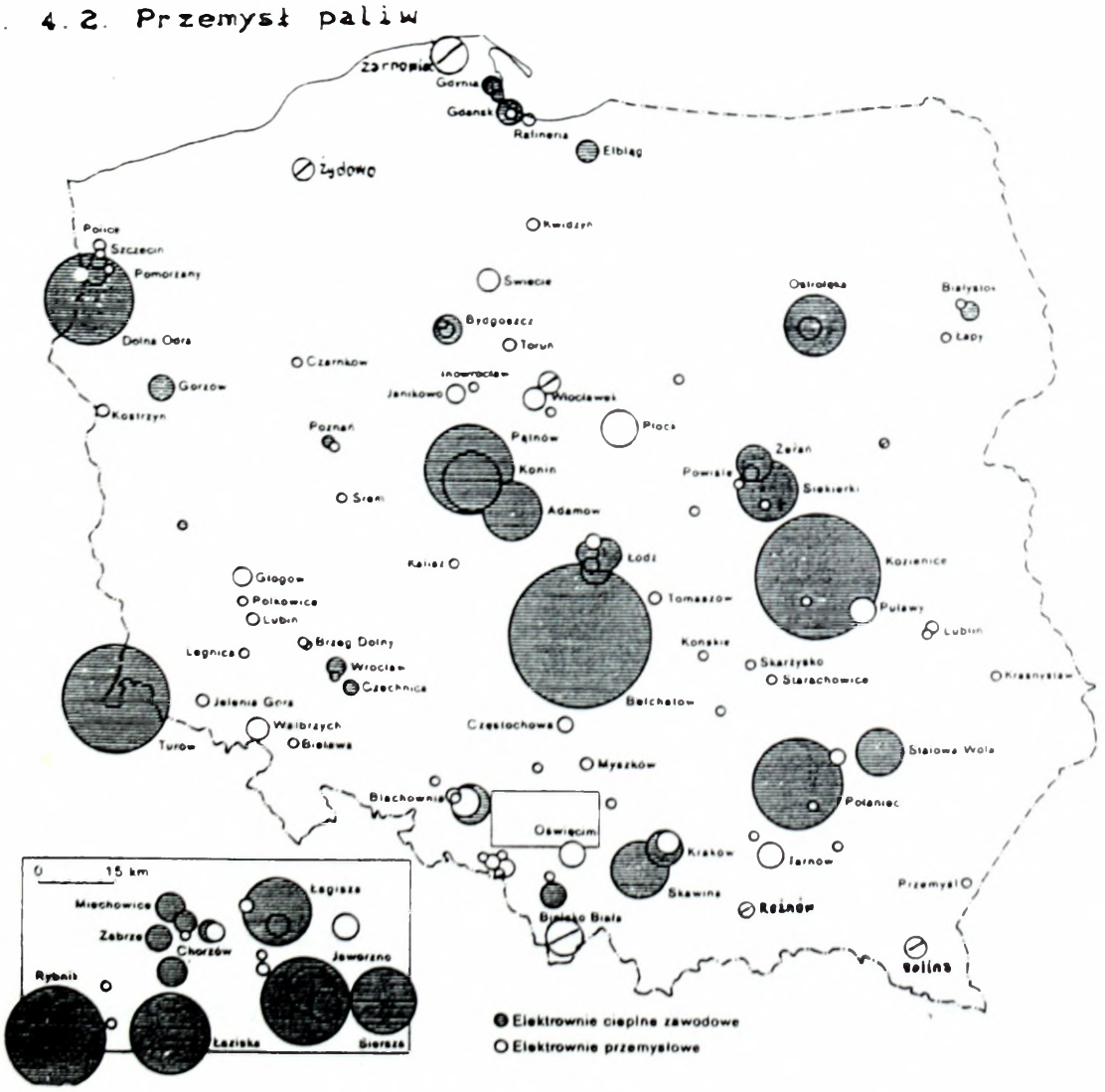
Ponieważ 93% energii elektrycznej wytwarzanej jest na bazie węgla, więc rzutuje to w znacznym stopniu na rozmieszczeniu elektrowni. Górnośląskie Zagłębie Węglowe skupia 1/3 produkcji energii elektrycznej, a łącznie z Dolnośląskim Okręgiem Węglowym oraz ośrodkami przemysłowymi sąsiadującymi z Górnym Śląskiem udział ten wynosi około 50% produkcji krajowej.

Do największych elektrowni cieplnych pracujących na węglu kamiennym należą: Kozienice /2600 MW/, Dolna Odra /1600 MW/ , Połaniec /1600 MW/, Rybnik /1600 MW/, Jaworzno /1200 MW/ Łaziska /1200 MW/, Łagisza /840 MW/, Siersza /800 MW/, Ostrołęka /720 MW/ i Siekierki /622 MW/. Natomiast na węglu brunatnym pracują: Bełchatów /4320 MW/, Turów /2000 MW/, Pątnów /1600 MW/, Adamów /600 MW/ i Konin /583 MW/.

Największymi elektrowniami wodnymi są: Żarnowiec /680 MW/, Porąbka - Żar /500 MW/, Włocławek /160 MW/, Żydowo /150 MW/, Solina /136 MW/ Rożnów /50 MW/, Dychów /30 MW/, Dębe/20 MW/ i Koronowo /20 MW/.



Rys. 4.2. Przemysł paliw



Rys. 4.3. Rozmieszczenie elektrowni cieplnych zawodowych i ważniejszych przemysłowych oraz wodnych.

Niezależnie od wyżej wymienionych elektrowni w wielu miastach Polski znajdują się elektrociepłownie głównie miejskie i elektrownie przemysłowe, które z zasady są włączone do sieci ogólnokrajowej.

Charakterystyczną cechą polskiej energetyki jest duża koncentracja elektrowni. Są one rozmieszczone w pobliżu dużych ośrodków przemysłowych, a więc w rejonach narażonych na zniszczenie w czasie ewentualnej wojny.

Przemysł metalurgiczny

Hutnictwo żelaza w Polsce bazuje na rudach importowanych głównie z Ukrainy. Niezbędny w hutnictwie mangan /do uszlachetniania stali/ również importowany jest z Ukrainy /z rejonu Nikopola/, a także z Gruzji /z rejonu Cziatury/.,

W Polsce czynnych jest około 30 hut żelaza. Główne zakłady hutnicze rozmieszczone są przeważnie na południu kraju, na Śląsku oraz w jego sąsiedztwie.

Największymi hutami, o pełnym cyklu produkcyjnym, są Huta "Sędzimira" w Krakowie i "Katowice" w Dąbrowie Górniczej. Możliwości produkcyjne tych hut wynoszą ponad 15 mln ton stali rocznie, a łączna zdolność produkcyjna wszystkich polskich hut wynosi około 20 mln ton stali rocznie.

W Górnośląskim Okręgu Przemysłowym znajdują się także inne, mniejsze huty. Są to: "Batory" i "Kościuszko" w Chorzowie, "Baildon" w Katowicach, "Jedność" w Siemianowicach i "Pokój" w Rudzie Śląskiej.Poza Górnośląskim Okręgiem Przemysłowym huty żelaza znajdują się w Częstochowie, Stalowej Woli, Warszawie, Ostrowcu Świętokrzyskim,

Szczecinie, Opolu /Zawadzkie i Ozimek/.

Hutnictwo metali nieżelaznych w Polsce, poza hutnictwem aluminium, rozwija się na podstawie krajowej bazy surowcowej. Obejmuje ono hutnictwo cynku i ołowiu, miedzi oraz aluminium /w oparciu o boksyty importowane z Węgier, Albanii, Australii i Francji.

Produkcja cynku i ołowiu odbywa się w pięciu hutach, z których dwie są w Katowicach. Pozostałe huty znajdują się w: Bolesławcu, Miasteczku Śląskim /koło Tarnowskich Gór/ i Bukowinie. Roczna produkcja cynku wynosi około 126 tys. ton, a ołowiu 90 tys. ton.

Hutnictwo miedzi skupione jest w Legnicy /1 huta/ i Głogowie /2 huty/. Roczna produkcja miedzi wynosi około 378 tys. ton.

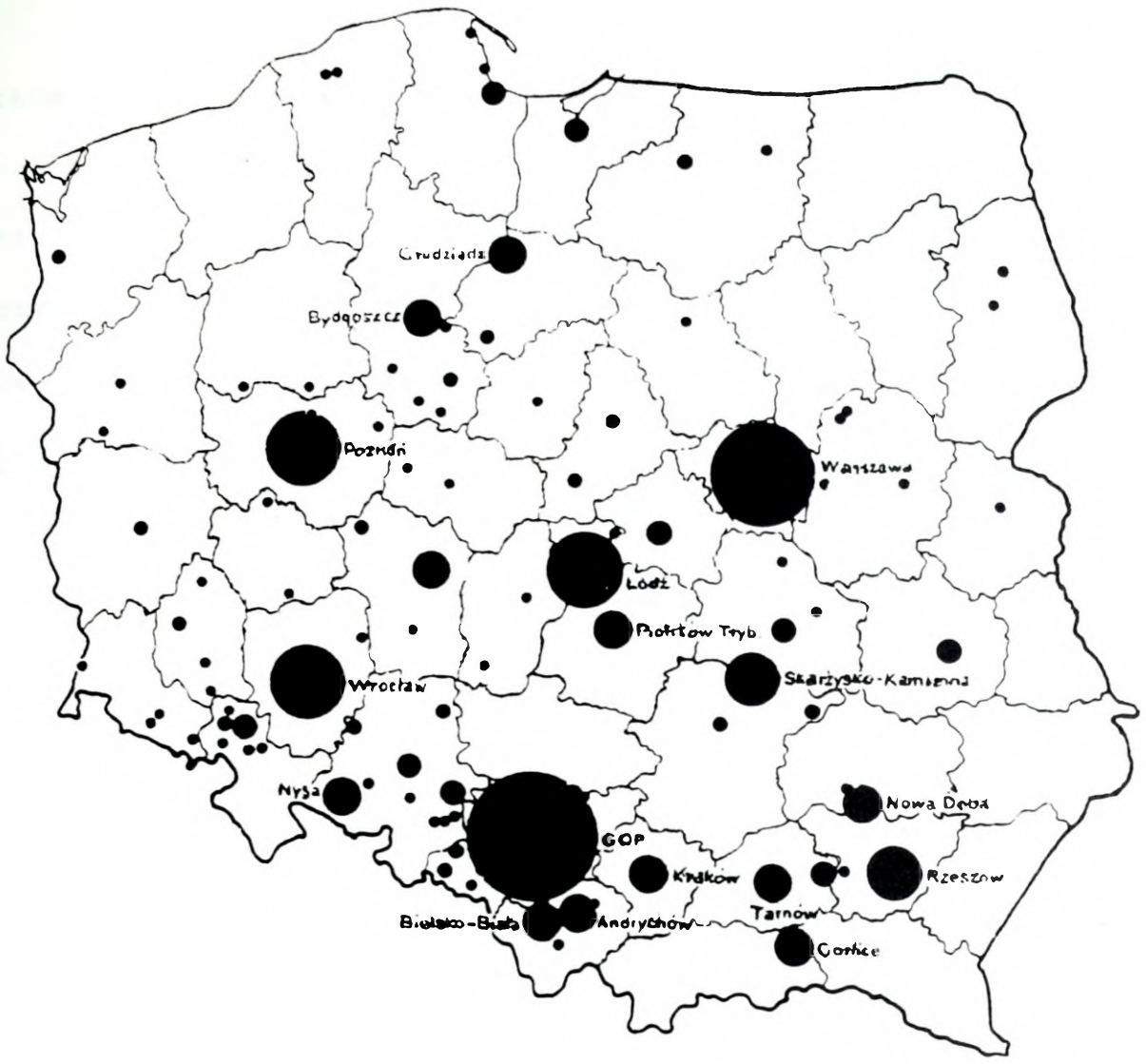
Przetwórstwo miedzi /produkcja blach/ jest dotychczas oderwane od jej hutnictwa. Odbywa się ono w hucie cynku i ołowiu w Katowicach - Szopienicach, a częściowo także w Trzebini oraz we Wrocławiu.

Huty aluminium znajdują się w Malińcu koło Konina, Kętach i Czechowicach. Roczna produkcja aluminium wynosi około 45 tys. ton.

Przemysł maszynowy

Przemysł maszynowy w Polsce produkuje wiele różnych wyrobów. Najważniejszymi z nich są obrabiarki. maszyny górnicze, silniki spalinowe, kotły i turbiny parowe, oraz maszyny i urządzenia dla: hutnictwa, przemysłu chemicznego, przemysłu materiałów budowlanych i budownictwa oraz przemysłu włókienniczego i spożywczego.

Produkcja obrabiarek obejmuje ponad 300 typów maszyn.



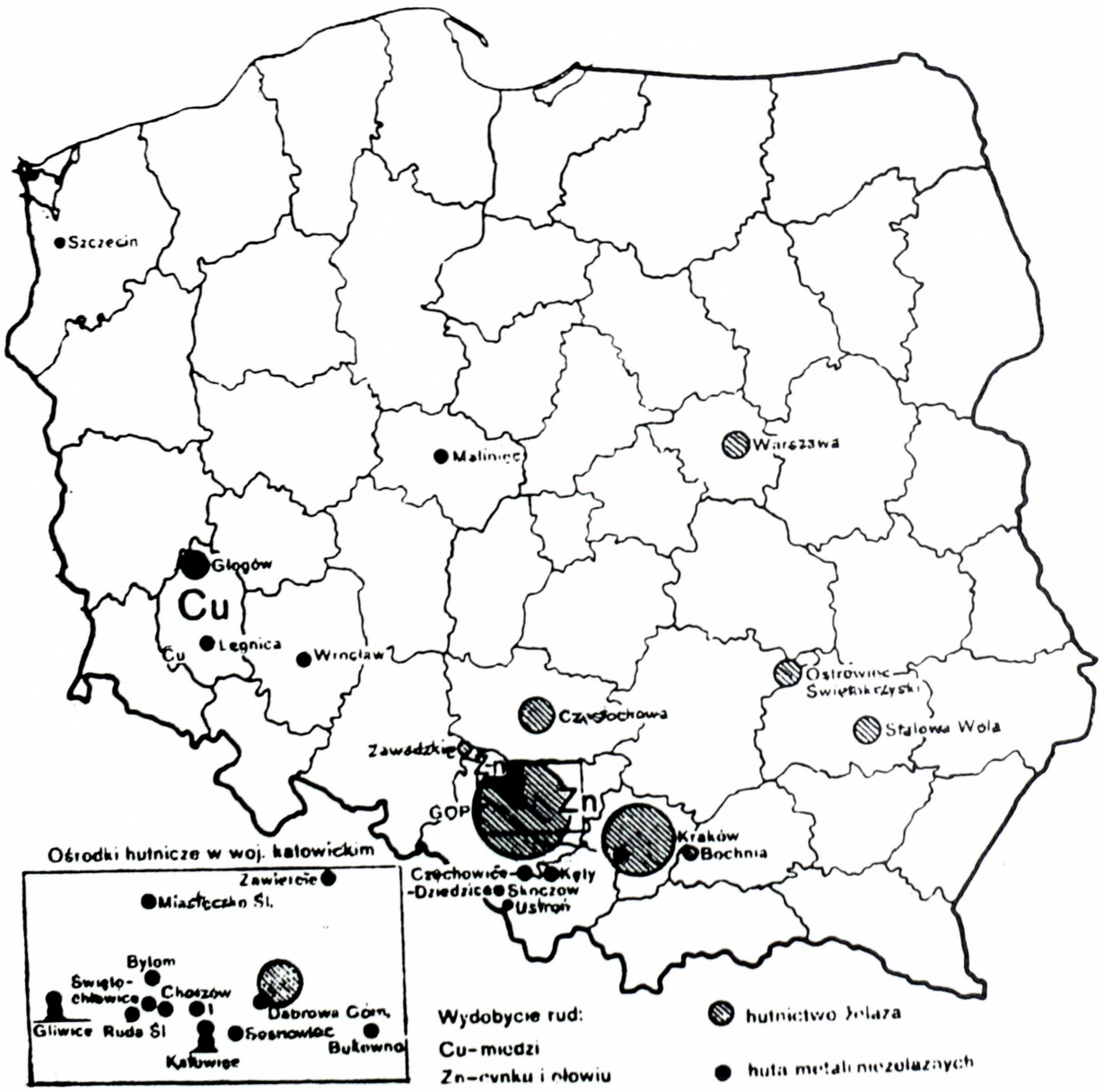
Rys. 4.4. Przemysł maszynowy

Produkcja silnikow spalinowych wysokoprężnych koncentruje się w Warszawie, Andrychowie i Mielcu, natomiast silników okrętowych - w Świętochłowicach, Poznaniu i Gdańsku. Silniki o mniejszej mocy produkuje się w Mielcu, Nowej Dębie oraz Bielsku-Białej.

Produkcja kotłów i turbin parowych skoncentrowana jest w Sosnowcu, Kielcach, Łodzi, Raciborzu i Elblągu. W Sosnowcu, Kielcach i Łodzi wytwarzane są kotły dla elektrowni cieplnych, a w Elblągu turbiny. W Raciborzu natomiast produkowane są kotły dla największych elektrowni w Polsce.

Wytwarzane są one w wielu ośrodkach. Do najważniejszych z nich należą: Kuźnia Raciborska /koło Raciborza/, Poręba /koło Zawiercia/, Warszawa, Pruszków, Skarżysko - Kamienna, Wrocław, Bydgoszcz, Poznań, Łódź, Katowice, Dąbrowa Górnicza, Kraków, Tarnów, Andrychów, Jarocin i Pleszew.

Produkcja maszyn górniczych skoncentrowana jest głównie na Górnym Śląsku, a więc zarówno w pobliżu bazy hutniczej, jak i rynku zbytu. Najważniejsze zakłady produkujące maszyny górnicze znajdują się w Katowicach, Zabrzu, Miłkowie, Sosnowcu oraz w Rybniku. Poza Górnośląskim Okręgiem Przemysłowym maszyny górnicze produkowane są w Krakowie, Wałbrzychu, Oświęcimiu, Piotrkowie Trybunalskim i w Gorlicach.



Rys. 4.5. Górnictwo oraz hutnictwo żelaza i metali nieżelaznych.

Maszyny i urządzenia dla przemysłu chemicznego produkowane są głównie w Kielcach, Krakowie, Toruniu, Nysie, Świdnicy, Gliwicach, Opolu, Skierniewicach i Kościanie. Produkcja ta rozwinęła się w pobliżu ważniejszych ośrodków przemysłu chemicznego.

Maszyny i ciężki sprzęt dla przemysłu materiałów budowlanych i budownictwa produkuje się w : Bydgoszczy /głównie dla cementowni/, Warszawie, Gliwicach, Zabrzu, Poznaniu, Szczecinie, Stalowej Woli, Głogowie, Krakowie, Wrocławiu i Solcu Kujawskim.

Produkcja maszyn włókienniczych zlokalizowana jest głównie w ośrodkach włókienniczych. Trzy zakłady znajdują się w Łodzi oraz po jednym w Zduńskiej Woli, Bielsku-Białej, Dzierżonowie, Kamiennej Górze i Zielonej Górze.

Maszyny i urządzenia dla przemysłu spożywczego produkowane są w różnych ośrodkach na terenie całego kraju. Do najważniejszych z nich należą: Świdnica /kompletne cukrownie/, Nysa /gorzelnie/, Warszawa, Wrocław, Białystok, Olsztyn, Gniezno i Kraków.

Maszyny rolnicze produkowane są również w wielu ośrodkach. Do najważniejszych z nich należą: Płock i Poznań /kombajny zbożowe/, Strzelce Opolskie, Grudziądz, Brzeg, Inowrocław, Włocławek, Kutno, Jawor, Dobre Miasto, Słupsk i Lublin.

Przemysł elektrotechniczny i elektroniczny

Przemysł elektrotechniczny i elektroniczny w Polsce rozwija się stosunkowo dynamicznie względem innych gałęzi wchodzących w skład przemysłu elektromaszynowego. Prezentuje jednak niski poziom, co

Rys. 4.6. Przemysł elektrotechniczny i elektroniczny.

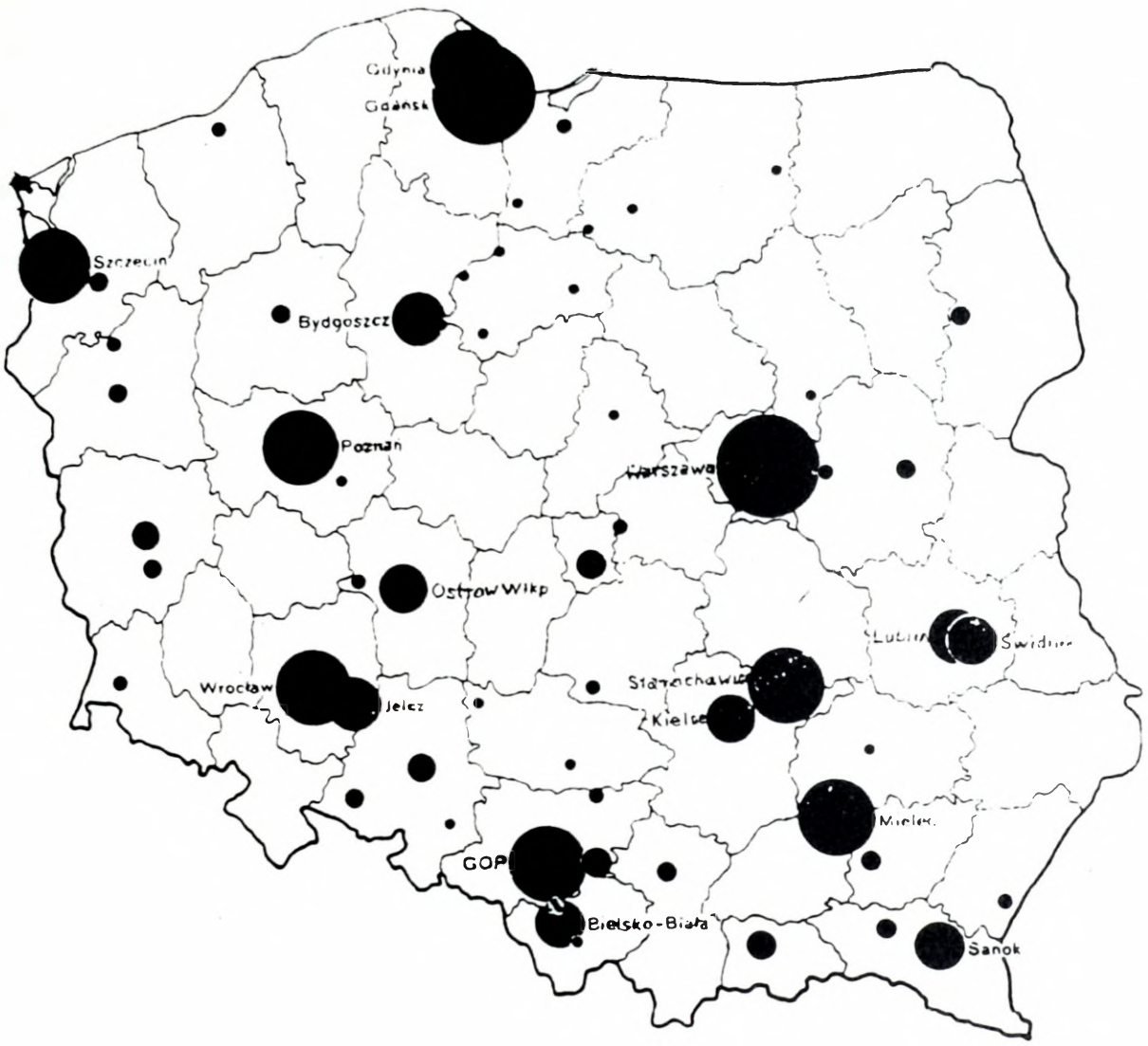
orzejawia się w ograniczonym asortymencie i słabej jakości wyrobów. Spośród różnych asortymentów tego przemysłu najlepiej rozwinięta jest produkcja kabli, silników elektrycznych, transformatorów i sprzętu sieciowego.

Cechą charakterystyczną tego przemysłu jest zatrudnianie dużej liczby wysoko wykwalifikowanego personelu inżynieryjno-technicznego, co sprawia, że koncentruje się on w dużych miastach. Największymi ośrodkami tego przemysłu są: Warszawa /półprzewodniki, urządzenia teletransmisyjne, telewizory, kineskopy, podzespoły radiowe/, Łódź, Gdańsk, Gdynia, Bydgoszcz, Kraków i Wrocław.

Tradycyjne wyroby, jak kable, transformatory i aparatura rozdzielcza wytwarzane są w Warszawie, Krakowie, Bydgoszczy, Ożarowie Mazowieckim, Toruniu oraz Łodzi, natomiast silniki elektryczne i maszyny wirujące - we Wrocławiu, w Bielsku-Białej, Żychlinie i Sosnowcu. Najwięcej wyrobów precyzyjnych dostarczają zakłady znajdujące się w Warszawie, Błoniu i Milanówku a także we Wrocławiu, w Łodzi, Poznaniu i Bydgoszczy. Rozmieszczenie przemysłu elektrotechnicznego i elektronicznego przedstawia rysunek 4.6.

Przemysł środków transportu

Produkcja taboru kolejowego /lokomotywy elektryczne, zespoły wieloczłonowe dla komunikacji podmiejskiej, silniki elektryczne do lokomotyw i wagonów elektrycznych/ skoncentrowana jest we Wrocławiu. Wagony osobowe produkowane są w Poznaniu, a towarowe - w Zielonej Górze, Świdnicy, Ostrowie Wielkopolskim i Chorzowie.



Rys. 4.7. Przemysł środków transportu

Przemysł samochodowy rozwija się w kilku ośrodkach. W Starachowicach produkuje się samochody ciężarowe "Star", Lublinie - samochody dostawcze "ŻUK", Nysie - mikrobusy, Sanoku i Jelczu - autobusy, a w Poznaniu samochody dostawcze "Tarpan". Samochody osobowe produkowane są w Warszawie, Bielsku-Białej i Tychach. Produkcja ciągników skoncentrowana jest w Ursusie.

Przemysł okrętowy występuje w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie. Największą liczbę statków produkuje stocznia w Gdańsku, zaś stocznia

w Gdyni /wyposażona w suchy dok/ wytwarza największe jednostki - masowce o nośności powyżej 100 tys. DWT, Stocznia w Szczecinie specjalizuje się z kolei w budowie drobnicowców.

Ogółem przemysł stoczniowy posiada po sześć stoczni produkcyjnych i remontowych. Ponadto marynarka wojenna dyspouje jedną stocznią specjalistyczną. Przemysł ten ma liczne powiązania kooperacyjne z wieloma ośrodkami przemysłowymi w głębi kraju.

Przemysł lotniczy w Polsce specjalizuje się w produkcji śmigłowców oraz specjalnych samolotów dla rolnictwa. Głównymi ośrodkami tego przemysłu są Świdnik i Mielec.

Przemysł chemiczny i cementowy

Przemysł chemiczny w Polsce produkuje m.in. kwas siarkowy. sodę, nawozy sztuczne, włókna syntetyczne i tworzywa sztuczne, farby., oleje, farmaceutyki, wyroby gumowe itp.

Kwas siarkowy produkowany jest z siarki oraz z różnych jej związków. Największym zakładem chemicznym przetwarzającym siarkę jest obecnie kombinat w Policach koło Szczecina. Wytwarza on 40% krajowej produkcji kwasu siarkowego. Ponadto duże kombinaty znajdują się w Machowowie /12%/, Gdańsku /10%/, Toruniu /7%/ i Poznaniu /5%/. Ogólnie produkcja kwasu siarkowego wynosi ponad 3 mln ton rocznie, co stawia Polskę pod tym względem w czołówce światowej.

Kwas siarkowy jest najważniejszym półproduktem przemysłu chemicznego i stanowi miernik jego potencjału. Używany jest m.in. do produkcji nawozów sztucznych, barwników i materiałów wybuchowych.

Produkcja sody zlokalizowana jest w pobliżu złóż soli kamiennej i surowca wapiennego. Fabryki znajdują się w Krakowie, Inowrocławiu oraz Janikowie koło Inowrocławia. Przemysł sodowy w Polsce zużywa ponad 60% wydobywanej w kraju soli. Sodę używa się do produkcji mydła, środków piorących, saletry sodowej itp.[p]

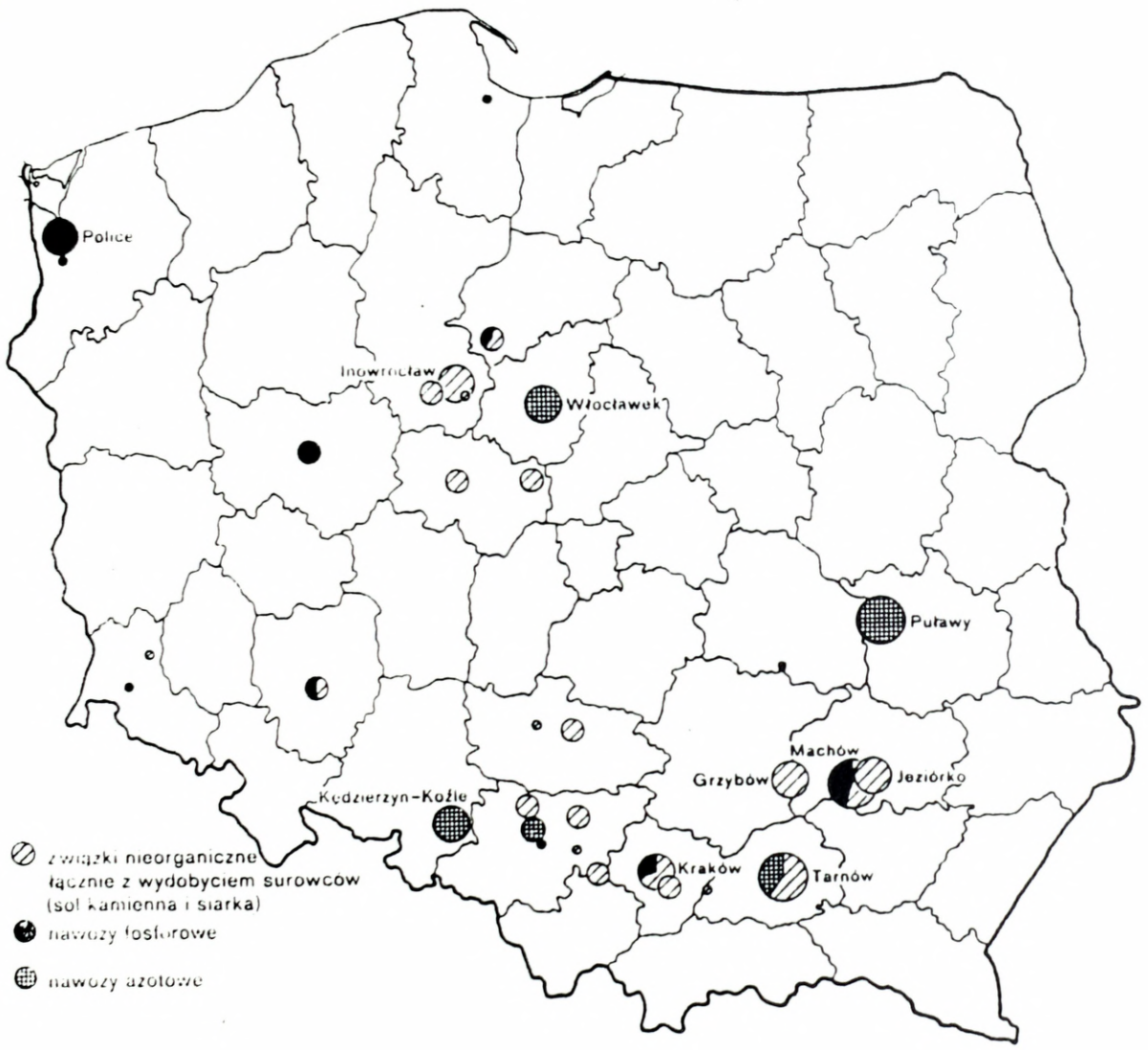
Produkcja nawozów sztucznych obejmuje wytwarzanie nawozów azotowych i fosforowych. Największym producentem nawozów azotowych w kraju są zakłady w Puławach /47% produkcji/. Ponadto fabryki nawozów sztucznych znajdują się w Kędzierzynie-Koźlu /18%/, Włocławku /13%/ i Tarnowie /11%/.

Produkcja nawozów fosforowych jest bardziej rozproszona. Około 37% produkcji przypada na zakłady w Policach, 17% - w Machowie, 14% - Gdańsku, po około 10% - w Krakowie i Poznaniu oraz po kilka procent na pozostałe fabryki znajdujące się w Toruniu i Gryfowie Śląskim. Roczna produkcja nawozów azotowych wynosi około 1,6 mln ton, a fosforowych - 1 mln ton.

Włókna syntetyczne i tworzywa sztuczne wytwarzane są w Tomaszowie Mazowieckim, Chodakowie, jeleniej Górze, Wrocławiu, Gorzowie Wielkopolskim, Szczecinie, Toruniu i Łodzi.

---

[p] W średniowieczu sprowadzano ją z Chin do wyrobu prochu strzelniczego.



Rys. 4.8. Przemysł związków nieorganicznych i nawozów sztucznych

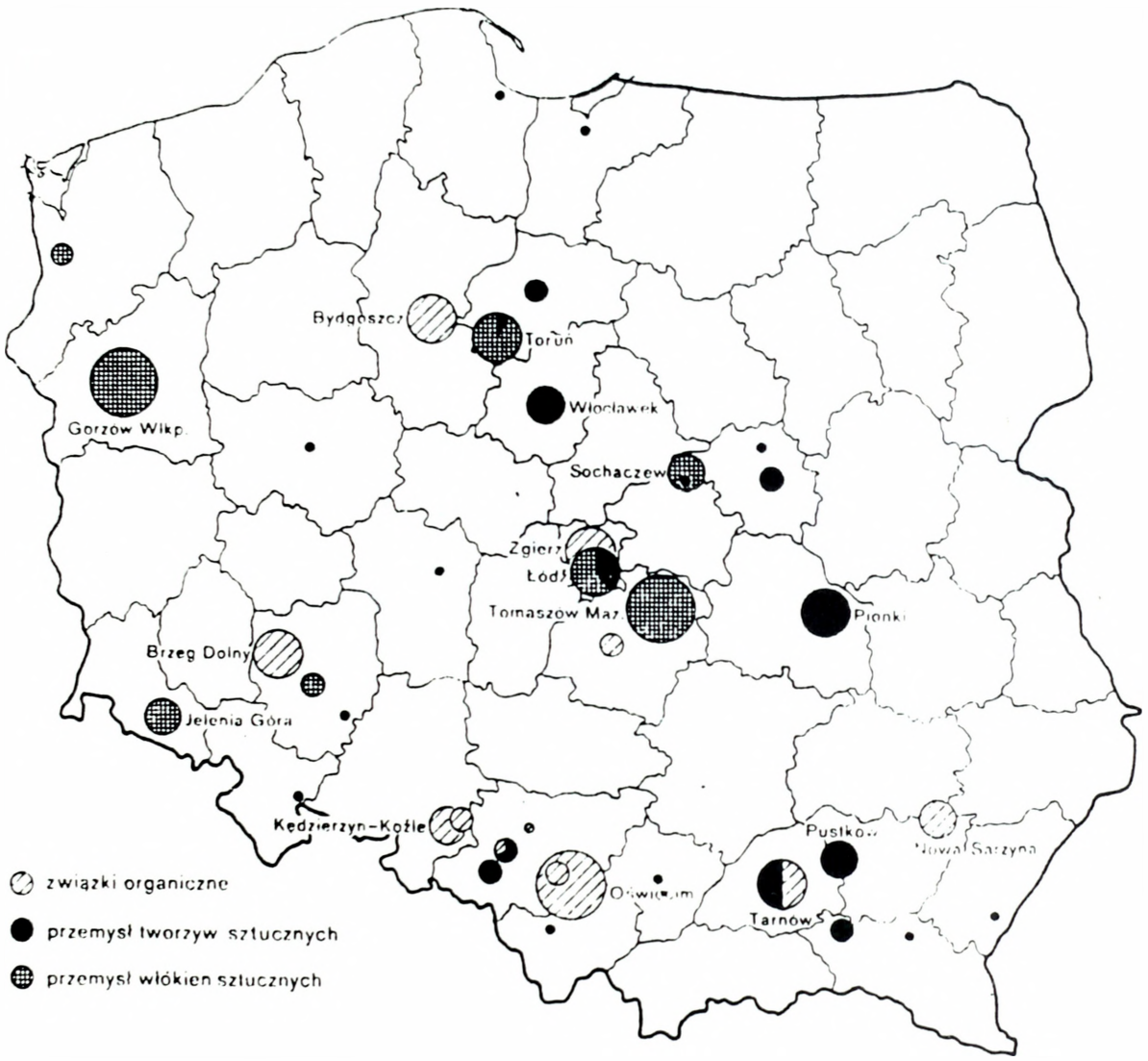
Produkcja barwników zlokalizowana jest w Zgierzu, Pabianicach i Woli Krzysztoporskiej.

Farby i lakiery produkowane są w Bydgoszczy, we Wrocławiu, w Warszawie, Gdańsku, Łodzi, Szczecinie, Włocławku, Radomiu, Kaliszu, Dębicy i Cieszynie.

Farmeceutyki produkowane są w większych miastach i ośrodkach naukowych. W Warszawie wytwarza się około 30% produkcji krajowej, w Krakowie - 12%, Poznaniu - 10%, Łodzi i Pabianicach - po 9% oraz nieco mniej w Jeleniej Górze i Starogardzie Gdańskim.

Wyroby gumowe wytwarzane są w kilku ośrodkach. Opony samochodowe produkowane są w Poznaniu, Dębicy i Olsztynie. Natomiast gumowe artykuły techniczne - w Bydgoszczy, Grudziądzu, Wolbromiu, Sanoku i Piastowie koło Warszawy.

Przemysł cementowy zajmuje istotne miejsce w gospodarce narodowej. Stanowi on wskaźnik potencjału przemysłu materiałów budowlanych. W Polsce jest czynnych około 20 cementowni. Skoncentrowane są one w południowej części Polski /w pasie ciągnącym się od Opola przez Kielce do Chełma/ tzn. tam gdzie występują największe złoża wapieni. Roczna produkcja cementu wynosi około 17 mln ton.



Rys. 4.9. Przemysł związków organicznych, tworzyw i włókien sztucznych

Rys. 4.10. Przemysł cementowy

4.3. Rolnictwo i przemysł spożywczy

Rolnictwo

Polska posiada dość korzystne warunki dla rozwoju rolnictwa. Jest ona pod względem produkcji żywności samowystarczalna, a około

50% może nawet eksportować. Poza terenami górzystymi rzeźba terenu nie nastręcza dużych trudności w uprawie gleby. Podobnie klimat Polski jest dość korzystny i pozwala na uprawę większości roślin strefy umiarkowanej. Natomiast gleby są jakościowo bardzo zróżnicowane. najpospolitsze gleby bielicowe i brunatne oraz ich odmiany /75% powierzchni kraju/ są mało urodzajne. Najżyźniejsze lessy i czarnoziemy ciągną się przerywanym pasem przez wyżyny środkowej Polski.

Największą intensywnością w produkcji rolnej odznacza się szeroki pas terenu biegnący od Zatoki Gdańskiej przez województwa bydgoskie, poznańskie do wrocławskiego. Najwięcej ludności zatrudnionej w rolnictwie mają natomiast województwa wschodnie i centralne.

W uprawach rolnych na cztery podstawowe zboża /żyto, pszenica, jęczmień i owies/ przypada około 50% gruntów ornych, na ziemniaki 18% i buraki cukrowe 6%.

Żyto odgrywa główną rolę w uprawie zbóż. Jego udział w powierzchni zasiewów jest największy w środkowej i środkowo-wschodniej części kraju, mniejszy - na północnym zachodzie i południowym wschodzie, a najmniejszy na Nizinie Śląskiej, w Sudetach i Karpatach, na Wyżynie Lubelskiej i w północno-wschodniej części kraju.

Pszenica jest drugim po życie podstawowym zbożem uprawianym w Polsce /12-14% gruntów ornych/. Największy udział uprawy pszenicy w powierzchni zasiewów mają: Nizina Śląska wraz z Przedgórzem Sudeckim, wyżyny południowopolskie, Podkarpacie i Żuławy, a także Pobrzeże Szczecińskie, Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze

Chełmińsko-Dobrzyńskie, Dolina Dolnej Wisły i Nizina Staropruska. Najwięcej tego zboża produkuje się na: Nizinie Śląskiej, na Pojezierzu Wielkopolskim i na Pobrzeżu Szczecińskim.

Jęczmień uprawiany jest głównie na Pojezierzu Wielkopolskim, na Pojezierzu Kujawskim, Dolinie Śląskiej, Nizinie północno-mazowieckiej. Na Pojezierzu Mazurskim i pojezierzach pomorskich oraz w Karpatach i na wyżynach południowopolskich. Najwięcej jęczmienia produkuje się na pojezierzach: Wielkopolskim, Kujawskim i Chełmińskim.

Owies uprawiany jest głównie na obszarach położonych w pobliżu granic państwa. Najmniejszy udział produkcji owsa /w zbożach/ cechuje Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze Kujawskie oraz Nizinę Śląską.

Ziemniaki uprawiane są przeważnie w środkowej części kraju, zwłaszcza między Łodzią i Górnośląskim Okręgiem Przemysłowym, oraz na wschód od Warszawy i na pojezierzach pomorskich. Najwięcej ziemniaków na rynek dostarczają pojezierza pomorskie oraz obszar położony pomiędzy Łodzią i Katowicami.

Buraki cukrowe są w Polsce najważniejszą rośliną przemysłową. Podstawowym obszarem uprawy buraka cukrowego jest pas ciągnący się od podnóży Sudetów poprzez Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze Kujawskie i Nizinę Północno-mazowiecką do Żuław i Niziny Pruskiej.

Sady rosną głównie w dorzeczu środkowej Wisły /od Sandomierza do Torunia/ oraz w rejonie podkarpackim. Szczególnie wysoki udział sadów w uprawach rolnych występuje na obszarach położonych na południe od Warszawy, w Kotlinie Sądeckiej oraz wokół Krakowa,

Sandomierza, Bielska Białej, Kalisza, Poznania, Torunia i Szczecina.

Hodowla bydła rozwinięta jest głównie na Podkarpaciu, w Karpatach, na Nizinie Śląskiej, w Sudetach oraz na pojezierzach pomorskich i północnej części Pojezierza Mazurskiego. Najwięcej bydła /żywca/ dostarczają: Śląsk, Nizina Południowo-wielkopolska, pojezierza pomorskie, Żuławy, północna część Pojezierza Mazurskiego oraz wschodnia część Podkarpacia.

Hodowla trzody chlewnej rozwinęła się wprawdzie w całym kraju, jednak najintensywniej występuje ona w środkowej, środkowo-zachodniej i północno-zachodniej części Polski. Rozwinęły się tam główne rejony hodowli: wielkopolski, mazowiecko-podlaski oraz środkowy /między Warszawą i Bydgoszczą/.

Przemysł spożywczy

Przemysł spożywczy w Polsce zajmuje drugie miejsce po przemyśle elektromaszynowym pod względem wartości produkcji globalnej i zatrudnienia. Obejmuje on 17 branż, zróżnicowanych od względem stopnia koncentracji i wielkości zakładów. Największymi są: cukrownie, zakłady tytoniowe, browary, chłodnie składowe, fabryki koncentratów spożywczych oraz kombinaty mięsne i rybne. Mniejszymi zakładami i zarazem najbardziej rozproszonymi są natomiast młyny, mleczarnie i piekarnie.

Przemysł spożywczy jest w Polsce najbardziej równomiernie rozmieszczony, niemniej istnieje pewna rejonizacja niektórych branż.

Przemysł mięsny jest najliczniej reprezentowany na obszarach centralnej i południowo-zachodniej Polski. Największe rzeźnie i przetwórnie mięsa znajdują się w Bydgoszczy, Toruniu, Bytomiu, Katowicach, Poznaniu i Gnieźnie, a zakłady drobiarskie - w Siedlcach, Tomaszowie Mazowieckim i Prochowicach /woj. legnickie/.

Przemysł rybny skupia się w województwach gdańskim i szczecińskim oraz w mniejszym stopniu w koszalińskim. Największymi ośrodkami tego przemysłu są Gdynia, Szczecin i Świnoujście. Dużą rolę w przemyśle rybnym odgrywają także pozostałe miasta portowe wybrzeża oraz Giżycko, Kraków i Chojnice.

Przemysł ziemniaczany, spirytusowy i tytoniowy rozmieszczony jest nierównomiernie. Przemysł ziemniaczany najbardziej rozwinięty jest na zachodniej części kraju /Luboń koło Poznania, Piła, Wronki, Słupsk i Kąty Wrocławskie/. Największe zakłady przemysłu spirytusowego znajdują się w: Lublinie, Starogardzie Gdańskim, Łańcucie, Szczecinie, Raciborzu, Lesznie i Sieradzu. Natomiast największe wytwórnie tytoniu zbudowano w: Jędrzejowie, Leżajsku, Krasnymstawie, Grudziądzu, Augustowie oraz Krakowie. Zakłady produkujące papierosy zlokalizowane są w Radomiu, Krakowie, Poznaniu i Kościanie.

4.4. Okręgi i ośrodki przemysłowe[10]

W Polsce znajduje się 7 dużych okręgów przemysłowych /OP/ decydujących nie tylko o potencjale gospodarczym państwa lecz również mających istotne znaczenie dla obronności Polski. Są to: Górnośląski OP, Warszawski OP, Łódzki OP, Sudecki OP, Rybnicki OP, Staropolski OP i Bielski OP. Ponadto istnieje wiele ośrodków przemysłowych, które można podzielić na: bardzo duże, duże,średnie i specjalne. Do bardzo dużych należą: Kraków, Wrocław, Poznań, Szczecin, Gdańsk, Bydgoszcz, Konin i Częstochowa. Dużymi ośrodkami są: Rzeszów, Tarnów, Toruń, Olsztyn, Białystok, Lublin i Piotrków Trybunalski. Do ośrodków średniej wielkości można m.in. zaliczyć: Koszalin, Słupsk, Piłę, Legnicę, Kalisz, Leszno, Płock, Ciechanów, Skierniewice, Chełm i Przemyśl. Przedstawicielami ośrodków specjalnych są: Włocławek, Łomża, Suwałki, Siedlce, Zamość i Krosno.

Górnośląski - Rybnicki- i Bielski Okręg Przemysłowy wraz z Krakowskim Ośrodkiem Przemysłowym

Wymienione w tytule okręgi i ośrodek obejmują 5% powierzchni kraju i skupiają około 30% zatrudniowych w przemyśle ludzi. Skoncentrowanych jest tu około 40% środków trwałych przemysłu. Z

---

[10] okręgi przemysłowe są to rejony zurbanizowane, gdzie pracuje ponad 1% zatrudnionych w przemyśle krajowym oraz wytwarza się ponad 1% wartości produkcji przemysłowej kraju. Ośrodki przemysłowe są to miasta liczące ponad 50 tys. mieszkańców, gdzie w przemyśle pracuje ponad 20% ogółu ludności.

mawianego obszaru pochodzi 33% całej produkcji przemysłowej kraju. ydobywa się tu 95% węgla kamiennego, 100% - rud cynkowo-ołowiowych raz produkuje 80% koksu, 50% energii elektrycznej, 92% surówki elaza, 87% stali, 100% cynku i ołowiu, 52% cementu, 63% wapna alonego, 40% papieru, 50% tkanin lnianych. Oprócz aliwowo-energetycznego i metalurgicznego rozwinął się tu silnie rzemysł metalowy, maszynowy, elektromaszynowy, precyzyjny, środków ransportu, chemiczny, włókienniczy, skórzano-obuwniczy i obronny.

Największym obszarem zurbanizowanym omawianego obszaru jest onurbacja katowicka, zamieszkała przez około 3,5 mln mieszkańców. Do największych miast tej konurbacji należą: Katowice /363 tys. mieszkańców/, Sosnowiec /255 tys./, Bytom /239 tys./, Gliwice /212 tys./ Zabrze /198 tys./ Tychy /182 tys./, Ruda Śląska /165 tys./, Dąbrowa Górnicza /141 tys./, Rybnik /136 tys./, Włodzisław Śląski /108 tys./ i Jastrzębie Zdrój /101 tys./.

Górny Śląsk posiada najgęstszą sieć linii kolejowych i dróg samochodowych w Polsce. Przebiega tu siedem głównych magistrali kolejowych oraz szybka kolej regionalna o kierunku równoleżnikowym i południkowym. Krzyżują się tu także międzynarodowe drogi samochodowe, rurociągi gazu ziemnego oraz linie przesyłowe energii elektrycznej wysokiego napięcia. Cały ten ważny pod względem gospodarczym obszar położony jest w pobliżu południowej granicy Polski, na przedłużeniu Bramy Morawskiej, co z obronneo punktu widzenia jest niekorzystne.

Warszawski Okręg Przemysłowy

Warszawski Okręg Przemysłowy /WOP/ obejmuje województwo stołeczne wraz ze wszystkimi miastami wchodzącymi w skład aglomeracji warszawskiej. W okręgu tym zatrudnionych jest około 400 tys. osób w przemyśle i rzemiośle. Jest to największe w Polsce skupisko przemysłu środków transportu /samochodowego i ciągników/, elektrotechnicznego, precyzyjno-optycznego, chemicznego i farmaceutycznego oraz poligraficznego. Znajduje się tu także huta stali szlachetnych, mająca istotne znaczenie dla przemysłu maszynowego i metalowego, a zwłaszcza - zbrojeniowego.

Warszawa jest również głównym węzłem telekomunikacyjnym oraz ważnym węzłem elektroenergetycznym i komunikacyjnym. W aglomeracji tej skupia się 7 dalekobieżnych linii kolejowych i 7 dróg samochodowych o znaczeniu międzynarodowym. Warszawa posiada także duży port lotniczy i średniej wielkości port żeglugi śródlądowej.

Łódzki Okręg Przemysłowy

Łódzki Okręg Przemysłowy /ŁOP/ leży w centralnej części kraju i pod względem liczby zatrudnionych w przemyśle i rzemiośle zajmuje trzecie miejsce. Domimuje w nim przemysł włókienniczy /50% zatrudnionych/. Dobrze są też rozwinięte przemysły maszynowy i metalowy /16% zatrudnionych/, odzieżowy i skórzano-obuwniczy /9%/ oraz chemiczny /8%/. W przemyśle włókienniczym ŁOP zajmuje pierwsze

miejsce w kraju. Występują tu wszystkie branże tego przemysłu, głównie jednak bawełniany, wełniany i jedwabniczy.

Z przemysłu elektromaszynowego największe znaczenie ma produkcja maszyn i sprzętu radiowego chemicznego - włókien sztucznych.

Aglomeracja łódzka jest niewiele mniejsza od województwa, w którym się znajduje, chociaż przestrzenią nie pokrywa się z nim. Pod względem liczby ludności zajmuje ona trzecie miejsce w państwie, a jako węzeł komunikacyjny znajduje się na piątym miejscu. Skupia się tu bowiem tylko trzy linie kolejowe, a ukształtowanie struktur przestrzennych miasta nie sprzyja usprawnieniu układu komunikacyjnego.

Sudecki Okręg Przemysłowy

Sudecki Okręg Przemysłowy obejmuje rozproszone w terenie ośrodki przemysłowe: wałbrzyski, turoszowski, jeleniogórski i legnicko-głogowski. Skupia on ponad 6% osób zatrudnionych w przemyśle i rzemiośle oraz posiada dość zróżnicowaną strukturę z przewagą przemysłu maszynowego, metalowego, mineralnego i włókienniczego.

Dobrze rozwinięte jest wydobycie i przetwórstwo miedzi /kopalnie, huty i walcownie/, przemysł elektromaszynowy, elektroenergetyczny, włókienniczy, chemiczny i mineralny, a także górnictwo węgla brunatnego i kamiennego /koksującego/. To ostatnie jest już jednak - ze względu na wyczerpanie surowca - stopniowo likwidowane.

Staropolski Okręg Przemysłowy

Staropolski Okręg Przemysłowy jest najstarszym okręgiem w Polsce. Powstał na bazie rodzimych surowców znajdujących się na Wyżynie Kieleckiej, które obecnie są na wyczerpaniu. Renesans tego okręgu nastąpił pod koniec okresu międzywojennego w związku z budową Centralnego Okręgu Przemysłowego. Okręg ten obejmuje ośrodki położone wzdłuż dwóch linii, tj. południkowej Kielce - Radom i równoleżnikowej - Końskie - Ostrowiec Świętokrzyski. Rozwinął się tu przemysł metalowy, maszynowy, środków transportu, chemiczny i obronny. Ponadto jest tu dobrze rozwinięty przemysł ceramiki szlachetnej i spożywczy. Największymi ośrodkami tego okręgu są: Kielce, Radom, Starachowice, Ostrowiec Świętokrzyski i Skarżysko-Kamienna.

Rozdział 5. INFRASTRUKTURA OBRONNA

Infrastruktura obronna obejmuje ogromny zakres problematyki i wobec ograniczonych ram niniejszego opracowania nie jest możliwym przedstawienie wszystkich zagadnień objętych tematem.

Wobec różnorodności zakresu treści objętych podstawowymi pojęciami zawartymi w pracy, a definiowanych we wcześniejszych opracowaniach oraz ich nieprzystosowania do aktualnych poglądów i potrzeb obronności Polski, zachodzi potrzeba ponownego sformułowania niektórych definicji.

Podstawowe pojęcia przyjęte w niniejszym opracowaniu oraz ich definicje to:

INFRASTRUKTURA - obiekty, urządzenia stałe oraz instytucje niezbędne do funkcjonowania zorganizowanych społeczeństw.

Biorąc za punkt wyjścia przeznaczenie infrastruktury, wyróżnia się m.in. infrastrukturę państwa, która obejmuje m.in. infrastrukturę obronną, a tej z kolei częścią jest infrastruktura wojskowa.

INFRASTRUKTURA PAŃSTWA - obiekty, urządzenia stałe i instytucje niezbędne do należytego funkcjonowania kraju.

INFRASTRUKTURA OBRONNA - część infrastruktury państwa niezbędna do skutecznego funkcjonowania jego systemu obronnego.

INFRASTRUKTURA WOJSKOWA - część infrastruktury obronnej będąca w dyspozycji sił zbrojnych.

Zgodnie z przyjętym tematem opracowania, główna uwaga będzie skupiona na omówieniu infrastruktury obronnej, a w tym również tej części, którą obejmuje infrastruktura wojskowa.

W myśl przyjętej definicji infrastrukturę obronną stanowi ogół

obiektów, urządzeń stałych i instytucji warunkujących skuteczność: działania podsystemu militarnego i pozamilitarnego, w tym również obrony cywilnej; funkcjonowania gospodarki obronnej oraz kierowania obronnością państwa.

Biorąc za punkt wyjścia przeznaczenie elementów infrastruktury obronnej można wyróżnić: infrastrukturę wojskową /militarną/; infrastrukturę pozamilitarną, w tym również obrony cywilnej oraz infrastrukturę gospodarki obronnej i kierowania obronnością państwa. Całość infrastruktury obronnej budowana jest w czasie pokoju oraz rozbudowywana w okresie zagrożenia i wojny.

Infrastruktura wojskowa obejmuje obiekty, urządzenia stałe i instytucje będące w dyspozycji sił zbrojnych i niezbędne im do skutecznego działania. Tworzą ją obiekty użytkowane przez wojsko i zapewniające im zakwaterowanie, szkolenie i utrzymanie gotowości bojowej, m.in.:

- baza koszarowa, poligony, strzelnice i place ćwiczeń;
- bazy lotnicze, morskie, lotniska i lądowiska;
- węzły łączności i stacjonarne urządzenia radiotechniczne;
- sieci telekomunikacyjne;
- obiekty obsługi garnizonowej;
- baza produkcyjna i techniczno-remontowa;
- składnice i magazyny;
- składnice służby zdrowia;
- urządzenia inżynieryjno-obronne.

Infrastruktura pozamilitarna obejmuje obiekty, urządzenia stałe i instytucje warunkujące działanie struktur pozamilitarnych

wchodzących w system obronny państwa m.in. policji, straży p/poż, straży granicznej, obrony cywilnej. Tworzą ją techniczne systemy łączności oraz alarmowania i ostrzegania, stanowiska kierowania, budownictwo ochronne, szpitale i obiekty sanitarno-medyczne, składnice żywności i materiałów sanitarno-medycznych, posterunki, komendy i in.

Infrastruktura gospodarki obronnej to zespół podstawowych obiektów, urządzeń stałych i instytucji niezbędnych do jej należytego funkcjonowania w okresie pokoju, zagrożenia i wojny. Obejmuje ona w szczególności: infrastrukturę komunikacyjną i transportową, sieć telekomunikacyjną i radiokomunikacyjną, przedsiębiorstwa przemysłu obronnego, składy mps, chłodnie i elewatory, składy materiałów budowlanych i inne.

Ze względu na ograniczone ramy niniejszego opracowania zostaną w nim przedstawione łącznie wybrane elementy infrastruktury obronnej, w tym:

- obiekty i urządzenia systemu kierowania państwa i dowodzenia wojskami;
- sieć komunikacyjna i transportowa /drogowa, kolejowa, rurociągowa, kablowa/ oraz sieć śródlądowych dróg wodnych, sieć lotnicza i morska;
- bazy i porty morskie;
- bazy lotnicze i sieć lotniskowa;
- kompleksy koszarowe i poligonowe;
- baza magazynowo-składowa;
- baza produkcyjna i techniczno-remontowa;

- baza medyczna;

- obiekty i urządzenia inżynieryjnego przygotowania terytorium kraju;

oraz omówione zostaną niektóre zagrożenia obszaru kraju, w tym i obiektów infrastruktury obronnej, szczególnie toksycznymi środkami przemysłowymi /TŚP/ i katastrofalnymi zatopieniami.

5.1. Obiekty i urządzenia systemu kierowania państwa i dowodzenia wojskami

Dla sprawnego funkcjonowania państwa niezbędny jest płynny przepływ informacji między olbrzymią ilością różnorodnych organów państwowych /ministerstwa, instytucje, urzędy itd./, w tym również między poszczególnymi szczeblami administracji, aż do obywatela. Szczególne znaczenie w tym zakresie posiada infrastruktura telekomunikacyjna kraju.

W działaniach militarnych prowadzonych na terytorium kraju nieodzowne jest wykorzystywanie na potrzeby dowodzenia siłami zbrojnymi zarówno systemu telekomunikacyjnego państwa i łączności międzygarnizonowej jak i polowych systemów łączności przeznaczenia taktycznego i operacyjnego.

Ponadto istotne znaczenie posiadają również systemy nawigacyjne i radionawigacyjne, zarówno wojskowe jak i cywilne, odgrywające szczególnie ważną rolę w procesie kierowania i dowodzenia siłami zbrojnymi. Zakres i sposób wykorzystania systemów stacjonarnych wynika z potrzeb obronnych kraju, a przez wojsko - z planu operacyjnego

użycia sił zbrojnych - i jest zróżnicowany na poszczególnych szczeblach kierowania i dowodzenia wojskami.

Na szczeblu centralnym w państwie i w ogniwach dowodzenia - od prezydenta RP do Naczelnego Dowództwa i Sztabu Generalnego WP - powinno znaleźć zastosowanie około 90% urządzeń i środków stacjonarnego systemu łączności. W ogniwach dowodzenia od Naczelnego Dowództwa i Sztabu Generalnego WP do dowództw okręgów wojskowych i dowództw rodzajów sił zbrojnych, powinno znaleźć zastosowanie około 70% urządzeń i środków stacjonarnego systemu łączności. Na potrzeby dowodzenia okręgów wojskowych oraz dowództw rodzajów sił zbrojnych z podległymi związkami i oddziałami powinno znaleźć zastosowanie nie mniej niż 30% środków i urządzeń stacjonarnego systemu łączności. Widać stąd, jak ważne są stacjonarne systemy łączności rozwijane i rozbudowywane w okresie pokojowym, a również zagrożenia i wojny.

Elementy infrastruktury systemu kierowania państwa i dowodzenia wojskami stanowią pierwszoplanowe obiekty rozpoznania, zakłóceń i rażenia w okresie narastania zagrożenia i wojny. Szczególnie narażone na zniszczenie są jego węzłowe elementy: główne węzły telekomunikacyjne, GWŁ wyższej kategorii, stacje wzmacniakowe i stacjonarne węzły łączności troposferycznej. W mniejszym stopniu są narażone na zniszczenie obiekty sieci regionalnej i in.

S i e ć t e l e k o m u n i k a c y j n a

W skład sieci telekomunikacyjnej wchodzą: obiekty i linie telekomunikacyjne, obiekty teletransmisyjne i radiokomunikacyjne oraz

naziemne stacje łączności satelitarnej. Głównym zadaniem tej sieci jest utrzymanie dróg połączeniowych dla komutacji telefonicznej, telegraficznej, faksowej itp. oraz rozprowadzania kanałów TV bądź . TViR do ośrodków nadawania na obszarze kraju. Krajowa sieć teletransmisyjna jest w 99% analogowa.

Telefonia międzymiastowa

Na eksploatowane aktuaĺnie w Polsce 321 central w pełni automatycznych jest tylko 17, pozostałe pracują w sieci z obsługą ręczną i półautomatyczną - tabela 5.1. Do węzłowych central tranzytowych należą: Warszawa, Poznań, Gdańsk, Kraków, Lublin, Wrocław, Łódź, Szczecin, Katowice, Bydgoszcz, Białystok i Rzeszów.

W ogólnym stanie telefonicznych łączy międzymiastowych i wewnątrzstrefowych 114 359 stanowią łącza pracujące w ruchu publicznym, w tym 88 015 łączy pracujących w ruchu automatycznym, 13 853 łącza w ruchu półautomatycznym i 12 491 w ruchu ręcznym. Rozmowy prowadzone w ruchu ręcznym i półautomatycznym stanowią 10,5% ogółu rozmów międzymiastowych, natomiast automatyczne 89,5% .
Linie telekomunikacyjne kablowe stanowią 49% , natomiast linie napowietrzne - 51% ogólnej długości linii.

Telefonia miejscowa

Aktualnie w Polsce jest eksploatowanych 6 226 central telefonicznych miejscowych, w tym 63,4% to centralne automatyczne, a 36,6% stanowią centrale ręczne - tabela 5.1. Większość central jest

zupełnie przestarzała. Około 40% pojemności stanowią centrale Strowgera, 37% obejmują centrale krzyżowe /Pentaconta, K 66, ARF 102/ a tylko 8% to centrale elektroniczne. Pozostałość stanowią inne typy również przestarzałych central. Wiek central: do 20 lat - 65%; 21-30 lat - 20% i ponad 30 lat - 15%.

Tabela 5.1.

Elementy krajowej sieci telekomunikacyjnej
/stan na dzień 01.01.92 r./

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Liczba
	TELEFONIA MIĘDZYMIASTOWA		
1	Telekomunikacyjne linie międzymiastowe i wewnątrzstrefowe:		
	ogółem	km	81 330
	- kablowe	km	39 828
	- napowietrzne	km	41 502
2	Telefoniczne centrale międzymiastowe		
	ogółem:	centrala	321
	- automatyczne	centrala	17
	- ręczne i półautomatyczne	centrala	304
	TELEFONIA MIEJSCOWA		
3	Telefoniczne sieci miejscowe:		
	ogółem	km - para	10 038 481
	- kablowe	km - para	9 737 103
	- napowietrzne	km - tor	301 378
4	Telefoniczne centrale miejscowe:		
	ogółem	centrala	6 226
	- automatyczne	centrala	3 947
	- ręczne	centrala	2 279
	miasta	centrala	1 493
	- automatyczne	centrala	1 223
	- ręczne	centrala	270
	wieś	centrala	4 733
	- automatyczne	centrala	2 724
	- ręczne	centrala	2 009
	TELEGRAFIA		
5	Centrale telegraficzne automatyczne	centrala	61
6	Łącza telegraficzne i teleksowe	łącze	51 072
7	Dalekopisy sieci telegraficznej użytku publicznego	dalekopis	40 923

Telegrafia

System łączności telegraficznej zawiera centrale teleksowe i telegramowe - tabela 5.1. Sieć teleksowa jest w pełni automatyczna. W sieci międzynarodowej od 1986 r. pracuje centrala EDX-C firmy Siemens zapewniająca dostęp do wszystkich krajów świata. Sieć telefaksowa rozwija się od kilku lat, wykorzystując istniejącą sieć telefoniczną.

Ważnym zagadnieniem w zakresie telekomunikacji zasługującym na odrębne potraktowanie jest budowany na terytorium Polski wzajemnie powiązany, zautomatyzowany kompleksowy system łączności WAKSS. Sieć WAKSS jest przeznaczona do zaspokojenia głównie potrzeb na usługi telekomunikacyjne naczelnych organów administracji państwowej, w tym gospodarczych i obronnych państwa. System ten posiadał będzie strukturę krotową umożliwiającą tworzenie alternatywnych połączeń obejściowych. Sieć ta rys. 5.1. stanowi najnowocześniejszą część systemu krajowego. Obecnie zakończono budowę najdłuższej, liczącej 1500 km, telekomunikacyjnej linii światłowodowej w Polsce będącej również elementem systemu WAKSS. Przebiega ona w kierunku południkowym przez cały obszar naszego kraju rys. 5.1. od Cieszyna do Koszalina, przez Kraków, Warszawę, Bydgoszcz i Gdańsk. Od strony północnej linia ta zostanie podłączona do istniejącego od 1989 roku podwodnego kabla pomiędzy Bornholmem a Koszalinem, a w kierunku południowym przez Słowację i Węgry dotrze do Austrii.

Rys. 5.1. Sieć systemu łączności WAKSS

Oceniając stan rozwoju telefonii i telegrafii kraju należy podkreślić, że sieć telekomunikacyjna jest rozwinięta w sposób nierównomierny. W miarę zadowalająco jest rozwinięta sieć telekomunikacyjna w Polsce centralnej, znacznie słabiej natomiast na obszarze południowo-wschodnim, północno-wschodnim i -zachodnim, szczególnie w województwach przygranicznych.

Poważnym mankamentem jest to, iż 51% linii telekomunikacyjnych międzymiastowych i wewnątrzstrefowych stanowią linie napowietrzne, a więc charakteryzujące się niskim stopniem uodpornienia. Ponadto w znikomym stopniu są stosowane kable światłowodowe odporne na podsłuch, a sieć teletransmisyjna jest prawie w całości analogowa /99%/.

Niedorozwój sieci telekomunikacyjnej, w szczególności na obszarach wewnątrz wojewódzkich, powoduje poważne trudności w organizacji systemów łączności stanowisk kierowania państwem szczebla terenowego oraz ewentualnego ich wykorzystania dla potrzeb SD sił zbrojnych. Ponadto w okręgach telefonicznych 80% linii to linie napowietrzne o niskim stopniu uodpornienia na uszkodzenie i zniszczenie.

Z powyższego wynika, że stacjonarna sieć łączności nie może być traktowana jako środek rozwiązujący wszystkie problemy kierowania systemem obronnym państwa, czy dowodzenia wojskami w działaniach na obszarze kraju, może stanowić jedynie jedną ze składowych systemów łączności wojskowej.

S i e ć r a d i o k o m u n i k a c y j n a

W skład sieci radiokomunikacyjnej wchodzą stacje: radiofoniczne, radiokomunikacyjne, telewizyjne nadawcze i retransmisyjne oraz naziemne stacje satelitarne nadawczo-odbiorcze. Podstawowe dane o sieci krajowej zawiera tabela 5.2.

Tabela 5.2.

Elementy krajowej sieci radiofonii, radiokomunikacji i telewizji /stan w dniu 01.01.1992 r./

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba
1	Stacje radiofoniczne/radiokomunikacyjne:	
	nadajniki	205/70
	moc w kW	4227,3/1198,6
2	Telewizyjne stacje nadawcze:	
	I program/II program:	
	stacje	35/49
	nadajniki	66/73
	moc w kW	635,9/516,1
3	Naziemne stacje satelitarne nadawczo-odbiorcze	5
4	Telewizyjne stacje retransmisyjne:	
	I program/II program	127/89
5	Linie radiowe - długość tras w km	8539,6

Radiokomunikację kraju dzieli się na:

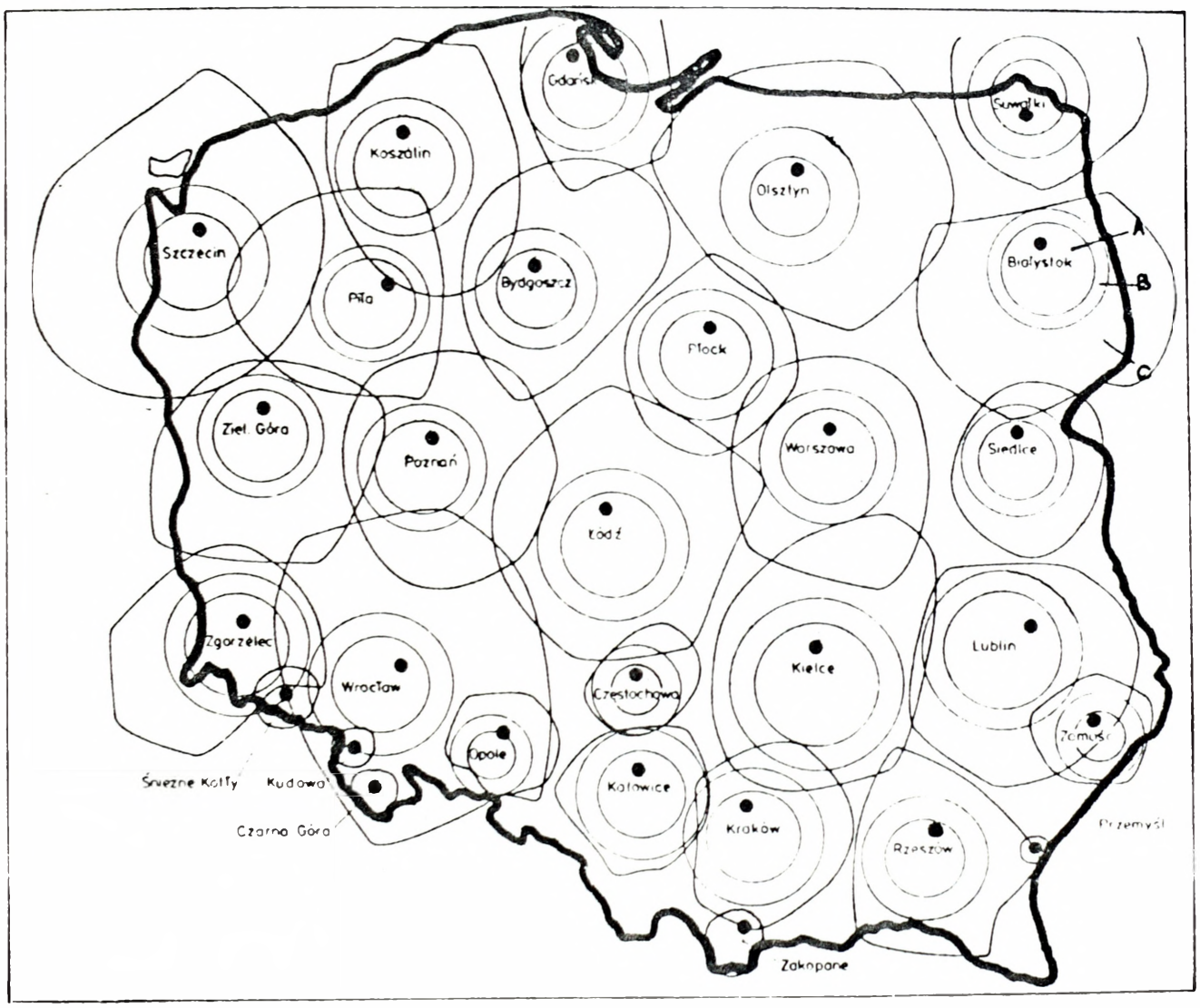
- stałą, która dyspnuje dwoma radiowymi ośrodkami nadawczymi /RON/ i jednym radiowym ośrodkiem odbiorczym /ROO/, tj.:
  - RON Wiązowna /obiekt naziemny i zagłębiony/ posiadający około 30 nadajników KF;
  - RON Radom posiadający 10 nadajników KF i DF;
  - ROO Poręby Leśne /ośrodek zagłębiony/.

Powyższe obiekty świadczą usługi głównie na rzecz Polskiej Agencji Prasowej oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Są one wykorzystywane również dla potrzeb łączności ze statkami morskimi;

- lądową ruchomą, wykorzystywaną dla potrzeb technologicznych łączności i nie posiadającą zasięgu ogólnokrajowego oraz ogólnopolską sieć przywoławczą użytku publicznego. Rozwinięta na obszarze kraju sieć r/telefoniczna współpracująca z siecią telefoniczną /45 MHz/ jest przestarzała a pracująca w paśmie 160 MHz jest w rozbudowie i posiada lokalny zasięg /głównie w Warszawie/. W perspektywie przewiduje się wybudowanie w pełni zautomatyzowanej sieci r/telefonicznej o zasięgu ogólnokrajowym, pracującą w paśmie 900 MHz.

W zakresie radiokomunikacji ruchomej lądowej są rozwinięte dość szeroko zamknięte sieci radiotelefoniczne, głównie o charakterze dyspozytorskim /służba zdrowia, PKP i inne/. Sieci te mają być również unowocześnione, np. w telekomunikacji kolejowej będzie stosowana łączność radiowa systemu dupleksowego w paśmie 450 MHz. Również większość przestarzałych i wyeksploatowanych central biegowych systemu Siemensa ma być zastąpiona elektronicznymi. W perspektywie przewiduje się wyposażenie głównej trasy E 20 /Kunowice - Poznań-Warszawa - Terespol/ w cyfrowy, zintegrowany system telekomunikacji ruchowej uwzględniający również małe centrale elektroniczne. Na uwagę zasługuje Polska Sieć Przywoławcza o zasięgu ogólnokrajowym /POLPAGER/ powstała w ostatnim okresie i obejmująca swym zasięgiem terytorium całego kraju. Łączy ona w sobie cechy systemu dalekiego zasięgu i lokalnych systemów miejskich. Obecnie sieć ta wykorzystuje

istniejącą sieć radiofonicznych nadajników UKF/FM /RON/, stąd zasięgi odbioru sygnałów nie w pełni pokrywają całe terytorium kraju /rys. 5.2/. Na rysunku: strefa A - odbiór możliwy w zasadzie zarówno wewnątrz, jak na zewnątrz pomieszczeń; B - odbiór gwarantowany na zewnątrz pomieszczeń; C - odbiór możliwy przy zastosowaniu zewnętrznych anten z przystawką samochodową.



Rys. 5.2. Zasięgi odbioru sygnałów POLPAGER

Docelowo w sieci tej wykorzystywać się będzie jako nadajniki wspomagające kilkaset radiostacji prywatnych małej mocy, dla których przydzieli częstotliwość Państwowa Agencja Radiokomunikacji;

- morską ruchomą, której bazą są brzegowe ośrodki nadawcze i odbiorcze: RCN Oksywie /Gdynia-Radio/ - 19 nadajników KF i ŚF; RCO Rekowo /Gdynia-Radio/, RCN Żelechowo /Szczecin-Radio/ - 18 nadajników KF i ŚF; RCO Trzeszczyn /Szczecin-Radio/; RCN Barzowice /Witowo-Radio/ - 5 nadajników; RCNO Jarosławiec /Witowo-Radio/ - 5 nadajników. Dla potrzeb radiokomunikacji moskiej są również wykorzystywane obiekty radiokomunikacji stałej /Warszawa-Radio/. Powyższy potencjał techniczny wykorzystywany jest dla potrzeb kierowania flotą handlową i rybacką, korespondencji załóg z rodzinami, współdziałania z innymi flotami handlowymi oraz dla celów obronnych;

- lotniczą ruchomą przeznaczoną dla potrzeb komunikacji lotniczej;

- radiofonię w zakresie fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich, której rozmieszczenie stacji nadawczych przedstawiono na rys. 5.3.

- telewizję, której bazę nadawczą stanowią stacje zarówno dużej jak i małej mocy, rozmieszczone jak na rys. 5.3.

- łączność satelitarną, której bazą jest 5 stacji znajdujących się w Naziemnym Centrum Łączności Satelitarnej w Psarach /na wschód od Kielc/. Stacje te pracują w globalnych systemach łączności satelitarnej: 1 stacja w systemie INTERSPUTNIK, 1 stacja w systemie INTELSAT, 1 stacja współpracująca z satelitą nad Oceanem Indyjskim - połączenie telekomunikacyjne i TV z krajami południowego i Dalekiego

Wschodu, 2 stacje w systemie INMARSAT /na obszary Oceanu Atlantyckiego i Indyjskiego/. Stacje te zapewniają automatyczne, szybkie i o wysokiej jakości połączenia telefoniczne i teleksowe z jednostkami pływającymi.

Duże znaczenie dla celów obronnych posiada również sieć pocztowa, której placówki realizują również usługi telekomunikacyjne. Roz-

Rys. 5.3. Główne elementy sieci radiokomunikacji

mieszczenie placówek pocztowo-telekomunikacyjnych jest na obszarze kraju zróżnicowane - tabela 5.3. Ogółem w Polsce na 1 placówkę przypada 39,6 km^2 powierzchni i 4844 osoby, w tym w miastach 8 001 a na wsiach 2952 osoby.

Krajowa sieć pocztowa mogłaby przejąć część zadań realizowanych przez pocztę polową.

Z przedstawionej charakterystyki widać, że stan rozwoju poszczególnych działów radiokomunikacji jest różny. Stosunkowo dobrze rozwinięta jest infrastruktura techniczna radiokomunikacji morskiej, zarówno konwencjonalnej jak i satelitarnej, gorzej radiofonii i telewizji. Zróżnicowany jest stan techniczny wyposażenia obiektów. Niektóre obiekty wymagają odbudowy np. zniszczony maszt w Gąbinie lub całkowitej modernizacji np. stacja w Raszynie, radiofoniczne ośrodki nadawcze średniofalowe i in.

Tabela 5.3.

Placówki pocztowo - telekomunikacyjne /1.01.1992/

WOJEWÓDZTWA	Placówki			Na 1 placówkę przypada			
					ludności		
	ogółem	miasta	wieś	powierzchni w km^2	ogółem	miasta	wieś
Katowickie	535	394	141	1,24	7471	8851	3616
Miejskie łódzkie	117	94	23	13,0	9726	11273	3403
Stołeczne warszawskie	224	181	43	16,9	10809	11879	6305
Miejskie krakowskie	178	84	94	18,3	6924	10129	4060
Wałbrzyskie	177	86	91	23,5	4186	6372	2120
Bielskie	154	52	102	24,1	5873	8601	4483
Koszalińskie	140	51	89	60,5	3641	6346	2090
Bialskopodlaskie	84	14	70	63,7	3641	7894	2790
Gorzowskie	131	49	82	64,8	3828	6433	2271
Pilskie	134	45	89	61,2	3597	6024	2370
Łomżyńskie	105	21	84	63,7	3309	6756	2447
Ostrołęckie	100	22	78	65,0	3980	6247	3341
Suwalskie	158	45	113	66,4	2989	5859	1846
POLSKA	789 5	2959	4936	39,6	4844	8001	2952

Sukcesywnej wymiany wymaga część urządzeń nadawczych stacji radiofonicznych UKF i telewizyjnych aczkolwiek występuje i rozwój, szczególnie prywatnych stacji radiowych i telewizyjnych o zasięgu lokalnym, w tym i telewizji kablowych. Często jednak są to działania nieformalne i pozbawione podstaw prawnych. Sytuację w tym zakresie powinna unormować powołana Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. Infrastruktura techniczna radiokomunikacji z natury rzeczy jest mało odporna na zniszczenie ze względu na naziemne usytuowanie obiektów lub wręcz ich znaczne wyniesienie ponad powierzchnię terenu np. anten. Tylko środki odbiorcze i część środków nadawczych w rejonie Warszawy znajduje się w obiektach zagłębionych, ale i one posiadają naziemne systemy antenowe.

Słabo rozwinięta jest radiokomunikacja ruchoma lądowa, aczkolwiek na uwagę zasługuje szybkie wdrożenie systemu przywoławczego POLPAGER. System sieci radiofonicznych o zasięgu ogólnokrajowym, zintegrowany z siecią telefoniczną jest niezbędny do zapewnienia łączności w ruchu, zarówno w czasie pokoju, jak zagrożenia i wojny.

Na ocenę sieci telekomunikacyjnej w aspekcie potrzeb obronnych rzutują przede wszystkim takie jej cechy jak:

- techniczna i organizacyjna zdolność do wydzielania łączy telekomunikacyjnych;

- jakość i niezawodność funkcjonowania;

- elastyczność w realizacji połączeń telekomunikacyjnych, stwarzająca możliwość zestawiania alternatywnych dróg obejściowych;

- odporność na uszkodzenia, zniszczenia i naruszenia systemu łączności;

- zdolność do odtwarzaania naruszonych połączeń.

W świetle powyższego należy ogólnie ocenić, iż infrastruktura telekomunikacyjna kraju mimo systematycznego jej rozwoju jest nadal bardzo zróżnicowana. Obok wysokoprzepustowych linii koncentrycznych i radiowych, charakteryzujących się wysokimi parametrami użytkowymi, wykorzystuje się nadal w znacznym stopniu przestarzałe linie o niskiej odporności i stare urządzenia teletransmisyjne. Przykładem jest tutaj znaczny udział /51%/ napowietrznych linii telekomunikacyjnych w sieci międzymiastowej i blisko 80% takich linii w okręgach.

Niewystarczający jest również potencjał łączy, zwłaszcza pomiędzy głównymi aglomeracjami miejskimi, a istniejąca sieć jest nadal nie w pełni dostosowana do potrzeb wprowadzonego w 1975 roku nowego podziału administracyjnego, co powoduje trudności w sprawnym kierowaniu strukturami administracyjnymi na szczeblu województwo-gmina, a niedługo i województwo-powiat.

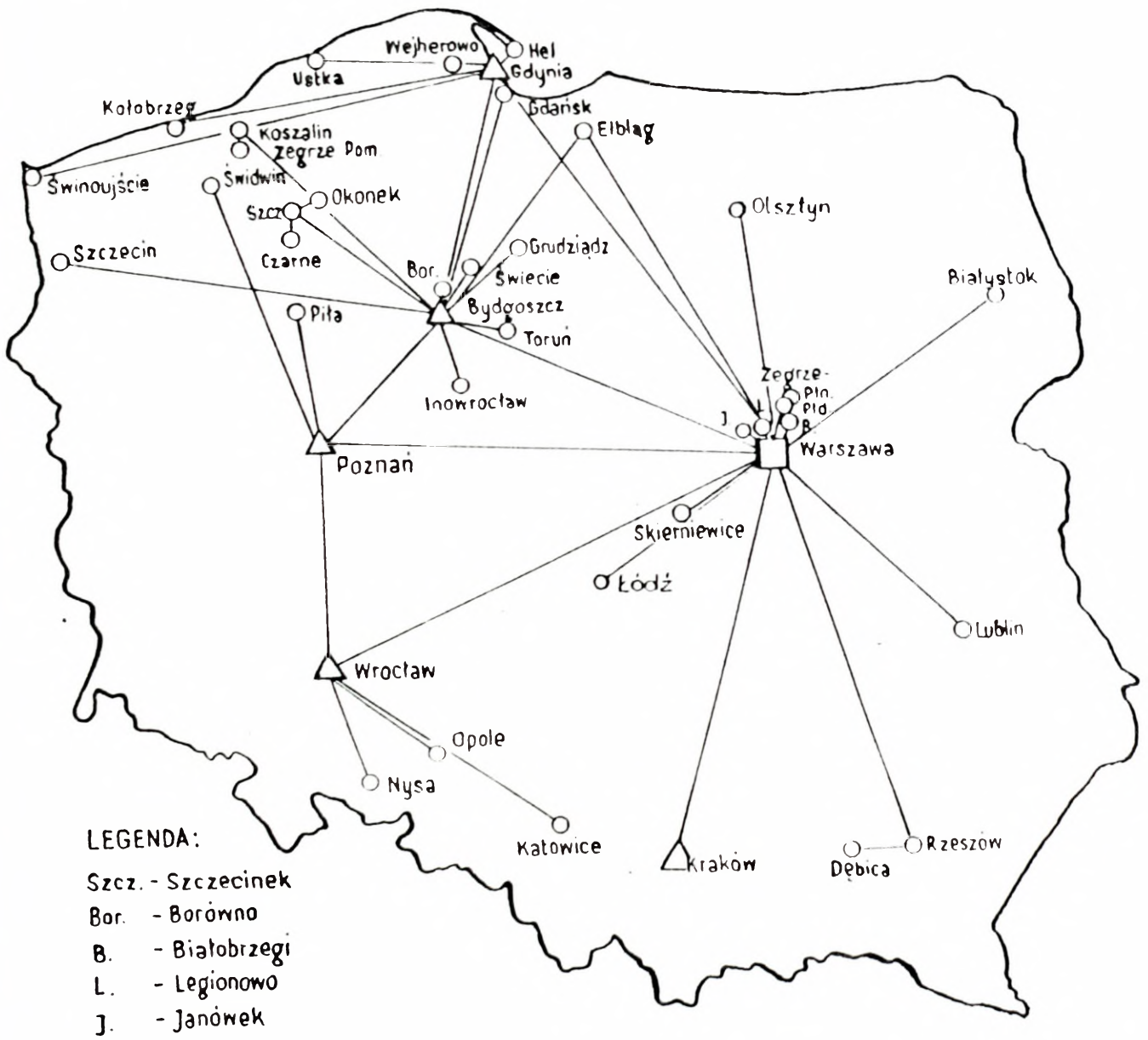
Doktryna obronna wymusza konieczność rozszerzenia działań i rozwoju systemów telekomunikacyjnych wojewódzkich i gminnych a od 1995 r. i powiatowych wzdłuż wszystkich granic Polski na głębokość uwzględniającą ugrupowanie związków taktycznych i operacyjnych oraz wzdłuż rubieży obronnych.

S t a c j o n a r n a s i e ć ł ą c z n o ś c i w o j s k o w e j

Stacjonarna sieć łączności wojskowej służy do utrzymywania łączności pomiędzy instytucjami centralnymi MON, dowództwami a

miejscami stałej dyslokacji wojsk i obiektami infrastruktury obronnej.

Ze względów organizacyjnych w stacjonarnym systemie łączności można wyróżnić podsystemy: łączności wojsk lądowych, wojsk lotniczych i OP oraz marynarki wojennej, zaś od strony technicznej: węzły łączności /WŁ/ i linie łączności sprzęgające WŁ. W sieci tej wyróżniamy główny węzeł łączności MON oraz pięć typów garnizonowych



Rys. 5.4. Sieć automatycznych wojskowych połączeń telefonicznych

węzłów łączności /GWŁ/, gdzie I kategorii odpowiadają WŁ okręgów wojskowych i rodzajów sił zbrojnych, II kategorii GWŁ miejscowości, w których stacjonują ZT, BA lub BRPlot, III kategorii WŁ miejsc dyslokacji brygad względnie kilku oddziałów, IV kategorii etatowe WŁ JW i V kategoria to nieetatowe WŁ JW. W sumie na obszarze kraju występuje ponad 500 WŁ.

Na rys. 5.4. przedstawiono główne węzły stacjonarnej sieci łączności oraz sieć połączeń automatycznych.

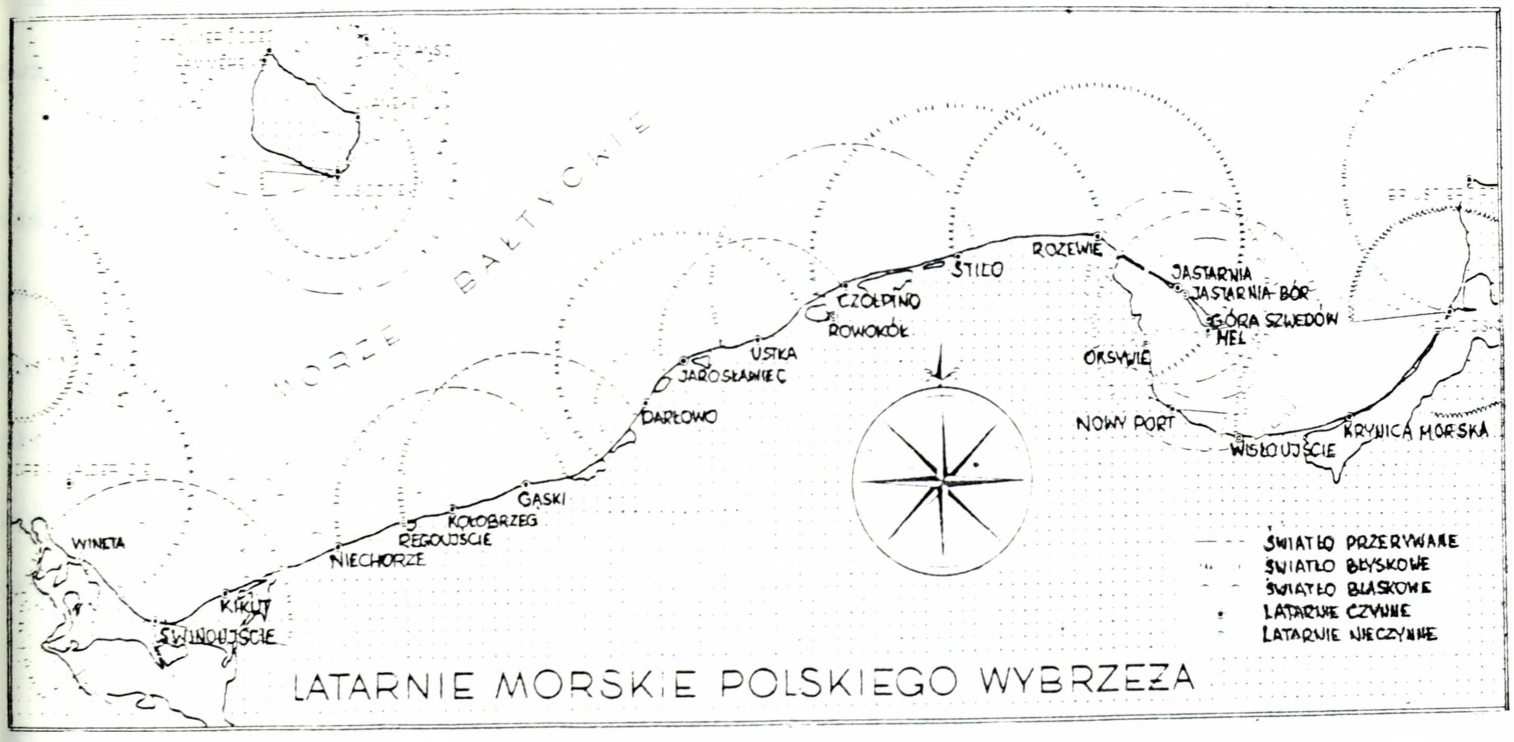
Garnizonowym węzłom łączności podporządkowana jest kablowa sieć wewnątrzgarnizonowa oraz kable łączące GWŁ z najbliższymi stacjami telekomunikacyjnymi resortu łączności.

Infrastruktura techniczna wojskowej sieci łączności w zdecydowanej większości jest przestarzała i wyeksploatowana. Odznacza się poza tym ograniczonymi możliwościami przesyłowymi. Poważnym mankamentem jest również to, iż urządzenia wojskowe nie są kompatybilne z modernizowanym i unowocześnianym systemem telekomunikacyjnym państwa.

Sieci nawigacyjne i radionawigacyjne zabezpieczjące działania MW i lotnictwa

Oznakowanie nawigacyjne wybrzeży przeprowadza się celem zapewnienia bezpieczeństwa żeglugi na wodach przybrzeżnych. Jedną z form oznakowania są latarnie morskie, rozmieszczone wzdłuż wybrzeża tak, aby uwzględniały ukształtowanie i charakter wybrzeża, rodzaj wód

przybrzeżnych, hydrologiczne i żeglugowe warunki danego akwenu oraz ilość i rodzaj przeszkód nawigacyjnych. Generalnie rozstawienie latarń i ich zasięg świecenia muszą być tak dobrane, by nawigator, zbliżając się do lądu w warunkach dobrej widoczności, dostrzegł co najmniej jedną latarnię. Stąd też koła zakreślające widzialność świateł dwóch sąsiadujących ze sobą latarń powinny przecinać się na morzu w bezpiecznej dla okrętu odległości od linii brzegowej /rys. 5.5./.



Rys. 5.5. Latarnie morskie polskiego wybrzeża

Wygląd zewnętrzny latarni, jak również jej światło, powinny być łatwo dotrzegalne a jednocześnie wykluczać podobieństwo /pomylenie/ z innymi światłami czy obiektami. Jednakowa charakterystyka światła nie powinna powtarzać się w rejonie 150 - 200 mil morskich również

wygląd zewnętrzny /architektura/ latarni posiada swoiste specyficzne cechy pozwalające wyróżnić ją w ciągu dnia.

Prowadzenie nawigacji na morzu nie może opierać się tylko i wyłącznie na jednym ze sposobów określania pozycji, możliwości rozwiązań powinno być zawsze kilka. Duże możliwości i odpowiednią dokładność zapewniają systemy radionawigacyjne, które wykorzystywane są przez żeglugę morską i lotnictwo. Do najbardziej znanych należą systemy LORAN, SHORAN, TACON, NAVAGLOBE, CONSOL, ILS czy DECCA.

W akwenie południowego Morza Bałtyckiego wykorzystywane są przez MW dwa podstawowe systemy radionawigacyjne, a mianowicie: DECCA i BRAS.

DECCA jest hiperbolicznym systemem nawigacyjnym średniego zasięgu /450 km/ pracującym na falach długich w paśmie 70 - 72 kHz, 84 - 86 kHz, 112 - 115 kHz i 126 - 129 kHz. Stacje naziemne DECCA to: stacja główna i 2 - 3 stacje podległe, tworzące 3 bazy o długości 120 - 200 km i kącie przecięcia 120°. Stacje naziemne DECCA położone są na wybrzeżu szwedzkim: Master Holmsjo, Red Burgsvik oraz Green Sandhammaren, rys. 5.6.

Stacje naziemne systemu radionawigacyjnego BRAS rozmieszczone na południowym wybrzeżu Bałtyku tworzą trójki punktów. Dwie takie trójki znajdują się w Zatoce Gdańskiej /Bakalino, Rozewie, Narval oraz Górki Zachodnie, Krynica Morska, Rozewie/ dwie na wybrzeżu środkowym /Zaleskie, Czołpino, Wicie oraz Mrzeżyno, Wicie, Świnoujście/ i jedna w Zatoce Pomorskiej /Świnoujście, Mrzeżyno, Drauske/.

Natomiast dla potrzeb lotnictwa wykorzystuje się 22 punkty nawigacyjne położone na obszarze kraju. Posiadają one podstawowe

Rys. 5.6. Naziemne stacje radionawigacyjne

urządzenia radiowe, radiolatarnie bezkierunkowe NDB lub radiolatarnie ogólnokierunkowe VOR, należące do systemu TACAN. Tactical Air Navigation /TACAN/ jest systemem radionawigacyjnym z zakresu

ultrakrótkofalowego VHF o małym zasięgu /do 400 km/, pracującm we współrzędnych biegunowych, opartych na zasadzie systemów VOR /nazwa radiolatarni ogólnokierunkowej/ i DME /radiodalmierz/. W lotnictwie cywilnym wykorzystuje się kanał radiodalmierza, który z radiolatarnią VOR tworzy system VORTAC. Rozmieszczenie naziemnych stacji radionawigacyjnych /radiolatarni bezkierunkowych NDB i radiolatarni ogólnokierunkowych VOR/ przedstawiono na rys. 5.6. Częstotliwość pracy NDB w przedziale 326 - 490 kHz a VOR w przedziale 112,4-117,7 MHz.

W określaniu pozycji przestrzennej coraz śmielej sięga się do rozwiązań satelitarnych. Satelitarne systemy nawigacyjne nie są wrażliwe na zakłócenia naturalne /pogoda, zaburzenia jonosferyczne, pora doby/, a w znacznym stopniu i na zakłócenia spowodowane przez przeciwnika. Wyróżniają się natomiast precyzją orientacji i znaczną dokładnością: w określaniu pozycji położenia obiektu dokładność ta wynosi $\pm$10 m, a precyzja pomiarów prędkości dokonywanych za ich pomocą - 0,1 m/s /NAVSTAR - GPS, TRANSIT itp./.

Satelitarny system nawigacyjny NAVSTAR - GPS tworzą następujące elementy:

- satelity nawigacyjne /moduł kosmiczny/;
- sieć stacji kontrolnych i centrum sterowania systemem w Colorado Springs /NCC - NAVSTAR Control Center/;
- środki łączności do przekazywania efemeryd satelitów;
- autonomiczne odbiorniki wyznaczające pozycję.

Wyposażenie wojsk w odbiorniki GPS jest jednym z kierunków usprawnienia prac topogeodezyjnych i nawigacyjnych. Możliwości w tym

zakresie są ogromne i pozwalają rozwiązywać wiele problemów związanych z określeniem współrzędnych punktów, stanowisk, posterunków, obiektów itd. Pomimo jednak ogromnej ilości pozytywnych stron należy podkreślić, iż system NAVSTAR - GPS jest mocno uzależniony od modułu kosmicznego i kontrolnego, na które to elementy wojsko nasze nie będzie miało wpływu. Należy więc rozwijać i prowadzić badania nad wdrożeniem do wojsk również lądowych systemów w pełni autonomicznych, jak np. nawigacyjne systemy inercjalne i urządzenia giroskopowe do określania azymutów.

W chwili obecnej nasze lotnictwo myśliwsko-bombowe i myśliwskie jest wyposażone w autonomiczne kompleksy celowniczo-nawigacyjne i systemy nawigacyjno-pilotażowe, a także posiada aparaturę radiotechnicznego systemu bliskiej nawigacji RSBN-6s, których parametry są porównywalne z zachodnim LORANEM-C.

Największym mankamentem autonomicznych systemów nawigacyjnych stosowanych w naszych siłach zbrojnych jest to, że prawie w 100% są produkcji b. radzieckiej.

Podsumowując należy stwierdzić, iż rozwój nawigacji na terytorium naszego państwa i w siłach zbrojnych był ściśle związany z działaniami koalicyjnymi. Polska nie posiada więc własnych systemów, sieci i urządzeń w tym zakresie, co jest wyjątkowo niekorzystne w obecnej sytuacji militarnej. Pilnym zadaniem powinno więc być podjęcie skoordynowanych dzaiałań na najwyższych szczeblach państwowych i wojskowych dla stworzenia nawigacji na potrzeby naszych sił zbrojnych, a więc podjęcie działań dla zbudowania systemów nawigacyjnych obejmujących całe terytorium naszego kraju oraz auto-

nomicznych systemów inercjalnych dla wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

5.2. Sieć komunikacyjna i transportowa

Sprawne funkcjonowanie gospodarki narodowej zarówno w czasie pokoju, jak i wojny wymaga odpowiednio przygotowanej sieci komunikacyjnej i transportowej. Sieć ta szczególnie ważną rolę odgrywać będzie w okresie wojny, gdyż wówczas oprócz zwiększonych przewozów gospodarczych dochodzą przewozy i przemieszczenia wojskowe, związane z koncentracją i rozwinięciem sił zbrojnych oraz ich wszechstronnym zaopatrzeniem. Zróżnicowane są jednak potrzeby gospodarcze i wojskowe. Sieć komunikacyjna i transportowa budowana na potrzeby gospodarki narodowej łączy główne centra miejsko - przemysłowe z ośrodkami regionalnymi, a te z kolei - z ważniejszymi miejscowościami. Natomiast sieć przeznaczona na potrzeby obronne kraju powinna umożliwiać sprawne mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie sił zbrojnych oraz ich wszechstronne zaopatrzenie. Dużego znaczenia nabierają więc drogi dofrontowe i rokadowe na ewentualnych kierunkach zagrożenia państwa oraz węzły komunikacyjne, nie zawsze pokrywające się z potrzebami gospodarczymi.

Odziedziczony po II wojnie światowej układ podstawowej sieci komunikacyjnej, budowany był w różnych organizmach państwowych, zgodnie z założeniami gospodarczymi i strategicznymi byłych państw zaborczych. Jest on w swym układzie przestrzennym daleki zarówno od pożądanego stanu, jak i interesów państwa polskiego zlokalizowanego

w granicach między Odrą i Bugiem oraz między Karpatami i Sudetami a Bałtykiem.

Budując więc sieć komunikacyjną i transportową powinno się uwzględniać zarówno potrzeby gospodarcze, jak i obronne. W Polsce ze względu na różną przeszłość historyczną naszych ziem, postulat ten nie zawsze był przestrzegany. Istniejąca sieć jest więc zróżnicowana zarówno pod względem gęstości, jak i jakości i nie w pełni odpowiada współczesnym potrzebom obronnym Rzeczypospolitej Polskiej.

S i e ć d r o g o w a

Drogi publiczne ze względu na funkcje w sieci drogowej dzielą się na następujące kategorie: 1/ drogi krajowe, 2/ drogi wojewódzkie, 3/ drogi gminne oraz lokalne miejskie 4/ drogi zakładowe.

Do dróg krajowych zalicza się drogi o znaczeniu ogólnokrajowym, obronnym, łączące stolicę z miastami wojewódzkimi, drogi stanowiące najważniejsze połączenia międzywojewódzkie oraz inne drogi o istotnym znaczeniu gospodarczym i turystycznym. Do dróg wojewódzkich zalicza się drogi stanowiące połączenia - inne niż podano wyżej - między miastami, drogi łączące miasta z miejscowościami, w których znajdują się siedziby urzędów gmin oraz te miejscowości z wsiami, z punktami obsługi rolnictwa, stacjami kolejowymi, portami, drogi stanowiące połączenia dzielnic w miastach i pozostałe drogi stanowiące ważne połączenia w skali obszaru, aglomeracji, miast lub

zespołu osiedli. Do dróg gminnych oraz lokalnych miejskich zalicza się pozostałe drogi na terenie miast i gmin, stanowiące uzupełniającą sieć służącą miejscowym potrzebom z wyłączeniem dróg zakładowych.

Tabela 5.4.

Województwa o największej i najmniejszej gęstości dróg publicznych o nawierzchni twardej /bez dróg miejskich/ - stan na 1.01.92 r.

Województwa	Ogółem				Gęstość dróg na 100 km^2
	Razem	Krajowe	Wojewódz-kie	Gminne	
Miejskie krakowskie	4 094	468	1 391	2 235	125,8
Tarnowskie	4 838	453	1 723	2 662	116,6
Bielskie	3 924	403	1 274	2 247	105,9
Stołeczne war-szawskie	2 821	595	1 048	1 178	74,5
Kieleckie	6 860	1 193	4 122	1 545	74,5
Łódzkie	1 053	176	416	461	69,1
Ostrołęckie	3 203	638	1 546	1 019	49,3
Koszalińskie	3 425	932	2 209	284	40,4
Gorzowskie	3 502	1 035	2 034	433	41,3
Pilskie	3 335	849	1 977	509	40,6
Słupskie	3 045	734	1 971	340	40,9
Suwalskie	3 894	1 010	2 332	552	37,1
POLSKA	182 007	37 793	96 412	47 802	58,2

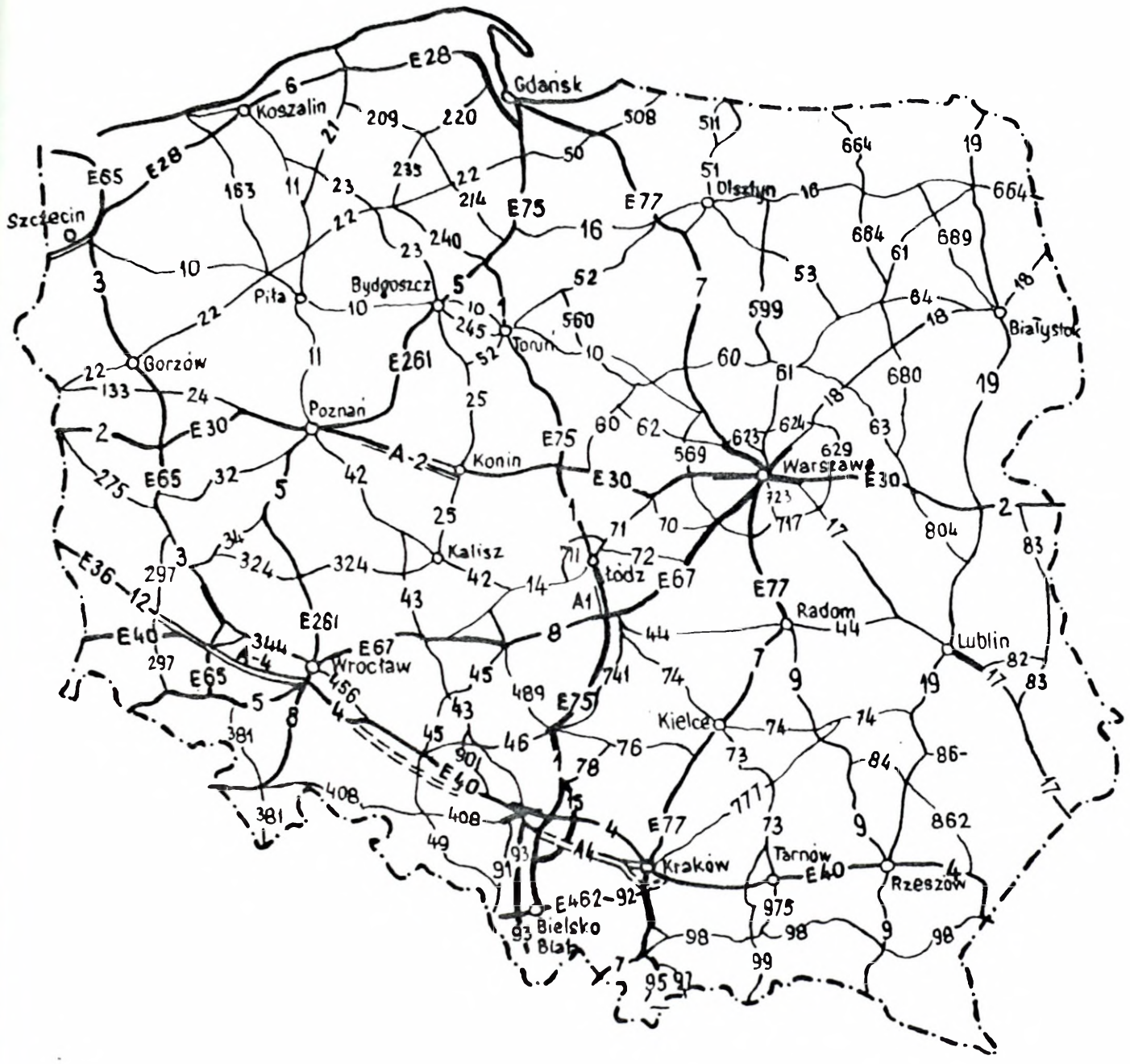
Źródło: Informacje statystyczne - Transport, GUS Warszawa 1992

Ogólna długość dróg publicznych /bez dróg zakładowych/ wynosi 226 tys. km, w tym o nawierzchni ulepszonej 184 tys. km. Średnia gęstość dróg publicznych zamiejskich o twardej nawierzchni wynosi 58 km na 100 km^2, w tym dróg o nawierzchni ulepszonej 47 km na 100 km^2 powierzchni. Gęstość ta jest jednak dość zróżnicowana. Największa występuje w obszarze trójkąta o wierzchołkach w rejonie Gdańska, Jeleniej Góry i Rzeszowa, a zwłaszcza w pasie Polski południowej od Dolnego Śląska i południowej Wielkopolski przez Górny Śląsk, aż po Podkarpacie /rys 5.7./. Najmniejszą gęstość wykazuje pas województw usytuowanych wzdłuż granicy zachodniej, północnej i wschodniej - tabela 5.4.

Sieć drogowa oceniana z punktu widzenia potrzeb obronności powinna spełniać nie tylko wymagania dotyczące jej gęstości, lecz także posiadać określone parametry techniczne.

Stan techniczny polskich dróg kołowych w dużej części nie odpowiada standardom europejskim. Niezadowalające są również: stan techniczny, parametry techniczne i przestrzenne rozmieszczenie dróg na obszarze kraju z punktu widzenia potrzeb obronnych. Na 38 tys. km zamiejskich dróg krajowych tylko 50% posiada nośność rzędu 100 kN /warunek ruchu ciężkich pojazdów drogowych/. Wzmocnienia nawierzchni wymaga około 15%, a odnowy około 25% tych dróg. Spośród dróg wojewódzkich wzmocnienia nawierzchni wymaga 10% a odnowy 15%.

Wymagań technicznych nie spełniają także drogi miejskie. Około 30% spośród nich wymaga remontu kapitalnego, a 50% modernizacji lub przebudowy. Za zadowalające można uznać jedynie 20% drogowych ciągów komunikacyjnych.

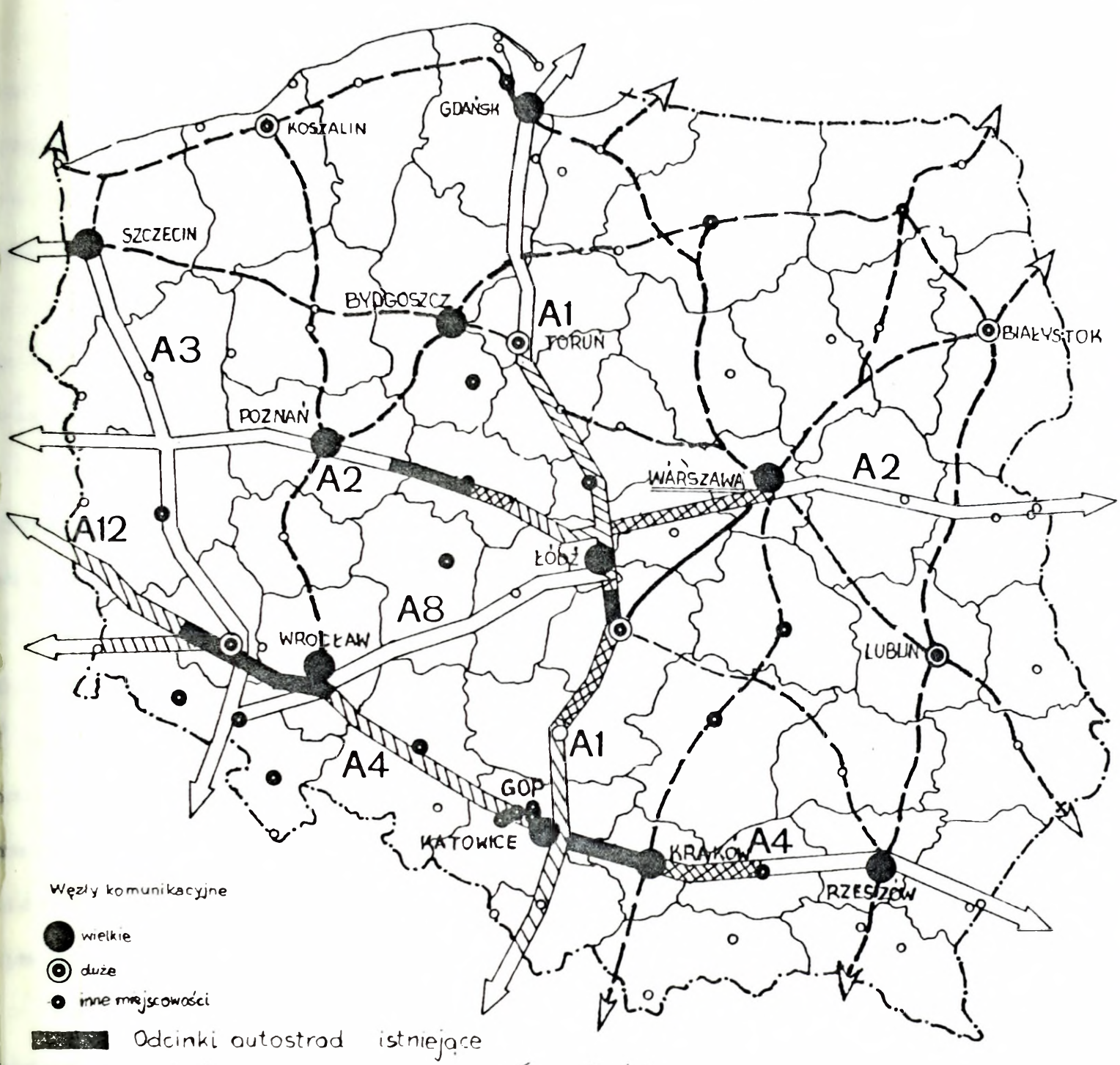


Rys. 5.7. Główna sieć drogowa

Jedną z zasadniczych wad dróg o nawierzchni ulepszonej jest zbyt mała szerokość jezdni, gdyż tylko 3% z nich posiada szerokość 8 m, 27% - 6 - 8 m i aż 70% poniżej 6 m. Utrudnia to ruch dwustronny ko-

lumn i ogranicza prędkość ich przemieszczania się. Ruch bez większych zakłóceń, dzięki właściwej szerokości jezdni oraz dwu lub trójpoziomowym skrzyżowaniom, może się odbywać tylko na autostradach długości około 250 km i drogach szybkiego ruchu długości 974 km. Należy przy tym wziąć pod uwagę, że autostrady na obszarze naszego kraju są izolowanymi, dość krótkimi odcinkami powstałymi głównie w latach 70, a jedyny dłuższy odcinek Wrocław - Golnice zbudowany przez Niemców jeszcze w latach 30, wymaga poważnej rekonstrukcji. Podjęty program budowy autostrad przewiduje wybudowanie pierwszych trzech do 2008 r.o długości łącznej 2600 km. Jako pierwszą do budowy wyznaczono autostradę A4 łączącą Zgorzelec z Medyką /rys. 5.8./. Tempo prac przy wszystkich projektowanych autostradach ma wynosić na początku około 100 km rocznie, by pod koniec dojść do 160 km rocznie. Realizacja całej inwestycji trwałaby 15 lat. Budżet państwa będzie zobowiązany sfinansować 15% inwestycji, pozostałą część mają pokryć inwestorzy, Europejski Bank Rozwoju, banki komercyjne oraz akcje emitowane na polski rynek.

Oprócz planowanych i realizowanych autostrad A-1 /Gdańsk, Toruń, Łódź, Częstochowa,Katowice, Gorzyce k. Rybnika/ - 597 km, A-2 /Świecko, Poznań, Warszawa, Terespol/ - 626 km i A-4 / Zgorzelec, Wrocław, Katowice, Kraków, Rzeszów, Przemyśl, Medyka/ - 738 km. W dalszej przyszłości proponuje się budowę trzech dodatkowych autostrad: A-3 /Świnoujście, Szczecin, Gorzów Wlkp, Zielona Góra, Legnica, Lubawka/ - 440 km. A-8 /Wrocław, Łódź/ i A-12 /Olszyna, Golnice/. Poza tym ma powstać w analogicznym okresie 6500 km dróg szybkiego ruchu /ekspresowych/.



Rys. 5.8. Projektowana sieć autostrad i dróg szybkiego ruchu

W całości jako pierwsza powstanie autostrada A-4, przy tym w pierwszej kolejności mają być wybudowane odcinki autostrad o łącznej długości 343 km, w tym A-1 /Piotrków Trybunalski - Częstochowa/ i A-4 /wybudowanie odcinka Kraków - Katowice i Golnice - Wrocław - Opole/.

Na pozostałych drogach występują skrzyżowania jednopoziomowe z drogami i liniami kolejowymi/, nienormatywne mosty i wiadukty oraz odcinki o złym stanie nawierzchni.

Nieodzownymi elementami sieci drogowej są mosty i wiadukty. Stanowią one wrażliwe punkty tej sieci, gdyż ich zniszczenie powoduje przerwanie połączeń drogowych.

Na ogólną liczbę 23,7 tys. mostów i wiaduktów, o łącznej długości 352 km, rozmieszczonych na drogach krajowych, wojewódzkich i gminnych około 3,6 tys. posiada ograniczoną nośność. Udział mostów tymczasowych oraz stałych nienormatywnych, tj. o ograniczonej nośności, zbyt wąskich lub niskich wynosi aż 33,7%. Ponadto znaczna liczba mostów zbudowana została w poprzednim stuleciu i w związku z tym nie odpowiadają one współczesnym warunkom eksploatacyjnym.

Największa liczba mostów i wiaduktów występuje w województwach podgórskich i górskich, najmniejsza zaś w centralnej części kraju. Na przykład w województwie bielskim jeden most lub wiadukt występuje co 2,7 km, a w województwie włocławskim co 35,5 km.

Słabością polskiej sieci drogowej jest mała liczba mostów /o dużej nośności/położonych nad głównymi rzekami. Średnie odstępy między mostami są więc duże, na przykład na Wiśle wynoszą one 35 km. Szczególnie rzadko występują mosty na środkowym odcinku Wisły z

wyjątkiem rejonu Warszawy, gdzie znajduje się ich 6.

Kolejną słabością polskiej sici drogowej jest zbyt mała liczba obwodnic, umożliwiających płynność ruchu kolumn przez większe aglomeracje lub ośrodki miejskie. Odcinki miejskie biegnące przez centra są zbyt wąskie i charakteryzują się mniejszą przepustowością niż odcinki pozamiejskie. Ponadto odcinki te w przypadku działań zbrojnych mogą być łatwo zablokowane.

Uzupełnieniem dróg o nawierzchni twardej są drogi gruntowe. Szacunkowa gęstość tej sieci dróg wynosi 3,8km/km^2 i jest prawie ośmiokrotnie większa od sieci dróg o twardej nawierzchni. Drogi te odgrywają szczególnie ważną rolę w toku działań bojowych, gdyż zwiększają dostępność terenu dla pojazdów wojskowych.

Sieć drogowa na obszarze Polski jest poważnie niedoinwestowana, poza tym możliwości ekonomiczne naszego państwa są daleko niewystarczające dla radykalnej zmiany tej sytuacji w najbliższym i dalszym okresie czasu. Wszelkie zamierzenia mające na celu poprawienie tego stanu rzeczy, szczególnie jeśli chodzi o rozbudowę sieci autostrad będą się mogły odbywać z udziałem kapitału zachodniego przy tym obszar Polski traktowany jest jako strefa komunikacyjna między "Zachodem" a Rosją i Ukrainą. Te państwa stanowić będą dla "Zachodu" coraz większe rynki zaopatrzenia w surowce i jednocześnie rynki zbytu dla produkowanych towarów. Jednocześnie Polska stanie się obszarem bardziej dostępnym od zachodu i od wschodu. Z punktu widzenia obrony naszego państwa ważniejsze są natomiast drogi rokadowe /wzdłuż granic/, które zupełnie pomija się w koncepcjach rozwoju sieci dróg. Jest to poważny mankament z punktu widzenia obrony ob-

szaru kraju, gdyż utrudni działania obronne w sensie szybkiego manewru sił i środków na zagrożone kierunki i rejony. Szczególne znaczenie posiadają drogi wzdłuż granicy wschodniej i północnej na głębokościach taktycznych i operacyjnych /rys. 5.7. i 5.8./. Stąd należy zmierzać do uwzględnienia ich rozwoju i modernizacji w ogólnej koncepcji rozbudowy sieci dróg w Polsce.

S i e ć k o l e j o w a

Sieć kolejową w Polsce tworzą linie normalnotorowe /długości około 24 tys. km/, wąskotorowe /2,0 tys. km/ i szerokotorowe[1] 654 km/. Łączna długość tych linii sięga blisko 26 tys. km, co stawia nasz kraj na 11 miejscu w świecie i 4 w Europie. Średnia gęstość sieci kolejowej wynosi 8,4 km na 100 km^2. Rzeczywista jej gęstość jest jednak bardzo zróżnicowana.

Obszary o największej gęstości sieci kolejowej tworzą na mapie Polski jak gdyby literę C ciągnącą się od Krakowa przez Górny Śląsk, południową część Dolnego Śląska, Wielkopolskę, Kujawy i wzdłuż dolnej Wisły aż po Trójmiasto. Obszary o rzadkiej sieci kolejowej występują w Polsce centralnej i wschodniej, tzn. na obszarach gdzie podczas rozbiorów istniała tzw. strefa izolacyjna. W strefie tej

---

[1] Linia szerokotorowa /magistrala hutniczo-siarkowa/ łączy Kowel z Hutą Katowice. W 1992 r. Polska podpisała umowę z Białorusią na budowę drugiej linii szerokotorowej, łączącej Grodno z Gdynią.

zaborcy nie rozbudowywali sieci kolejowej by utrudnić ewentualne wtargnięcie wojsk od zachodu w głąb Rosji. Województwa o największej i najmniejszej gęstości sieci kolejowej przedstawia tabela 5.5. a schemat sieci kolejowej rysunek 5.9.

Niezależnie od podziału linii kolejowych ze względu na szerokość torów można je klasyfikować w oparciu o takie warunki techniczne, jak: maksymalna szybkość na danej linii, roczne obciążenie oraz ważność szlaku w ciągu przewozowym. W oparciu o te kryteria wyróżnia się:

- linie magistralne /o łącznej długości 4 146 km/;
- linie pierwszorzędne /10 727 km/;
- linie drugorzędne /4405 km/;
- linie lokalnego znaczenia /4 121 km/.

Przelotowość sieci kolejowej zależy przede wszystkim od udziału linii dwu- i więcej torowych, których zdolność przepustowa jest około 5 - krotnie wyższa w stosunku do jednotorowych. Udział linii dwutorowych wśród linii: magistralnych wynosi 92% /3960 km/, pierwszorzędnych - 47% /4 614 km/, drugorzędnych - 6% /315 km/ i lokalnego znaczenia - 1% /68 km/.

Stan techniczny linii kolejowych normalnotorowych, na początek 1992 r. przedstawiał się następująco:

- szyny kolejowe w 38% są typu ciężkiego /S-60/, około 55% stanowią szyny typu średniego a w pozostałych 7 % to szyny lekkie, o ponadnormatywnym okresie eksploatacji;
- udział długości linii zelektryfikowanych wynosi 48,3% w ogólnej długości linii;

- udział długości linii dostosowanych do prędkości powyżej 120 km/h wynosi 15,6% w ogólnej długości linii;

- podkłady kolejowe są wyeksploatowane i w 40% przekroczyły normatywny okres eksploatacji;

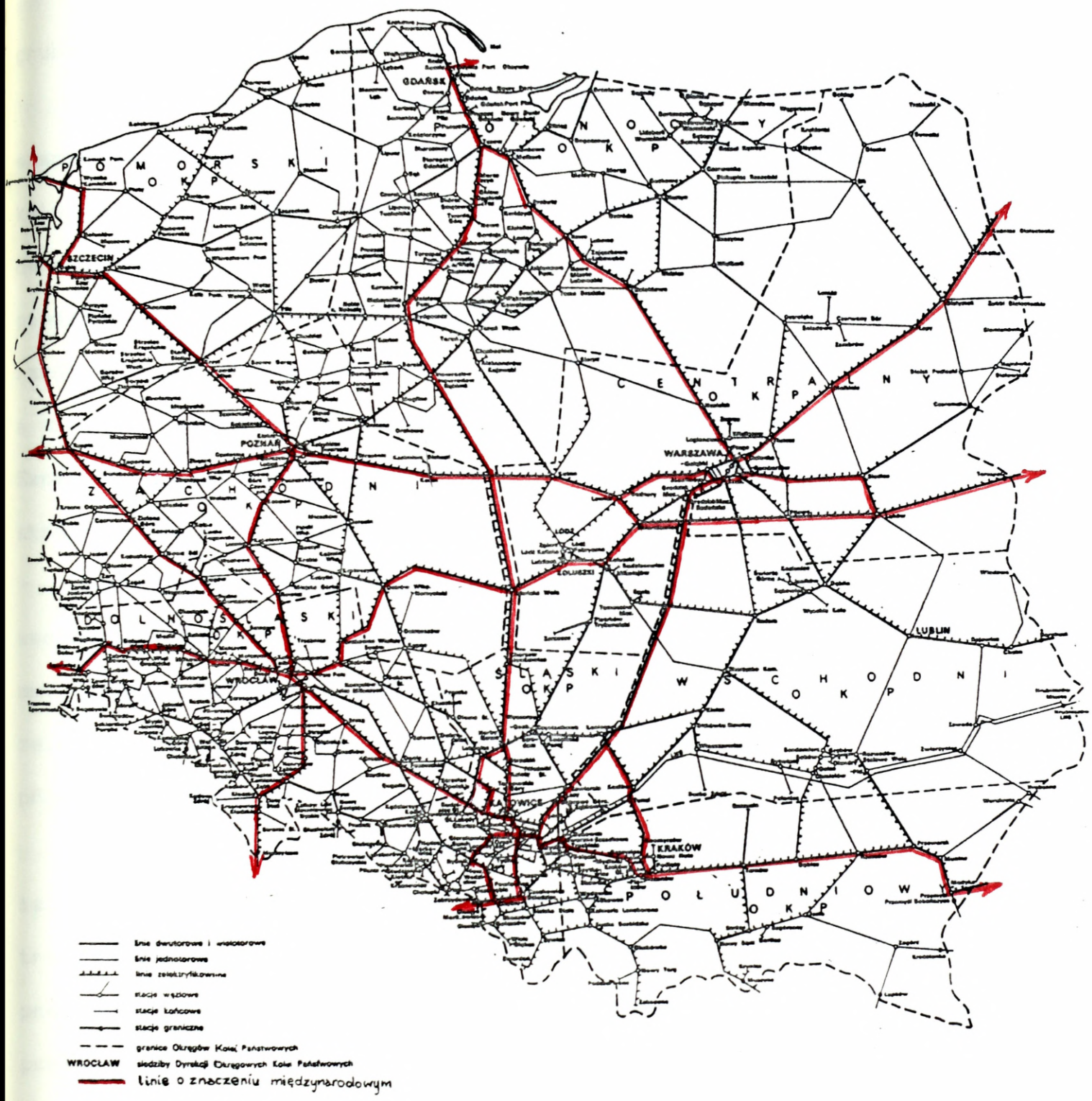
- zwrotnice nastawiane automatycznie stanowią zaledwie 1% w ogólnej liczbie zwrotnic zabezpieczonych;

Tabela 5.5.

Województwa o największej i najmniejszej gęstości sieci kolejowej /stan na 1.01.92 r./

Województwa	Linie normalnotorowe			Linie waskotorowe w km
	Długość linii w km	Gęstość sieci w km/100km^2	Długość linii zelektryfik. w km	
Katowickie	1 443	21,7	1 180	153
Jeleniogórskie	626	14,3	164	-
Wałbrzyskie	587	14,1	111	-
Legnickie	553	13,7	205	-
Stołeczne warszawskie	493	13,0	444	20
Opolskie	1 048	12,3	425	-
Włocławskie	171	3,9	111	136
Ciechanowskie	241	3,8	153	80
Krośnieńskie	211	3,7	27	-
Konińskie	177	3,4	157	147
Chełmskie	110	2,8	66	-
Łomżyńskie	179	2,7	87	-
POLSKA	23 993	7,7	11 387	2 235

Źródło: Informacje statystyczne - transport, GUS, Warszawa 1992.



Rys.5.9. Sieć kolejowa

- rozjazdy kolejowe w większości są wyeksploatowane;

- podsypka, przede wszystkim tłuczniowa, posiada zaniżoną grubość, co powoduje konieczność częstych remontów sieci.

Niski stan techniczny sieci potęguje jeszcze długi okres eksploatacji budowli inżynierskich występujących na trasach kolejowych. Aktualnie wykorzystuje się około 37 tys. obiektów typu: dworce, mosty, wiadukty, tunele, przepusty, przejścia i kładki dla pieszych /1 obiekt przypada na 0,9 km linii/, o łącznej długości rzędu 900 km. Prawie połowę z nich eksploatuje się już ponad 80 lat, a i stan techniczny pozostałych budzi również wiele zastrzeżeń. Szczególnie wrażliwymi elementami na zniszczenia są tunele, mosty, skrzyżowania oraz węzły kolejowe.

Charakterystyczną cechą naszych linii kolejowych i sąsiadów: ze wschodu jest inna szerokość, większa o 89 mm /normalnotorowa - 1435 mm, szerokotorowa - 1524 mm/, natomiast z zachodu na liniach zelektryfikowanych stosują prąd przemienny jednofazowy 50 Hz /u nas prąd stały 3,0 kV/.

Trakcja elektryczna dzięki znacznej sprawności i mocy lokomotyw istotnie poprawia parametry techniczno-eksploatacyjne i ekonomiczne transportu kolejowego, przede wszystkim umożliwia zwiększanie prędkości i składu pociągów, co bezpośrednio wpływa na zwiększenie przelotowości i zdolności sieci przewozowej PKP.

W komunikacji osobowej obok pięciu dotychczasowych pociągów Intercity /"Sawa", "Krakus", "Kościuszko", "Lech" i "Górnik"/ od maja 1993 roku uruchomione zostały kolejne "Ondraszek" /Warszawa - Bielsko-Biała - Warszawa/, "Kaszub" /Gdynia - Warszawa - Gdynia/,

"Chrobry" /Warszawa - Szczecin - Warszawa/ i "Lajkonik" /Kraków - Gdynia - Kraków/. Przybędą też dwa pociągi Eurocity: nowy - "Varsovia" /Warszawa - Berlin - Warszawa/ i "stary" ekspres "Sobieski" /Warszawa - Wiedeń - Warszawa/. Dotychczas w ramach Eurocity kursowała tylko "Berolina" / Warszawa - Berlin/. Prędkość tzw. handlowa /łącznie z postojami/ Eurocity nie powinna być niższa niż 90 km/h. Eurocity i Intercity dysponują najnowocześniejszymi wagonami. Ogólnie jednak trzeba podkreślić, że poza gęstością linii kolejowych wszelkie inne wskaźniki znacznie odbiegają od standardów europejskich. Wielkim mankamentem jest nierówna gęstość linii i brak ciągów rokadowych wzdłuż granic wschodnich i północnych. Koncepcje rozwoju sieci kolejowych zmierzają również do uczynienia naszego kraju obszarem tranzytowym między zachodem i wschodem, mankamentem jest nie uwzględnianie potrzeb obronnych i niedorozwój linii rokadowych w pasie 50-150 km od granic.

W wyniku reorganizacji PKP, długość linii kolejowych skróci się do ok. 19.500 km, w tym układu państwowego o podstawowym znaczeniu - do 14 500 km. Powstanie sektor infrastruktury IF, który będzie zarządzał mieniem związanym z drogami kolejowymi, a ponadto kierował przewozami i pracą manewrową. Sektor ten obejmie tereny dróg, nawierzchnię, podtorze, budowle inżynierskie, perony, rampy, place ładunkowe, budynki związane z ruchem, obiekty i urządzenia energetyki i zewnętrzną sieć wodno-kanalizacyjną. Sektor IF bedzie wykonywał trzy podstawowe zadania:

- organizacja procesu przewozowego odpowiednio do potrzeb sektorów eksploatacyjnych;

- budowa, modernizacja, naprawy i utrzymanie infrastruktury linii i stacji oraz kolejowej sieci telekomunikacyjnej;

- zarządzanie nieruchomościami PKP.

Przy bardzo sprawnym przebiegu przygotowań istnieje możliwość wdrożenia nowej organizacji w drugim kwartale 1994 r, przy czym przekształcenia strukturalne w PKP potrwają od 2 do 4 lat.

Na rys. 5.9. przedstawiono linie kolejowe międzynarodowego znaczenia w Polsce. Linie te będą ulegały dalszej modernizacji dla włączenia ich do sieci transkontynentalnych korytarzy transportowych i spełniania wszystkich wymagań AGC i AGTC.

Obecnie żadna z naszych czterech magistral, które mają być w Europie włączone do sieci transkontynentalnych korytarzy transportowych, nie spełnia jeszcze wszystkich wymagań AGC i AGTC[2]. W pierwszej kolejności do tych warunków dostosuje się trasę E20 Kunowice - Poznań - Warszawa - Terespol /690 km/. Ten polski odcinek europejskiej osi komunikacyjnej Wschód - Zachód wiąże Paryż, Brukselę i Berlin z Warszawą i Moskwą, Rygą, Tallinem, Sankt Petersburgiem i Kijowem. Dwutorową, zelektryfikowaną magistralę Kunowice - Warszawa - Terespol zamierza się przysposobić do kursowania pociągów z

---

[2] AGC - umowa europejska o głównych międzynarodowych liniach kolejowych ratyfikowana przez Polskę w 1988 r.
AGTC - obecnie przygotowywana do podpisania umowa o ważniejszych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących.

prędkością 160 km/h i nacisku 22,5 tony na oś.

S i e ć d r ó g w o d n y c h ś r ó d l ą d o w y c h

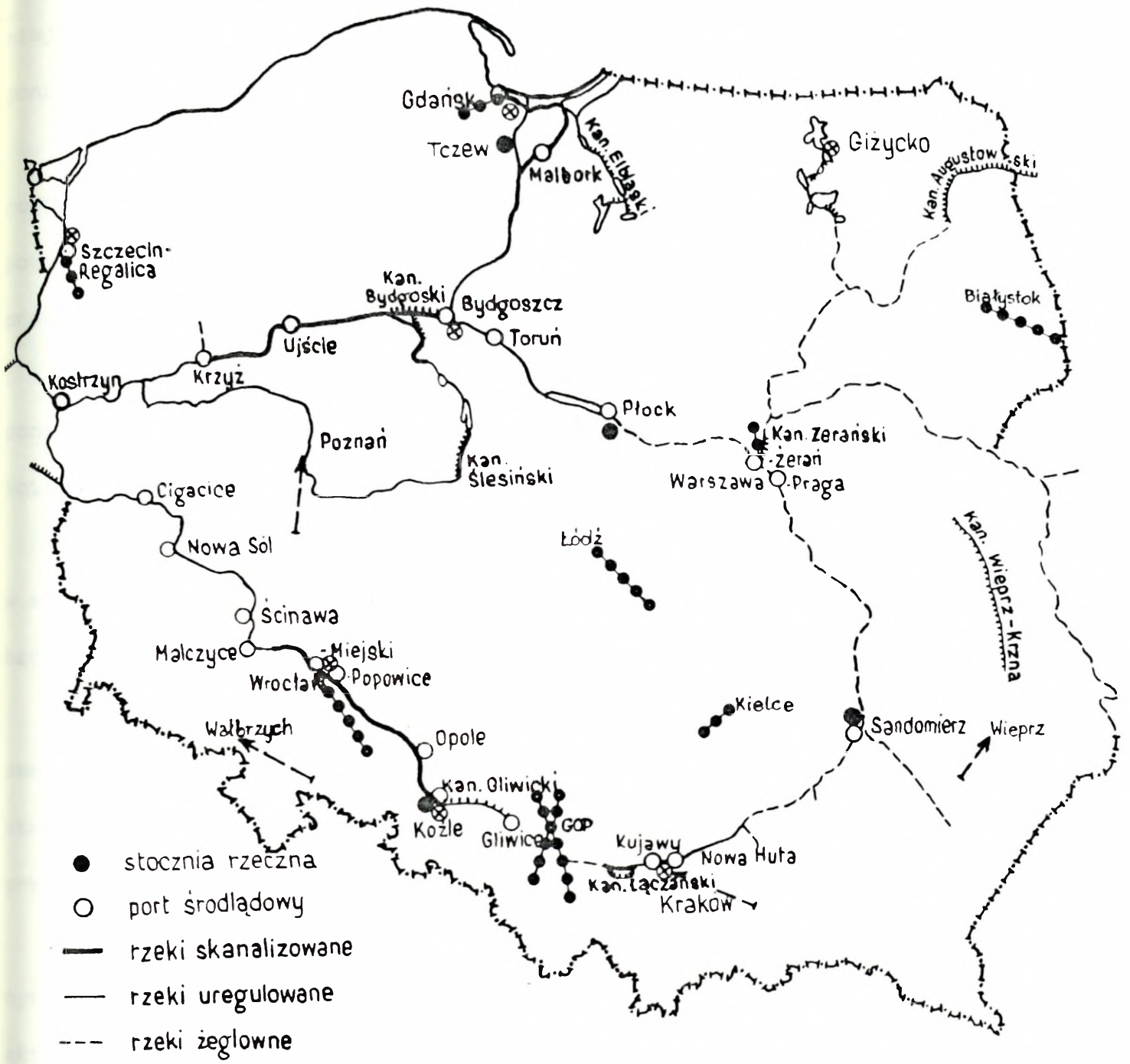
Sieć dróg wodnych śródlądowych /rys. 5.10/ tworzą rzeki swobodnie płynące /2 611 km/, rzeki skanalizowane /1 021 km/ i kanały/365 km/. Są to: Odra, Wisła, Warta, Noteć, Kanał Gliwicki, Kanał Ślesiński, Kanał Bydgoski, Kanał Żerański. Łączna długość dróg wodnych na tych rzekach i kanałach wynosi 4 tys. km., a eksploatowanych intensywnie tylko około 1670 km.

Do rzek i kanałów żeglownych należą także Bug, Narew, Biebrza, Pisa i San oraz Kanał Elbląski, Kanał Augustowski i Kanał Łączański. Nie mają one jednak większego znaczenia ze względu na niski poziom wód lub małą ich szerokość.

Droga wodna Odry składa się z 4 odcinków o niejednakowej wartości dla żeglugi. Są to:

- Kanał Gliwicki,
- Odra skanalizowana od Koźla do Brzegu Dolnego,
- Odra środkowa, częściowo uregulowana od Brzegu Dolnego do Zatoki Górnej /u wylotu Kanału Winowskiego łączącego Odrę z Hawelą/,
- Odra dolna, swobodnie płynąca od Zatoki Górnej do Zalewu Szczecińskiego.

Do żeglownych dróg wodnych należy połączenie Odry z Wisłą przez Wartę, Noteć i Kanał Bydgoski oraz przez Wartę, Kanał Ślesiński i Kanał Bydgoski.



Rys. 5.10. Sieć dróg wodnych śródlądowych i przerzutów wody

Droga wodna Wisły również składa się z kilku odcinków o niejednakowej wartości dla żeglugi. Największą wartość ma odcinek poniżej Warszawy.

Stan techniczny sieci dróg wodnych nie odpowiada wymogom nowoczesnego transportu wodnego. Dotyczy to zwłaszcza Wisły, która powyżej Warszawy, ze względu na głębokość i brak regulacji praktycznie nie nadaje się do żeglugi.

Barki 400-tonowe mogą kursować po Odrze, Kanale Gliwickim, Wiśle poniżej Warszawy, Warcie poniżej Poznania oraz po skanalizowanej Noteci i Kanale Bydgoskim.

Barki 1000-tonowe mogą pływać tylko po dolnej Odrze, podczas gdy w całej Europie Zachodniej, po drogach wodnych kursują zunifikowane barki 1350 tonowe.

Wartość transportowa dróg żeglownych w Poslce jest dodatkowo zmniejszona brakiem jednolitości tranzytowej systemów wodnych i stosunkowo krótkim okresem nawigacyjnym. Wynika to z następujących przyczyn:

- dużej różnicy wieku poszczególnych urządzeń infrastrukturalnych, co jest przyczyną zróżnicowania rozwiązań technicznych i ich aktualnego stanu,
- braku konsekwencji w zagospodarowaniu dróg wodnych,
- zbyt małe głębokości, które poważnie ograniczają wzrost wielkości barek i optymalizację ich prędkości,
- zróżnicowania długości okresu nawigacyjnego i to zarówno na poszczególnych odcinkach dróg, jak i w poszczególnych latach, wynikające ze stanów wód oraz okresu zlodzenia,

- układu dróg wodnych, który wymaga pewnych korekt zwiększających dostępność transportu wodnego.

Szerokość szlaków żeglownych, w tym dróg przewozów trasowych, na wielu odcinkach jest zbyt mała. Liczne zakola rzek, trudne podejścia do niewłaściwie usytuowanych śluz są znacznym utrudnieniem dla ruchu nowoczesnych zestawów pchanych, których długość znacznie przekracza 100 m. Nawet na skanalizowanej Odrze jest ponad 50 odcinków, gdzie promienie łuków spadają do 220 m, a szerokość do 28 m, podczas gdy wielkości normatywne odpowiednio wynoszą 650 m i 38 m.

Obiekty hydrotechniczne na naszych drogach wodnych istotne z obronnego punktu widzenia to: śluzy, jazy, hydrowęzły, stopnie wodne oraz zbiorniki retencyjne. Stan ilościowy wyżej wymienionych obiektów przedstawia się następująco:

- 44 stopnie wodne ze śluzami, głównie na skanalizowanej Odrze, Noteci, górnej Wiśle oraz Nogacie,

- 47 śluz rozmieszczonych przede wszystkim na Kanale Augustowskim, Gliwickim i Warmińskim /Elbląskim/

- 2 hydrowęzły na drogach żeglownych /Włocławek, Brzeg Dolny/,

- 8 zbiorników retencyjnych regulujących poziom wody na szlakach komunikacyjnych /głównych zbiorników na terytorium kraju mamy 43 plus 5 w budowie/.

Powyższe obiekty są szczególnie podatne na wszelkiego rodzaju zniszczenia, a wywołane tym skutki mogą być różnorodne, np. obniżenie poziomu wody na rzece lub kanale, zalanie dużych obszarów położonych najniżej oraz unieruchomienie elektrowni wodnych. Aktualnie istnieją jedynie niewielkie możliwości wykorzystania

śródlądowych dróg wodnych dla celów transportu wojskowego. Największe znaczenie w tym zakresie posiada Kanał Gliwicki i Odra do Wrocławia oraz Bydgoski i Noteć do Krzyża.

W przyszłości przewiduje się budowę siedmiu stopni wodnych na Wiśle od ujścia Narwi do Bałtyku: w Wyszogrodzie, Płocku, Ciechocinku, Solcu Kujawskim, Chełmnie, Opaleniu i Tczewie.

S i e ć r u r o c i ą g ó w

Specyficzną formą transportu są rurociągi, w których ładunek przemieszcza się z jednego miejsca do drugiego pod wpływem ciśnienia. Sieć rurociągów można rozpatrywać w kilku wersjach, a mianowicie:

- przesyłanie ropy naftowej z rozproszonych szybów wiertniczych do rafinerii, portów paliwowych, składów bądź stacji kolejowych,

- przemieszczanie na duże odległości gazu ziemnego i węglowego lub miejskiego /świetlnego/ dla potrzeb przemysłowych i komunalnych,

- przerzuty wody na dalekie odległości, a szczególnie do dużych aglomeracji miejsko-przemysłowych z odpowiednio przygotowanych ujęć, z zasady powierzchniowych /zbiorniki retencyjne, jeziora/.

W systemie przewodów /rurociągów/ rozróżnia się w sieci:

- wodociągowej, gazowej i cieplnej - sieć magistralną /tj. przesyłową i sieć rozdzielczą/ oraz połączenia do budynków i innych obiektów;

- ropociągowej - sieć magistralną /przesyłową/ i sieć rozdzielczą /dystrybucyjną/.

Sieć magistralna /przesyłowa/ są to przewody, do których nie są bezpośrednio dołączone budynki i inne obiekty; zadaniem ich jest doprowadzenie wody, gazu, ropy lub energii cieplnej od oddalonego źródła /ujęcia wody, wydobycia i produkcji gazu. wydobycia ropy lub wytwarzania energii cieplnej/ do sieci rozdzielczej.

Sieć rozdzielcza są to przewody przeznaczone do doprowadzenia wody, gazu lub energii cieplnej do budynków lub innych obiektów za pośrednictwem połączeń tj. odcinków łączących sieć rozdzielczą z budynkami i innymi obiektami.

Rola i waga jaką obecnie przywiązuje się ropie naftowej, wodzie i różnym odmianom gazu w przemyśle i gospodarce komunalnej powoduje, że w toku działań zbrojnych rurociągi będą szczególnie narażone na niszczenie, a przede wszystkim ich najbardziej newralgiczne węzły. Obiektami wrażliwymi na uderzenia na trasie rurociągów są:

- w sieci ropociągów: stacje pomp, rozdzielnie, miejsca przechodzenia przez przeszkody terenowe, rafinerie, porty paliwowe oraz składy mps;
- na liniach gazociągów: gazownie, rozdzielnie gazu i tłocznie;
- na trasach przerzutów wody: ujęcia wody, stacje pomp i zbiorniki.

Sieć ropociągów w Polsce, wg stanu na 1.01.1992 o łącznej długości 2040km, składa się z następujących elementów:

- odcinek rurociągu "Przyjaźń" długości 655 km, który dzieli się na część wschodnią od granicy z Białorusią do Płocka długości 240 km i część zachodnią z Płocka do Schwedt długości 415 km, ropociąg na całej długości jest dwuprzewodowy o łącznej długości 1310 km,

- odcinek z Gdańska do Płocka długości 236 km,

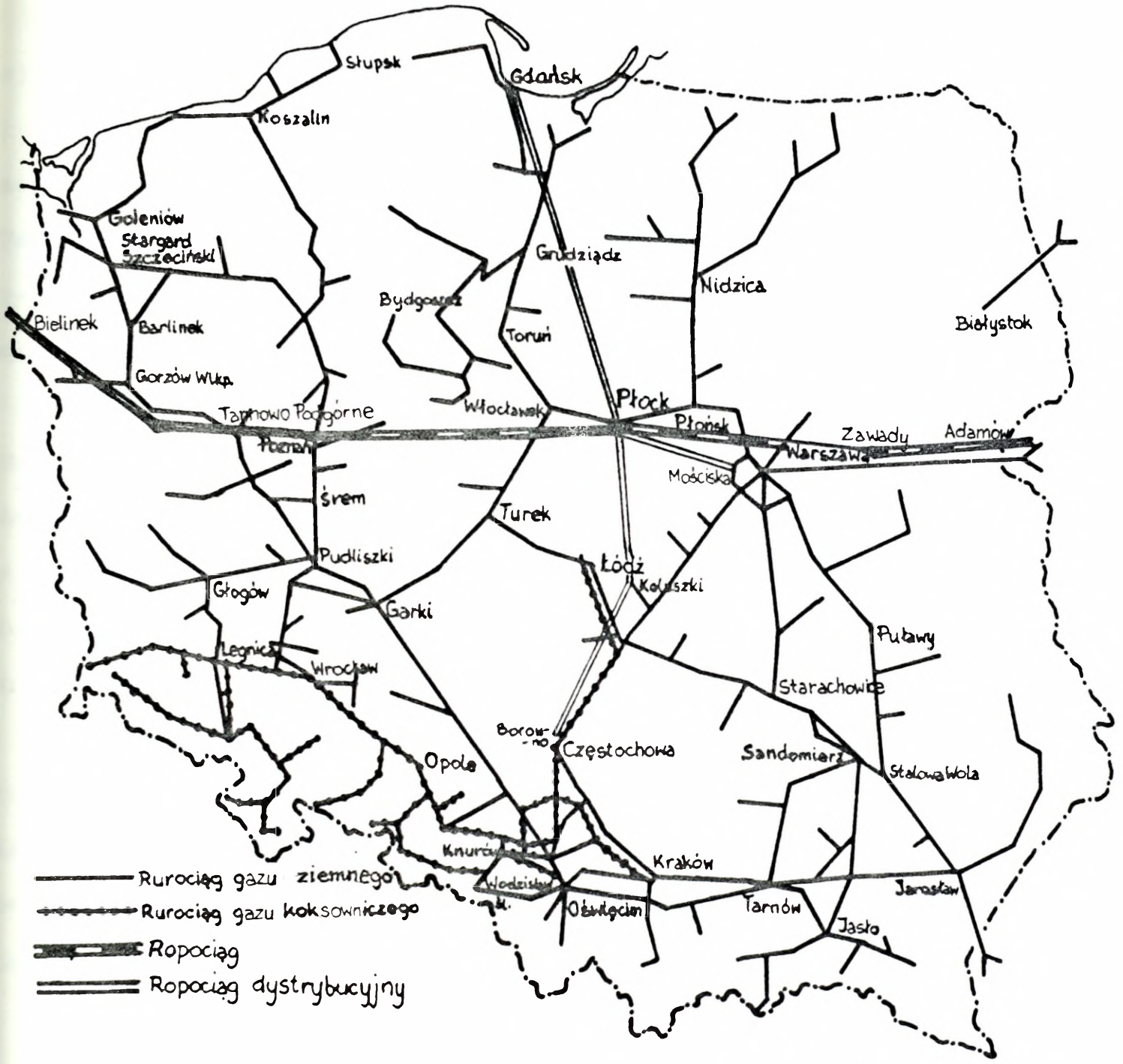
- ropociągi dystrybucyjne: z Płocka do Koluszek i Słotwin długości 112 km, z Płocka do Warszawy /Mościska/ długości 110 km,

- odcinki z kopalń karpackich długości 246 km oraz dwa krótkie odcinki doprowadzające z Portu Północnego do bazy w Gdańsku - 12 km i do bazy surowca w Płocku - 13 km.

Średnica ropociągu "Przyjaźń" wynosi 0,63 m, zaś dystrybucyjnych 0,24 m. Przestrzenne rozmieszczenie wymienionych odcinków wraz z newralgicznymi elementami na trasach ropociągów przedstawia rysunek 5.11.

Obiektami bardzo wrażliwymi na uderzenia środkami ogniowymi są rafinerie /Płock, Gdańsk, Jasło, Czechowice-Dziedzice, Trzebinia-Siersza, Gorlice i Jedlicze/, staje pomp, wyrównujące spadek ciśnienia, rozmieszczone w miarę równomiernie /co 100 km/ w zależności od nachylenia i spadków terenu /Adamów-Zastawa, Kikoły, Miszewka, Góra, Bielinek/. Stację pomp tworzą zespoły urządzeń do tłoczenia ropy, które zasilane są energią elektryczną /obok podstacja elektryczna/, znajdujące się w pobliżu dróg kołowych, zgodnie z trasą przebiegu ropociągu. Znacznie narażone są również miejsca, w których ropociąg przekracza formy terenowe o dużych deniwelacjach /doliny i koryta rzek, wąwozy, jary i uskoki terenowe/.

Bardziej złożoną jest w Polsce sieć gazowa /rysunek 5.11/. W jej skład wchodzą gazociągi gazu ziemnego, koksowniczego i miejskiego o łącznej długości około 52 tys. km. Łączą one rejony wydobycia gazu ziemnego /Lubaczów, Przemyśl, Jarosław, Przeworsk, Dębicę i Tarnów



Rys. 5.11. Sieci ropociągów i gazociągów

oraz Odolanów i Wierzchowo/ z dużymi zakładami chemicznymi /Tarnów, Puławy, Oświęcim, Włocławek, Gdańsk i Płock/ oraz aglomeracjami miejskimi. Duże ilości gazu ziemnego /ponad 60%/ kraj nasz sprowadza

z Ukrainy i Białorusi, który włączony jest do sieci ogólnej w rejonie Janowa Podlaskiego i Przemyśla.

Gazociągi gazu koksowniczego /węglowego/ występują przede wszystkim w południowo - zachodniej Polsce, łącząc koksownie /Zdzieszowice/ lub wydziały koksownicze hut /w Częstochowie, Krakowie, Katowicach, Chorzowie, Dąbrowie Górniczej itp,/ z większymi ośrodkami miejskimi.

Najmniejsze znaczenie mają gazociągi gazu miejskiego /świetlnego/; produkują go gazownie /poprzez oczyszczenie z gazu węglowego lub ziemnego/ na własne potrzeby. Przesyłanie gazu miejskiego na dalsze odległości występuje bardzo rzadko, ma to miejsce tylko w dwóch przypadkach: Szczecin - Stargard Szczeciński i Bydgoszcz - Grudziądz.

Rurociągi przeznaczone do przesyłania wody na większe odległości nie stanowią zwartych, jednolitych sieci. Są to odosobnione odcinki łączące duże aglomeracje miejskie, okręgi przemysłowe lub zakłady produkcyjne z ujęciami wody. Do najważniejszych rurociągów zaopatrujących miasta w wodę należą:

- dwa odcinki łączące Łódź z Zalewem Sulejowskim /Pilica/, ujęcie wody w Smardzewicach i Goleszewie;
- dwa odcinki doprowadzające wodę do Wrocławia z Nysy Kłodzkiej,
- odcinek Warszawa- Wieliszew /wodociąg północny/ czerpiący wodą z Jeziora Zegrzyńskiego;
- odcinek Gdańsk - Lublewo korzystający z wód Jeziora Goszyńskiego;
- odcinek Szczecin - Żelewo korzystający z wód powierzchniowych Jeziora Miedwie;

- odcinek Siemianówka - Białystok korzystający z wód zbiornika na rzece Narew;

oraz swego rodzaju sieć łącząca miasta GOP z następującymi zbiornikami wodnymi: w Goczałkowicach na Wiśle, Kozłowa Góra na Brynicy, Przeczyce na Czarnej Przemszy, Dzierżno na Kłodnicy oraz z Czańca na Sole.

Własne ujęcia wody, położone w znacznej odegłości, posiadają duże zakłady przemysłowe, np.:

- Huta "Katowice" korzysta z wód Soły,

- elektrownia w Turoszowie wykorzystuje wody ze zbiornika retencyjnego w Niedowie na rzece Witka.

Ważniejsze przerzuty wody istniejące i projektowane przedstawia rysunek 5.10. Sieć magistralna - przesyłowa wody posiada łączną długość 9 572 km / stan na 1.01.92 r./.

P r z e s y ł o w a s i e ć
e l e k t r o e n e r g e t y c z n a

Przesyłowa sieć elektroenergetyczna jest jednym z podstawowych elementów systemu energetycznego kraju. Współcześnie energetyka wywiera istotny wpływ na poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego każdego kraju, a system energetyczny ma strategiczne znaczenie dla ekonomiki i obronności każdego państwa. W czasie działań zbrojnych przeciwnik będzie celowo niszczył newralgiczne punkty /miejsca/ systemu energetycznego powodując istotne utrudnienia paraliżujące fun-

kcjonowanie gospodarki wojennej i życie ludności. Czułymi elementami tego systemu są elektrownie, naziemna sieć elektroenergetyczna oraz źródła paliw. Zniszczenie lub uszkodzenie elementu energetycznego spowoduje istotne zakłócenia w całym systemie. Ich usunięcie lub odbudowa są pracochłonne i długotrwałe, a czasem może okazać się to niemożliwe.

Napowietrzne linie energetyczne, a zwłaszcza wysokiego napięcia, widoczne z dużych odległości są doskonałymi punktami orientacyjnymi, a jednocześnie obiektami uderzeń. Podporami linii wysokiego napięcia są najczęściej słupy stalowe, których wysokość w miejscach skrzyżowania z drogami, torami kolejowymi, rzekami i innymi liniami, a także w terenie pagórkowatym i górskim dochodzi do 80 m. Zniszczenie takiego słupa może spowodować wywrócenie się sąsiednich podpór i poważne uszkodzenie linii na znacznym odcinku.

Całość sieci energetycznej RP jest tak skonstruowana, że w wypadku awarii poszczególnych elektrowni lub linii, zaopatrzenie w energię będzie się odbywało trasami okrężnymi z wyjątkiem obszarów północno-wschodnich i niektórych odcinków na północy i południu kraju.

Podstawowa sieć przesyłowa uzupełniona jest wielokrotnie dłuższą siecią rozdzielczą o niższych napięciach, docierającą do wszystkich miast, osiedli, wsi i zakładów przemysłowych. Łączną długość podstawowych linii energetycznych oraz liczbę stacji energetycznych zawiera tabela 5.6.

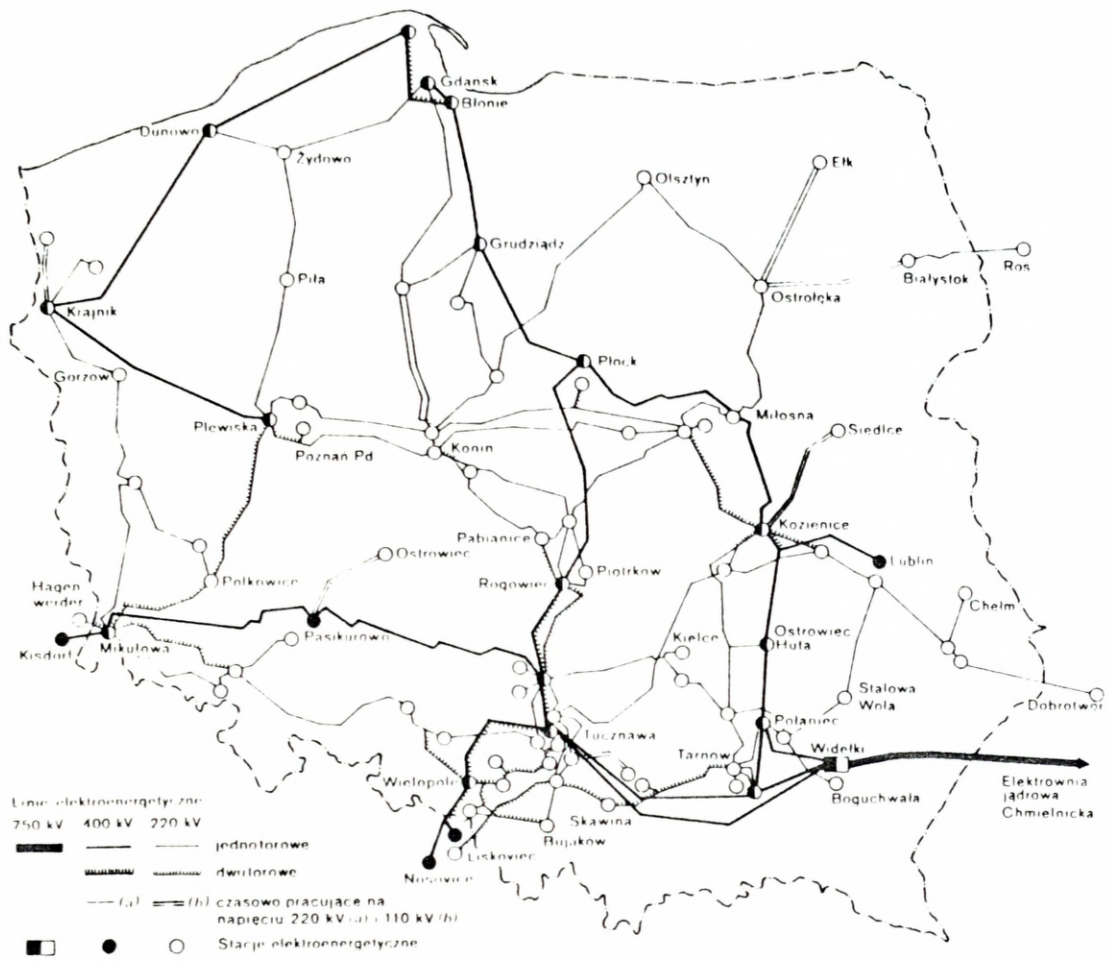
Tabela 5.6.

Sieć elektroenergetyczna Polski

Wyszczególnienie	Stan na 1.01.1991 r.	Przewidywany stan na rok 2000
Długość linii energetycznych w km o napięciu znamionowym:		
110 kV	32 000	40 000
220 kV	8 200	8 400
400 kV	3 400	5 700
w tym linii dwutorowych	1 000	1 700
750 kV	114	114
Liczba stacji o napięciu znamionowym /w szt./		
750/400 kV	1	1
400/220 kV	12	16
220/110 kV	79	89

Na konfigurację sieci wysokich napięć zasadniczy wpływ miało rozmieszczenie dużych elektrowni oraz odbiorców energii /aglomeracja miejsko- przemysłowa/.

Duża moc największych elektrowni cieplnych położonych wewnątrz kraju: "Bełchatów", "Kozienice" i "Połaniec" oraz z elektrowni peryferyjnych: "Turów" i "Dolna Odra" spowodowała konieczność wyprowadzenia jej liniami wysokich napięć /400 kV/ do centrów odbioru energii. Istniejące obecnie stacje i linie energetyczne o napięciu 400 kV tworzą prawie zamknięty układ, składający się z dwóch pierścieni /rys. 5.12/: jednego małego oraz dużego niedomkniętego, pokrywających znaczną większość obszaru kraju /bez części północno-wschodniej/. Jest to podstawowy szkielet systemu



Rys. 5.12. Konfiguracja sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć systemu elektroenergetycznego Polski

energetycznego, na którym rozpięta jest sieć o napięciu 220 i 110 kV. Od 1984 r. istnieje u nas odcinek długości 114 km linii o napięciu 750 kV, między węzłem Widełki /na trasie Kolbuszowa - Rzeszów/ a Chmielnicką elektrownią jądrową /Ukraina/.

W świetle zmian polityczno-ustrojowych Polska podobnie jak Węgry i Czechy chce przyłączyć się do zachodnioeuropejskiej sieci elektroenergetycznej co zapewniłoby dostawy prądu w przypadku takiej konieczności. Poza tym prawdziwa integracja z Zachodem nie jest możliwa bez połączenia systemów energetycznych. Bezpieczeństwo energetyczne kraju jest równie ważne, jak gwarancje militarne NATO

dla Polski. Jedną z przeszkód przyłączenia naszej sieci do zachodniej są ostre wymagania dotyczące częstotliwości prądu /normy wschodnioeuropejskie dopuszczają większą niedokładność niż zachodnie/. Częstotliwość w Europie Wschodniej w tym i Polsce jest nadal regulowana przez Moskwę. Duże odchylenia od wartości nominalnej spowodowane są m.in. tym, że nocą występuje nadmiar mocy w systemie, bo duża część elektryczności w b. ZSRR pochodzi z elektrowni jądrowych, którymi nie daje się łatwo sterować.

Mimo braku synchronizacji między siecią zachodnią i wschodnią od dawna eksportujemy prąd na Zachód, m.in. do Austrii i Szwajcarii. Jest to możliwe dzięki specjalnym urządzeniom, tzw. przekładnikom, umożliwiającym przekazywanie prądu bez przenoszenia zakłóceń częstotliwości.

Oprócz systemu b. RWPG w Europie istnieje kilka innych systemów elektroenergetycznych: Nordel /Norwegia, Islandia, Finlandia i Szwecja oraz niektóre wyspy duńskie/, system obejmujący Irlandię i Wielką Brytanię oraz największy - UCPTE obejmujący resztę zachodniej Europy, do którego chce przyłączyć się Polska i nasi południowi sąsiedzi.

L i n i e l o t n i c z e i m o r s k i e

Sieć linii lotniczych w Polsce jest słabo rozwinięta, a pod względem przewozów lotniczych na jednego mieszkańca nasz kraj zajmuje jedno z ostatnich miejsc wśród państw posiadających transport lotniczy.

Głównym i właściwie jedynym węzłem lotniczym Polski o znaczeniu międzynarodowym jest Warszawa - Okęcie. Do innych, dostępnych dla

ruchu międzynarodowego należą lotniska w Rzeszowie, Poznaniu, Krakowie i Gdańsku.

Do ważniejszcyh lotnisk, oprócz Warszawa - Okęcie, posiadających połączenia lotnicze należą: Gdańsk - Rębiechowo /5 połączeń krajowych i 1 zagraniczne z Berlinem/, Kraków - Balice /5 połączeń krajowych i 4 zagraniczne sezonowe/, Katowice - Pyrzowice /4 połaczenia krajowe/, Wrocław - Strachowice /3 połączenia krajowe/, Koszalin - Zegrze Pomorskie /4 połączenia krajowe/, Rzeszów - Jasionka /3 połączenia krajowe/, Poznań - Ławica /3 połączenia krajowe/ oraz Bydgoszcz - Szwederowo, Słupsk i Zielona Góra posiadające okresowo połączenia z Warszawą.

Sieć linii morskich również jest słabo rozwinięta, zwłaszcza w połączeniach międzynarodowych. Na ich rozwój wywarł m.in. pewien wpływ charakter Bałtyku jako morza zamkniętego,a także niedogodne warunki do rozbudowy portów na polskim wybrzeżu. Najbardziej sprzyjające warunki istnieją w Zatoce Gdańskiej, nieco gorsze natomiast w Zatoce Pomorskiej i płytkim Zalewie Szczecińskim. Dzięki temu powstały tu trzy duże porty o krajowym znaczeniu: Gdańsk, Gdynia i Szczecin. Pozostałe porty /około 30/ mają znaczenie lokalne.

B a z a t r a n s p o r t o w a i p r z e ł a d u n k o w a

Działalność większości gałęzi transportu polega na obsłudze określonych punktów, w których gromadzą się pasażerowie i ładunki. Tymi punktami są: stacje kolejowe, dworce, porty, lotniska, stacje przepompowe, rejony przeładunkowe, place składowe, duże magazyny

oraz inne obiekty.

Z tego względu operowanie wskaźnikiem gęstości sieci transportowej /kolejowej, wodnej śródlądowej, lotniczej czy morskiej/ jako miernikiem obsługi terenu jest zawodne, gdyż występowanie samych linii komunikacyjnych nie świadczy jeszcze o obsłudze terenu, bowiem z zasady są one niedostępne poza określonymi punktami. W tej sytuacji właściwym /dla tych linii komunikacyjnych/ miernikiem zagospodarowania jest gęstość punktów transportowych.

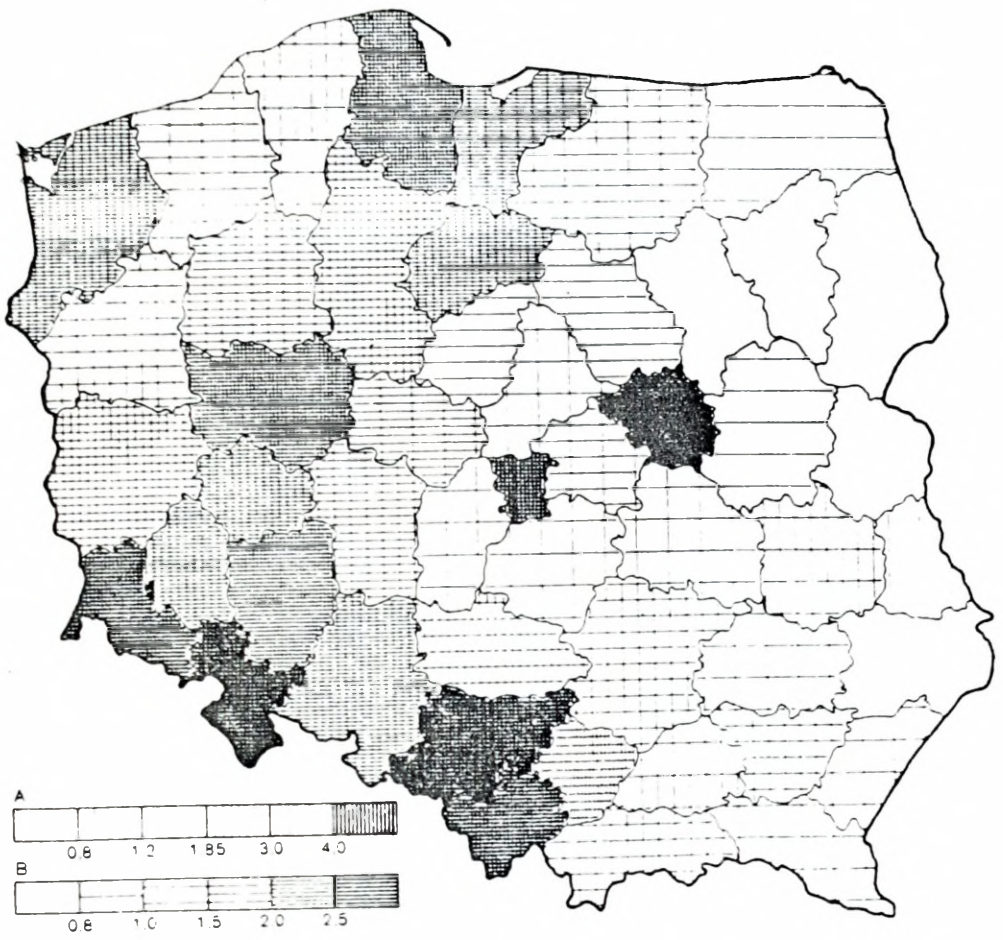
Liczba punktów transportowych na obszarze Polski, dla ważniejszych gałęzi transportu przedstawia się następująco:

- stacji i przystanków dla ruchu osobowego na liniach PKP		- 4 705
- stacje, ładownie i bocznice dla ruchu towarowego na liniach normalnotorowych		- 5 780
- porty i przeładownie żeglugi śródlądowej		- 72
- porty i przystanie pasażerskie żeglugi śródlądowej i przybrzeżnej		- 90
- morskie porty handlowe		- 7
- lotniska komunikacyjne		- 13
- długość nabrzeży w m w:	portach rzecznych	- 23574
	morskich portach handlowych	- 48500

Rozmieszczenie punktów transportowych jest jednak nierównomierne. Największa ich liczba znajduje się w województwach zachodnich i południowych, zwłaszcza w okręgach przemysłowych, najmniejsza zaś w województwach wschodnich /rysunek 5.13/.

Największe możliwości przeładunkowe zainstalowane są w:

- morskich portach handlowych;
- portach żeglugi wodnej śródlądowej;
- stacjach, ładowniach i bocznicach dla ruchu towarowego;
- lotniskach;
- magazynach i składach.



Gęstość kolejowych punktów transportowych na 100 km² dla: A — obsługi ruchu towarowego na sieci normalnotorowej : B — obsługi ruchu osobowego (w 1980 r.)

Rys. 5.13. Rozmieszczenie punktów transportowych na liniach PKP

Baza transportowa w poszczególnych gałęziach transportu przedstawiona jest w tabeli 5.7.

Szczególnego znaczenia, w sytuacji zagrożenia ze wschodu, mogą nabrać stałe rejony przeładunkowe. Występują one na terytorium Polski:

- 3 na granicy z Obwodem Kaliningradzkim /Rosja/ w rejonach: Braniewo, Bartoszyce i Skandawa;
- 3 na granicy z Białorusią w rejonach: Zubki Białostockie, Narewka i Małaszewicze;
- 3 na granicy z Ukrainą w rejonach: Wólka Okopska i Horyniecka oraz Żurawica-Medyka.

Tabela 5.7.

Baza transportowa

Lp.	Wyszczególnienie	Stan na 1.01.92r.	Uwagi
1	Pojazdy samochodowe zarejestrowane /w tys. szt./		
	- samochody ciężarowe	1 151,5	łącznie z cięż.-osob.
	- ciągniki	1 183,0	
	- autobusy	87,0	
2	Tabor samochodowy zarobkowy		w przedsiębiorstwach o liczbie zatrudnionych powyżej 5 osób
	- samochody ciężarowe	48 153	
	- ciągniki	617	
	- przyczepy ciężarowe	21 761	
	- autobusy	20 950	w przedsiębiorstwach o liczbie zatrud. pow. 20 osób
3	Czynny tabor kolejowy normalnotorowy:		
	- lokomotywy: elektryczne	1 515	
	spalinowe	1 899	
	parowe	49	
	- elektryczne zespoły trakcyjne	1 089	
	- wagony towarowe	71 641	
	- wagony osobowe	5 143	
4	Tabor żeglugi śródlądowej:		
	- holowniki i pchacze	395	
	- barki	1 310	
	- statki pasażerskie	54	
5	Samoloty przeznaczone do celów komunikacyjnych /Tu-134A, Tu-134M, Bo-767, B-763 i ATR/	27	
6	Morska flota transportowa:		
	- statki /towarowe i promy/	234	obecnie 9 po zatonięciu "Heweliusza"
	w tym: towarowe	224	
	promy	10	
	nośność w DWT	4 049 285	

Stałe kolejowe rejony przeładunkowe łączą linie szerokotorowe z normalnotorowymi i drogami kołowymi, dysponują ponadto w wielu przypadkach istotnym potencjałem przeładunkowym /Małaszewicze,

Medyka/.

Roczne możliwości przeładunkowe portów morskich wynoszą około 70 mln ton, w tym: Gdańska i Szczecina po około 27 mln ton, a Gdyni 15 mln ton. Znacznie mniejsze możliwości przeładunkowe mają porty rzeczne. Największe posiadają: Warszawa, Koźle i Szczecin /każdy ponad 3 mln ton/, oraz Wrocław, Gdańsk, Gliwice i Świnoujscie /do 2 mln ton/.

Oceniając bazę transportową należy stwierdzić, iż w ostatnim okresie /lata 90-92/ zaznaczyło się szereg ujemnych tendencji:

- spadek ilości lokomotyw w ciągu 1991 roku o 15%;
- spadek w ciągu 1991 roku ilości wagonów towarowych o 20%, w tym krytych o 47% a platform o 30%;
- nastąpiło dalsze poważne zużycie taboru żeglugi śródlądowej, znaczna ilość środków przekroczyła 21 lat, m.in. 91% statków pasażerskich, 44% taboru barkowego, 50% holowników i pchaczy;
- zmniejszyła się ilość samolotów komunikacyjnych w ciągu 1991 r o 52% a i tak w dalszym ciągu 78% stanowią modele Tu 134;
- morska flota transportowa ulega dalszemu starzeniu, na początku 1992 r. 20% statków miało ponad 21 lat, a 73% powyżej 11 lat.

Ogólnie więc w zbyt małym zakresie następuje wymiana środków bazy transportowej na nowoczesne i ekonomiczne, i w dalszym ciągu obniżeniu ulega jej potencjał poprzez wycofywanie z eksploatacji zużytego taboru.

Węzły komunikacyjne i przejścia graniczne

Pod pojęciem węzła komunikacyjnego rozumie się połączenie minimum trzech różnych rodzajów sieci transportowych /drogowej, kolejowej, lotniczej, morskiej, wodnej śródlądowej, rurociągowej i in./ na stosunkowo niewielkim obszarze, przy jednoczesnym wystąpieniu możliwości w miarę łatwego przekazywania ładunków z jednego rodzaju transportu na drugi. W myśl powyższych założeń do dużych i średnich węzłów komunikacyjnych w Polsce zalicza się:

- Węzeł "węzłów" GOP /Górnośląski Okręg Przemysłowy/, obszar o powierzchni ok. 1 235 km^2, na którym występuje 10 miast o liczbie ludności przekraczającej 100 tys. Największy węzeł drogowy /zbiega się w nim 9 dróg głównych i 15 drugorzędnych/ i kolejowy /10 linii wielotorowych i 8 jednotorowych/, początek /port w Gliwicach/ głównej drogi wodnej śródlądowej oraz lotnisko Katowice - Mierzęcice, a w przyszłości pobiegną dwie autostrady A1 i A4;

- Węzeł warszawski, dobrze rozbudowany węzeł drogowy /8 dróg głównych i 8 drugorzędnych/ i węzeł kolejowy /7 linii wielotorowych/, główne lotnisko międznarodowe pasażerskie /Warszawa - Okęcie/ a także port rzeczny /Warszawa - Żerań i Praga - nieczynny/ oraz zakończenie ropociągu dystrybucyjnego /Warszawa - Mościska/;

- Węzeł wrocławski, dobrze rozbudowany węzeł drogowy /8 dróg głównych i 4 drugorzędne/, kolejowy /7 linii wielotorowych i 3 jednotorowe/ i dróg śródlądowych /2 porty rzeczne - Popowice i Wrocław - Miasto/, ponadto w Strachowicach znajduje się lotnisko o charakterze krajowym;

-Węzeł trójmiejski, dobrze rowinięty transport morski /porty w Gdańsku i Gdyni/, rurociągowy /Port Północny - rafineria i rafineria - Płock/, średniej wielkości węzeł drogowy /4 drogi główne i 7 drugorzędnych/ i kolejowy /4 linie wielotorowe/, ponadto lotnisko /Gdańsk - Rębiechowo/ o charakterze międzynarodowym, w przyszłości początek autostrady Północ-Południe A1;

- Węzeł poznański, dobrze rozwinięty węzeł drogowy /6 dróg głównych i 4 drugorzędne/ i kolejowy /8 linii wielotorowych/, ponadto występują w nim port rzeczny na Warcie i lotnisko Poznań - Ławica;

- Węzeł krakowski, dobrze rozwinięty węzeł drogowy /5 dróg głównych i 6 drugorzędnych/, znacznie słabszy węzeł kolejowy /4 linie wielotorowe/, ponadto udział w nim biorą: lotnisko Kraków - Balice i porty rzeczne Kraków - Nowa Huta i Kujawy;

- Węzeł bydgoski, dobrze rozwinięty węzeł drogowy /6 dróg głównych i 2 drugorzędne/ i kolejowy /4 linie wielotorowe i 3 jednotorowe/, mniejsze znaczenie mają port rzeczny na Kanale Bydgoskim i lotnisko;

- Węzeł szczeciński, dobrze rozwinięty węzeł kolejowy /6 linii wielotorowych i 2 jednotorowe/, duży port morski i rzeczny, węzeł drogowy /4 drogi główne i 6 drugorzędnych/, ponadto lotnisko w Goleniowie;

- Węzeł łódzki, w miarę duży węzeł drogowy /5 dróg głównych i 5 drugorzędnych/, słabo rozwinięty węzeł kolejowy /2 linie wielotorowe i 2 jednotorowe/, ropociąg dystrybucyjny doprowadzony tylko do Koluszek. W przyszłości przebiegać będą w pobliżu trzy autostrady A-1, A-2, A-8.

Do średnich węzłów komunikacyjnych można zaliczyć również Rzeszów z

uwagi na znajdujący się tam port lotniczy /Jasionka/ oraz węzeł dróg kołowych i kolejowych na kierunku wschodnim i południowo-wschodnim.

Z kolei węzłami komunikacyjnymi małej wielkości są takie miasta, jak: Koszalin, Toruń, Płock, Białystok,Zielona Góra, Częstochowa, Opole, Lublin, Kielce i in.

Pozostałe miasta wojewódzkie będące ośrodkami regionalnymi i inne duże miasta oraz miejscowości leżące na skrzyżowaniach ważnych szlaków transportowych są tylko węzłami drogowymi, kolejowymi lub drogowo-kolejowymi. Łączą w sobie tylko dwa rodzaje transportu. Znaczącymi węzłami drogowymi bądź drogowo - kolejowymi są miejscowości przygraniczne, w których skupia się ruch międzynarodowy, np.: Cieszyn, Zgorzelec, Słubice, Kunowice, Terespol, Medyka, Kuźnica Białostocka czy Kostrzyn.

Głównymi przejściami granicznymi na granicy z Niemcami są:

- drogowe: Kołbaskowo, Słubice, Świecko, Olszyna, Zgorzelec oraz Gubin, Łęknica i Sieniawka;

- kolejowe: Kołbaskowo, Kunowice, Gubin, Kostrzyn, Zasieki i Zgorzelec;

- wodne śródlądowe: Kanał Odra - Sprewa, Kanał Odra - Havela i na Zalewie Szczecińskim.

Na granicy z Czechami:

- drogowymi są: Jakuszyce, Kudowa Słone, Chałupki, Cieszyn;

- kolejowymi są: Sieniawka, Międzylesie, Zebrzydowice.

Na granicy ze Słowacją:

- drogowymi są: Chyżne, Chochołów, Łysa Polana, Barwinek;

- kolejowymi są: Muszyna, Łupków.

Na granicy z Ukrainą głównym przejściem drogowo - kolejowym jest Medyka i Dorohusk, z Białorusią - Małaszewicze /Terespol/ i Kuźnica

Białostocka, zaś z Litwą - Ogrodniki.

Przestrzenne rozmieszczenie węzłów komunikacyjnych i głównych przejść granicznych przedstawia rys. 5.14.

Rys. 5.14. Główne węzły komunikacyjne i przejścia graniczne

5.3. Bazy i porty morskie

Bazy morskie[3] stanowią ważny element systemu obronnego kraju, gdyż stwarzają podstawę działań bojowych sił morskich broniących wybrzeża. Liczba, wielkość i rozmieszczenie baz morskich zależą od wielu czynników. Jednym z nich jest charakter wybrzeża morskiego i jego znaczenie w strategii obrony państwa.

Wybrzeże polskie nie ma dogodnych warunków do rozbudowy baz i portów morskich, gdyż wyróżnia się jednostajnością, a przeważające wiatry zachodnie wytwarzają dryft przybrzeżny, który przenosi wzdłuż brzegu duże ilości piasku i mułu, tworząc wały piaszczyste i zamulając ujścia rzek. Dogodne warunki do budowy portów istnieją jedynie w Zatoce Gdańskiej i Pomorskiej. Tu właśnie powstały dwa duże zespoły portowe, tj. Gdańsk - Gdynia i Szczecin - Świnoujście.

Port wojenny Gdynia - Oksywie stanowi północną część portu gdyńskiego, który wcina się głęboko w ląd między Kępą Oksywską a Kępą Redłowską. W jego skład wchodzą 4 baseny portowe i awanport. Wszystkie nabrzeża wyposażone są w światło, siłę, wodę i parę, a niektóre w paliwo płynne i sprężone powietrze. Ponadto port wojenny dysponuje różnego rodzaju dźwigami i sprzętem zmechanizowanym, pozwalającym na przeładunek sprzętu i materiałów.

Port wojenny Hel usytuowany jest od strony Zatoki Puckiej u

---

[3] Baza morska - odpowiednio wyposażony i urządzony obszar na wybrzeżu morskim z przylegającym do niego akwenem, obejmującym kilka stałych i tymczasowych punktów bazowania, które dysponują miejscami do postoju okrętów i urządzeniami do pobierania i uzupełniania niezbędnych zasobów zaopatrzenia materiałowo-technicznego do ich obsługi. Zarówno sama baza morska, jak i stacjonujące w niej okręty mają silną obronę od strony morza, lądu i z powietrza.

nasady Mierzei Helskiej. Oddzielony od wód zatoki falochronami, które tworzą dwa baseny z dwoma wejściami szerokości 100 m i głębokości 8 m. Konstrukcja nabrzeży żelbetowa o wyposażeniu i możliwościach zbliżonych do portu w Oksywiu.

Bliskie położenie obu portów wojennych /17 km/ oraz współdziałanie na bazie zespołu portowego Gdańsk - Gdynia / który dysponuje portami Gdańska, Gdyni, Helu i Władysławowa/, umożliwia w sytuacji zagrożenia na rozśrodkowanie sił i środków. Rozmiary, głębokość oraz możliwości przeładunkowe portów, a także znaczna liczba magazynów i zbiorników MPS wraz z całym zapleczem i dogodnymi połączeniami drogowami, kolejowymi i wodnymi stwarzają dogodne warunki do stacjonowania jednostek Marynarki Wojennej.

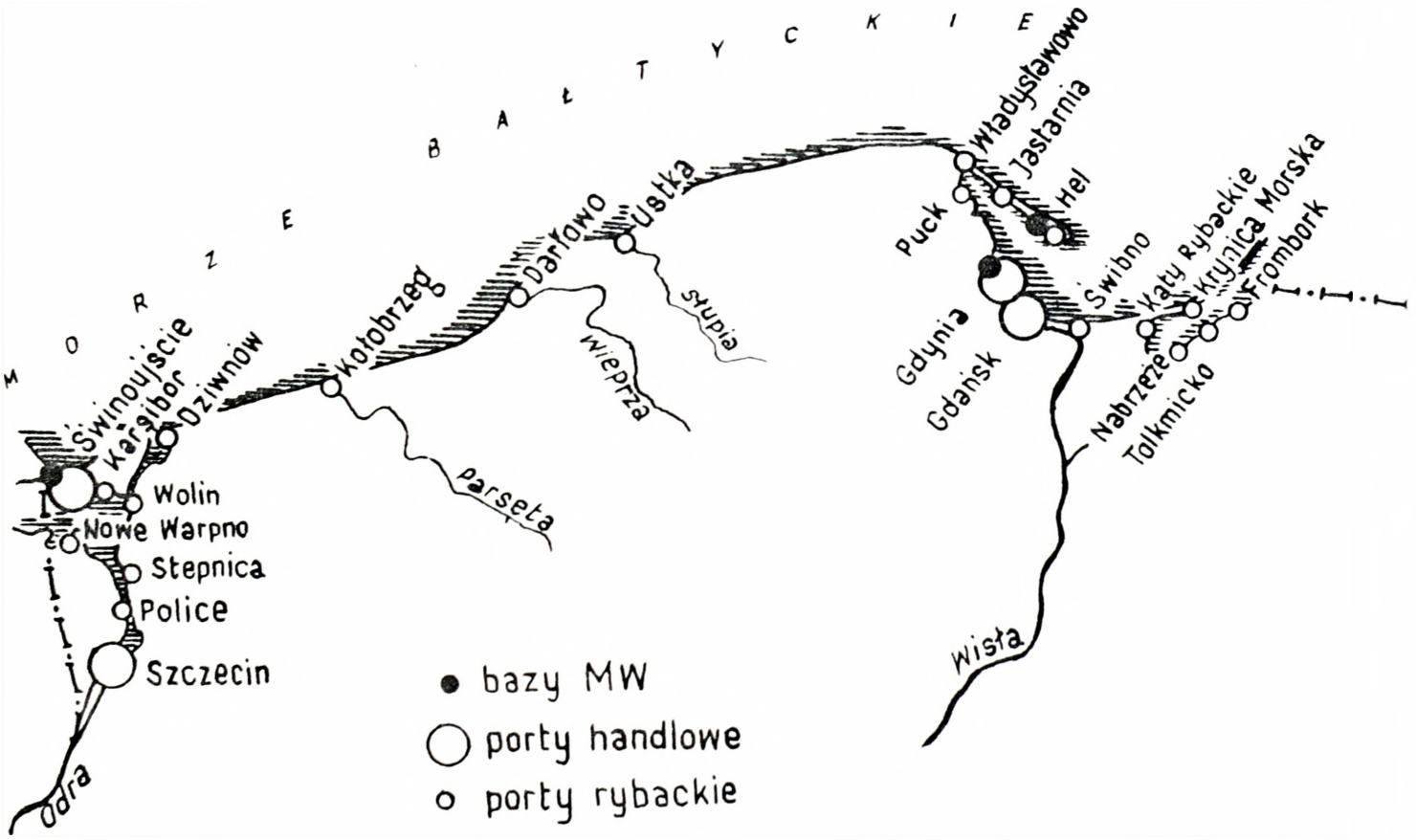
W miarę dobre warunki bazowania występują również w porcie wojennym Świnoujście. Jest on najdalej wysuniętym portem rzeczno - morskim na zachodniej części naszego wybrzeża, położonym w ujściu rzeki Świna. W skład portu wchodzą dwa baseny /Zimowy i Węglowy/ oraz kilka nabrzeży m.in. Skarpowe, Przeładunkowe /w Karsiborze/, Bocznicowe, MPS i Oczepowe w Ognicy oraz nabrzeża na rzece Świnie. Wyżej wymienione baseny i nabrzeża połączone są z otwartym morzem jak i z portem w Szczecinie torem wodnym o głębokości do 14 m i szerokości 300 m.

Wyposażenie portu wojennego w Świnoujściu jest analogiczne jak na Oksywiu i Helu, tzn. doprowadzona do nabrzeży jest energia elektryczna, woda, siła, paliwa płynne i sprężone powietrze. Na nabrzeżach tego portu zainstalowany jest znaczny potencjał przeładunkowy, tj. żuraw elektryczny, dźwig pływający i dźwigi samochodowe.

Port ten łącznie z pobliskimi portami posiada dogodne warunki do

bazowania jednostek MW, znacznie trudniej przedstawiają się możliwości sprawnego wyjścia z portu i rozwinięcia jednostek do działań bojowych.

Obecne usytuowanie portów wojennych na dwóch przeciwległych krańcach wybrzeża w bliskiej odległości od granic państwowych /Świnoujście - 3 km, Oksywie i Hel - 65 km/, nie gwarantuje w pełni obrony naszego wybrzeża, w przypadku nagłego zaskoczenia. Z kolei



Rys. 5.15. Rozmieszczenie baz i portów morskich na polskim wybrzeżu

możliwości rozmieszczenia sił i środków na środkowym wybrzeżu /na odcinku między Dziwnowem a Władysławowem/ są ograniczone. Jedynie mniejsze jednostki mogą być rozmieszczone w portach: Kołobrzegu, Darłówka, Ustki i Łeby. Wynika to z położenia tych portów w ujściach małych rzek Przymorza /Parsęta, Wieprza, Słupia i Łeba/, które są dodatkowo zamulane przez prądy morskie.

Inne porty i przystanie, które w określonych sytuacjach mogą być wykorzystane przez jednostki MW zlokalilzowane są w dwóch rejonach, tj.: Zatoce Gdańskiej /Władysławowo, Jastarnia, Świbno, Górki Wschodnie/ oraz Zatoce Pomorskiej /Dziwnów, Karsibór, Wolin, Stepnica/. Rozmieszczenie tych obiektów przedstawia rys. 5.15.

5.4. Bazy lotnicze i sieć lotniskowa

B a z y l o t n i c z e i l o t n i s k a

Bazy lotnicze[4] w systemie obronnym Polski odgrywają szczególnie ważną rolę, gdyż stwarzają siłom lotniczym warunki do wykonywania zadań związanych z obroną powietrzną kraju. W ich skład może wchodzić kilka lotnisk o różnej klasie i przeznaczeniu.

Ogólną liczba lotnisk na obszarze kraju wynosi 70. Są to

---

[4]Baza lotnicza specjalnie przygotowany i wyposażony rejon przeznaczony do wszechstronnego zabezpieczenia procesu szkolenia i działalności bojowej związku lotniczego, rzadziej oddziału lotniczego. Baza lotnicza wyposażona jest w pasy startowe, hangary, warsztaty, magazyny, środki dowodzenia i łączności, transport, pomieszczenia dla personelu oraz środki obrony przeciwlotniczej.

lotniska różnych klas i o różnym przeznaczeniu. Ponadto znajduje się 21 drogowych odcinków lotniskowych, 36 lądowisk oraz 9 lotnisk po północnej Grupie Wojsk byłego Związku Radzieckiego. W liczbie 70 lotnisk wyróżnia się:

- 11 obiektów I klasy /o długości głównej drogi startowej powyżej 2500 m i nośności ponad 170 kN/ - są to lotniska główne;

- 44 obiekty II klasy /o długości GDS zawartej w granicach 2000 - 2500 m i nośności powyżej 120 kN/ - są to lotniska w równej mierze główne, jak i zapasowe;

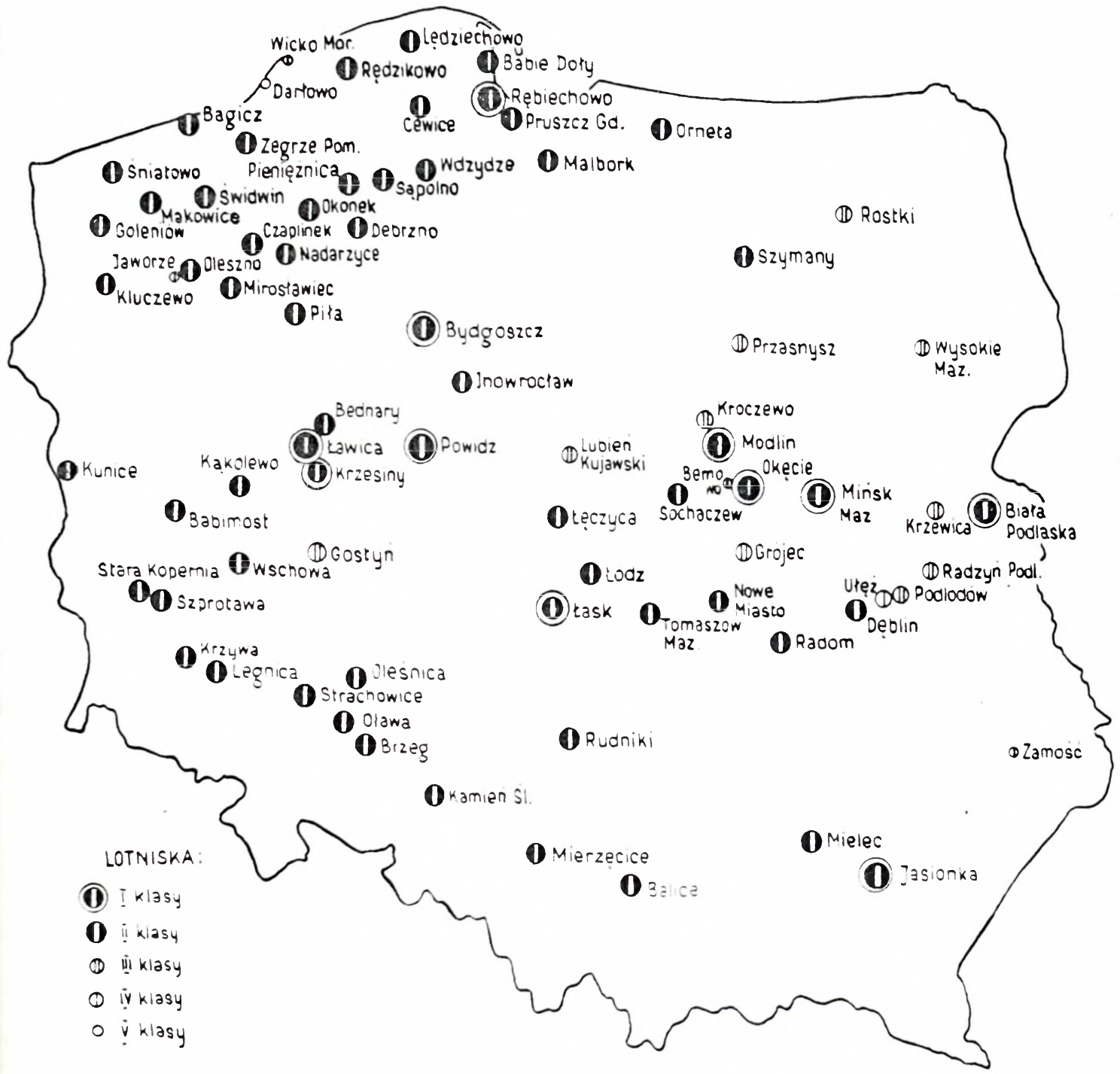
- 9 lotnisk III klasy /1300 GDS 2000 m i nośności 80 kN/ zapasowych o nawierzchni trawiastej;

- 5 lotnisk IV klasy /900 GDS 1300 m i nośności 40 kN/;

- 1 lotnisko V klasy /GDS 900 m/.

Polska posiada rzadką sieć lotnisk, gdyż na 10 000 km^2 powierzchni /kwadrat o boku 100 km/ przypada 2,2 lotniska /w Niemczech - 16,0 zaś w Danii aż 23,7/. Ponadto lotniska te są rozmieszczone nierównomiernie. Najwięcej występuje ich na Pomorzu, gdzie na obszarze około 50,7 tys. km^2 są 24 lotniska /4 lotniska na 10 000 km^2/, co stanowi 34% wszystkich lotnisk. Drugim pod względem zagęszczenia jest pas biegnący równoleżnikowo przez środek terytorium Polski /Biała Podlaska, Mińsk Mazowiecki, Warszawa, Łęczyca, Powidz, Poznań, Kąkolewo, Babimost/, który skupia około 30 lotnisk, co stanowi 43% ogólnej ilości lotnisk. I wreszcie trzecie skupisko pokrywające się z obszarem Niziny Śląkiej /której osią jest górny odcinek Odry/ obejmuje 9 lotnisk, w tym większość była użytkowana przez Północną Grupę Wojsk.

Brak lotnisk szczególnie uwypukla się w dwóch rejonach tj. na obszarze Polski północno - wschodniej i południowo - wschodniej. Rozmieszczenie lotnisk na terytorium kraju przedstawia rys. 5.16.



Rys. 5.16. Sieć lotnisk

Na podstawie przestrzennego rozmieszczenia naszych lotnisk można wyróżnić pewne skupiska /węzły lotnisk/, grupujące się w rejonie ważnych aglomeracji miejsko - przemysłowych /Warszawa, Poznań, Wrocław, Gdańsk i Łódź/ oraz w czworoboku Świdwin - Cewice - Debrzno - Mirosławiec.

D r o g o w e o d c i n k i l o t n i s k o w e i l ą d o w i s k a

Drogowy odcinek lotniskowy /DOL/ to specjalnie przygotowany i wyposażony /czasowo zamykany dla ruchu/ odcinek drogi kołowej /autostrady, drogi szybkiego ruchu, drogi głównej lub drugorzędnej/ wraz z przyległym terenem, przygotowany do startu, lądowania i postoju samolotów. Nawierzchnia na odcinku 1000 - 2500 m jest wzmocniona, odpowiednio poszerzona i dostosowana do przewidywanych obciążeń. Po rozstawieniu i uruchomieniu przewoźnych urządzeń łączności i kierowania lotami spełniają one czasowo rolę lotniska.

Wybrane i przystosowane na DOL odcinki dróg są proste, o małym spadku podłużnym i poprzecznym, charakteryzują się brakiem, w najbliższym otoczeniu, wysokich przeszkód. W celu utrzymania ciągłości ruchu kołowego na liniach komunikacyjnych w sytuacji startów i lądowań samolotów, przy drogach występują odcinki objazdowe lub przewiduje się ich budowę.

Drogowe odcinki lotniskowe według przeznaczenia dzielą się na operacyjne i rozśrodkowania, z których pierwsze dysponują drogą

startową o długości powyżej 2200 m, zaś drugie - poniżej 2200 m. Ponadto drogowe lotniska operacyjne posiadają zawczasu wybudowane stoiska dla samolotów, podziemne magazyny paliwowe i stacje zasilania w energię elektryczną, a także drogi objazdowe.

Na terytorium kraju zlokalizowano 21 DOL, w tym 15 o długości równej lub powyżej 2200 m, ich szerokość waha się od 10,5 m /w rejonie Goleniowa/ do 27 m /w rejonie Wrześni/. Występują one w zasadzie w bliskiej odległości od stałych lotnisk wojskowych, co stwarza możliwość korzystania z materiałowo - technicznego zaplecza lotniska stałego.

Najwięcej DOL występuje na Pomorzu i w zachodniej Polsce, co ilustruje rys. 5.17.

Rys. 5.17. Sieć drogowych odcinków lotniskowych

Lądowiska podobnie jak DOL umożliwiają rozśrodkowanie sił i środków w warunkach działań bojowych, a jednocześnie stwarzają dodatkową szansę bazowania jednostek sił powietrznych w sytuacji zniszczenia lub poważnego uszkodzenia lotnisk stałych. Powyższa zasada odnosi się tylko do lądowisk dysponujących utwardzonym pasem i posiadających minimum sprzętu radionawigacyjnego umożliwiającego kierowanie lotami. Warunki takie spełniają przede wszystkim lądowiska sanitarne bądź sportowe, np. Leszno - Strzyżewice, Masłów koło Kielc, Toruń, Elbląg, Szczecin - Dąbie czy Gliwice-Trynek. Zupełnie pozbawione takich możliwości są lądowiska szybowcowe, np. w Jeżowie Sudeckim czy na Górze Żar koło Żywca.

Rys. 5.18. Sieć lądowisk

W obszarze Polski znajduje się 36 lądowisk o bardzo zróżnicowanym charakterze, możliwościach, powierzchni i wyposażeniu. Rozmieszczone są one głównie w strefie Polski południowej /rys. 5.18/, a więc tam gdzie występuje stosunkowo mała liczba lotnisk i DOL.

Na podstawie powyższego nasuwają się następujące wnioski:

- sieć lotnisk nie jest dostosowana do obecnej koncepcji obronnej Polski, a wynika z byłych działań koalicyjnych oraz przebywania na naszym terytorium lotnictwa byłej Północnej Grupy Wojsk AR i stąd skupia się w pasie południowo-środkowej Polski oraz północno- i południowo-zachodniej Polsce;

- pozbawione lotnisk i DOL są obszary Polski północno- i południowo-wschodniej;

- DOL są łatwe do rozpoznania i niszczenia, gdyż rozmieszczone na wąskich drogach wyraźnie wyodrębniają się z otoczenia, na skutek koniecznych rozszerzeń odcinków dróg, co nie byłoby konieczne na autostradach i drogach ekspresowych.

5.5. Kompleksy koszarowe i poligonowe

Rozmieszczenie głównych jednostek RP

Siły Zbrojne RP rozmieszczone są na terytorium całego kraju. Rozmieszczenie ich jest jednak nierównomierne, gdyż zaważyła na nim 40-letnia przynależność Polski do Układu Warszawskiego, w ramach którego budowano system zbiorowego bezpieczeństwa a głównego wroga

Okrągły znak graficzny bez numeru oznacza zgodny z oznaczeniem ośrodek dowodzenia lub szkolnictwa wojskowego PSP. Liczby umieszczone w kółkach oznaczają numery poszczególnych pułków, dywizji, korpusów i innych jednostek SP (SP — Siły Powietrzne).

BA — brygada artylerii
BRt — brygada radiotechniczna
DLMB — dywizja lotnictwa myśliwsko-bombowego
DWLiOP — Dowództwo Wojsk Lotniczych i OP
KL — korpus lotniczy
KOP — korpus obrony powietrznej
LED — lotnicza eskadra doświadczalna
LESz — lotnicza eskadra szkolna
LPSz — lotniczy pułk szkolny
LPSzB — lotniczy pułk szkolno-bojowy

COSSWL — Ośrodek Szkolenia Specjalistów Wojsk Lotniczych
PLBR — pułk lotnictwa bombowo-rozpoznawczego
PLM — pułk lotnictwa myśliwskiego
PLMB — pułk lotnictwa myśliwsko-bombowego
PLRT — pułk lotnictwa rozpoznania taktycznego
PLT — pułk lotnictwa transportowego
PŚB — pułk śmigłowców bojowych
PŚT — pułk śmigłowców transportowych
SPA — samodzielny pułk artylerii
SPLT — specjalny pułk lotnictwa transportowego
SzPŚ — szkolny pułk śmigłowców
TSWL — Techniczna Szkoła Wojsk Lotniczych
WOSL — Wyższa Oficerska Szkoła Lotnicza
WOSR — Wyższa Oficerska Szkoła Radiotechniczna

Rys. 5.19. Rozmieszczenie głównych jednostek wojsk lotniczych i OP

upatrywano w państwach Europy Zachodniej. Zgodnie z obowiązującą wówczas doktryną wojenną główne siły skoncentrowano w zachodniej części kraju. Dyslokację głównych jednostek wojsk lądowych, lotniczych i marynarki wojennej przedstawiaja rysunki 5.19 i 5.20. Wynika z nich, że rozmieszczenie tych jednostek jest asymetryczne i nie odpowiada współczesnym potrzebom obronnym naszego kraju.

G ł ó w n e k o m p l e k s y k o s z a r o w e

Na obszarze Polski występują przeważnie obiekty koszarowe z okresu międzywojennego /a nawet starsze/ oraz koszary poniemieckie na terenach zachodnich. Były one funkcjonalne i dobrze dostosowane do ówczesnych struktur organizacyjnych wojska, dzisiaj niestety w wielu wypadkach nie spełniają podstawowych wymagań, stąd też podlegają ciągłej adaptacji i modernizacji. Również lokalizacja wielu z nich, szczególnie w dużych ośrodkach miejsko - przemysłowych, dawniej na przedmieściach a obecnie w centrum miasta budzi wiele zastrzeżeń. Tym bardziej, że są to z zasady obiekty o małej powierzchni, bez ośrodków szkolenia i placów ćwiczeń oraz bez możliwości dalszej ich rozbudowy o konieczne elementy infrastruktury wojskowej.

Rys. 5.20. Rozmieszczenie głównych jednostek wojsk lądowych i marynarki wojennej

Koszary jako obiekty infrastruktury wojskowej są zbiorem budynków i innych przedmiotów i urządzeń przeznaczonych do stałego zakwaterowania żołnierzy. Charakter i przeznaczenie budynków a także całego zaplecza materiałowo - technicznego każdorazowo dostosowane

jest do specyfiki i zadań realizowanych przez stacjonujący oddział /pododdziały/.

W danej miejscowości lub kilku sąsiednich, położonych obok siebie, mogą przebywać stale lub czasowo oddziały różnych rodzajów sił zbrojnych czy rodzajów wojsk oraz mieścić się instytucje i zakłady wojskowe tworząc garnizon. Na bazie garnizonu organizowane są systemy obsługi, remontu i zaopatrzenia, a także place ćwiczeń i ośrodki szkolenia. Głównym ich zadaniem jest wykonywanie przeglądów i remontów bieżących przede wszystkim pojazdów mechanicznych oraz sprzętu łączności i uzbrojenia w skali całego garnizonu. Remonty kapitalne natomiast wykonywane są w wyspecjalizowanych zakładach przemysłowch /wojskowych zakładach remontowych/. Rozmieszczenie zasadniczych kompleksów koszarowych przedstawia rysunek 5.21.

P o l i g o n y i p l a c e ć w i c z e ń

Poligony wojskowe zajmują obszary na gruntach nieurodzajnych, przeważnie VI klasy, przeznaczonych pod zalesienie. Tereny te zostały odpowiednio urządzone i wyposażone w celu stworzenia odpowiednich warunków do prowadzenia strzelań, ćwiczeń oraz testowania sprzętu i uzbrojenia oraz zapewniających ochronę przeciwpożarową, sanitarną i bezpieczeństwo.

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się poligony: artyleryjskie, czołgowe, rakietowe, lotnicze, morskie itp.

Rys. 5.21. Rozmieszczenie głównych kompleksów koszarowych

Poligony użytkowane przez WP zajmują około 1 600 km^2 /co stanowi 0,5% terytorium kraju/ oprócz tego około 600 km^2 obejmują poligony pozostałe po PGW AR /Borne Sulinowo, Wędrzyn, Świętoszów/[5]

Do największych obiektów można zaliczyć następujące poligony: drawski /360 km^2/, żagański /400 km^2/. Najmniejszymi powierzchniowo obiektami są: rembertowski /60 km^2/ i beniaminowski /12 km^2/. Przestrzenne ich rozmieszczenie przedstawia rysunek 5.22.

Oceniając bazę koszarową, należy stwierdzić, iż większość obiektów jest w dużej mierze wyeksploatowana i niezbędne są poważne modernizacje oraz ich przebudowa, a ponadto poprawy wymaga rozmieszczenie koszar na obszarze Polski wschodniej.

Poligony wojskowe wymagają ustalenia statusu prawnego i stosunków własnościowych, a także szczegółowego rozgraniczenia /ustalenia granic/. Ponadto infrastruktura techniczna poligonów jest również poważnie wyeksploatowana i wymaga modernizacji.

---

[5]Bezpośrednio wykorzystywane jest przez wojsko około 10% powierzchni poligonu /strzelnice, strefy upadku pocisków, drogi przejazdu sprzętu bojowego itp./ a pozostała część stanowi strefę bezpieczeństwa.

Rys. 5.22. Rozmieszczenie głównych poligonów wojskowych

5.6. Baza magazynowo-składowa

Zaopatrywanie wojsk w czasie działań bojowych w pierwszej kolejności odbywa się z zapasów nagromadzonych w okresie pokoju, a następnie z bieżącej produkcji zakładów przemysłu zbrojeniowego i

innych. Zapasy te gromadzi się w stacjonarnych składach i magazynach rozlokowanych na terytorium całego kraju.[6]

Praktyczna ich lokalizacja wynika ze spełnianych przez nie zadań w systemie logistycznym i przedstawia się następująco: magazyny bezpośredniego zaopatrywania /pułkowe i dywizyjne/ rozmieszcza się w pobliżu obsługiwanych jednostek lub w rejonach ich rozwijania, a pozostałe /w tym składy/ w głębi terytorium kraju, w oddaleniu około 150 - 200 km od granic państwowych.

S k ł a d y k o n w e n c j o n a l n e

W zależności od charakteru zgromadzonych zapasów magazyny i składy wojskowe dzielimy na: specjalne, z bronią masowego rażenia i środkami jej przenoszenia, oraz konwencjonalne: amunicji, uzbrojenia i sprzętu wojskowego, zaopatrzenia ogólnego /umundurowania, żywności, środków medyczno - sanitarnych itp./, paliw płynnych, a także magazyny mobilizacyjne, w których znajduje się wyposażenie i środki bojowe dla jednostek mobilizowanych lub nowoformowanych.

Większość zapasów materiałowych przechowywana jest w sposób tradycyjny, tj. w pomieszczeniach zakrytych, podziemnych lub

---

[6] Według ekspertów wojskowych jedna dywizja w działaniach bojowych zużywa dziennie około 1600 ton różnych materiałów, z tego około 75% /1200 ton/ stanowi amunicja i paliwa płynne. W zależności od rodzaju sił zbrojnych na powyższą wielkość składa się od 160 tys. do 200 tys. pozycji asortymentowych, realizowanych w ramach dostaw zaopatrzeniowych.

naziemnych. Praktykuje się również niekiedy formę składów ruchomych na barkach pływających lub transportach kolejowych. Ten sposób przechowywania zapasów w naszym kraju ma niewielkie znaczenie ze względu na niekorzystny układ sieci dróg wodnych śródlądowych oraz znacznego obciążenia jednotorowych linii kolejowych.

Składowanie sprzętu ciężkiego: czołgów, trasporterów opancerzonych, pojazdów mechanicznych, sprzętu inżynieryjno - przeprawowego itp., odbywa się na placach odkrytych, na wolnym powietrzu, gdzie jest on odpowiednio zakonserwowany i zabezpieczony.

Większe obiekty magazynowe i składy posiadają z zasady własną bocznicę kolejową i techniczne środki przeładunkowe, co w istotnym stopniu usprawnia proces zaopatrzenia. Pojemność składowa i liczba magazynów jest dość zróżnicowana, wynika to z ich przeznaczenia, szczebla zaopatrywania oraz przyjętych norm czasowych wsparcia logistycznego wojsk. Stąd też wahają się one od kilku do kilkudziesięciu tysięcy ton materiałów.

Groźba unieruchomienia przemysłu zbrojeniowego i innych zakładów oraz wystąpienia istotnych perturbacji i zakłóceń w początkowej fazie konfliktu, zmusza nas do zgromadzenia opowiednio dużych zapasów wojennych. Zapasy te, według dotychczasowych doświadczeń, powinny pokrywać potrzeby wojenne przez okres około trzech miesięcy. Okres powyższy odnosi się do całości zgromadzonych środków i materiałów, przy czym w pierwszej kolejności zużywane będą zapasy znajdujące się w magazynach bezpośredniego zaopatrywania, które powinny wystarczyć na pierwsze kilka dni walki, a dopiero w dalszej kolejności wykorzystywane będą środki ze składów centralnych.

Rozmieszczenie głównych magazynów i składów na obszarze kraju przedstawia rysunek 5.23. Uzupełnieniem tej sieci są magazyny i składy garnizonowe, występujące w rejonach stałej dyslokacji jednostek wojskowych, co obrazują rysunki 5.19. i 5.20.

Rys. 5.23. Rozmieszczenie głównych magazynów i składów wojskowych

S k ł a d y m a t e r i a ł ó w p ę d n y c h
i s m a r ó w

Składy paliw płynnych, w których gromadzone są różnego rodzaju produkty naftowe mogą być zarówno samodzielne jak i towarzyszące urządzeniom rurociągowym: przy stacjach pomp, zespołach początkowych, stacjach dytrybucji oraz składy na terenie rafinerii względnie w rejonie portów paliwowych.

W jedynym naszym porcie dostosowanym do przyjmowania paliw płynnych /Port Północny w Gdańsku z 2 basenami/ brak jest składów, gdyż ropa naftowa bezpośrednio ze zbiornikowców dostarczana jest ropociągami do pobliskiej rafinerii.

Natomiast składy ropy i przetworów naftowych występują w porcie gdańskim przy nabrzeżach: Zbożowym, Szczecińskim, Wyspy Ostrów i Dworca Drzewnego /o łącznej pojemności 80 000 ton/ oraz na obszarze portu szczecińskiego w rejonie Kanału Dębickiego i Parnicy /o łącznej pojemności 48 000 ton/.

Największe składy ropy naftowej /jako rezerwa produkcyjna/ występują na terenie rafinerii: gdańskiej /roczny przerób w granicach - 2,6 mln ton/, płockiej /12,6 mln ton/, czechowicko - dziedzickiej /0,2 mln ton/, trzebinio-sierszańskiej /0,2 mln ton/ czy też podkarpackich /Gorlice, Jasło i Jedlicze - łącznie 0,3 mln ton/.

Natomiast duże składy gotowych produktów naftowych, których właścicielem jest przede wszystkim CPN oraz poszczególne resorty, rozmieszczone są na terenie kraju zgodnie z rys. 5.24. i 5.25.

Rys. 5.24. Główne składy mps

Rys. 5.25. Rozmieszczenie wojskowych składów mps

Według danych CPN /1.01.1992 r./ w kraju znajduje się 1365 stacji benzynowych podległych Centrali Przemysłu Naftowego oraz około 2000 stacji prywatnych.

Rezerwy państwowe paliw płynnych wynoszą około 685 tys. ton, w tym 135 tys. ton ropy naftowej. Biorąc pod uwagę brak własnych zasobów

ropy naftowej oraz znaczne uzależnienie Polski od importu tego surowca z Rosji wielkość wyżej przedstawionych rezerw państwowych uznać należy za niewystarczającą.

S k ł a d y ż y w n o ś c i

Trzecią grupą asortymentową, po amunicji i uzbrojeniu oraz materiałach pędnych i smarach, niezwykle istotną są produkty spożywcze. Ograniczone możliwości przechowywania spowodowały, że gromadzona jest ona przede wszystkim w chłodniach oraz elewatorach i magazynach w zależności od stopnia jej przetworzenia.

Główne obiekty magazynowe produktów spożywczych czyli: chłodnie, elewatory i magazyny itp. są znacznie rozproszone /rys. 5.26/. Wynika to z rozproszenia przemysłu spożywczego, który posiada dużą liczbę stosunkowo niewielkich zakładów produkcyjnych rozmieszczonych na terytorium całego kraju. Chłodnie składowe oraz elewatory i magazyny zbożowe rozwijają także działalność produkcyjną, polegającą na współpracy z przemysłem mięsnym, mleczarskim, rybnym, jajczarsko - drobiarskim, owocowo - warzywnym i młynarskim i wytwarzaniu półproduktów.

Szczególna rola w gromadzeniu i przechowywaniu żywności przypada chłodniom wielobranżowym, gdzie istnieje możliwość równoczesnego składowania różnych produktów.
W nich to właśnie gromadzone są zapasy żywności przeznaczonej dla sił zbrojnych jak i rezerwy państwowe.

Rys. 5.26 Rozmieszczenie głównych chłodni i elewatorów na terenie kraju

6.7. Baza produkcyjna i techniczno-remontowa

Sprzęt wojskowy produkuje w Polsce około 80 fabryk. Są to w zasadzie przedsiębiorstwa, zakłady należące do innych działów, branż przemysłu, np.: chemicznego, maszynowego, środków transportu, precyzyjnego czy elektronicznego, a posiadające status przedsiębiorstwa zbrojeniowego. W zakładach tych występowały wydziały specjalne, w których produkowano bądź montowano sprzęt i uzbrojenie dla wojska.

Polskie zakłady zbrojeniowe w dotychczasowej formie były dość silnie związane i ukierunkowane na technologie i strategię Układu Warszawskiego. Z chwilą jego likwidacji nastąpiło załamanie dotychczasowej produkcji, a ograniczenia eksportowe stworzyły trudną sytuację ekonomiczną tych przedsiębiorstw. W październiku 1991 r. rząd podjął decyzję o zmianie struktury organizacyjnej tego działu przemysłu, na wzór z okresu międzywojennego, tworząc 19 Państwowych Zakładów Zbrojeniowych /PZZ/ i 24 Przedsiębiorstwa Przemysłu Obronnego /PPO/. W 1993 r. w ramach dalszej restrukturyzacji polskiego przemysłu zbrojeniowego utworzono spółki akcyjne z przeważającym udziałem kapitału skarbu państwa. Spółki akcyjne to cztery holdingi z 51% udziałem skarbu państwa i część zakładów poza holdingami. Reprezentantem skarbu państwa jest minister przemysłu i handlu.

W skład holdingu uzbrojenia klasycznego, amunicji, rakiet i materiałów wybuchowych wchodzą:

1. Zakłady Metalowe "Mesko" w Skarżysku-Kamiennej;
2. Zakłady Sprzętu Precyzyjnego w Niewiadowie;

3. Zakłady Tworzyw Sztucznych "Pronit" w Pionkach;
4. Zakłady Chemiczne "Nitro-Chem" w Bydgoszczy;
5. Zakłady Metalowe "Dozamet" w Nowej Dębie;
6. Zakłady Tworzyw Sztucznych "Gamerat" w Jaśle;
7. Zakłady Tworzyw Sztucznych "Erg" w Bieruniu-Tychach;
8. Zakłady Tworzyw Sztucznych "Nitron-Erg" w Krupskim Młynie;
9. Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne "Belma" w Bydgoszczy;
10. Tłocznia Metali "Pressta" w Bolechowie k/Poznania;
11. Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego "Warszawa II" w Warszawie;
12. Fabryka Łożysk Tocznych w Kraśniku;
13. Zakłady Metalowe "Łucznik" w Radomiu;
14. Zakłady Mechaniczne "Tarnów" w Tarnowie.

Holding lotniczy obejmuje:

1. Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Świdnik" SA w Świdniku;
2. Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Mielec" w Mielcu;
3. Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Rzeszów" w Rzeszowie;
4. Państwowy Zakład Lotniczy "Warszawa-Okęcie" w Warszawie;
5. Kombinat "PZL Hydral" we Wrocławiu.

W kolejny holding radiolokacyjny, optoelektroniczny i elektroniczny wchodzą:

1. Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej "Radwar"w Warszawie;
2. Przemysłowe Centrum Optyki Warszawa w Warszawie;
3. Zakłady Radiowe "Radmor" w Gdyni;
4. Gdańskie Zakłady Elektroniczne "Unimor" w Gdańsku;
5. Zakłady Elektroniczne "Warel" w Warszawie.

Holding sprzętu pancernego obejmuje:

1. Kombinat Urządzeń Mechanicznych "Bumar-Łabędy" w Gliwicach;
2. "Hutę Stalowa Wola" SA w Stalowej Woli;
3. Zakłady Mechaniczne "Wola" w Warszawie.

Poza holdingami znajdują się następujące zakłady i przedsiębiorstwa:

1. Grudziądzkie Zakłady Przemysłu Gumowego "Stomil" w Grudziądzu;
2. Poznańskie Zakłady Opon Samochodowych "STOMIL" SA w Poznaniu;
3. Zakłady Sprzętu Ppoż w Łodzi;
4. PSO "Maskpol" w Konieczkach.

Rys. 5.27. Rozmieszczenie głównych obiektów przemysłu zbrojeniowego

W wymienioną strukturę nie wchodzi 11 stacjonarnych wojskowych zakładów remontowych, przeznaczonych do prowadzenia remontów kapitalnych oraz modernizacji sprzętu i uzbrojenia /czołgów, pojazdów mechanicznych, okrętów, samolotów, sprzętu łączności, elektronicznego i uzbrojenia/.

Przedstawione powyżej zakłady produkcyjne i fabryki stanowią główne działy przemysłu obronnego, tj.: lotniczego, elektronicznego, czołgowo - samochodowego i amunicyjnego. Brak jest natomiast całego zaplecza logistycznego, które powinny spełniać przedsiębiorstwa o charakterze ogólnym, cywilne. Z drugiej strony są to zakłady główne, wiodące z którymi współpracuje, kooperuje wiele innych fabryk i instytucji.

Przykładem niech będzie CNPEP "Radwar" /Centrum Naukowo - Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej/, w którym zakładem wiodącym są Warszawskie Zakłady Radiowe "Rawar". W skład Centrum wchodzą:

- Zakłady Elektroniki Przemysłowej "Profel" w Szydłowcu,
- Zakłady Urządzeń Radiolokacyjnych "Zurad" w Ostrowi Mazowieckiej,
- Zakłady Produkcji Anten "Zanten" w Kobyłce,
- Przemysłowy Instytut Telekomunikacji w Warszawie,
- Przedsiębiorstwo Kompletacji i Dostaw Elektroniki Profesjonalnej.

Natomiast w opracowaniu elementów składowych i części urządzeń radiolokacyjnych uczestniczy kilkudziesięciu kooperantów, instytutów naukowo - badawczych i zakładów produkcyjnych /np. Zakłady Elektroniczne Lamina, Instytut Technologii Elektronowej CEMI,

Dolnośląskie Zakłady Elektronowe Dolam, Zakład Materiałów Magnetycznych Polfer itd./.

Przestrzenne rozmieszczenie głównych zakładów przemysłu zbrojeniowego na terytorium kraju przedstawia rysunek 5.27. Wynikają z niego następujące spostrzeżenia:

- znaczna liczba zakładów skoncentrowana jest w południo-wschodniej części kraju, co jest następstwem usytuowania przemysłu zbrojeniowego w II Rzeczypospolitej w tzw. "trójkącie bezpieczeństwa" /widły Wisły i Sanu/;

- większość przedsiębiorstw zlokalizowana jest w pasie biegnącym z północy na południe kraju;

- główne centra przemysłu zbrojeniowego pokrywają się z dużymi okręgami lub ośrodkami przemysłowymi i są to: Warszawa, Wrocław, Gdańsk, Bydgoszcz, GOP, Poznań oraz duży obszar wyznaczony przez miasta: Radom - Świdnik - Przemyśl - Tarnów.

O b i e k t y r e m o n t o w e

Sprzęt wojskowy, uzbrojenie oraz wyposażenie sił zbrojnych podlega okresowym remontom, przywracającym im zdolność użytkową. Do pełnego lub częściowego usunięcia zużycia fizycznego lub ekonomicznego obiektów /maszyn, pojazdów mechanicznych, okrętów, samolotów, budynków lub budowli itp./ powołane zostały wojskowe zakłady remontowe oraz stacjonarne warsztaty remontowe na szczeblu oddziału lub związku taktycznego.

Wojskowe zakłady remontowe są to wyspecjalizowane stacjonarne

przedsiębiorstwa przeznaczone do remontów kapitalnych oraz modernizacji sprzętu znajdującego się na uzbrojeniu. Na obszarze kraju znajdują się następujące wojskowe zakłady remontowe specjalizujące się w remontach:

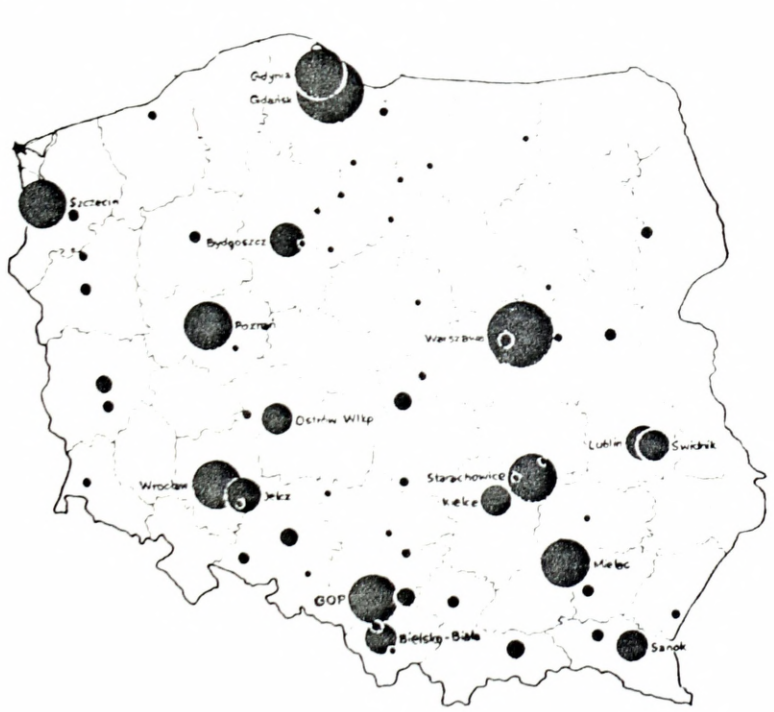
- pojazdów pancernych /Wojskowe Zakłady Mechaniczne w Siemianowicach/;
- pojazdów mechanicznych /Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne w Zamościu, Głownie, Wrocławiu i Poznaniu/;
- sprzętu uzbrojenia /Wojskowe Zakłady Uzbrojenia w Krakowie, Grudziądzu i Żurawicy/;
- sprzętu elektronicznego /Wojskowe Zakłady w Zielonce/;
- sprzętu łączności /Wojskowe Zakłady Łączności w Zegrzu i Czernicy/;
- sprzętu inżynieryjnego /Wojskowe Zakłady Inżynieryjne w Dęblinie/;
- okrętów /Stocznia Remontowa w Gdyni - Oksywie/;
- samolotów i sprzętu lotniczego /Zakłady Lotnicze w Lublinku, Bydgoszczy, Dęblinie, Warszawie i Elblągu/.

Przestrzenne rozmieszczenie wojskowych zakładów remontowych na terytorium Polski przedstawia rysunek 5.27.

Uzupełnieniem zaprezentowanej sieci wojskowych zakładów remontowych są stacjonarne garnizonowe i okręgowe stacje obsługi i warsztaty specjalistyczne, w których dokonuje się przeglądów, obsługi technicznej i remontów bieżących głównie pojazdów mechanicznych, a także sprzętu łączności, chemicznego, uzbrojenia itp. Wymienione stacje i warsztaty znajdują się w jednostkach sił

zbrojnych, przedstawionych na rysunkach 5.19. i 5.20.

W sytuacji konfliktu zbrojnego istotną rolę odgrywać będą także wyspecjalizowane stacjonarne cywilne zakłady remontowe i produkcyjne, stacje obsługi pojazdów mechanicznych występujące w poszczególnych zakładach i przedsiębiorstwach a także należące do osób prywatnych. Możliwości techniczne, remontu i modernizacji sprzętu występującego na uzbrojeniu sił zbrojnych, tych placówek wielokrotnie przewyższają potencjał wojskowych jednostek remontowych. Przykładem niech będą tylko Okręgowe Zakłady Motoryzacyjne /remontujące pojazdy mechaniczne/ rozmieszczone w miastach wojewódzkich łącznie ze składnicami części zamiennych. Ponadto nie bez znaczenia będzie wykorzystanie możliwości technicznych występujących w zakładach przemysłu środków transportu. Ewentualne wykorzystanie tych środków powinno być uregulowane odpowiednimi aktami prawnymi.



Rys. 5.28. Główne zakłady przemysłu środków transportu

Zaprezentowane powyżej obiekty przemysłu zbrojeniowego i obronnego przeznaczone są do produkcji podstawowych środków technicznych, uzbrojenia i amunicji, natomiast cała sfera zabezpieczenia logistycznego powinna znajdować się w ogólnodostępnych zakładach i wytwórniach, specjalizujących się w określonych asortymentach.

Znaczną ilość środków zabezpieczenia materiałowego można by czerpać z przedsiębiorstw przemysłowych lub składów i hurtowni resortowych a nawet prywatnych /wymaga regulacji prawnych/, i tak:

- dostawy żywności można oprzeć o sieć istniejących obiektów przemysłu mięsnego, drobiarskiego, tłuszczowego, zbożowo - młynarskiego, owocowo - warzywnego itd.;

- dostawy umundurowania można by rozwinąć na bazie zakładów przemysłu włókienniczego, odzieżowego, skórzano - obuwniczego, tekstylnego itd.;

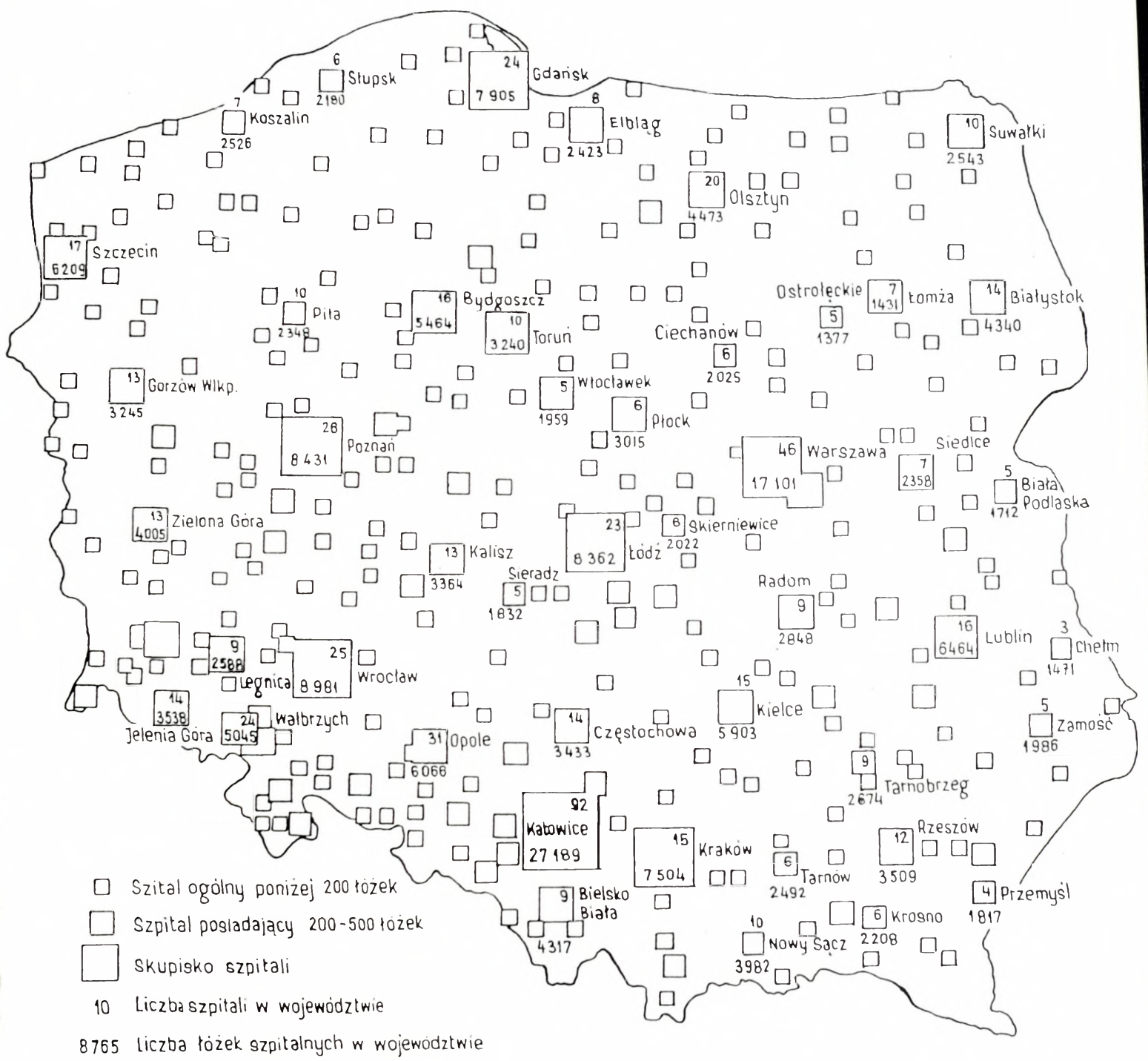
- wyposażenia, w oparciu o sieć istniejących zakładów, wytwórni, spółdzielni oraz hurtowni należących do różnych gałęzi przemysłu.

5.8. Baza medyczna

W skład obiektów służby zdrowia wchodzą: szpitale, sanatoria, przychodnie, apteki, stacje krwiodawstwa itp. Podlegają one Ministerstwu Zdrowia lub innym resortom, np. MON /tabela 5.9. i rys. 5.30./, MSW, PKP.

Obiekty podległe Ministerstwu Zdrowia odgrywają bardzo ważną rolę w systemie zabezpieczenia medycznego, gdyż w przypadku konfliktu zbrojnego mogą być wykorzystane nie tylko na potrzeby

ludności cywilnej, lecz również na potrzeby wojska. Stanowią więc one jeden z elementów tego zabezpieczenia. Wspomniane ministerstwo dysponuje 670 szpitalami /o łącznej liczbie łóżek około 216,8 tys./ i 43 zakładami psychiatrycznymi /33,6 tys. łóżek/. W przypadku konfliktu zbrojnego część wyżej wymienionych szpitali może podlegać militaryzacji.



Rys. 5.29. Rozmieszczenie szpitali ogólnych na obszarze kraju

Na potrzeby wojska mogą być także wykorzystane obiekty lecznictwa uzdrowiskowego /46,7 tys. łóżek/ i sanatoryjnego /12 tys. łóżek/, a także personel służby zdrowia. Personel ten obejmuje lekarzy /około 100 tys./, farmaceutów /16 tys./, felczerów /3 tys./ i pielęgniarki /190 tys./.

Rozmieszczenie obiektów i personelu cywilnej służby zdrowia na terenie kraju jest bardzo nierównomierne. Największa liczba obiektów i personelu znajduje się w dużych aglomeracjach miejsko - przemysłowych, tj. w Warszawie, Łodzi i Górnośląskim Okręgu Przemysłowym, najmniejsza zaś na Nizinie Północnopodlaskiej, w pasie pobrzeży oraz Pojezierza Pomorskiego i Mazurskiego. Województwa o największej i najmniejszej liczbie personelu i obiektów służby zdrowia przedstawia tabela 5.8. i rys. 5.29.

Tabela 5.8.

Personel i obiekty służby zdrowia w wybranych województwach

Wojewdztwa	Personel służby zdrowia		Szpitale		Apteki i punkty apteczne		Zakłady ambulatoryjne i opieki zdrow.	
	lekarze	pielęgniarki	ogólne	łóżka	apteki	pkt. apt.	przychodn.	ośrod. zdrow.
st. warszawskie	10044	14878	46	17101	225	39	405	51
miejskie łódzkie	4132	6958	23	8362	107	18	251	22
Katowickie	9127	22230	92	27189	359	163	869	122
miejskie krakowskie	3733	6240	15	7504	103	44	263	76
Słupskie	539	2058	6	2180	29	42	76	54
Łomżyńskie	462	1469	7	1431	33	28	40	56
Bialskopodlaskie	455	1570	5	1712	37	10	38	49
Ostrołęckie	441	1506	5	1377	27	31	52	55
POLSKA /ogółem/	79247	190358	674	216807	3555	1758	6682	3321

Tabela 5.9.

Służba zdrowia w wojsku

Wyszczególnienie	Stan w dniu 1.01.1990		
	ogółem	szpit. ogólne	szpit. uzdrowisk.
szpitale	35	30	5
łóżka	9 290	8 050	1 240
zatrudniony personel	17 952	10 950	550
w tym:			
- lekarze	3 949	2 149	57
- lekarze dentyści	631	196	6
- farmaceuci	345	214	8
- pielęgniarki	5 199	3 826	132
- pomocniczy	4 225	2 476	220

Rys. 5.30. Stacje krwiodawstwa i ważniejsze szpitale wojskowe

5.9. Obiekty i urządzenia inżynieryjnego przygotowania terytorium kraju

Na obszarze Polski znajduje się około 8 tysięcy obiektów stałych i fortyfikacyjnych zbudowanych przed 1945 rokiem. Są to obiekty: forteczne z XIX i XX wieku, schrony bojowe /stanowiska dla dział i broni maszynowej/, schrony bierne dla ludzi oraz urządzone SD i PO,

schrony i szczeliny przeciwlotnicze oraz inne budowle tworzone przed i w toku II wojny światowej.

Obiekty forteczne występują głównie w takich miastach jak: Warszawa, Dęblin, Modlin, Osowiec, Poznań, Przemyśl czy Toruń. Obecnie są one wykorzystywane przede wszystkim na magazyny i składy do użytku wojska lub gospodarki narodowej. Z kolei około cztery tysiące obiektów bojowch, stanowi pozostałość po byłych rubieżach obronnych budowanych przez Polaków w latach 1936 - 1939 oraz przez Niemców przed i w czasie II wojny światowej. Z wielu stałych umocnień występujących na terenie kraju do najsilniejszych należy pas obronny Odra - Warta znany pod nazwą Międzyrzecki Rejon Umocniony, wzniesiony w okresie 1939 - 1942 oraz tzw. Wał Pomorski.

Na wybrzeżu morskim występują ponadto obiekty przewidziane do wykorzystania przez Marynarkę Wojenną. Usytuowane są w rejonach: Gdańska, Gdyni, Łeby, Ustki, Darłowa, Kołobrzegu oraz między miejscowościami: Międzyzdroje - Świnoujście.

Rozmieszczenie schronów bojowych klasy A, B i C przedstawiono na rys. 5.31.

Schrony i szczeliny przeciwlotnicze rozmieszczone są przeważnie w miastach, na terenie zakładów pracy lub w strefie charakterystycznych rubieży terenowych, głównie w województwach: szczecińskim, gorzowskim, wrocławskim, zielonogórskim, opolskim i koszalińskim.

Współczesne obiekty obronne, zależnie od charakteru i przeznaczenia muszą być odpowiednio uodpornione i zabezpieczone na oddziaływania możliwych środków rażenia. Elementy tego

zabezpieczenia uwyględnia się już w fazie rozwiązań konstrukcyjnych, projektowania, biorąc pod uwagę możliwości maskowania, ochrony i obrony, a także wykorzystania innych miejscowych elementów.

Obiekty obronne dzieli się na trzy klasy /A, B, C/:

- do klasy A zalicza się obiekty o najwyższej wytrzymałości, projektowane indywidulanie. o wymaganiach formalnych dostosowanych do potrzeb i terenu, budowane systemem górniczym lub odkrywkowym. Wykorzystywane są jako stanowiska dowodzenia najwyższych władz państwowych i wojskowych,

- do klasy B zalicza się obiekty budowane na potrzeby wojska, cywilnych organów państwowych, a także obrony cywilnej, np. schrony dla ludności. Są to przeważnie budowle o konstrukcji żelbetonowej lub prefabrykowanej, wykonane systemem odkrywkowym,

- do klasy C zalicza się obiekty budowlane o podwójnym, wykorzystaniu. Mogą to być piwnice budynków mieszkalnych przystosowane do ochrony, odcinki tuneli metra, podziemne przejścia pod ulicami itp. Inaczej mówiąc, są to budowle, których zasadnicze przeznaczenie wypływa z potrzeb pokojowych, a tylko na wypadek zagrożenia kraju przystosowuje się je dla celów obronnych. Niekiedy wytrzymałość ich może być bardzo duża, często większa niż obiektów klasy B. Dlatego też, projektując tego typu budowle należy każdorazowo ustalić ich wytrzymałość na działanie broni masowego rażenia i środków konwencjonalnych, w celu wyposażenia ich w dodatkowe elementy /urządzenia do czerpania powietrza, wyjście zapasowe, ujęcie energetyczne itp./ o tej samej odporności mechanicznej. Ponadto do klasy tej zalicza się: groty, jaskinie i wyrobiska podziemne.

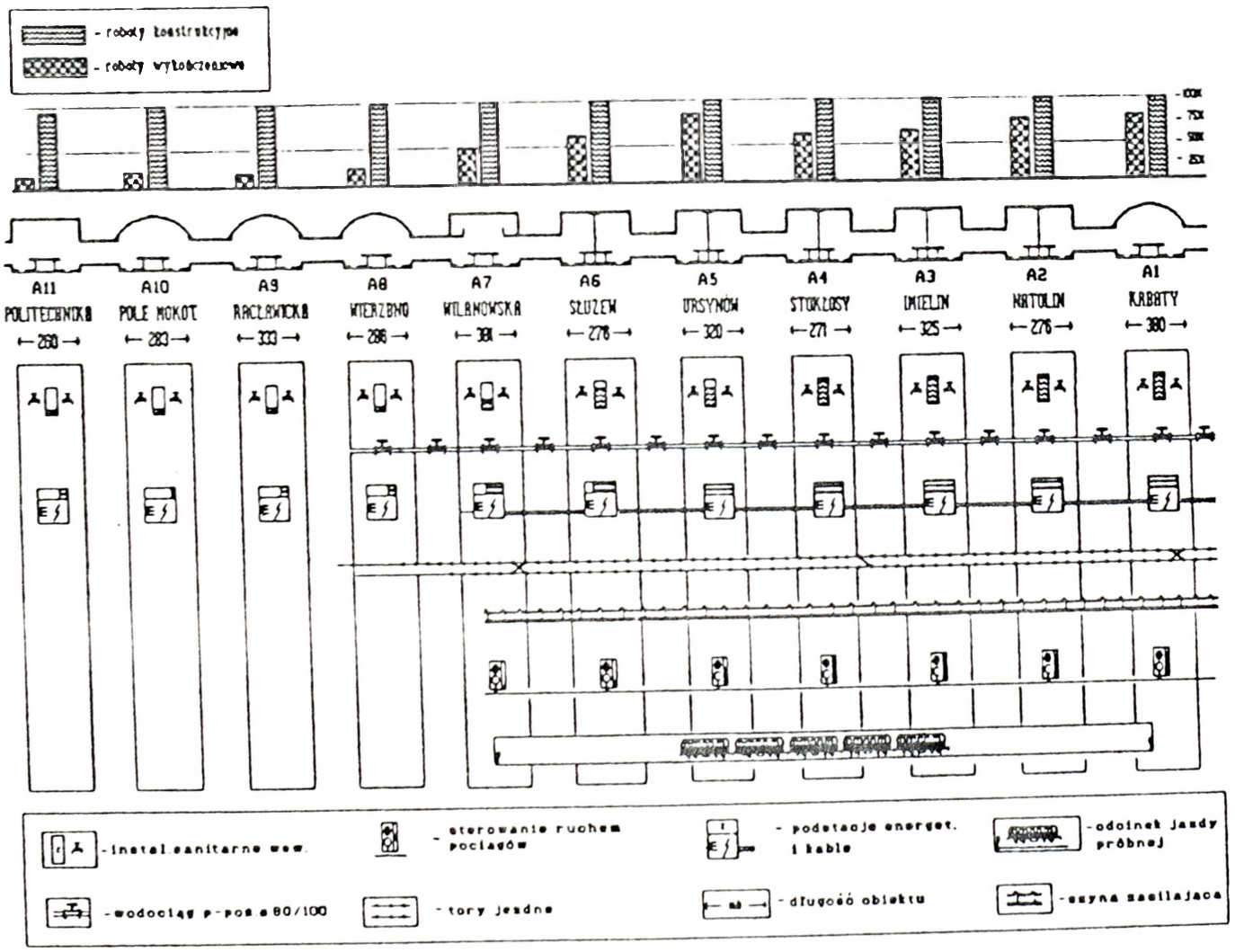
Najbardziej liczną grupę stanowią obiekty klasy C, budowane zarówno na potrzeby gospodarcze jak i naturalne, przystosowane dla celów obronnych. Do zbioru tego zalicza się następujące budowle naturalne lub sztuczne, tj. tunele kolejowe, podziemne przejścia, groty i jaskinie oraz wyrobiska podziemne.

Tunele kolejowe, rozmieszczone są przede wszystkim w Polsce południowej /rys. 5.31/, a szczególnie w rejonie: Wałbrzycha, Jeleniej Góry, Kłodzka, Strzyżowa i Warszawy, których długość waha się od kilkudziesięciu metrów do kilku kilometrów, wysokość - w granicach od 4,6 - 10,0 m, a szerokość - od 4,45 do 8,2 m.

Rys. 5.31. Zasadnicze umocnienia stałe, obiekty fortyfikacyjne, schrony bojowe i inne obiekty podziemne

Szczególne znaczenie ochronne dla ludzi, a również i dla organizacji stanowisk dowodzenia różnych szczebli oraz tworzenia magazynów posiadają odcinki stacyjne metra, niezależnie od charakteru ich budowy i stopnia zagłębienia.

W Warszawie od kilkunastu lat trwa budowa linii metra, przebiegająca południkowo i łącząca Natolin z Hutą "Warszawa". Na dzień dzisiejszy wykonane są tunel i część stacji na pierwszym odcinku metra, długości 12,0 km z Natolina do ul. Wawelskiej. Na tym odcinku zlokalizowano 11 stacji, położonych co 1 km, w pobliżu większych arterii miejskich.



Rys. 5.32. Stan zaawansowania budowy pierwszej linii metra w Warszawie /na 1.06.1993 r./

Na całym odcinku linia metra przebiegać będzie w tunelu zamkniętym, a zagłębienie trasy w poziomie szyn wynosi od 9,0 do 15,5 m. W Kabatach zlokalizowana będzie stacja techniczno-postojowa do obsługi i napraw bieżących wagonów oraz konserwacji urządzeń technicznych tuneli i stacji. W środkowej części metra znajdować się będzie centralna dyspozytornia sterująca ruchem pociągów oraz nadzorująca pracę urządzeń elektroenergetycznych, trakcyjnych, wetylacyjnych, łączności itp.

Podziemne przejścia pod ulicami i torami kolejowymi występują przeważnie w dużych aglomeracjach miejskich. Według danych Drogowego Rocznika Statystycznego z 1990 r. obiektów tego typu na terenie kraju jest 394, o łącznej długości 31 094 mb.

Groty i jaskinie, doskonałe do ukrycia ludzi i sprzętu oraz magazynowania zapasów żywności i uzbrojenia, rozmieszczone są w rejonie Podkarpacia i Karpat oraz na Wyżynie Krakowsko - Częstochowskiej. Dla przykładu: największa powierzchniowo nasza jaskinia znajduje się w Trzech Kopcach /woj. bielskie/ i posiada następujące wymiary: długość - 400 m, szerokość - 15 m, wysokość - 4,5 m o łącznej powierzchni około 6 tys. m^2. Rozmieszczenie najważniejszych jaskiń przedstawiono na rys. 5.31.

Wyrobiska podziemne położone na mniejszych głębokościach, powstałe w wyniku eksploatacji złóż soli kamiennej względnie węgla kamiennego, zgrupowane są na Kujawach, w rejonie Wieliczki oraz na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Wymiary takich wyrobisk kształtują się następująco: szerokość rzędu 25 - 40 m, wysokość 1 - 30 m oraz powierzchnia do 600 tys. m^2. Mogą one być w

szczególności przeznaczone na składy materiałów nie podlegających korozji.

5.10. Zagrożenie terytorium kraju toksycznymi środkami przemysłowymi i kastrofalnymi zatopieniami

Na obszarze naszego kraju mogą wystąpić różne zagrożenia mogące w poważnym stopniu wpłynać na infrastrukturę obronną oraz organizację operacyjnego przygotowania terytorium, m.in.:

- skażenia promieniotwórcze spowodowane awarią obiektów jądrowych i urządzeń wykorzystujących substancje promieniotwórcze;
- skażenia TŚP emitowanymi do atmosfery wskutek awarii instalacji przemysłowych i zbiorników w zakładach produkcyjnych lub wykorzystujących w procesie produkcji te środki, a także w czasie ich przewozu transportem kolejowym i samochodowym;
- katastrofalne zatopienia spowodowane awariami i zniszczeniem obiektów hydrotechnicznych lub powodziami;
- skażenia wód /rzek i zbiorników wodnych/, powodowane ściekami przemysłowymi i awariami oczyszczalni;
- wybuchy o dużej sile i pożary przestrzenne łączące się często ze skażeniami toksycznymi;
- katastrofalne zjawiska meteorologiczne /huragany, zawieje, śnieżyce itp,/.

Pomimo stosowania coraz doskonalszych zabezpieczeń zagrożenie będzie systematycznie wzrastało wraz z rozwojem nowoczesnych gałęzi gospodarki narodowej.

Według aktualnych szacunków zdarza się rocznie w skali kraju 1000 - 1500 zarejestrowanych nadzwyczajnych zagrożeń ludzi i środowiska.

Nieuchronność zdarzeń żywiołowych oraz awarii urządzeń technicznych, instalacji i środków transportowych zmusza do tworzenia systemów zabezpieczeń zmniejszających prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia oraz umożliwia najbardziej celowe i racjonalne użycie środków do przeciwdziałania negatywnym skutkom w przypadku ich wystąpienia. Niektóre z rozwiązań systemowych tworzone i doskonalone były przez dziesiątki lat i osiągnęły zadowalający poziom sprawności. Należy do nich ochrona przeciwpożarowa, przeciwpowodziowa, epidemiologiczna. Inne mają mniejsze tradycje i ich formy działania są aktualnie kształtowane.

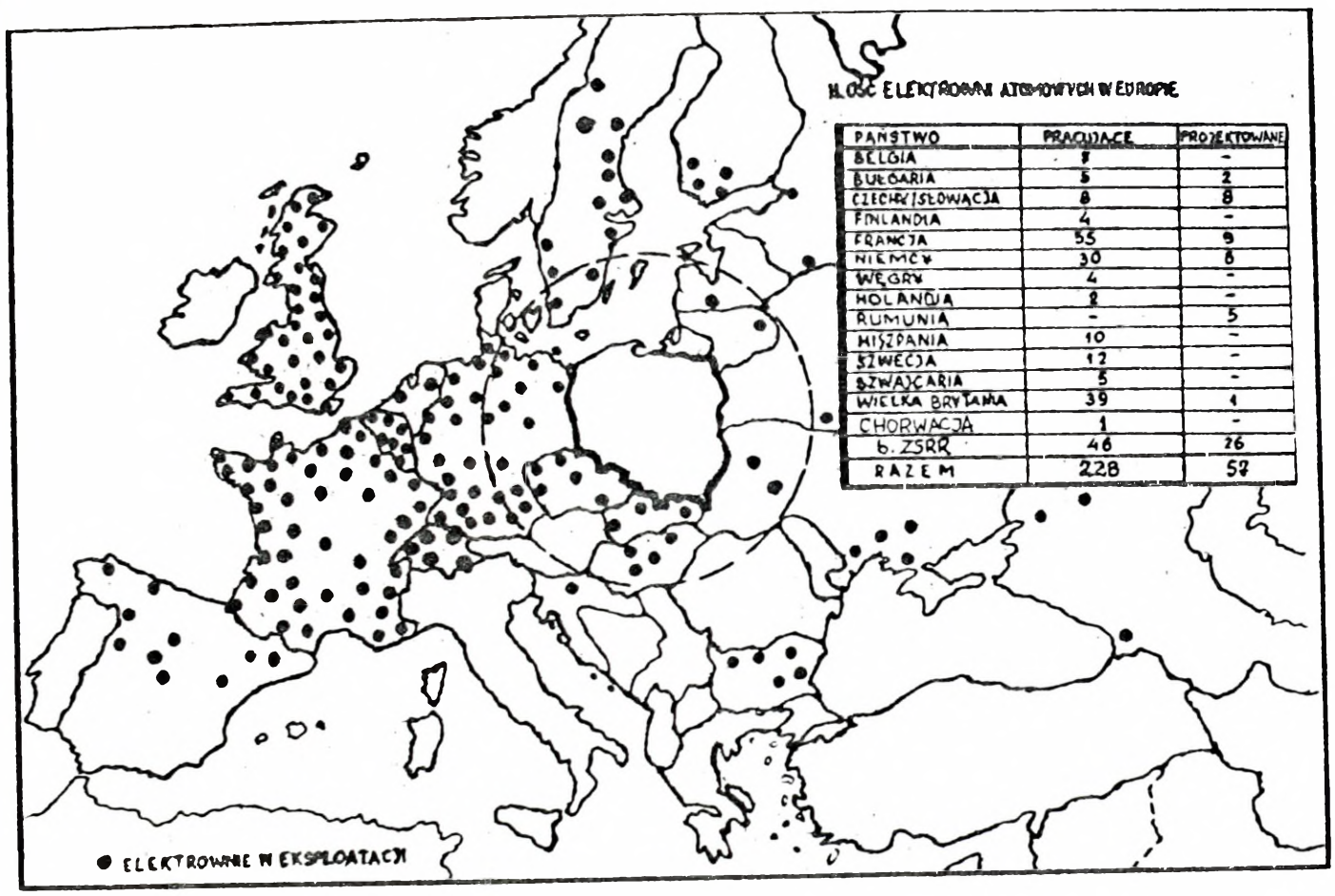
Zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi

Rozpatrując problem skażeń radiacyjnych wywołanych awariami elektrowni jądrowych, należy zwrócić uwagę na fakt, że w chwili obecnej w samej Europie pracuje 228 elektrowni atomowych, wyposażonych w kilkaset reaktorów a kilkanaście kolejnych elektrowni jest w budowie. Awaria w każdej z nich stanowi, także dla Polski, znaczne zagrożenie. Z tej liczby blisko 30 czynnych elektrowni jądrowych znajduje się w odległości do 350 km od granic Polski. Kilka z nich zbudowanych jest na starych technologiach i wyposażonych w mało skuteczne systemy zabezpieczeń.

W Polsce są obecnie czynne dwa doświadczalne reaktory jądrowe małej

mocy: 30MW i 10 MW /w Świerku/ i jedno składowisko odpadów promieniotwórczych w Broku.

Rozmieszczenie elektrowni atomowych /jądrowych/ w Europie przedstawia rys. 5.33.



Rys. 5.33. Rozmieszczenie elektrowni atomowych /jądrowych/ w Europie

Zagrożenie skażeniami promieniotwórczymi może nastąpić w wyniku uszkodzenia źródeł promieniowania wykorzystywanych w procesach technologicznych, uwolnienia materiałów i opadów promieniotwórczych podczas składowania i transportu, uwolnienia substancji promieniotwórczych podczas awarii reaktorów jądrowych. Awarie reak-

torów jądrowych o mocy powyżej 440MW, znajdujących się poza granicami Polski stanowią istotne zagrożenie dla naszego obszaru.

Zagrożenia toksycznymi środkami przemysłowymi /TŚP/

Toksycznymi środkami przemysłowymi nazywane są wszelkie związki chemiczne, organiczne i nieorganiczne, materiały łatwopalne i wybuchowe, substancje biologicznie czynne, preparaty promieniotwórcze oraz wszelkie odpady, materiały i związki chemiczne, które w wyniku termicznego rozkładu lub reakcji z materią otoczenia mogą tworzyć substacje zatruwające bezpośrednio lub pośrednio naturalne środowisko człowieka.

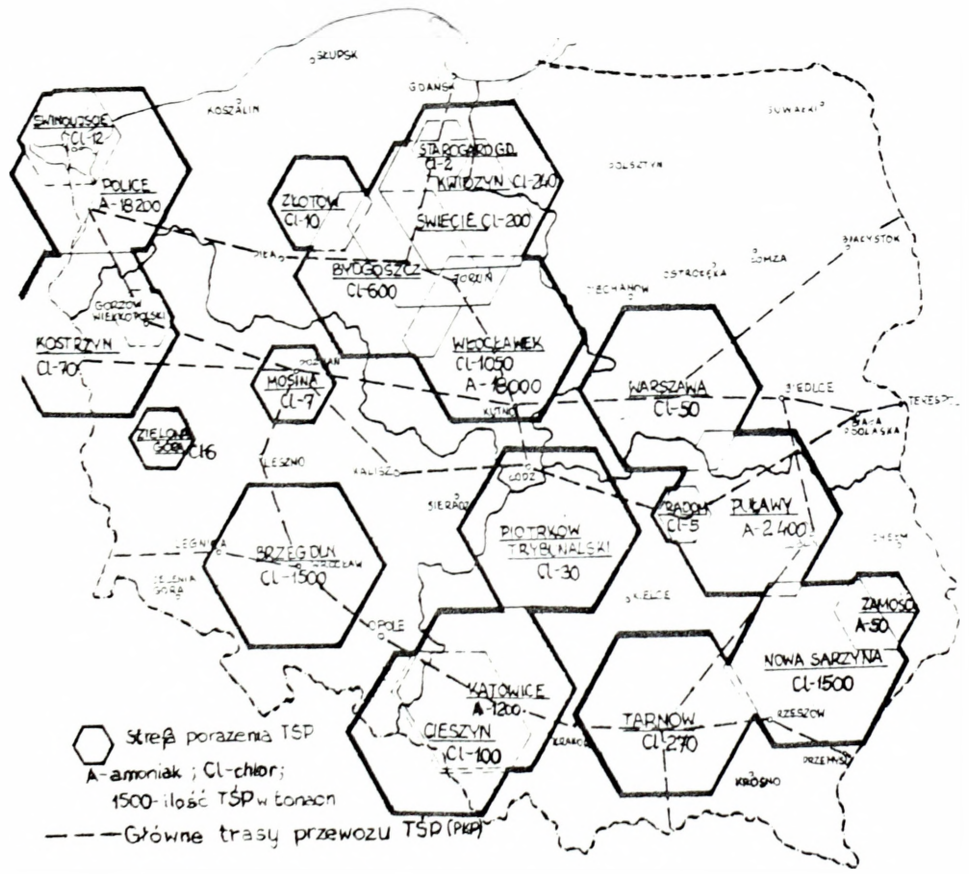
Skala toksyczności substancji chemicznych uznawanych za trujące jest bardzo szeroka. Obejmuje ona substacje o wyjątkowo dużej toksyczności, takie jak np. cyjanowodór, cyjanki, chlor, fosgen, dioksan. Pewna ich część oprócz właściwości toksycznych, stwarza również zagrożenie pożarowe, a w połączeniu z powietrzem tworzy mieszaniny wybuchowe. Należą do nich np.: acetylen, amoniak, benzen, wodór, aceton, propylen, akrylonitryk. Inną jeszcze grupę TŚP stanowią materiały wybuchowe, takie jak trotyl, heksogen, pentryt.

Szczególnie duże zagrożenie na terytorium kraju stwarzają: amoniak, chlor, cyjanowodór, dwusiarczek, formaldehyd, fosgen, siarkowodór. Duże zagrożenie stanowią zakłady - przede wszystkim przemysłu chemicznego - produkujące lub stosujące w procesie technologicznym środki toksyczne. Z ponad 300 zakładów chemicznych 60 zalicza się do grupy stwarzającej największe zagrożenie. Bardzo

niekorzystne jest rozmieszczenie tych zakładów na terenie kraju. Czynnikami, które decydowały o ich rozmieszczeniu, były m.in. możliwości zapewnienia siły roboczej i dostęp do dużych ujęć wody. Dlatego też zakłady te rozmieszczone są przeważnie w pobliżu dużych skupisk ludzkich oraz wzdłuż największych naszych rzek: Wisły, Odry i Warty, co przedstawia rys.5.34.

Zagrożeniem dla naszego kraju jest również lokalizacja części przemysłu chemicznego naszych sąsiadów /szczególnie Niemiec/ w pobliżu naszych granic.

Znaczne niebezpieczeństwo stanowi także przewóz toksycznych środków przemysłowych transportem kolejowym i samochodowym. Przebieg tych tras na obszarze Polski przedstawiono na rys. 5.34.



Rys. 5.34. Zagrożenie terytorium kraju toksycznymi środkami przemysłowymi

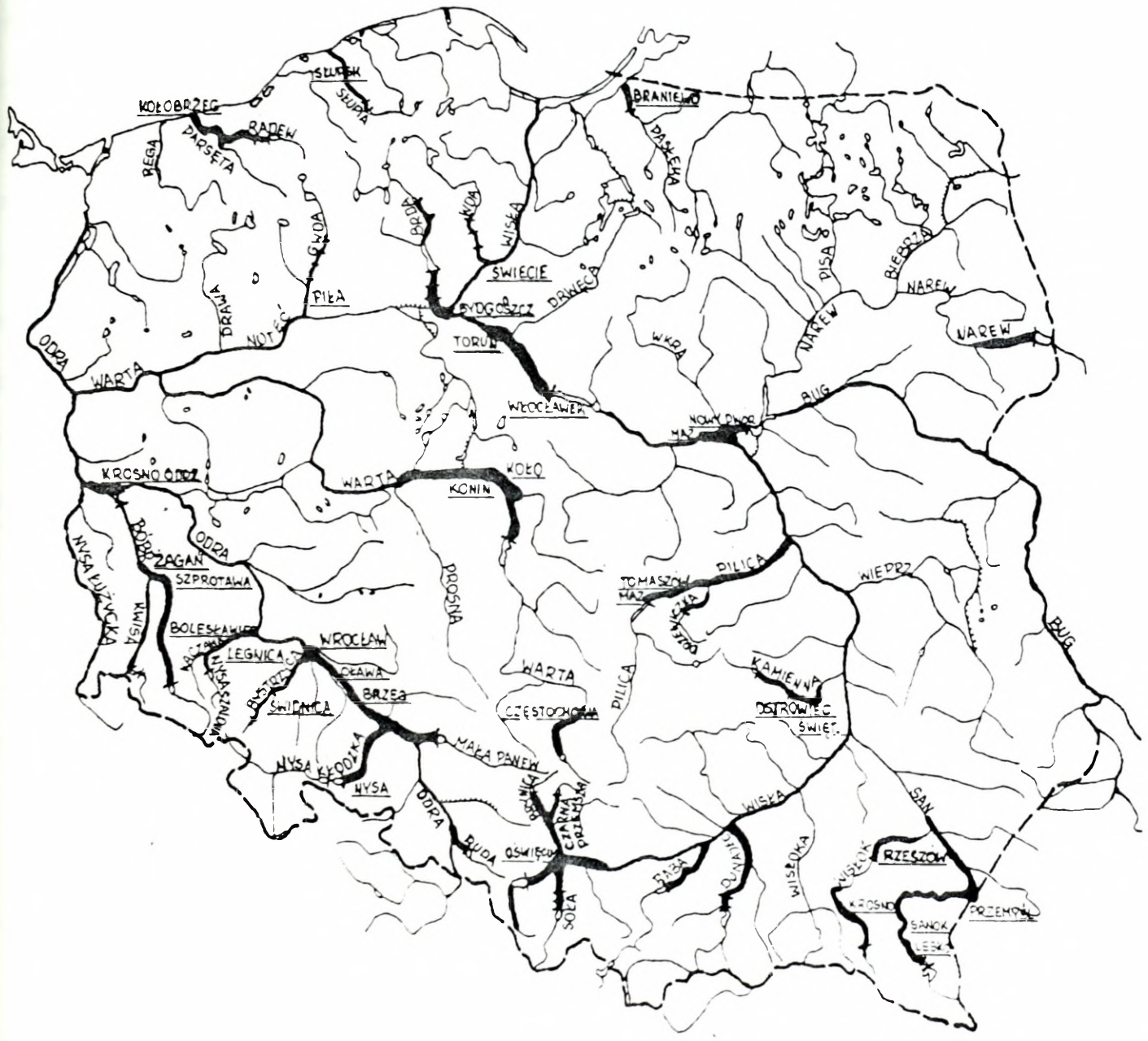
Ocenia się, że skutkami działania TŚP potencjalnie zagrożone jest prawie 2/3 terytorium Polski.

Zagrożenia katastrofalnymi zatopieniami

Na obszarze Polski znajduje się kilkadziesiąt zbiorników wodnych, z których około 37 należy zaliczyć do szczególnie niebezpiecznych z uwagi na ich wielkość, położenie, stan techniczny i poważne skutki mogące nastąpić w wyniku zerwania zapory, wału czy innej konstrukcji. Łącznie w wyniku ich awarii może ulec zatopieniu ponad 3 tys. km^2 obszaru zamieszkałego przez blisko 1 mln ludzi, 70 miast i osiedli, blisko 500 zakładów produkcyjnych oraz wiele setek kilometrów szlaków transportowych /drogowych, kolejowych, rurociągowych, wodnych/.

Największe zbiorniki wodne to: Solina - 506 mln m^3, Włocławek 408 mln m^3, Otmuchów - 214 mln m^3, Jeziorsko - 202 mln m^3, Rożnów - 183 mln m^3, Goczałkowice - 168 mln m^3. Zapory o największej wysokości spiętrzenia wody to: Solina - 62 m, Pilchowice - 50 m, Rożnów - 25 m. Odpowiednio do wielkości zbiorników, wysokości zapory i warunków terenowych, jednostkowy obszar zagrożony katastrofalnym zatopieniem może wynosić od kilku do kilkuset km^2. Przy tym skutki te mogą być jeszcze poważniejsze w wyniku zniszczenia kaskady urządzeń piętrzących na jednej rzece w wyniku zerwania tamy najwyżej położonej i kolejnego niszczenia przez falę awaryjną zapór niżej położonych lub kumulowania się fal powodziowych na największych rzekach.

Zagrożenie obszaru kraju katastrofalnymi zatopieniami przedstawia rys. 5.35.



Rys. 5.35. Zagrożenie obszaru kraju katastrofalnymi zatopieniami

Zależnie od wielkości przewidywanych zniszczeń i strat, obszar objęty falą awaryjną po uszkodzeniu każdej zapory można podzielić na

trzy strefy. Głębokość stref uzależniona jest od parametrów charakteryzujących zbiornik, zaporę, falę zalewową i warunków terenowych poniżej zbiornika. Zakłada się, że w pierwszej strefie o długości od kilku do kilkunastu kilometrów poniżej zapory, w wyniku niespodziewanej katastrofalnej fali, zniszczeniu ulegnie cała ludność i infrastruktura. Zaalarmowanie i ewentualna ucieczka ludności czy wycofanie wojska będzie prawie niemożliwe. W strefie drugiej, o długości od kilkunastu do kilkudziesięciu kilometrów, będzie możliwe zaalarmowanie ludności i opuszczenie przez nią w sposób częściowo zorganizowany obszarów zagrożonych. Straty wśród ludności będą w granicach 10-30%. Straty w infrastrukturze /materialne/ mogą sięgać 90-100%.

W strefie trzeciej istnieje możliwość planowego wyewakuowania zagrożonej ludności. Straty powtaną głównie w infrastrukturze technicznej, środkach spożywczych i uprawach rolnych oraz innych materiałach i urządzeniach podatnych na działanie wody.

Na podstawie analizy rozmieszczenia sztucznych zbiorników wodnych i ich charakterystyki wynika, że szczególnie zagrożone są obszary na południe od rubieży: ŻAGAŃ - WROCŁAW - CZĘSTOCHOWA - RZESZÓW. Miejscowości zagrożone katastrofalnymi zatopieniami przedstawia rys. 5.35.

Rozdział 6. WOJSKOWO-GEOGRAFICZNA OCENA TERYTORIUM KRAJU

Obrona terytorium kraju wymaga skupiania jej głównego wysiłku na wybranych obszarach /rejonach/ i kierunkach. Jednym z takich obszarów powinna być ta część kraju, w której znajduje się zasadnicza część potencjału ekonomiczno-obronnego, w tym głównie: przemysłowego, ludnościowego, surowcowego, rolnego oraz centra administracyjno-polityczne związane z kierowaniem państwa. Utrzymanie wymienionego obszaru w czasie zagrożenia i wojny zapewni bowiem płynność funkcjonowania państwa, w tym szczególnie gospodarki, a także jego zdolność obronną poprzez możliwość kierowania, zasilania i wspomagania systemu obronnego.

Skupianie głównego wysiłku obrony na wybranych kierunkach uwarunkowane jest konkretnym zagrożeniem, które wynika z celów, jakie chce osiągnąć strona przeciwna. Kierunki te w dużym stopniu zależą od środowiska geograficznego po obydwu stronach granicy państwowej, gdyż od niego zależą warunki koncentracji wojsk i rozwijania przez nie działań bojowych w głąb terytorium strony przeciwnej oraz możliwości organizowania rubieży obrony.

W budowie systemu obronnego kraju konieczne jest więc wyodrębnienie obszaru o największym potencjale ekonomiczno-obronnym, hipotetycznych kierunków zagrożeń oraz naturalnych rubieży terenowych, w oparciu o które można organizować /stosownie do zagrożenia/ rubieże obrony.

6.1. Waloryzacja potencjału ekonomiczno-obronnego na obszarze Polski /wg województw/

Wartości charakteryzujące elementy potencjału ekonomiczno-obronnego są zróżnicowane na obszarze kraju z uwagi na przestrzenne rozmieszczenie ludności, surowców, okręgów i ośrodków przemysłowych oraz rolniczych, infrastruktury obronnej i in. Można je rozpatrywać w dowolnych jednostkach powierzchniowych naturalnych lub umownych /administracyjnych/. W pracy niniejszej przyjęto jako obszar jednostkowy województwo i w takim układzie prowadzono dalsze badania nad wyodrębnieniem obszaru o największym potencjale ekonomiczno-obronnym, czyli rdzenia /kręgosłupa/ państwa.

W celu określenia łącznej wartości potencjału każdego województwa rozpatrzono ponad 20 parametrów w czterech wyodrębnionych grupach, a mianowicie: środowisko naturalne, ludność, gsopodarka i infrastruktura.

W środowisku naturalnym wyodrębniono trzy parametry: stopień zalesienia, stopień pokrycia terenu wodami powierzchniowymi oraz stopień zajętości rejonu przez osiedla i sieć komunikacyjną.

Ludność rozpatrzono według następujaacych parametrów: gęstość zaludnienia, liczba mężczyzn w wieku poborowym, liczba ludności miejskiej i stopa bezrobocia.

Gospodarkę zobrazowano według następujących parametrów:

- dochód narodowy brutto podzielony przypadający na jednostkę powierzchni regionu;

- zatrudnienie w gospodarce narodowej;
- nakłady inwestycyjne;
- wartość brutto środków trwałych;
- produkcja sprzedana przemysłu przypadająca na 1 km^2 powierzchni;
- produkcja globalna rolnicza.

W infrastrukturze wyodrębniono następujące parametry:

- gęstość dróg o twardej nawierzchni w km/100 km^2;
- gęstość linii kolejowych eksploatowanych w km/100 km^2;
- zużycie energii elektrycznej w kWh na 1 km^2 użytków rolnych;
- abonenci telefoniczni na 1 km^2 powierzchni;
- łóżka w szpitalach ogólnych na jednostkę powierzchni;
- lekarze i pielęgniarki przypadający na jednostkę powierzchni;
- samochody ciężarowe i autobusy przypadające na jednostkę powierzchni.

Wartości wymienionych parametrów /w układzie wojewódzkim/ uzyskane na podstawie rocznika statystycznego zestawiono w tabeli 6.1. Wyniki obliczeń, czyli "potencjały" poszczególnych województw przedstawiono w ostatniej kolumnie tejże tabeli oraz na rysunku 6.1. Z rysunku wynika, że dla zapewnienia żywotności państwa największą wartość ma obszar w kształcie trójkąta, którego podstawa opiera się o podnóże Sudetów i Karpat a wierzchołek obejmuje województwo gdańskie. Województwo szczecińskie posiadające dużą wartość ma charakter wyspowy, gdyż

znajduje się na krańcach Polski, z dala od wspomnianego trójkąta /rdzenia/.

Wartości przedstawione zarówno w tabeli 6.1. jak i na rysunku 6.1. są niepełne, gdyż dotychczas nie udało się zwartościować zasobów surowcowych. Z tego względu takie województwa jak: legnickie /miedź/, tarnobrzeskie /siarka/ suwalskie /ruda żelaza/ i wiele innych mają zaniżoną wartość. Biorąc pod uwagę fakt, że wszystkie surowce naturalne /z wyjątkiem rudy żelaza na suwalszczyźnie/ znajdują się w obrębie wspomnianego wyżej trójkąta i zwiększają znaczenie jego obszaru można przyjąć, że trójkat ten stanowi rdzeń państwa, zapewniający mu funkcjonowanie zarówno w okresie pokoju, jak i wojny.

Trójkat ten ma cztery newralgiczne obszary. Są to:

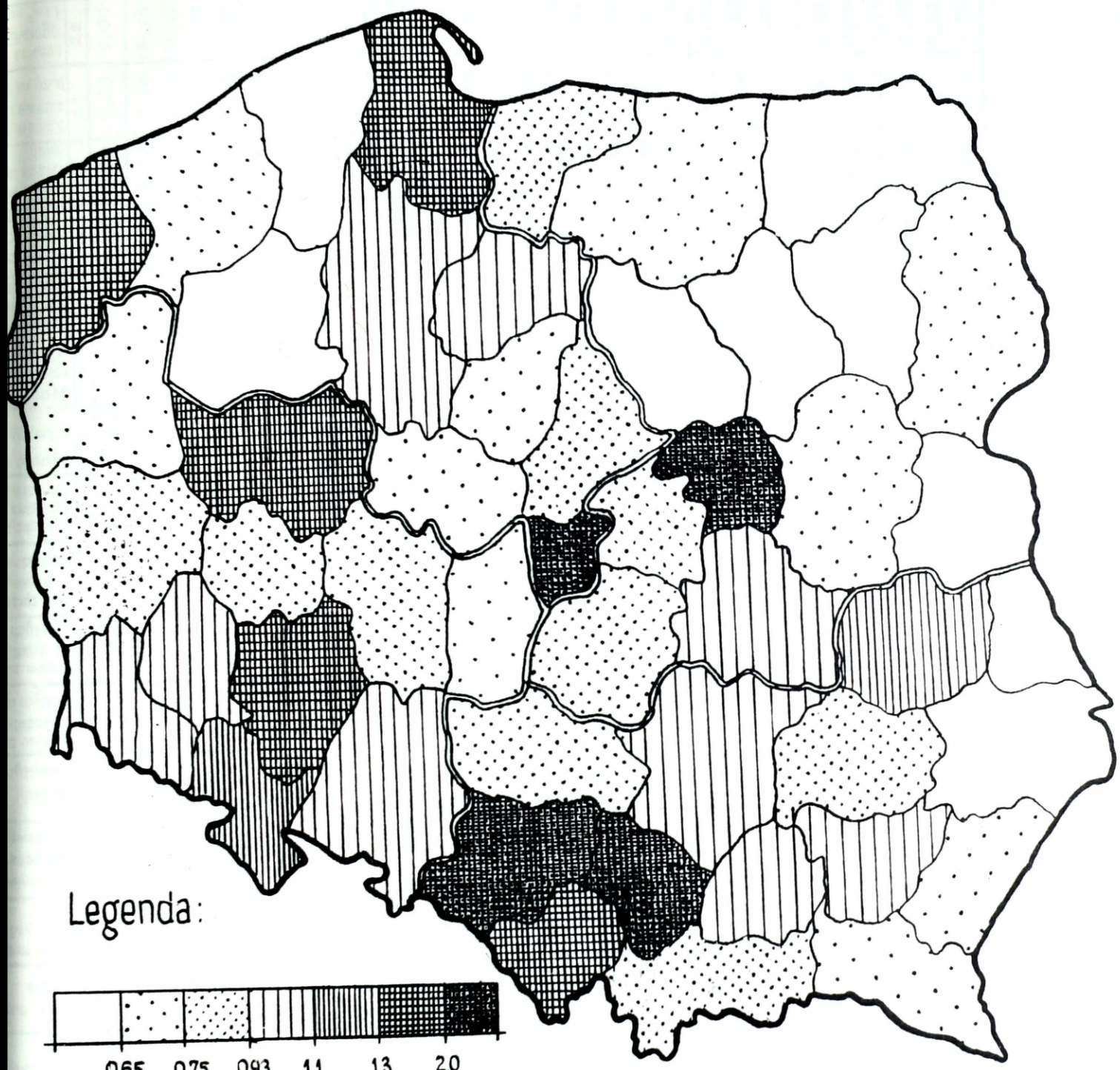
- województwo gdańskie i elbląskie, ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo Obwodu Kaliningradzkiego;

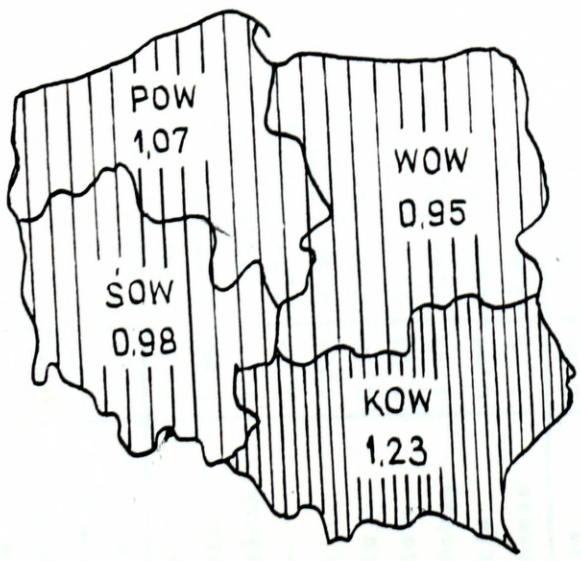
- Dolny Śląsk - położony w pobliżu granicy z Niemcami, na kierunku Bramy Łużyckiej;

- Podkarpacie - położone w pobliżu granicy z Ukrainą, na kierunku Bramy Przemyskiej i Wołyńskiej;

- Warszawa - stolica kraju, oddalona od wschodniej granicy państwowej zaledwie o 150 km.

Biorąc pod uwagę powyższe istotnym problemem staje się określenie hipotetycznych kierunków zagrożeń i prawdopodobnych rejonów obrony.





Rys. 6.1. Waloryzacja potencjału ekonomiczno-obronnego na obszarze Polski

Wyszczególnienie	Stopień zalesienia	Stopień pokrycia obszaru wodami powierzchniowymi	Stopień zajętości rejonu przez dla i sieć kom	Ludność na 1 km²	Liczba mężczyzn w wieku produkcyjnym	Liczba ludności miejskiej	Stopa bezrobocia	Dochód narodowy brutto podzielony	Zatrudnienie w gospodarce narodowej	Nakłady inwestycyjne	Wartość brutto środków trwałych ogół	Stopień zużycia środków trwałych	Produkcja sprzedana przemysłu przypad	Produkcja globalna rolnictwa	Gęstość dr w km/100	Gęstość linii kolejowych w km/100	Stopień zaopatrzenia elektrycz	Abonenci telefoniczni na 1 km²	Łóżka w szpitalach ogólnych	Samochody osobowe i terenowe na 1	Lekarze i lekarze dentyści na 1 km² pow	OCENA KOŃCOWA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
P O L S K A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Warszawskie	0,86	1,39	2,31	5,21	5,33	7,46	1,57	6,47	5,40	8,55	5,54	1,07	6,40	0,78	2,08	1,59	1,80	10,97	6,37	7,16	6,15	4,50
Bialskopodlaskie	0,80	0,62	0,84	0,47	0,44	0,27	1,18	0,24	0,51	0,40	0,34	1,20	0,11	0,83	0,73	0,53	0,73	0,43	0,47	0,45	0,59	0,60
Białostockie	1,12	0,36	0,93	0,56	0,57	0,56	1,16	0,88	0,58	0,48	0,78	1,14	0,37	1,22	0,72	0,70	0,60	0,71	0,62	0,73	0,37	0,72
Bielskie	1,33	1,25	1,21	2,00	1,99	1,59	1,42	1,18	2,03	3,29	1,03	0,95	2,60	0,54	2,05	1,31	1,39	1,55	1,81	1,90	1,89	1,63
Bydgoskie	1,05	1,35	0,92	0,88	0,87	0,92	0,72	1,22	0,87	0,85	1,02	1,01	0,99	1,72	0,89	1,46	1,11	1,09	0,76	0,75	0,91	1,03
Chełmskie	0,89	0,72	0,85	0,52	0,50	0,37	1,25	0,20	0,57	0,51	0,24	1,09	0,22	0,54	0,76	0,36	0,74	0,44	0,56	0,56	0,57	0,59
Ciechanowskie	0,60	0,46	0,83	0,55	0,54	0,33	0,54	0,34	0,55	0,37	0,44	1,21	0,21	1,13	1,02	0,62	1,12	0,33	0,41	0,40	0,94	0,62
Częstochowskie	1,12	0,43	0,89	1,02	1,04	0,88	0,98	0,78	1,02	0,84	0,83	0,95	0,83	0,88	1,13	1,19	1,11	0,61	0,81	0,87	0,92	0,91
Elbląskie	0,63	3,14	0,94	0,64	0,63	0,65	0,43	0,49	0,54	0,65	0,64	1,07	0,45	1,08	0,83	1,28	0,77	0,48	0,62	0,59	0,72	0,82
Gdańskie	1,17	1,40	1,23	1,59	1,62	1,95	0,92	2,11	1,40	1,41	1,86	0,94	1,83	1,08	0,96	1,42	1,18	1,86	1,50	1,50	1,53	1,45
Gorzowskie	1,60	1,10	0,89	0,48	0,48	0,49	0,62	0,34	0,45	0,45	0,59	1,02	0,69	0,83	0,70	1,07	0,68	0,41	0,53	0,47	0,50	0,69
Jeleniogórskie	1,39	0,52	1,25	0,97	0,97	1,04	0,72	0,64	0,87	0,76	0,64	0,78	1,03	0,39	1,15	1,77	0,67	0,75	1,16	1,08	0,84	0,92
Kaliskie	0,82	0,44	0,94	0,89	0,86	0,67	0,94	0,68	0,91	0,67	0,78	1,03	0,57	1,37	1,18	0,96	1,17	0,77	0,79	0,69	0,90	0,86
Katowickie	1,04	0,92	2,27	4,91	5,27	6,92	1,36	6,32	4,71	6,23	5,88	0,93	8,39	1,18	2,33	2,89	1,11	3,70	5,84	5,38	3,59	3,87
Kieleckie	0,96	0,41	1,02	1,00	0,98	0,77	0,96	1,08	1,11	0,87	1,27	0,98	0,57	1,52	1,17	1,00	0,88	0,96	0,90	1,02	1,29	0,99
Konińskie	0,52	0,86	0,77	0,75	0,73	0,50	0,86	0,44	0,76	0,74	0,64	0,83	0,71	0,83	0,96	0,73	0,82	0,46	0,50	0,55	0,75	0,70
Koszalińskie	1,33	1,45	0,83	0,49	0,50	0,51	0,23	0,49	0,44	0,48	0,59	1,09	0,25	0,98	0,66	0,96	0,84	0,56	0,40	0,47	0,58	0,67
Krakowskie	0,64	0,54	1,69	3,09	3,17	3,44	1,34	1,52	3,26	2,97	1,42	0,91	3,80	0,69	2,30	1,05	1,84	4,38	3,44	3,61	3,21	2,30
Krośnieńskie	1,79	0,60	0,74	0,71	0,68	0,40	0,90	0,44	0,76	0,50	0,54	0,95	0,46	0,49	0,89	0,46	0,77	0,47	0,57	0,71	0,70	0,69
Legnickie	0,86	0,72	1,31	1,05	1,07	1,19	0,75	0,78	1,03	1,34	0,93	0,97	2,43	0,64	1,12	1,60	0,88	0,91	0,93	1,02	1,08	1,08
Leszczyńskie	0,69	0,68	0,99	0,77	0,74	0,59	1,10	0,34	0,74	0,71	0,44	1,09	0,44	1,08	1,07	1,09	1,14	0,67	0,61	0,68	0,82	0,78
Lubelskie	0,59	0,75	1,04	1,23	1,21	1,16	1,16	1,13	1,32	1,23	1,22	1,07	0,89	1,47	1,06	0,56	1,29	1,26	1,39	1,44	1,29	1,13
Łomżyńskie	0,74	0,44	0,75	0,43	0,41	0,28	0,87	0,24	0,46	0,41	0,39	1,15	0,14	0,98	0,74	0,33	0,72	0,28	0,30	0,33	0,31	0,51
Łódzkie	0,53	0,35	2,43	6,07	6,10	9,15	0,79	1,96	6,05	4,61	1,22	0,93	7,00	0,29	1,83	1,32	1,47	0,42	3,25	7,77	6,01	4,03
Nowosądeckie	1,50	0,63	0,74	1,03	0,97	0,60	1,01	0,49	1,12	0,81	0,54	1,12	0,43	0,64	1,19	0,64	1,46	0,75	1,02	1,02	0,79	0,88
Olsztyńskie	1,10	1,72	0,85	0,80	0,50	0,48	0,26	0,74	0,45	0,40	0,88	1,13	0,29	1,57	0,69	0,81	0,73	0,50	0,51	0,44	0,45	0,71
Opolskie	0,90	0,83	1,20	0,98	1,01	0,83	1,11	1,22	0,93	1,04	1,42	0,91	1,01	1,67	1,17	1,43	1,10	0,62	0,96	0,81	0,92	1,05
Ostrołęckie	1,11	0,47	0,75	0,50	0,49	0,28	0,87	0,29	0,52	0,42	0,39	1,04	0,27	0,78	0,76	0,56	0,78	0,32	0,30	0,35	0,63	0,56
Pilskie	1,43	0,91	0,81	0,48	0,47	0,43	0,55	0,39	0,43	0,39	0,54	1,09	0,63	1,03	0,67	1,11	0,83	0,40	0,41	0,36	0,52	0,66

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Piotrkowskie	0,97	0,54	0,91	0,84	0,82	0,67	0,73	0,74	0,90	0,95	0,93	1,16	0,99	1,08	0,98	0,65	0,91	0,68	0,80	0,73	0,78	0,85
Płockie	0,43	0,96	0,94	0,83	0,83	0,65	0,64	1,13	0,88	0,88	0,78	0,83	2,20	1,03	0,96	0,68	0,81	0,70	0,84	0,73	1,10	0,90
Poznańskie	0,75	0,85	1,10	1,34	1,32	1,54	1,42	1,76	1,34	1,46	1,67	1,08	1,69	1,96	1,11	1,44	1,33	1,60	1,48	1,47	1,71	1,40
Przemyskie	1,20	0,58	0,91	0,75	0,71	0,47	0,89	0,29	0,78	0,47	0,39	1,19	0,32	0,69	0,92	0,81	0,87	0,47	0,59	0,67	0,65	0,70
Radomskie	0,79	0,56	0,90	0,84	0,81	0,65	0,96	1,18	0,91	0,62	0,78	1,02	0,68	1,08	0,90	0,62	0,92	0,66	0,56	0,70	0,89	0,81
Rzeszowskie	0,89	0,44	1,30	1,36	1,30	0,91	0,87	0,88	1,42	1,09	0,78	1,08	1,06	0,83	1,30	0,62	1,21	0,87	1,20	1,28	1,12	1,04
Siedleckie	0,79	0,50	0,84	0,63	0,60	0,32	1,09	0,49	0,67	1,46	0,93	1,13	0,36	1,42	0,80	0,68	1,09	0,38	0,40	0,39	0,68	0,70
Sieradzkie	0,70	0,45	0,87	0,68	0,67	0,41	1,03	0,34	0,76	0,54	0,44	1,15	0,39	0,88	0,90	0,58	1,15	0,53	0,66	0,68	0,78	0,69
Skierniewickie	0,48	0,46	0,88	0,87	0,86	0,66	1,15	0,39	0,91	0,73	0,44	1,14	0,44	0,83	1,10	1,04	1,07	0,67	0,73	0,70	1,13	0,75
Słupskie	1,48	1,43	0,81	0,46	0,45	0,41	0,30	0,39	0,40	0,32	0,44	1,08	0,26	0,74	0,64	0,75	0,87	0,47	0,45	0,39	0,46	0,62
Suwalskie	1,14	2,96	0,70	0,37	0,36	0,33	0,26	0,39	0,33	0,30	0,54	1,18	0,17	1,08	0,57	0,59	0,64	0,27	0,34	0,35	0,29	0,63
Szczecińskie	0,95	3,09	0,97	0,80	0,83	0,98	1,15	1,18	0,76	1,17	1,47	0,96	0,82	1,47	0,80	1,21	0,90	1,08	0,89	0,86	0,78	1,11
Tarnobrzeskie	1,06	0,72	0,84	0,78	0,77	0,49	1,10	0,64	0,90	0,74	0,78	0,97	0,70	0,98	1,10	0,95	1,01	0,53	0,63	0,66	0,81	0,82
Tarnowskie	0,76	0,51	1,20	1,33	1,26	0,77	1,01	0,59	1,40	1,16	0,74	0,94	1,43	0,83	1,78	0,57	1,52	1,05	0,90	1,05	0,87	1,03
Toruńskie	0,64	1,11	0,94	1,01	0,98	1,03	0,66	0,74	0,94	0,84	0,78	1,03	0,94	1,22	0,96	1,19	1,25	0,95	0,87	0,85	0,99	0,95
Wałbrzyskie	1,05	0,39	1,30	1,45	1,46	1,73	0,46	0,78	1,30	0,96	0,83	0,85	1,34	0,59	1,33	1,69	0,87	1,22	1,73	1,50	1,19	1,14
Włocławskie	0,57	1,29	0,79	0,80	0,78	0,61	0,55	0,39	0,80	0,68	0,49	1,03	0,59	0,88	0,98	0,86	0,98	0,71	0,68	0,65	0,88	0,76
Wrocławskie	0,76	1,03	1,32	1,47	1,50	1,75	1,26	1,67	1,41	1,32	1,37	0,96	1,48	1,13	1,17	1,37	1,08	1,91	2,04	1,97	1,51	1,40
Zamojskie	0,80	0,33	0,85	0,57	0,55	0,27	1,16	0,39	0,68	0,39	0,49	1,10	0,28	1,27	0,88	0,72	0,95	0,43	0,41	0,51	0,56	0,64
Zielonogórskie	1,71	0,88	1,01	0,61	0,60	0,61	0,96	0,88	0,57	0,44	0,83	1,06	0,58	0,78	0,79	1,33	0,77	0,47	0,63	0,46	0,59	0,79

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych

5.2. Waloryzacja hipotetycznych kierunków zagrożeń i prawdopodobnych rejonów obrony

Punktem wyjścia przy ocenie dowolnego wycinka terenu może być porównawcza wartość liczbowa, opisująca walory z punktu widzenia działań zaczepnych i obronnych. Rozpatrując teren z punktu widzenia możliwości prowadzenia działań zaczepnych przez wojska potencjalnego przeciwnika wartosciowano te jego elementy, które wywierają wpływ na skrytą koncentrację wojsk i rozwijanie przez nie działań zaczepnych w głąb terytorium RP, w tym także możliwości przekroczenia granicy państwowej. Rozpatrując go zaś z punktu widzenia możliwości prowadzenia obrony, wartościowano te jego elementy, które ułatwiają tworzenie rubieży obronnych.

Wartości liczbowe przypisane poszczególnym wybranym cechom terenu /ułatwiającym lub utrudniającym działania bojowe wojsk/ określono na podstawie zależności matematycznych, w których poszczególne elementy są mierzalne bezpośrednio lub pośrednio. Elementy te, aby w pełni odzwierciedlały charakter i specyfikę rozpatrywanego obszaru, poddano agregacji dzięki czemu łączą w sobie spory ładunek różnorodnych informacji o danej cesze terenu. Wzory matematyczne natomiast, opisujące warunki panujące na wybranych obszarach, pozwalają określić niemianowaną i niezmienną w założonym przedziale, która odzwierciedla specyfikę i charakter danego terenu.

Porównanie cech poszczególnych rejonów odbywa się w stosunku do ich średnich wartości występujących na rozważanym obszarze

/obszar kraju łącznie z zewnętrznym pasem przygranicznym/. Sama wartość liczbowa cechy względnie miernika syntetycznego /obliczonego jako średnia arytmetyczna z liczby rozpatrywanych cech/ jest prosta w interpretacji użytkowej, gdyż duże ich wartości świadczą o korzystnych warunkach terenowych /ułatwiających lub tylko w niewielkim stopniu utrudniających prowadzenie działań bojowych/, a małe - o niekorzystnych /utrudniających realizację ustalonych zamierzeń/. Dzięki temu można jednoznacznie określić ważność danego obszaru, rejonu lub kierunku w procesie ich hierarchizacji.

Rola i znaczenie poszczególnych cech w procesie oceniania konkretnego obiektu, zdarzenia lub zjawiska będą bardzo różne, stąd bazując na dotychczasowym doświadczeniu i wypracowanych zasadach teoretycznych przyjęto następującą drogę postępowania:

- określono poszczególne elementy składowe jako średnią wartość dla całego rozpatrywanego obszaru, na podstawie pobieranych próbek rozłożonych regularnie /"kwadraty"/ wyznaczone przez linie siatki kilometrowej;

- w sytuacji istotnego zróżnicowania niektórych elementów wprowadzono ich wagowanie ze względu na znaczenie i rolę w działaniach bojowych;

- wpływ każdej cechy na wartość końcową ocenianego rejonu przyjęto również jako jednolity;

- wartość końcowa poszczególnych rejonów obrony czy też kierunków uderzeń jest średnią arytmetyczną z wartości analizowanych cech.

Jedynym kryterium klasyfikacji /określonego znaczenia i roli danego obszaru w ewentualnych działaniach bojowych/ kierunków uderzeń lub rejonów obrony /rys. 6.2. i 6.3./ będzie ich wartość liczbowa, która nie tylko jednoznacznie określi miejsce poszczególnych obszarów w układzie hierarchicznym lecz również pozwoli porównać znaczenie dowolnego kierunku /rejonu/ względem pozostałych. Takie odniesienie umożliwi sformułowanie określonych postulatów dotyczących ilości sił i środków niezbędnych do obrony, ich rozśrodkowania lub też konieczności rozbudowy inżynieryjnej rejonu czy tworzenia obiektów obronnych.

W toku analizy i oceny porównawczej przewidywanych kierunków uderzeń rozpatrzono 15 cech terenowych w trzech wyodrębnionych obszarach, a mianowicie:

- w prawdopodobnych rejonach koncentracji wojsk potencjalnego przeciwnika;
- w strefie przygranicznej /około 25 km po obu stronach granicy/;
- w głębi terytorium naszego kraju na prawdopodobnych kierunkach jego uderzeń.

We wszystkich wyżej wymienionych obszarach analizie poddano te elementy terenu, które wpływają stymulująco na prowadzenie działań zaczepnych.

W rejonach ześrodkowania oceniono:

- pojemność i położenie przestrzenne rejonu, jego wielkość i kształt, warunki zaopatrzeniowe, zaplecze gospodarcze i infrastrukturę obronną;

- układ i stan sieci komunikacyjnej, liczbę węzłów komunikacyjnych i innych obiektów inżynierskich;

- układ i charakter sieci osadniczej;

- wielkość, charakter i układ przestrzenny obszarów wodnych, podmokłych i nieprzejezdnych.

Przy ocenie strefy przygranicznej wzięto pod uwagę następujące elementy:

- układ i charakter granicy państwowej;

- stopień pociętości terenu;

- liczbę, układ i charakter dróg umożliwiających przekroczenie granicy;

- stopień zalesienia pasa granicznego;

- liczbę, charakter i układ sieci osadniczej.

W ocenie obszaru naszego kraju /na głębokość do 150 km/ uwzględniono te elementy, które w istotny sposób mogą wpływać na kierunek i tempo działań potencjalnego przeciwnika. W związku z powyższym wyróżniono:

- gęstość, charakter i układ sieci komunikacyjnej oraz liczbę i jakość obiektów technicznych towarzyszących szlakom komunikacyjnym;

- charakter, gęstość i układ sieci rzek, jezior i obszarów podmokłych, tworzących naturalne przeszkody w ruchu wojsk przeciwnika;

- układ, stan i charakter sieci osadniczej na kierunku działań potencjalnego przeciwnika;

- charakter ukształtowania terenu;

- wielkość, układ i charakter obszarów leśnych, ich położenie względem prawdopodobnych kierunków działań.

W toku analizy i oceny porównawczej prawdopodobnych rejonów obrony rozpatrzono także 15 cech terenowych w trzech wyodrębnionych płaszczyznach, a mianowicie:

- strefie przygranicznej /25 km po obu stronach granicy państwowej/;
- w strefie operacyjnej /do 150 km od granicy państwowej/;
- w strefie zaplecza gospodarczego /do 300 km w głąb kraju/.

We wszystkich wyżej wymienionych strefach teren oceniono z punktu widzenia broniących się wojsk.

W strefie przygranicznej /taktycznej/ uwzględniono następujące cechy:

- charakter terenu po przeciwnej stronie granicy, w tym stopień jego pociętości, liczbę dróg przecinających granicę, długość odcinka granicy łatwego do przekroczenia oraz możliwości wglądu w teren;
- charakter, układ i stopień przygotowania obronnego granicy państwowej po naszej stronie;
- stopień i charakter zalesienia strefy przygranicznej;
- pociętość terenu i możliwości rozbudowy inżynieryjnej;
- układ i charakter sieci osadniczej.

W strefie operacyjnej oceniono te elementy terenu, które mają istotny wpływ na tworzenie dalszych, następnych rubieży obrony. Wyróżniono więc:

- charakter i układ form terenowych oraz możliwości

rozbudowy inżynieryjnej obszaru znajdującego się w dalszej odległości od granicy;

- układ, charakter i przestrzenne rozmieszczenie wód powierzchniowych i obszarów podmokłych /w danym rejonie/;

- gęstość, układ i charakter sieci osadniczej;

- stopień, rozmieszczenie i charakter zalesienia /pod kątem skrytego rozmieszczenia i przemieszczania naszych wojsk/;

- liczbę, charakter i usytuowanie obiektów infrastruktury obronnej, zwłaszcza tych, od których zależy trwałość i jakość obrony.

Oceniając zaplecze dla walczących wojsk, wyróżniono:

- stopień i charakter uprzemysłowienia potencjalnego zaplecza dla danego rejonu;

- stan i charakter zapasów i rezerw państwowych oraz ich rozmieszczenie;

- liczbę, charakter i rozmieszczenie magazynów i składów wojskowych i cywilnych;

- gęstość, układ i charakter sieci komunikacyjnej na obszarze zaplecza;

- liczbę, charakter i rozmieszczenie punktów i środków transportu możliwych do wykorzystania w procesie uzupełniania magazynów oraz zaopatrywania wojsk.

Przedstawiony wyżej zestaw cech wykorzystanych do opisu kierunków uderzeń /15 zmiennych/ i rejonów obrony /15 zmiennych/ pozwolił na jednoznaczną klasyfikację wybranych rejonów z określonego punktu widzenia.

Na podstawie wyników uzyskanych przy wykorzystaniu wielowymiarowej analizy porównawczej można wysnuć następujące wnioski:

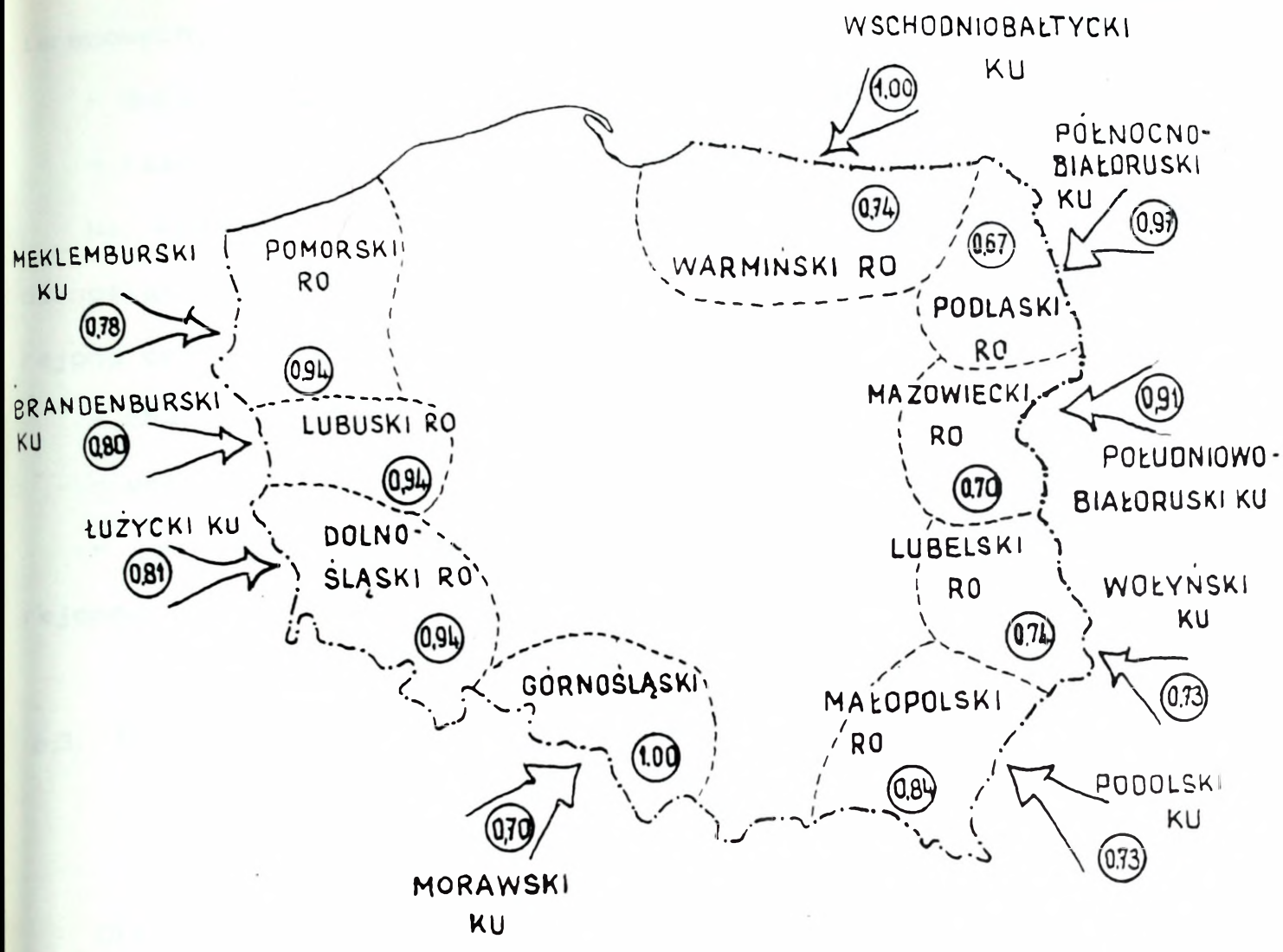
1. Po zachodniej stronie granicy polsko-niemieckiej, prawie w całym pasie przygranicznym, teren sprzyja skrytej koncentracji wojsk. Nieco inaczej natomiast jest po wschodniej stronie granicy. W Obwodzie Kaliningradzkim dogodny rejon do koncentracji znajduje się w jego zachodniej części. Na Białorusi rejonami takimi mogą być Wysoczyzna Grodzieńska i Wołkowyska oraz Równina Lidzka i Wzniesienia Nowogródzkie, na Ukrainie natomiast - Wyżyna Wołyńska i Podolska /obszary w trójkątach: Kowel - Sarny - Dubno i Lwów - Tarnopol - Stryj/, a w Czechach i Słowacji - Wyżyna Morawska i Nizina Nadłabska.

2. Uwzględniając liczbę dróg i ich układ oraz stopień trudności przekroczenia granicy państwowej, można wydzielić na zachodzie Polski trzy dogodne kierunki do rozwijania działań zaczepnych w głąb naszego kraju, na wschodzie pięć, a na południu jeden. Stosownie do wyżej wymienionych kierunków można wydzielić także odpowiednie rejony operacyjne /obszary obrony/. W tej sytuacji istotnym problemem staje się ich wartościowanie w celu dokonania hierarchizacji przedsięwzięć obronnych. W związku z powyższym poddano ocenie około 120 czynników i obliczono /przy wykorzystaniu wielowymiarowej analizy porównawczej wartość wspomnianych kierunków i rejonów. Analizując wyniki zawarte na wspomnianym rysunku można sformułować następujące postulaty:

- najdogodniejszymi kierunkami uderzenia są: wschodniobałtycki, północnobiałoruski i południowobiałoruski, a najmnniej korzystnymi: morawski, podolski i wołyński;

- dogodnymi rejonami operacyjnymi są: górnośląski, dolnośląski, lubuski i pomorski.

Rys. 6.2. Krainy fizycznogeograficzne w pasie przygranicznym



Rys. 6.3. Hipotetyczne kierunki zagrożeń i prawdopodobne rejony obrony

Na wysoką ocenę kierunków: wschodniobałtyckiego /1,00/ północnobiałoruskiego /0,97/ i południowobiałoruskiego /0,91/ złożyły się:

- sztuczny charakter granicy państwowej i łatwość jej przekroczenie przez hipotetycznego przeciwnika;

- prostopadły do granicy układ naturalnych przeszkód terenowych;

- duża liczba dróg o kierunku dofrontowym;

- rzadka sieć osadnicza.

Na wysoką ocenę walorów obronnych górnośląskiego /1,00/, dolnośląskiego /0,94/, lubuskiego /0,94/ i pomorskiego /0,94/ rejonu operacyjnego zasadniczy wpływ wywarły:

- charakter granicy państwowej /Odra/;

- układ i charakter sieci osadniczej;

- wysoki stopień uprzemysłowienia wyżej wymienionych rejonów.

6.3. Waloryzacja naturalnych warunków obronnych obszaru Polski /wg makroregionów/

Dla wykonania waloryzacji warunków obronnych terytorium Polski, przyjęto skalę punktową od 1,0 do 0,0. Aby zbytnio nie rozdrobnić ocenianego obszaru w tej skali, przyjęto z reguły do oceny całe makroregiony. W nielicznych przypadkach zostały one podzielone na mniejsze obszary, co było spowodowane naturalnymi warunkami terenowymi panującymi w danym makroregionie, np. kompleks leśny obejmował tylko część makroregionu powodując zróżnicowanie warunków obronnych.

Ponadto dla prezentacji graficznej zgrupowano poszczególne mezoregiony w cztery przedziały obejmujące skalę punktową 1,0-0,0

Poszczególne przedziały obejmują następujące zakresy walorów obronnych:

- od 1,00 do 0,70 pkt. - bardzo wysokie;
- od 0,69 do 0,40 pkt. - wysokie;
- od 0,39 do 0,20 pkt. - średnie;
- od 0,19 do 0,00 pkt. - niskie.

W trzecim przedziale /od 0,39 do 0,20 pkt./ znalazły się trzy odrębne w swoim charakterze obszary, które oznaczone są na rys. 6.4. odrębnymi kolorami i opisane jako 3a, 3b i 3c.

W przyjętych przedziałach zgrupowane są obszary odpowiadające niżej podanym kryteriom:

Przedział pierwszy /1,00-0,70/ - bardzo wysokie walory obronne - maksymalne wysokości bezwzględne wierzchołków w przedziale 700-2500, przy czym minimalne w mezoregionach 500 - wysokości względne w przedziale 200-1500 m, przy czym minimalne w mezoregionach 100-200 m;

- spadki zboczy powyżej 20^{o}, zbocza pokryte skałą litą lub rumowiskiem, względnie o mniejszym nachyleniu i pokryte cienką warstwą gliny lecz porośnięte lasami o średnicy pni drzew powyżej 20 cm;
- masywy górskie głęboko rozczłonkowane dolinami o bardzo stromych zboczach, doliny rzeczne narażone na zalanie lub systematycznie zalewane;
- trudne warunki klimatyczne: długi okres zalegania pokrywy

śnieżnej, wiatry o prędkościach maksymalnych powyżej 20 m/s, względnie niskie temperatury, opady atmosferyczne znacznie powyżej średniej na obszarze kraju.

Przedział drugi /0,69-0,40/ - wysokie walory obronne:

a/ w pasie pogórzy i przedgórzy:

- maksymalne wysokości bezwzględne wierzchołków 350-700 m, z nielicznymi wzniesieniami powyżej 500 m;
- wysokości względne w przedziale 100-300 m, przy czym minimalne w mezoregionach od 50 m wzwyż;
- spadki zboczy powyżej 10^{o}, zbocza pokryte glinami i w większości zalesione;
- masywy wyniosłości gęsto porozcinane siecią dolin, liczne wąwozy i doliny często wąskie i głęboko wcięte;
- dość trudne warunki atmosferyczne, wyraźnie odbiegające od średnich krajowych.

b/ w pasie wyżyn polskich:

- maksymalne wysokości bezwzględne wierzchołków powyżej 250 m z bardzo nielicznymi wzgórzami powyżej 500 m;
- wysokości względne powyżej 50 m, a tylko w nielicznych miejscach poniżej tej wartości;
- spadki zboczy powyżej 5^{o}, zbocza pokryte glinami w dużej części zalesione;
- liczne obniżenia terenowe oraz doliny i wąwozy o zmiennych szerokościach i urwistych zboczach;

- obfite opady atmosferyczne a temperatury roczne poniżej średniej krajowej.

c/ w pasie nizin i pojezierzy:

- maksymalne wysokości bezwzględne powyżej 150 m z nielicznymi wzgórzami powyżej 300 m;

- wysokości względne powyżej 20 m;

- spadki zboczy powyżej 5^{o}, zbocza pokryte glinami w dużej części zalesione;

- występują obniżenia terenu i liczne zagłębienia stanowiące rynny jeziorne o stromych, wysokich krawędziach;

- powierzchnia wód przekracza 5% obszaru, lasy powyżej 20% lecz są rozczłonkowane, występuje wiele drobnych form terenowych utrudniających ruch pojazdów poza drogami;

- opady atmosferyczne powyżej średniej krajowej, długie okresy występowania mgieł i zamglenia;

Przedział trzeci /0,39-0,20/ - średnie walory obronne:

W tym przedziale występują obszary, których walory obronne są związane /dominujące/ z jednym lub dwoma elementami terenu, np. wielkie kompleksy leśne, rzeźba terenu i wody.

a/ obszary, na których dominuje rzeźba lub rzeźba i wody /kolor 3a na rys. 6.4./:

- maksymalne wysokości bezwzględne wierzchołków wzgórz do 350 m z nielicznymi powyżej tej wysokości;

- wysokości względne powyżej 20 m z nielicznymi powyżej 100 m, występują dominujące wzniesienia lub ciągi pagórków;

spadki zboczy powyżej 5%, zbocza pokryte glinami i w dużym stopniu zalesione;

- występują wyraźne obniżenia terenu oraz szereg mniejszych form, jak: rynny jeziorne, jary i wąwozy, których dna pokrywają wody lub grunty torfowe;

- sieć wodna jest rozwinięta dobrze, występują ciągi jezior lub tam gdzie dominuje rzeźba wody zajmują małe powierzchnie na korzyść form ukształtowania terenu;

b/ obszary, na których dominują lasy /kolor 3b na rys. 6.4./:

- zwarte kompleksy leśne o powierzchniach powyżej 500 km^2 i zróżnicowanym drzewostanie z dominacją drzew o średnicy przekraczającej 20 cm i na większości powierzchni bardzo utrudniona dostępność na przełaj dla pojazdów;

- rzeźba dość słabo rozwinięta, występują obszary pagórków o charakterze wydmowym lub piaszczyste równiny;

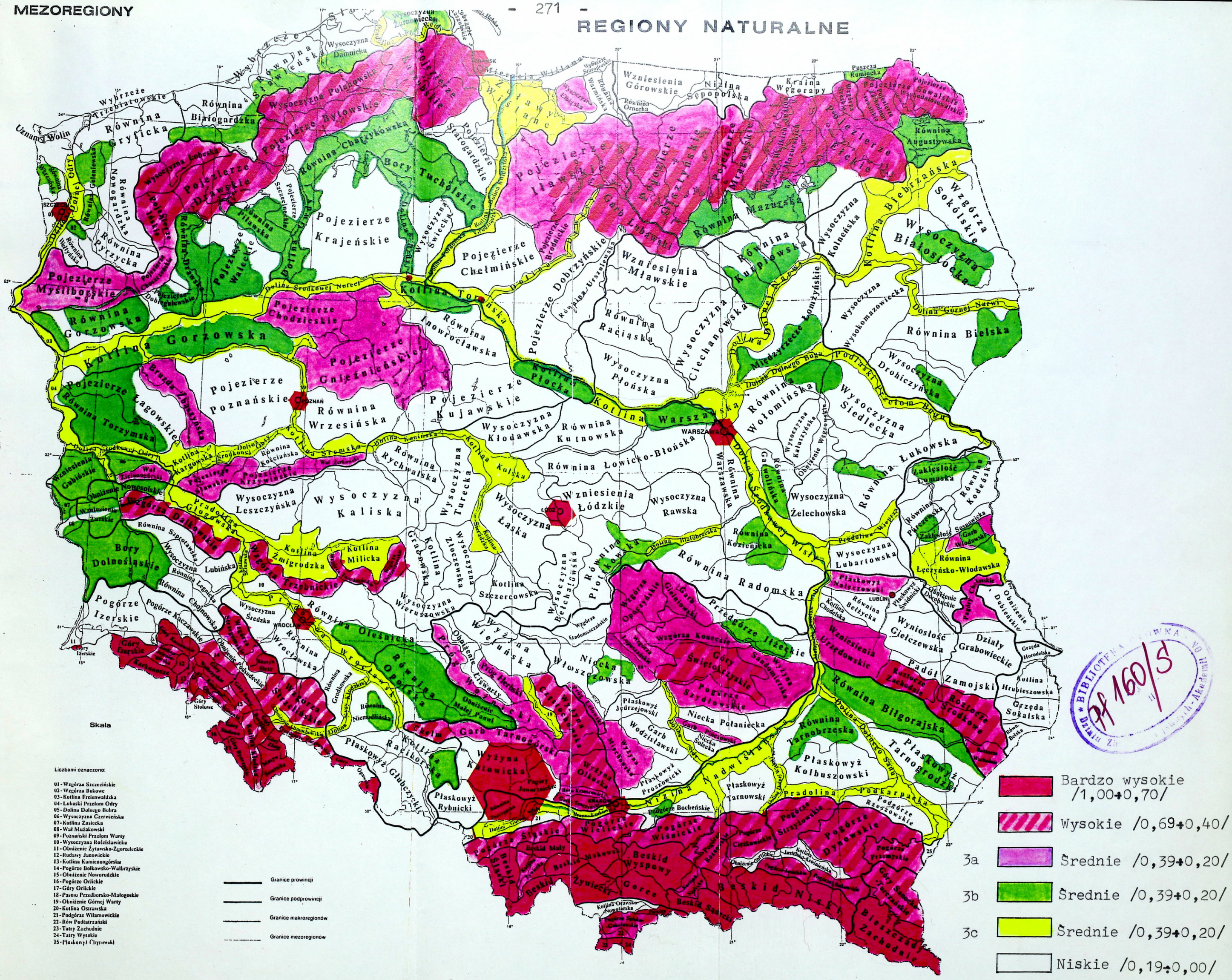
- w zagłębieniach terenu grunty podmokłe torfowe z nielicznymi jeziorami i oczkami wodnymi lub doliny rzek przecinających te kompleksy wcinają się na głębokość kilku metrów.

c/ obszary pradolin i dolin rzecznych z dominacją wód i elementów rzeźby:

- wielkie doliny o szerokości powyżej 2 km;

MEZOREGIONY

REGIONY NATURALNE


Wybrzeże Słowińskie
Równina Słowieńska
Wysoczyzna Polanowska
Pojezierze Bytowskie
Wybrzeże Trzebiatowskie
Równina Białogardzka
Równina Gryficka
Uznam i Wolin
Równina Goleniowska
Równina Nowogardzka
Wysoczyzna Łobeska
Pojezierze Drawskie
Równina Pyrzycka
Równina Chojnicko-Tucholska
Bory Tucholskie
Pojezierze Krajeńskie
Pojezierze Iławskie
Garb Lubawski
Pojezierze Olsztyńskie
Pojezierze Mrągowskie
Pojezierze Ełckie
Wzniesienia Górowskie
Nizina Sępopolska
Kraina Wegorapy
Puszcza Romincka
Pojezierze Suwalskie
Równina Augustowska
Równina Mazurska
Kotlina Biebrzańska
Wzgórza Sokólskie
Wysoczyzna Białostocka
Wysoczyzna Kolneńska
Równina Kurpiowska
Pojezierze Myślibórskie
Równina Gorzowska
Kotlina Gorzowska
Pojezierze Chodzieskie
Pojezierze Gnieźnieńskie
Pojezierze Chełmińskie
Pojezierze Dobrzyńskie
Wzniesienia Mławskie
Równina Raciąska
Wysoczyzna Płońska
Wysoczyzna Ciechanowska
Kotlina Toruńska
Kotlina Płocka
Dolina Dolnej Narwi
Wysoczyzna Wysokomazowiecka
Dolina Górnej Narwi
Równina Bielska
Pojezierze Poznańskie
Równina Wrzesińska
Pojezierze Kujawskie
Wysoczyzna Kłodawska
Równina Kutnowska
Kotlina Warszawska
Równina Wołomińska
Wysoczyzna Siedlecka
Równina Torzymska
Pojezierze Łagowskie
Bruzda Zbąszyńska
Kotlina Kargowska
Równina Kościańska
Pojezierze Krzywińskie
Pojezierze Sławskie
Równina Rychwalska
Równina Łowicko-Błońska
Wysoczyzna Rawska
Równina Warszawska
Wysoczyzna Żelechowska
Równina Łukowska
Wzniesienia Gubińskie
Obniżenie Nowosolskie
Wysoczyzna Leszczyńska
Wysoczyzna Kaliska
Wysoczyzna Łaska
Wysoczyzna Złoczewska
Kotlina Szczercowska
Równina Piotrkowska
Równina Kozienicka
Równina Radomska
Wysoczyzna Lubartowska
Równina Łęczyńsko-Włodawska
Wzgórza Dalkowskie
Bory Dolnośląskie
Równina Szprotawska
Wysoczyzna Lubińska
Kotlina Żmigrodzka
Kotlina Milicka
Wzgórza Trzebnickie
Równina Legnicka
Równina Chojnowska
Pogórze Izerskie
Pogórze Kaczawskie
Wysoczyzna Średzka
Równina Wrocławska
Równina Oleśnicka
Równina Oławska
Wzgórza Opoczyńskie
Garb Gielniowski
Wzgórza Konecznie
Góry Świętokrzyskie
Pogórze Szydłowskie
Wzniesienia Urzędowskie
Przedgórze Iłżeckie
Wyniosłość Giełczewska
Dział Grabowiecki
Padół Zamojski
Roztocze Zachodnie
Roztocze Środkowe
Kotlina Hrubieszowska
Grzęda Sokalska
Góry Stołowe
Góry Izerskie
Karkonosze
Obniżenie Podsudeckie
Wzgórza Strzelińskie
Równina Niemczańsko-Strzelińska
Równina Grodkowska
Obniżenie Małej Panwi
Garb Tarnogórski
Wyżyna Częstochowska
Wyżyna Wieluńska
Wyżyna Włoszczowska
Niecka Nidziańska
Niecka Solecka
Niecka Busko-Pińczowska
Płaskowyż Jędrzejowski
Garb Wodzisławski
Niecka Połaniecka
Równina Biłgorajska
Równina Tarnobrzeska
Płaskowyż Tarnogrodzki
Płaskowyż Kolbuszowski
Płaskowyż Tarnowski
Płaskowyż Proszowicki
Płaskowyż Rybnicki
Wyżyna Katowicka
Wyżyna Olkuska
Kotlina Racibórska
Wyżyna Krakowska
Nizina Nadwiślańska
Pradolina Podkarpacka
Podgórze Bocheńskie
Pogórze Rzeszowskie
Pogórze Śląskie
Pogórze Wielickie
Beskid Śląski
Beskid Mały
Beskid Makowski
Beskid Wyspowy
Beskid Żywiecki
Gorce
Beskid Sądecki
Beskid Niski
Pogórze Ciężkowickie
Pogórze Strzyżowskie
Pogórze Dynowskie
Pogórze Przemyskie
Góry Słonne
Bieszczady Zachodnie
Kotlina Oświęcimska
Kotlina Orawsko-Nowotarska
Pogórze Spisko-Gubałowskie
Obniżenie Ciężkowicko-Gorlickie
Obniżenie Jasielsko-Krośnieńskie
Pradolina Wisły
Pradolina Warszawsko-Berlińska
Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka
Pradolina Wrocławsko-Magdeburska
Pradolina Głogowska
Pradolina Barycz-Głogów
Dolina Środkowej Odry
Dolina Środkowej Nysy
Dolina Środkowej Warty
Dolina Dolnej Wisły
Dolina Dolnego Bugu
Dolina Dolnego Sanu
Dolina Środkowej Wisły
Dolina Środkowej Noteci
Dolina Dolnej Noteci
Dolina Dolnej Warty
Dolina Bobru
Dolina Kwisy
Dolina Nysy Kłodzkiej
Dolina Nysy Łużyckiej
Dolina Baryczy
Dolina Kaczawy
Dolina Bystrzycy
Dolina Ślęzy
Dolina Widawy
Dolina Prosny
Dolina Pilicy
Dolina Nidy
Dolina Czarnej Hańczy
Dolina Górnego Bugu
Dolina Górnego Sanu
Dolina Wisłoki
Dolina Wisłoki Dolnej
Dolina Wisłoki Górnej
Dolina Wisłoki Środkowej
Dolina Wisłoki Wschodniej
Dolina Wisłoki Zachodniej
Dolina Wisłoki Południowej
Dolina Wisłoki Północnej
Dolina Wisłoki Centraln

- płaskie torfiaste lub piaszczyste dna, ograniczone na wielu odcinkach stromymi krawędziami;

- wydmy śródlądowe o stromych zboczach, powyżej 5^{o} na terasach pradolin i dolin rzecznych;

- rzeźba dna równinna porozcinana rozległymi obszarami wydm lub bagnistych torfowisk;

- dna dolin zajęte przez szerokie przeszkody wodne lub liczne starorzecza, jeziora, stawy. oczka wodne, rowy melioracyjne stanowiące elementy dominujące;

- nieliczne kompleksy leśne na gruntach piaszczystych o powierzchniach do 500 km^2.

Przedział czwarty /0,19-0,0/ - niskie walory obronne:

- obszary równinne lub faliste o mało rozczłonkowanej rzeźbie i wysokościach względnych do 50 m;

- obszary pokryte gruntami gliniastymi przemieszanymi z piaskiem, kamieniami, żwirem lub lessowe;

- rozległe powierzchnie odkryte, powyżej 60% powierzchni nie utrudniające znacznie dostępności pojazdów w średnich warunkach atmosferycznych.

6.4. Wybór i waloryzacja naturalnych rubieży terenowych

Rubieże obronne z reguły opiera się o naturalne przeszkody terenowe /rzeka, grupa wzgórz, pasmo wzniesień, łańcuch górski,

ciąg jezior, miejscowości, skraje kompleksów leśnych itp./, które spełniają następujące wymagania:

- teren po stronie przeciwnika jest otwarty, ułatwiający obserwację i prowadzenie ognia na wprost na duże odległości, a także posiada małą gęstość sieci drogowej i trudne warunki ruchu na przełaj;

- teren po stronie wojsk własnych - zakryty, dominujący wysokościowo nad obszarem zajmowanym przez przeciwnika, z dużą liczbą naturalnych ukryć dla wojsk lub ułatwiający ich wykonanie, celem zwiększenia stopnia maskowania i uodpornienia obrony na ogień przeciwnika.

Rubieży naturalnych odpowiadających powyższym kryteriom w skali operacyjno-strategicznej na obszarze naszego kraju jest niewiele. Z reguły, gdy spełniony jest jeden warunek to pozostałe są znacznie mniej korzystne dla obrońców, tym bardziej, że ich układ przestrzenny względem hipotetycznych kierunków zagrożenia budzi również wiele zastrzeżeń.

Pasmowy układ ukształtowania obszaru Polski /przebiegający równoleżnikowo/ stwarza możliwości wykorzystania istniejących stopni terenowych, uskoków, progów tektonicznych, krawędzi erozyjnych i innych form terenowych jako przedniego skraju obrony, z tym jednak zastrzeżeniem, że są one z zasady ułożone w kierunku wschód-zachód oraz skierowane na północ. Tak jest z dogodnymi elementami fizjograficznymi występującymi na obszarze Karpat, Sudetów, Wyżyny Małopolskiej i Lubelsko-Lwowskiej oraz Pojezierzy Południowo- i Wschodnio-bałtyckich.

W przypadku oparcia obrony o elementy wód powierzchniowych /rzeki, jeziora, bagna/, należy wykorzystać krawędzie dolin rzecznych, wzniesienia otaczające jeziora lub obszary zabagnione. Elementy te na terytorium Polski posiadają przebieg bardziej zróżnicowany. Układ południkowy posiadają nasze główne rzeki płynące z południa na północ np. Wisła, dolny odcinek Odry, jeziora rynnowe masowo występujące na północy kraju o takim ułożeniu oraz niektóre obszary bagienne znajdujące się w dolinach rzek niżowych. Charakterystyczną cechą dolin rzecznych, które są przeszkodami terenowymi, jest fakt, że w przypadku odcinków równoleżnikowych są one rozległe, płaskie, zabagnione i pocięte starorzeczami, zaś odcinki południkowe to doliny ostro zarysowane w terenie o stromych stokach i stosunkowo wąskie.

Znaczna różnorodność układów przestrzennych występuje jedynie w przypadku organizacji obrony. której przednim skrajem są granice lasów względnie kontury terenów zabudowanych. Ta duża wariantowość wynika z luźnego usytuowania naszych miast, osiedli i wiosek oraz kształtu kompleksów leśnych.

Opierając się na pracy naukowo-badawczej pt. "Wpływ środowiska geograficznego Polski na jej system obronny" gdzie dość szczegółowo scharakteryzowano warunki fizycznogeograficzne poszczególnych regionów, wyodrębniono rubieże naturalne, które mogą być rubieżami obronnymi, po rozbudowie inżynieryjnej terenu i wzmocnieniu ich elementami operacyjnego przygotowania,

rubieżami ryglowymi i kanalizującymi działanie wojsk. Zasadniczą dominantą ich wyodrębnienia były warunki naturalne /fizjograficzne elementy punktowe, liniowe względnie wydłużone powierzchniowe/, nie zaś przestrzenna lokalizacja. Stąd też ich układ względem granic państwowych, hipotetycznych kierunków zagrożenia oraz względem siebie jak i innych obiektów strategicznych jest dowolny, nieuporządkowany. Jest to w sumie materiał wyjściowy do dalszych analiz na potrzeby prognozowania i planowania obronnego. W oparciu o który, na drodze dalszych analiz, można rozmieszczać przestrzennie, wg norm operacyjno-taktycznych, kolejne rubieże obronne względnie dobierając elementy terenu o niższej wartości układać je w logiczną całość.

Na mapie przeglądowej w skali 1:1 000 000, dołączonej do niniejszego opracowania, przedstawiono ich układ i przestrzenne rozmieszczenie na obszarze RP. Główne zasady, które były przyjęte przy ich wyodrębnianiu, są zgodne z kryteriami odpowiadającymi rubieżom optymalnym, a mianowicie:

- za przedni skraj obrony przyjmowano najczęściej progi terenowe /południowe stoki Roztocza/, krawędzie dolin rzecznych /wschodnia lub zachodnia krawędź Doliny Dolnej Wisły, Podlaskiego Przełomu Bugu/, uskoki tektoniczne /Rów Krzeszowicki, Obniżenie Podsudeckie czy Kotlinę Kłodzką/ i wały morenowe /Wał Trzebnicki i Zielonogórski czy Wzniesienia

Czerwonego Boru/;

- z kolei rzadko opierano przedni skraj o niewysokie elementy wybrzeża klifowego, odosobnione wzniesienia o charakterze wyspowym czy też o pagóry ostańcowe /Masyw Ślęży, Wzgórza Strzegomskie i Sokólskie/ a także o stosunkowo niewielkie stożki wydm piaskowych zalegających na terasach zalewowych względnie w pobliżu wybrzeża morskiego;

- w zasadzie nie przyjmowano, poza sporadycznymi przypadkami, przedniego skraju obrony w formie ciągów zabudowy zwartej bądź luźnej, gdyż nie stanowią one elementów naturalnych ani też granic kompleksów leśnych z uwagi na możliwe zniszczenia lasów. Tę ewentualność pozostawiono dla dalszych rozważań, jako element umożliwiający łączenie wytypowanych rubieży w łańcuchy lub układy o znaczeniu taktycznym, operacyjnym bądź strategicznym;

- dość dużą uwagę skupiono na analizie terenu po stronie wojsk własnych, biorąc pod uwagę możliwości rozmieszczenia i maskowania wojsk oraz wsparcia logistycznego /teren częściowo zalesiony, pocięty i o dużej gęstości sieci komunikacyjnej/. Szczególnie dążono do zapewnienia dominacji wysokościowej terenów zajmowanych przez nasze wojska nad przedpolem;

- rubieże sytuowano w warunkach naturalnych tak aby przedpole było otwarte, zaś teren trudnym lub bardzo trudnym do pokonania przez nacierające wojska;

- szczególny nacisk położono na analizę terenu w strefie

przygranicznej, celem właściwego usytuowania elementów pierwszych pozycji rubieży obronnej;

- w obszarze Wyżyn Polskich oraz Sudetów i Karpat, gdzie istnieje możliwość określenia stosunkowo dużej liczby naturalnych rubieży, przedstawiono tylko zasadnicze oddające charakter i specyfikę terenu.

Wyodrębnione w ten sposób, na obszarze Polski, naturalne rubieże posiadają bardzo zróżnicowaną wartość obronną, wynikającą z rozkładu stanów ilościowo-jakościowych jak i przestrzennego ich usytuowania. Na załączonej mapie powyższe rubieże przedstawiono w trzech kategoriach, jako bardzo ważne, ważne i średnie. Ze względu na skalę opracowania i stopień szczegółowości nie ujęto wielu naturalnych przeszkód terenowych o znaczeniu taktycznym, a więc o małych pojemnościach.

Konkretne wartości liczbowe względnie warunki jakim powinna odpowiadać wydzielona kategoria rubieży zawiera tabela 6.2. Przedstawione w niej parametry posiadają charakter wymierny i ogólny. Przypadki ogólne /duży, średni, mały itp./ są z zasady sformułowaniami powszechnie przyjętymi w literaturze przedmiotu i nie powinny stwarzać kłopotów przy ich interpretacji.

Należy podkreślić, że dalsza szczegółowa hierarchizacja naturalnych rubieży obronnych jest zasadna i możliwa do przeprowadzenia. W tym celu można wykorzystać jedną z wielu procedur wielokryterialnej analizy porównawczej, dającej w efekcie wynik w postaci cyfrowej umożliwiający dalszą obróbkę analityczną.

Tabela 6.2.

Parametry wartościujące elementy naturalnych rubieży obronnych

Parametry wartościujące elementy naturalnych rubieży obronnych:	Naturalne rubieże obronne		
	Bardzo ważne	ważne	średnie
1	2	3	4
Przedni skraj obrony:			
- długość	ponad 100 km	50-100 km	poniżej 50 km
- różnica wysokości	ponad 50 m	10- 50 m	poniżej 10 m
Teren po stronie wojsk własnych:			
- głębokość obszaru dogodnego do rozmieszczania wojsk	ponad 50 km	10-50 km	poniżej 10 km
- stopień zalesienia	ponad 30%	10-30%	poniżej 10%
- stopień pociętości terenu	duży	średni	mały
- gęstość sieci komunikacyjnej	powyżej średniej krajowej	/1-2/3/ średniej krajowej	poniżej 2/3 średniej krajowej
- warunki rozbudowy inżynieryjnej	dobre	średnie	słabe
- możliwości tworzenia dalszych rubieży	duże	średnie	małe
- możliwości wykorzystania sił i środków miejscowych	duże	średnie	małe

1	2	3	4
Teren po stronie przeciwnika:			
- gęstość sieci drogowej	poniżej 1/2 średniej krajowej	od 1/2 do 3/4 średniej krajowej	powyżej 3/4 średniej krajowej
- stopień zakrycia terenu	mały	średni	duży
- stopień zalesienia	poniżej 10%	10 - 30%	powyżej 30%
- warunki pokonania terenu na przedpolu	trudne	średnie	dobre
charakter przedpola			

ZAKOŃCZENIE

Studium wojskowo-geograficzne obszaru kraju jest wynikiem trzyletnich prac badawczych prowadzonych w AON przez pracowników naukowych Katedry Geografii Wojennej, Wydziału Strategiczno-Obronnego. Zakres informacji w nim zawartych jest bardzo duży, gdyż tak szeroki jest wachlarz zainteresowań geografii wojennej. Przedstawienie tych informacji w ograniczonym objętościowo opracowaniu było zadaniem dość złożonym, ponieważ zaistniała konieczność dokonania wielu syntez i uogólnień. W związku z powyższym znacznie ograniczono opisową część opracowania na korzyść części graficznej i tabelarycznej.

W części końcowej studium (rozdział 6) przedstawiono próbę analitycznej oceny wybranych rejonów, rubieży oraz całego terytorium Polski, w tym wyodrębnienia jego najważniejszej części, czyli rdzenia kraju. Metody analitycznej oceny przestrzeni geograficznej, w tym jej waloryzacja wojskowa, są obecnie przedmiotem naszych szczegółowych badań. Z analizy broblemu wynika, że pozwolą one wypracować ogólny pogląd na walory obronne poszczególnych części kraju, jego rejonów a nawet rubieży i pojedynczych obiektów zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym. Treści rozdziału szóstego nie można obecnie traktować jako zagadnienia zamkniętego, gdyż poruszone w nim problemy będą przedmiotem naszych dalszych badań.

BIBLIOGRAFIA

1. Charakterystyka wojskowo - inżynieryjna terytorium PRL, MON, Warszawa 1980.

2. Domański R.: Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej, PWE, Warszawa 1987.

3. Domański R.: Geografia ekonomiczna Polski, PWE, Warszawa 1989.

4. Domański R.: Zarys geografii społeczno-ekonomicznej, PWN, Warszawa - Poznań 1990.

5. Encyklopedia techniki wojskowej, MON, Warszawa 1979.

6. Fierla J.: Przemysł w Polsce, Interpress, Warszawa 1980.

7. Hoff T.: Geografia łączności Polski, UMCS, Lublin - Rzeszów 1981.

8. Holzer J.Z.: Demografia, PWE, Warszawa 1988.

9. Kondracki J.: Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa 1988.

10. Koziej S., Łaski W., Szanjder R.: Taktyka i teren, MON, Warszawa 1980.

11. Leksykon wiedzy wojskowej, MON, Warszawa 1979.

12. Lijewski T.: Geografia transportu Polski, PWE, Warszawa 1986.

13. Metodyka prowadzenia studiów operacyjnych własnego kraju jako części TDW, ASG, Warszawa 1984. Praca zbiorowa.

14. Mondrzycki Z.: Metody opracowania opisów i monografii geograficznych zawierających problematykę dostępności terenu. Szt. Gen. Warszawa 1984.

15. Opis wojskowo - ekonomiczny GKWP, Warszawa 1987.

16. Piskozub A.: Polska morska, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1986.

17. Prace Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji, PIT, Warszawa 1989.

18. Rocznik Statystyczny 1990, GUS, Warszawa 1991.

19. Rocznik Statystyczny Województw 1990, GUS, Warszawa 1991.

20. Rocznik Statystyczny Przemysłu 1990, GUS, Warszawa 1991.

21. Umiastowski R.: Geografia wojenna Rzeczypospolitej Polskiej, WIN-W, Warszawa 1924.

22. Sobierajski R., Stańczuk S.: Wybrane obiekty infrastruktury obronnej i ekonomicznej na obszarze RP, AON, Warszawa 1991.

23. Warunki terenowe i klimatyczne Polski, Szt. Gen. WP, Warszawa 1982.

24. Wójcik S.: Wojskowo-geograficzne warunki obronności obszaru kraju, ASG, Warszawa 1982.

25. Zbiór materiałów z sympozjum nt.: "Wykorzystanie stacjonarnej sieci łączności, AON, Warszawa 1991.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. 60760
II
Akademii Obron

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. I-161/A
Akademii Obrony Narodo

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Pf 160/S
+1 zał.

Wydrukowano w 3 egz.

Egz.nr 1 - Zarząd III Szt.Gen.WP

Egz.nr 2-3 - Biblioteka Naukowa AON

Wyk. płk J.SKRZYP
Druk: A.G. dnia 9.12.93
Nr ks.wydr.komp. Pf-3/KGW