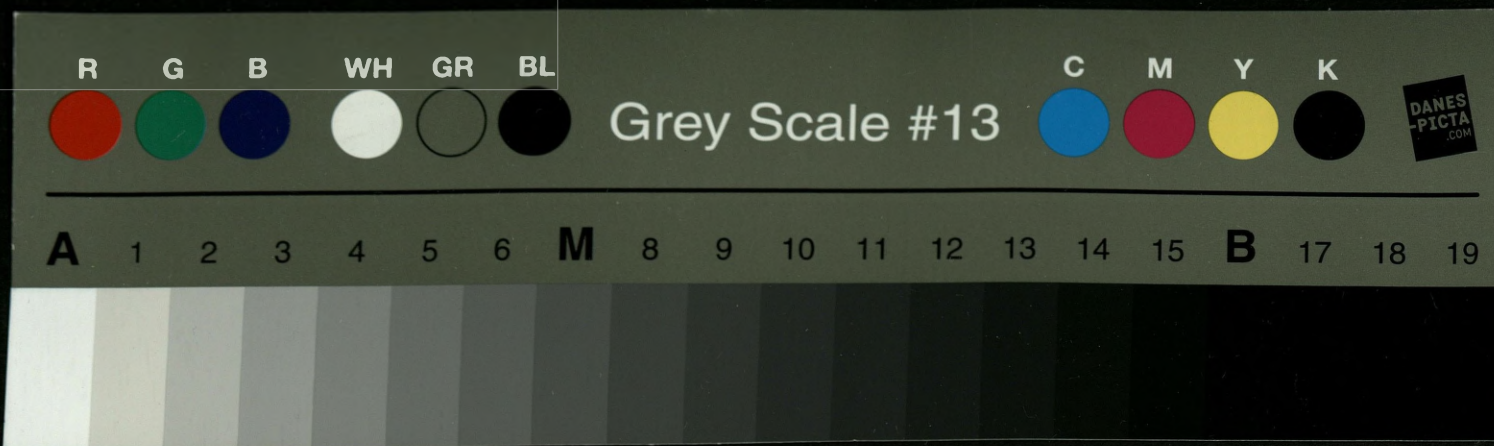
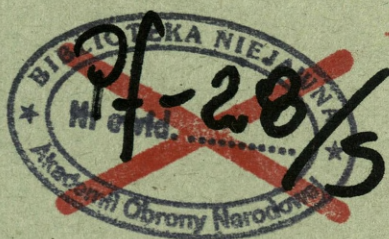




AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4571/93



JAWNE

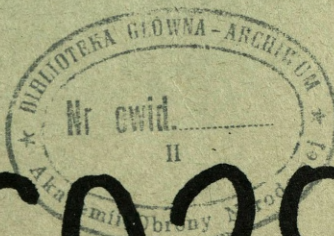
~~POUFNE~~

Egz. Nr 32

Ppłk Zbigniew LACH



INFRASTRUKTURA OBRONNA
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ



60291

WARSZAWA

1993



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4571/93

podstawa przekł. Wykaz Aktualnych Wojskowych
Wydawnictw Wewnętrznych szl. gen. 1527101
data i podpis 22.12.05 Kozek Anna



JAWNE

~~POUFNE~~

Egz. nr ... 32



Ppłk Zbigniew LACH

INFRASTRUKTURA OBRONNA
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ



Zalecam do użytku w procesie dydaktycznym Akademii Obrony
Narodowej wydawnictwo pt.: "Infrastruktura Obronna Rzeczy-
pospolitej Polskiej".



KOMENDANT
WYDZIAŁU STRATEGICZNO-OBRONNEGO
gen. bryg. dr Bolesław BALCEROWICZ

TREŚĆ

Wstęp	5
ROZDZIAŁ 1. Obiekty i urządzenia systemu kierowania państwa i dowodzenia wojskami	8
1.1. Sieć telekomunikacyjna	9
1.2. Sieć radiokomunikacyjna	14
1.3. Stacjonarna sieć łączności wojskowej ...	23
1.4. Sieci nawigacyjne i radionawigacyjne zabezpieczające działania MW i lotnictwa.....	25
ROZDZIAŁ 2. Sieć komunikacyjna i transportowa.....	31
2.1. Sieć drogowa	32
2.2. Sieć kolejowa.....	40
2.3. Sieć dróg wodnych śródlądowych	47
2.4. Sieć rurociągów	51
2.5. Przesyłowa sieć elektroenergetyczna	56
2.6. Linie lotnicze i morskie	60
2.7. Baza transportowa i przeładunkowa	61
2.8. Węzły komunikacyjne i przejścia graniczne	66
ROZDZIAŁ 3. Bazy i porty morskie	70
ROZDZIAŁ 4. Bazy lotnicze i sieć lotniskowa	73
4.1. Bazy lotnicze i lotniska	73
4.2. Drogowe odcinki lotniskowe i lądowiska .	76
ROZDZIAŁ 5. Kompleksy koszarowe i poligonowe	79
5.1. Rozmieszczenie głównych jednostek RP ...	79
5.2. Główne kompleksy koszarowe	81
5.3. Poligony i place ćwiczeń	83

ROZDZIAŁ 6. Baza magazynowo-składowa	86
6.1. Składy konwencjonalne	87
6.2. Składy materiałów pędnych i smarów.....	90
6.3. Składy żywności	93
ROZDZIAŁ 7. Baza produkcyjna i techniczno-remontowa ..	95
7.1. Baza produkcyjna	95
7.2. Obiekty remontowe	99
ROZDZIAŁ 8. Baza medyczna	102
ROZDZIAŁ 9. Obiekty i urządzenia inżynierskiego przy- gotowania terytorium kraju	106
ROZDZIAŁ 10. Zagrożenie terytorium kraju toksycznymi środkami przemysłowymi i katastrofalnymi zatonieniami	112
10.1. Zagrożenia skażeniami promieniotwór- czymi	113
10.2. Zagrożenia toksycznymi środkami prze- mysłowymi /TSP/	115
10.3. Zagrożenia katastrofalnymi zatonie- niami	117
Zakończenie	120
Wykaz literatury	121

Wstęp

Opracowanie niniejsze wykonane zostało w Katedrze Geografii Wojennej Wydziału Strategiczno-Obronnego i jest przeznaczone dla potrzeb dydaktycznych Akademii Obrony Narodowej w zakresie realizacji tematyki z geografii wojennej. Może być ono użyteczne w procesie szkolenia kadry instytucji centralnych i sztabów jednostek wojskowych.

Z uwagi na ogromny zakres problematyki jaką obejmuje temat i ograniczone ramy opracowania przedstawiono w nim jedynie wybrane zagadnienia uznane za priorytetowe, a niektóre informacje celowo uogólniono lub pominięto z uwagi na zachowanie tajemnicy państwowej jaką są one objęte.

Wobec różnorodności definicji podstawowych pojęć, na których opiera się niniejszy skrypt, a zawartych w dotychczasowej literaturze, zaszła potrzeba ich jednoznacznego uściślenia lub ponownego sformułowania.

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 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, rurociągową, kablową/ 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 inżynierskiego przygotowania terytorium kraju.

ROZDZIAŁ 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.

1.1. Sieć telekomunikacyjna

W skład sieci telekomunikacyjnej wchodzi: 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 aktualnie w Polsce 321 central w pełni automatycznych jest tylko 17, pozostałe pracują w sieci z obsługą ręczną i półautomatyczną - tabela 1.1. 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 łączy pracujące w ruchu publicznym, w tym 88 015 łączy pracujących w ruchu automatycznym, 13 853 łączy 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 1.1. 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 1.1.

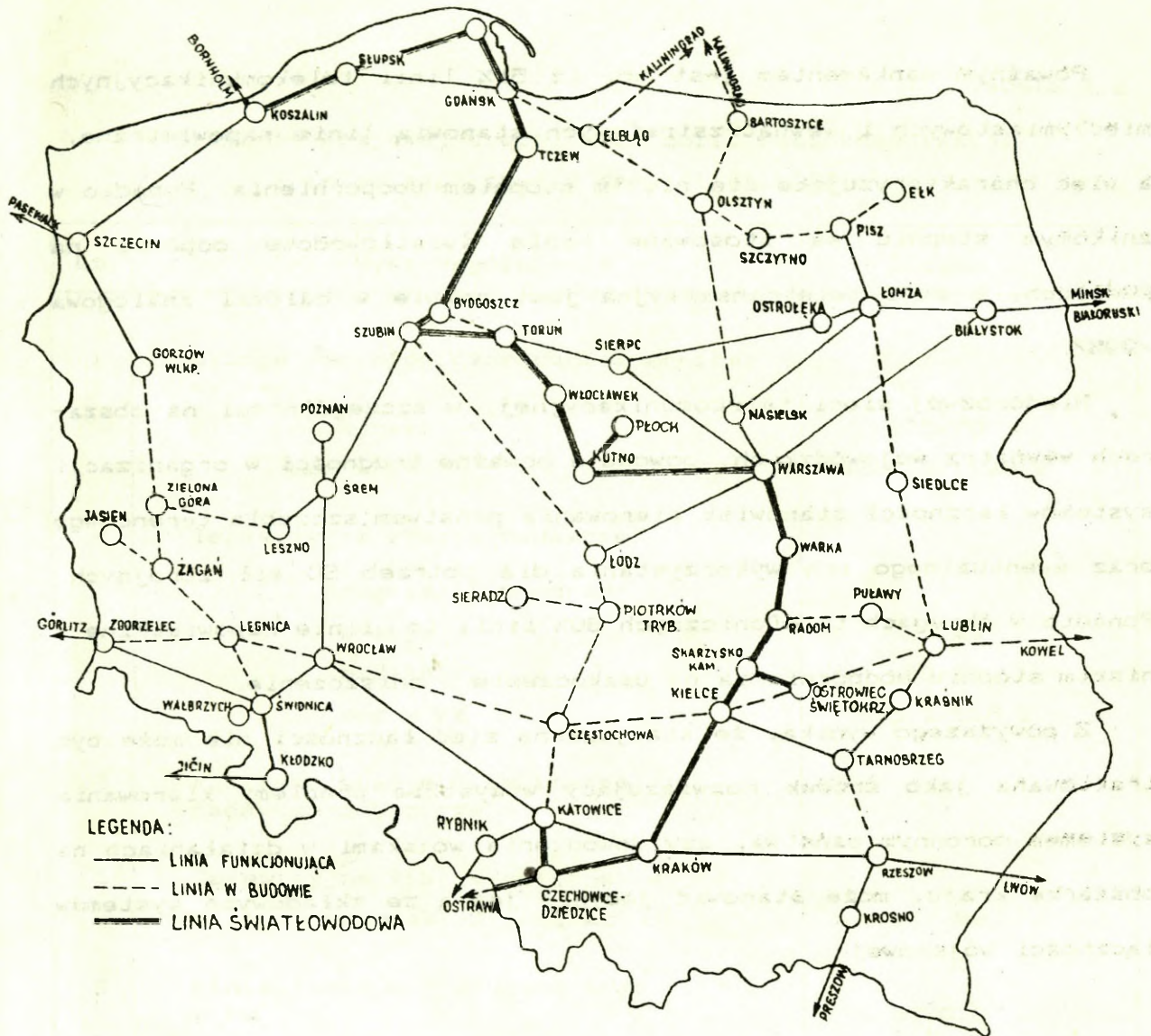
Elementy krajowej sieci telekomunikacyjnej
/stan na dzień 01.01.92 r./

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Liczba
TELEFONIA MIĘDZYMIASTOWA			
1	Telekomunikacyjne linie między- miastowe i wewnątrzystrefowe: 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 MEJSCOWA			
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 1.1. 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 naczelných organów administracji państwowej, w tym gospodarczych i obronnych państwa. System ten posiadał będzie strukturę krotową umożliwiającą tworzenie alternatywnych połączeń obejściowych. Sieć ta rys. 1.1. 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. 1.1. od Cieszyńska 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. 1.1. 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.

1.2. Sieć radiokomunikacyjna

W skład sieci radiokomunikacyjnej wchodzi stacje: radiofoniczne, radiokomunikacyjne, telewizyjne nadawcze i retransmisyjne oraz naziemne stacje satelitarne nadawczo-odbiorcze. Podstawowe dane o sieci krajowej zawiera tabela 1.2.

Tabela 1.2.

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

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba
1	Stacje radiofoniczne/radiokomunikacyjne: nadajniki moc w kW	205/70 4227,3/1198,6
2	Telewizyjne stacje nadawcze: I program/II program: stacje nadajniki moc w kW	35/49 66/73 635,9/516,1
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:

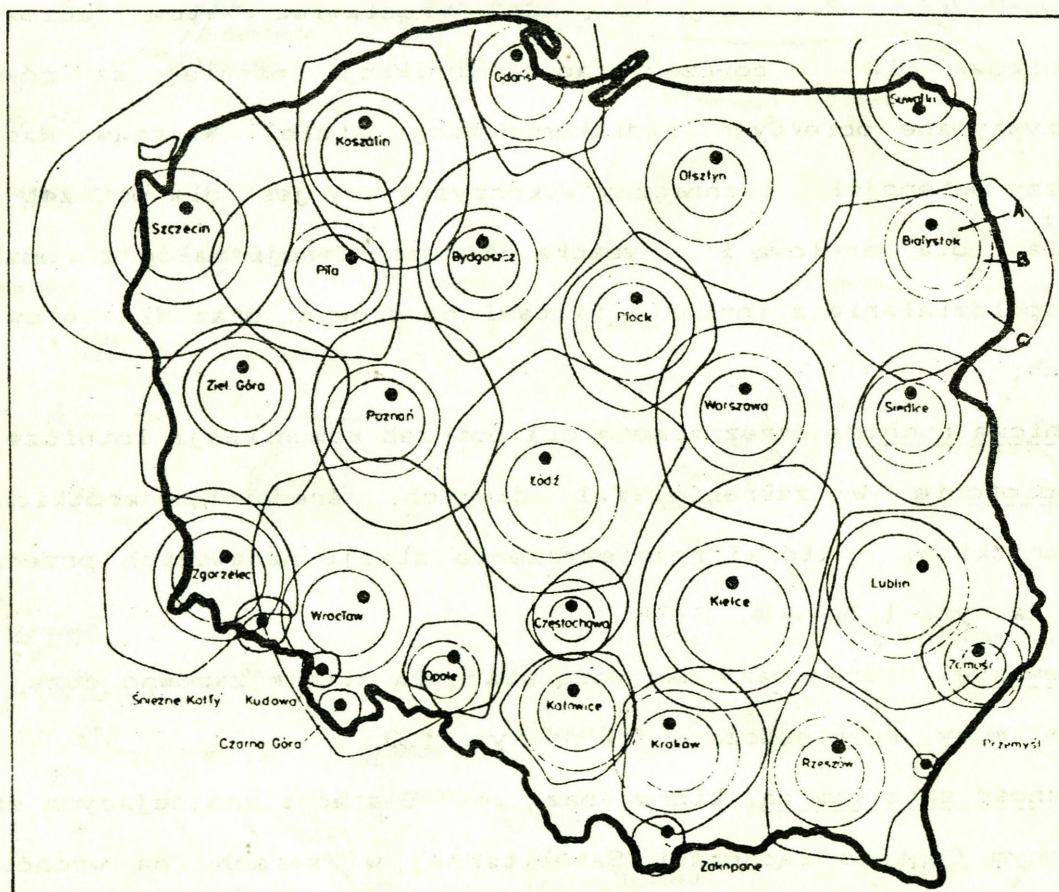
- stałą, która dysponuje dwoma radiowymi ośrodkami nadawczymi /RON/ i jednym radiowym ośrodkiem odbiorczym /ROO/, tj.:
 - RON Wiązowna /obiekt naziemny i zagłębiony/ posiadający około 30 nadajników KF;
 - RON Radom posiadający 10 nadajników KF i DF;
 - ROO Poręby Leśne /ośrodek zagłębiony/.

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 duplexowego w paśmie 450 MHz. Również większość przestarzałych i wyeksploatowanych central biegowych systemu Siemens ma być zastąpiona elektronicznymi. W perspektywie przewiduje się wyposażenie głównej trasy E 20 /Kunowice - Poznań - Warszawa - Terespol/ w cyfrowy, zintegrowany system telekomunikacji ruchomej 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. 1.2/. 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. 1.2. 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 Zelechowo /Szczecin-Radio/ - 18 nadajników KF i ŚF; RCO Trzesezeczyn /Szczecin-Radio/; RCN Barzowice /Witowo-Radio/ - 5 nadajników; RCNO Jarosławiec /Witowo-Radio/ - 5 nadajników. Dla potrzeb radiokomunikacji morskiej 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;

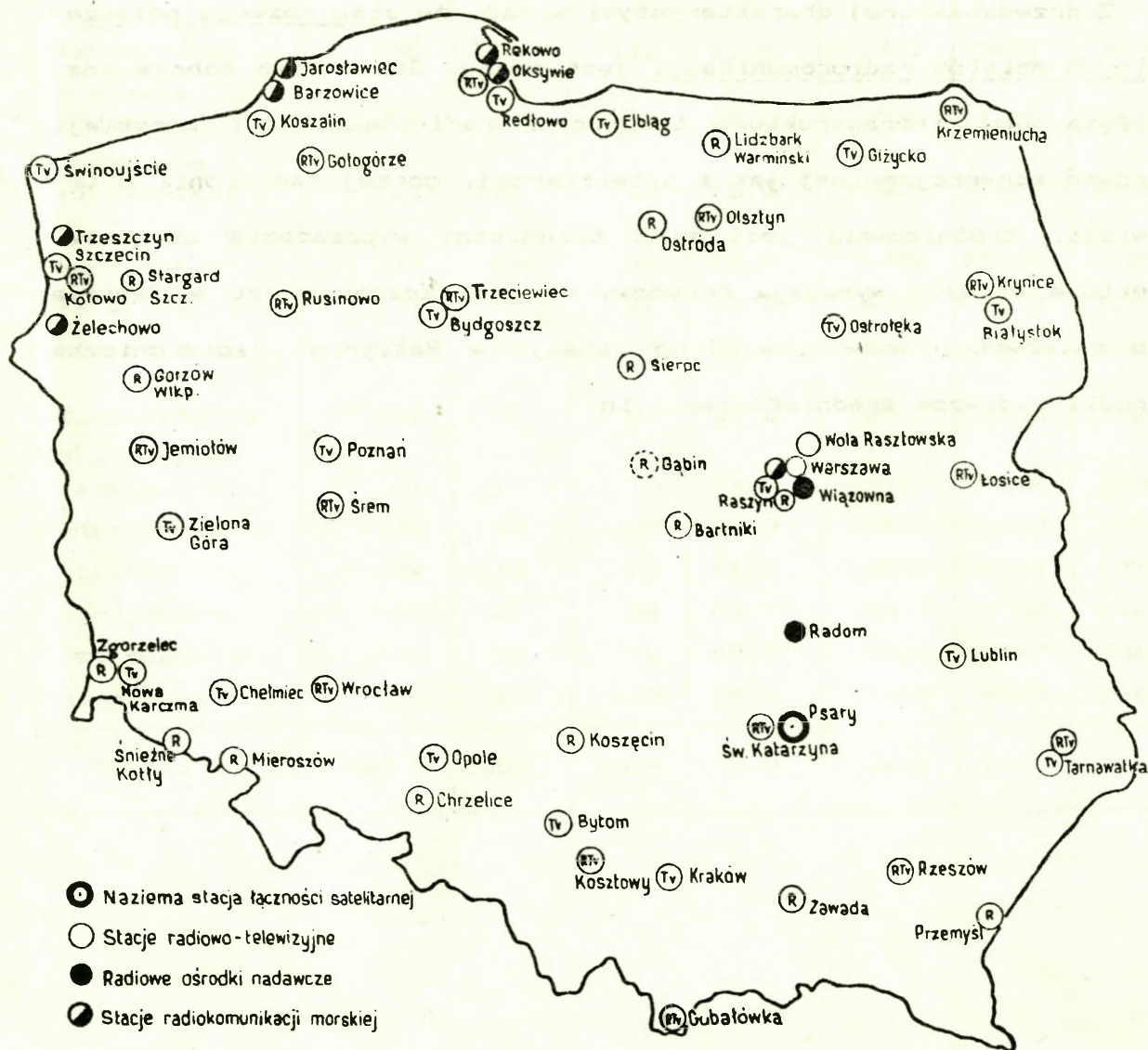
- radiofonie w zakresie fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich, której rozmieszczenie stacji nadawczych przedstawiono na rys. 1.3.

- telewizję, której bazę nadawczą stanowią stacje zarówno dużej jak i małej mocy, rozmieszczone jak na rys. 1.3.

- 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 IN-TELSAT, 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. 1.3. Główne elementy sieci radiokomunikacji

mieszczanie placówek pocztowo-telekomunikacyjnych jest na obszarze kraju zróżnicowane - tabela 1.3. Ogółem w Polsce na 1 placówkę przypada $39,6 \text{ km}^2$ 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 1.3.

Placówki pocztowo - telekomunikacyjne /1.01.1992/

WOJEWÓDZTWA	Placówki			Na 1 placówkę przypada			
	ogółem	miasta	wieś	powie- rchni w km ²	ludności		
					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
Bialskopod- laskie	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 odtwarzania 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.

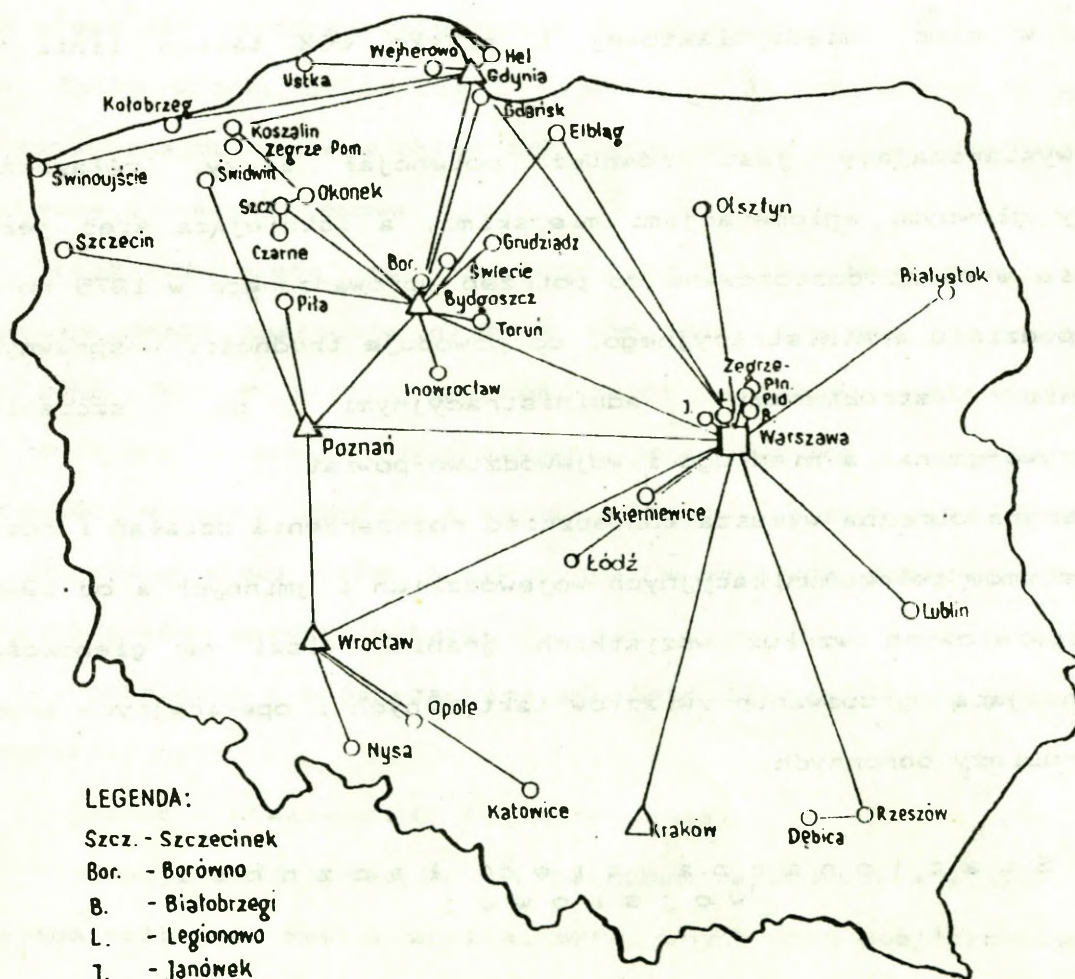
Doktryna obronna wymusza konieczność rozszerzenia działań i rozwoju systemów telekomunikacyjnych wojewódzkich i gminnych a od 1995 r. i powiatowych wzdłuż wszystkich granic Polski na głębokość uwzględniającą ugrupowanie związków taktycznych i operacyjnych oraz wzdłuż rubieży obronnych.

1.3. Stacjonarna sieć łączności wojskowej

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. 1.4. 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. 1.4. 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.

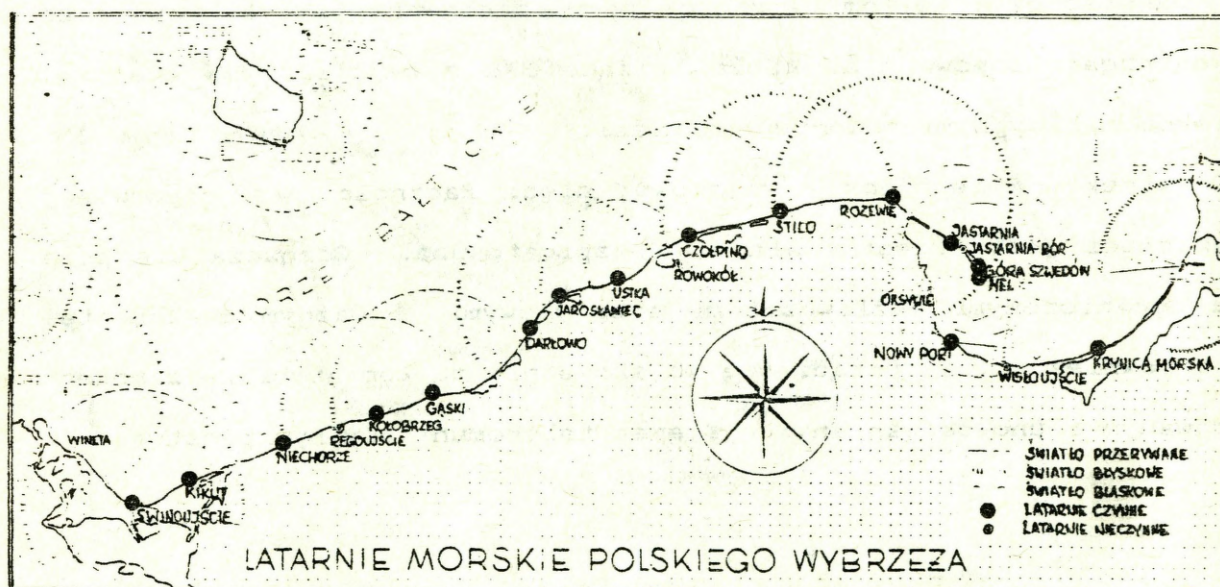
Infrastruktura techniczna wojskowej sieci łączności w zdecydowanej większości jest przestarzała i wyeksploatowana. Odznacza się poza tym ograniczonymi możliwościami przesyłowymi. Poważnym mankamentem jest również to, iż urządzenia wojskowe nie są kompatybilne z modernizowanym i unowocześnianym systemem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

1.4. Sieci nawigacyjne

i radionawigacyjne zabezpieczające 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 latarni 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 światła dwóch sąsiadujących ze sobą latarni powinny przecinać się na morzu w bezpiecznej dla okrętu odległości od linii brzegowej /rys. 1.5./.



Rys. 1.5. Latarnie morskie polskiego wybrzeża

Wygląd zewnętrzny latarni, jak również jej światło, powinny być łatwo dotrzymalne 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 Holmsjö, Red Burgsvik oraz Green Sandhammaren, rys. 1.6.

Stacje naziemne systemu radionawigacyjnego BRAS rozmieszczone na południowym wybrzeżu Bałtyku tworzą trójki punktów. Dwie takie trójki znajdują się w Zatoce Gdańskiej /Bakalino, Rozewie, Narwał 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

ultrakrótkofalowego VHF o małym zasięgu /do 400 km/, pracującym 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. 1.6. Częstotliwość pracy NDB w przedziale 325 - 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 ± 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 inercyjne 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 działań 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-

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

ROZDZIAŁ 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 uwzględnić 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.

2.1. Sieć drogowa

Drogi publiczne ze względu na funkcje w sieci drogowej dziela 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 2.1.

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	Wojewódzkie	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 warszawskie	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

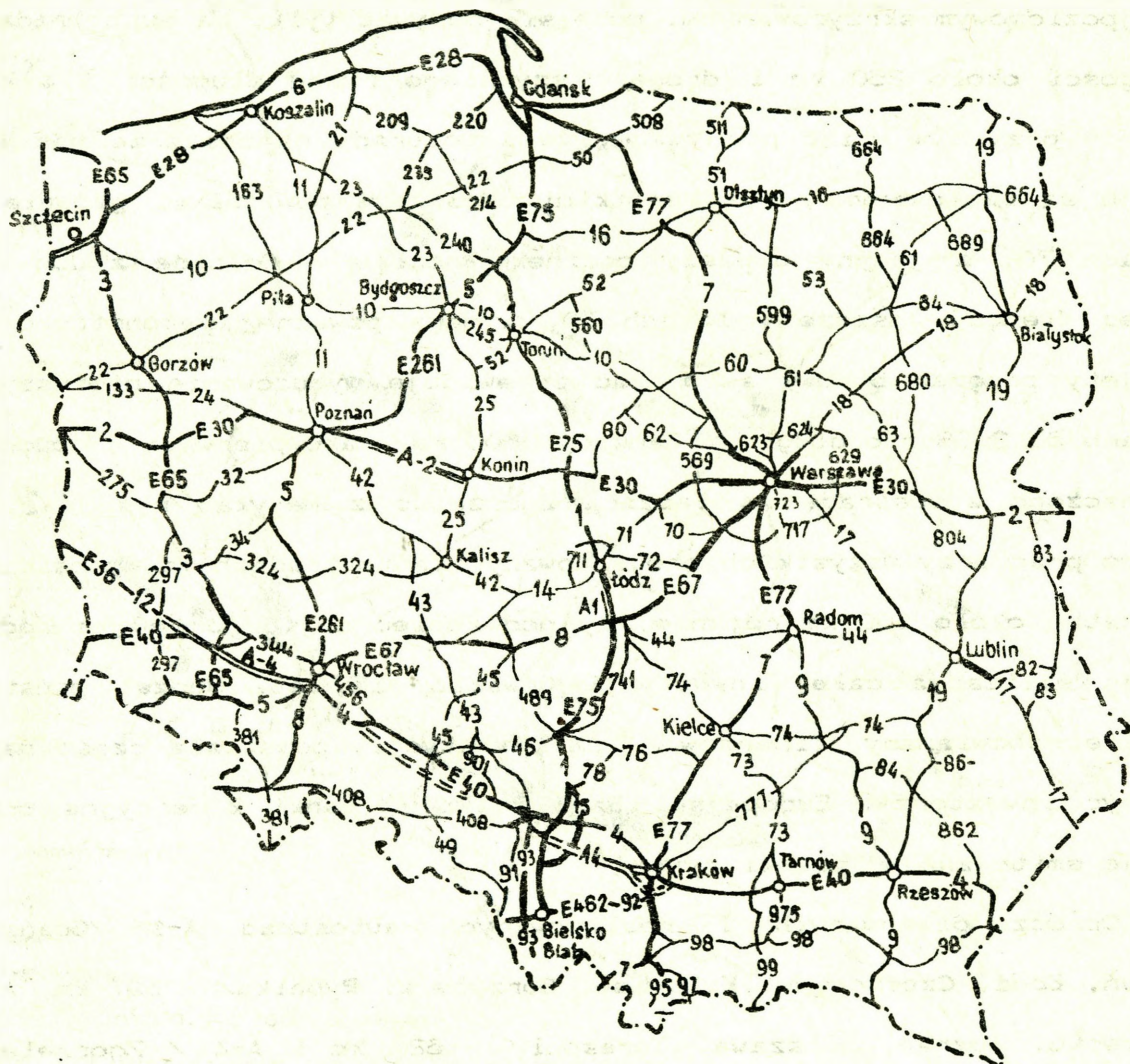
Źródło: Informacje statystyczne - Transport, GUS Warszawa 1992

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 km², w tym dróg o nawierzchni ulepszonej 47 km na 100 km² 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 2.1./. Najmniejszą gęstość wykazuje pas województw usytuowanych wzdłuż granicy zachodniej, północnej i wschodniej - tabela 2.1.

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. Niezadowolające 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 zadowolające można uznać jedynie 20% drogowych ciągów komunikacyjnych.

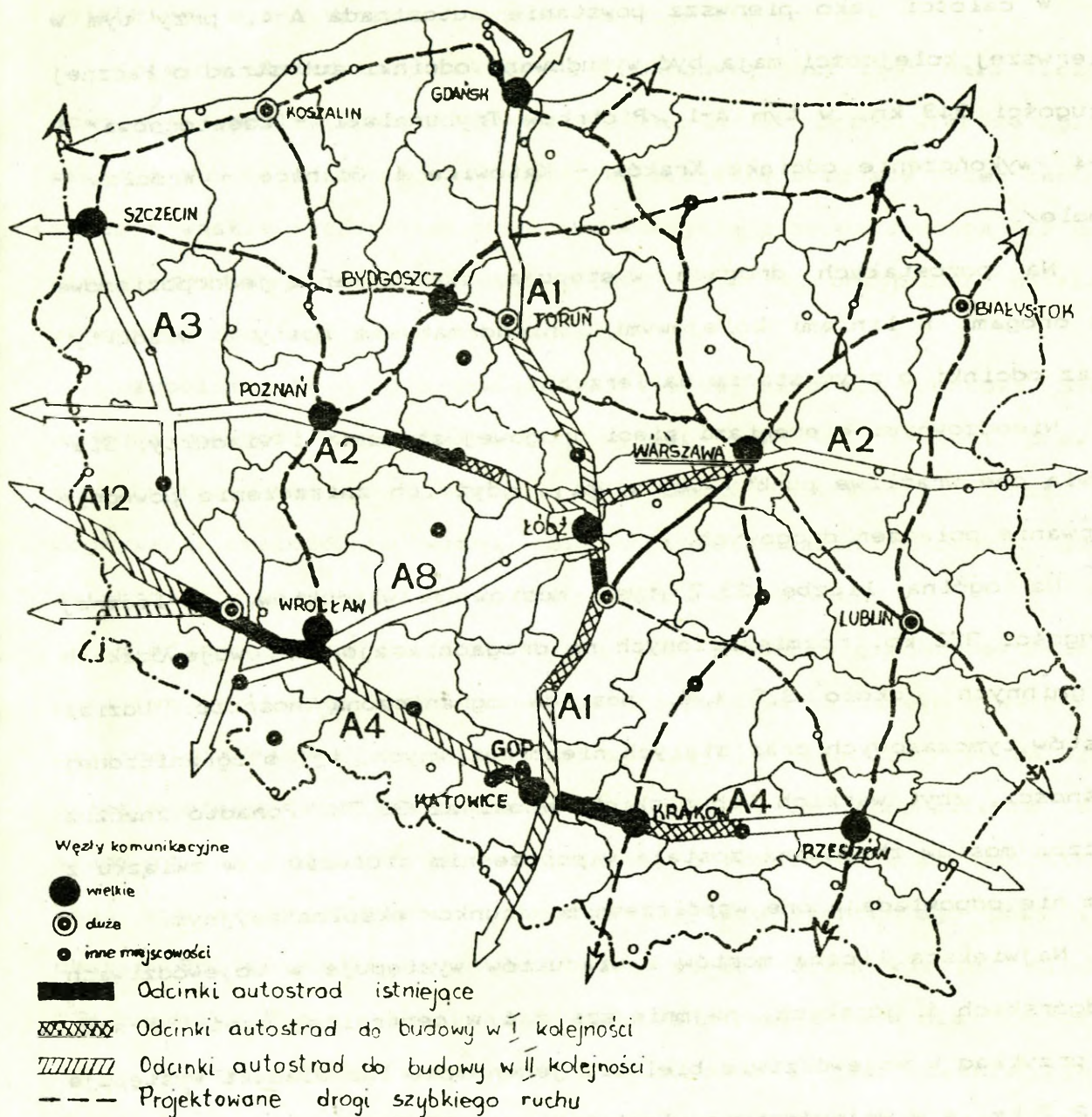


Rys. 2.1. Główna sieć drogowa

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. 2.2./. 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. 2.2. 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 /wykończenie odcinka Kraków - Katowice i Górnice - Wrocław - Opole/.

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

Nieodczownymi elementami sieci drogowej są mosty i wiadukty. Stanowią one wrażliwe punkty tej sieci, gdyż ich zniszczenie powoduje zerwanie 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 odstępstwa 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 sieci 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 $3,8\text{km}/\text{km}^2$ 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 stanowiąc 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. 2.1. i 2.2./. Stąd należy zmierzać do uwzględnienia ich rozwoju i modernizacji w ogólnej koncepcji rozbudowy sieci dróg w Polsce.

2.2. Sieć kolejowa

Sieć kolejową w Polsce tworzą linie normalnotorowe /długości około 24 tys. km/, wąskotorowe /2,0 tys. km/ i szerokotorowe¹ 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 km². 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

¹Linia szerokotorowa /magistrala hutniczo-siarkowa/ łączy Kowel z Huta 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 2.2. a schemat sieci kolejowej rysunek 2.3.

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;

- zwrótnice nastawiane automatycznie stanowią zaledwie 1% w ogólnej liczbie zwrótnic zabezpieczonych;

Tabela 2.2.

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

Województwa	Linie normalnotorowe			Linie wąskotorowe w km
	Długość linii w km	Gęstość sieci w km/100km ²	Długość linii ze- lektryfik. 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 warszaw- skie	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.

- 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 będzie 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 potrwać od 2 do 4 lat.

Na rys. 2.3. 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 AGTC². 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

²AGC - 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.

2.3. Sieć dróg wodnych śródlądowych

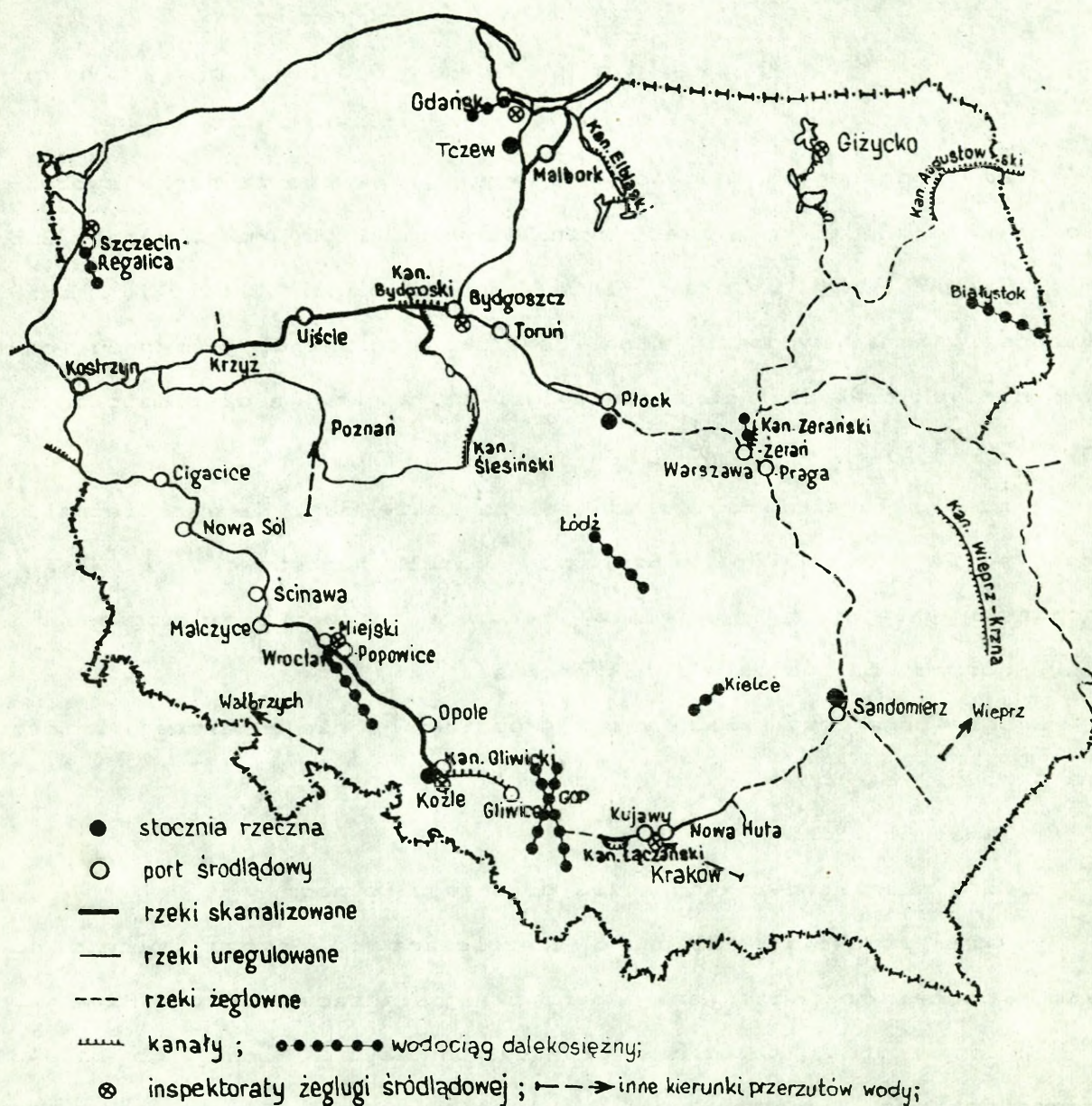
Sieć dróg wodnych śródlądowych /rys. 2.4./ tworzą rzeki swobodnie płynące /2 611 km/, rzeki skanalizowane /1 021 km/ i kanały /365 km/. Są to: Odra, Wisła, Warta, Noteć, Kanał Gliwicki, Kanał Ślesiński, Kanał Bydgoski, Kanał Żerański. Łączna długość dróg wodnych na tych rzekach i kanałach wynosi 4 tys. 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 Łaczański. 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 Koźła 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. 2.4 . 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 Polsce 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 obrotowego punktu widzenia to: śluzy, jazy, hydrowężły, 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 hydrowężły 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.

2.4. Sieć rurociągów

Specyficzną formą transportu są rurociagi, 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 /światlnego/ 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 ciepłej - 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:

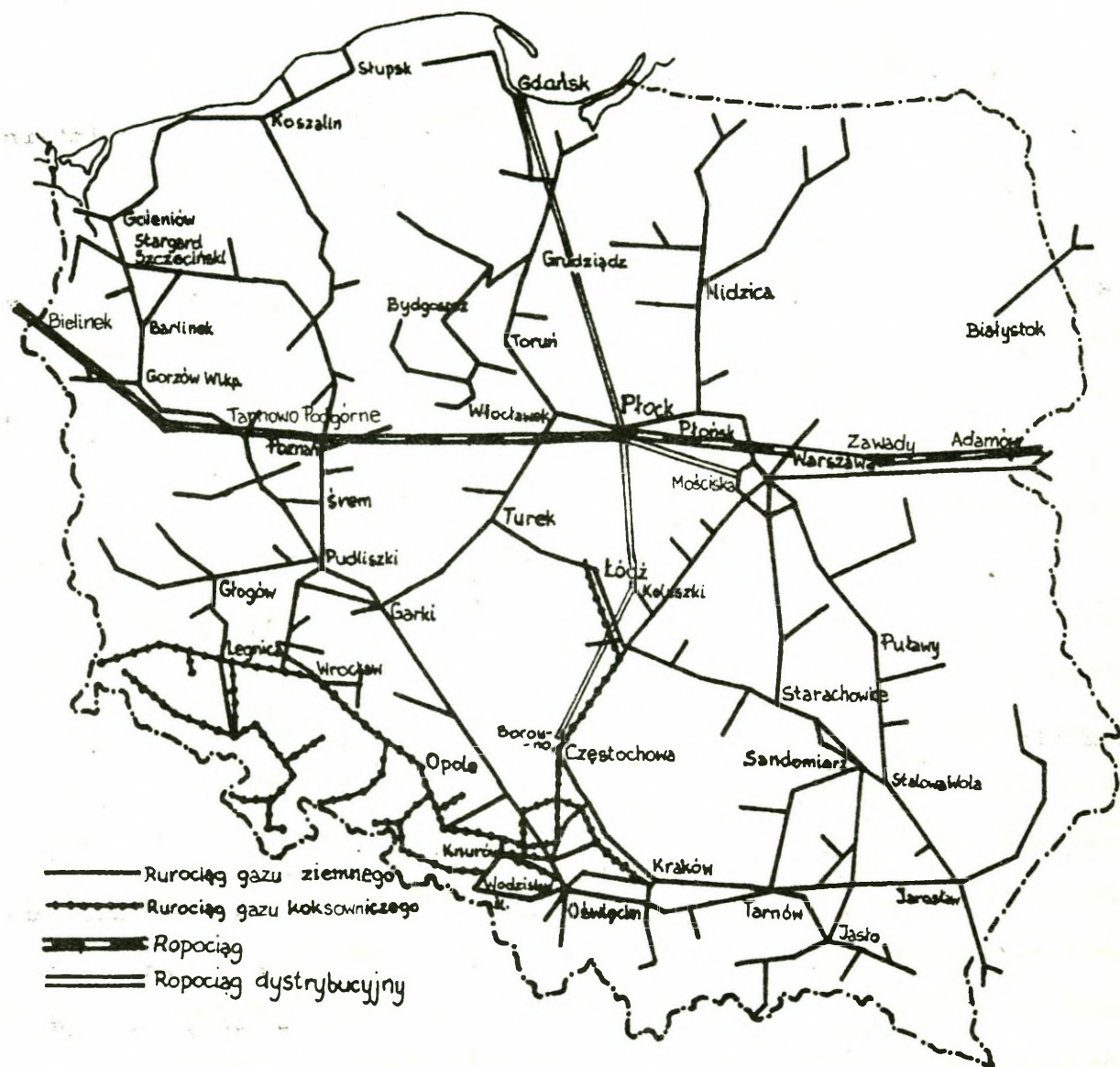
- odcinek rurociągu "Przyjaźń" długości 655 km, który dzieli się na część wschodnią od granicy z Białorusią do Płocka długości 240 km i część zachodnią z Płocka do Schwedt długości 415 km, ropociąg na całej długości jest dwuprzewodowy o łącznej długości 1310 km,

- 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 2.5.

Obiektami bardzo wrażliwymi na uderzenia środkami ogniowymi są rafinerie /Płock, Gdańsk, Jasło, Czechowice-Dziedzice, Trzebinia-Siersza, Gorlice i Jedlicze/, stacje pomp, wyrównujące spadek ciśnienia, rozmieszczone w miarę równomiernie /co 100 km/ w zależności od nachylenia i spadków terenu /Adamów-Zastawa, Kikoły, Miszewka, Góra, Bielinek/. Stacje 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 2.5./. W jej skład wchodzi gazociągi gazu ziemnego, koksowniczego i miejskiego o łącznej długości około 52 tys. km. Łączą one rejony wydobywania gazu ziemnego /Lubaczów, Przemyśl, Jarosław, Przeworsk, Dębicę i Tarnów



Rys. 2.5. Sieci ropociągów i gazociągów

oraz Odolanów i Wierzychowo/ 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 /światlnego/; 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 Goleiszewie;
- dwa odcinki doprowadzające wodę do Wrocławia z Nysy Kłodzkiej,
- odcinek Warszawa- Wieliszew /wodociąg północny/ czerpiący wodę z Jeziora Zegrzyńskiego;
- odcinek Gdańsk - Lublewo korzystający z wód Jeziora Goszyńskiego;
- odcinek Szczecin - Zelewo 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 odległości, 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 2.4. Sieć magistralna - przesyłowa wody posiada łączną długość 9 572 km / stan na 1.01.92 r. /.

2.5. Przesyłowa sieć elektroenergetyczna

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 określonymi /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 2.3.

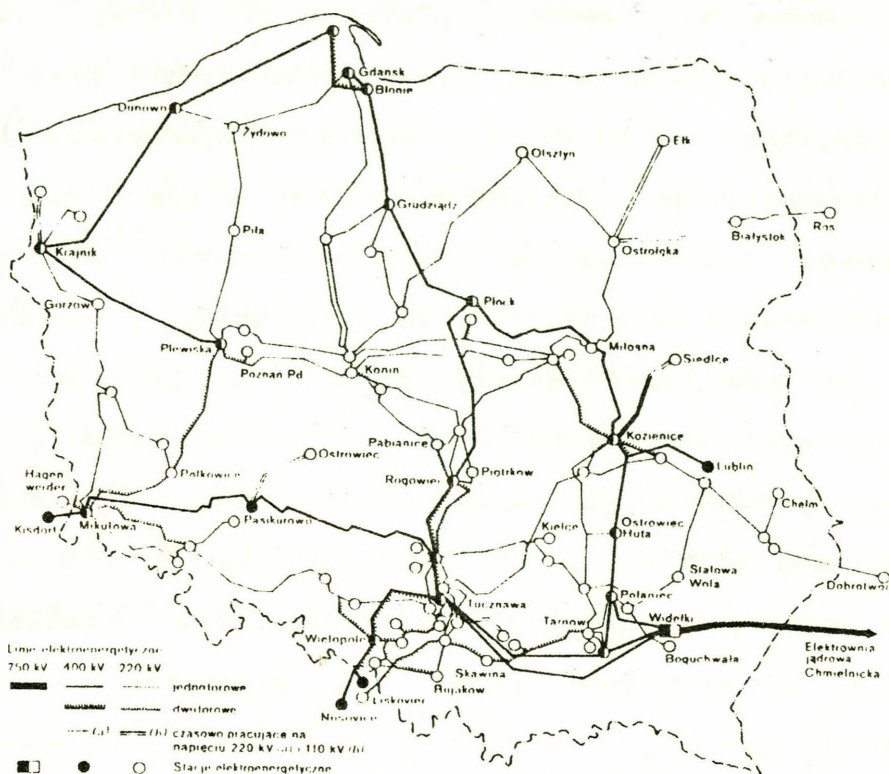
Tabela 2.3.

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 ciepłych 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. 2.6 /: jednego małego oraz dużego niedomkniętego, pokrywających znaczną większość obszaru kraju /bez części północno-wschodniej/. Jest to podstawowy szkielet systemu



Rys. 2.6 . 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 Wiedecki /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.

2.6. Linie lotnicze i morskie

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

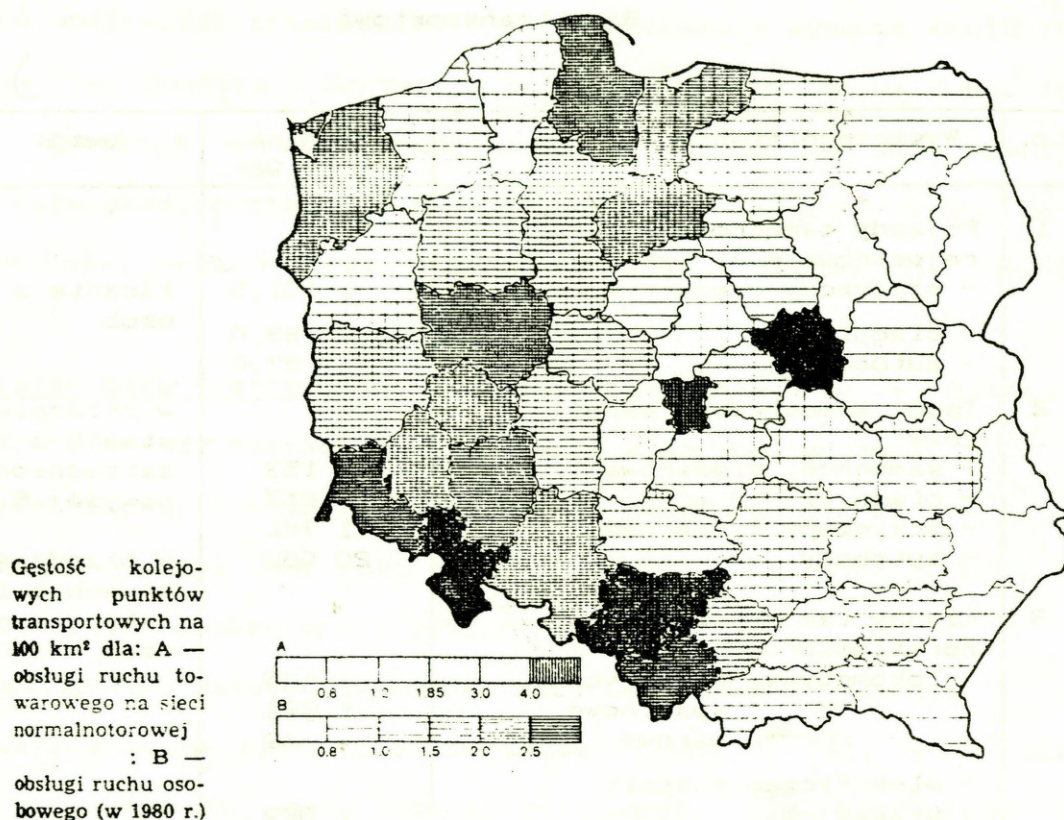
ruchu międzynarodowego należą lotniska w Rzeszowie, Poznaniu, Krakowie i Gdańsku.

Do ważniejszych 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 połączenia 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.

2.7. Baza transportowa i przeładunkowa

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



Rys. 2.7 Rozmieszczenie punktów transportowych na liniach PKP

Baza transportowa w poszczególnych gałęziach transportu przedstawiona jest w tabeli 2.4.

Szczególne znaczenia, w sytuacji zagrożenia ze wschodu, mogą nabrać stałe rejonów 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 2.4.

Baza transportowa

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

Stacje kolejowe rejonów przeładunkowych 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 Świnoujście /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.

2.8. Węzły komunikacyjne i przejścia graniczne

Pod pojęciem węzła komunikacyjnego rozumie się połączenie minimum trzech różnych rodzajów sieci transportowych /drogowej, kolejowej, lotniczej, morskiej, wodnej śródlądowej, rurociąkowej 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 km², 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 pobiegą 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 międzynarodowe 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 rozwinięty 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 Koluшек. 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.

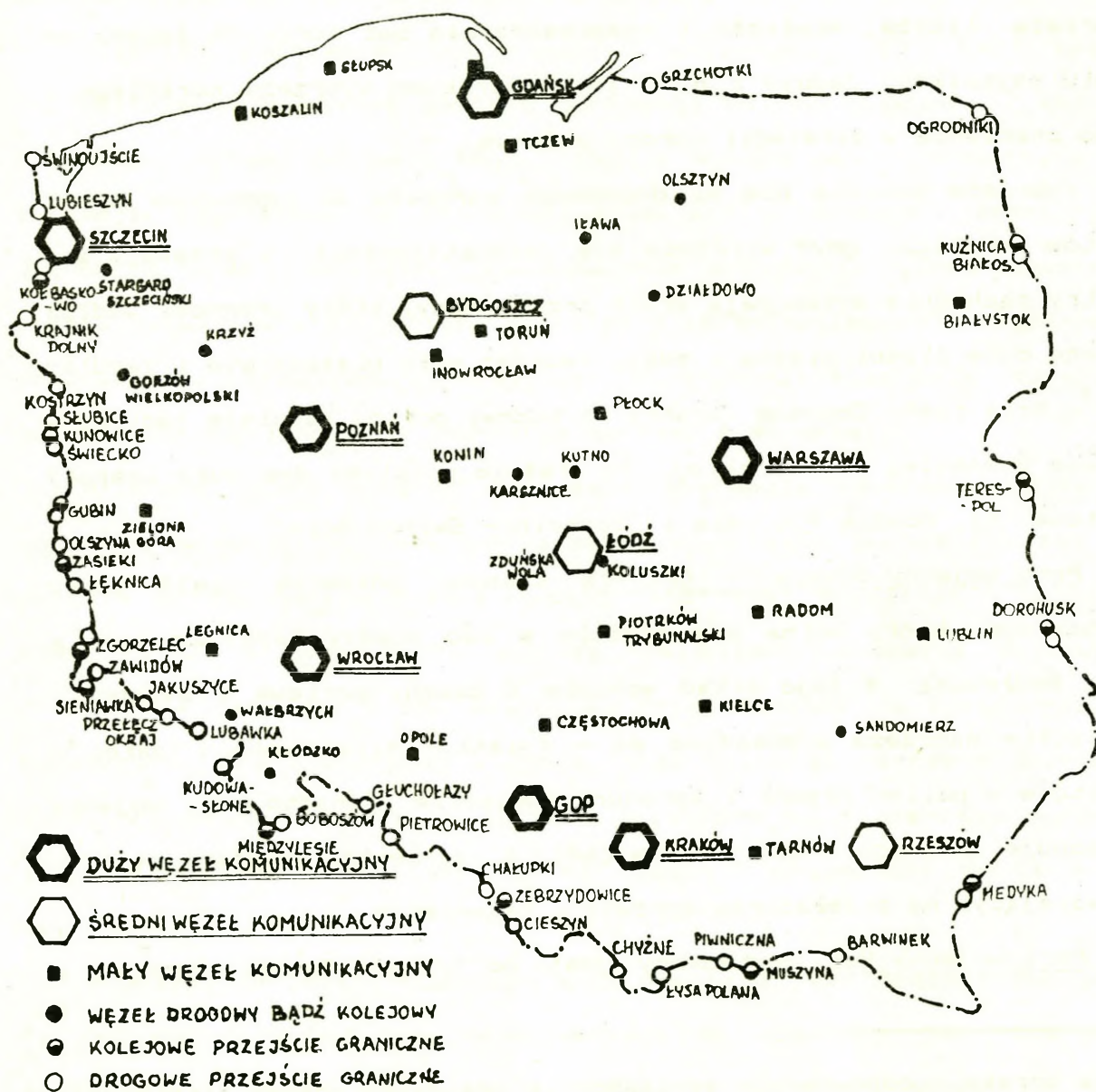
Na granicy ze Słowacją:

- 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. 2.8.



Rys. 2.8. Główne węzły komunikacyjne i przejścia graniczne

ROZDZIAŁ 3.

Bazy i porty morskie

Bazy morskie³ 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 wchodzi 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

³Baza 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 drogowymi, kolejowymi i wodnymi stwarzają dogodne warunki do stacjonowania jednostek Marynarki Wojennej.

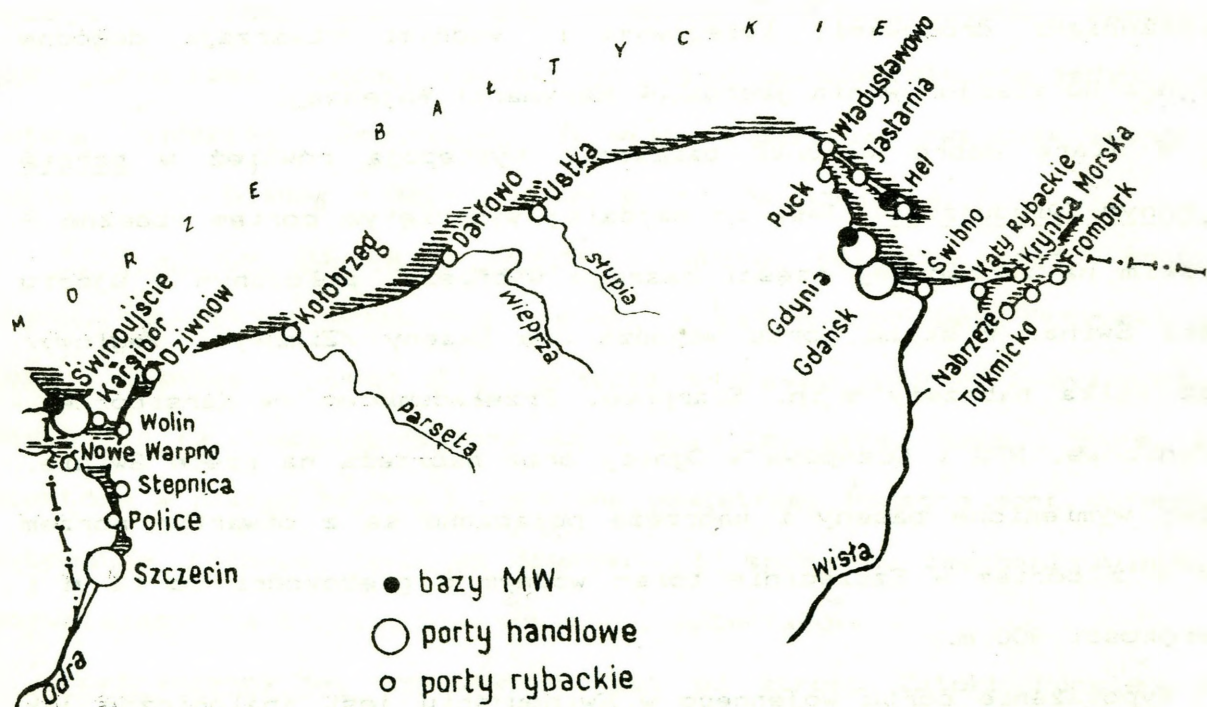
W miarę dobre warunki bazowania występują również w porcie wojennym Świnoujście. Jest on najdalej wysuniętym portem rzeczno - morskim na zachodniej części naszego wybrzeża, położonym w ujściu rzeki Świna. W skład portu wchodzi dwa baseny /Zimowy i Węglowy/ oraz kilka nabrzeży m.in. Skarpowe, Przeładunkowe /w Karsiborze/, Bocznikowe, 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 /Swinoujście - 3 km, Oksywie i Hel - 65 km/, nie gwarantuje w pełni obrony naszego wybrzeża, w przypadku nagłego zaskoczenia. Z kolei



Rys. 3.1. 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, Darłówna, 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 zlokalizowane są w dwóch rejonach, tj.: Zatoce Gdańskiej /Władysławowo, Jastarnia, Świbno, Górki Wschodnie/ oraz Zatoce Pomorskiej /Dziwnów, Karsibór, Wolin, Stepnica/. Rozmieszczenie tych obiektów przedstawia rys. 3.1.

ROZDZIAŁ 4.

Bazy lotnicze i sieć lotniskowa

4.1. Bazy lotnicze i lotniska

Bazy lotnicze⁴ 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.

Ogólna liczba lotnisk na obszarze kraju wynosi 70. Są to

⁴Baza 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 km² 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. km² są 24 lotniska /4 lotniska na 10 000 km²/, 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 Śląskiej /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. 4.1.



Rys. 4.1. 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.

4.2. 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 a 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. 4.2.



Rys. 4.2. 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 Jezowie Sudeckim czy na Górze Zar koło Żywca.



Rys. 4 3. 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. 4.3./, 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.

ROZDZIAŁ 5.

Kompleksy koszarowe i poligonowe

5.1. 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

BA	— brygada artylerii
BRT	— brygada radiotechniczna
DLMB	— dywizja lotnicza 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

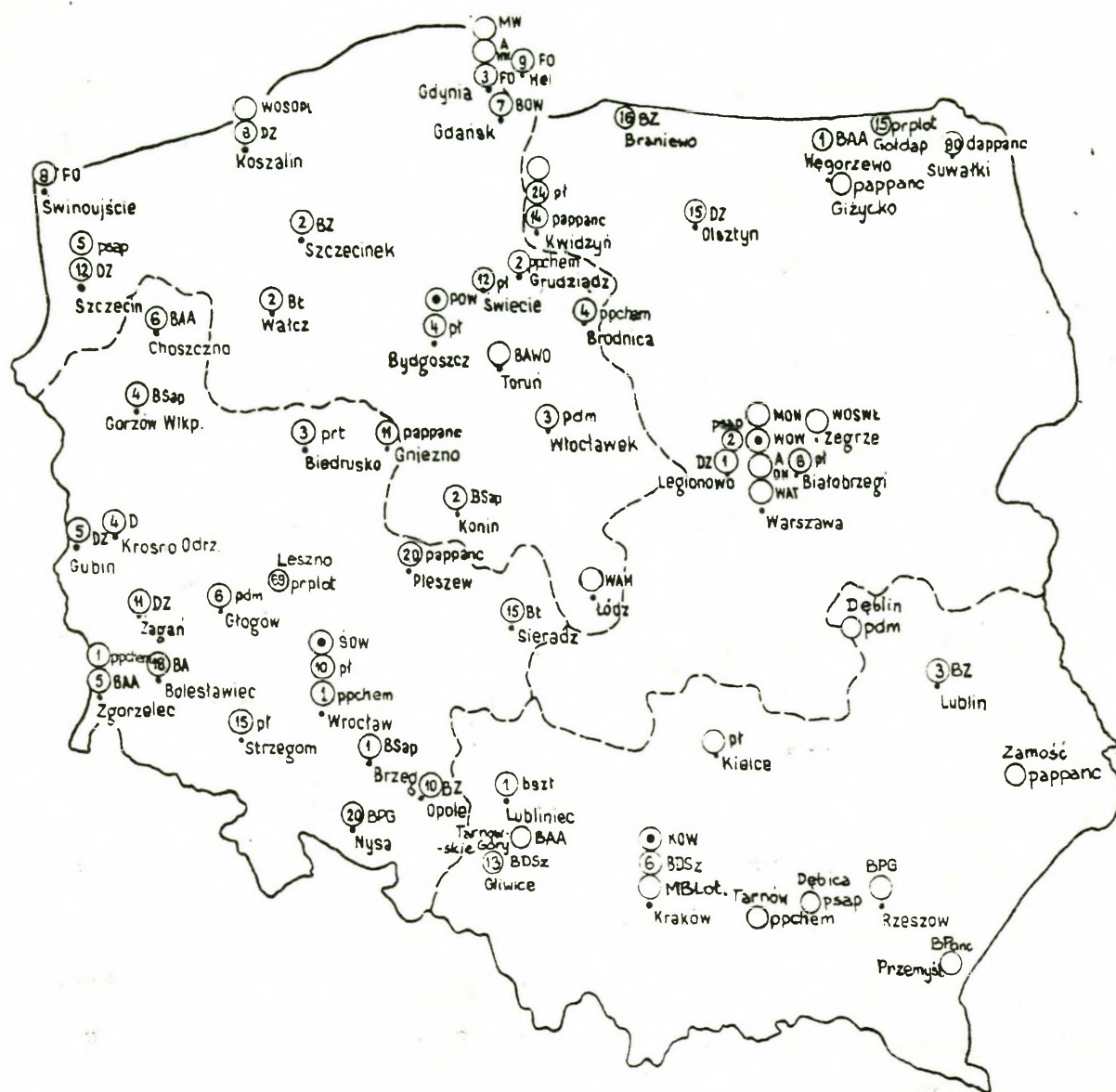
COSSWL	— Ośrodek Szkolenia Specjalistów Wojsk Lotniczych
PLBR	— pułk lotnictwa bombowo-rozpoznawczego
PLM	— pułk lotnictwa myśliwskiego
PLMB	— pułk lotnictwa myśliwsko-bombowego
PLRT	— pułk lotnictwa rozpoznania taktycznego
PLT	— pułk lotnictwa transportowego
PŚB	— pułk śmigłowców bojowych
PST	— pułk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

Rys. 5.1. 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 przedstawiają rysunki 5.2. i 5.1. Wynika z nich, że rozmieszczenie tych jednostek jest asymetryczne i nie odpowiada współczesnym potrzebom obronnym naszego kraju.

5.2. 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 niemieckie 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. 5.2. 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 przemysłowych /wojskowych zakładach remontowych/. Rozmieszczenie zasadniczych kompleksów koszarowych przedstawia rysunek . . .

5.3. 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. 5.3. Rozmieszczenie głównych kompleksów koszarowych

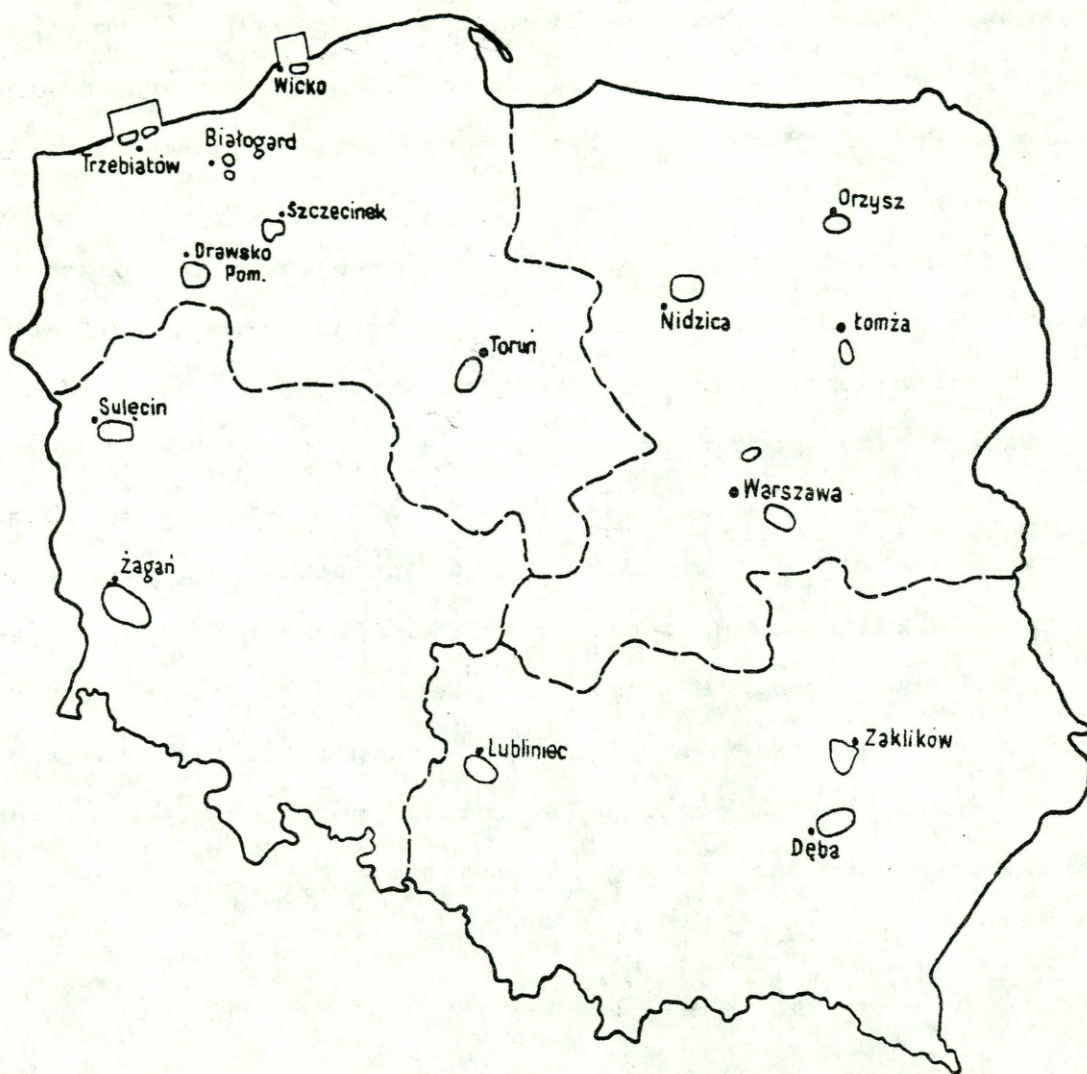
Poligony użytkowane przez WP zajmują około 1 600 km² /co stanowi 0,5% terytorium kraju/ oprócz tego około 600 km² obejmują poligony pozostałe po PGW AR /Borne Sulinowo, Wędrzyn, Świętoszów/⁵

Do największych obiektów można zaliczyć następujące poligony: drawski /360 km²/, żagański /400 km²/ . Najmniejszymi powierzchniowo obiektami są: rembertowski /60 km²/ i beniaminowski /12 km²/ . Przestrzenne ich rozmieszczenie przedstawia rysunek 5.4.

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.

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



Rys. 5.4. Rozmieszczenie głównych poligonów wojskowych

ROZDZIAŁ 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.

6.1. Składy konwencjonalne

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

⁶Według 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, transporterów 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 bocznice 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, szerebla 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 odpowiednio 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 6.1. Uzupełnieniem tej sieci są magazyny i składy garnizonowe, występujące w rejonach stałej dyslokacji jednostek wojskowych, co obrazują rysunki 5.1. i 5.2.



Rys. 6.1. Rozmieszczenie głównych magazynów i składów wojskowych

6.2. Składy materiałów pędnych i smarów

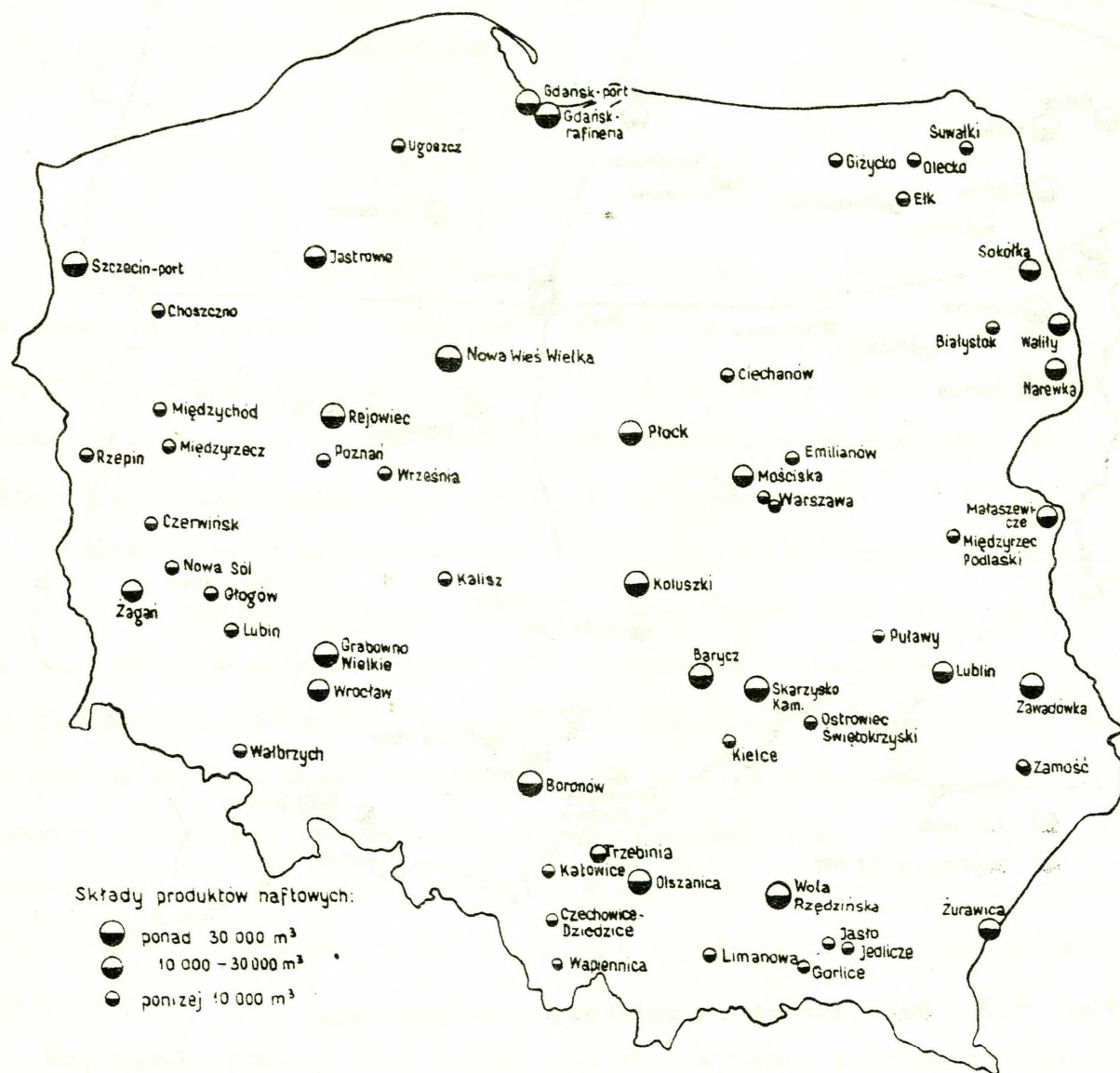
Składy paliw płynnych, w których gromadzone są różnego rodzaju produkty naftowe mogą być zarówno samodzielne jak i towarzyszące urządzeniom rurociągowym: przy stacjach pomp, zespołach początkowych, stacjach dystrybucji oraz składy na terenie rafinerii względnie w rejonie portów paliwowych.

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 - dzieżickiej /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. 6.2. i 6.3.



Rys. 6.2. Główne składy mps



Rys. 6.3. 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.

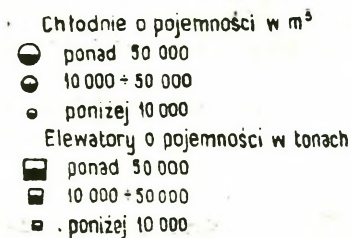
6.3. Składy żywności

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. 6.4.). 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.

Szczególne role 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. 6.4. Rozmieszczenie głównych chłodni i elewatorów na terenie kraju

ROZDZIAŁ 7.

Baza produkcyjna i techniczno-remontowa

7.1. B a z a p r o d u k c y j n a

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 wchodzi:

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/Poznań;
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 wchodzi:

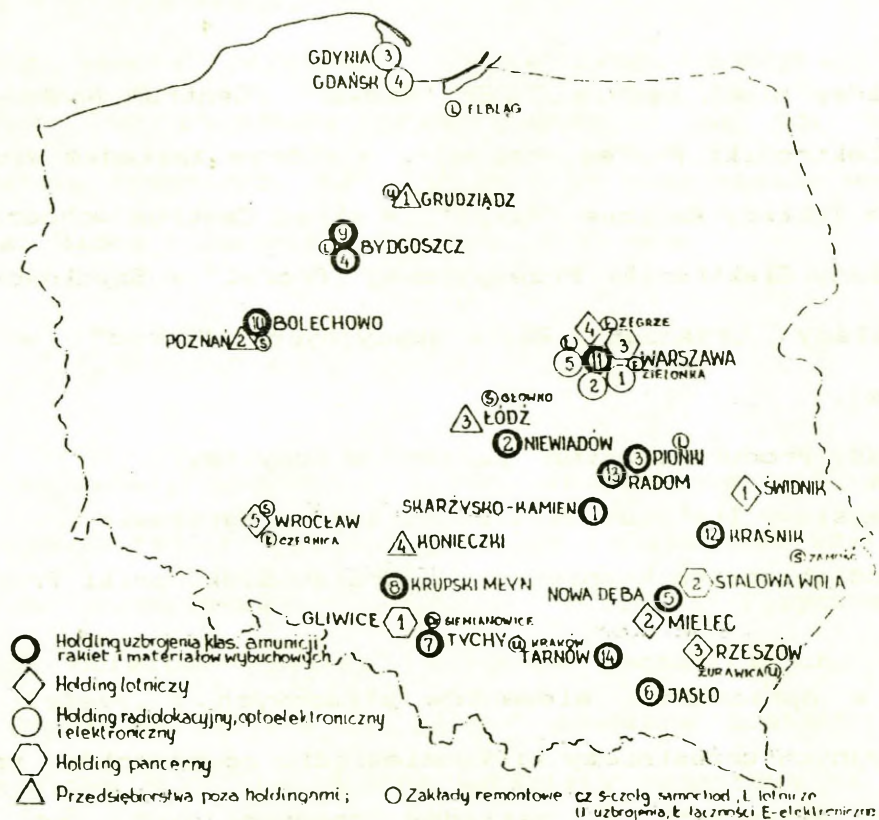
1. Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej "Radwar" w Warszawie;
2. Przemysłowe Centrum Optyki Warszawa w Warszawie;
3. Zakłady Radiowe "Radmor" w Gdyni;
4. Gdańskie Zakłady Elektroniczne "Unimor" w Gdańsku;
5. Zakłady Elektroniczne "Warel" w Warszawie.

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. 7.1. 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 wchodzi:

- 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 7.1.

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.

7.2. 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:

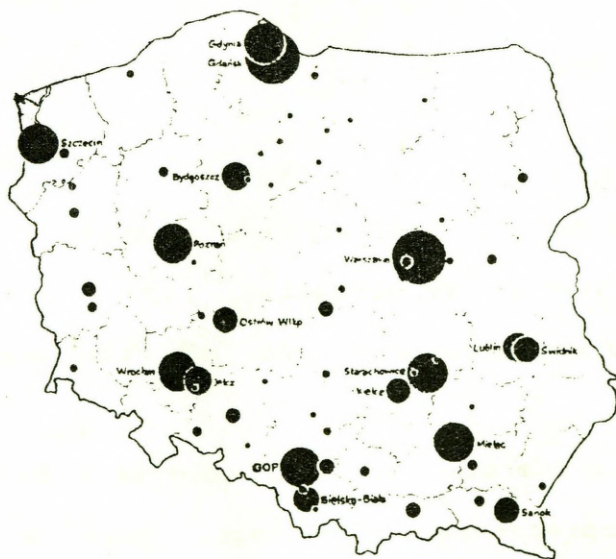
- pojazdów pancernych /Wojskowe Zakłady Mechaniczne w Siemianowicach/;
- pojazdów mechanicznych /Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne w Zamościu, Głownie, Wrocławiu i Poznaniu/;
- sprzętu uzbrojenia /Wojskowe Zakłady Uzbrojenia w Krakowie, Grudziądzu i Żurawicy/;
- sprzętu elektronicznego /Wojskowe Zakłady 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 7.1.

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 5.1. i 5.2

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. 7.2. 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 rozwinać 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.

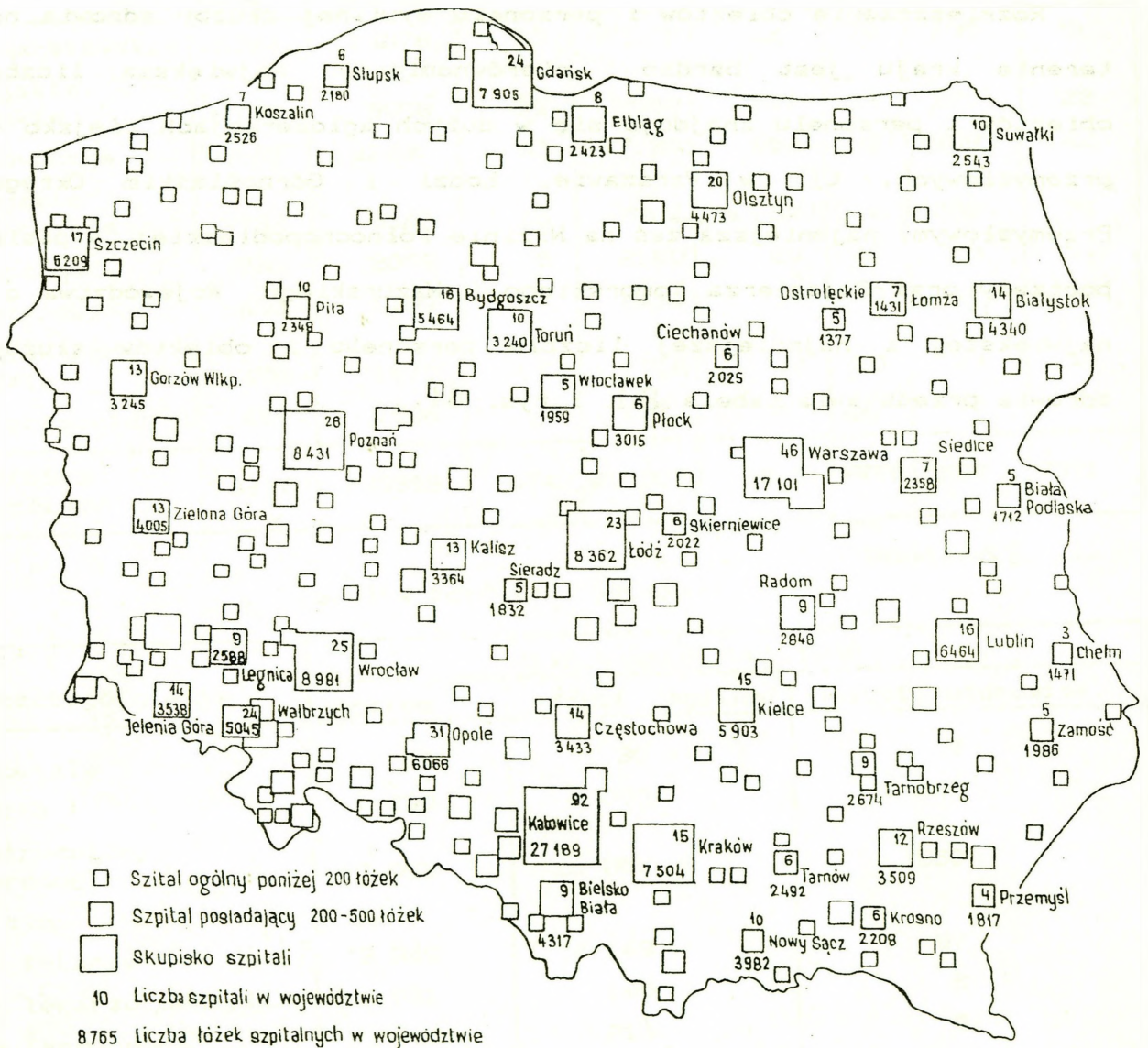
ROZDZIAŁ 8.

Baza medyczna

W skład obiektów służby zdrowia wchodzi: szpitale, sanatoria, przychodnie, apteki, stacje krwiodawstwa itp. Podlegają one Ministerstwu Zdrowia lub innym resortom, np. MON /tabela 8.2. i rys. 8.2. /, 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. 8.1. 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 pobraży oraz Pojezierza Pomorskiego i Mazurskiego. Województwa o największej i najmniejszej liczbie personelu i obiektów służby zdrowia przedstawia tabela 8.1. i rys. 8.1.

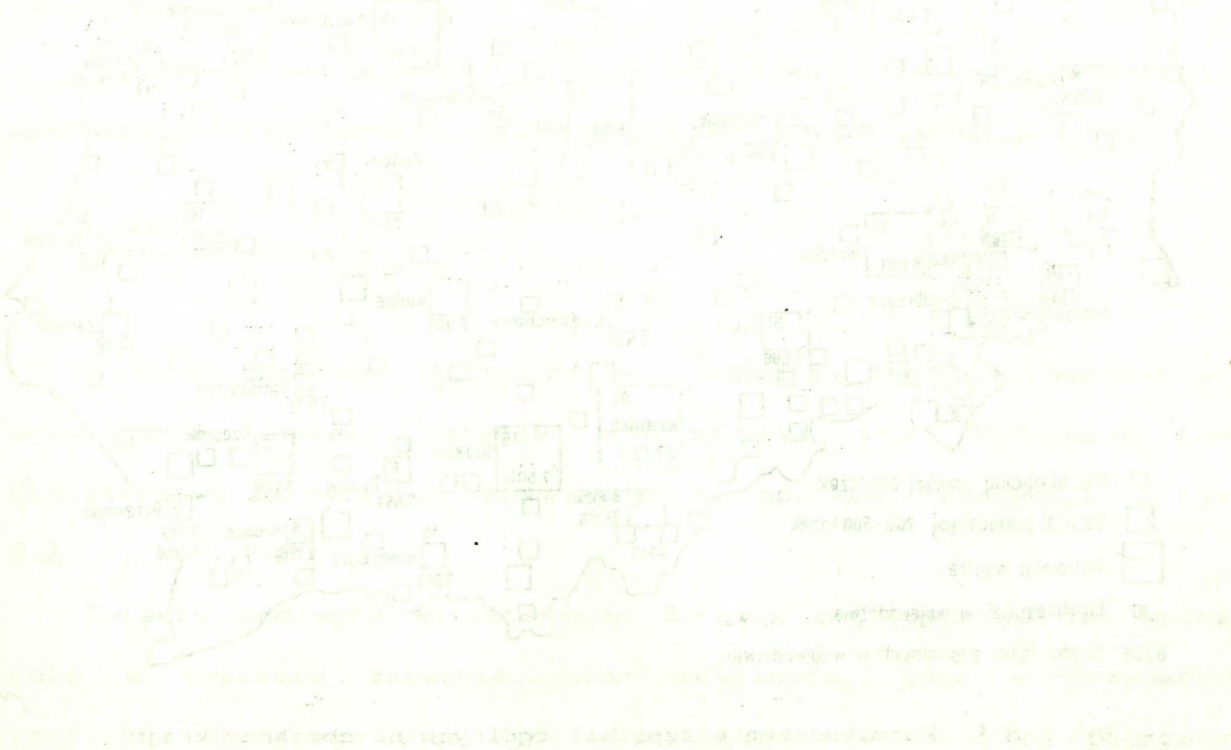


Tabela 8.1.

Personel i obiekty służby zdrowia w wybranych województwach

Województwa	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
Białkopodlaskie	455	1570	5	1712	37	10	38	49
Ostrłęckie	441	1506	5	1377	27	31	52	55
POLSKA /ogółem/	79247	190358	674	216807	3555	1758	6682	3321

Tabela 8.2.

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. 8.2. Stacje krwiodawstwa i ważniejsze szpitale wojskowe

ROZDZIAŁ 9.

Obiekty i urządzenia inżynierskiego 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 bojowych, 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. 9.1.

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 oddziaływanie możliwych środków rażenia. Elementy tego

zabezpieczenia uwzględnia 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/:

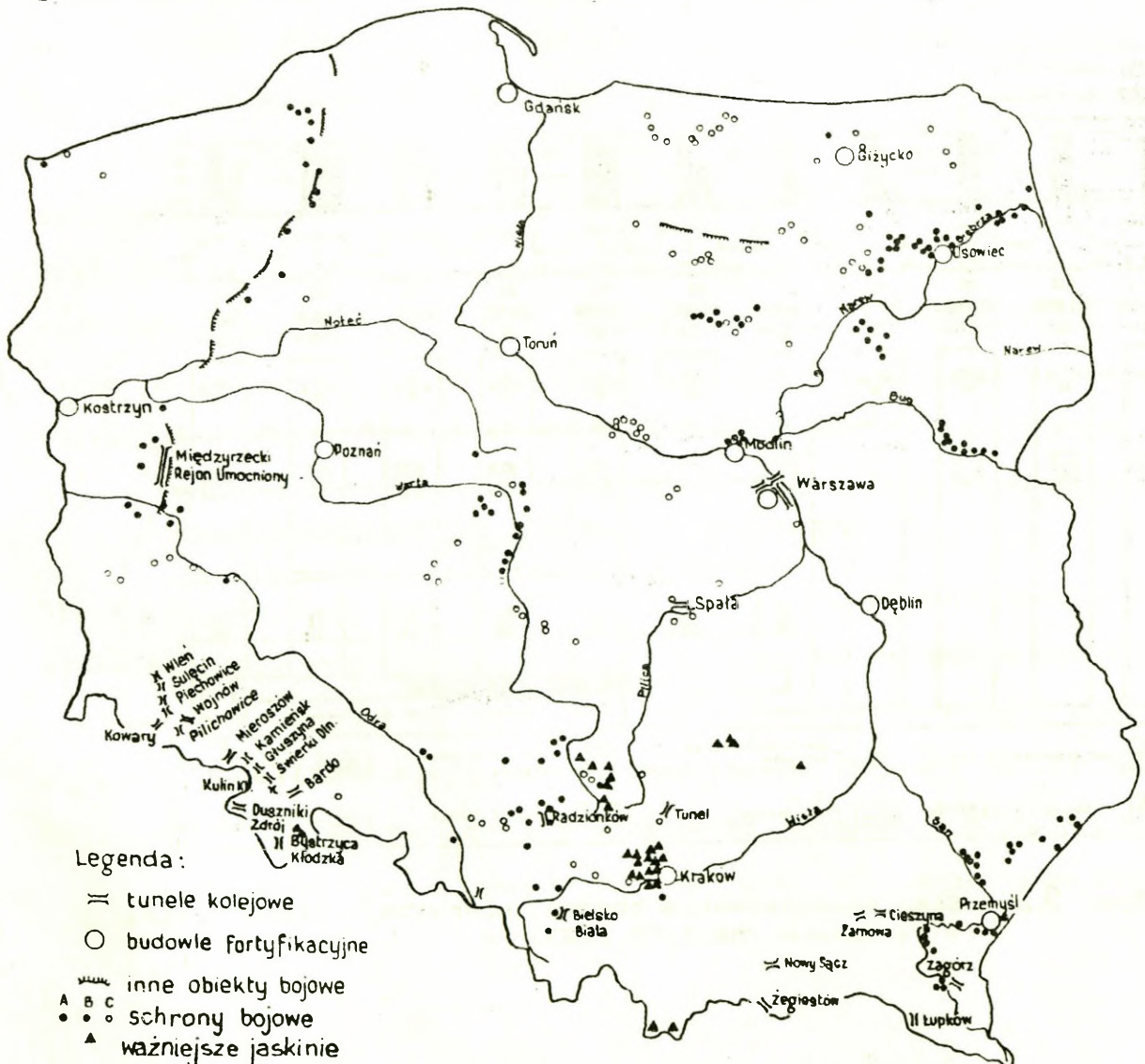
- do klasy A zalicza się obiekty o najwyższej wytrzymałości, projektowane indywidualnie, o wymaganiach formalnych dostosowanych do potrzeb i terenu, budowane systemem górniczym lub odkrywkowym. Wykorzystywane są jako stanowiska dowodzenia najwyższych władz państwowych i wojskowych,

- 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, grotty i jaskinie oraz wyrobiska podziemne.

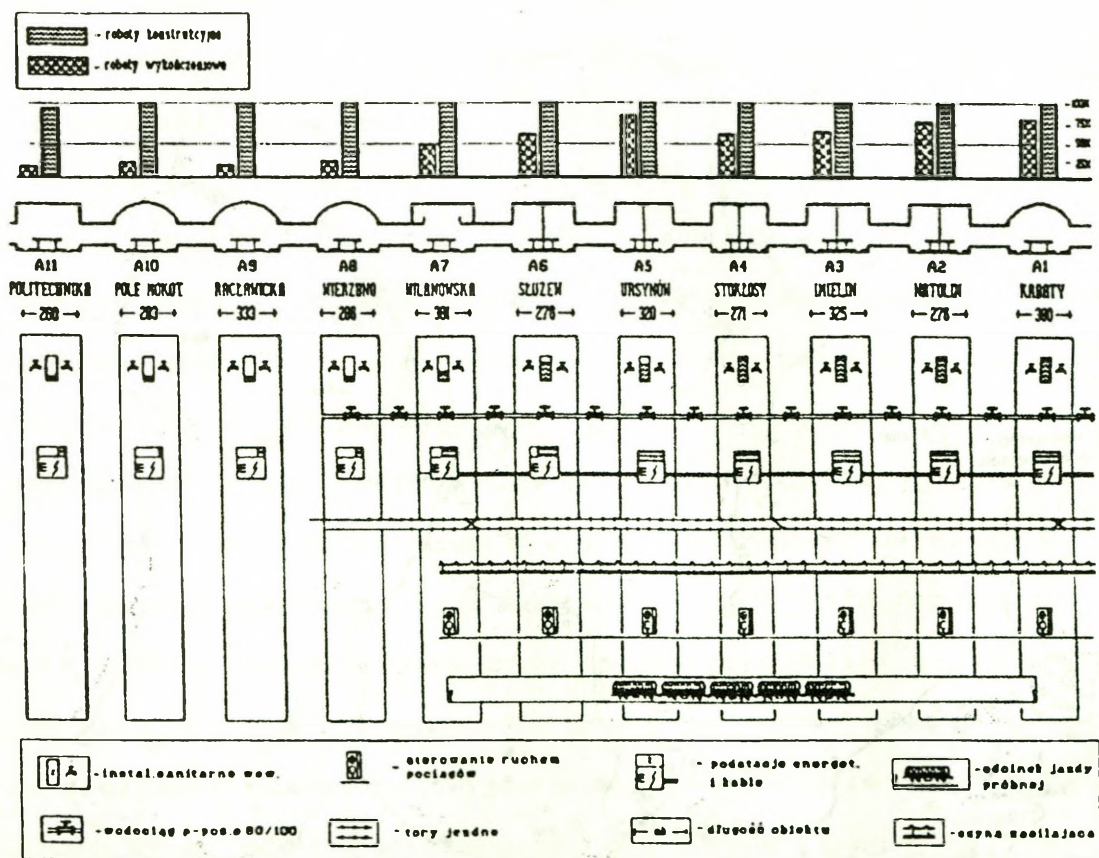
Tunele kolejowe, rozmieszczone są przede wszystkim w Polsce południowej (rys. 9.1.), a szczególnie w rejonie: Wałbrzycha, Jeleniej Góry, Kłodzka, Strzyżowa i Warszawy, których długość waha się od kilkudziesięciu metrów do kilku kilometrów, wysokość - w granicach od 4,6 - 10,0 m, a szerokość - od 4,45 do 8,2 m.



Rys. 9.1. 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 Huta "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. 9.2. 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, wentylacyjnych, 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.

Grotty 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. m². Rozmieszczenie najważniejszych jaskiń przedstawiono na rys. 9.1.

Wyrobyiska 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. m². Mogą one być w

szczegółności przeznaczone na składy materiałów nie podlegających korozji.

ROZDZIAŁ 10.

Zagrożenie terytorium kraju toksycznymi środkami przemysłowymi i katastrofalnymi zatopieniami

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

- skażenia promieniotwórcze spowodowane awarią obiektów jądrowych i urządzeń wykorzystujących substancje promieniotwórcze;
- skażenia TSP 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.

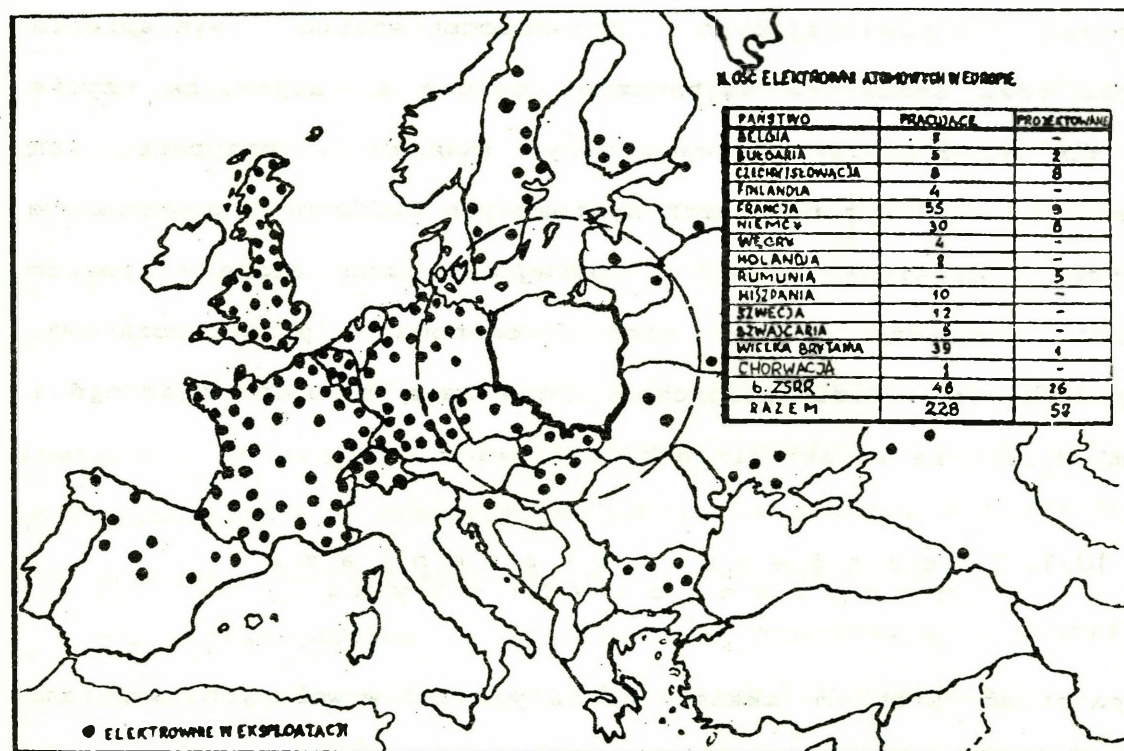
10.1. Zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi

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. 10.1.



Rys. 10.1. 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. Awary reak-

torów jądrowych o mocy powyżej 440MW, znajdujących się poza granicami Polski stanowią istotne zagrożenie dla naszego obszaru.

10.2. 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 materiałem otoczenia mogą tworzyć substancje zatruwające bezpośrednio lub pośrednio naturalne środowisko człowieka.

Skala toksyczności substancji chemicznych uznawanych za trujące jest bardzo szeroka. Obejmuje ona substancje o wyjątkowo dużej toksyczności, takie jak np. cyjanowodor, 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, akrylonitryl. Inną jeszcze grupę TŚP stanowią materiały wybuchowe, takie jak trotyl, heksogen, pentryt.

Szczególnie duże zagrożenie na terytorium kraju stwarzają: amoniak, chlor, cyjanowodor, dwusiarczek, formaldehyd, fosgen, siarkowodor. 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

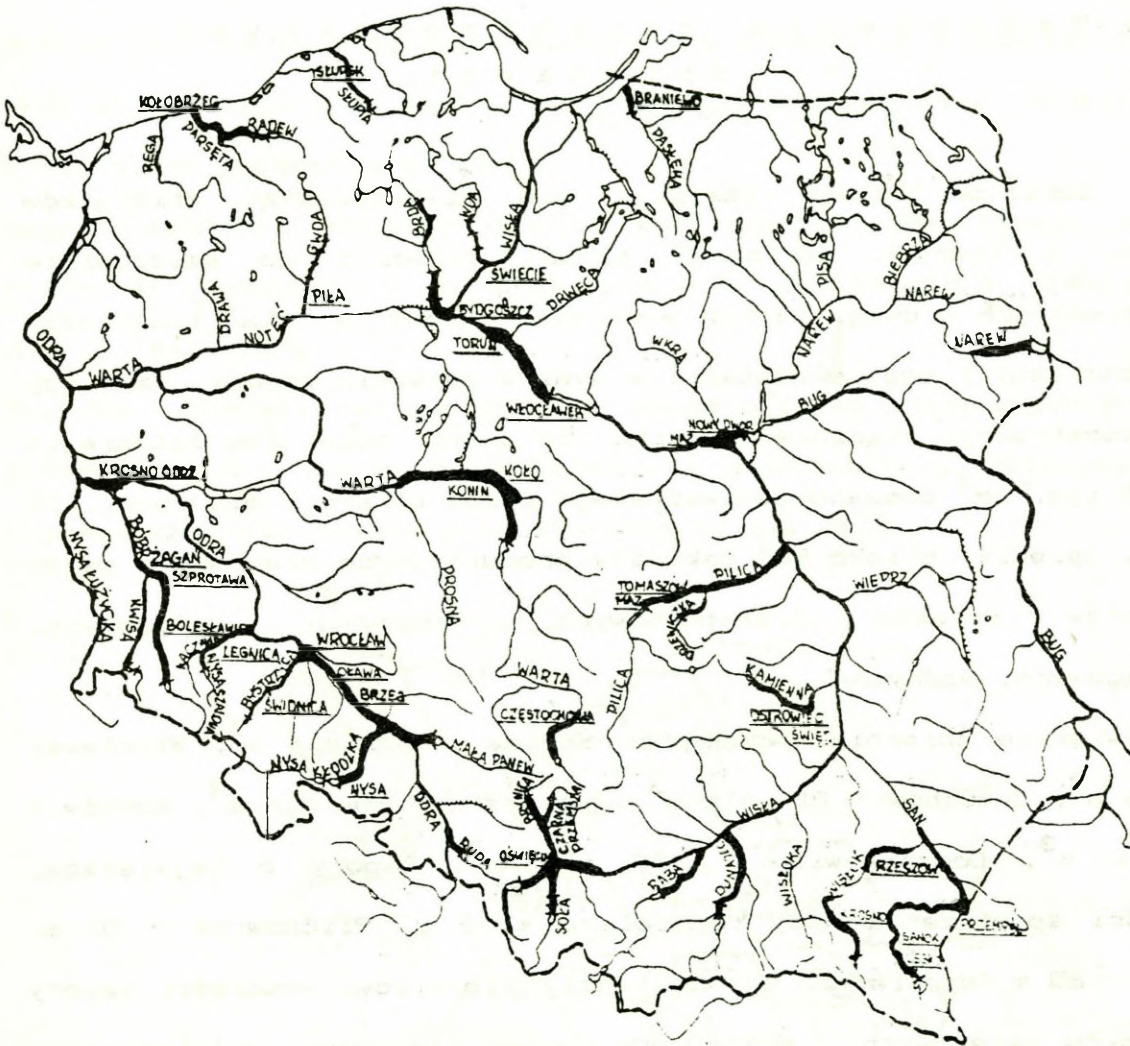
Ocenia się, że skutkami działania TŚP potencjalnie zagrożone jest prawie 2/3 terytorium Polski.

10.3. Zagrożenia katastrofalnymi zatonieniami

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. km² 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 m³, Włocławek 408 mln m³, Otmuchów - 214 mln m³, Jeziorsko - 202 mln m³, Rożnów - 183 mln m³, Goczałkowice - 168 mln m³. 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 km². Przy tym skutki te mogą być jeszcze poważniejsze w wyniku zniszczenia kaskady urządzeń piętrzących na jednej rzece w wyniku zerwania tamy najwyższej 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. 10.3.



Rys. 10.3. 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 powstaną 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: ZAGAŃ - WROCŁAW - CZĘSTOCHOWA - RZESZÓW. Miejscowości zagrożone katastrofalnymi zatopieniami przedstawia rys. 10.3.

Zakończenie

Przedstawione opracowanie omawia wybrane elementy infrastruktury obronnej Polski, będącej szczególnie w zainteresowaniu sił zbrojnych RP, a więc infrastrukturę wojskową i infrastrukturę gospodarki obronnej. W mniejszym zakresie przedstawiono infrastrukturę pozamilitarną, w tym obrony cywilnej. W minimalnym stopniu zawarto w skrypcie informacje o innych elementach infrastruktury pozamilitarnej: policji, straży p/poż. i straży granicznej.

Ponadto w rozdziale 10 omówiono niektóre zagrożenia terytorium kraju, w tym i elementów infrastruktury obronnej, szczególnie toksycznymi środkami przemysłowymi i katastrofalnymi zatopieniami.

Skrypt stanowi próbę kompleksowego ujęcia i omówienia elementów infrastruktury obronnej RP i jako taki z pewnością posiada szereg niedociągnięć, co wymagać będzie dalszego uzupełnienia zawartych w nim informacji, które uzyskane będą w toku prowadzonych nad tą problematyką badań w Wydziale Strategiczno-Obronny AON.

Wykaz literatury

1. Charakterystyka wojskowo-inżynierska terytorium PRL, MON, Warszawa 1980.
2. Domański R.; Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej, PWE, Warszawa 1987.
3. Fierla J.; Przemysł w Polsce, Interpress, Warszawa 1980.
4. Hoff T.; Geografia łączności Polski, UMCS, Lublin - Rzeszów 1981.
5. Hornig A.; Zarys geografii transportu lądowego, PWN, Warszawa 1987.
6. Lijewski T.; Geografia transportu Polski, PWE, Warszawa 1986.
7. Lewandowski A.; Nadzwyczajne zagrożenia czasu pokoju oraz zasady prowadzenia akcji ratunkowych, Sztab OC, Warszawa 1990.
8. Opis wojskowo-ekonomiczny, GKWP, Warszawa 1987.
9. Piedziuk E.; Wymagania i kierunki rozwoju łączności w siłach zbrojnych, AON, ZN Nr 1/93.
10. Piskozub A.; Polska morska, Wyd. Morskie, Gdańsk 1986.
11. Prace Przemysłowego Instytutu Telekomunikacyjnego, PIT, Warszawa 1989.
12. Roczniki i Informacje Statystyczne, GUS, Warszawa 1992 i 1993.
13. Skrzyp J., Stańczuk S.; Elementy operacyjnego przygotowania terytorium Polski, AON, Warszawa 1992.
14. Zbiór materiałów z sympozjów nt.: Wykorzystanie stacjonarnej sieci łączności, AON, Warszawa 1991.

Wydrukowano w 150 egz.
Egz. nr 1-145 Bibl.Gł.DZN
Egz. nr 146-150 Kanc.Tajna
Wyk. ppłk Lach
Druk A.G. dnia 22.11.93r.
Druk AON nr pf-828/WW
Korekta autorska.

