

**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

ASG WP wewn 3959/85

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr.....



Pik dr Ryszard SOBIERAJSKI

**CHARAKTERYSTYKA
OBSZARÓW POLSKI PÓLNOCNEJ
(mazursko-pomorski kierunek operacyjny)**

Studium wojskowo-geograficzne

~~XXXXXXXXXX~~ 47537

WARSZAWA 1986





**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

ASG WP wewn 3959/85

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr.....



Pik dr Ryszard SOBIERAJSKI

CHARAKTERYSTYKA
OBSZARÓW POLSKI PÓLNOCNEJ
(~~mazursko-pomorski~~ kierunek operacyjny)

Studium wojskowo-geograficzne

~~XXXXXXXXXX~~ 47537

WARSZAWA 1986

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH
ZAKŁAD GEOGRAFII WOJENNEJ

JAWNE

~~PRZEKLASYFIKOWANO~~

Protokół Nr 54305

ASG WP wewn. 3959/85

~~PRZEKLASYFIKOWANO~~

Egz. nr ... 1

Protokół Nr 12657

Płk dr Ryszard SOBIERAJSKI



CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW POLSKI PÓLNOCNEJ

~~/WZURONO-POMORSKI KIERUNEK OPERACYJNY/~~

Studium wojskogeograficzne



WARSZAWA

1986

SPIS TREŚCI

	Strona
1. Wstęp	6
2. Charakterystyka wojskogeograficzna Polski północnej	6
2.1. Pojezierze Mazurskie	6
2.1.1. Rzeźba terenu	6
2.1.2. Hydrografia	7
2.1.3. Grunty	10
2.1.4. Zalesienie	10
2.1.5. Klimat	11
2.1.6. Drogi	12
2.1.7. Koleje	13
2.1.8. Zabudowa	14
2.2. Mazowsze i Podlasie północne	15
2.3. Dolina dolnej Wisły	16
2.4. Pobrzeże Pomorskie /Słowińskie/	18
2.4.1. Brzeg morski	19
2.4.2. Głębokość morza	20
2.4.3. Rzeźba terenu	21
2.4.4. Warunki dla desantu morskiego	22
2.5. Pojezierze Pomorskie	23
2.5.1. Skład Pojezierza Pomorskiego	23
2.5.2. Rzeźba terenu	23
2.5.3. Hydrografia	25
2.5.4. Grunty	31
2.5.5. Zalesienie	31
2.5.6. Klimat	33
2.5.7. Drogi	36
2.5.8. Koleje	37
2.5.9. Zabudowa	38
2.6. Pradolina Noteci - Warty	39
2.6.1. Rzeźba terenu	39
2.6.2. Hydrografia	40
2.6.3. Grunty	41
2.6.4. Zalesienie	41
2.6.5. Klimat	42
2.6.6. Drogi	42
3. Literatura	42

4. Załączniki

1. Kierunki operacyjne wchodzącej części ZTDW wklejka 1	
po str.	42
2. Mapa hydrograficzna Polski - wklejka 1 po str.	42
3. Najgłębsze jeziora w Polsce	43
4. Największe jeziora w Polsce	44
5. Charakterystyka ważniejszych kanałów w Polsce - wklejka 2 po str.	44
6. Zapory i jeziora zaporowe - wklejka 3 po str.	44
7. Sieć dalekobieżnych połączeń kolejowych - wklejka 4 po str.	44
8. Sieć głównych dróg kołowych w Polsce wklejka 4 po str.	44
9. Rozmieszczenie lasów w Polsce - wklejka 5 po str.	44
10. Podział <i>RP</i> na krainy okierunki operacyjne wklejka 6 po str.	44

pagórkowaty, miejscami równinny, brak dużych jezior, są natomiast małe "oczka" oraz torfowiska.

Na zachodzie tego regionu - od linii Sztum-Morąg-Ostróda-Iława-Golub-Dobrzyń, krajobraz jest podobny, łagodnie pagórkowaty i częściowo równinny ale z licznymi jeziorami i torfowiskami.

Tak więc urozmaicona rzeźba, liczne jeziora, zagłębienia i torfowiska znacznie będą utrudniać przejezdność, szczególnie poza drogami.

Wyższe pagórki, strome ściany dolin mogą stanowić lokalne rubieże oraz dobre ukrycia i ochronę przed falą uderzeniową i promieniowaniem.

2.1.2. Hydrografia Pojezierza Mazurskiego charakteryzuje się wielką obfitością wód stojących /2.561 jezior zajmuje 141.727 ha/. W związku z tym wokół jezior i bezodpływowych obniżzeń występuje duża liczba bagien, które zajmują około 11% powierzchni tego pojezierza. Inną cechą charakterystyczną regionu jest to, że przez strefę jezior przebiega główny dział wodny dorzecza Wisły i Pregoiły. Z pojezierza do Wisły odprowadza ewa wody Narew z dopływami:

- prawobrzeżnymi: Wkra, Orzyc, Omulew, Rozoga, Szkwa, Pisa i Biębraza;

- lewobrzeżnymi: Jabłonka i Ruż.

Do Pregoiły płyną Łyna i Węgorapa.

Wymienione rzeki płyną po podmokłych i zabagnionych dolinach, często połączone z jeziorami tworzą swoiste systemy wodne stanowiące zasadnicze przeszkody dla przemarszu wojsk.

Tabela 1

Największe jeziora Pojezierza Mazurskiego

Lp.	Nazwa jeziora	Powierzchnia /w km ² /	Największa głębokość /m/
1	Śniardwy	109,7	23
2	Mańry	102,3	44
3	Niegocin	26,7	40
4	Roś	22,1	26
5	Bełdany	12,4	31
6	Orzysz	11,4	29
7	Ryńskie	11,3	47
8	Gołdapiwo	10,7	36,5
9	Dejguny	8,4	33
10	Tały	7,8	51
11	Łuknajno	6,2	5
12	Mikołajskie	4,7	27,8

Szczególne znaczenie mają:

- system wodny wielkich jezior mazurskich;
- system wodny Pojezierza Iławskiego.

System wodny wielkich jezior mazurskich obejmuje zespoły jezior: Śniardwy, Niegocin, Mamry, połączonych kanałami, ponadto zamknięte są następującymi budowlami piętrzącymi wodę:

- jaz na rzece Węgorapi i Kanale Młyńskim w Węgorzewie;
- jaz i śluza na Kanale Jeglińskim w Karwiku;
- jaz na Kanale Śniardwy - Roś w Kwiku;
- śluza w Guziance.

Kraina Wielkich Jezior to nie spotykane nigdzie w paśmie całego kierunku strategicznego tak duże skupienie jezior, które zajmują około 310 km². Jeziora połączone z sobą kanałami z wyzyskaniem rynien lodowcowych tworzą drogi wodne o długości 157 km.

Woda z głównego zespołu jezior odpływa w kierunku północnym rzeką Węgorapę przez jazy w Węgorzewie oraz w kierunku południowym rzeką Pisę poprzez jaz w Karwiku na Kanale Jeglińskim i w Kwiku na Kanale Śniardwy-Roś.

Ponadto z głównym zespołem jezior połączone rzekami bądź kanałami a oddzielone budowlami piętrzącymi są jeziora: Guzianka Wielka i Mała oraz Nidzkie i Gołdapiwo.

W przypadku awarii obiektów zamykających poszczególne zbiorniki wodne, zagrożenie można ocenić następująco:

1. Jaz i śluza w Karwiku /113,71 m n.p.m./. Przy utrzymaniu średniego lustra wody w wielkich jeziorach mazurskich na poziomie 115,80 m - przy awarii, mogłaby spłynąć warstwa wody grubości 2 m, co przy powierzchni 307 km² daje 614 mln m³ wody. Zalanie grozi m. Pisz oraz terenom położonym w dolinie Pisy, Kanału Jeglińskiego i jeziora Roś.
2. Jaz w Węgorzewie na Kanale Młyńskim, rzędna progę wynosi n.p.m. 115,80 m, dna 114,90 m. W przypadku awarii spłynęłaby /z wielkich jezior/ warstwa wody 0,9 metra, co stanowi 307 mln m³. Zalanie grozi częściowo dla Węgorzewa i terenów położonych w dolinie Węgorapy.
3. Analogiczne zagrożenie występuje w przypadku awarii jazu w Węgorzewie z tym, że warstwa spływającej wody byłaby większa, to znaczy 1,60 m, co stanowi 460 mln m³ wody i większe rozmiary zatopienia.
4. Jaz na Kanale Mazurskim - jego ewentualna awaria może spowodować wpływ 1,50 m warstwy wodnej, co odpowiada 450 mln m³ wody i zagrożenie przerwania zapory przy śluze Leśniewo oraz zalanie terenów niżej położonych.
5. Śluza w Guziance - jej awaria /poza uszkodzenia mostu drogowego/

może spowodować odpływ z jezior Guzianki i Nidzkiego 3,5 m warstwy wody do sąsiednich jezior Bełdeny i Śniardwy, co odpowiada 55 mln m³ wody. Napływ tak dużej ilości wody spowoduje wzrost jej poziomu w wielkich jeziorach o 18 do 20 cm. Konsekwencją tego może być zalanie terenów położonych przy Nidzkiej Strudze oraz niżej położonych przy wsi Wigryny.

System wodny Pojezierza Iławskiego. Pojezierze to od zachodu ograniczone doliną Wisły, od południa doliną Działdówki, a od wschodu doliną Pasłęki. W części centralnej posiada ono grupę malowniczych, zaakcentowanych w krajobrazie Wzgórz Dylewskich /312 m n.p.m./.

Na obszarze zawartym między Prabutami, Iławą, Ostródą i Moregiem występuje jedno z największych skupisk rynien jeziornych.

Największym jeziorem tego regionu jest Jeziorak o powierzchni 32,3 km² i głębokości 12 m, następnie Jezioro Drwęckie o powierzchni około 8 km² i głębokości 22 m oraz powstałe na skrzyżowaniu dwóch rynien jezioro Ruda Wola o powierzchni 6,1 km² i głębokości 28 m. Na południu łączy się ono z jeziorem Ilińsk, a na północy z jeziorem Sambród i dalej poprzez Kanał Elbląski z Jeziorem Drużno /na południe od Elbląga/.

System wodny tego pojezierza obejmuje jeziora: Drwęckie, Jeziorak, Ilińskie i Pauzeńskie połączone kanałami i rzekami w zlewni Drwęcy. Stanowią one połączony zespół jezior ograniczony następującymi budowłami spiętrzającymi:

- jaz na rzece Drwęcy w Samborowie;
- jaz na rzece Iławce w Iławie;
- jaz i śluza w Miłomłynie;
- jaz i zaporę na kanale Jerzwałd w Jerzwałdzie;
- śluza w Ostródzie.

Wody z zespołu jezior odpływają w kierunku południowym rzeką Drwęcą poprzez jaz w Samborowie.

W przypadku awarii obiektów zamykających poszczególne zbiorniki można spodziewać się następującego zagrożenia:

1. Jaz na Iławie na rzece Iławce /rzędna progę wynosi 98,1 m a dna rzeki poniżej jazu 97,15 m/. Na skutek ewentualnej awarii do Iławki spłynęłaby z Jezioraka /99,4 m n.p.m./^{x/} warstwa wody 1,30 m, co przy powierzchni 32,3 km² daje około 42 mln m³ wody. Zalaniem zagrożone są tereny położone w dolinach Iławki i Drwęcy.

x/ Odpływ z jeziora Jeziorak Kanałem Jerzwałd jest na stałe zamknięty zaporę dla zabezpieczenia terenów położonych w dolinie Liwy.

2. Jaz w Samborowie /rzędna progę 93,70 m, a lustra wody w Jeziorze Drwęckim 95,20 m n.p.m./. W wyniku awarii jazu do rzeki Drwęcy mogłaby spłynąć warstwa wody 1,5 m, co przy powierzchni 8 km² daje około 12 mln m³ wody. Ponadto Jezioro Drwęckie jest zbiornikiem wód jezior Pauzeńskiego i Ilińskiego, w przypadku awarii jazu w Miłomłynie i óluz w Ostródzie - spłynie do niego /Drwęckiego/ dodatkowo 17,7 mln m³ wody.

Na uwagę zasługuje przypadek jednoczesnego zniszczenia jazów i óluz w Iławie, Samborowie, Ostródzie i Miłomłynie, do rzeki Drwęcy wpłynęłoby wody: 42,0 + 12,7 + 17,7 = 71,7 mln m³. Mogłoby nastąpić zalanie terenów w dolinie Drwęcy od Samborowa do Brodnicy. Ponadto - w razie całkowitego zniszczenia jazu w Iławie, fala powodziowa do Nowego Miasta Lubawskiego może dotrzeć w czasie /około/ 8 godzin, a w przypadku zniszczenia jazu w Samborowie - 10 godzin.

Tak więc zniszczenie urządzeń hydrotechnicznych systemów wodnych wielkich jezior mazurek i Pojezierza Iławskiego spowoduje powstanie strefy zalewów utrudniających przegrupowanie wojsk na kierunku W-Z, np. Grodno-Grudziądz.

2.1.3. Grunty obszaru położonego na wschód od Wisły charakteryzuje układ pasowy. Na północy i zachodzie przeważają gliny, natomiast na południe od nich występują piaski /z wyjątkiem południowo-wschodniej części KO/, w których spotyka się ławica żwirów. Na Równinie Kurpiowskiej występują liczne pagórki piasków wydnowych.

Wspomniany południowo-wschodni narożnik KO, który zajmują wysoczyzny Kolneńska i Białostocko-Sokóleńska, przedzielone obniżeniem Kotliny Biebrzańskiej - posiada mozaikę gruntów gliniastych na przemian z piaszczystymi.

Warunki przejezdności glin są dobre w porze suchej, natomiast pogarszają się po obfitych deszczach i w czasie roztopów. Zasadniczą przeszkodę w tej części kierunku, dla przejezdności stanowi Kotlina Biebrzańska wypełniona pokładami torfu o grubości do 7 m. Ponadto występują na tym obszarze bardzo liczne torfowiska w dolinach rzecznych oraz w bezodpływowych zagłębieniach terenowych. Na uwagę zasługują również torfowiska występujące na Równinie Kurpiowskiej i wśród Wzniesień Mławskich.

2.1.4. Zalesienie. Lasy Pojezierza Mazurskiego - ze względu na gęstość występowania jezior, rzek i kanałów oraz małą szerokość przesiek - są trudno przejezdne, a w niektórych rejonach poza drogami zupełnie nieprzejezdne.

Największe skupiska leśne tego obszaru stanowią puszcze: Augustowska, Piska, Borecka i Rominicka, Lasy Taborskie, oraz lasy w rejonie miast Oleżyna, Nidzicy na Równinie Orneckiej i Wzniesieniu Górowskim. W lasach tych przeważa drzewostan iglasty to znaczy sosnowy i świerkowo-sosnowy oraz mieszany i liściasty typu grądowego. Występujące na tym obszarze kierunki masywy leśne stwarzają dogodne warunki maskowania dla sprzętu i ludzi oraz osłonę przed działaniem broni masowego rażenia. Ponadto stanowią one bazy zaopatrzeniowe w budulec /materiał/ na potrzeby rozbudowy inżynieryjnej terenu. Jednak działania bojowe wojsk pancernych i zmechanizowanych w lasach Pojezierza Mazurskiego będą utrudnione ze względu na istniejącą gęstą sieć wodną oraz zagrożenie pożarowe.

2.1.5. Klimat Pojezierza Mazurskiego jest umiarkowany typu mieszanego, przejściowego pomiędzy oceanicznym zachodem a kontynentalnym wschodem z niewielką przewagą tego drugiego. Charakteryzuje się to występowaniem wyższych lub niższych temperatur powietrza w stosunku do innych obszarów /np. w lipcu wynoszą tu 16-17°C/. W chłodnej porze roku Pojezierze Mazurskie należy do najzimniejszych obszarów Polski północnej. Np. średnia liczba dni mroźnych, w których temperatura przez całą dobę utrzymuje się poniżej 0°C, wynosi tu do 65 /podczas gdy w Świnoujściu tylko 21, a w Gdyni 26/. Natomiast średnia liczba dni bardzo mroźnych, kiedy temperatura przez całą dobę utrzymuje się poniżej -10°C, wynosi na wschodzie w rejonie Sokółki 10, a dla porównania np. Śnieżka ma 13, Kasprowy Wierch 21.

Opady - występują tu średnio, to znaczy 700-800 mm rocznie z tendencją wzrostu, na który ma wpływ także duża liczba jezior. Na Pojezierzu Mazurskim liczba dni z pokrywą śnieżną zależy od długości zimy i temperatur, ogólnie wzrasta stopniowo od 60 do 90 aż do strefy Wielkich Jezior Mazurskich, dalej na wschód przekracza 90, a nawet 100 dni /czas trwania pokrywy śnieżnej jest taki sam, jak w niższych partiach Beskidów i Sudetów/. Wiosenne topnienie pokrywy śnieżnej następuje na wschodzie w końcu marca /a na zachodzie zazwyczaj w początkach marca/.

Wiatry występujące na Pojezierzu Mazurskim mają charakter zmienny. Zaznacza się tu obok deszczonośnych wiatrów północno-zachodnich, większy niż na zachodzie udział wiatrów południowo-wschodnich i południowo-zachodnich.

Średnia liczba dni pochmurnych /stopień zachmurzenia 80-100%/ między Białymetokiem a Suwałkami wynosi do 140. Natomiast średnia liczba dni pogodnych /przy zachmurzeniu 0-20%/ waha się w ruchu od 50 do 55.

Podobna liczba charakteryzuje /określa/ dni z mgłą i silnym zamgleniem ograniczającym zasięg widoczności do 1-2 km.

2.1.6. Drogi kołowe Pojezierza Mazurskiego cechuje charakterystyczny układ, podobnie jak w całej Polsce, to znaczy przewaga południkowego /N-S/ przebiegu podstawowych szlaków komunikacyjnych nad równoleżnikowym /W-Z/. Tak więc od wschodniej granicy do Wisły wyróżnić można 5 następujących tras komunikacyjnych. Są to:

1. Suwałki-Augustów-Białystok, szosa szerokości jezdni 6-7 m, w koronie 10-12 m, o nawierzchni asfaltowej, częściowo z kostki kamiennej, mosty występujące na szosie głównej są stalowo-betonowe i stalowe o nośności od 30 do 80 ton.

2. Węgorzewo-Orzysz-Lonża i dalej Warszawa, jest to szosa, której szerokość jezdni wynosi 6-7 m, w koronie 8-10 m /odcinkami 9-12 m/, ma ona nawierzchnię asfaltową. Występujące mosty, są konstrukcji stalowo-betonowej, stalowej i kamienne o nośności od 15 do 60 ton.

3. Lidzbark Warmiński - Olsztyn - Mława /możliwe połączenie na północ do Kaliningradu i na południe do Warszawy/, jest to szosa asfaltowa, której szerokość jezdni wynosi 6-7 m, w koronie 8-10 m /odcinkami 7-12 m/. Mosty są konstrukcji stalowej, stalowo-betonowej i kamienne o nośności od 15 do 60 ton.

4. Elbląg - Ostróda - Mława - Warszawa, lub z Ostródy przez Sierpc i Płock do Łodzi. Szosa główna E-81 o nawierzchni asfaltowej, której szerokość jezdni wynosi 5-7 m, w koronie 7-11 m. Mosty są stalowe i stalowo-betonowe o nośności od 30 do 90 ton.

5. Elbląg - Malbork - Grudziądz - Toruń, skąd rozgałęzia się na wiele kierunków, np. do: Poznania, Łodzi i Warszawy. Trasa ta biegnie równolegle do Wisły, ma ona odgałęzienia i stałe przeprawy mostowe od następujących miejscowości: Malbork, Grudziądz, Chełmno, Toruń. Z Elbląga do granicy państwa występuje odcinek betonowej autostrady - jedna jezdnia o szerokości 7 m, w koronie 22 m, brak mostu na rzece Pasłęka. Pozostałą część trasy stanowi szosa o nawierzchni asfaltowej, której szerokość jezdni wynosi 5-7 m, w koronie 8-10 m. Mosty są stalowe, stalowo-betonowe i kamienne o nośności od 30 do 80 ton.

Natożniast równoleżnikowo, na kierunku W-Z jest w zasadzie jedna główna trasa, którą wyznaczają następujące miasta: Augustów-Olsztyn-Ostróda, gdzie występuje rozdzielenie na trzy kierunki: do Elbląga, Grudziądza i Torunia. Jest to szosa o nawierzchni asfaltowej, której szerokość jezdni wynosi 5-7 m, w koronie 7-11 m. Mosty są konstrukcji stalowej i stalowo-betonowej o nośności od 30 do 90 ton.

Równoległe do tej głównej, można wyznaczyć także dodatkowe trasy, drogami równie dobrymi lub nieco niższej klasy, to znaczy węższymi lub o słabszej nawierzchni.

Np. - od północy, poprzez miasta: Suwałki-Giżycko-Bartoszyce i dalej w rejonie wybrzeża, Braniewo-Elbląg;

- od południa: 1/ Augustów-Grajewo-Pisz-Szczytno-Nidzica-Działdowo-Brodnica-Toruń;

2/ Białystok-Łomża-Mława-Rypin /lub Sierpc/ - Toruń.

Ogólny przegląd drożni tego regionu charakteryzuje niżej załączona tabela 2.

Tabela 2

Charakterystyka sieci drogowej północno-wschodniej Polski

Województwo	Ogółem w km	Nawierzchnia			Gęstość w km/100 km ²	
		Twarda nie- ulepszo- na	Twarda ulep- szona	Grun- towa	Ogółem	Ulepszo- na
Suwałskie	7408	947	2381	4080	37,7	22,7
Łomżyńskie	6227	1188	1271	3768	36,7	18,9
Białostockie	8766	2028	1300	5438	33,1	12,9
Olsztyńskie	9911	986	3859	5066	39,3	31,3
Elbląskie	4616	613	2217	1786	46,4	36,3

2.1.7. Koleje przebiegają podobnie jak drogi kołowe i nie stanowią gęstej sieci na Pojezierzu Mazurskim, szczególnie w jego wchodniej części. Również można wyznaczyć szereg tras kolejowych o kierunku zbliżonym do południowego, które wyznaczają następujące miasta:

1. Suwałki-Augustów-Sokółka-Białystok
2. Gołdap-Elk-Białystok
3. Bartoszyce-Lidzbark Warmiński-Szczytno-Osierołka-Warszawa
4. Braniewo-Olsztyn-Nidzica-Działdowo-Warszawa
5. Elbląg-Malbork-Prabuty - stąd rozwidła się w kierunku Iławy i do Warszawy lub poprzez Jabłonowo Pomorskie do Brodnicy-Płocka-Kutna i Łodzi.

6. Malbork-Kwidzyń-Grudziądz-Chełmża-Toruń.

Trasa zbliżona do równoleżnikowej /o kierunku W-Z/ przebiega następującymi miastami: Suwałki-Elk-Kętrzyn skąd rozwidła się do Bartoszyce lub do Olsztyna-Ostródy-Iławy, albo z Olsztyna do Morąga-Malborka-Tczewa, względnie do Grudziądza.

W zasadzie główne trasy stanowią następujące linie kolejowe: /N-S/ Warszawa-Działdowo, a stąd w kierunku Iława - Malbork - Elbląg lub Działdowo-Olsztyn-Elbląg.

Natomiast o kierunku W-Z wyznaczają: Ełk - Giżycko - Kętrzyn - Olsztyn z rozwidleniem do Elbląga lub Malborka, oraz do Ostródy-Iławy-Torunia. Może być również wykorzystana trasa Ełk-Pisz-Szczytno-Olsztyn i dalej na zachód lub ze Szczytna do Działdowa-Brodnicy i do Torunia. Linie kolejowe posiadają: najniższy promień łuku na zakrętach rzędu 250-300 m, podkłady przeważnie drewniane, dopuszczalny nacisk na oś wynosi od 13 do 20 i 25 ton, długość odcinków przeładunkowych waha się w granicach 520-675 m, trakcja przeważnie parowa i spalinowa.

2.1.8. Zabudowa. Pojezierze Mazurskie, a zwłaszcza jego wschodnia część, leży w strefie o najsłabszym uprzemysłowieniu. Naczelne miejsce, ze względu na liczbę zatrudnionych zajmuje przemysł spożywczy oparty na miejscowej produkcji rolnej. Jedną z najpoważniejszych przeszkód w rozwoju przemysłu tego regionu stanowi brak zaplecza energetycznego.

Ludność miejska Pojezierza Mazurskiego obejmuje zaledwie 30% ogółu ludności, odsetek ten jest więc bardzo niski, co pozostaje w bezpośrednim związku ze słabo rozwiniętą siecią miast, zwłaszcza wiejskich. Spośród 52 miast jedynie 19 przekroczyło 10 tysięcy mieszkańców, a największe z miast - Olsztyn - dopiero niedawno przekroczyło 100 tysięcy /tabela 3/.

Zabudowa miast przeważnie w centrum zwarta, poza centrum luźna. Budynki w mniejszych miastach przeważają 1-3 piętrowe, murowane, na periferiach parterowe i jednopiętrowe, murowane i drewniane. Ulice przelotowe szerokości 8-16 m do 20 m o nawierzchni asfaltowej i z kostki kamiennej, pozostałe są wąskie, często kręte o nawierzchni brukowej, żwirowej i asfaltowej /bitumicznej/. Miasta posiadają sieć energetyczną, wodociągową, kanalizacyjną i telefoniczną, a niektóre również sieć gazową /jak Olsztyn, Olsztynek, Szczytno, Dobre Miasto/.

Większość wsi liczy od 20 do 100 a nawet 130 gospodarstw. Budynki we wsiach są przeważnie murowane, parterowe i jednopiętrowe, kryte dachówką lub blachą. Około 90% posiada 3 i więcej izb i nadaje się do zakwaterowania wojsk. Zaopatrywanie w wodę odbywa się głównie ze studzien i częściowo z wodociągów lokalnych. Wsie są zelektryfikowane i posiadają łączność telefoniczną.

Tabela 3

Większe miasta Pojezierza Mazurskiego
liczące ponad 10 tys. mieszkańców

Nazwa miasta	Rozwój ludnościowy w tys.		Liczba szpitali /łóżek/
	1970 r.	1983 r.	
1	2	3	4
Olsztyn	94,8	144,4	4/1,383/
Suwałki	25,6	46,6	1/219/
Ełk	27,4	47,6	1/260/
Ostróda	21,4	30,2	1/230/
Kętrzyn	19,4	27,2	1/310/
Ciżycko	18,3	26,3	1/353/
Iława	16,5	26,1	1/417/
Augustów	19,9	25,6	1/250/
Szczytno	17,6	24,2	1/232/
Brodnica	17,4	23,8	1/180/
Bartoszyce	15,6	21,6	1/190/
Męgowo	13,5	18,8	1/210/
Braniewo	12,2	16,0	1/164/
Grajewo	11,3	17,6	1/125/
Pisz	11,2	15,6	1/230/
Lidzbark Warmiński	13,0	15,4	1/180/
Morąg	9,7	13,0	1/230/
Nidzica	9,7	12,9	1/150/
Olśko	9,2	11,5	1/155/

2.2. Mazowsze i Podlasie północne. obejmuje: Wysoczyznę Białostocko-Sokólską, Kotlinę Biebrzańską, Wysoczyznę Kolneńską, Równinę Kurpiowską i Wzniesienia Mławskie. Pod względem hipsometrycznym teren tego regionu leży na wysokości około 90 m n.p.m., z tym, że w rejonie Rypina /na wschód od Sokółki/ wysokości wznoszą się do 241 m n.p.m., w

rejonach Mławy, Łomży i Białegostoku od 150 do 200 m n.p.m. Niżej leżą /100-150 m/ Kotlina Biebrzańska oraz Równina Kurpiowska.

Ukształtowanie terenu jest urozmaicone, wzniesienia są odizolowane i łatwe do ominięcia lub wykorzystania jako rubieży. Główną przeszkodą dla przemarszu poza drogami są obniżenia podmokłe i torfowiska.

Z uwagi na ogólny charakter rzeźby terenu, obszar ten należy uważać za dość korzystny do prowadzenia działań zaczepnych. Jediną wyraźną rubież obrony może stanowić rzeka Narew i Biebrza.

2.3. Dolina dolnej Wisły rozciąga się od Fordonu do ujścia rzeki w rejonie Gdańska, na długości 165 km. Szerokość tego odcinka doliny od Fordonu do rozwidlenia z Nogatem /około 120 km/ wynosi 5-8 km z tym, że w rejonie Grudziądza rozszerza się do 18 km. Z miejsca gdzie Nogat oddziela się od Wisły, dolina przechodzi w równinę deltową zwaną Żuławami Wiślanymi. Rozciągłość Żuław w kierunku W-Z sięga 70 km, natomiast w kierunku N-S 45 km.

Wysokości terenowe w stosunku do poziomu morza są tu bardzo zróżnicowane i wahają się od - 1,8 m na Żuławach, na południe od Elbląga, do 197 m Milejewska Góra na wschód od Elbląga. Dno doliny Wisły w rejonie Fordonu leży na wysokości 28-32 m n.p.m. i schodzi przy ujściu, do poziomu morza. Na Żuławach występuje kilka płatów depresji, łączna ich powierzchnia wynosi około 600 km², są one obwałowane.

Stoki doliny Wisły przebiegają w różnej odległości od rzeki i mają też zróżnicowane wysokości. I tak, prawy stok, wschodni - między Fordonem a Grudziądzem - przebiega w odległości od rzeki: 1,2 km /rejon Chełmna i Fordonu/ i 7,5 km /koło Unisławia/. Wysokość jego waha się od 35 do 60 m, a spadek od 10° do 40°. Stok jest na ogół otwarty, las występuje jedynie na wschód od Fordonu i Chełmna.

W rejonie Grudziądza wschodni stok oddala się od 8 km od rzeki a jego wysokość wynosi tu 30-40 m. Miasto /liczy 93 tys. mieszkańców/ leży bezpośrednio nad Wisłą na przewężeniu między dwiema kępami /wyniosłościami/. Na północ od miasta aż do rozwidlenia Wisły i Nogatu prawy stok przebiega 5-8 km od rzeki, ma spadek 8-10°, pocięty jest gęsto dolinami i porośnięty lasem. Stanowi to strefę leśną terenu falistego o szerokości 3-5 km, łagodnie schodzącą do rzeki. Natomiast w rejonie Kwidzyna wysokości wzrastają do 45-55 m.

Od rozwidlenia rzek rozpoczyna się równina Żuław przechodząca od wschodu w krajobraz falisto-pagórkowaty. Odcinki bardzo stromego stoku występują tylko na południowy zachód od Malborka /wysokość względna do 50 m/ oraz na północ od Elbląga /do 30 m/.

Dno doliny Wisły stanowi przeważnie płaską, gliniastą równinę gęsto pociętą kanałami i rowami. Lokalnie występują piaszczyste pagórkowate kępy porośnięte lasem. Miejscami otwarte obniżenia zajmują torfowiska. Szosy i koleje biegną po dnie doliny na wysokich nasypach.

Wisła prawie na całej długości odcinka jest obwałowana do wysokości 5-7 m.

Nadmorskie obrzeże Żuław stanowi Mierzoja Wiślana. Jest to pas terenu pagórkowatego, piaszczystego, zalesionego, szerokości od kilkuset metrów do 2,5 km. Występujące tu wzgórza miejscami osiągnęły wysokość ponad 30 m, a na wschód od Krynicy Morskiej nawet do 49 m.

Koryto rzeki i stany wód. Wisła na tym odcinku jest żeglowna i stanowi drogę wodną III klasy, a od Tczowa do ujęcia - I klasy. Dno rzeki jest piaszczyste, miejscami piaszczysto-kamieniste, pokryte warstwą mułu grubości do 30 cm. Brzegi koryta są początkowo strome, wysokie 3-5 m, przeważnie piaszczyste, porośnięte wikliną, a przy ujęciu są niskie, miejscami do 2 m. Tylko na odcinku Rybaki-Tczew lewy brzeg jest wyższy, osiąga 10 m, a miejscami i więcej. Szerokość rzeki przy średnim stanie wody wynosi 250-380 m, a głębokość rzeki przy średnim stanie wody od 5,5 do 7 m i 9-10 m. Prędkość prądu wynosi od 0,5 do 1,1 m/s. Na obszarze Żuław istnieje 166 pomp odwadniających o średniej wydajności 133,6 m³ na dobę.

Zachodni stok doliny Wisły od Fordonu do Świecia przebiega w różnej odległości od rzeki - od kilku metrów do 2,5 km. Jego wysokość wynosi od 30 do 50 m, a kąt nachylenia sięga 20-30°, górne partie stoku odcinkami są urwiste. W rejonie Świecia stok jest bardziej stromy i zbliża się do rzeki, ale jest wyższy, miejscami wynosi 55-65 m. W rejonie Grudziądza zachodnia część doliny poszerza się do 10 km i wznosi się tu do 58 m w rejonie kępy Grupy. Stok zachodni tego odcinka jest łagodny, zalesiony, nachylenie wynosi kilka stopni, natomiast w części północnej wysokość stoku wzrasta od 25 do 45 m i rozcinają go strome wąwozy.

Od Kotliny Grudziądzkiej do m. Nowe, zachodni stok doliny oddalony jest od rzeki 4,5-6 km, a jego wysokość wynosi około 40 m. Od miejscowości Nowe na odcinku 10 km, to znaczy do m. Opalenie stok doliny wznosi się bezpośrednio nad rzekę - od 60 do 70 m jest stromy, a miejscami urwisty.

Następny odcinek od m. Opalenie aż do m. Rybaki /11 km od Tczewa/ lewy stok doliny oddala się od Wisły do 5 km, jest porozoizowany dolinkami /odcinkami stromy lub urwisty/ o wysokościach rzędu 20-40 i 50 m.

W rejonie Tczewa stok przebiega blisko rzeki, jest urwisty o wysokościach 10-30 m. Od Tczewa do Pruszcza Gdańskiego zachodni stok doliny jest obrzeżeniem Żuław, słabo wyraźny przechodzi w otwarty krajobraz niskich pagórków. Od Pruszcza Gdańskiego stok jest otwarty, jego wysokości wzrastają do 30 - 50 m, w rejonie Sopotu stok wysoczyzny dominuje wysokościami 100-130 m, jest on zalesiony tworzy strefę zieloną 2-3 km, porozcinaną stromymi dolinkami, co nadaje jej charakter górzysty.

Nogat, rzeka o długości 62 km, odgałęzia się od Wisły w rejonie Białej Góry. Szerokość jej wynosi 150-170 m, głębokość 2,5-4,5 m, a prędkość prądu 0,2-0,4 m/s. Ma ona charakter poważnej przeszkody dla przepraw, z uwagi na depresyjny i zabagniony teren o podłożu torfiastym.

Dolinę rzeki w zasadzie stanowią Żuławy Wiślane. Rzeka Nogat posiada wały ochronne, od Białej Góry na zachodnim i od Malborka na wschodnim brzegu aż do ujścia są wały o przeciętnej wysokości 9 m. Międzywałami teren jest podmokły, porośnięty wikliną i szuwarami. Cała dolina Nogatu pocięta jest gęstą siecią kanałów i rowów odwadniających teren depresyjny. W związku z tym na obszarze całej doliny można poruszać się tylko po istniejących drogach.

Koryto rzeki, na całej długości uregulowane, stanowi drogę wodną III klasy. Na całej długości rzeki są śluzy i jazy, pozwalające regulować poziom wody i odprowadzać nadmiar z terenów depresyjnych do koryta rzeki.

Brzegi są niskie, porośnięte sitowiem i wikliną, miejscami umocnione kamieniami. Dno rzeki muliste. Na Nogacie są 4 śluzy komorowe oraz 3 jazy zastawkowe. Największe znaczenie ma śluza w Białej Górze, która reguluje poziom wody w Nogacie względem Wisły. Zniszczenie tej śluzy oraz uszkodzenie wałów ochronnych spowoduje zalanie całego terenu aż po Elbląg.

Tak więc dolina dolnej Wisły ze względu na szeroką i głęboką rzekę oraz charakter terenu, stanowi poważną przeszkodę. Wysokie stoki doliny są trudno dostępne, mogą stanowić dogodne rubieże obronne, umożliwić obserwację i prowadzenie ognia na duże odległości. Dno doliny Wisły i Żuławy, pocięte kanałami i rowami oraz liczne odnogi i wały poważnie utrudniają pokonanie terenu po bezdrożach, szczególnie obszary z torfowiskami i depresje, które łatwo jest zatopić.

2.4. Pobrzeże Pomorskie /Słowińskie/ położone jest nad Morzem Bałtyckim. Jego rozciągłość ze wschodu na zachód wynosi ok. 300 km i

ogranicza go linia Gdynia i Hel na wschodzie a Szczecin-Swinoujście na zachodzie. Natomiast szerokość pobrzeża wynosi od 25 do 40 km /jedynie w rejonie Stargardu Szczecińskiego granica oddala się do 95 km/.

Wysokości w miarę oddalania się od morza /na północy/ wzrastają w głąb lądu stopniowo, do 75 m n.p.m. Lokalnie występują izolowane wzniesienia do wysokości 115 m n.p.m.

Wybrzeże morskie jest urozmaicone. Długość linii brzegowej lądu stałego z wyłączeniem wysep i półwyspów wynosi 392 km, z nadmorskimi brzegami wysp Uznam i Wolin - 429 km, a łącznie z Zalewami Szczecińskim i Wiślanym - 694 km.

Natomiast długość granicy morskiej /bez zalewów/ wynosi 524 km, z tego na Półwysep Hel przypada 71 km, na Mierzeję Wiślaną, około 24 km, wyspę Uznam - 3 km i Wolin - około 34 km.

2.4.1. Brzeg morski w zasadzie charakteryzują dwa typy różniące się zasadniczo od siebie:

- brzeg wydmy;
- brzeg urwisty, klifowy.

Brzeg wydmy ma zdecydowaną przewagę, zwykle za plażą szerokości 25-200 m występuje wał wydmy z drobnego piasku utrwalaony roślinnością, wysoki do 10 m, podmywany przez fale w czasie sztormów. Czasem jest on umocniony faszyną lub płytami betonowymi.

Za wydmi nadmorskimi - białymi, ciągnie się pas pagórków porośniętych lasem sosnowym szerokości do 2 km, zwany wydmi "szarymi" o wysokościach do 55 metrów.

Brzeg urwisty, klifowy występuje tam gdzie morze w czasie sztormów podcina wysoki brzeg /zbudowany z glin, żwiru i kamieni na przemian z piaskami i mułkami/.

Plaża jest tu zwykle węższa lub nie ma jej wcale, gdyż pokryta jest kamieniami z rozmywanego urwiska.

Na naszym wybrzeżu występują odcinki urwistego brzegu w następujących miejscowościach:

- Sopot /Kamienny Potok/ - Gdynia /Orłowo/: około 2 km, o wysokości do 25 m;
- Gdynia /Orłowo - Kamienna Góra/: długość 4 km, wysokość klifu do 25 m, a wzniesienia do 90 m, zalesione pocięte dolinami;
- Gdynia /Oksywie/ - Mechelinki: długość około 8 km wysokość urwiska 30-40 m, rozcięte wąwozami i dolinami zalesionymi;
- Osłomino-Puok: długość 7,7 km, wysokość klifu 8-15 m;
- Gnieźdźewo-Swarzewo /rejon Pucka/: długość 3,1 km, wysokość urwi-

aka wznosi się do 16 m, na "zapleczu" - teren jest równinny do 25 m wysokości;

- Cetniewo - Przylądek Rozewie - Jastrzębia Góra: długość 8,5 km, wysokość klifu wynosi 5-67 m, na wiekzości odcinka przeważa 30-40 m;
- Dębina /3 km od Rowów/ - Ustka: długość 11,2 km, wysokość urwiska 7-36 m, przeważnie 15-30 m;
- Jarosławiec: długość około 2 km, wysokość klifu 10-12 m;
- Sarbinowo-Pleśna: długość 8,5 km, wysokość od kilku do 10 m;
- Ustronie Morakie - Kołobrzeg: długość 11 km, wysokość klifu 5-6 m;
- Niechorze-Dziwnówek: długość 18,1 km, wysokość klifu 4-15 m, najwyższy w m. Trzęsacz /gdzie znajdują się ruiny starej budowli niszczonej przez morzo/;

- Wyspa Wolin, na wschód od Międzyzdrojów: długość 13,2 km, wysokość urwiska do 93 m, najczęściej występujące 30-60 m. Ponadto na wybrzeżu polskim poza brzegami wydmowymi i urwiskami spotyka się brzegi płaskie, torfiaste, które stanowią wyloty bagnistych pradolin - w rejonie Zatoki Puckiej. Łączna ich długość wynosi 9,5 km. Tak więc /bez Helu i Mierzei Wiślanej/ poszczególne rodzaje brzegów mają następujący udział:

- brzeg wydmy	- 322,8 km	/75,5%/;
- brzeg urwisty /klifowy/	- 96,7 km	/22,3%/;
- brzeg płaski, torfiasty	- 9,5 km	/2,2%/;

Razem:	429,0 km	/100%/

Na półwyspie Helu i Mierzei Wiślanej wybrzeże morakie ma brzegi wydmy, natomiast od południa - przeważnie są one płaskie i odcinkami podmokie.

2.4.2. Głębokość morza jest ważnym warunkiem, często decydującym o wysadzeniu desantów morskich. Wzdłuż wybrzeża, izobata 5 m przebiega w odległości 300-800 m od brzegu. Tylko w rejonie cypla Półwyspu Helakiego biegnie przy brzegu. Zatoka Pucka /wewnętrzna część/, oddziela płytszami /1-2 m/, jest na ogół płytsza od 5 m.

Izobata 10 m jest wyznacznikiem głębokości umożliwiającej podpiynięcia do brzegów okrętów o dużym tonażu. Biegnie ona /przeważnie/ w odległości około 1,5 km od brzegu. Jednak odległość ta waha się w granicach od bezpośredniej styczności z brzegiem w rejonie cypla Helu, do 3 km. Dalej odbiega ona od brzegu tylko na odcinku Kołobrzeg-Mrzeżyno do 7 km, w okolicach Międzyzdrozia na wyspie Wolin - do 10 km, oraz na odcinku Międzyzdroje-Swinoujście 5-7 km. Mniejszą głębokość od 10 m ma Ławica Odrzana na otwartym morzu Zatoki Pomorackiej.

Izobata 20 m na wschodnim odcinku wybrzeża biegnie w odległości

2,2-15 km od lądu, z wyjątkiem cypla Helu gdzie znajduje się w sąsiedztwie brzegu. Na zachodnim wybrzeżu już od Kołobrzegu izobata 20 m oddala się od lądu aż do 70 km w Zatoce Pomorskiej.

Izobata 50 m najbliższej brzegu jest w rejonie cypla Helu /600 m/, w Zatoce Gdańskiej już 6-10 km, na pozostałym wybrzeżu oddala się od lądu do 25-100 km. Zalew Wiślan y w części polskiej ma głębokość 2-4 m /radzieckiej do 5 m/, Zalew Szczeciński ma głębokość do 6 m i liczne młelizny. Ze Świnoujścia do Szczecina prowadzi tor wodny długości 140 km, szerokości 105-200 m i głębokości 6-9,6 m /tę większą głębokość - 9,1 m wykazuje tylko pas toru wodnego szerokości 60 m/. Głębokości w portach: Gdańsk 4,5-11 m, Gdynia 5-14 m, Świnoujście 9-10 m, Szczecin 2,4-10 m.

2.4.3. Rzeźba terenu Pobrzeża Pomorskiego jest zróżnicowana można wyznaczyć tu dwa subregiony:

- wschodni od Słupska na wschód, gdzie rzeźba jest wyraźnie urozmaicona;
- zachodni od Słupska na zachód, gdzie rzeźba jest bardziej monotonna.

Subregion wschodni, charakteryzują wysoczyzny zwane kępami /jest ich 11/. Powierzchnię mają one płaską lub pagórkowatą. Wśród istniejących pradolin, największymi są rzeki Redy i Łaby, długości 90 km, szerokości 1,2-5,5 km, stoki ich są zalesione, mają wysokość 30-150 m i spadek do 20°, dno jest płaskie torfiaste do 8 m miąższości, pocięte siecią rowów. Wysokim partiom terenu towarzyszy rynna, w której znajduje się Jezioro Żarnowieckie.

Rzeka Łupawa płynie tu wąską doliną o stokach wysokości 8-27 m. W pasie nadmorskim, na odcinku Jastrzębia Góra - Białogóra /na wschodzie/ i Łaba-Rowy /na zachodzie/, rozciągają się płaskie torfiaste równiny /miąższości 2-9 m/, szerokie 5-12 km, pocięte rowami. Znajdują się tu jeziora: Lebsko i Gardno oddzielone od morza wydmowymi wąskimi mierzejami. Teren między wymienioną wyżej pradliną a Słupskiem jest na ogół otwarty.

Subregion zachodni charakteryzuje się terenem łagodnie pagórkowatym lub równinnym. Tylko lokalnie, na północ i południe od Szczecina, na Wyspie Wolin w rejonie Płoty-Gościno oraz na wschód od Koszalina - występują izolowane grupy i pasma piaszczystych pagórków, przeważnie zalesionych. Wysokości ich są różne, przekraczają 100 m n.p.m. /do 140 m/.

Wśród terenów równinnych i pagórkowatych występują liczne obniżenia zajęte przez torfowiska. W rejonie Kamienia Pomorskiego i Kołobrzegu tworzą one dużą powierzchniuo sied pól torfowych na bezpośrednim zapleczu brzegu morskiego, za pasem wydm nadmorskich.

W strefie wybrzeża tego subregionu występują następujące jeziora przybrzeżne: Wicko, Kopań, Dukowo i Jamno, oddzielone od Bałtyku wąskim

pasem piaszczysto-wydmowych mierzei.

Większe kompleksy leśne występują: na wschód od Koszalina, następnie Bory Goleniowskie, w rejonie Goleniowa, Bory Wkrzeńskie, na północ od Szczecina, a na południe Puszcza Dukowa oraz Puszcza Wolińska.

2.4.4. Warunki dla desantu morskiego, na zdecydowanej większości wybrzeża są sprzyjające, z uwagi na: duże głębokości /izobata 10 m występuje 1,5 km od brzegu/, umożliwiające podpłynięcie większych jednostek oraz przewagę dogodnych odcinków brzegu niskiego, z szeroką plażą /75% wybrzeża/. Wahania poziomu morza są niezauważalne, jedynie powodowane silnymi wiatrami.

Sypkie piaski wydmowe występujące zdecydowanie w strefie przymorskiej są uciążliwie dla pojazdów kołowych.

Również warunki rozwijania działań w głąb lądu są bardzo zróżnicowane. Np. bardzo niekorzystne będą warunki tam gdzie za pasem wydm nadmorskich występują jeziora i torfowiska pocięte rowami, są to obszary szczególnie trudne do pokonania w porze mokrej. Za najbardziej zagrożone /dogodne/ do wysadzenia desantów morskich należy uważać następujące odcinki:

- Białogóra - Jez. Sarbsko /koło Łeby/, długość 20 km, wprawdzie na zapleczu występuje torfowisko długości 10 km ale jest wąskie do 1,6 km;
- Ustka - Jez. Wicko: długość 13 km, w środku odcinka jest tylko jedno torfowisko 3 x 5 km, możliwe do obejścia.

Ponadto można wyróżnić szereg odcinków krótszych:

- Jez. Kopań-Darłowo długości 2 km;
- m. Łazy /między J. Bukowo a J. Jamno/, długość 2 km;
- m. Mielno długość 4 km;
- Kołobrzeg-Grzybowo długość 3 km;
- rejon na wschód od m. Niechorze, długość 6 km;
- rejon na wschód od m. Dziwnówek długość 4 km.

Oprócz wymienionych 8 odcinków o łącznej długości 54 km, dogodna dla wysadzenia desantów morskich jest większa część północnych wybrzeży Półwyspu Helskiego - 34 km. Jednak największe znaczenie dla przeciwnika miałyby opanowanie portów morskich, które umożliwiłyby rozwijanie natarcia w głąb lądu. Dotyczy to Gdyni i Gdańska oraz mniejszych, jak: Ustka i Kołobrzeg. Inne warunki i znaczenie miałyby /upł/ przy opanowaniu portu Świnoujście, który oddzielony jest od lądu przeszkodami wodnymi. Zaś Szczecin znajdujący się 130 km od morza, na końcu wąskiego toru wodnego byłby znacznie trudniejszy do opanowania przez desant morski.

2.5. Pojezierze Pomorskie

Pojezierze Pomorskie stanowi region od doliny dolnej Wisły na zachód po dolną Odrę i jego rozciągłość w kierunku W-Z wynosi około 300 km. Granicę południową stanowi Pradolina Noteci-Warty, a północną linia rozgraniczenia z pobrażem, którą wyznaczają następujące miasta: Gdynia, Lębork, Słupsk, Resko, Chociwel, Pyrzyce do Odry - rejon Gryfina. Szerokość regionu w kierunku N-S waha się od 150 km na wschodzie do 50-70 km na zachodzie.

2.5.1. Skład Pojezierza Pomorskiego. Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym Polski zobrazowanym w "Atlasie narodowym Polski" region Pojezierza Pomorskiego obejmuje następujące makroregiony: Pojezierze Zachodniopomorskie, Pojezierze Południopomorskie i Pojezierze Wschodniopomorskie, w którym wyodrębniono: Pojezierze Kaszubskie i Pojezierze Starogardzkie. Natomiast w literaturze /atlasach/ występuje inny podział. Np. Geografia Polski "Krainy Geograficzne" A. Dylkowa - na Pojezierzu Pomorskim wyróżnia: Pojezierze Myśliborskie, Pojezierze Wałeckie, Pojezierze Drawskie, Pojezierze Kaszubskie, Pojezierze Krajeńskie i Równinę Tucholską.

2.5.2. Rzeźba terenu, na Pojezierzu Pomorskim wyraźnie jest zróżnicowana. Należy wydzielić następujące 3 subregiony i dolinę dolnej Odry. Są to:

- subregion północny, obejmujący najwyższą część Pojezierza Pomorskiego;
 - subregion zachodni, powierzchniowo najmniejszy, o rzeźbie pagórkowatej;
 - subregion południowy o rzeźbie łagodnie pagórkowatej i równinnej.
- Subregion północny, ograniczony jest od północy pobrażem a od południa linią miast: Recz, Czaplinek, Szczecinek, Biały Bór, Kościerzyna, Starogard Gdański i dolina dolnej Wisły. Rzeźba tego subregionu jest wybitnie pagórkowata o wzgórzach wysokich do kilkudziesięciu metrów od podstawy i spadkach od kilku do kilkunastu stopni. Średnice wzgórz - zwykle od około 100 do 500 m. Między wzgórzami są liczne nieregularne zagłębienia, w których znajdują się różnej wielkości jeziora lub torfowiska.

Niektóre obniżenia mają wyraźny kształt podłużnej rynny o kierunku N-S, z wysokimi stokami do 50 m i stromymi do 30° i więcej. Na Kaszubach między Kartuzami a Kościerzyną w rejonie Wzgórz Szymborskich - z Wieżycą 329 m n.p.m. - wysokości względne /między wierzchołkami pagórków a podstawą/ wynoszą do 160 m.

Subregion zachodni ograniczony jest linią następujących miast: Gryfino /nad Odrą/, Pyrzyce, Racz i Kalisz Pomorski, a stąd /z powrotem/ na zachód przez Barlinek, Moroń do Czelina w rejon Odry.

Ogólny charakter rzeźby zbliżony jest do poprzedniego z uwagi na przewagę krajobrazu pagórkowatego i liczne zagłębienia, jeziora i torfowiska. Tylko wysokości względne są tu na ogół mniejsze, to znaczy od kilku do kilkunastu metrów. Jedynie w niektórych miejscach np. w rejonie Myśliborza, Chojny i Widuchowa występują pasma wzgórz wyższych, do 50 m o znacznych nachyleniach stoków. Znaczną część rynien zajmują jeziora o łagodnych brzegach, wyjątek stanowią stoki rynien w rejonie Choszczona - do 20 m i Barlinka 10-50 m. Doliny rzek: Ina, Mała Ina, Płonia, Tywa i Rurzyca, są płaskie, szerokie do 1 km, torfiaste. Stoki doliny Iny i Płoni są wysokie 12-50 m, dominujące nad dolinami.

Subregion południowy wyznaczają: doliny Wisły i Odry oraz Pradolina Noteci-Warty, a od północy: linia przechodząca od Wisły przez Starogard Gdański, Kościerzynę, Biały Bór, Szczołeczek, Czaplonek, Kalisz Pomorski, Barlinek przez Moroń do Czelina w rejon Odry. Można w tym subregionie wyróżnić 3 typy rzeźby /równinną, łagodnie pagórkowatą i pagórkowatą/. I tak: 1/ rzeźba równinna bez zagłębień obejmuje /wyznacza/ obszary zupełnie płaskie w rejonie Czerska, Czarnego, Wałcza, nad rzeką Drawą oraz między Strzelcami Krajeńskimi a Dębem. Tereny płaskie ale z zagłębieniami bezodpływowymi przeważają one przy rzekach: Wdy, po obu stronach i po wschodniej stronie Brdy. Doliny rzek mają przeważnie stoki wysokie 10-50 m w dużej części urwiste.

Cechą obazarów tego typu rzeźby jest fakt występowania wielkich kompleksów leśnych, jak: Bory Tucholskie, Bory Piławskie, Puszcza Drawska oraz Puszcza Gorzowska.

2/ Rzeźba łagodnie pagórkowata obejmuje tereny otwarte, gliniaste z siecią niskich /do kilkunastu metrów/ pagórków o łagodnych stokach do 10° . Ten typ rzeźby dominuje w trójkącie miast: Świecie - Chojnice - Piła, na południe od Wałcza w rejonie Strzele Krajeńskich i Gorzowa Wielkopolskiego.

3/ Rzeźba pagórkowata jest drugoplanową wśród piaszczystych równin. Typowe pasma wzgórz występują na północy subregionu równoleżnikowo, a ich wysokość względna wynosi 10-50 m. Wzgórza te z reguły porasta las.

Dolina dolnej Odry pod względem rzeźby jest urozmaicona. Jej wschodni stok biegnie w bardzo różnych odległościach od rzeki. Np. na odcinku Kostrzyń-Czelin stok biegnie w odległości 4-7,5 km od rzeki /w Czelinie zbliża się do rzeki/, jego wysokość wynosi 12-25 m i nachylenie do 15° . U stóp stoku rozciąga się szeroka na 4-5 km sucha równina ta-

rasu, o wysokości 15-20 m, opadająca do 2 m nad rzeką. Tu występuje otwarty teren bagnisty - szeroki od 0,7 km na południu do 2,5 km, na północy w rejonie m. Kenitz /na terenie bagnistym/ występuje wzgórze o wysokości 26 m, wznoszące się nad równię 15 m pod Czelinem, Gozdowicami i Starym Kostrzyńkiem stok doliny zbliża się do rzeki bezpośrednio i jego wysokość wynosi tu 30-60 m, a nawet są urwiska. Na zapleczu do głębokości 10 km występuje kompleks leśny.

Następnie na odcinku Cedynia - Bielinek stok doliny oddala się łukiem od rzeki na odległość do 3,5 km i wzrasta jego wysokość do 40-60 m. Przy rzece - biegnie tu wał przeciwpowodziowy wysokości 3 m.

Dalej na północ do rejonu m. Krajnik Dolny prawy stok doliny wznosi się bezpośrednio nad rzeką na wysokości 40-75 m, a jego spadek wynosi 20-30°. Stok porośnięty jest drzewami lub krzakami, biegnie on przeważnie nad samą rzeką do rejonu m. Narwice skąd po Gryfino oddala się łukiem od rzeki na odległość do 5 km. Wysokość jego wynosi tu około 50 m lecz ma małe nachylenie, do kilku stopni.

Od Gryfina po Szczecin prawy stok doliny biegnie w małej odległości od rzeki 0,7-1,5 km, jego wysokość wynosi 30-48 m, zaś spadek jest mały choć z licznymi urwiskami do 10 m. Brzegowi Odry z prawej strony przeważnie towarzyszy wał wysokości do 2 m.

Dno doliny Odry po prawej stronie jest dość wąskie do 1,5 km, wyższe partie terenu /wzniesione 2-20 m ponad poziom rzeki/ są zalesione.

W rejonie Cedyni i Gryfina poszerza się ono do 5 km. Od m. Widuchowa gdzie Odra rozdziela się na dwa ramiona /Odrę Wschodnią i Zachodnią/ dno doliny poszerza się do 3-4 km. Obydwa ramiona Odry są obwałowane do wysokości 1,6-3 m.

Zachodni stok doliny Odry na obszarze PRL /rejon na południe od Szczecina/ przebiega w odległości 50-500 m od rzeki/, a jego wysokość wynosi tu 28-65 m i spadek ma mały, kilka stopni, miejscami jest on większy do 30° a także są odcinki urwiste.

2.5.3. Hydrografia Pojezierza Pomorskiego tworzą rzeki, jeziora i kanały.

Rzeki na pojezierzu są w zasadzie płytkie i wąskie, główną ich cechą jest ta, że stanowią one dopływy do głównych rzek, to znaczy: Wisły, Noteci i Odry.

I tak, do Wisły wpadają: Redunia, Wierzyca i Wda, do Noteci: Brda, Gwda i Drawa, do Odry: Ina i Płonia /tabela 4/.

Jeziora - na Pojezierzu Pomorskim /łącznie z pobrzeżem/ zajmują powierzchnię 115 280 ha, a ich liczba wynosi 4.129. Są one typu rynnowego i moronowego.

Pojezierze Kaszubskie - występują tu malownicze jeziora rynnowe tworzące najwyższym wzniesieniom, należą do nich m.in. Jezioro Raduńskie o głębokości 40 m oraz ciągnące się w sąsiedztwie Włoczyca Jezioro Ostrzyckie o głębokości 18 m. Do większych jezior tego rejonu należy również leżące na pograniczu z Borami Tucholskimi Jezioro Wdzydze o powierzchni 14,2 km², którego największa głębokość wynosi 55 m.

Jeziora Pojezierza Kaszubskiego są przeważnie wąskie, długie i głębokie od 2 do 40 m i więcej, brzegi ich mają wysokość od 3 do 15 m i są częściowo strome, dno jezior jest piaszczyste. Połączone są one między sobą niewielkimi rzeczeczkami, tworzą łącznie znaczne przeszkody wodne.

Pojezierze Drawskie - największe powierzchniowo, ciągnie się od poprzedniego w kierunku zachodnim. Jeziora są tu głównie typu rynnowego, wypełniają zagłębienia powstałe na skrzyżowaniu rynien. W związku z tym posiadają bardzo urozmaiconą linię brzegową szeregiem zatok i półwyspów, a ponadto są to jeziora głębokie. Do największych należy jezioro Drawskie o powierzchni 18,6 km², powstałe na skrzyżowaniu dwóch rynien. Jedna o kierunku z północnego zachodu na południowy wschód, druga o kierunku z północnego wschodu na południowy zachód. Jezioro to posiada cztery /4/ wydłużone ramiona wkraczające w poszczególne rynny, a głębokość jego wynosi 83 m.

Przykładem jeziora morenowego jest położone na północny wschód od Szczecinka Jez. Wielimie /17,5 km²/ posiadające charakterystyczne dla tego typu jezior zarysy linii brzegowej /zwarte/ i niewielkiej głębokości - 6 m. Inne, jeziora to: Jezioro Lubie - długości 11-13 km, szerokie do 1,9 km i głębokie do 46 m, Jezioro Płoń - długości 7 km, szerokości do 1,5 km i głębokości 3-15 m, Jezioro Pile głębokie do 54 m. Pozostałe jeziora są mniejsze o długości 1-9 km, szerokości 0,1-2 km i głębokości 2-50 m. Brzegi jezior przeważnie podmokłe, niskie, torfiste, porośnięte trzciną, miejscami /odcinkami/ zaś wysokie 2-15 m i strome. Dno ich są przeważnie piaszczyste i muliste. Niektóre połączone są ciekami wodnymi i mogą stanowić przeszkodę lub dogodny rejon do organizowania rubieży obronnej.

Pojezierze Wałeckie - posiada największe, spośród licznych jezior rynnowych, tworzących ciągi o kierunku z północnego zachodu na południowy wschód. Zgrupowały się one w okolicach Wałcza do największych należą: Jezioro Bytyńskie, Raduń i Złobiczno.

Pojezierze Myśliborskie, jest ono wysunięte najdalej na południowy zachód między Odrą i Drawą. Rynny polodowcowe w zachodniej części pojezierza mają przebieg zdecydowanie południkowy, zaś w środkowej ciąg-

Większe rzeki Pojezierza Pomorskiego

Lp.	Nazwa rzeki	Szerokość w m	Głębokość w m	Prędkość prądu	Charakter dna	Brzegi	Charakterystyka doliny
1	Radunia	5-30	0,7-2,0	0,2-0,8	Piaszczyste	Niskie do stromych	
2	Wierzyca	10-25	0,5-2,0	0,5	Piaszczyste	1,5 m iś- godnie opadające	Szerokość do 300 m, zbocza urwiste, wysokie 11-22-32 m
3	Brda: - Koronowo - Bydgoszcz	20-40 30-40 40-200	0,5-2,0 2,0-5,0 2,0-9,0	0,4 0,5-1,0	Piaszczyste Piaszczyste- gliniaste	Niskie Wysokie 1-5 m Wysokie do 2,5 m i urwi- ste	Szerokość 300 m, zbocza strome. Jez. zaporowe wypeł- nia dolinę szerokości 2 km /J. Koronowskie/ 2 jeziora zaporowe w m. Truszczyń i Smukała. Przy ujściu szerokość 2-5 km
4	Wda	10-50 przy zbiorniku: -Zur do 750; -Gródek 200	0,8-1,8	0,8	Piaszczyste	Łagodne opadające	Szerokość 100-800 m, zbocza strome o wys. 5-19 m. Przy ujściu dolina stanowi wąwóz, jezioro zaporowe w m. Żur i Gródek
5	Gwda	10-30	1-2,5	0,1-0,7	Piaszczyste- żwirowe	Strome 2-14 m	Przed zaporą szer. do 400 m, na rzece są 3 elektrownie wodne
6	Drawa	10-30	1-2	0,3-0,6	Piaszczyste	Strome do 13 m	Wąska

ną się z północnego zachodu na południowy wschód, a we wschodniej przyjmują kierunek prawie równoleżnikowy. Do największych jezior tego regionu zaliczane są: Myśliborskie, Chłop, Sitno i Długie. Zgrupowały się one między Lipianami, Myśliborzem i Trzciniem. Dla wschodniej części obszaru charakterystyczne są niewielkie, lecz licznie występujące jeziora rynnowe łączące się w równoległe przebiegające łańcuchy, utrudniające ruch wojsk poza drogami.

Odra. Szczególne znaczenie w tej części PRL. miał będzie rzeka Odra. Jej dolny bieg koło Kostrzyna ma wysokość 13 m n.p.m. Od tej miejscowości rzeka ma bardzo mały spadek. W pobliżu Widuchowej Odra dzieli się na dwa ramiona - Odrę Zachodnią przepływającą przez Szczecin i Odrę Wschodnią /Regalicę/, wpadającą do Jeziora Dąbie i dalej do Zalewu Szczecińskiego. Zalew łączy się z Bałtykiem rzekami: Dziwną, Świną i Pianą /w NRD/.

Z uwagi na właściwości hydrograficzne Odry, Jeziora Dąbie, Zalewu Szczecińskiego oraz rzek Dziwniej i Świny, oraz charakter przyległego terenu - warunki przekraczalności są bardzo trudne. Stąd rejon ten w całości jak i każdy jego element oddzielnie stanowi dużą przeszkodę dla przeprawy wojsk.

Ciekawym zjawiskiem tak zwanej "deltą zwrotnej" /wstecznej/ charakteryzuje się Zalew Szczeciński i Jezioro Dąbie.

Polega ono na tym, że wskutek występowania wiatrów północnych woda morska przepływa do zalewu i jeziora, zatrzymuje wodę Odry i w sumie powoduje to podniesienie poziomu wody od 50 do 70 cm.

W dolnym biegu Odry wydzielono dwa następujące odcinki:

1/ Kostrzyn-Widuchowa. Dolina rzeki na tym odcinku ma szerokość 8-17 km. Dno doliny jest płaskie, podmokłe, pocięte rowami i starorzeczami. Prawe zbocze doliny jest wysokie 12-75 m i strome. Grunty są gliniaste, poziom wód gruntowych waha się w granicach 0,5. Wzdłuż koryta rzeki występują waly przeciwpowodziowe /100-2000 m od brzegów/.

Rzeka jest też uregulowana i żeglowna. Brzegi ma niskie łagodne, na odcinku Kostrzyn-Piasak wzmocnione kamiennymi ostrogami co 100-200 m. Długość ostróg 50-80 m, szerokość w koronie 4-7 m. Przy średnim stanie wód szerokość rzeki - wynosi 170-220 m, głębokość 3,5-7,0 m, prędkość prądu 0,4-1,2 m/s. Dno rzeki jest piaszczysto-muliste.

2/ Widuchowa-Szczecin. Na tym odcinku Odra płynie dwoma ramionami /Odrą Zachodnią i Wschodnią/. Dolina rzeki ma tu szerokość 4-7 km, zbocza o wysokości 30-70 m opadają miejscami stromo ku rzece.

Dno doliny - teren pomiędzy ramionami - tzw. Międzyodrza, pocięte jest licznymi starorzeczami, kanałami i rowami. Grunt Międzyodrza jest

podmokły, torfiasty /3-8 m głębokości/, porośnięty trzcina i szuwarami.

Grunty doliny poza Międzyodrzem - gliniaste, miejscami piaszczyste i torfiaste. Głębokość poziomu wód gruntowych waha się w granicach 0,2 m. Wały przeciwpowodziowe tworzą prawie jednolity ciąg wzdłuż rzeki po obu stronach. Teren Międzyodrza bywa zalewany wodą do głębokości 20-25 cm, podtapianie może być regulowane systemem śluz znajdujących się wzdłuż brzegów Odry. Obydwa ramiona Odry są uregulowane i żeglowne. Brzegi mają niskie ale urwiste. Dogodne miejsca do przepraw /jest ich 6/ występują na kierunku ciągów dróg biegnących przez Międzyodrze.

Grunt brzegów i dna rzeki jest piaszczysty, piaszczysto-torfiasty i mulisty. Brzegi rzeki przy mostach, przepławach i przystaniach są wzmocnione kamieniami. Szerokość rzeki przy średnim stanie wód wynosi 150-200 /100-175 m/, głębokość 6,5-10 m /7,5-9,0 m/, prędkość prądu 0,4-0,8 m/s /0,25 m/s/^{x/}.

Jaz w Widuchowej - położony poniżej poziomu lustra wody w Odrze Wschodniej może przepuścić do koryta Odry Zachodniej do 40% wody z ogólnej ilości płynącej Odrą /przy wysokich stanach wynosi około 1800-3200 m³/s/.

Na tym odcinku rozmieszczone są następujące obiekty hydrotechniczne:

- jaz w rejonie Widuchowej, reguluje przepływ wód w obu ramionach Odry oraz w połączeniu z systemem śluz wzdłuż brzegów rzeki spełnia zadanie odwadniania Międzyodrza. Ewentualne jego zniszczenie wyrówna poziom wód w obu korytach Odry, a teren Międzyodrza na niektórych odcinkach zostanie zalany wodą do głębokości 25 cm;

- śluzy komorowe: żeglowne, gospodarcze, przewały. Konstrukcje tych budowli hydrotechnicznych dostosowane są do ochrony Międzyodrza przed zalaniem w okresie wysokich stanów letnich oraz wprowadzenia na ten teren wysokich wód zimowych. Są to śluzy komorowe żeglowne, na wysokości m. Gartz /łączą Odrę Wschodnią z Zachodnią/. Śluzy te umożliwiają ruch barek o wyporności do 400 t. Urządzenia zamknięte są mechanicznie /napęd ręczny/. Nad śluzą 9/Odra Zachodnia/ jest most drogowy o nośności 10 ton;

- śluzy komorowe gospodarcze, rozmieszczone w wałach Międzyodrza dla komunikacji wodnej gospodarce. Wszystkie śluzy mają samoczynne wrota stalowe;

- stacje pomp, występują na terenie Międzyodrza, zbudowano ich 5 w celu wypompowywania nadmiaru wody. Znajdują się one na wysokości następujących miast: Gartz, Mescherin, Moczyły, Kurów, Ustowo /na Wyspie Ustowskiej/.

x/ Dane w nawiasach odnoszą się do Odry Zachodniej. Dno koryta Odry Zach. leży niżej od dna koryta Odry Wschodniej.

Jezioro Dąbie o powierzchni 56 km² /długość około 14 km, szerokie 3 km/. Głębokość 3-4 m /pas wodny szerokości 75 m ma głębokość 6 m/, przy brzegach głębokość wynosi 0,6-0,8 do 1,5 m. Strefa wód przybrzeżnych systematycznie jest zemułana. Wahańa poziomu wód między minimalnym a maksymalnym stanem wynoszą 1,5 m.

Brzegi jeziora przeważnie są niskie i torfiaste, porośnięte trzciną i szuwarami. Wzdłuż wschodniego brzegu jeziora występuje wał przeciwwodziowy wysokości 2-3 m, który zabezpiecza przyległe łąki przed zalaniem w okresie przyboru wody.

Zachodni brzeg tworzą wyspy podmokłe i trudno dostępne. Grunt duży - przeważnie mulisty i torfiasty. Teren wokół jeziora jest nizinny ale urozmaicony. Na wschód od Jeziora Dąbie ciągnie się rozległa, podmokła, torfiasta nizina szerokości do 5 km pocięta rowami odwadniającymi. Po zachodniej stronie jeziora nizinę przecina koryto rzeki Odry, która łączy się z jeziorem w jego części zachodniej. Do urządzania przepływów można wykorzystać istniejące nabrzeża i przystanie rybackie. Są one w miejscowościach: Lubczyzna, Gołęcino, Skolwin i Polico. Ponadto wzdłuż brzegów jeziora znajduje się szereg małych zatoczek dogodnych do urządzania przystani.

Zalew Szczeciński, ogólna jego powierzchnia wynosi 635 km² /część PRL i NRD/, a z cieśninami 903 km², wymiary w linii prostej wynoszą: równoleżnikowo 80 km, południkowo 22 km. Głębokość wody waha się w granicach 3,5-8 m, na mieliżnach 1-1,2 m.

Od Odry do Kanału Piastowskiego i do Świny przez środek zalewu prowadzi tor wodny o głębokości 10,5-12 m i szerokości 150 m. Stan wody na zalewie w okresie sztormu wynosi do 3^o Beauforta /wahania te występują w następujących miesiącach: marzec-kwiecień i listopad-grudzień/. Ponadto występuje tu "delta zwrotna" prawie przez 3-4 miesiące w roku i tylko w okresach niskich i średnich stanach wód Odry i wiatrach północnych.

Rzeki Dziwna i Świna są żeglowne, przy ujściach mają brzegi wzmocnione ściankami oporowymi. Przy ujściach zbudowano od strony morza falochrony. Dolina Dziwny ma szerokość 1,5-2 km. Grunt podmokły, piaszczysto-mulisty, trudno dostępny. Dolina Świny również podmokła o gruncie torfiastym - niedostępna.

Koryto Dziwny /w Wolinie/ ma szerokość 200-300 m, rozszerza się do 600-1200 m, a przy ujściu zwęża się do 100-200 m.

Głębokość rzeki wynosi od 2-3 do 5 m w Kamieniu Pomorskim i 6 m w Dziwnowie. Prędkość prądu do morza 0,1 m/s w kierunku przeciwnym przy silnych wiatrach do 0,6 m/s.

Koryto Świny ma szerokość 300-400 m, głębokość około 8,5 m, a w rejonie Świnoujścia do 12 m. Prędkość prądu wynosi 0,2 m/s.

Warunki prowadzenia prac ziemnych w dolinach tych rzek są trudne z uwagi na rodzaj gruntu oraz wysoki poziom wód gruntowych 0-2 m.

2.5.4. Grunty Pojezierza Pomorskiego są wyraźnie zróżnicowane. Są to przeważnie gliny, torfy i piaski. Np. większość wzniesień w części północnej i zachodniej tego regionu budują gliny zwałowe /morenowe/ z domieszką żwiru i kamieni.

Zwarte obszary glin występują w następujących rejonach:

- wokół Pyrzyc - od Stargardu Szczęcińskiego do Myśliborza i od Odry do Choszczyna;

- w trójkącie miast: Piła-Chojnice-Świecie;

- od rzeki Regi przez Świdwin do Miastka;

- na Pojezierzu Kaszubskim, w rejonie od Kościerzyny do Wisły.

Mniejsze płaty glin występują na południe od Wałcza, między doliną Brdy a Wisłą, na zachód od Szczęcina, oraz w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego.

Gliny dolinowe - występują odcinkami w dolinie Odry między Kostrzynem a Widuchową.

Torfy - znajdują się w bezodpływowych zagłębieniach. Pokrywają one dno doliny dolnej Odry od Widuchowej do Szczęcina. Torfiaki te zazwyczaj są pocięte rowami melioracyjnymi. Miąższość torfów wynosi od 1 do 3 m. W stanie suchym są trudno przejezdne - w mokrym z reguły nieprzejezdne.

Piaski przeważają na równinach i w obszarach leśnych. Często posiadają pokłady żwirów. Większe obszary gruntów piaszczystych znajdują się w części wschodniej regionu wyznaczonego przez następujące miasta: Miastko - Bytów - Kościerzyna - dolina Wisły - Tuchola - Chojnice i Czarne. Ponadto piaski występują w okolicach: Piły i Trzcianki, nad rzeką Drawą, na północ od Wałcza, na północ od Gorzowa Wielkopolskiego między Strzelcami Krajeńskimi a Dębem.

W rejonach występowania gruntów piaszczystych warunki przejezdności są na ogół dobre w ciągu całego roku, szczególnie gdy są zawilgocone.

Dla rozbudowy terenu warunki są dość dobre, kopać można ręcznie i przy użyciu różnych maszyn, ślany wykopów nie zawsze wymagają szalowania. Jedyne gliny ciężkie w stanie dużego zawilgocenia tworzą masę plastyczną. Również gliny dolinowe ulegają zatopieniu na skutek płytkiego poziomu wód gruntowych.

2.5.5. Zalesienie Pojezierza Pomorskiego stanowią większe kompleksy

leśne występujące prawie równomiernie na całym obszarze. Do większych lasów w części wschodniej należą: Puszcza Wierzchucińsko-Darżlubska oraz Lasy Słowińskie i Łupawskie, których drzewostan stanowią buk i sosna wysokości 12-30 m i średnicy 12-35 cm z rzadkim podszyciem. W części środkowej występują: Puszcza Wyszoborska i Lasy Sławoborskie. Są to bory bukowo-sosnowe i dębowo-sosnowe o wysokości drzew 14-22 do 30 m i średnicy 13-30 cm. Natomiast w części zachodniej pojezierza występują: Bory Goleniowskie i Wkrzańskie /przy granicy z NRD/ oraz Puszcza Bukowa i Wolińska, w których rośnie sosna, buk z domieszką dębu. Drzewa mają wysokość 12-27 do 35 m, zaś ich średnica wynosi od 12-30 do 45 cm i podszycie - rzadkie. Na omawianym obszarze utworzono dwa parki narodowe: Woliński Park Narodowy - z dobrze zachowanymi lasami liściastymi i Słowiński Park Narodowy - z nadmorskim borem sosnowym i bagienym. Lasy bukowe i mieszane rosną przeważnie na gruntach torfowych i gliniasto-piaszczystych, natomiast lasy iglaste na piaszczysto-żwirowych lub nawet kamienistych. Wzdłuż wybrzeża pasmo wydm porasta sosna, a na brzegach klifowych sosna i lasy bukowe. Wiale dróg przecinających te lasy biegnie ku morzu. Istniejące przesieki mają szerokość 3-8 m i łącznie z siecią dróg ułatwiają manewr wojsk i ewentualny przerzut oddziałów w określony rejon wybrzeża. Jednak drogi na podłożu gliniastym w okresie roztopów są trudne do przejazdu. Ponadto w lasach odstęp między drzewami są mało 2-6 m i ich przekraczalność na przełaj jest możliwa tylko dla oddziałów pieszych. Zasięg widoczności ograniczony jest do 100 m. Na rozległych płaskich równinach Pojezierza Pomorskiego rosną, poza wymienionymi, duże kompleksy leśne, jak: Bory Tucholskie /4000 km²/ i Piławskie /600 km²/ oraz puszcze: Drawaka /800 km²/, Gorzowska /900 km²/, Lubiechowska /100 km²/ i Bolechowska /100 km²/, w których występują głównie drzewostany sosnowe, bukowo-sosnowe, dębowo-sosnowe oraz bukowe. Ponadto w Borach Tucholskich i Puszczy Gorzowskiej występują lasy typu grądowego.

Słabo rozwinięta sieć dróg bitych oraz duża liczba rzek, strumieni i jezior decydują o trudnych warunkach dla ruchu wojsk w tym rejonie.

Ogólnie w lasach Pojezierza Pomorskiego sieć dróg leśnych i przesiek jest dość gęsta, ale są one wąskie 3-8 m i słabo utrzymane. Zasięg widoczności wynosi od 100 do 120 m. Ruch pojazdów na przełaj ograniczony niewielkimi odstępami drzew 3-8 m. Drzewostan stanowią przeważnie bory sosnowe, bukowo-sosnowe i buczyny oraz lasy grądowe. Wysokość drzew wynosi 12-35 m, grubość pni 14-45 cm. Podszycie występuje głównie w lasach mieszanych i liściastych o wysokości do 1,5 m. W dużych kompleksach istnieje groźba pożaru ściółki i koron drzew - w przypadku

użycia broni masowego rażenia. Również podłoże torfowe sprzyja pożarom przyziemnym i podziemnym.

Na uwagę zasługuje tendencja rozwoju sadownictwa na tym terenie, spotyka się coraz częściej występujące sady na powierzchni od kilku do kilkudziesięciu a nawet ponad 60-100 ha. Są one jeszcze niskie, ale wpływają na widoczność, obserwację i zasięg ognia oraz maskowanie itd.

2.5.6. Klimat Pojezierza Pomorskiego z racji dużej rozciągłości równoleżnikowej jest bardzo zróżnicowany. Cechuje go wpływ wilgotnych mas powietrza znan Oceanu Atlantyckiego wspomagany oddziaływaniem Bałtyku. Im dalej na wschód tym bardziej ustępuje miejsca rosnącemu wpływowi kontynentalnym. Zaznacza się to następstwem spadku temperatury zimą, a wzrostem latem.

Temperatura na Pojezierzu Pomorskim w okresie letnim jest bardziej wyrównana, z lekkim wzrostem w miarę zwiększania się odległości od Atlantyku. W wartościach temperatury obserwujemy również wpływ wysokości nad poziomem morza. Np. Kartuzy leżące w strefie największych wzniesień Pojezierza Pomorskiego /220 m n.p.m./, wyróżniają się na tle całej krainy znacznie wyższymi wartościami temperatur. Załączona tabela 5 zawiera podstawowe dane dotyczące wartości temperatur w przekroju 10-lecia.

Tabela 5

Tabela wartości temperatur Pojezierza Pomorskiego

Miejscowość	Wysokość w m n.p.m.	Średnie temperatury za 10 lat				Amplitudy średnich temp. rocznych	Liczba dni	
		styczeń	luty	lipiec	rok		lata	zimy
Dolina Odry, Szczecin	26	-0,4	-1,7	18,0	8,3	19,7	87	51
Poj. Pomorskie:								
Resko	55	-1,0	-2,0	17,2	7,6	19,2	76	64
Wałcz	123	-1,7	-2,5	17,8	7,6	20,3	83	73
Szczecinek	139	-1,8	-2,9	17,1	7,1	20,0	73	79
Chojnice	170	-2,6	-3,3	17,0	6,9	20,3	79	91
Kartuzy	226	-2,7	-3,5	16,5	6,5	20,0	59	95

Opady Pojezierza Pomorskiego cechuje bardzo charakterystyczny układ. Najwyższe sumy opadów, przekraczające 700, a nawet 800 mm rocznie no-

tuje się na południe od Koszalina, w strefie ciągnącej się od Połczyna /Poj. Drawskie/ do Bytowa /Poj. Kaszubskie/. Na południowo-wschodnich zboczach moron pomorskich sumy opadów spadają do 600 mm, a w pobliżu Wisły i pradoliny Wisły-Noteci nawet do 500 mm. Załączona tabela 6 ilustruje zróżnicowanie wysokości opadów na Pojezierzu Pomorskim, ponadto dowodzi jednocześnie, że ekspozycja w kierunku wiatrów deszczonośnych odgrywa tu większą rolę niż wysokość nad poziom morza.

Trwałość pokrywy śnieżnej zależy w dużej mierze od długości zimy i przebiegu temperatur zimowych. Przykładowo: w dolinie Odry czas trwania pokrywy śnieżnej rzadko osiąga 50 dni; natomiast w dolinie Wisły, gdzie zimy są już znacznie dłuższe okres ten wydłuża się do 60 dni.

Tabela 6

Tabela wysokości opadów na Pojezierzu Pomorskim

Miejscowość	Wysokość w m n.p.m.	Ekspozycja	Suma opadów rocznych w mm
Grzyblonica	90	Północno-zachodnia	717
Połczyn Zdrój	85	Północno-zachodnia	711
Matarzyno	125	Północno-zachodnia	687
Włoszowo	135	Północno-zachodnia	686
Szczecinek	139	Południowo-wschodnia	604
Dunajki	180	Południowo-wschodnia	556
Połczyn Nowy	230	Południowo-wschodnia	543
Kościarzyna	168	Południowo-wschodnia	619
Chojnice	170	Południowo-wschodnie	553
Wałoz	118	Południowo-wschodnia	575

Natomiast w rejonach najwyższych i zarazem najchłodniejszej części Pojezierza Pomorskiego, śnieg utrzymuje się od 60 do 90 dni.

Pory roku przebiegają na Pojezierzu podobnie jak w całej Polsce, z tym jednak, że wyraźniejsze są różnice wyrażające się w opóźnieniu ciepłych i przyspieszeniu chłodnych pór roku. Np. przedwiosnie, które zaczyna się w Szczecinie 1 marca, a w dolinie Wisły /Grudziądz/ 9 marca, dociera do najwyższych położonych obszarów Pojezierza Pomorskiego około 18 marca. Wiosna rozprzestrzenia się znacznie szybciej: zaczyna się w

Szczecinio około 2 kwietnia a 14 dociera już na Mazury do Suwałk.

Lato pojawia się najwcześniej w rejonie Wisły /Grudziądz/ 2 czerwca, w Szczecinie 5 czerwca, w Suwałkach 8 czerwca, a w Kartuzach dopiero 24 czerwca.

Jesień postępuje od wschodu /rozpoczyna się w Suwałkach 25 sierpnia/, w Szczecinie zaznacza się 31 sierpnia, natomiast w rejonie Grudziądza dopiero 4 września. Przedzime odwrotnie nad Wisłą zjawia się 5 listopada, a w Szczecinie dopiero 9 listopada. Początek zimy rozpoczyna się /od wschodu/ - od końca listopada, a w Szczecinie dopiero w początkach stycznia.

Wiatry. Zdecydowanie przeważają z kierunków: zachodniego oraz południowo-zachodniego i północno-zachodniego. Wiatry wschodnie i południowe mają udział mniejszy. Przeważające kierunki wiatrów określone są jako deszczonośne, co wyraża się w znacznie wyższych sumach opadów rocznych na zboczach o ekspozycji północno-zachodniej, głównego pasa moren czołowych.

Zasadniczo Pojezierze Pomorskie odznacza się w porównaniu z wybrzeżem spadkiem częstotliwości wiatrów oraz ich prędkością a wzrostem cisz. Szczególnie obszary osłonięte wzniesieniami, leżące w cieniu. Maksymalne prędkości wiatrów w m/s i ich częstotliwość /liczba dni w roku/ przedstawia tabela 7.

Tabela 7

Maksymalne prędkości wiatrów i ich częstotliwości

Stacja pomiaru	Prędkość wiatru w m/s		Maks. liczba dni w roku o silnych wiatrach
	Przeciętna	Ekstremalna	
Hel	23	20-27	10
Gdynia	25	20-35	9
Darłowo	24	21-32	13
Koszalin	22	21-28	14
Kościarzyna	17	12-20	13
Chojnice	17	12-20	8
Wałcz	20	17-21	7

Zachmurzenie na Pojezierzu Pomorskim jest w ciągu roku zmienne. Przyjmując w stosunku do średniej rocznej w Polsce /137 dni pochmurnych

i 41 jasnych/ to dni pochmurnych jest tu około 140, a dni pogodnych 40 w ciągu roku. Na podkreślenie zasługuje bardzo duża zmienność pogody. Dotyczy to nie tylko godzin i dni, ale też pór roku.

2.5.7. Drogi kołowe Pojezierza Pomorskiego charakteryzuje większe zagęszczenie niż w części wschodniej kierunku tabela 8.

Tabela 8

Sieć drogowa Pojezierza Pomorskiego

Województwo	Ogółem w km	Rodzaj nawierzchni			Gęstość w km/100 km ²	
		Twarde nieulepszona	Twarde ulepszona	Gruntowa	Ogółem	W tym ulepszona
Gdańskie	6870	972	2222	3856	40,8	30,1
Bydgoskie	9867	991	3674	5312	44,0	35,5
Słupskie	4217	549	2223	1445	37,2	29,8
Koszalińskie	4778	567	2806	1405	39,8	33,1
Piłskie	5087	600	2225	2262	34,4	27,1
Szczecińskie	7819	1021	3068	3730	41,0	37,0
Gorzowskie	6562	1202	2254	3116	47,0	26,0

Do głównych tras regionu o przebiegu północ-południe można zaliczyć 4 następujące drogi /idąc od wschodu są to/:

1/ Bydgoszcz-Tozew-Gdańsk /E16/, szerokość jezdni wynosi 4-8 m /5-12 m/, w koronie 9-15 m, nawierzchnia asfalt, beton oraz miejscami kostka kamienna /podobne parametry mają pozostałe drogi/.

2/ Bydgoszcz-Chojnica-Kościerzyna-Gdynia /lub z Chojnic do Słupska i Koszalina/.

3/ Piła-Wałcz-Szozecinek, a stąd do Koszalina i Słupska /lub z Wałcza do Połczyn-Zdroju - Białogardu i Kołobrzegu/.

4/ Gorzów Wielkopolski - Szczecin-Świnoujście /E14 i T16/.

Natomiast głównych dróg kołowych o kierunku wschód-zachód, również można wyznaczyć cztery. Są to:

1/ Gdynia-Słupsk-Koszalin-Karlino gdzie jest węzeł komunikacyjny /skrzyżowanie/ - do Kołobrzegu i Szczecinka oraz na zachód do Goleniowa i Szozecina.

2/ Elbląg - Tozew - Chojnica /duży węzeł dróg/ - Wałcz /T83/, gdzie

występuje węzeł komunikacyjny z wyprowadzeniem do Stargardu i Szczecina lub - Gorzów Wielkopolski - Kostrzyn - granica państwa, szerokość jezdni wynosi 5-10 m, w koronie 8-14 m, nawierzchnia asfalt i beton.

3/ Grudziądz - Świecie - Chojnice - i można wyznaczyć trasę, jak w punkcie 2, to znaczy do Wałcza itd.

4/ Bydgoszcz - Piła - Wałcz - Stargard Szczeciński - Szczecin /T81/ lub z Wałcza do Gorzowa Wielkopolskiego i Kostrzyna. Mosty na szosach są przeważnie stalowo-betonowe i stalowe o nośności 30-80 ton i 40-80 do 100 ton oraz drewniane o nośności 5-20 ton.

Pozostałe szosy mają: szerokość jezdni 4-7 m, w koronie 7-11 o nawierzchni - asfalt, tłuczeń. Drogi lokalne są szerokości 3-8 m o nawierzchni tłuczeń, bruk i żwir. Drogi gruntowe mają zwykle podłoże gliniaste.

2.5.8. Koleje na Pojezierzu Pomorskim przebiegają podobnie jak na Mazurach. Na kierunku W-Z przebiega właściwie dwie trasy:

1/ północna, nadmorska, którą wyznaczają następujące miasta: Gdynia - Wejherowo - Lębork - Słupsk - Koszalin /stąd odgałęziają się/ na Kołobrzeg - Gryfino - Płoty - Wysoka Kamieńska - Wolin - Świnoujście, lub Goleniów - Szczecin /jest to linia 1-torowa, odcinkami z podbudową na drugi tor/;

2/ południowa: Tczew - Chojnica-Piła-Krzyż-Gorzów Wielkopolski - Kostrzyn.

O kierunku N-S można wydzielić pięć tras kolejowych. Są to:

1/ wzdłuż Wisły: Bydgoszcz - Tczew - Gdańsk - Gdynia;

2/ Bydgoszcz - Kościerzyna - Gdynia;

3/ Piła /z Poznania/ - Szczecinek - /z rozwidleniem do Kołobrzegu/ lub Słupsk - Ustka;

4/ Gorzów Wielkopolski - Szczecin - Wolin do Świnoujścia;

5/ ze Śląska przez Kostrzyn - Szczecin do portów.

Linie kolejowe na Pojezierzu Pomorskim są jedno lub dwutorowe, najmniejszy promień łuku na zakrętach, mają bardzo zróżnicowany i wynosi od 200 do 555 m, ciężar szyn na 1 metr bieżący wynosi od 38 do 45 kg. Podkłady są przeważnie drewniane /miejscami metalowe/. Dopuszczalny nacisk na jedną oś wynosi od 14 do 20 ton. Trakcja jest przeważnie parowa i spalinowa, odcinkami elektryczna /np. podmiejska/.

Długość odcinków przeładunkowych na stacjach jest również bardzo zróżnicowana i wynosi: 175-300, 279-900, 675-840 metrów. W większych i średnich miastach znajdują się węzły komunikacji kolejowej, np.: w Gdańsku, Gdyni, Tczewie, Koszalinie, Sławnie, Kołobrzegu, Białogardzie, Szczecinie itp.

2.5.9. Zabudowa Pojezierza Pomorskiego związana jest /jak wszędzie/ z rozmieszczeniem ludności, a jest ono nadal nierównomierne. Na Pojezierzu Pomorskim istnieje 67 miast. Są to jednak miasta przeważnie bardzo małe, spełniające głównie funkcje rolnicze. Największym miastem omawianego regionu jest Gorzów Wielkopolski /83 300 mieszkańców/, który choć leży w granicach geograficznych pojezierza organicznie związany jest z Wielkopolską /stąd nazwa Wielkopolski/, tabela 9.

Tabela 9

Miasta Pojezierza Pomorskiego liczące ponad 10 tys. mieszkańców

Lp.	Nazwa miasta	Liczba miesz- kańców /1984 r./	Liczba szpitali /łóżek/	Uwagi
1	Gorzów Wielkopolski	83 300	2 /2460/	
2	Starogard Gdański	37 800	1 /220/	oraz 1 psych. w m. Kocborowo /1880/
3	Szczecinek	31 800	1 /290/	
4	Chojnice	26 400	1 /397/	
5	Świecie	19 900	2 /2247/	
6	Wałoz	19 800	1 /202/	
7	Kościerzyna	16 500	1 /140/	
8	Świdwin	13 100	-	
9	Złotów	12 400	1 /216/	
10	Bytów	12 100	1 /187/	
11	Trzcianka	11 800	1 /130/	
12	Dębno	11 700	1 /132/	
13	Złocieniec	10 000	1 /30/	

Spośród pozostałych 66 miast jedynie Starogard Gdański i Szczecinek przekroczyły liczbę 30 tysięcy mieszkańców. Najliczniejszą grupę stanowią miasta liczące poniżej 5 tysięcy i jest ich około 40. Dla porównania wymienionej grupy miast Pojezierza Pomorskiego z większymi miastami północno-zachodniej Polski załączono tabelę 10. Zabudowa miast przeważnie w centrum jest zwarta, poza centrum luźna. Budynki murowane, są podpiwniczone, 1-4 piętra, a w nowoczesnych dzielnicach większych miast 10-11-piętrowe. Ulice główne w miastach są dość szerokie /10-25 m/ o nawierzchni asfaltowej lub z kostki kamiennej, pozostałe są wąskie /8-10-15 m/ o nawierzchni również asfaltowej, brukowej a nawet żwirowej. Miasta posiadają sieć energetyczną, wodociagową, kanalizacyjną

i telefoniczną, a niektóre również sieć gazową.

Wsie są różnej wielkości, zwykle mają 30-80 gospodarstw. Domy są przeważnie murowane, parterowe lub 1-piętrowe kryte dachówką. W większości posiadają 3 i więcej izb i nadają się do zakwaterowania wojska. Zaopatrzenie w wodę do picia na wsiach odbywa się ze studzien kopanych i częściowo z wodociągów lokalnych, około 25-27% gospodarstw nie posiada studzien w swoim obrębie. Wsie są zelektryfikowane /w granicach 75-95%/ i posiadają łączność telefoniczną.

Tabela 10

Pozostałe miasta północno-zachodniej Polski liczące ponad 20 tys. mieszkańców

Lp.	Miasto	Liczba mieszkańców /1984 r./	Liczba szpitali /łóżek/	Uwagi
1	Szozecin	367 700	7 /3143/	Miasto wojewódzkie
2	Koszalin	75 100	2 /865/	- " -
3	Słupak	74 800	1 /933/	- " -
4	Stargard Szczeciński	49 900	1 /350/	
5	Świnoujście	40 800	1 /145/	
6	Kołobrzeg	30 600	1 /171/	
7	Lębork	25 900	1 /300/	

2.6. Pradolina Noteci-Warty, nosi również nazwę Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Stanowi ona rozgraniczenie pomiędzy północnym a centralnym kierunkiem strategicznym. Pod względem rzeźby jest ona obniżeniem terenowym szerokości od 2,5 do 12 km i długości około 250 km, ciągnie się od zakrętu Wisły pod Bydgoszczą /Fordon/ na zachód do Odry. Ogólny kierunek wyznaczają następujące cieki wodne: końcowy odcinek Brdy, Kanał Bydgoski, Noteć od Nakła po ujście do Warty, wreszcie Warta po ujście do Odry w rejonie Kostrzyna.

2.6.1. Rzeźba terenu. Dno pradoliny leży na wysokości około 30 m n.p.m. nad Wisłą pod Fordonem, natomiast na zachód od Bydgoszczy - 60 m, jest to punkt najwyższy dna pradoliny. W rejonie Krzyża wyniosłość dna wynosi znów 30 m n.p.m., następnie obniża się w kierunku zachodnim by pod Gorzowem Wielkopolekim osiągnąć 18 m, a przy ujściu Warty do Odry - 13 metrów. Natomiast tereny po obu stronach pradoliny mają wysokość przeważnie 75-100 m n.p.m., osiągając maksymalne wzniesienia 194 m na Dębowej Górze koło Wyrzyska.

2.6.2. Hydrografię pradoliny Noteci-Warty stanowią: ujściowy odcinek Brdy, Kanał Bydgoski, Noteć i Warta.

Brda /odcinek ujściowy/. Dolina rzeki ma szerokość 2-5 km, szerokość koryta wynosi 40-200 m /przy wysokiej wodzie 70-400/, głębokość 2,0-5,0 m /2,5-9,0 m/, prędkość prądu 0,5-1,0 m/s, dno piaszczysto-gliniaste, brzozi wysokie 1-2,5 m, miejscami urwiste.

Kanał Bydgoski - długości 24,7 km, szerokość 28-33 m, głębokość 1,9-2,3 m, prędkość prądu 0,2-0,6 m/s, brzozi wysokie do 1,5-4 m, dno piaszczysto-żwirowe i muliste.

Noteć, odcinek Nakło-Rosko. Dolina rzeki ma szerokość 2-8 km. Prawy stok jest stromy, o wysokości 30-50 m, Lewy, łagodny, ale od Chodzieży wysokość jego wzrasta do 15-60 m. Rzeka w miejscach niżej położonych jest obwałowana.

Koryto rzeki na tym odcinku jest uregulowane i żeglowne. Brzozi są niskie do 2 m wysokości, porośnięte drzewami.

Urządzenia hydrotechniczne: - w Walkowicach znajduje się śluza kamienna jednokomorowa, szerokości 9,6 m, wysokości 5,0 m. Wysokość piętrzenia wody 2,3 m. Jaz - zastawkowy, trzyprzęsłowy, z kładką dla pieszych /1 przęsło żeglowne 10 m, 2 przęsła przepustowe szerokości 7,96 m/.

W Romanowie Górny, śluza jednokomorowa długości 57,4 m, szerokości 9,6 m, wysokości 5,0 m. Wysokość piętrzenia wody 3,0, oraz w Romanowie Dolnym i Pianówce również są śluzy o podobnych parametrach technicznych.

Odcinek Rosko-Santok /ujście do Warty/. Dolina rzeki ma szerokość 3-10 km. Prawy stok od ujścia Drawy /m. Krzyż/ słabo zaznaczony w terenie. Dalej na zachód jest on porozcinany, wysokość jego wzrasta do 10-20 m, a w m. Zwierzyn wynosi 20-45 m. Lewy Stok jest mało wyraźny.

Koryto rzeki jest uregulowane i żeglowne. Brzozi są wysokości do 2,2 m. W Nowych Dworach jest śluza jedno-komorowa i jaz - o parametrach podobnych do wyżej wymienionej. Również podobne śluzy znajdują się w miejscowościach Wieleniu, Drawskim Młynie i w Krzyżu.

Warta, odcinek Santok-Gorzów-Kostrzyn. Dolina rzeki jest szeroka od 8 do 12 km, równinna, silnie nawodniona z pokładami torfu o miąższości 2-5 m i licznymi trzęsawiskami. Występuje tu gęsta sieć kanałów, rowów melioracyjnych, starorzeczy /szerokich do 60 m i głębokich do 4 m/ oraz dołów torfowych.

Prawe zbocze doliny /północne/ jest przeważnie wysokie od 20 do 65 m, lewe zbocze niższe, łagodnie opadające. Rzeka ograniczona jest wałami przeciwpowodziowymi, które występują w odległości 5-2500 m od brzegów rzeki. W niektórych miejscach w połączeniu z wysokimi zboczami doliny stanowią one jednolity ciąg przeszkody utrudniającej dostęp do rzeki.

Ponadto tereny zalwane wodą występują na całym odcinku poza wałami. Zależnie od przyboru wysokich wód, szerokość zalania może być różna, np. w rejonie m. Słońsk-Kostrzyn od 5 do 8 km. W okresie wód katastrofalnych cała dolina rzeki może być zalana na szerokość od 5 do 12 km.

Koryto rzeki jest uregulowane /żeglowne/. Przy średnim stanie wód szerokość rzeki wynosi 75-130 m, głębokość 2-4 m, prędkość prądu 0,7-0,9 m/s.

Brzegi koryta na odcinku Santok-Kostrzyn są niskie, łagodne, piaszczyste /w dolnym biegu muliste/. Ich wysokości są rzędu 1,5-3,0 m. Na opisywanym odcinku rzeki, znajdują się następujące obiekty hydrotechniczne: - jazy upustowe /tzw. przepusty wałowe/ i jazy regulacyjne oraz stacje pomp.

Jazy upustowe /2/ służą do nawadniania łąk poza wałami. Jazy regulacyjne zastawkowe /4/, o świetle 3-4 m znajdują się na Kanale Maszówek - przeznaczone dla celów gospodarczych.

Stacje pomp /10/ zainstalowane w wałach przeciwpowodziowych a przeznaczone są do przepompowania nadmiaru wody z terenu położonego poza wałami.

2.6.3. Grunty Pradoliny Noteci-Warty, stanowią torfy i gliny a tylko miejscami piaski. Torfy występują po obu stronach Kanału Bydgoskiego i Noteci, nieprzerwanie od Bydgoszczy do Wielonia, a z przerwami - od ujścia Drawy do Kostrzyna. Wśród torfisk spotyka się miejscami płyty piaszczyste, często połączone z piaskami luźnymi - wydmywnymi.

Gлина występuje w miejscach gdzie wyraźnie zarysowały się stoki doliny. Gлина dolinowa zajmuje dno pradoliny nad Wartą od m. Santok aż do Gorzowa Wielkopolskiego.

Zo względu na dominującą rolę torfów, dno pradoliny pocięte jest kanałami, rowami i groblami. W związku z tym jest to obszar terenu trudny lub niemożliwy do przebycia poza drogami. Tak więc pradolina jest poważną przeszkodą do przekroczenia na kierunku północ-południe i odwrotnie. "Sprzyja" temu również przeważnie strony i wysoki jej stok północny.

2.6.4. Zalesienie pradoliny Noteci-Warty stanowią bory i puszcze zajmująco określony rejon. Np. w rejonie Bydgoszczy występuje Puszcza Bydgoska łącząca się z Borami Tucholskimi. W środkowej części pradoliny, w rejonie Pily występują Bory Piławskie, następnie południowy skraj Puszczy Drawskiej i Gorzowskiej oraz Bory Nadnoteckie. Przeważnie są to bory sosnowe i bukowe, lub sosnowo-bukowe z domieszką dębu. Wysokość drzew waha się w granicach 12-22 m /16-30 m/, zaś grubość pni 12-30 cm /20-35 cm/, podszycie rzadkie wysokie do 1,5 m. Warunki przejezdności

są średnie. Lasy w tym rejonie stwarzają dogodne warunki do koncentracji wojsk i sprzętu bojowego. W dużych kompleksach jednak istnieje groźba powstania pożarów.

2.6.5. Klimat jest w tym pasie jak na pojezierzu z tym, że odznacza się stopniowym wzrostem kontynentalizmu. Pas pradoliny ma charakter nizinny /a nawet "rowu", o kierunku W-Z/ stąd cechuje go swobodny przebieg zachodnich wiatrów, nie hamowanych rzeźbą, jedynie lasami i zabudową. Rzeka Noteć /i Kanał Bydgoski/ zamarza od połowy grudnia do końca lutego. Grubość pokrywy lodowej w okresie mroźnej zimy dochodzi do 30 cm. Warta - na odcinku Gorzów Wielkopolski - Odra, w okresie mroźnej zimy również uzyskuje grubą pokrywę lodową rzędu 20-30 cm.

2.6.6. Drogi mają bardzo różny charakter tak ze względu na położenie w stosunku do pradoliny jak i na kategorię /typ/. Równolegle biegnie szosa: Bydgoszcz-Piła /T81/. Z Piły do Ujścia szosa 155, następnie szosa drugorzędna prowadzi od: Ujścia - przez Czarnków-Wieleń-Drezdenko-Gorzów Wlkp.-Kostrzyn. Poprzecznie na kierunku /N-S/ pradolinę przecinają drogi kołowe w następujących miejscowościach: Bydgoszcz, Nakło, Ujście, Czarnków, Drezdenko, Gorzów Wlkp., Kostrzyn.

Drogi gruntowe mają podłoże piaszczyste lub gliniaste, a odcinkami piaszczysto-torfiaste lub torfiaste. W okresie wiosennych roztopów i pór deszczowych drogi te dla ruchu pojazdów kołowych nadają się w ograniczonym zakresie.

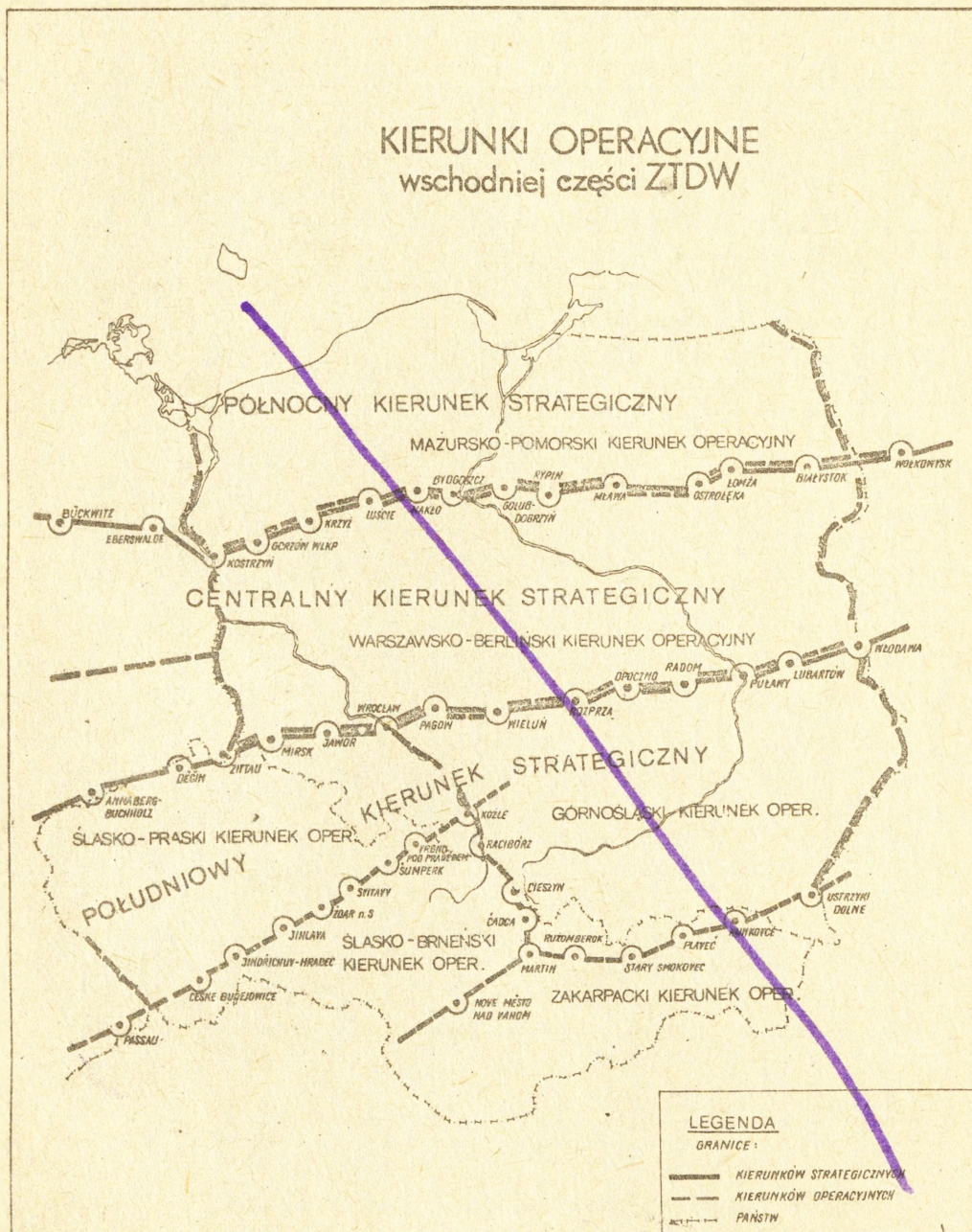
LITERATURA:

1. Atlas geograficzny PPWK Warszawa 1979.
2. Biuletyn Informacyjny nr 2 /120/. MON Warszawa 1975.
3. Charakterystyka wojskowo-inżynierska terytorium PRL. MON inż. 416/78 Warszawa 1980.
4. Dylkowa A. Geografia Polski. Krainy Geograficzne. PZWS Warszawa 1973.
5. Notatka o terenie do mapy topograficznej 1:200 000 na obszar Europy Środkowej i zachodniej. Część I i II. Sztab Gen. WP 879/78, Warszawa 1978.
6. Sobierajski R. Północny kierunek strategiczny. ASG WP wew. 3625/81, Warszawa 1981.
7. Sobierajski R. Zachodni teatr działań wojennych. ASG WP wew. 3430/79, Warszawa 1979.
8. Warunki terenowe i klimatyczne Polski. Część I-V. MON Sztab Gen. WP 1023/81 Warszawa 1981.
9. Wójoik S. Wojskowo-geograficzne warunki obronności obszaru kraju ASG WP 3655/81 Warszawa 1982.

Wydrukowano w 100 egz.

Egz. nr 1-100-Bibl.Nauk. DZS
Wyk. płk Sobierajski
Druk. JD, dnia 14.II.1986
Druk. ASG WP nr pf-71/pf-2299/WW.

~~SECRET~~



MAPA HYDROGRAFICZNA POLSKI

Załącznik 2



Mapa hydrograficzna Polski

Najgłębsze jeziora w Polsce

Nazwa jeziora	Głębokość /w m/	Powierzchnia /w km ² /	Położenie geograficzne
Hańcza	108,5	3,1	Pojezierze Suwalskie
Drawsko	83,0	18,6	Pojezierze Pomorskie
Wielki Staw	79,3	0,3	Tatry
Czarny Staw	76,4	0,2	Tatry
Wigry	73,0	21,7	Pojezierze Suwalskie
Wuksniki	64,0	1,2	Pojezierze Mazurskie
Morzycko	58,5	3,6	Pojezierze Pomorskie
Łańskie	57,0	11,1	Pojezierze Mazurskie
Eickie	57,0	4,1	Pojezierze Mazurskie
Trześniowskie	56,0	1,7	Wysoczyzna Lubuska
Użewo	55,5	0,6	Pojezierze Suwalskie
Wdzydze	55,0	14,2	Pojezierze Pomorskie

Największe jeziora w Polsce

Nazwa jeziora	Wysokość n.p.m. /w m/	Głębokość /w m/	Powierz- chnia /w km ² /	Położenie geograficzne
Śniardwy	116,0	25,0	109,7	Pojezierze Mazurskie
Mamry	116,0	40,0	102,3	Pojezierze Mazurskie
Łebskie	0,3	5,6	75,3	Pobrzeże Bałtyckie
Miedwie	14,0	42,0	36,8	Pojezierze Pomorskie
Jeziorak	99,0	12,0	32,3	Pojezierze Mazurskie
Niegocin	116,0	40,0	26,7	Pojezierze Mazurskie
Gardno	0,3	2,8	25,0	Pobrzeże Bałtyckie
Gopło	77,0	15,7	23,4	Nizina Wielkopolska Kujawska
Jamno	0,1	3,0	22,9	Pobrzeże Bałtyckie
Roś	115,0	26,1	22,1	Pojezierze Suwalskie
Wigry	132,0	73,0	21,7	Pojezierze Suwalskie

Załącznik 5
Wklejka 2 do poz. pf-2299/WV

Lp.	Kanał (system połączenia)	Rok oddania do użytku	Długość (w km)		Koryto kanału				Grunt dna i rodzaje brzegów
			kanału (kanałów)	systemu	parametry przy stanie wód średnich			średnio wysokich	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
KANAŁY NA WSCHÓD OD WISŁY									
1	Augustowski (Czarna Hańcza — Biebrza)	1940	36	80	$\frac{12-24}{16-36}$	$\frac{1,5-1,7}{1,7-2,0}$	0,2	Dno muliste, brzegi od- cinkami strome o wyso- kości do 3 m	
2	Szlaki wielkich jezior mazurskich	1765—1940	14,7	200 w tym szlak główny Pisz — Węgorzewo 87,4)	$\frac{20-28}{-}$	$\frac{2,5-3,5}{-}$		Dno piaszczyste	
3	Elbląski (Ostróda — Elbląg)	1850	16	62,5	$\frac{10-30}{25-35}$	$\frac{1,5-3,5}{2,2-3,5}$	0,2	Dno piaszczyste, miejsca- mi muliste, przy Ostró- dzie — twarde, łagodnie opadające	
4	Wieprz — Krzna	1961	140		$\frac{10-25}{13-30}$	$\frac{1,2-2,1}{1,4-2,5}$	$\frac{0,1}{0,2}$	Dno piaszczyste, brzegi uregulowane, umocnione betonem	
5	Zerański (Jez. Zegrzyńskie — Wisła)	1963	17,6		$\frac{25-30}{28-35}$	$\frac{3-3,7}{3,5-4,3}$	0,1	Dno piaszczysto-żwirowe, brzegi urwiste o wyso- kości do 1,5 m	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Łączański (Łączany — Skawina)	1961	17,2		48	1,6		Dno grząskie
KANAŁY NA ZACHÓD OD WISŁY								
7	Bydgoski (Brda — Noteć)	1914	24,7		28—30 30—33	1,9—2,1 2,1—2,3	0,2—0,4 0,4—0,6	Dno piaszczysto-żwirowe, odcinkami muliste, brzo- gi wysokie do 1,5—4 m uregulowane faszyną i kamieniami
8	Notecki (Noteć — Kanał Bydgoski)	1892	25	114,6	18—20 19—22	1,9—2,0 2,0—2,2	0,2—0,3 0,3—0,4	Dno piaszczysto-żwirowe, odcinkami występuje mul i żwir; brzegi strome o wys. 1,2—4 m, uregulo- wane, wzmocnione pala- mi drewnianymi
9	Giliwicki (Kłodnica — Odra)	1938	40,6		40—50 50—55	2,0—2,5 4,5—5,5	0,2	Dno piaszczyste z 30 cm warstwą mułu; brzegi strome wys. 3,5—5 m, uregulowane, wzmocnio- ne kamieniami
10	Krzycki Rów (Krzycko — Odra)				4—9 5—10	0,6—1,5 0,7—2,0	0,2	Dno piaszczyste, brzegi łagodnie opadające, miej- scami strome, urwiste, o wysokości 0,6—1,5 m
11	Siesiński (Jez. Gopło — Warta)	1950	32		25—28 26—30	1,6—4 2—4,2	0,2	Dno piaszczyste, odcinka- mi bagniste brzegi od Warty do J. Pątnowskie- go wysoko obwałowane, następnie niskie i płu- skie
12	Dychowski (Bobrzański)		10		22—35 27—40	3—7 5—10	0,3	Dno piaszczysto-muliste, brzegi odcinkami stro- me, wys. do 3 m

Załącznik 6

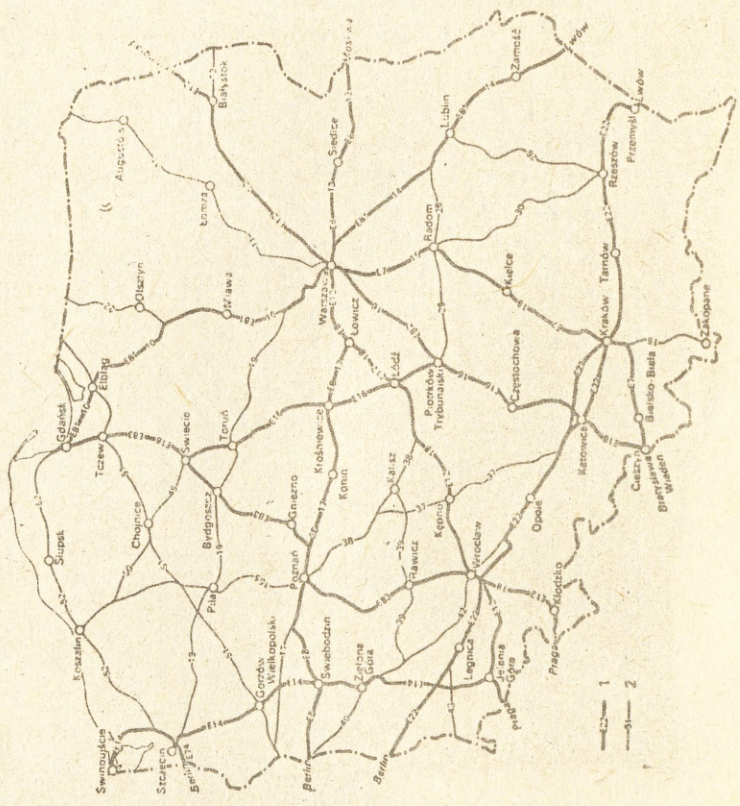
Wklejka 3 do poz. pf-2299/ww

Oznaczenie na mapie przebiegowej	Położenie budowli			Typ budowli i możliwość przejazdu przez nią	Parametry techniczne							Przeznaczenie zbiornika*	
	rzeka	miejscowość (nazwa zapory)	km zęglugowy rzeki lub odległość od ujścia rzeki		rzędna dna zbiornika (o- blektu) przy korpusie za- pory (w m n.p.m.)	6	7	8	9	10	11		12
						wysokość (w m)	długość w koronie (w m)	Szerokość jezdnii w koronie / szerokość podstawy (w m)	max. wysokość pię- tzenia zbiornika (w m)	max. pojemność (w mln m ³)	długość cokołki max. szer. (w km)	powierzchnia zbiornika (w ha)	
1	Wisła	Goczałkowice	40	243,00	Zapora ziemna przejezdna	16	2 970	4/80	12	163	115/5	3 200	zp
2	Wisła	Łączany	38,58	210,60	Jaz przejezdny	16	800	8/30,3	13	6,8	13/—	260	z
3	Wisła	Dąbie	80,90	193,50	Jaz i śluza przejezdna	15	500	8/25,6	3,7	2,6	10/—	130	z
4	Wisła	Przewóz	92,15	189,30	Jaz i śluza przejezdna	8	400	24,4/25,4	5,3	2,8	11,2/—	140	z
5	Wisła	Włocławek	674,85	42,00	Zapora ziemna przejezdna	20	1 077	14/150	11	387/2	58/25	7 040	z,e
6	Soła	Tresna (J. Żywieckie)	40,00	322,20	Zapora ziemna przejezdna	39	300	10/168	26,8	100	10/4	1 000	e
7	Soła	Porąbka (J. Między- brodzkie)	32,2	305,00	Zapora betonowa przejezdna	37,3	260	8,85/18,3	22	28,4	7,8/1	367	e
8	Soła	Czaniec	28,8	294,50	Zapora ziemna nieprzejezdna	10,8	3 058	7/27	3,5	1,3	3,4/3	45	zp
9	Dunajec	Rożnów	80,0	238,00	Zapora betonowa nieprzejezdna	49	550	6/40	31	183	22/2	1 600	e

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	Dunajec	Czchów	67,5	224,00	Zapora ziemna nieprzejezdna	12	430	20/74	10	12	9/07	346	e
11	San	Solina	325,4	359,50	Zapora betonowa przejezdna	82	646	6/56,5	62	506	26/3	2 100	e
12	San	Myczkowce	319,00	347,15	Zapora ziemna	23	460	9/100	15,5	10	6/0,46	200	e
13	Narew	Dębe	21,6	59,6	Zapora betonowa przejezdna	14,6	285	11/19,85	11	94,3	29/3	3 300	e,ż
14	Brynica	Kozłowa Góra	40,0	272,08	Zapora ziemna przejezdna	8	1 300	5,3/70	6,55	15,6	4,2/2	587	zp
15	Czarna	Przezyce	—	—	Zapora ziemna nieprzejezdna	6	40	—	11	20,7	—	470	zp
16	Przemsza Brda	Myłof	—	—	Zapora ceglana przejezdna	13,3	103,5	5/21	12,8	0,19	0,4/0,2	—	e
17	Brda	Pieczyska k.Koronowa (J. Koronow- skie)	41,50	61,50	Zapora ziemna przejezdna	23,5	340	9/244	20	80,6	28/1,5	1 560	e
18	Brda	Tryszczyn	31,60	47,0	Zapora ziemna nieprzejezdna	9	92	4/32	8,5	2,22	7,1/0,3	87	e
19	Brda	Smukała	23,30	41,40	Zapora ziemna nieprzejezdna	11,5	189,4	3/46	8,6	2,23	9,3/0,2	93,6	e
20	Wda	Zur	36,00	52,80	Zapora ziemna nieprzejezdna	18	160	20/155	15	16	15/0,55	440	e
21	Wda	Gródek	28,00	40,00	Zapora ziemna nieprzejezdna	14,1	222,8	6/71,5	12	55	9,7/0,2	95	e
22	Radunia	Bielkowo	30,00	83,00	Zapora ziemna nieprzejezdna	4—8	2 660	$\frac{2-3}{18-25}$	3,3	2,45	6,4/0,2	60	e
23	Radunia	Straszyn	27,00	28,00	Zapora ziemna nieprzejezdna	17	260	5/63	14	3,41	3,3/0,4	72	e
24	Stupia	Bytowska (J. Głębokie)	82,50	86,00	Zapora ziemna nieprzejezdna	9,2	203	4,5/60	6,55	1,23	5,4/0,2	50	e

SIEĆ GŁÓWNYCH DRÓG KOŁOWYCH W POLSCE

1 — drogi między-
narodowe; 2 —
główne drogi kra-
jowe



Załącznik 9

Wklejka 5 do poz. pf-2299/ww

ROZMIESZCZENIE LASÓW W POLSCE



- 1 — Puszcza Augustowska; 2 — Puszcza Białowiecka; 3 — Puszcza Knyszyńska; 4 — Puszcza Kurpiowska; 5 — Puszcza Piska; 6 — Puszcza Kampinowska; 7 — Puszcza Kozienicka; 8 — Puszcza Jodłowa; 9 — Puszcza Sandomierska; 10 — Puszcza Solska; 11 — lasy karpackie; 12 — Puszcza Niepołomska; 13 — Bory Dolnośląskie; 14 — Puszcza Rzepińska; 15 — Puszcza Bukowa; 16 — Puszcza Wkrzańska; 17 — Puszcza Goleniowska; 18 — Bory Tucholskie; 19 — Puszcza Nadnotecka

