

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

**KATEDRA STRATEGII**

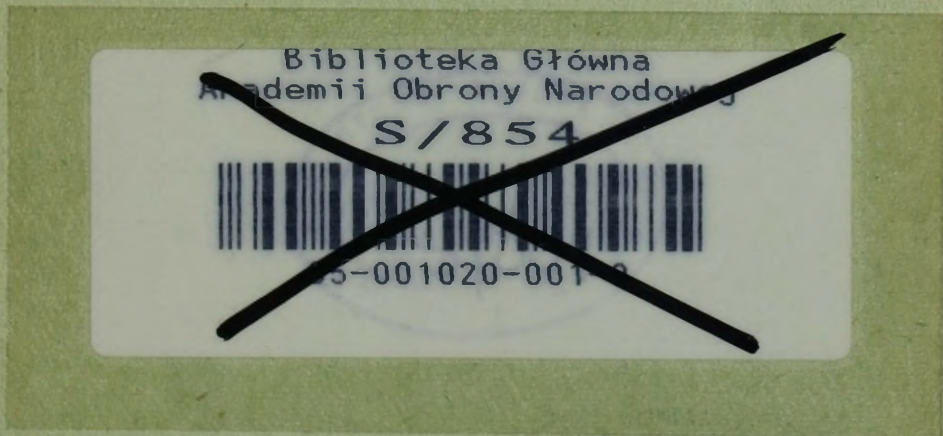
ASG WP wewn. 3525/80

Egz. nr ~~156~~

**Geografia wojenna**

**VADEMECUM**

**Zbiór podstawowych pojęć i informacji**



WARSZAWA

CZERWIEC

1980

**59663**



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

**KATEDRA STRATEGII**

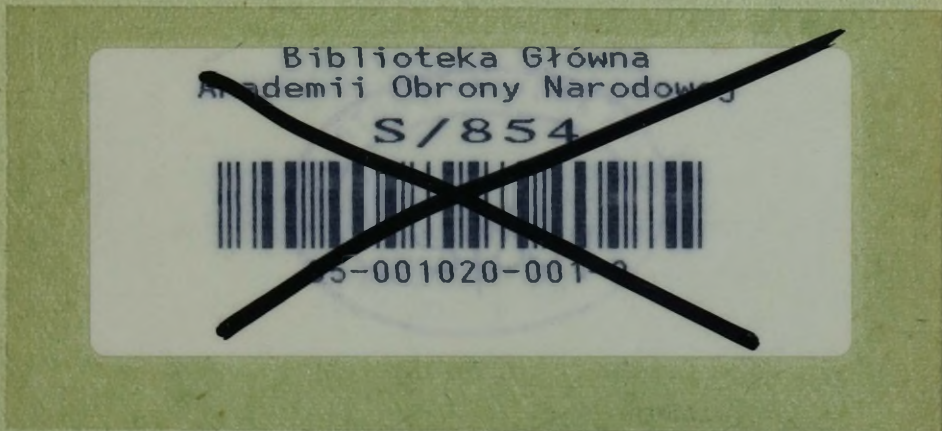
ASG WP wewn. 3525/80

Egz. nr .....  
A  
~~156~~

**Geografia wojenna**

**VADEMECUM**

**Zbiór podstawowych pojęć i informacji**



**WARSZAWA**

**CZERWIEC**

**1980**

**59663**

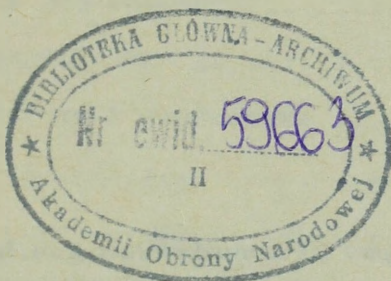
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA STRATEGII

Sygn. ASG wewn. 3525/80

Egz. nr .....

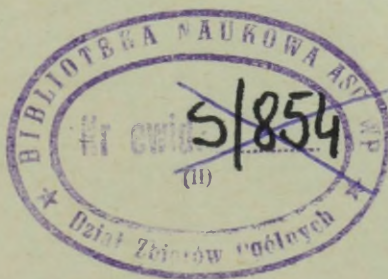
~~156~~



Geografia wojenna

Vademecum

Zbiór podstawowych pojęć i informacji



WARSZAWA

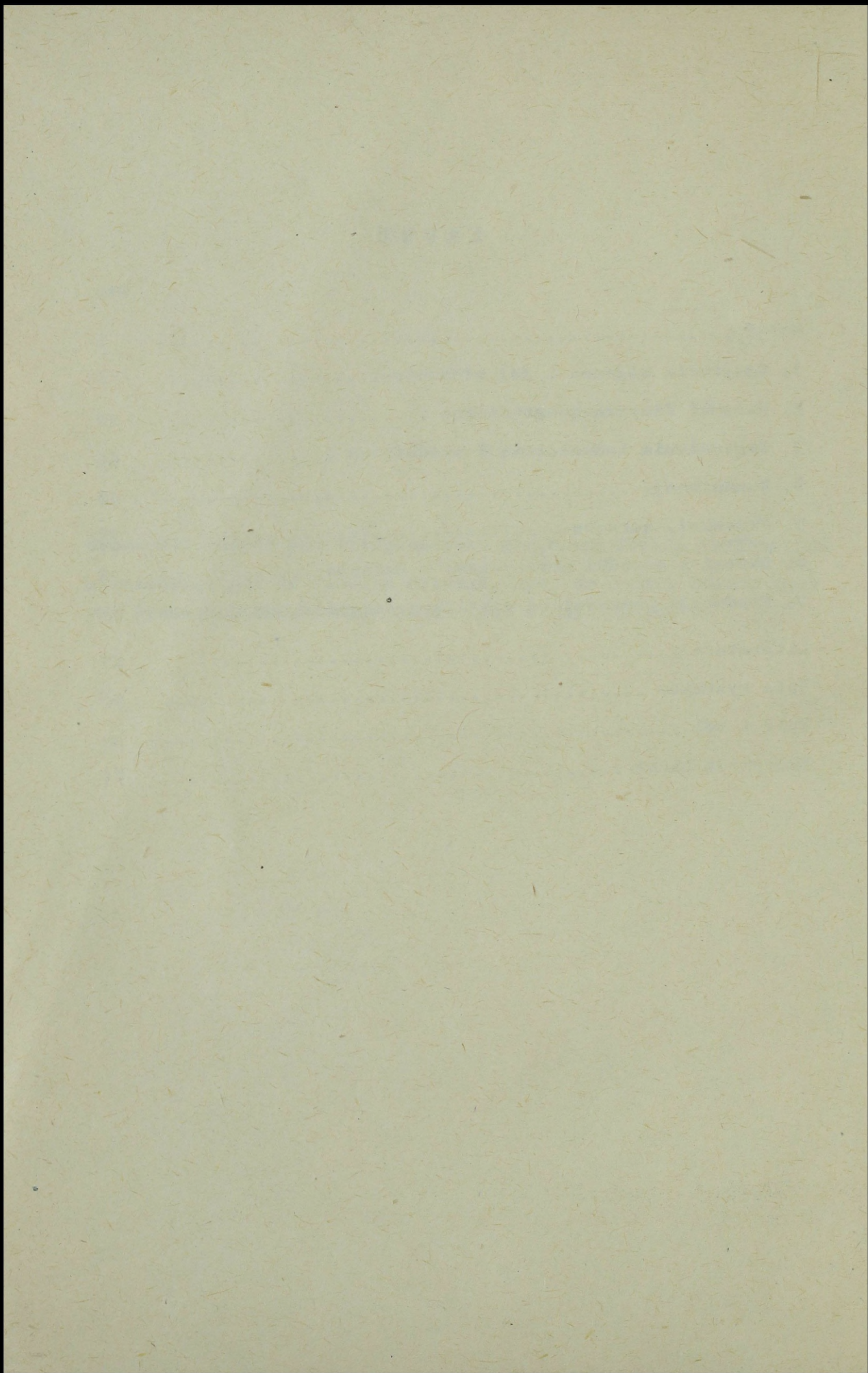
CZERWIEC

1980 r.

Opracował zespół pod kierownictwem gen. broni Józefa KAMIŃSKIEGO  
w składzie: płk dr Tadeusz GWARDAK, kpt. dr Julian SKRZYP, ppłk  
mgr Ryszard SOBIERAJSKI, płk dr inż. Stanisław WÓJCIK

## T R E Ś Ć

	Str.
WSTĘP .....	5
1. Geografia wojenna i jej elementy .....	7
2. Warunki fizycznogeograficzne .....	12
3. Zagadnienia ludnościowe i osadnictwo .....	66
4. Komunikacja .....	68
5. Przemysł, surowce .....	72
6. Okręgi i ośrodki przemysłowe w Europie .....	76
7. Produkcja przemysłowa w krajach europejskich .....	83
Literatura .....	89
Spis rysunków .....	90
Spis tabel .....	90
Skorowidz haseł .....	91



## WSTĘP

Studiowanie środowiska geograficznego teatrów działań wojennych /TDW/ wymaga znajomości znaczenia wielu różnych pojęć i związanych z nimi nazw i terminów naukowych. Geografia wojenna jako dyscyplina naukowa należy do nauk geograficznych, a jednocześnie wchodząc w skład nauki wojennej zawiera wiele terminów zaczerpniętych z innych gałęzi nauki, jak: geofizyka, geologia, geodezja, kartografia, astronomia, a także demografia. Niektóre wyrazy mają inne znaczenie w mowie codziennej, a inne w nauce. Jednym z warunków komunikatywności wykładów i opracowań naukowych z geografii wojennej jest jednolite używanie i jednoznaczne rozumienie podstawowych pojęć i określeń występujących w tej dyscyplinie naukowej. Ta jednolitość ułatwia kontakt myślowy między nauczycielami akademickimi, a słuchaczami zarówno w czasie wykładów, jak seminariów i zajęć grupowych. Tak rozumiana idea przewodnia zespołu autorskiego była twórczą inspiracją do opracowania zbioru podstawowych pojęć oraz informacji koniecznych w toku studiowania geografii wojennej.

Niniejsze Vademecum obejmuje podstawowe pojęcia z geografii wojennej oraz z innych dziedzin wiedzy, które są z nią bezpośrednio związane. Obejmują one swym zasięgiem przeważnie obszar europejskiego teatru wojny, a więc kraje Europy.

Zagadnienia dotyczące geografii ekonomicznej zostały uzupełnione danymi, które informują o wielkości zasobów i wysokości produkcji podstawowych gałęzi przemysłu w krajach europejskich.

Poszczególne hasła są ułożone w działach tematycznych według stopnia ich ogólności. Dla ułatwienia korzystania z Vademecum dołączono do niego alfabetyczny skorowidz wszystkich

hasel umieszczając przy każdym z nich numer porządkowy, według którego można je szybko odnaleźć.

Vademecum przeznaczone jest przede wszystkim dla słuchaczy ASG WP, ale może być również pomocne dla wszystkich osób zajmujących się studiowaniem geografii wojennej.

Zespół autorski

## 1. Geografia wojenna i jej elementy

1. GEOGRAFIA /grec. ge - Ziemia, grapho - piszę, opisuję/ - nauka badająca powłokę Ziemi, jej przestrzenne zróżnicowanie pod względem przyrodniczym i społeczno-gospodarczym oraz związku, jakie zachodzą pomiędzy środowiskiem geograficznym a działalnością społeczeństw. Różnorodność tematyki przedmiotu i stosowanych metod badań powoduje, że współcześnie bardziej odpowiedni jest termin "nauki geograficzne", niż "geografia". Nauki geograficzne można podzielić na dwie grupy, tj. geografie fizyczną oraz geografie społeczno-ekonomiczną. Niezależnie od powyższego podziału w naukach geograficznych można rozróżnić geografie stosowaną, zajmującą się badaniem i wykorzystaniem problemów /zjawisk/ fizycznogeograficznych dla celów praktycznych.

2. GEOGRAFIA FIZYCZNA - nauka, która zajmuje się badaniem środowiska geograficznego, czyli tzw. powłoki geograficznej kuli ziemskiej, oraz zachodzących w niej procesów. Obejmuje: geomorfologię, oceanografię, hydroografię, klimatologię, geografie gleb, geografie roślin i geografie zwierząt.

3. GEOGRAFIA EKONOMICZNA - nauka, która bada rozmieszczenie gospodarki oraz możliwości wykorzystania środowiska geograficznego dla potrzeb człowieka. Obejmuje geografie; zaludnienia, osadnictwa, zasobów naturalnych, przemysłu, rolnictwa, transportu i łączności, usług i handlu.

4. GEOGRAFIA WOJENNA - dyscyplina naukowa zajmująca się badaniem obszarów lądowych, wodnych i powietrznych, które mogą stać się areną działań wojennych. Przedmiotem jej badań jest środowisko geograficzne teatrów wojny /TW/, teatrów działań wojennych /TDW/, poszczególnych państw, kierunków lub rejonów

strategicznych /KS, RS/. Studia geografii wojennej mają na celu poznanie warunków naturalnych, społeczno-politycznych, ekonomicznych oraz operacyjnego przygotowania z punktu widzenia ich wpływu na przygotowanie i prowadzenie działań wojennych.

5. TEATR WOJNY /TW/ - określone obszary lądowe, wodne i powietrzne /kosmos/, na których mogą być lub są w czasie wojny prowadzone dwustronne działania wojenne między dwoma koalicjami lub kilkoma państwami tych koalicji.

6. TEATR DZIAŁAŃ WOJENNYCH /TDW/ - część teatru wojny /TW/ obejmująca terytoria państw przeciwnych koalicji wraz z przyległymi akwenami mórz, na których mogą być lub są prowadzone w czasie wojny działania bojowe sił lądowych, powietrznych i morskich, według jednego ogólnego zamiaru w skali strategicznej /każdej ze stron/, dla osiągnięcia politycznych i strategicznych celów kampanii czy wojny.

7. KIERUNEK STRATEGICZNY /KS/ - umowny pas terenu i obszaru wodnego wraz z przestrzenią powietrzną, stanowiący integralną część danego TDW. Na KS są rozmieszczone obiekty o znaczeniu strategicznym, które mogą stanowić cel operacji strategicznej.

8. KIERUNEK OPERACYJNY /KO/ - umowny pas terenu i morza wraz z obszarem powietrznym, prowadzący do obiektów operacyjnych. KO jest częścią KS i terenem działań wojennych związków operacyjnych /armia - front/ połączonych wspólnym zamiarem operacji.

9. REJON STRATEGICZNY - część teatru działań wojennych, która wyróżnia się właściwościami geograficznymi, politycznymi i ekonomicznymi i stanowi ważny obszar dla całokształtu działań wojennych na danym teatrze.

10. POTENCJAŁ WOJENNY PAŃSTWA - całokształt możliwości materialnych i moralnych państwa, które mogą być wykorzystane do realizacji celów wojny. Potencjał wojenny państwa dzieli się na: moralno-polityczny, militarny i wojenno-ekonomiczny.

11. POTENCJAŁ MORALNO-POLITYCZNY - zdolność społeczeństwa do sprostanania zadaniom ogólnonarodowym. Potencjał moralno-polityczny określają następujące elementy:

- ustrój społeczno-polityczny;
- materialne warunki życia ludzi;
- stopień rozwoju świadomości;
- ogólna polityka państwa;
- cele i charakter prowadzonej wojny;
- tradycje bojowe;
- stan oświaty;
- odporność psychiczna i fizyczna obywateli.

12. POTENCJAŁ MILITARNY - możliwości /zdolności/ prowadzenia działań wojennych przez państwo lub koalicję państw. Potencjał militarny określają: jakościowy i ilościowy stan sił zbrojnych, stan przeszkolonych rezerw osobowych, stan zapasów materiałowych a także infrastruktura wojskowa /porty wojenne, lotniska, wyrzutnie rakiet, magazyny wojskowe, koszary itp./.

13. POTENCJAŁ WOJENNO-EKONOMICZNY PAŃSTWA - część składowa potencjału wojennego. Obejmuje całokształt możliwości ekonomicznych państwa/lub koalicji państw/, które mogą być wykorzystane dla zaspokojenia materialnych potrzeb wojny przy największym napięciu sił wytwórczych. Stanowią go: zasoby ludzkie, posiadany aparat produkcyjny /transport, łączność, energetyka i inne/ oraz różnego rodzaju zapasy i rezerwy.

14. INFRASTRUKTURA - zespół /system/ podstawowych urządzeń i instytucji nieodzownych do funkcjonowania gospodarki oraz organizacji życia ludzi na danym terenie. Termin "infrastruktura" jest obecnie używany jako określenie szeroko pojętego zagospodarowania terenu przez wyposażenie go w niezbędne urządzenia techniczne i socjalno-bytowe. Przyjął się podział na infrastrukturę techniczną i społeczną. Infrastruktura jest elementem operacyjnego przygotowania TDW.

15. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA - obejmuje urządzenia energetyczne, gospodarki wodnej, wodociągowe, kanalizacyjne, melioracyjne, komunikacyjne /transport i łączność/ i inne.

16. INFRASTRUKTURA SPOŁECZNA - urządzenia /obiekty/ i usługi w dziedzinie prawa, bezpieczeństwa, kształcenia i oświaty, kultury, opieki społecznej, służby zdrowia itp.

17. INFRASTRUKTURA WOJSKOWA - urządzenia i instytucje warunkujące działanie sił zbrojnych w czasie pokoju i wojny. Tworzą je obiekty zapewniające zakwaterowanie wojsk, ich szkolenie i utrzymanie stałej gotowości bojowej /baza koszarowa, poligony, place ćwiczeń, strzelnice, obiekty służby zdrowia, system telekomunikacyjny i transportowy, baza produkcyjna i techniczno-remontowa, składnice i magazyny, lotniska i bazy morskie/.

18. OBIEKT STRATEGICZNY- obiekt na TDW lub KS, którego znieszczenie, opanowanie lub utrzymanie ma zasadniczy wpływ na osiągnięcie celu prowadzonych działań w skali strategicznej. Obiektem strategicznym mogą być: stolica państwa, zespół baz lądowych lub morskich, ważny rejon lub okręg przemysłowy.

19. OBIEKT OPERACYJNY - obiekt znajdujący się na kierunku operacyjnym, którego opanowanie, zniszczenie lub utrzymanie wpływa zasadniczo na przebieg i osiągnięcie celu danej operacji. Obiektem operacyjnym mogą być: duże zgrupowanie wojsk /okrętów/, węzeł komunikacyjny, przeprawa na dużej przeszkodzie wodnej, miasto stanowiące ośrodek polityczny i gospodarczy, baza morską, port itp.

20. BAZA WOJENNA - wydzielony rejon /miasto, port/ wyposażony oraz przygotowany do okresowego lub stałego przebywania w nim jednego lub kilku rodzajów wojsk i sił zbrojnych. BW dzielą się na lądowe, lotnicze, morskie i mieszane. Rozmieszcza się je na własnym lub obcym terytorium.

21. BAZA LOTNICZA - duże lotnisko /niekiedy grupa lotnisk/ odpowiednio przygotowane do zabezpieczenia procesu szkolenia i działalności bojowej oddziału lotniczego. Wyposażona jest w kilka dróg startowych, urządzenia i ośrodki typu stacjonarnego. Oprócz jednostek lotniczych w bazach lotniczych rozmieszcza się jednostki /pododdziały/ obrony przeciwlotniczej, transportowe, łączności, jednostki remontowe, składy i magazyny ze środkami materiałowo-technicznymi i inne.

22. BAZA MORSKA, baza marynarki wojennej - odpowiednio wyposażony i urządzony obszar na wybrzeżu morskim /wyspach/ z przylegającym do niego akwenem, obejmujący kilka stałych i tymczasowych /manewrowych/ punktów bazowania sił morskich, których granice określa dowódca. Bazy morskie dysponują miejscami do postoju okrętów i urządzeniami do pobierania i uzupełniania wszelkich niezbędnych zasobów zaopatrzenia materiałowo-technicznego oraz do ich obsługi. W skład baz morskich mogą wchodzić jednostki artylerii nadbrzeżnej /rakietowej i lufowej/ oraz lotniska lub węzły lotniskowe wraz z urządzeniami służącymi do wszechstronnego zabezpieczenia ich działalności bojowej. Bazę morską może również stanowić związek operacyjny lub operacyjno-taktyczny sił morskich przeznaczony do wykonywania zadań operacyjnych.

23. PORT MORSKI - odcinek lub rejon wybrzeża morskiego z odpowiednio przygotowanymi przystaniami i basenami służącymi do bazowania okrętów i statków, w których dokonuje się prac załadunkowych i wyładunkowych. Port tworzy powierzchnia lądowa /nadbrzeżna, falochrony/ i wodna /awanport, baseny, kanały portowe/. Rozróżnia się: porty morskie, obsługujące żeglugę morską, oraz porty śródlądowe, obsługujące żeglugę na rzekach, kanałach i jeziorach. Porty leżące w zatokach, ujściach rzek, fiordach itp. zwane są portami naturalnymi, natomiast porty wybudowane na otwartych wodach przybrzeżnych - sztucznymi. Ze względu na przeznaczenie rozróżnia się porty handlowe, wojenne i rybackie.

24. POJEMNOŚĆ OPERACYJNA TEATRU DZIAŁAŃ WOJENNYCH - możliwość rozwinięcia i prowadzenia na danym teatrze działań wojennych /TDW/ operacji siłami dużych zgrupowań strategicznych w składzie kilku związków operacyjnych wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej.

25. CIAŚNINA-PRZESMYK - wąskie przejście między dwoma odcinkami terenu, w którym oddziały nie mogą prowadzić działań bojowych szerokim frontem. Przejście to może być ograniczone jeziorami, bagnami lub górami o stromych zboczach.

26. RUBIEŻ - pas lub wycinek terenu wyróżniający się naturalnymi właściwościami, mającymi określone znaczenie taktycz-

ne, operacyjne lub strategiczne, podczas prowadzenia działań. Rubież mogą stanowić: pasma wzgórz, przeszkody wodne, kompleksy leśne, szereg miejscowości itp.

27. FIZYCZNA DOSTĘPNOŚĆ TDW -- zespół elementów środowiska geograficznego /naturalnego/ mających wpływ na działania wojenne, m.in. na operacje wojsk lądowych, powietrznych i morskich, działania wojsk rakietowych, działania partyzanckie, obronę wojskową i cywilną terytorium kraju. Dodatkowo lub ujemne oddziaływanie środowiska naturalnego na działania bojowe uzależnione jest od trafnej jego oceny i umiejętnego wykorzystania przez dowódców i sztaby.

28. POLITYCZNA DOSTĘPNOŚĆ TDW -- zespół elementów wyrażających stosunek ludności do walczących wojsk na danym TDW. Stosunek ten jest zależny od potencjału moralno-politycznego ludności, od aktywności podziemnych organizacji politycznych, działań oddziałów partyzanckich oraz operacji oddziałów desantowych dokonujących wypadu na tyły przeciwnika.

29. LINIA DEMARKACYJNA /franc. démarcation - wyznaczenie granicy/ - linia rozdzielająca armie dwóch przeciwnych stron w okresie zawieszenia broni albo dzieląca tymczasowo dwa obce terytoria do czasu ustalenia na podstawie traktatu przebiegu granicy państwowej.

30. PRZYGOTOWANIE OPERACYJNE - to całokształt przedsięwzięć zapewniających: warunki bazowania, koncentracji i rozwinięcia sił zbrojnych, prowadzenia przez nie działań, materiałowo-technicznego zaopatrywania a także sprawnego funkcjonowania zaplecza w warunkach wojny.

31. OBIEKT FORTYFIKACYJNY - budowla inżynierska zapewniająca efektywne prowadzenie ognia, walki i obserwacji oraz osłonę wojsk, sprzętu bojowego i urządzeń tyłowych przed środkami rażenia nieprzyjaciela.

## 2. Warunki fizyczno-geograficzne

2.1. Wybrane określenia z astronomicznych podstaw geografii oraz z kartografii

32. SFERA NIEBIESKA /łac. sphaera - kula/ kula o dowolnym promieniu, w środku której znajduje się obserwator; pojęcie sfery niebieskiej jest pomocne w określaniu kierunków do ciał niebieskich. Na sferze niebieskiej określone są sferyczne układy współrzędnych astronomicznych wykorzystywane do określania położenia ciał niebieskich oraz położenia punktów /obiektów/ na powierzchni Ziemi.

33. ZENIT /arab. samt - droga kierunku/ - punkt przebiecia strefy niebieskiej, w najwyższym jej miejscu, przez górny koniec swobodnie zwisającego pionu.

34. NADIR /arab. nazir - przeciwległy/ - punkt sfery niebieskiej przeciwległy do zenitu.

35. HORYZONT /gr. horidzon - ograniczam, określam/ - koło wielkie na sferze niebieskiej /koło, którego płaszczyzna przechodzi przez środek kuli/ prostopadłe do pionu. Rozróżnia się horyzont geocentryczny i horyzont topocentryczny /w technice nawigacyjnej również horyzont sztuczny/.

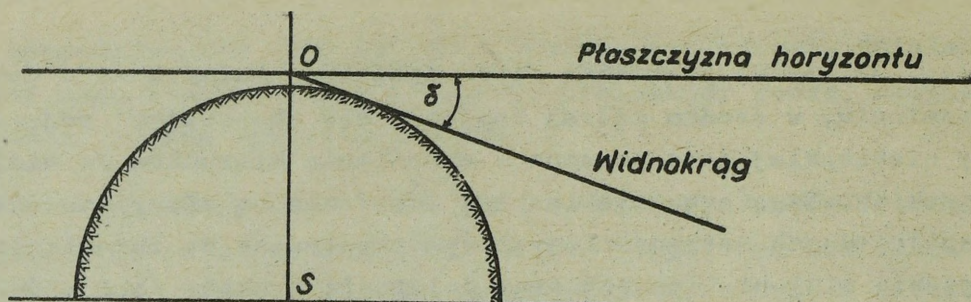
36. ZASIĘG WIDOCZNOŚCI HORYZONTU - promień widnokregu. Można go obliczyć według wzoru:

$$D_{\text{km}} = 3,9 \sqrt{H}$$

w którym H - wysokość miejsca obserwacji wyrażona w metrach. Przykład: Obliczyć zasięg widoczności ze śmigłowca lecącego na wysokości 800 m.

$$D_{\text{km}} = 3,9 \sqrt{800} = 3,9 \cdot 28 = 100 \text{ km}$$

37. DEPRESJA HORYZONTU, obniżenie widnokregu - kąt zawarty między płaszczyzną horyzontu /płaszczyzną poziomą/ a kierunkiem do widnokregu /rys. 1/.



Rys.1. Rozszerzanie się widnokręgu

O - obserwator  
S - środek Ziemi

38. WIDNOKRĄG, horyzont widomy - linia, wzdłuż której widoczna z danego stanowiska część terenu lub powierzchni morza wydaje się stykać ze sferą niebieską. Ze zwiększaniem się wysokości stanowiska obserwacji zwiększa się promień widnokręgu /tablica 1/.

Tabela 1

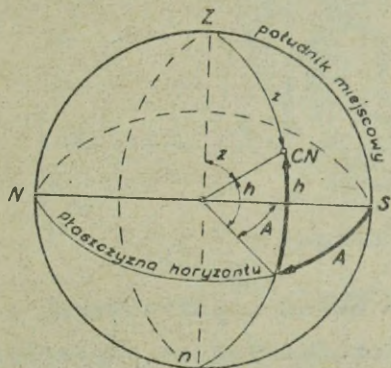
Promień widnokręgu i jego obszar w zależności od wysokości obserwacji

Wysokość stanowiska obserwacji w m	Promień widnokręgu w km	Obszar widnokręgu w km <sup>2</sup>	Depresja horyzontu w min.
1	4	50	1,8
5	9	250	4,0
10	13	500	5,6
20	18	1000	8,0
50	28	2500	13,0
100	40	5000	18,0
200	56	10000	25,0
300	70	15000	31,0

39. SFERYCZNE UKŁADY WSPÓLRZĘDNYCH ASTRONOMICZNYCH - wartości katowe określające położenie ciała niebieskiego na sferze niebieskiej, względem płaszczyzn przyjętych za początkowe. W zależności od przyjętych płaszczyzn początkowych rozróżnia się różne układy współrzędnych.

W wojskowych pracach topogeodezyjnych najczęściej wykonywane są układy: horyzontalny, godzinny i równikowy.

40. UKŁAD HORYZONTALNY - sferyczny układ współrzędnych astronomicznych, w którym płaszczyznami początkowymi są: płaszczyzna horyzontu oraz płaszczyzna koła wierzchołkowego przechodzącego przez zenit i nadir, a także przez punkty północy N i południa S /rys. 2/.



Rys. 2. Układ horyzontalny.

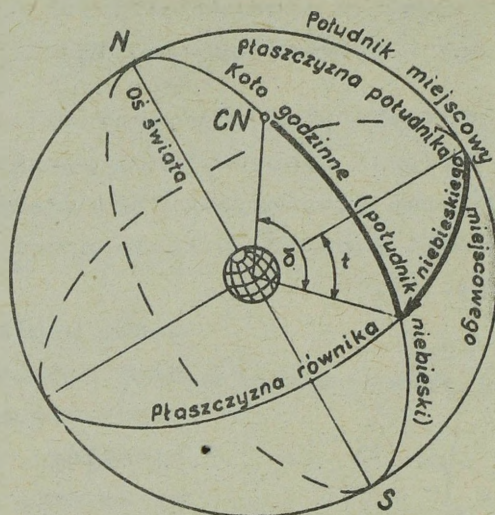
Jedną współrzędną w układzie horyzontalnym jest kąt  $h$ , zwany wysokością ciała niebieskiego, czyli kąt pionowy zawarty między płaszczyzną horyzontu a kierunkiem na dane ciało niebieskie. Niekiedy zamiast wysokości  $h$  używa się odległości zenitalnej  $z = 90^\circ - h$ .

Drugą współrzędną w tym układzie jest azymut  $A$ , tj. kąt mierzony /w płaszczyźnie horyzontu/ od płaszczyzny południka miejscowego do płaszczyzny południka przechodzącego przez dane ciało niebieskie. Kąt ten mierzy się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

41. UKŁAD GODZINNY - sferyczny układ współrzędnych astronomicznych, w którym płaszczyznami początkowymi są płaszczyzna równika niebieskiego oraz płaszczyzna południka miejscowego. Współrzędnymi są:

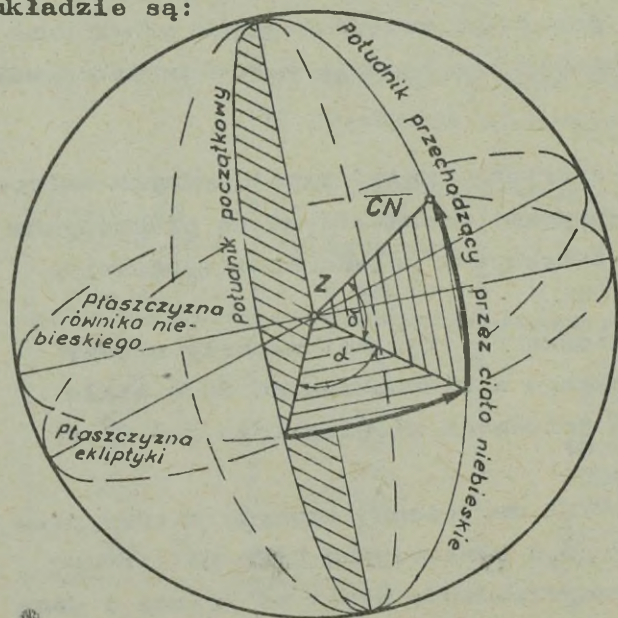
- deklinacja astronomiczna  $\delta$ , tj. kąt zawarty między płaszczyzną równika niebieskiego a kierunkiem na dane ciało niebieskie, mierzony wzdłuż południka niebieskiego /od  $0^\circ$  do  $\pm 90^\circ$ /;

- kąt godzinny  $t$ , tj. kąt dwuścienny zawarty między płaszczyzną południka miejscowego a płaszczyzną koła godzinnego, którym jest koło wielkie przeprowadzone przez oś świata i daną gwiazdę. Kąt godzinny  $t$  liczy się w jednostkach czasu od  $0^h$  do  $24^h$  lub w jednostkach kątowych od  $0^\circ$  do  $360^\circ$  w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



Rys.3. Układ godzinny

42. UKŁAD RÓWNIKOWY - sferyczny układ współrzędnych astronomicznych, w którym płaszczyznami początkowymi są płaszczyzna równika niebieskiego oraz płaszczyzna przechodząca przez punkt równonocy wiosennej, tj. punkt przecięcia się płaszczyzny równika niebieskiego z płaszczyzną ekliptyki. Współrzędnymi w tym układzie są:

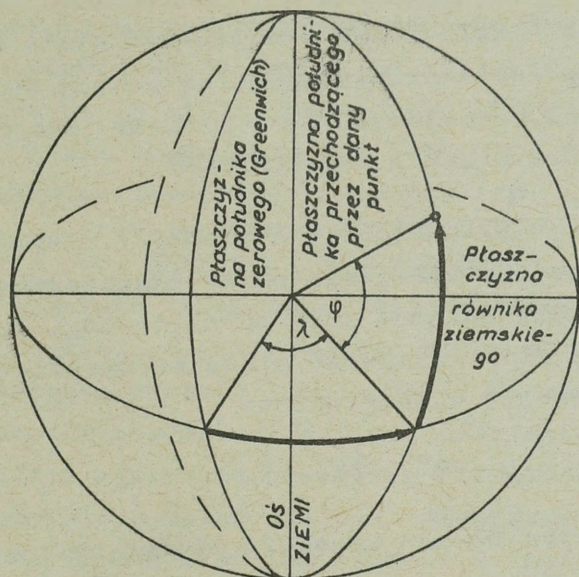


Rys.4. Układ równikowy

- deklinacja astronomiczna  $\delta$ , tj. kąt zawarty między płaszczyzną równika niebieskiego, a kierunkiem na dane ciało niebieskie, mierzony wzdłuż południka niebieskiego /od  $0^\circ$  do  $\pm 90^\circ$ /;
- rektascensja  $\alpha$ , zwana wznoszeniem prostym, tj. kąt dwuścienny zawarty między płaszczyzną południka początkowego a płaszczyzną

południka przechodzącego przez dane ciało niebieskie. Rekta - scensję liczy się w jednostkach czasu od  $0^h$  do  $24^h$  w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Współrzędne równikowe nie ulegają zmianie wskutek ruchu obrotowego Ziemi.

43. WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE - układ, w którym płaszczyznami początkowymi są płaszczyzna równika oraz płaszczyzna południka Greenwich.



Rys.5. Współrzędne geograficzne

ny od  $0^{\circ}$  do  $\pm 180^{\circ}$  /zachodnią długość geograficzną oznacza się znakiem "+", wschodnią znakiem "-"/.

Współrzędnymi w tym układzie są:

- szerokość geograficzna,  $\psi$ , czyli kąt zawarty między płaszczyzną równika ziemskiego a kierunkiem pionu w danym punkcie, mierzony od  $0^{\circ}$  do  $\pm 90^{\circ}$  /północną szerokość geograficzną oznacza się znakiem "+", południową znakiem "-"/;
- długość geograficzna  $\lambda$ , tj. kąt zawarty między płaszczyzną południka Greenwich a płaszczyzną południka przechodzącego przez dany punkt, mierzony

44. DEKLINACJA ASTRONOMICZNA /łac. declinatio - odchylenie/ - zboczenie / $\delta$ /, jedna ze współrzędnych układu godzinowego i układu równikowego /patrz - UKŁAD GODZINNY, UKŁAD RÓWNIKOWY/. Deklinacja słońca zmienia się w granicach  $\pm 23,5^{\circ}$ . Wartości zerowe przyjmuje 21 marca i 23 września. Deklinacja Gwiazdy Biegunowej wynosi około  $89,2^{\circ}$ .

45. DEKLINACJA MAGNETYCZNA, zboczenie magnetyczne - kąt zawarty między kierunkiem północy geograficznej a biegunem magnetycznym Ziemi, czyli kierunkiem, który wskazuje północny koniec igły magnetycznej. W rejonach polarnych może być tak duża, że wyklucza posługiwanie się igłą magnetyczną do orientacji w terenie /patrz - MAGNETYZM ZIEMSKI/.

46. KULMINACJA /łac. culmen, culminis - szczyt/ - przejś-

cie ciała niebieskiego przez płaszczyznę południka; w chwili kulminacji górnej /górowania/ ciało niebieskie osiąga największą wysokość, w chwili kulminacji dolnej /dołowania/- najmniejszą.

47. WYSOKOŚĆ CIAŁA NIEBIESKIEGO - odległość ciała niebieskiego od płaszczyzny horyzontu wyrażona za pomocą kąta pionowego, którego wierzchołek znajduje się w punkcie znajdowania się obserwatora /patrz - UKŁAD HORYZONTALNY/.

48. WYSOKOŚĆ CIAŁA NIEBIESKIEGO W KULMINACJI - wysokość ciała niebieskiego w momencie przejścia przez płaszczyznę południka miejsca obserwacji; zależna jest od deklinacji  $/\delta/$  i szerokości geograficznej  $/\varphi/$ . Wysokość ciała niebieskiego w kulminacji górnej oblicza się według wzoru:

$$h = /90^{\circ} - \varphi/ + \delta$$

Na południu kraju /Ustrzyki Górne/ wysokość Słońca, obliczona według powyższego wzoru, wynosi w dniu: 21 czerwca -  $64,5^{\circ}$ , a w dniu 21 grudnia -  $17,5^{\circ}$ ; natomiast na północy /Władysławowo/ odpowiednio:  $58,5^{\circ}$  i  $11,5^{\circ}$ .

49. ŚWIT, ZMROK - oświetlenie sklepienia niebieskiego /a tym samym i powierzchni Ziemi/ przed wschodem oraz po zachodzie Słońca przez światło rozproszone w atmosferze ziemskiej. Różni się świt i zmrok /zmerch/ cywilny oraz astronomiczny. Ś w i t, z m r o k cywilny jest to okres czasu, w którym Słońce znajduje się pod horyzontem do  $6^{\circ}$  / $h = -6^{\circ}$ /. W tym czasie przy pogodnym niebie, można swobodnie czytać bez dodatkowego oświetlenia. Ś w i t, z m r o k a s t r o n o m i c z n y jest to okres czasu, w którym Słońce znajduje się pod horyzontem do  $6^{\circ}$ . Zmrok astronomiczny kończy się z chwilą obniżenia się Słońca pod horyzontem do około  $18^{\circ}$ . Analogiczne zjawiska występujące przy wschodzie Słońca, przebiegające w odwrotnej kolejności, nazywa się świtem. Zmrokowi i świtowi towarzyszy zjawisko zorzy w i e c z o r n e j i p o r a n n e j. Czas trwania zmroku i świtu zależy od szerokości geograficznej miejsca obserwacji oraz pory roku, czyli deklinacji Słońca /im większa szerokość geograficzna i deklinacja, tym dłużej trwa zmrok i

świt/. W rejonach polarnych w półroczu letnim, nawet w tym czasie, kiedy Słońce zaszło i teoretycznie panuje noc, zmrok i świt tak się przedłużają, że łączą się ze sobą. Takie noce zwane białymi nocami występują począwszy od szerokości  $54,5^{\circ}$ . Na szerokości geograficznej  $56^{\circ}$  białe noce trwają mniej więcej od 1 czerwca do 11 lipca, na szerokości geograficznej  $58^{\circ}$  - od 21 maja do 23 lipca, na szerokości geograficznej  $60^{\circ}$  - od 11 maja do końca lipca. Zmrok i świt mają duże znaczenie w działaniach bojowych lotnictwa, desantów itp.

50. REFRAKCJA ASTRONOMICZNA /łac. refractio - załamanie/ - zjawisko załamania się promieni świetlnych w atmosferze ziemskiej. W zenicie jest równa zeru, na horyzoncie osiąga maksymalną wartość /około  $35'$ /. Wielkość refrakcji zależy od wysokości obserwacji n.p.m., ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza. W wyniku refrakcji następuje pozorne zwiększenie się wysokości ciał niebieskich wskutek czego następuje "przyspieszenie" ich wschodu i "opóźnienie" zachodu. Refrakcja astronomiczna obniża dokładność pomiarów geodezyjnych, w tym pomiarów odległości przy użyciu przyrządów optycznych /szczególnie przy pionowym ustawieniu łąty pomiarowej/ oraz pomiarów wysokościowych. Dokładna znajomość refrakcji jest niezbędna w celu wprowadzenia odpowiednich poprawek do obserwacji astronomicznych i geodezyjnych. Nie odgrywa większej roli podczas wyznaczania azymutu z obserwacji astronomicznych metodą kąta godzinowego.

51. DZIEŃ POLARNY - okres czasu, w którym Słońce znajduje się nad horyzontem dłużej niż 24 godziny. Zjawisko to zachodzi w miejscowościach znajdujących się między kołem podbiegunowym a biegunem.

52. NOC POLARNA - okres czasu, w którym Słońce znajduje się pod horyzontem dłużej niż 24 godziny. Zjawisko to zachodzi w miejscowościach znajdujących się między kołem podbiegunowym a biegunem. Zjawisko dnia i nocy polarnej wpływa ujemnie na stan fizyczny i psychiczny ludzi. Występują objawy zmęczenia, napięcia a nawet załamania psychicznego.

53. KOŁO PODBIEGUNOWE, koło polarne - jeden z dwu równoleżników o bezwzględnej szerokości geograficznej równej dopełnieniu nachylenia ekliptyki do  $90^\circ$  /w przybliżeniu  $66,5^\circ$ /  $/90^\circ - 23,5^\circ = 66,5^\circ$ /. Teoretycznie począwszy od koła podbiegunowego ku biegunom pojawia się zjawisko dnia polarnego i nocy polarnej.

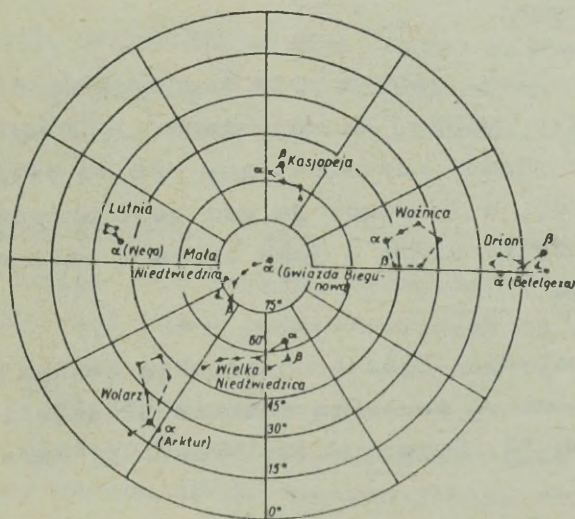
54. ZORZA PORANNA I WIECZORNA - zjawisko świetlne występujące w okresie świtu lub zmroku, polegające na różnorodnym zabarwieniu sfery niebieskiej zarówno po stronie Słońca, jak i po stronie przeciwnej; wywołane jest ono rozpraszaniem i ugięciem światła słonecznego na cząstkach wyższej warstwy atmosfery.

55. ZORZA POLARNA - świecenie górnych warstw atmosfery ziemskiej charakterystyczne dla obszarów Artyki i Antarktydy; najczęściej występuje w odległości  $20-25^\circ$  od bieguna geomagnetycznego. Zorze polarne mają różnorodne kształty, najczęściej są to świecące barwne łuki, smugi albo pasma /wstęgi/ jednorodne lub o strukturze promienistej, często pofalowanej. Zorze polarne pojawiają się na wysokości od 65 do 140 km od powierzchni Ziemi, a ich kształty, położenie, zabarwienie oraz natężenie świecenia ulegają ciągłym zmianom. Zorze powstają w wyniku oddziaływania na atmosferę Ziemi /schwytych przez ziemskie pola magnetyczne/ prędkich elektronów i protonów emitowanych przez Słońce. Widmo zorzy polarnych to głównie atomy tlenu i azotu. Istnieje związek między występowaniem zorzy polarnych a aktywnością Słońca i aktywnością magnetyczną Ziemi. Zorzą polarną towarzyszą zaburzenia jonosferyczne; silna jonizacja atmosfery powoduje zaburzenia w rozchodzeniu się fal radiowych, co ma wpływ na jakość łączności radiowej, a szczególnie łączności dalekosiężnej.

56. EKLIPTYKA /gr. ekleiptikos - przechodzący/ - koło wielkie na sferze niebieskiej, po którym odbywa się pozorny ruch Słońca, będący odbiciem ruchu rocznego Ziemi dookoła Słońca. Ponieważ ruch roczny Ziemi dookoła Słońca nie jest jednostajny /właśnie na skutek ekliptyczności orbity/, obserwowana prędkość ruchu Słońca nie jest stała. Słońce porusza się naj-

szybkiej około 2 stycznia, najwolniej około 5 lipca. Ekliptyka jest nachylona w stosunku do płaszczyzny równika niebieskiego pod kątem  $23,5^{\circ}$ .

57. GWIAZDOZBIÓR, konstelacja - obszar sfery niebieskiej, ze wszystkimi widocznymi ciałami niebieskimi. Gwiazdy w poszczególnych gwiazdozbiorach oznacza się literami alfabetu greckiego, zaczynając od najjaśniejszej. Do określania azymutu kierunku wykorzystuje się gwiazdy o największej jasności w danym gwiazdozbiorze /rys. 6/. W pododdziałach wojsk lądowych do określania azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych wykorzystuje się gwiazdy z następujących gwiazdozbiorów: Mała Niedźwiedzica, Wielka Niedźwiedzica, Kasjopeja, Lutnia, Woźnica, Wolarz i Orion.



Rys.6. Mapa nieba

58. GWIAZDA - ciało niebieskie wytwarzające i wysyłające własną energię świetlną. Energia świetlna gwiazd, po jej odpowiednim wzmocnieniu, umożliwia obserwację terenu w nocy. Niektóre gwiazdy wykorzystywane są do określania położenia sztucznych satelitów Ziemi oraz innych obiektów latających. Gwiazdy te zwane oporowymi umożliwiają określenie na podstawie zdjęć wzajemnego położenia latającego obiektu względem Ziemi. Ponadto

gwiazdy wykorzystywane są do orientacji w terenie, a szczególnie do określania azymutów kierunków orientacyjnych, współrzędnych miejsca znajdowania się, położenia obiektu, stanowiska ogniowego - startowego, statku na morzu itp.

59. PLANETA /gr. planetes - wędrujący/ - ciało niebieskie krążące wokół gwiazdy, nie produkujące /w znacznej mierze/ własnej energii świetlnej, lecz oświetlone promieniami gwiazdy. Znamy dziewięć planet krążących wokół Słońca; należy do nich Ziemia. Rozróżnia się planety dolne, krążące w mniejszej odległości od Słońca niż Ziemia /są to Merkury i Wenus/ oraz planety górne, krążące w większej odległości od Słońca niż Ziemia /są to: Mars, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun i Pluton/. Planety: Mars, Wenus, Jowisz i Saturn, wykorzystuje się w wojskowych pracach topogeodezyjnych do określania azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych.

60. MGŁAWICA - obłoki gazu i pyłu międzygwiazdowego lub bardzo rozległe otoczki gwiazd. Na zdjęciach nieba mgławice są widoczne jako obszary jasne; natomiast gdy nie są oświetlone przez gorącą gwiazdę, a tworzący je gaz jest chłodny i nie świeci w widzialnej części widma - jako obszary ciemne, ubogie w gwiazdy.

61. SATELITA, księżyc - ciało niebieskie obiegające planetę; w Układzie Słonecznym znane są obecnie 32 satelity naturalne /Jowisz ma ich 12, Saturn - 10, Uran - 5, Mars i Neptun po 2, Ziemia - 1/.

62. RACHUBA CZASU - systemy mierzenia czasu na podstawie okresowych zjawisk astronomicznych i fizycznych. Rozróżnia się czas słoneczny /prawdziwy i średni/, czas gwiazdowy oraz czas atomowy. W pracy sztabów stosuje się tzw. czas operacyjny, czyli czas słoneczny średni zmieniony w stosunku do czasu urzędowego o pewien odstęp czasu /np. kilka godzin lub kilka dni/.

63. CZAS SŁONECZNY - rachuba czasu oparta na pozornym dziennym i rocznym ruchu Słońca. Okres czasu między kolejnymi przejściami Słońca przez punkt równonocy wiosennej zwany rokiem zwrotnikowym jest podstawą rachuby czasu. Natomiast okres czasu

między kolejnymi dolnymi kulminacjami środka tarczy słonecznej stanowi dobę słoneczną. Ze względu na nierównomierny ruch Ziemi po ekliptyce rozróżnia się dobę słoneczną prawdziwą i dobę słoneczną średnią.

64. DOBA SŁONECZNA PRAWDZIWA - okres czasu między kolejnymi dolnymi kulminacjami środka tarczy Słońca prawdziwego.

65. DOBA SŁONECZNA ŚREDNIA - okres czasu między kolejnymi dolnymi kulminacjami środka tarczy słońca średniego. Średnia doba słoneczna wynosi 24 godziny. Czas mierzony przez zegary jest więc czasem słonecznym średnim. W celu przeliczenia czasu średniego na czas prawdziwy należy dodać do czasu średniego poprawkę zwaną równaniem czasu. Wartość równania czasu podawana jest w rocznikach astronomicznych.

66. DOBA GWIAZDOWA - okres czasu między kolejnymi dwoma kulminacjami górnymi punktu równonocy wiosennej. Doba gwiazdowa jest krótsza od doby słonecznej /średniej/ i wynosi  $23^{\text{h}}56^{\text{m}}04^{\text{s}}$ .

67. CZAS STREFOWY - czas słoneczny średni różniący się od czasu średniego w południku Greenwich o pełną liczbę godzin. Obszar powierzchni Ziemi podzielony jest na 24 strefy południkowe. Każda strefa różni się od następnej o jedną godzinę, co odpowiada  $15^{\circ}$  długości geodezyjnej.

W Polsce, w okresie zimowym, obowiązuje czas piętnastego południka, zwany czasem środkowoeuropejskim, różniący się od czasu Greenwich o 1 godzinę, a w okresie letnim czas trzydziestego południka, zwany czasem wschodnioeuropejskim, różniący się od czasu Greenwich o 2 godziny. Czas południka Greenwich obowiązuje w Wielkiej Brytanii, Francji, Hiszpanii i Portugalii. Czas środkowoeuropejski oprócz Polski obowiązuje w Czechosłowacji, NRD, RFN, Szwecji i innych państwach leżących w pobliżu piętnastego południka. W europejskiej części Związku Radzieckiego obowiązuje czas moskiewski różniący się od czasu Greenwich o 3 godziny.

Za zmianę daty przyjęto linię 180 południka. Przekraczając tę linię ze wschodu na zachód traci się jeden dzień, nato-

miast jadąc w kierunku przeciwnym z zachodu na wschód, zyskuje się jeden dzień.

68. CZAS ATOMOWY, czas koordynowany TUC - rachuba czasu oparta na zjawiskach fizycznych, tj. na przejściach kwantowych między poziomami energetycznymi atomu cezu 133. Jednostką czasu jest tzw. sekunda atomowa ustalona przez Generalną Konferencję Miar w 1964 r.

69. KALENDARZ /łac. *calendas* - pierwszy dzień miesiąca/ - system określenia daty. Podstawą rachuby czasu jest rok zwrotnikowy liczący 365,2422 dni. W r. 46 p.n.e. za czasów Juliusza Cezara opracowano kalendarz juliański, według którego rok miał 365 dni, a co 4 lata następował rok przestępny-366 dni. W ten sposób przeciętny rok liczył 365,25 dni. Był on dłuższy od roku zwrotnikowego o 0,0078 dnia.

W r. 1582 wprowadzony został przez papieża Grzegorza XIII kalendarz gregoriański, który różni się od kalendarza juliańskiego tym, że w ciągu 400 lat opuszcza się 3 dni wprowadzając zamiast lat przestępnych lata zwykłe. W ten sposób rok w kalendarzu gregoriańskim liczy 365,2425 dni i bardzo jest zbliżony do roku zwrotnikowego 365,2422.

70. ROK KALENDARZOWY - okres czasu zbliżony do roku zwrotnikowego. Według kalendarza gregoriańskiego średni rok kalendarzowy wynosi 365 dni 5 godzin 49 minut i 12 sekund. Średni rok kalendarzowy jest dłuższy od roku zwrotnikowego o 0,0003 dnia czyli o 26 sekund.

71. ROK ZWROTNIKOWY - czas, jaki upływa między kolejnymi przejściami Słońca przez punkt równonocy wiosennej. Wynosi on 365 dni 5 godzin 48 minut i 46 sekund średniego czasu słonecznego czyli 365,2422 dnia i jest podstawą rachuby czasu.

72. PERYGEUM - punkt orbity okołoziemskiej Księżyca lub sztucznego satelity najbardziej zbliżony do Ziemi.

73. APOGEUM /gr. *apogaios* - oddalony od Ziemi/ - punkt orbity okołoziemskiej Księżyca lub sztucznego satelity najbardziej oddalony od Ziemi.

74. GEOIDA /gr. ge - Ziemia i eidos - wygląd, kształt/ - powierzchnia teoretyczna nie dająca się przedstawić w postaci opisu matematycznego, odpowiadająca powierzchni wód i oceanów Ziemi, przedłużonej pod jej lądami. Geoida jest powierzchnią stałego potencjału, a kierunek siły ciężkości jest prostopadły do powierzchni geoidy w każdym jej punkcie. Kształt geoidy jest zbliżony do elipsoidy obrotowej, a maksymalne odchylenia od elipsoidy ziemskiej są rzędu 100 m. Wyznacza się je na podstawie pomiarów astronomiczno-geodezyjnych, niwelacyjnych oraz satelitarnych.

75. ELIPSOIDA ZIEMSKA - elipsoida obrotowa, spłaszczona, rozmiarami swymi jak najbardziej zbliżona do rzeczywistego kształtu Ziemi. Wielkość elipsoidy ziemskiej określają: długość półosi wielkiej  $a$  i małej  $b$ . Spłaszczenie elipsoidy wynosi  $\alpha = \frac{a-b}{a}$ ; środek elipsoidy ziemskiej pokrywa się ze środkiem ciężkości Ziemi, a oś mała pokrywa się z osią obrotu Ziemi. W geodezji używa się tzw. elipsoidy odniesienia.

76. ELIPSOIDA ODNIESIENIA - elipsoida ziemska styczna w określonym punkcie /zwykle w środku mierzonego obszaru/ do geoidy. Na elipsoidę odniesienia rzutuje się punkty fizycznej powierzchni topograficznej Ziemi. W państwach Układu Warszawskiego elipsoidą odniesienia jest elipsoida Krasowskiego, natomiast w państwach NATO - elipsoida Hayforda /tabela 2/.

Tabela 2  
Wymiary elementów wybranych elipsoid

Elipsoida	Rok	a	b	$\alpha = \frac{a-b}{a}$
Bessela	1841	6377397	6356079	1:299,1
Clarke'a	1880	6378249	6356515	1:293,5
Hayforda	1909	6378388	6356912	1:297,0
Krasowskiego	1940	6378245	6356863	1:298,3
Międzynarodowa	1964	6378160	6356775	1:298,2

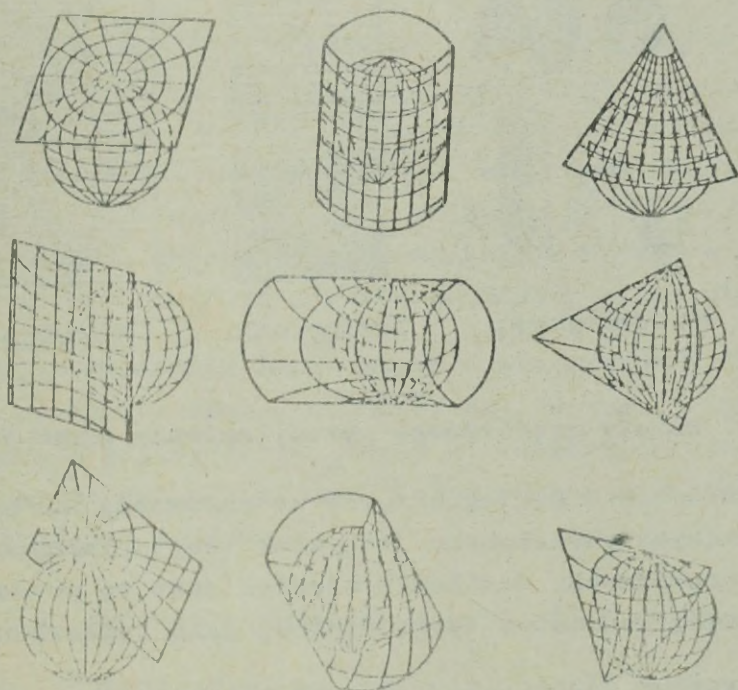
77. KULA ZIEMSKA - glob ziemski, uproszczone pojęcie kształtu Ziemi.

78. ORTODROMA, prostobieżnia /gr. orthos - prosty, dromos - bieg/ - najkrótsza linia łącząca dwa punkty na powierzchni kuli; jest to łuk koła wielkiego /na elipsoidzie najkrótszą linią jest linia geodezyjna/. Ortodromami są wszystkie południki oraz równik. Ortodroma poprowadzona przez punkty położone na różnych południkach przecina je pod różnymi kątami /z wyjątkiem równika/.

79. LOKSODROMA, skośnobieżnia /gr. loksos - krzywy i dromos - bieg/ - linia na powierzchni kuli ziemskiej lub innej powierzchni obrotowej, przecinająca wszystkie południki tej powierzchni pod stałym kątem. Każdy równoleżnik jest loksodromą. Loksodroma nie jest najkrótszą drogą między dwoma punktami na powierzchni Ziemi; zachowuje jednak na całej długości ten sam kierunek. Na mapie w rzucie Merkatora przedstawia się jako linia prosta i dzięki temu wykorzystywana jest w nawigacji. W związku z tym prowadzenie statku pod stałym kursem odbywa się po loksodromie, czyli krzywej przecinającej wszystkie południki pod stałym kątem.

80. ODWZOROWANIA KARTOGRAFICZNE, rzuty kartograficzne - matematyczny sposób przedstawiania kulistej powierzchni Ziemi /Księżyca, planety itp./ oraz siatki geograficznej na płaszczyźnie w taki sposób, aby każdemu punktowi globu odpowiadał określony punkt na płaszczyźnie odwzorowania. Podstawową konstrukcją przy sporządzaniu map jest siatka kartograficzna elipsoidy ziemskiej odwzorowana na płaszczyznę /na arkuszu papieru/ w postaci siatki południków i równoleżników. Prawa odwzorowań kartograficznych wyrażają się związkami matematycznymi między współrzędnymi geograficznymi /szerokością  $\psi$  i długością  $\lambda$  / punktów na powierzchni Ziemi, traktowanej jako kula lub elipsoida obrotowa, a współrzędnymi płaskimi  $x, y$  obrazów tych punktów w przyjętym odwzorowaniu. We wszystkich odwzorowaniach występują zniekształcenia długości, kątów i pól /powierzchni/, przy czym nie ma odwzorowania, które byłoby wolne od zniekształceń. Ze względu na rodzaj zniekształceń rozróżnia się: odwzorowanie równokątne, równoodległościowe i równopolowe /równopowierzchniowe/. Ze względu na konieczność użycia pomocniczych powierzchni rozwijalnych, tzn. płaszczyzny, walca lub stożka, odwzorowania dzielą

się na płaszczyznowe, walcowe i stożkowe. Natomiast ze względu na położenie powierzchni rozwijalnych, w stosunku do globu, różni się odwzorowania normalne, poprzeczne i ukośne. Wojskowe mapy topograficzne państw Układu Warszawskiego sporządzane są w odwzorowaniu wiernokątnym, walcowym, poprzecznym Gaussa-Krügera.



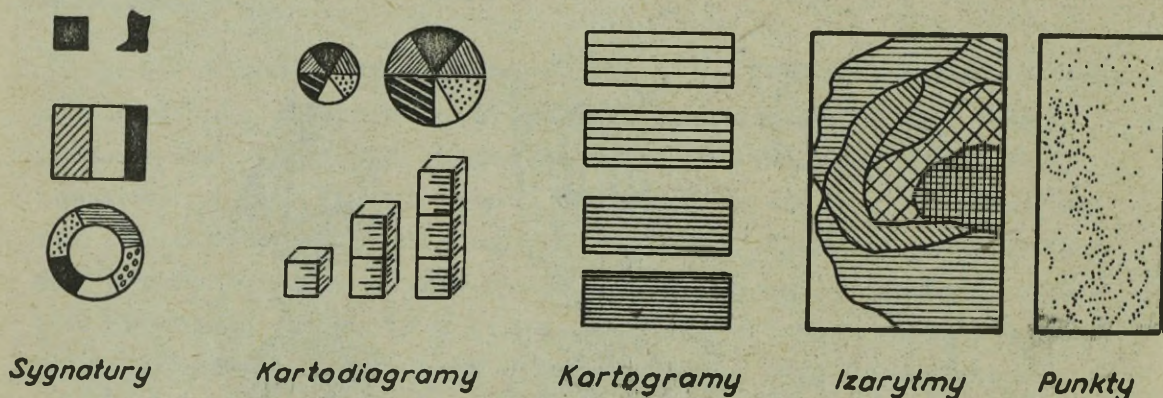
Rys.7. Odwzorowanie kartograficzne

81. KARTOMETRIA /gr. metro - mierzę/ - dział kartografii zajmujący się metodami przeprowadzania pomiarów różnych obiektów geograficznych na mapach oraz analizą dokładności tego rodzaju pomiarów. Do zakresu kartometrii należą np.: pomiary długości rzek, linii brzegowych, linii komunikacyjnych, granic powierzchni zlewisk, dorzeczy, jednostek administracyjnych, użytków rolnych, mórz i oceanów, przeprowadzane w celu uzyskania ilościowych, a nawet jakościowych charakterystyk poszczególnych elementów terenu, np.: powierzchnie poligonów, lotnisk, rejonów koncentracji wojsk, rejonów rozwinięcia itp.

82. METODY KARTOGRAFICZNE PRZEDSTAWIANIA ZJAWISK - sposoby przedstawiania zjawisk na mapie w zależności od ich charakto-

ru. Do metod kartograficznych przedstawiania zjawisk należą:

- kartogram;
- metoda izarytmów;
- metoda punktowa;
- kartodiagram.



Rys.8. Metody graficznego przedstawiania zjawisk

83. KARTOGRAM - kartograficzne zobrazowanie wartości liczbowych dotyczących określonych jednostek terytorialnych, zazwyczaj administracyjnych. Nasilenie zjawisk jest tu przedstawione w obrębie każdej jednostki terytorialnej jako jednorodne.

84. IZARYTMY /gr. isos - równy i arithmos - liczba/, izolinie - wszelkie linie na mapach, łączące punkty o tej samej wartości przedstawianego zjawiska /patrz rys. 8/. Do izarytmów należą między innymi:

- izobary;
- izobaty;
- izotermy;
- izohipsy itp.

85. IZOBARY /gr. isos - równy, jednakowy i baros - ciężar/ - linie na mapach /synoptycznych/ łączące punkty o jednakowym ciśnieniu atmosferycznym na danej wysokości w troposferze lub na powierzchni Ziemi.

86. IZOTERMY /gr. thermos - ciepły/ - linie na mapach specjalnych łączące punkty z jednakową temperaturą powietrza.

IZOBATY - patrz - poz. 139.

87. IZOHIPSY -

1. geod. - linie łączące na mapie punkty o jednako-  
wej wysokości /warstwie/.

2. meteorol. - linia na górnej mapie pogody łącząca  
punkty odpowiadające takiej samej wysokości n.p.m. danej po-  
wierzchni izobarycznej, przy tym jest to tzw. wysokość dyna-  
miczna.

88. ANAGLIF /gr. anagliphe - płaskorzeźba/ - specjalny  
dwukolorowy typ odbitki fotograficznej względnie mapy przed-  
stawiającej rzeźbę terenu. Podwójny rysunek tej rzeźby ogląda-  
ny przez specjalne okulary /o tych samych co rysunek kolorach  
szkieł/, sprawia stereoskopowe wrażenie modelu plastycznego.  
Zasada anaglifu opiera się na oddzielnym widzeniu obrazu przez  
każde oko. Łącznie dają one stereoskopowy efekt plastyki.

89. BLOKDIAGRAM /ang. block - kłoc, blok i diagram - wy-  
kres/ - perspektywiczny, schematyczny rysunek fragmentu powierz-  
chni Ziemi z jej podłożem. Służy przeważnie do przedstawienia  
i wyjaśnienia związku między rzeźbą powierzchni Ziemi a budową  
geologiczną jej podłoża.

2.2. Wybrane określenia z geologii i geomorfologii

90. GEOLOGIA /gr. ge - Ziemia, logos - słowo, mowa/ -  
nauka zajmująca się budową skorupy ziemskiej oraz tymi wszyst-  
kimi procesami, które zachodziły i nadal zachodzą w zewnętrz-  
nej powłoce Ziemi. Z geologii wydzielono dwa działy:

- geologię podstawową i geologię stosowaną, które z kolei  
obejmują szereg dyscyplin szczegółowych. Geologia podstawowa  
obejmuje geologię dynamiczną, geologię historyczną i geologię  
regionalną. Geologia stosowana obejmuje hydrogeologię, geologię  
surowcową i geologię inżynierską.

91. PETROGRAFIA /gr. petra - skała i grapho - piśnię/ -  
nauka o skałach zajmująca się ich opisem.

92. MINERALOGIA - nauka o minerałach, ich właściwościach,  
powstawaniu, przeobrażaniu się i występowaniu w przyrodzie.

93. MINERAŁY - określone pierwiastki lub związki chemiczne /także stałe roztwory/ powstałe w sposób naturalny w procesach geologicznych, wchodzące w skład skorupy ziemskiej. Każdy minerał ma właściwy sobie stopień twardości, który można oznaczyć przez porównanie ze znanymi minerałami przy pomocy próby zarysowania. Używa się skali 10 stopniowej. Twardość minerałów uszeregowanych według tej skali przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Skala twardości minerałów /F. Mohsa/

Minerał	Stopień twardości
Talk	1
Sól kamienna	2
Kalcyt	3
Fluoryt	4
Apotyt	5
Skaleń	6
Kwarc	7
Topaz	8
Korund	9
Diamant	10

94. MINERAŁY SKAŁOTWÓRCZE - minerały tworzące skały skorupy ziemskiej i zawierające najbardziej rozpowszechnione w niej pierwiastki chemiczne. Do minerałów skałotwórczych należą głównie krzemiany i glinokrzemiany, niektóre tlenki i węglany. Z uwagi na swoje właściwości fizyko-chemiczne, jak absorpcja a następnie emisja promieni radioaktywnych, oddziałują również na otoczenie. Natężenie tego promieniowania uzależnione jest między innymi od rodzaju minerałów zawartych w skorupie ziemskiej.

95. SKAŁY - naturalne zespoły minerałów powstałe w wyniku określonych procesów geologicznych, stanowiące główne składniki skorupy ziemskiej. Ze względu na sposób powstawania różnią się:

- skały magmowe powstałe z gorącej magmy, wewnątrz skorupy /nazywane są głębinowymi/ lub na jej powierzchni/zwane wylewnymi/; ze skał głębinowych rozpowszechniony jest granit,

z wylewnych bazalt;

- skały osadowe, powstałe w wyniku wietrzenia, akumulacji i innych procesów zachodzących na powierzchni Ziemi;

- skały metamorficzne, powstałe na skutek stopniowego przeobrażania skał magmowych lub osadowych pod wpływem wysokich temperatur i ciśnienia panującego w głębi skorupy Ziemi.

Właściwości fizyczne skał mają istotny wpływ na sposoby i metody organizowania i prowadzenia robót budowy inżynierskiej, natomiast właściwości chemiczne, w warunkach utycia broni jądrowej, mogą stanowić dodatkową strefę skał promieniotwórczych.

96. MAGNETYZM ZIEMSKI - pole magnetyczne otaczające Ziemię. Bieguny tego pola znajdują się w obszarach polarnych, jednak daleko od biegunów ziemskich i ulegają ciągłym dość znacznym przesunięciom. Zjawisko magnetyzmu wykorzystywane jest do określenia kierunków - azymutów przy użyciu busoli. Ze względu na przemiany zachodzące wewnątrz Ziemi oraz pod wpływem czynników zewnętrznych zachodzących w przestrzeni kosmicznej, elementy pola magnetycznego Ziemi ulegają ciągłym zmianom. Rozróżnia się zmiany okresowe /dobowe, roczne, wiekowe/ i chwilowe /o charakterze burz magnetycznych/ zachodzące na całej Ziemi, lub lokalnie /wynikające ze struktury geologicznej Ziemi/ oraz wywoływane sztucznie. Rejestracją zmian pola magnetycznego w Polsce zajmuje się Instytut Magnetyzmu Ziemi.

97. BURZE MAGNETYCZNE - chwilowe zmiany wartości elementów pola magnetycznego Ziemi dochodzące do kilkudziesięciu minut. Zjawisko to ma ścisły związek z aktywnością Słońca, czyli z pojawianiem się tzw. plam słonecznych. Występuje ono w cyklu 11-letnim, ostatnie miało miejsce w 1979 r. Występowanie burz magnetycznych można ustalić na podstawie zmian elementów pola magnetycznego Ziemi, zarejestrowanych w obserwatoriach magnetycznych, natomiast nie można przewidzieć terminu ich występowania. Burze magnetyczne występują na całej Ziemi i ze względu na swój charakter i częstotliwość /kilka dni w miesiącu/ mogą spowodować obniżenie pomiarów busolowych. Są one czynnikiem powodującym ryzyko stosowania pomiarów busolowych w pracach topogeodezyjnych /podczas orientowania dział i przyrządów opty-

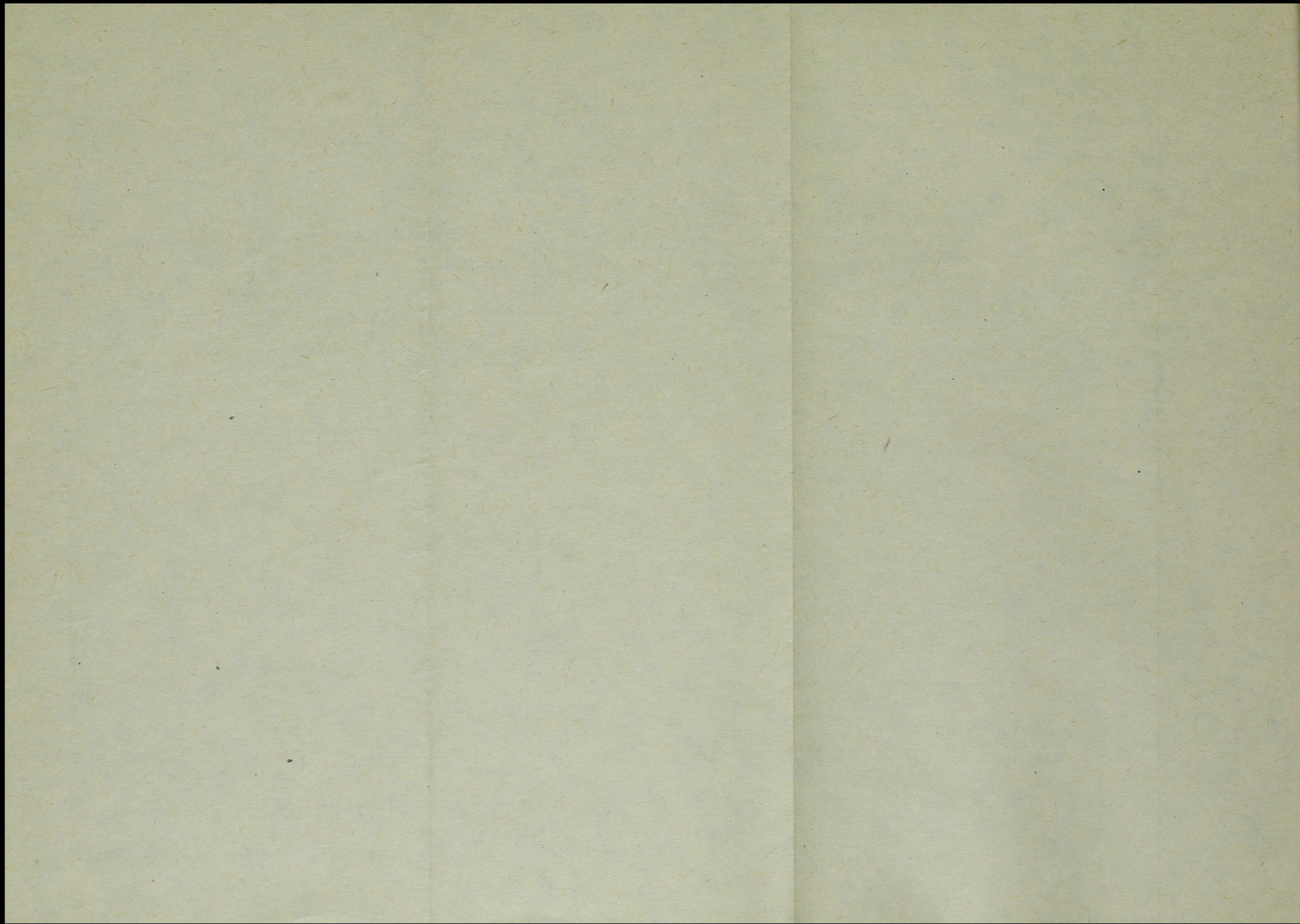
cznych w kierunku zasadniczym/. Ponadto mogą spowodować zakłócenia w łączności radiowej, a szczególnie łączności daleko - siężnej.

98. ANOMALIE MAGNETYCZNE - lokalne zaburzenia wywołujące stałe dla danego miejsca zniekształcenia wartości elementów pola magnetycznego Ziemi. Występowanie anomalii magnetycznych jest rezultatem nagromadzenia się skał krystalicznych /wybuchowych/ o charakterze zasadowym, przy czym składnikiem wywołującym efekt magnetyczny jest magnetyt. Spośród skał zasadowych na obszarze kraju występują: bazalty - na Dolnym Śląsku; gabro - w okolicach Nowej Rudy i w masywie Sobótki; diabazy - w Górach Świętokrzyskich; melachiry - w okolicach Wałbrzycha. Niezależnie od tego, silne anomalie magnetyczne występują na wschód od Warszawy /Siemiatycze, Siedlce/, na Suwalszczyźnie i wielu innych rejonach Polski. Do największych anomalii na świecie należą: anomalia kurska w Związku Radzieckim, oraz anomalia w rejonie Wielkich Jezior w Ameryce Północnej.

Anomalie magnetyczne mają decydujący wpływ na orientację /igła magnetyczna, na krótkim odcinku, może zmieniać kierunek na przeciwny/.

Tabela 4. Ery, okresy i epoki geologiczne /według H. Rühlowej/

Ery	Okresy	Epoki	Czas trwania w mln lat	Ważniejsze wydarzenia	Fauna
V KENOZOICZNA	Czwartorzęd.	Holocen Pleistocen	ok. 1	Zlodowacenia	Człowiek, mamut, niedźwiedź
	Trze- cio- rzęd.	Neogen Pliocen Miocen Paleogen Oligocen Eocen Paleocen	ok. 70	Łądowanie alpejskie	Rozwój ssaków. Małpy człekokształtne.
IV MEZOZOICZNA	Kreda	górna środkowa dolna	ok. 70	Ruchy kimeryjskie	Wymarcie gadów. Pierwsze ssaki.
	Jura	Malm Dogger Lias	ok. 25	Maksimum transgresji	Pierwsze ptaki.
	Trias	Kajper Wapień muszlowy Pstry piaskowiec	ok. 30	Utwory pustyniowe	Rozwój gadów lądowych i morskich. Belemnity i amonity.
III PALEOZO- ICZNA	Perm	Cechsztyń Czerwony spagowiec	ok. 25	Utwory pustyniowe, lodowe. Łądowania hercyńskie	Rozwój owadów. Wymarcie trylobitów.
	Karbon	górnym dolnym	ok. 55	Powstanie wielkich pokładów węgla	
	Dewon	górnym środkowym dolnym	ok. 55	Łądowania kale- dońskie	W końcu dewonu płazy. Pierwsze zwierzęta lą- dowe.
	Sylur		ok. 40	Maksimum trans- gresji	Rozwój i wymieranie graptolitów.
	Ordowik		ok. 80		Trylobity, ramienionogi, liliowce.
II PROTERO- ZOICZNA	Kambr	górnym środkowym dolnym	ok. 80		
			ok. 2500	Kilkakrotne ruchy górotwórcze	Niewyraźne ślady życia.
I ARCHAICZNA				- " -	



99. STRATYGRAFIA /łac. stratum - pokrywa, warstwa, złoże, gr. grapho - pisać/ - dział geologii historycznej zajmujący się ustalaniem kolejności zalegania warstw skalnych i określaniem ich wieku na podstawie skamieniałości. Stratygrafia stanowi podstawę geologii historycznej.

100. SKAMIENTAŁOŚCI, SKAMIELINY - szczątki organizmów świata roślinnego i zwierzęcego z minionych epok geologicznych zachowane w skałach. Skamieniałość występująca tylko w pewnych warstwach, których wiek względny można według niej określić, nazywana jest skamieniałością przewodnią.

101. OROGENEZA /gr. oros-góra i genesis - pochodzenie/ - proces wielkich deformacji powierzchni Ziemi, powodujących po-fałdowanie osadów i wypiętrzenie ich w postaci gór fałdowych, a w przypadku skał mniej plastycznych - powstanie uskoków, pęknięć itp.

Orogenezie towarzyszy zwykle ożywiona działalność wulkaniczna oraz przemieszczenie się ku powierzchni skał głębiny-nych. Cykl procesów prowadzących do powstania łańcucha gór fałdowych nosi nazwę cyklu orogenicznego. Z uwagi na odbywające się w historii Ziemi okresy potężnych ruchów górotwórczych nazwano je okresami orogenicznymi z nazwą wypiętrzonych gór. Np. w orogenezie alpejskiej powstały: Alpy, Pireneje, Karpaty, Balcany, Kaukaz i Himalaje.

102. TRZĘSIENIE ZIEMI - drgania, uderzenia i kołysanie powierzchni Ziemi wywołane nagłymi przemieszczaniami się mas skalnych w obrębie skorupy ziemskiej /spowodowanymi zjawiskami wulkanicznymi, ruchami tektonicznymi lub czynnikami zewnętrznymi np. wybuchami jądrowymi/.

Punkt najsilniejszego uderzenia znajduje się na powierzchni Ziemi nad ogniskiem i nosi nazwę epicentrum. Siłę trzęsienia oblicza się wg skali Richtera lub Mercalliego.

Skala Richtera rozróżnia osiem stopni, od lekkich, jedynie instrumentalnie odczuwalnych drgań sejsmicznych - I stopień, aż po wielkie katastrofy sejsmiczne - VIII stopień. Skala Mercalliego - Sieberga rozróżnia 12 stopni.

103. GEOMORFOLOGIA /gr. ge - Ziemia, morphe - forma i

logos - słowo/ - nauka o formach i formowaniu się powierzchni Ziemi, bada głównie rzeźbę powierzchni. Badanie to polega na: opisywaniu form /morfologia/, ich pomiarze /morfometria/, określeniu pochodzenia /formogeneza/ itp.

104. HIPSOMETRIA /gr. hypsos - wysokość i metreo - mierzyć/ - dziedzina geodezji obejmująca wyznaczanie wysokości na powierzchni lądów i przedstawianie wyników tych pomiarów w postaci modeli, map, profilów i wykresów.

105. KONTYMENT /łac. continens - ląd stały/ - wielki obszar lądowy o powierzchni mln km<sup>2</sup> otoczony przez morza i oceany. Ogólna powierzchnia kontynentów wynosi 148 mln km<sup>2</sup>, co stanowi 29% powierzchni kuli ziemskiej. Wyróżnia się 6 następujących kontynentów.

- Eurazja 50,7 mln km<sup>2</sup> /bez wysp/;
- Afryka 29,2 mln km<sup>2</sup>;
- Ameryka Północna 20 mln km<sup>2</sup>;
- Ameryka Południowa 17,6 mln km<sup>2</sup>;
- Artarktyda 13,1 mln km<sup>2</sup>;
- Australia 7,6 mln km<sup>2</sup>.

106. COKOŁY KONTYMENTALNE, bloki kontynentalne - część skorupy ziemskiej podniesiona w stosunku do dna oceanicznego, obejmująca kontynent, szelf i stok kontynentalny.

107. SZELF /ang. shelf - półka/ - platforma kontynentalna - najniższa część kontynentalna zalana przez morze; rozpościera się w głąb morza średnio do około 200 m, gdzie wyraźnym załomem przechodzi w silnie nachylony stok kontynentalny. Wody pokrywające szelf mają status morza pełnego; nowa kodyfikacja sytuacji prawnej szelfu jest w toku opracowywania.

108. ARCHIPELAG /gr. arche - początek i pelagos - morze/ - grupa sąsiadujących ze sobą wysp rozpatrywanych zwykle jako jedna całość, szczególnie gdy są jednego pochodzenia i posiadają podobną budowę geologiczną. Rozróżnia się archipelagi kontynentalne /przybrzeżne/, np. Wyspy Fryzyjskie i Archipelag Arktyczny; archipelagi wulkaniczne, np. Wyspy Liparyjskie oraz archipelagi koralowe, np. Wyspy Marshalla.

Archipelag z punktu widzenia wojskowego może być wykorzystany do zorganizowania rubieży obrony, zabezpieczającej przed atakiem /desantem/ z morza, oraz do zorganizowania systemu naprowadzania, wykrywania i powiadamiania o sytuacji w powietrzu i na morzu.

109. ATOL /z maledywskiego: atol - zamknięty/ - wyspa koralowa w kształcie pierścienia z raf i laguną w środku; często z kanałem wyjściowym na otwarte morze. Atol może spełniać rolę portu czasowego lub stałego.

110. WYBRZEŻE - wąski pas lądu, na który ma wpływ rzeźbotwórcza działalność mórz i oceanów; podzielone jest linią brzegową na część podwodną /przybrzeże/ i nawodną /nadbrzeże/. Poszczególne formy wybrzeży /klify, platformy obrazyjne, plaże, mierzeje, delty, wydmy itp./ są rezultatem niszczącej lub budującej działalności morza /tzn. falowania, prądów morskich, pływów wód płynących, ruchów tektonicznych/, a także organizmów zwierzęcych i roślinnych. Ze względu na genezę rozróżnia się wybrzeża narastające oraz wybrzeża cofające się. Wybrzeże narastające powstaje wskutek wynurzania się dna morskiego, np. wybrzeże Zatoki Botnickiej, lub budującej działalności morza i rzek, np. wybrzeże mierzejowo-zalewowe lub deltowe, a także w wyniku działalności organizmów żywych, np. wybrzeże mangrowe.

Wybrzeże cofające się powstaje w wyniku obniżania się lądu lub podniesienia się poziomu morza /wybrzeże zanurzone/, bądź wskutek niszczącej działalności morza /klif/.

Do wybrzeży cofających się /zanurzonych/ należą np.:

- wybrzeża fiordowe, powstałe przez zalanie dolnych części dolin /żłobów/ lodowcowych, np. wybrzeże Norwegii, Grenlandii;

- wybrzeże skierowe /szkierowe/ - z ogromną liczbą wyspek, ukształtowane przez częściowe zalanie obszaru silnie zmutonizowanego /posiadającego dużą liczbę pagórków skalnych wygładzonych i porysowanych przez lodowiec/, np. w Finlandii i Szwecji;

- wybrzeża riasowe, o bardzo niespokojnej linii brzegowej, powstałe przez zalanie dolin wciętych w zrównane i odmłodzone obszary starych struktur fałdowych biegnących prostopadle do linii brzegowej, np. w zachodniej Bretanii;

- wybrzeża dalmatyńskie, utworzone przez bardzo głębokie zanurzenie pasma górskiego biegnącego równoległe do linii brzegowej; nad wodą wystają kulminacje grzbietów górskich w postaci ciągów wysp /np. w Dalmacji/, które mogą stanowić dogodne punkty - rejonu do organizowania silnych рубеży obronnych.

111. FIORDY /norw. fjord/ - wąska, długa, często rozgałęziona i bardzo głęboka do 300 m zatoka morska, przeważnie o wysokich stromych, a nieraz pionowych skalistych brzegach, powstała w wyniku zalania przez morze dolnych części żłobów /dolin/ lodowcowych. Fiordy występują głównie w Norwegii, Islandii, Grenlandii, Kanadzie, Chile, Nowej Zelandii. W czasie drugiej wojny światowej fiordy norweskie wykorzystywane były jako bazy hitlerowskich okrętów podwodnych niszczących konwoje alianckie płynące północnym szlakiem wodnym do portu w Murmańsku. Ich znaczenie militarne brane jest pod uwagę również we współczesnych przygotowaniach wojennych. Świadczy o tym ciągła rozbudowa istniejących oraz budowa w skałach - nowych tuneli, hangarów itp. dla celów wojskowych.

112. SZKIERY, SZERY /szwedz. skär - wyspa skalista/ - liczne, drobne wysepki granitowe, wygładzone przez lodowiec i fale morskie. Powstały przez częściowe zalanie obszaru posiadającego dużą liczbę pagórków skalnych wygładzonych i porosowanych przez lodowiec. Występują w środkowo-północnej części Bałtyku w wylotach Zatoki Botnickiej i Fińskiej, przy wybrzeżach fińskich i szwedzkich oraz na morzach: Północnym i Norweskim. Szkiery mogą stanowić dogodny rejon do organizowania obserwacji oraz rozmieszczenia stanowisk ogniowych broniących dostępu do lądu.

113. RIAS, riasowe wybrzeże /hiszp. ria - ujściowy odcinek rzeki/ - wybrzeże o silnie rozczłonkowanej linii brzegowej, gdzie morze podniosło swój poziom i wypełniło dalsze odcinki dolin rzecznych, biegnących przeważnie prostopadle do linii brzegowej, np. w zachodniej Bretanii /zachodnia Francja/ oraz w Hiszpanii.

114. FALEZA, KLIF /franc. falaise i ang. cliff - skała/ - strome zbocze, bezpośrednio nad morzem lub nad plażą morską,

podmywane i nieoszalone przez fale morskie. Faleza występuje w Normandii /nazwa od miejscowości Falaise/, w Polsce w Redłowie, Międzyzdrojach. Strome zbocze ułatwia zorganizowanie silnej, warstwowej obrony przed atakiem z morza oraz ułatwia instalowanie technicznych urządzeń nadmorskich.

115. LAGUNA /wł. laguna, łac. lacus - jezioro/ - płytki nadbrzeżny zbiornik wodny, oddzielony od morza barierą a połączony z nim wąskim kanałem odpływowym, lub część morza odcięta od morza otwartego przez mierzeje, rafę, lub atol. Na wybrzeżach morza otwartego, na wskutek pływów, laguna może być okresowo zalewana lub odsłaniana. Niektóre laguny mogą stanowić rejon bazowania okrętów lub ich bazę wypadową.

116. DEPRESJA /łac. depressio - wgłębienie, wcięcie/ - obniżenie powierzchni Ziemi w stosunku do otoczenia. W znaczeniu ścisłym depresją nazywa się obszar /zapadlisko, kotlinę, nizinę nadmorską/ położony poniżej poziomu morza /oceanu/. Jest to rejon niedogodny do rozwinięcia wojsk i prowadzenia działań bojowych z uwagi na groble, wały oraz możliwości zatopienia. Rejony depresyjne występują w Holandii /największe w Europie/, w płn. części RFN oraz w Polsce na Żuławach.

117. ROZWINIĘCIE LINII BRZEGOWEJ - stosunek długości linii brzegowej do jej długości mierzonej w linii prostej. Charakter linii brzegowej decyduje o warunkach i możliwości organizacji operacji desantowych.

118. LODOWIEC - masy lodu uformowane na lądzie z nagromadzenia i przekryształizowania opadów śnieżnych, objęte stałym, powolnym ruchem pod wpływem własnego ciężaru. Rozróżnia się lodowce kontynentalne /lądolody/, obejmujące wielkie połacie lądu /np. Antarktydy, Grenlandii/, i lodowce górskie, znacznie mniejsze, składające się zazwyczaj z pola firnowego i jeziora lodowcowego.

119. PRADOLINA - szeroka dolina, zazwyczaj o przebiegu równoleżnikowym, ciągnąca się równolegle do czoła dawnego lodowca kontynentalnego, związana zwykle z okresem dłuższego postoju lodowca. Dolinę tę wyżłobiły wody odpływające z czoła topniejącego lodowca. W Europie, pradoliny występują w środko-

wej i wschodniej części kontynentu. Rzeki płynące wówczas od południa, łączyły się w system odprowadzający wody z całego Niziu środkowoeuropejskiego do Morza Północnego. Nasz system pradolin uległ przemodelowaniu częściowo przez lodowce i materiał osadowy. Od wieków były i są one obecnie dogodnymi szlakami komunikacji; powszechnie znane są pradoliny: toruńsko-obe-  
rwaldska, warszawsko-berlińska itp. W rejonie Warszawy pradolina Wisły osiąga szerokość około 25 km, a w rejonie Wyszogrodu i Skierniewio przekracza 50 km. Pradoliny z racji swoich właściwości fizycznogeograficznych były zawsze obiektami zainteresowania przeciwnika, a tym samym terenami ciągłych najazdów i krwawych walk.

120. MORENA /franc. moraine/ - materiał skalny transportowany i osadzany przez lodowce. Pochodzi głównie z niszczenia stoków górskich otaczających lodowce, a także z podłoża lodowca. Rozróżnia się moreny niesione i osadzone. Do moren niesionych na powierzchni lodowca /moreny powierzchniowe/ należą moreny boczne wewnętrzne, środkowe i denne. Moreny boczne to wały usypane z ostrokrawędzistych okruchów skalnych po obydwu stronach jeziora lodowcowego. Moreny środkowe powstały przeważnie przez połączenie się moren bocznych, a moreny wewnętrzne z materiału skalnego naniesionego wewnątrz lodowca; moreny denne powstały z materiału skalnego pochodzącego z niszczenia podłoża i materiału wytopionego z lodowca. Moreny osadzone powstały podczas postoju i topnienia lodowca. Materiał morenowy z takiego lodowca został osadzony, tworząc swoiste formy rzeźby powierzchni Ziemi. Przed czołem lodowca powstały wały lub pagórki moreny czołowej i moren bocznych; odłoniły się też moreny denne.

Pomiędzy wałami i pagórkami moreny czołowej w obniżeniach bezodpływowych powstały jeziora i mokradła. Występują one w północnych obszarach krajów nadbałtyckich i Morza Północnego. Omówione wyżej swoiste formy terenu, jak jeziora, wały i pagórki, ułatwiają zorganizowanie trwałej obrony. Przykładem takiej obrony zorganizowanej przez Niemcy hitlerowskie w czasie drugiej wojny światowej może być "Wał Pomorski".

121. DRUMLINY / ang. drum - pagórek/ podłużne, niewysokie pagórki pochodzenia lodowcowego o kształtach opływowych z

profilem podłużnym asymetrycznym. Drumliny występują gromadnie; ułożone są równoległe lub wachlarzowato, zbudowane ze żwirów i piasków przykrytych gliną zwałową. Ich długość wynosi do 1000 m, szerokość 100-150 m a wysokość do 60 m. W Polsce spotyka się je w okolicy Zbójna na Ziemi Dobrzyńskiej, gdzie zajmują 35 km<sup>2</sup> powierzchni. Drumliny występują również w Finlandii, gdzie między bagnami i mokradłami stanowią mogą dogodne i jedyne miejsca suche na przygotowanie i organizowanie rubieży obronnych.

122. KEMY /ang. kames/ - grzędy, wały i pagórki złożone z warstwowanych piasków lub żwirów. Powstały w otwartych szczelinach z osadzonego tam materiału transportowanego przez potoki wód topniejących lodowców. Kemy mogą stanowić dogodne rejony do organizowania systemu obserwacji i obrony.

123. OZY - piaszczysto-żwirowe wały powstałe w szczelinach i kanałach /tunelach/ lodowców. Tworzą się najczęściej w ich strefie czołowej, w wyniku akumulacji piasku i żwiru usypanego przez wody wewnątrzlodowcowe. Długość ozów wynosi od kilkuset metrów do kilkudziesięciu kilometrów; szerokość podstawy od kilku do 100 m, a na grzbietach przeważnie kilka metrów; stromość zboczy wynosi 30°-40°. Ozy podobnie jak drumliny i kemy mogą stanowić dogodne rejony do zorganizowania systemu obserwacji i obrony.

124. WADI, UEDY /arab. wadi - suche łóżysko rzeki/ - suche doliny rzeczne w kształcie jaru lub głębokiej niecki o stromych zboczach i wyrównanym dnie. Występują na pustynnych obszarach Afryki Północnej i Arabii.

125. WYDMY - piaszczyste wzniesienia, o wysokości od kilku do kilkudziesięciu metrów, usypane przez wiatr. Wydmy powstają i rozwijają się na pustyniach /wydmy pustynne/, wybrzeżach morskich /wydmy nadmorskie/, w dolinach rzek, w miejscach nagromadzenia osadów fluwiolodowcowych /wydmy śródlądowe/. Stoki dowietrzne wydmy są łagodne /3-12%, natomiast odwietrzne są strome /25-33%. Rozróżnia się wydmy ustalone oraz wędrujące. Wydmy wędrujące, znajdujące się na wybrzeżu Morza Bałtyckiego, przesuwa się średnio 7 m w ciągu roku. Wydmy ustalone pokry-

te są roślinnością. W zależności od kształtu i ułożenia, względem najczęściej panującego kierunku wiatru, rozróżnia się: wydmy podłużne - wały przebiegające prostopadle do kierunku wiatru; wydmy paraboliczne - wały w kształcie łuku o ramionach skierowanych pod wiatr; oraz barchany czyli wydmy o kształcie sierpa, z ramionami zwróconymi w kierunku wiatru. Znajomość rodzajów wydm oraz panującego kierunku wiatrów na danym obszarze ułatwia orientowanie się w terenie, przewidywanie zmian terenowych oraz ich wpływu na warunki i skutki prowadzenia działań bojowych.

### 2.3. Wybrane określenia z hydrografii i oceanografii

126. HYDROLOGIA /gr. hydor - woda, logos - słowo, nauka/ - nauka o wodach występujących w przyrodzie traktowana jako dziedzina /specjalność/ geofizyki. Obejmuje badanie zjawisk i procesów zachodzących w hydrosferze /głównie krążenie wód/. W najszerszym ujęciu hydrografii podporządkowuje się również hydrochemię oraz hydrobiologię. Według obszarów hydrosfery, w których zachodzą badane zjawiska i procesy, hydrologia obejmuje: hydrometeorologię /hydrologię/ atmosfery, hydrologię kontynentalną /hydrologię wód śródlądowych/ i oceanologię. Ze względu na przedmiot badań, hydrologię dzieli się na: hydrometeorologię /hydrologię atmosfery/; potamologię /hydrologię wód płynących/; limnologię /hydrologię wód stojących - naukę o bagnach przyjęto nazywać paludologią/; glacialologię wraz z kriologią /naukę o lodach, lodowcach i wieczystych śniegach/; oraz hydrogeologię /naukę o wodach gruntowych/.

127. HYDROGEOLOGIA /gr. hydor - woda, ge - Ziemia i logos - słowo/ - dział geologii stosowanej, obejmujący badanie wód podziemnych, ich pochodzenia, składu chemicznego, sposobu występowania, krążenia w skałach skorupy ziemskiej oraz przemian, jakim ulegały w dziejach Ziemi. Hydrogeologia zajmuje się także ustaleniem zasobów i możliwości wykorzystania wód gruntowych w gospodarce, to znaczy projektowaniem ujęć tych wód oraz rozwiązywaniem zagadnień związanych z ich dopływem przy robotach budowlanych, górniczych i melioracji. Hydrogeologia określa także hydrogeologiczne właściwości skał, np. wodochłon-

ność, wodoprzepuszczalność, wodoszczelność. Hydrogeologia łączy się ściśle z geologią inżynierską, hydrologią oraz geologią dynamiczną i stratygrafią.

128. HYDROGRAFIA /gr. hydor - woda i grapho - piszę/ - nauka o wodach jako elemencie środowiska geograficznego /jest ona odrębnym działem geografii fizycznej/. Hydrografia obejmuje rejestrację i opis stosunków wodnych na Ziemi w ujęciu dynamicznym, w powiązaniu z innymi elementami środowiska geograficznego.

129. OCEANOLOGIA /gr. okeanos - ocean, logos - słowo/ - nauka o oceanie światowym /wszechoceanie/, o jego aspekcie hydrologicznym /jako części hydrosfery/, fizycznym, chemicznym i ogólnogeograficznym. Bada zjawiska i procesy w nim zachodzące oraz wzajemne związki między oceanami, skorupą ziemską i atmosferą.

130. OCEANOLOGRAFIA /gr. okeanos - ocean, grapho - piszę/ - nauka zajmująca się wszechstronnym badaniem i opisem mórz oraz oceanów.

131. OCEANY - łączna powłoka wodna kuli ziemskiej rozdzielająca lądy na kontynenty i wyspy. Powierzchnia oceanów stanowi 71% powierzchni Ziemi /na półkuli północnej - 61%, na południowej - 81%/.

Tabela 5. Ważniejsze dane dotyczące oceanów<sup>1/</sup>

Nazwa	Powierzchnia razem z morzami		Objętość w tys. km <sup>3</sup>	Głębokość w m	
	w tys. km <sup>2</sup>	w %		średnia	maksymalna
Ocean Spokojny	179679	50	723699	4028	11034
Ocean Atlantycki	93363	25	337699	3926	9219
Ocean Indyjski	74917	21	291945	3897	7455
Ocean Arktyczny	13100	4	16980	1205	5220

1/ Źródło: PIETKIEWICZ i ŻMUDA: Słownik pojęć geograficznych. Warszawa 1973.

132. AKWEN /łac. aqua - woda/ - obszar wodny, część morza odpowiadający pojęciu - obszar. lub rejon na lądzie, np. akwen Zatoki Gdańskiej.

W oceanografii fizycznej wyróżnia się akweny zależnie od warunków kształtowania się w nich określonych mas wodnych.

Akwenami południowego Bałtyku są: Basen Arkoński, Rynna Bornholmska, Ławica Odrzańska, Ławica Słupska, Głębia Gdańska. Ze względów operacyjnych ich rola w działaniach bojowych może mieć istotne znaczenie.

133. MORZE BAŁTYCKIE. Bałtyk - śródlądowe morze szelfowe połączone z Oceanem Atlantyckim cieśninami duńskimi /Sund, Wielki Belt i Mały Belt/ oraz Cieśniną Kattegat i Skagerrak. Za granicę Morza Bałtyckiego przyjmuje się cieśninę Sund i próg podwodny Gadser-Darss. Jego powierzchnia wynosi 385 tys.km<sup>2</sup>, średnia głębokość 55 m, zaś maksymalna 459 m /głębia Landsort na pń. zach. od Gotlandii/. Największe zatoki to: Botnicka, Fińska i Ryska; mniejsze: Gdańska i Pomorska. Główne wyspy: Gotlandia, Sarema, Olandia, Hiuna, Wyspy Alandzkie, Rugia, Bornholm. Pod względem hydrologicznym w Morzu Bałtyckim różni się 3 baseny: Bornholmski, Gotlandzki i Botnicki. Temperatura wody wynosi w sierpniu: 18-20°C na pld.-wsch. i 12-14°C na pń., w lutym: 2,5°C w nie zamarzającej części środkowej i 1°C na południowym wschodzie.

Zasolenie Morza Bałtyckiego uzależnione jest od dopływu słonych wód Morza Północnego i waha się od 1 do 20‰. Średnie zasolenie wynosi 7,8‰. Lód pokrywa całkowicie od listopada do maja. Zatokę Botnicką i Wschodnią część Zatoki Fińskiej. Na pozostałym obszarze zamarza tylko pas przybrzeżny: na okres miesiąca w części południowo-wschodniej i 2-4 miesiące w części środkowej.

Do Morza Bałtyckiego uchodzą liczne rzeki, z których największe to: Wisła, Dźwina, Niemien, Odra. Morze Bałtyckie połączone jest z Morzem Białym Kanalem Białomorsko-Bałtyckim. Do głównych portów nad Morzem Bałtyckim zalicza się: Szczecin, Gdańsk, Gdynię, Rostock, Sztokholm, Helsinki, Turku, Leningrad, Tallin, Rygę, Kaliningrad.

134. MORZE PÓLNOCNE - przybrzeżne morze Oceanu Atlantyckiego, między lodową częścią północno-zachodniej Europy, a Wyspami Brytyjskimi, Orkadami i Szetlandami. Na północy łączy się ono z Morzem Norweskim, na wschodzie poprzez cieśninę Skagerrak, Kattegat i cieśniny duńskie /bałtyckie/ - z Morzem Bałtyckim. Powierzchnia Morza Północnego wynosi około 544 tys. km<sup>2</sup>, a głębokość - do 808 m /w Rynnie Norweskiej/. Prawie całe Morze Północne leży na szelfie; charakterystyczne dla jego dna są łańcuchy /największe Doger Bank/ oraz liczne, niewielkie zagłębienia. W południowo-wschodniej części znajduje się archipelag Wysp Fryzyjskich. Średnia temperatura wody morskiej w lutym wynosi od 2° do 7°C, natomiast w sierpniu 12°C do 19°C; zasolenie 31-35‰. Prawie przez cały rok nad Morzem Północnym unoszą się mgły. Do Morza Północnego uchodzą takie rzeki jak: Łaba, Wezera, Ren, Tamiza. Głównymi portami są: Rotterdam /roczny przeładunek przekracza 270 mln ton/, Londyn, Antwerpia, Hamburg i inne. Pod dnem Morza Północnego znajduje się bogate złoża ropy naftowej, gazu i węgla kamiennego. Pod względem operacyjnym jest to bardzo ważny akwen morski, gdyż tu koncentrują i przecinają się główne szlaki morskiej komunikacji Europy. Tu występują główne porty-bazy marynarki wojennej i handlowej. W rejonie tego morza koncentrują się główne siły morskie i lądowe paktu NATO.

135. MORZE ŚRÓDZIEMNE - międzykontynentalne morze między Europą, Afryką i Azją; jest to część systemu Oceanu Atlantyckiego, rozciągająca się w kierunku równoleżnikowym na długość około 3700 km. Największa szerokość-1800 km. Morze to połączone jest z Oceanem Atlantyckim - Cieśniną Gibraltarską, a Cieśninami Bosfor i Dardanele, oraz morzem Marmara z Morzem Czarnym, natomiast Kanałem Sueskim - z Morzem Czerwonym. Morze Śródziemne o powierzchni 2501,5 tys. km<sup>2</sup> i głębokości do 5121 m posiada szereg akwenów, zatok i wysp. Głównymi morzami są: Tyrreńskie, Adriatyckie, Jońskie i Egejskie, oddzielone od siebie daleko wysuniętymi w Morze Śródziemne półwyspami: Apenińskim i Bałkańskim. Największymi zatokami są: Syrta, Mała Syrta, Wenecka, Tarencka, Genueńska i Lwia. Największe wyspy to: Sycylia, Sardynia, Korsyka, Kreta, natomiast archipelagi: Baleary, Sporady i Cyklady. Temperatura wody morskiej wynosi: w

lutym od 7°C w północnej części Morza Adriatyckiego do 27°C u wybrzeży Egiptu, natomiast w sierpniu od 20°C w Zatoce Lwiej do 30°C w zatoce Iskenderun. Zasolenie zaś we wschodniej części morza wynosi 39‰, a w zachodniej 37‰. Główne rzeki uchodzące do Morza Śródziemnego to: Nil, Rodan, Ebro i Pad. Morze Śródziemne jest ważną drogą morską /dzięki Kanałowi Sueskiemu/ przewozów towarowych i pasażerskich między krajami Europy, Azji i Australii. Główne porty to: Barcelona, Marsylia, Genua, Neapol, Palermo, Triest, Wenecja, Rijeka, Pireus, Saloniki, Stambuł, Bejrut, Tel-Awiw, Tunis, Algier.

136. PLYWY - okresowe zjawisko /przyptywu i odpływu/, zachodzące w hydrosferze, atmosferze i skorupie ziemskiej wskutek przyciągania Księżyca i Słońca. Przyptywy morskie występują co 12,5 godz. /12 godz. i 25 minut/, to jest 2 razy na dobę, i trwają 6 godz. 13 min.; na niektórych morzach przyptywy występują co 25 godzin. Pływy te wywoływane są głównie przez: przyciąganie cząstek wody przez Księżyc, siłę odśrodkową, działającą na całość Ziemi, oraz przyciąganie Słońca. Te siły pływowotwórcze powodują spiętrzenie się wód dochodzące np. w Zatoce Funda przy Nowej Szkocji do 16 m - czyli amplituda wynosi 32 m. Wielkie wody oceanów przesuwają się na półkuli północnej wzdłuż wybrzeży w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara. Na Morzu Północnym pływy przesuwają się od wybrzeży szkockich, wzdłuż angielskich i duńskich ku norweskim. Przy wybrzeżu północno-zachodniej Francji wysoka woda wynosi 16 m, w Kanale La Manche dochodzi do 12 m, a w Zatoce Helgolandzkiej, u ujścia Łaby 2-4 m. Najdłuższy zasięg pływu dochodzi do 136 km. Zjawisko pływów powoduje zalewanie, podmywanie i podsiąkanie terenów nadmorskich. Z tego powodu brzegi rzeki są często obwałowane groblami, co zdecydowanie utrudnia ruch, manewr i rozwinięcie działań bojowych. Ponadto pływy działają ujemnie na wykorzystanie techniki, zachowanie ludzi i warunki pracy w portach.

137. PRĄDY MORSKIE - postępowe ruchy znacznych mas wodnych w oceanach i morzach, obejmujące warstwy wody niewielkiej szerokości i miąższości w porównaniu z jej długością. Istnieje wiele kryteriów klasyfikacji prądów morskich. Według przyozyn

powstawania rozróżnia się prądy morskie: wiatrowe /dryfowe/, powstające wskutek tarcia poruszających się mas powietrza o powierzchnię oceanów i mórz oraz parcia wiatru na dowietrzne zbocza fali; grawitacyjno-gradientowe, wywoływane zmianami ciśnienia atmosferycznego nad obszarami oceanów i mórz; przypływowo-odpływowe, zmienne, wywołane przez pływy; spływowe spowodowane napływami wód rzecznych i opadów atmosferycznych; kompensacyjne, spowodowane odpływem wód na inne obszary pod działaniem sił zewnętrznych; gęstościowe, powstające wskutek różnicy gęstości wody w sąsiadujących ze sobą częściach oceanu.

Według czasu trwania i stałości rozróżnia się prądy morskie: stałe /zawsze o tym samym kierunku i średniej prędkości/, okresowe /kierunek i prędkość zmienna w regularnych odstępach czasu, np. monsunowe/ i czasowe /powstające pod działaniem chwilowych czynników/. W zależności od głębokości położenia warstwy wody objętej prądem, rozróżnia się prądy morskie: powierzchniowe, głębinowe i denne, natomiast w zależności od stosunku temperatury wód niesionych prądem do temperatury wód otaczających rozróżnia się prądy ciepłe i zimne. /Dzięki ciepłemu prądowi morskiemu, Murmańsk leżący poza kołem podbiegunowym jest portem nie zamarzającym przez cały rok/. Prędkość prądów powierzchniowych dochodzi do 9 km/h; głębinowe są powolniejsze.

Prądy morskie powierzchniowe wywierają zasadniczy wpływ na stan cieplny atmosfery, a tym samym i na klimat. Prąd Północnoatlantycki ociepla brzegi północno-zachodniej Europy poza kołem podbiegunowym. Do ważniejszych prądów morskich należą: Alaskański, Benguelski, Brazylijski, Cromwella, Falklandzki, Gujański /Karaibski/, Gwinejski, Humboldta /Peruwiański/, Igiełny /Mozambicki/, Kalifornijski, Kamozaoko-Kurylski /Oja-siwo, jap./, Kanaryjski, Labradorski, Lomonosowa, Norweski, Północnoatlantycki, Północnopacyficzny /Kuro-Siwo/, Somalijski, Wschodnioaustralijski, Wschodniogrenlandzki, Zatokowy /Golfsztrom/.

138. BATYMETRIA /gr. bathys - głęboki i metro - mierzę/ - dział hydrometrii zajmujący się pomiarami głębokości jezior i mórz. Wyniki tych pomiarów przedstawia się na mapie w postaci izobat lub punktów z cyfrowymi oznaczeniami głębokości.

139. IZOBATY /gr. isos -równy, jednakowy i bathys - głęboki/ - linie łączące punkty równych głębokości, przedstawiające na mapach fizycznych konfigurację dna zbiorników wodnych. Mają one bardzo istotne znaczenie w planowaniu i prowadzeniu operacji morskich z wykorzystaniem okrętów podwodnych, minowania, desantowych itp.

140. ZATOKA - część oceanu, morza lub jeziora wciskająca się w ląd. Niektóre z tzw. zatok stanowią morza, np. Zatoka Bengalska, Zatoka Hudsona.

141. ZALEW - przybrzeżna część morza, przeważnie płytka, odcięta mierzeją od pełnego morza /np. Zalew Wiślany/.

142. MIERZEJA - piaszczysty wał zamykający całkowicie lub częściowo zatokę i zamieniający ją w zalew.

143. PLAŻA - /franc. plage/ płaski piaszczysty lub żwirowy pas wybrzeża, zalewany przez fale morskie. Plaże piaszczyste występują wzdłuż klifów zbudowanych ze skał sypkich; natomiast plaże żwirowe powstają u podnóża klifów, zbudowanych ze skał zwięzłych. Plaża odgrywa ważną rolę w desantowaniu wojsk. Dobre warunki desantowania zapewnia plaża szeroka, z głębszymi wodami przybrzeżnymi, dogodnym terenem przyległym, z rozwiniętą siecią dróg.

144. MIELIZNA - piaszczyste lub żwirowe płytkie miejsce w rzece lub w morzu. W rzece powstają na skutek osadzania materiału transportowanego przez wodę, przy miejscowym zmniejszeniu jej szybkości przepływu. W morzach mielizny występują na szelfach blisko powierzchni; na mapach oznaczone są izobata 1-2 m. Mielizny, szczególnie przybrzeżne, mogą mieć bardzo duży wpływ na przeprowadzenie operacji desantowych; mogą nawet uniemożliwić ich przeprowadzenie.

145. CIEŚNINA - zwężenie obszaru morskiego /jeziornego/, łączące dwa morza /jeziora/ a tym samym rozdzielające obszary lądowe. Stanowią często ważne węzły szlaków komunikacji morskiej i dlatego są obiektami zainteresowań różnych państw, natomiast w warunkach działań wojennych mogą być szczególnym miejscem /celem/ ataku.

Tabela 6. Ważniejsze cieśniny w Europie<sup>1/</sup>

Morze łączone	Cieśnina	Długość	Szerokość	Głębokość toru wodnego	
				Maksymalna	Minimalna
		km			
Bałtyk - M. Północne	Wielki Bełt	120	16	55	12
	Mały Bełt	180	0,66	80	7
	Sund	110	4	38	12
Oc. Atlantycki - M. Północne	Pas de Calais Kaletańska	56	33	63	24
M. Czarne - M. Marmara	Bosfor	30	0,7	120	27
M. Marmara - M. Egejskie	Dardanele	71	1,3	105	54
M. Adriatyckie - M. Jońskie	Otrando	120	57	978	115
M. Jońskie - M. Tyrreńskie	Messyńska	42	3,5	258	85
Oc. Atlantycki - M. Śródziemne	Gibraltarska	90	14	980	200

146. ŹRÓDŁO - miejsce naturalnego wypływu wody podziemnej na powierzchnię Ziemi. W działaniach bojowych źródła mogą być miejscem ataku przeciwnika w celu np. ich skażenia.

147. GEJZERY /isl. geysa - wytryskiwać/ - gorące źródła na terenach młodego wulkanizmu, wyrzucające w regularnych odstępach czasu fontanny gorącej wody /80<sup>o</sup>-100<sup>o</sup>C/ i pary na wysokość od kilku do kilkudziesięciu metrów. Wybuchy mogą występować co kilkadziesiąt minut, godzin, dni lub rzadziej. Zjawiska te, powszechne w Islandii, wykorzystywane są dla potrzeb gospodarczych /jako naturalne ciepłownie do ogrzewania pomieszczeń, ciepłarni itp./.

1/ Źródła: J. STASZEWSKI, Fr. UHORCZAK: Geografia fizyczna w liczbach. Warszawa 1959 r.

148. RZĘKI, ICH KLASYFIKACJA I ELEMENTY - wody płynące w sposób ciągły lub okresowy w wyraźnym łóżysku /korycie/ opadającym w określonym kierunku, zgodnym : ogólnym nachyleniem terenu. Ze względu na szerokość rzeki dzielą się na:

- wąskie o szerokości - 50 m;
- średnie o szerokości - 50-150 m;
- szerokie - 150-300 m;
- bardzo szerokie - powyżej 300 m.

Rzeki jako przeszkody naturalne wywierają znaczny wpływ na działania bojowe wojsk. Z reguły ułatwiają one obronę a utrudniają natarcie.

Miernikiem znaczenia rzek jako przeszkód terenowych są ich następujące właściwości fizycznogeograficzne: szerokość, głębokość koryta, szybkość prądu, rodzaj dna, charakter brzegów, doliny rzeki i terenu przyległego oraz liczba i rodzaj przepraw stałych, brodów i innych urządzeń hydrotechnicznych. Ze względu na charakter przeszkody, rzeki mogą mieć znaczenie taktyczne, operacyjne i strategiczne.

149. GĘSTOŚĆ SIECI RZECZNEJ - suma długości rzek na jednostkę powierzchni. Podaje się także liczbę rzek przepływających na danym kierunku działania wojsk.

150. ROZWINIĘCIE RZĘKI - stosunek długości rzeki do najkrótszej odległości od źródła do ujścia.

151. KORYTO RZĘKI - naturalne koryto zajęte przez wody płynące przy normalnych wodostanach, kształtowane przede wszystkim przez średnie wody rzeki. Duży wpływ na kształtowanie się koryta wywiera materiał brzegów doliny. Szerokość koryta oraz charakter jego brzegów, może mieć większy wpływ na prowadzenie działań bojowych niż pozostałe elementy rzeki.

152. ESTUARIMUM /łac. aestuarium - osuch/ - lejkwate rozszerzające się ku morzu ujście rzeki, będące wynikiem wypłukującej działalności fali przyływowej. Do największych ujść tego typu zalicza się ujście Łaby /około 100 km długości - aż do Hamburga/.

153. REŻIM WODNY - charakter zmian zasobności wodnej rze-

ki i ich okresowego rytmu w zależności od czynników klimatycznych i terenowych sprzyjających względnie hamujących zaopatrywanie rzeki w wodę. Rozróżnia się następujące typy reżimów wodnych:

1. Typ atlantycki - charakteryzuje się wysokimi stanami wody przez cały rok, ze względu na obfitość i równomierny na ogół rozkład opadów w ciągu roku. Rzeki tego typu nie zamarzają. Do głównych rzek tego typu należą: Tamiza, Loara, Sekwana.

2. Typ alpejski - odznacza się znacznymi zmianami stanu wody. Zależą one głównie od stopnia topnienia śniegu i lodowców wysokich gór. Wysokie stany wód występują tu w lecie, niskie natomiast w zimie. Dotyczy to głównie górnych odcinków rzek: Renu, Rodanu, Garonny, Padu i Dunaju. Dolne a nawet środkowe odcinki biegu tych rzek zmieniają swój reżim wodny, gdyż wpadają do nich dopływy o innych reżimach wodnych.

3. Typ śródziemnomorski - wykazuje duże wahania stanu wody. Najwyższy jest on w zimie, najniższy w lecie, kiedy to mniejsze rzeki nawet zanikają. Przykładem tego typu rzek są: Gwadalkiwr, Gwadiana, Tag, Duero i Ebro na Półwyspie Pirenejskim oraz Tyber na Półwyspie Apenińskim.

4. Typ wschodnioeuropejski - wynika z kontynentalizmu tych obszarów. Tu rozwinęły się wielkie rzeki o charakterze nizinowym płynące leniwie i silnie meandrujące. Ich wodostany zależne są od wiosennych opadów a głównie od roztopów. Maksima przypadają na wiosnę, a minima w lecie i w zimie. Występuje tu kilkumiesięczne zlodzenie. Do tych rzek należą: Wołga, Don, Dniepr, Niemen, Dźwina, Peczora i Dwina.

5. Typ północnoeuropejski reprezentują rzeki Półwyspu Skandynawskiego. Charakteryzują się małymi wahaniami stanów wody ponieważ rzeki te przepływają przez jeziora.

6. Typ przejściowy czyli pośredni między atlantyckim, alpejskim a wschodnioeuropejskim, tworzą rzeki RFN, NRD i Polski: Wezera, Łaba, Odra i Wisła. Posiadają one dwa maksima wody: wiosenne - roztopowe i letnie - burzowo-deszczowe.

154. NURT RZECZNY - linia, wzdłuż której koncentrują się strugi wody o największych prędkościach /w przekroju poprzecznym/. Bieg nurtu zależy od spadku rzeki, stanu wody, charakteru i kształtu koryta. Na prostych odcinkach występuje on zwy-

kle w środku koryta; na zakrętach rzeki przesuwa się pod zewnętrżny brzeg zakola, tworzy więc większe zakola niż ós rzeki. Nurt rzeki ma bardzo duży wpływ na warunki forsowania przeszkody wodnej. Jego prędkość wpływa na: czas trwania rejsu środków desantowych i promowych, rodzaj konstrukcji przepraw stałych, warunki pokonania przeszkody wodnej w bród i pod wodą.

155. PLOSO - głębszy odcinek rzeki, w którym woda płynie wolniej. Występuje na ogół w zakolach; stanowi dodatkową trudność podczas forsowania.

156. BYSTRZE - odcinek kanału rzeki o dużym spadku dna powodujący przyspieszenie ruchu wody a tym samym jej burzenie się i pienienie. Występuje w załamach profilu rzek spowodowanych niskimi progami i ławicami.

157. MEANDER - zakole, zakręt, wygięcie biegu rzeki. Silnie wygięte zakole nosi nazwę pętli. Taki odcinek rzeki /w zależności od położenia/ może stanowić dodatkowy element obrony lub dogodny rejon forsowania.

158. ŁACHA - odnoga rzeki lub dawne jej koryto /starorzecze/ z wodą tworzącą płytkie jeziora, często zarastające i przeobrażające się w mokradło. Jest to z reguły element terenu utrudniający prowadzenie działań zaczepnych.

159. KANION /hiszp. cañon - rynna, wąwóz/ głęboko wcięta dolina rzeczna o bardzo stromych zboczach i wąskim dnie. W Polsce kanion stanowi np. dolina Prądnika, przełom Dunajca /przez Pieniny/.

160. KASKADA - wodospad z szeregiem spadków lub progów skalnych /patrz - KATARAKTA/.

161. KATARAKTA - /gr. kataratto - rzucam, spadam/ - kaskada spadająca ze stromego proggu, wodospad na dużej rzece, gdzie szerokość strumienia wody jest wielokrotnie większa od spadu. Katarakty, wodospady itp. zjawiska fizyczne wód płynących są zwykle malownicze krajobrazowo. Działania bojowe prowadzone w pobliżu katarakty wymagać będą wzmożonej obserwacji i rozpoznania, akustyka spadającej wody może bowiem ułatwić zaskoczenie przez grupy dywersyjne przeciwnika.

162. WODOSPAD - spadek wód na wysokich i stromych progach rzecznych /patrz - KATARAKTA/.

163. ZAPORA WODNA - budowla hydrotechniczna, wznoszona na rzekach /przeważnie górskich/ w celu utworzenia zbiornika retencyjnego dla regulacji spływu wód i energetycznego ich wykorzystania w przyległych siłowniach. Zapory wodne mogą stanowić obiekt ataku ze strony przeciwnika.

164. JAZ - budowla wstrzymująca lub spiętrzająca wody rzeki w celu regulacji przepływu wody lub dogodnego ujęcia użytkowego. Zakończenie jazu /główka/ może być wykorzystana jako stanowisko ogniowe karabinów maszynowych do zamknięcia drogi wodnej itp.

165. JEZIORA - śródlądowe zbiorniki wodne, zagłębienia terenu wypełnione wodą w sposób naturalny lub sztuczny. Według pochodzenia rozróżnia się następujące typy jezior:

- tektoniczne;
- wulkaniczne przez zalanie wodą wygasłych kraterów;
- lodowcowe, zagrodzone przez moreny lub wyżłobione przez lodowiec /niecki rynnowe/;
- krasowe, jako rezultat wymycia lub rozpuszczenia skał miękkich, np. wapieni;
- przyrzeczne, zajmujące starorzecza;
- przymorskie, oddzielone od morza lądem;
- sztuczne, zbudowane przez człowieka.

Tabela 7. Większe jeziora w Europie<sup>1/</sup>

Nazwa jeziora	Powierzchnia w km <sup>2</sup>	Maksymalna głębokość w m
Lagoda	18266	230
Omega	9890	121
Wener	5546	95
Saimna	4400	82
Pejpus	3650	15
Netter	1899	120
Melar	1140	64

<sup>1/</sup> Źródło: B. AUGUSTOWSKI: Lądy i oceany. Warszawa 1975.

1	2	3
Genewskie	581	310
Badeńskie	538	232
Balaton	592	11

Jezióra podobnie jak rzeki stanowią naturalne przeszkody wodne. W odróżnieniu od rzek mogą być trudniejsze do pokonania. Na obszarach, w których istnieje duża liczba jezior /Pojezierze Mazurskie, Pomorskie, Meklemburskie/ istnieją z zasady dobre warunki do zorganizowania silnej obrony.

166. BAGNO - teren trwale nasycony wodą słodką lub słoną, stanowiącą około 80% a nieraz do 95% objętości gruntu, porośnięty specyficzną roślinnością przekształcającą się w torf. Bagna utrudniają a nieraz wręcz uniemożliwiają ruch wojsk zmechanizowanych i pancernych a nawet ruch pieszy.

#### 2.4. Wybrane określenia z meteorologii i klimatologii

167. METEOROLOGIA /grec. meteoros - unoszący się w powietrzu, logos - słowo/ - fizyka atmosfery, dział geofizyki - nauka o atmosferze ziemskiej /a zwłaszcza troposferze/ i zachodzących w niej zjawiskach i procesach. Główne problemy, którymi zajmuje się meteorologia dotyczą: składu i budowy atmosfery ziemskiej, zjawisk promieniowania, wymiany ciepła między podłożem i atmosferą, zjawisk związanych z obecnością pary wodnej w atmosferze, ruchu powietrza atmosferycznego. Meteorologia obejmuje również badania dotyczące związku zjawisk atmosferycznych z życiem organicznym, z różnymi formami praktycznej działalności człowieka, a także badania możliwości kontrolowania przez człowieka procesów atmosferycznych i wpływu na ich przebieg. Do pomiarów meteorologicznych, oprócz prostych przyrządów /barometrów, termometrów, deszczomierzy/ stosuje się bardzo skomplikowaną aparaturę, jak: mikroskopy, radar, radioteodolity, rakiety oraz sztuczne satelity Ziemi.

Zastosowaniem w praktyce wyników badań meteorologicznych zajmuje się meteorologia stosowana. Zalicza się do niej biometeorologię, meteorologię lotniczą, meteorologię wojskową. W ścisłym związku z meteorologią pozostaje aeronomia i klimatologia.

168. METEOROLOGIA WOJSKOWA - jeden z rodzajów zabezpieczenia działań bojowych wojsk, zajmujący się zbieraniem i opracowywaniem informacji hydrometeorologicznych, niezbędnych do planowania i organizacji działań bojowych.

169. KLIMATOLOGIA - /gr. klima - nachylenie względem słońca i logos - słowo/ - nauka o klimacie zajmująca się badaniem stosunków klimatycznych w różnych strefach kuli ziemskiej i jej regionach oraz ich klasyfikacją i rozmieszczeniem.

170. POGODA - całokształt zjawisk fizycznych atmosfery występujący aktualnie, "w danym czasie" nad określonym, wybranym obszarem lądowym lub morskim. Najważniejszymi elementami meteorologicznymi pogody są: temperatura powietrza, usłonecznienie, opady, wilgotność, zamglenie, zachmurzenie, kierunek i prędkość wiatru, ciśnienie atmosferyczne, wyładowania elektryczne. Na pogodę prócz ustawicznie zmieniającego się stanu atmosfery w mniejszym stopniu wpływają także czynniki środowiska geograficznego, jak: ukształtowanie terenu, szata roślinna, gleby, wody oraz uprzemysłowienie i z nim związane dymy i gazy itp. absorbujące promienie słoneczne.

171. KLIMAT /grec. klima - nachylenie/ - całokształt stanów pogody właściwych danej miejscowości lub krainie oraz przeciętny przebieg rocznego rytmu ich zmian, a także przebieg pogody określony na podstawie wieloletnich obserwacji. Klimat wywiera duży wpływ na warunki i sposób prowadzenia działań bojowych; często wymaga specjalnego przygotowania ludzi i sprzętu.

172. STREFY KLIMATYCZNE - obszary kuli ziemskiej o mniej lub bardziej jednorodnych warunkach klimatycznych, będących skutkami określonych czynników fizycznych /kąta padania promieni słonecznych, zjawiska krążenia atmosfery, wpływu oceanów itp./. Pierwszego podziału na strefy klimatyczne dokonali Grecy /III w. p.n.e./ dzieląc Ziemię na 5 stref w zależności od kąta padania promieni słonecznych: gorącą, dwie umiarkowane i dwie chłodne, rozgraniczone zwrotnikami i kołami polarnymi. Współczesny podział oparty jest na rozmieszczeniu zespołów fito-

sojologicznych, tzn. prawidłowościach grupowania się roślin, z uwzględnieniem stosunków termicznych i opadowych. W Europie rozróżnia się pięć stref klimatycznych:

1. Strefa klimatu subarktycznego /sub=pod/ - obejmuje wyspy północne i północno-wschodnie rubieże kontynentu europejskiego, np. pñ. Skandynawia i ZSRR. Temperatura lipca w tej strefie niższa od  $10^{\circ}\text{C}$ , lato krótkie i brak roślinności drzewiastej. Strefa ta jest bardzo trudnym obszarem do prowadzenia działań wojskowych, tak ze względu na niską temperaturę i oblodzenie powierzchni, jak również ze względu na rzadką sieć dróg oraz grubą warstwę śniegu /w okresie zimowym/.

2. Strefa klimatu kontynentalnego zajmuje znaczne obszary wschodniej i północnej części Europy. Roczne amplitudy temperatur przekraczają  $30^{\circ}\text{C}$ . Znaczne są też amplitudy dobowe. Lata są dość ciepłe a zimy ostre i mroźne. W okresie letnim dni są gorące a noce chłodne. Występuje tu roślinność drzewiasta; na północy lasy szpilkowe, na południu - liściaste, względnie mieszane. Strefa ta, ze względu na występujące tu warunki fizycznogeograficzne jest dogodna do prowadzenia działań bojowych w ciągu całego roku.

3. Strefa klimatu oceanicznego; obejmuje kraje zachodniej i północno-zachodniej Europy, na wschodzie sięga po Polskę włącznie. Roczne wahania temperatury wynoszą od  $10^{\circ}$  do  $26^{\circ}$ . Lata są stosunkowo chłodne a zimy łagodne. Występujące opady atmosferyczne są dość znaczne, malejące ku wschodowi. Lasy - mieszane, przeważnie liściaste. W tej strefie klimatu istnieją dobre warunki prowadzenia działań bojowych w ciągu całego roku.

4. Strefa klimatu śródziemnomorskiego obejmuje wybrzeża Morza Śródziemnego. Lata są tu gorące i suche z bezchmurnym niebem. Zima - łagodna i wilgotna. Temperatura latem do  $+22^{\circ}$  -  $28^{\circ}\text{C}$ , zimą od  $+4^{\circ}\text{C}$  do  $+12^{\circ}\text{C}$ . Roślinność tej strefy przystosowana jest do okresowej suszy. Dobre warunki prowadzenia działań bojowych istnieją tu w ciągu całego roku.

5. Strefa klimatu pontyjskiego obejmuje południowo-wschodnią Europę i niziny położone nad środkowym i dolnym Dunajem. Lato tu jest suche i upalne, zima chłodna i niezbyt wilgotna. Najwięcej opadów jest na wiosnę. Warunki klimatyczne tej strefy

nie wpływają decydująco na możliwości prowadzenia działań bojowych.

173. NASŁONECZNIENIE, insolacja - ilość energii promieniowania słonecznego padającego na jednostkę powierzchni w jednostce czasu. Wielkość nasłonecznienia zależy od wartości stałej słonecznej, wysokości słońca nad horyzontem, zachmurzenia, przezroczystości atmosfery oraz nachylenia danej powierzchni względem kierunku padania promieni słonecznych.

174. ALBEDO /łac. albedo - białłość/ - stosunek ilości promieniowania widzialnego /słonecznego/ odbitego do ilości padającego na dane ciało. Charakteryzuje zdolność odbijania promieniowania przez daną powierzchnię; jest to ważny czynnik klimatyczny.

Albedo świeżo spadłego śniegu wynosi 80-95%, piasku 30-35%, łąk - 20-25%, powierzchni lasu i czarnoziemu 10-15%. W związku z powyższym albedo ma wpływ na fotografię lotniczą /kosmiczną/ i rozpoznanie powietrzne.

175. INWERSJA TEMPERATURY /łac. inwersio-odwrócenie/ /meteorol./ - rozkład temperatury powietrza atmosferycznego charakteryzujący się tym, że większym wysokościom odpowiadają wyższe temperatury. Jest to zjawisko odwrotne do normalnego - zazwyczaj w atmosferze ziemskiej większym wysokościom odpowiadają niższe wartości temperatury.

176. KONWEKCJA /łac. convectio - zwożenie/ - przenoszenie energii w postaci ciepła przez przemieszczające się masy wody lub powietrza. Rozróżnia się konwekcję wymuszoną, spowodowaną działaniem czynników zewnętrznych /np. wybuchów jądrowych oraz konwekcję swobodną /naturalną/, zachodzącą wskutek różnicy ciśnień wywołanych różnicami temperatury /a więc i gęstości/. Konwekcja swobodna odgrywa dwie role w kształtowaniu się zjawisk zachodzących w atmosferze /tworzenie się chmur kłębiasto-deszczowych, prądów pionowych i in./ i oceanach /prądy morskie/.

Konwekcja może być wywołana sztucznie w wyniku wykonania uderzeń jądrowych. W tym przypadku przemieszczające się masy wody lub powietrza mają dużą siłę niszczenia a ponadto powodują powstawanie obłoków skażeń promieniotwórczych oraz skażenie warstwy wody.

177. WILGOTNOŚĆ POWIETRZA - zawartość pary wodnej w powietrzu. Wilgotność powietrza bezwzględna - ilość gramów pary wodnej w  $1 \text{ m}^3$  powietrza  $[\text{g}/\text{cm}^3]$ . Wilgotność powietrza względna - ilość gramów pary wodnej potrzebnej do nasycenia tej objętości przy niezmienniej temperaturze. Duża wilgotność powietrza wywiera ujemny wpływ na technikę, szczególnie na sprzęt elektryczny i elektrooptyczny. Ponadto powoduje powstawanie takich zjawisk fizycznych, jak mgły, opady, co utrudnia marsz /orientowanie się/ w terenie itp.

178. MGŁA - produkt kondensacji pary wodnej w przyziemnej warstwie atmosfery w postaci zawiesiny bardzo drobnych kropelek wody zmniejszających widzialność poniżej 1 km. Mgła ma bardzo istotne znaczenie w działaniach bojowych. Ogranicza widzialność, utrudnia orientację, zmniejsza tempo marszu, umożliwia organizowanie zasadzek i dywersji; wymaga zwiększenia czujności i dokładnego rozpoznania.

179. CHMURY - zawieszony w atmosferze i widzialne w postaci kłębow warstw, fal, strzępów i zmarszerek skupienia bardzo małych kropelek wody i kryształów lodu lub ich mieszaniny, będące produktem kondensacji pary wodnej zawartej w atmosferze.

Tabela 8. Klasyfikacja chmur

Wysokość	Nazwa chmur	Charakterystyka
1	2	3
Chmury wysokie 6-12 km	Chmury pierzaste /Cirrus/	Delikatne obłoki o jedwabistym połysku bez cieni. Zbudowane przeważnie z drobnych kryształków lodu.
	Chmury pierzasto-kłębiaste /Cirrocumulus/	Białe płaty lub małe kuliste kłęby bez cieni. Wyglądają jak zmarszczki na niebie.
	Chmury pierzasto-kłębiaste /Cirrastratus/	Cienka zasłona nie zasłaniająca konturów słońca czy księżycy, ale wytwarzająca wokół nich tęczowe otoczki.

1	2	3
Chmury średnio wysokie 2-6 km	Chmury warstwowe /Altostratus/	Pokrywają niebo szarą lub bladoniebieską zasłoną.
	Chmury kłębiaste średnio wysokie /Alto cumululus/	Różnią się od pierzasto-kłębiastych wyraźniej zarysowanymi cieniami.
Chmury niskie	Chmury kłębiasto-warstwowe /Stratocumululus/	Na tle jaśniejszej warstwy chmur dają się wyróżnić gęstsze kłęby.
	Chmury warstwowe /Stratus/	Niskie chmury, podobne do mgły, pokrywające gęstą warstwą niebo.
	Chmury deszczowo-warstwowe /Nimbostratus/	Warstwowe chmury, szczególnie ciężkie, z których najczęściej padają deszcze.
Tworzą się na różnych wysokościach	Chmury kłębiaste /Cumulus/	Chmury bardzo rozwinięte pionowo, występują pojedynczo lub grupami i tworzą się w przypadku silnej konwekcji.
	Chmury kłębiasto-deszczowe /Cumulonimbus/	Wielkie i szczególnie gęste chmury kłębiaste, którym towarzyszy ulewny deszcz.

180. OPADY ATMOSFERYCZNE - produkty kondensacji /i krystalizacji/ pary wodnej zawartej w atmosferze ziemskiej, opadające z chmur; występują głównie w postaci deszczu, mżawki, śniegu, krupy śnieżnej, gradu. Opady powstają wtedy, gdy krople wody lub kryształki lodu pozostając w chmurze odpowiednio długo, osiągną rozmiary, przy których prądy pionowe w chmurze nie mogą ich utrzymać w stanie zawieszenia. Roczne opady większości obszarów Polski wynoszą od 500 do 650 mm słupa wody, zaś w wysokich Tatrach - ponad 1500.

181. DESZCZ - ciekły opad atmosferyczny spadający z chmur w postaci kropel o średnicy 0,05-3,0 mm. Prędkość ich spadania dochodzi do 8 m/sek. Drobnny opad o średnicy od 0,1 do 0,5 mm spadający z prędkością mniejszą niż 2 m/sek., nazywa się mżawką.

Deszcz ogranicza widoczność, utrudnia orientację w terenie i zmniejsza tempo marszu /działań/. Rozmakujące grunty utrudniają ruch po bezdrożach a nawet po drogach polnych. Obfity

deszcz, szczególnie w terenie górskim, powoduje nagły przybór wód w rzekach i strumykach, co może doprowadzić do zalania dolin oraz powstania podmokłości.

182. MŻAWKA - opad atmosferyczny składający się z drobnych kropelek wody o średnicy 0,1 do 0,5 mm, zawieszonych w powietrzu i opadających bardzo wolno z niskich chmur warstwowych, które nie mają wystarczającej grubości do utworzenia deszczu. Występuje w krajach Europy Zachodniej głównie jesienią przy napływie powietrza wilgotnego, oraz w przypadku napływu ciepłego powietrza nad chłodniejsze podłoże. W cieplej porze roku występuje często w krajach podbiegunowych.

Mżawka wpływa zdecydowanie na ograniczenie zasięgu widoczności, tempo marszu, sprawność techniki, szczególnie sprzętu wrażliwego na wilgoć.

183. ŚNIEG - opad atmosferyczny w postaci różnej wielkości i budowy płatków zwanych śnieżynkami, powstałych z połączonych kryształków lodu. Tworzy się, gdy powietrze nasycone parą wodną oziębia się powoli do temperatury nieco poniżej 0°C.

Pokrywa śnieżna może w poważnym stopniu utrudnić prowadzenie działań bojowych.

Tabela 9. Przybliżona prędkość poruszania się po nie zamrożonym śniegu w km/godz.

Głębokość śniegu	20 cm	50 cm	80 cm	Maksymalna grubość śniegu dająca się pokonać
Rodzaj pojazdów				
Pojazdy kołowe	6-10	Ruch niemożliwy		0,30-0,35 m
Transportery opancerzone - kołowe	12	8	Ruch niemożliwy	0,35-0,40 m
Pojazdy gaśnicowe				
20 - 40 t	20-25	10-12	4-5	0,80 m
50 - 60 t	25-30	12-15	5-6	1,00 m
Piesi	3-4	1,5-2,0	-	0,50-0,60 m

184. GRAD - opad atmosferyczny w postaci bryłek lodu różnego kształtu i wielkości /od małych ziaren grochu do orzecha/.

Występuje w ciepłej porze roku w czasie burzy razem z ulewnym deszczem.

185. KRUPY - opad atmosferyczny w postaci ziarnistych oszronionych grudek lodowych.

186. ROSA - opad atmosferyczny w postaci kropel wody osadzających się na odkrytym gruncie roślinności i przedmiotach. Powstaje wiaćorem i w nocy, przy bezchmurnym niebie i bezwietrznej pogodzie jako rezultat kondensacji pary wodnej w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Przy kondensacji pary wodnej w temperaturze poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  tworzy się osad w postaci drobnych kryształków lodu zwany szronem.

187. GOLOLEDŹ - warstwa lodu narastająca na powierzchni ziemi oziębionej poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ , przez zamrażanie opadających kropel deszczu lub mżawki. Ogranicza tempo marszu, wymaga zwiększonej uwagi ze strony kierowców, powoduje napięcie psychiczne i fizyczne tak kierowców, jak i dowódców pojazdów.

188. ZAWIEJA ŚNIEŻNA - opad śniegu z towarzyszącym mu porwistym wiatrem. Ogranicza obserwacje, utrudnia orientowanie się w terenie i zmniejsza tempo marszu /działań bojowych/. Wymaga zwiększonej czujności ze względu na możliwość zaskoczenia przez przeciwnika.

189. ZAMIEĆ ŚNIEŻNA - przenoszenie śniegu przez silny wiatr, bez równoczesnego opadu śniegu /patrz - ZAWIEJA ŚNIEŻNA/.

190. POKRYWA ŚNIEŻNA - warstwa śniegu pokrywająca więcej niż połowę powierzchni danego obszaru. Dzięki zawartości oraz pojemności cieplnej lodu pokrywa śnieżna chroni przykrytą przez nią roślinność przed mrozem. Czas zalegania pokrywy śnieżnej jest bardzo różny, np. w północnej Skandynawii wynosi 6-7 miesięcy w roku, w Europie Południowej 2-3 tygodni, natomiast w Europie Zachodniej utrzymuje się jedynie w wyższych partiach gór /patrz - ŚNIEG i tabela/.

191. CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE - siła z jaką słup powietrza działa na jednostkę powierzchni w wyniku swego ciężaru. Jest to ciężar słupa powietrza nad daną powierzchnią sięgający górnej

granicy atmosfery. Wartość ciśnienia atmosferycznego zależy od szerokości geograficznej i wysokości nad poziomem morza, a także od pory roku. Na poziomie morza średnia wartość ciśnienia atmosferycznego wynosi 760 mm słupa rtęci, maleje ze wzrostem wysokości. Wartość ciśnienia atmosferycznego wyrażana jest w różnych jednostkach. Najczęściej stosowanymi jednostkami są: ciężar milimetra słupa rtęci, milibar i hektopaskal /1000 hektopaskali = 750 mm słupa rtęci/.

Zjawisko ciśnienia atmosferycznego wykorzystane jest do wyznaczania wysokości punktów w terenie /niwelacja barometryczna/. Nagłe i częste zmiany ciśnienia atmosferycznego wywierają ujemny wpływ na ludzi.

192. WYŻ BARYCZNY, wyż atmosferyczny, antycyklon - układ ciśnienia i związanych z nim ruchów mas powietrza z centrum obszaru, gdzie ciśnienie jest najwyższe, na zewnątrz w kierunku obniżającego się ciśnienia. Średnica wyżu barycznego może osiągnąć kilka tysięcy kilometrów /patrz - CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE/.

193. NIŻ BARYCZNY, niż atmosferyczny - wędrujący lub /rzadziej/ stacjonarny układ ciśnienia i związanych z nim ruchów powietrza skierowanych od zewnątrz, to znaczy z obszarów o podwyższonym ciśnieniu w kierunku centrum niżu, gdzie panuje najniższe ciśnienie. Nizy i wyże baryczne stanowią główne mechanizmy kształtujące pogodę.

194. WIATR - poziomy ruch powietrza wywołany różnicą ciśnienia w sąsiednich punktach atmosfery, na który wywierają wpływ 4 siły: gradientu barycznego, Coriolisa, odśrodkowa i tarcia. Dla określenia wiatru należy podać jego kierunek /wg stron świata - skąd wieje/, prędkość /w m/s lub km/h/ oraz zmienność prędkości i kierunku. Rozróżnia się wiatr jednostajny lub porывisty, zmieniający swoją prędkość średnio o co najmniej 5 m/s w ciągu 1-20 sekund. Wiatr wywiera bardzo duży wpływ na możliwości działania wojsk. W lotnictwie wiatr wywiera wpływ na start i lądowanie samolotów i śmigłowców, a tym samym na operacje desantowe, w wojskach raketowych i artylerii - na lot rakiet i pocisków itp. Znaczenie wiatru jest szczególnie ważne w wypadku użycia broni jądrowej. Jego kierunek i prędkość mogą być wykorzystane do tworzenia stref skażeń zasłon dymnych itp.

195. BRYZA /franc. brise - wietrzyk/ - lokalny wiatr, wiejący w dzień z morza na ląd, a w nocy z lądu na morze. Przyczyną bryzy jest szybsze nagrzewanie się w dzień lądu niż morza, stąd powietrze nad lądem powiększając objętość przesuwają się w wyższe warstwy ku górze, a w miejsce opróżnione napływa chłodniejsze powietrze z kierunku wód, jest to bryza dzienna. Bryza nocna - tworzy się w odwrotnych warunkach fizycznych powietrza /patrz - WIATR/.

196. HALNY WIATR, polska nazwa wiatru typu - fen - gwałtowny, suchy i ciepły wiatr występujący po polskiej stronie Tatr, gdy na północ od nich panuje niż barometryczny. Spadając z coraz większym impetem w dół niszczy lasy, pochłania szybko parujący na skutek jego suchości śnieg. Występuje głównie na wiosnę i jesienią, rzadziej w zimie. Trwa 1-3 dni.

197. FEN, FOHN /niem.-łac./ - wiatr wiejący od grzbietów górskich w kierunku dolin. Często jest bardzo silny i porywisty; wywołuje wzrost temperatury i spadek wilgotności względnej powietrza.

Fen występuje w Alpach, Kaukazie. Odpowiednikiem fenu w Polsce jest wiatr halny.

198. MISTRAL - /franc. mistral - mistrz/ - silny, zimny i suchy wichur północny i północno-zachodni, występujący głównie w zimie i na wiosnę w dolinie Rodanu i na śródziemnomorskim wybrzeżu Francji. Pojawia się często, gdy nad zachodnią częścią Morza Śródziemnego zalega niż barometryczny a nad Europą Zachodnią - wyż, co powoduje spływ chłodnego powietrza ku południowi. Mistral niszczy wiosenne uprawy, może nawet przyhamować pociąg i przewrócić samochód /patrz - WIATR/.

199. PASATY /niem. Passat, hol. Passaat, i włos. passata - przejście, przejazd/ - stałe prądy powietrzne /wiatry/ występujące w strefie zwrotnikowej obydwu półkuli między szerokościami  $25^{\circ}$ - $30^{\circ}$  a strefą równikową. Wiatry te wieją z prędkością 5-6 m/sek., od zwrotnikowego pasa wysokich ciśnień ku równikowej strefie ciśnień niskich, z silnym odchyleniem ku zachodowi

/na skutek działania siły Coriolisa - powodowanej obrotem Ziemi/. Skutkiem tego pasat półkuli północnej jest wiatrem północno-wschodnim, a pasat półkuli południowej - wiatrem południowo-wschodnim. Ruchowi temu ulega tylko dolna połowa troposfery, do 4 km wysokości. Górne jej warstwy objęte są ruchem przeciwnym - antypasatem /patrz - WIATR/.

200. MONSUNY /arab. mausim - pora roku/ - sezonowe ruchy mas powietrza i wiatry dolnych warstw atmosfery zmieniające dwa razy w roku kierunek na przeciwny. Występują głównie w obszarach /podzwrotnikowych/ kontaktu wielkich powierzchni lądów i oceanów /głównie u wybrzeży Azji/. Zimą przemieszczanie mas powietrza następuje znad lądów w stronę oceanów /u wybrzeży Azji-głównie z północy na południe/ a w lecie - odwrotnie, znad oceanów w stronę lądów. Ląd nagrzewa się szybciej niż morze, co powoduje unoszenie do góry powietrza ciepłego i lżejszego, na którego miejsce płynie znad oceanu powietrze chłodniejsze i bardzo wilgotne, przynoszące obfite deszcze /patrz - WIATR/.

201. SKALA BEAUFORTA - skala służąca do szacowania tzw. siły wiatru, na podstawie obserwacji skutków jego działania na przedmioty naziemne lub na powierzchnię morza. Opracowana i wprowadzona do użycia przez angielskiego admirała Beauforta w 1805 r. /patrz-tabela/.

Tabela 10. Skala Beauforta

Sto- pień	Nazwa wiatru	Prędkość		Oznaki
		m/sek.	km/godz.	
1	2	3	4	5
0	Cisza	0-0,2	1	Pionowe unoszenie się dymu
1	Powiew	0,3-1,5	1-5	Niezupełnie pionowe unoszenie się dymu
2	Słaby wiatr	1,6-3,3	6-11	Odozuwanie powiewu wiatru na twarzy
3	Łagodny wiatr	3,4-5,4	12-19	Poruszanie się liści

1	2	3	4	5
4	Umiarkowany wiatr	5,5-7,9	20-28	Poruszanie się gałęzek
5	Dość silny wiatr	8,0-10,7	29-38	Poruszanie się większych gałęzi
6	Silny wiatr	10,8-13,8	39-49	Poruszanie się grubych gałęzi
7	Bardzo silny wiatr	13,9-17,1	50-61	Poruszanie cioskich pni
8	Wicher, wiatr gwałtowny	17,2-20,7	62-74	Chodzenie pod wiatr utrudnione, uginanie grubych pni
9	Wiatr sztormowy	20,8-24,4	75-88	Unoszenie mniejszych przedmiotów
10	Sztorm	24,5-28,4	89-102	Łamanie gałęzi i mniejszych drzew
11	Silny sztorm	28,5-32,6	103-117	Łamanie dużych pni
12	Huragan	32,7-36,8	118-133	Uszkodzenie budynków, łamanie drzew z korzeniami

## 2.5 Gleby, grunty i roślinność

202. GLEBA - górna warstwa skorupy ziemskiej powstała w wyniku działania czynników atmosferycznych i biologicznych na powierzchnię skał podlegająca stałym przemianom w tzw. procesie glebotwórczym. Na obszarze Europy wyróżnia się następujące gleby:

- tundrowe, występujące w pasie polarnym;
- biellicowe i darniowe, występujące w centralnych obszarach Europy;
- ozarnoziemy, ciągnące się od wyżyn południowej Polski po Ukrainę.

Na obszarach górzystych typy gleb są słabiej wykształcone z powodu wymywania związków próchnicznych i części mineralnych.

203. GRUNT /niem. Grund/ - powierzchniowa warstwa litosfery; nazwa związana z jej użytkowaniem, np. przez rolnictwo i

budownictwo, które bada grunt jako podłoże do przyszłych prac /wyróżnia się tu grunty kamieniste, gruboziarniste i drobnoziarniste - mogą być sypkie i spójne, oraz muliste, torfiaste i bagniste. Grunty mają istotne znaczenie w działaniach bojowych. Na podstawie rodzaju gruntów określa się warunki przekraczalności w różnych porach roku, warunki rozbudowy inżynierskiej terenu itp.

204. POLDERY /hol. z łac. paludarium - mokradliśko/ - osuszone i zmeliorowane obszary leżące poniżej poziomu morza lub zalewane tereny nadrzeczne, odgródzone wałami i odwadniane przy pomocy pomp. Najbardziej znane - to obszary pobrzeża Morza Północnego np. w Holandii, gdzie tereny uprawne leżą do 6 m p.p.m.; w Polsce - Żuławy pod Elblągiem - do 2 m p.p.m. Z punktu widzenia wojska jest to bardzo trudny teren do prowadzenia działań bojowych z uwagi na rowy i wały o wysokości od 3 do 6 m, a nawet 15 m wysokości. Ponadto istnieje groźba zalania tych terenów.

205. LAS - typ zbiorowiska roślinnego, w którym przeważającą formację stanowi bardziej lub mniej zwarty drzewostan wraz ze światem zwierzęcym oraz charakterystycznymi warunkami klimatycznymi i glebowymi. W skład roślinności wchodzi drzewa, których korony tworzą górne piętro lasu, krzewy stanowiące podszycie lasu, oraz rośliny zielone i mchy tworzące runo leśne.

Zależnie od pochodzenia lasy mogą być: naturalne i sztuczne. Bardziej naturalne i rozległe zbiorowisko leśne nazywa się puszczą. Pod względem zwarcia koron i gęstości drzew rozróżnia się następujące typy lasu:

- las bardzo gęsty, w którym korony drzew łączą się ze sobą tworząc jednolitą zasłonę, chroniącą przed obserwacją z powietrza;

- las gęsty, w którym przerwy między koronami nie są większe od średnicy koron drzew;

- las rzadki, w którym przerwy między koronami drzew dochodzą do pięciu i więcej średnic ich koron.

Właściwości ochronne lasu określają: gęstość, gatunek i grubość drzew oraz zwartość i gęstość koron. Las gęsty o gru-

bych drzewach i zwartych koronach bardziej ochroni przed rażą-  
cym działaniem wybuchu jądrowego.

206. TUNDRA /fińskie tunturi - wysoka łyśa góra/ - bez-  
leśna strefa krajobrazowa występująca na niezłodowcaonych  
krawędziach wysp arktycznych i na obszarach subarktycznych  
Eurazji oraz Ameryki Północnej..

207. TAJGA /jakuckie tajga - bór/ - strefa lasów szpil-  
kowych, obejmująca północną Szwecję, Finlandię i północne ob-  
szary RFSRR. Składa się głównie ze świerka i sosny. Blżej  
Uralu pojawia się jodła i syberyjska limba.

208. PLANKTON /grec. planktos - błędzący/ - zespół orga-  
nizmów roślinnych i zwierzęcych żyjących w toni wodnej, nie  
związany ze stałym podłożem; składa się głównie z jednokomórko-  
wych glonów, pierwotniaków i skorupiaków, które wskutek drob-  
nych wymiarów i braku lub słabego wykształcenia narządów ruchu  
są biernie unoszone przez prądy i fale. W związku z tym plank-  
ton znajdujący się w strefie skażeń może być elementem rozprze-  
strzeniania się tej strefy. Skład gatunkowy planktonu zależy od  
temperatury, żywności i stopnia zaszczepienia wód. Jest on podsta-  
wowym pokarmem wielu gatunków ryb, a w przyszłości może być  
pokarmem ludzi.

### 3. Zagadnienia ludnościowe i osadnictwo

209. LUDNOŚĆ-ogół mieszkańców pewnego terytorium. W poję-  
ciu demograficznym jest to zbiór ludzi utworzony na podstawie  
dowolnych kryteriów doboru. W pojęciu dynamicznym oznacza zbiór  
ciągłe zmieniający swą charakterystykę, tj.: liczebność, struk-  
turę i właściwości. Ludność nie jest stanem, lecz procesem prze-  
pływu istnień ludzkich w czasie. Stan ludności w określonym  
czasie nazywa się zaludnieniem.

210. DEMOGRAFIA /gr. demos-lud i grapho-piszę/ - nauka  
o ludności, zajmująca się jakościowym i ilościowym badaniem  
jej stanów, struktur, ruchów i rozwoju. Badania demograficzne  
opierają się na materiałach ilościowych dostarczanych przez  
statystykę ludności.

211. ETNOGRAFIA /gr. entos-naród, lud i grapho-piszę/ - nauka zajmująca się badaniem i opisywaniem bytowania oraz samorządnej kultury materialnej i duchowej narodów, ich pochodzenia, rozmieszczenia i wzajemnych stosunków historyczno-kulturalnych. Znajomość etnografii grup narodowościowych może być wykorzystana do rozwijania propagandy i różnego oddziaływania na ludność, a szczególnie na mniejszości narodowe.

212. EKUMENA /gr. oikomena - świat zaludniony/ - strefa kuli ziemskiej stale zasiedlona przez człowieka. Strefa ta, dzięki rozwojowi techniki, stale się powiększa.

213. KONURBACJA /iac. con - przedrostek o znaczeniu "współ" i urbs - miasto/ - zespół, układ blisko siebie leżących powiązanych między sobą miast, z których żadne nie ma znaczenia dominującego.

Miasta stanowiące konurbację rozrastają się, łączą często w jeden zespół miejski tworząc aglomerację.

Przykładem na obszarze Polski jest konurbacja Górnno-Śląskiego Okręgu Przemysłowego albo zespół miast równorzędnych jak Trójmiasto na Wybrzeżu /patrz - AGLOMERACJA/.

214. AGLOMERACJA /iac. aglomerō - gromadzę, zbieram/ - skupisko ludności i zabudowy na małym obszarze, powodujące jego silne zurbanizowanie. Aglomeracja miejska stanowi skupienie zabudowy w układzie monocentrycznym. Charakteryzuje ją wiele zgrupowań miejsc pracy i ośrodków usługowych, z których jedno, np. śródmieście wielkiego miasta, mają charakter dominujący. Z wojskowego punktu widzenia aglomeracja może stanowić obiekt o znaczeniu operacyjnym a nawet strategicznym.

215. ROZŚRODKOWANIE LUDNOŚCI - przesunięcie odpowiedniej części ludzi z rejonów zagrożonych /miast, ośrodków przemysłowych/ bezpośrednimi uderzeniami broni masowego rażenia do rejonów mniej lub w ogóle nie zagrożonych. Głównym celem tego działania jest uratowanie ludności przed nadmiernymi stratami.

216. PIRAMIDA WIEKU - wykres stosowany w demografii dla uwidocznienia struktury ludności według płci i wieku.

217. AUTOCHTON /gr. autochton-tuhylozy/ -mieszkaniec zajmujący ten sam obszar, na którym od zarania dziejów mieszkali jego przodkowie /przedstawiciel rdzennej, pierwotnej ludności kraju, w odróżnieniu od późniejszej, napływowej/.

218. REPATRIANT - osoba, która powraca do ojczystego kraju po stałym pobycie poza jego granicami /jeniec, osoba internowana, przesiedleńca, uchodźca/.

219. MIGRACJE /łac. migratio - przesiedlanie/ - przeniesienie się lub przesiedlanie ludności. Migracje wewnętrzne obejmują zmiany miejsca zamieszkania w obrębie kraju zamieszkania, migracje zewnętrzne - wyjazdy na stałe za granicę, czyli emigrację, i przyjazdy na stałe z zagranicy, czyli imigrację lub repatriację/.

#### 4. Komunikacja

220. KOMUNIKACJA /łac. communicatio-współdziałanie/ - całość kształtu dróg, urządzeń i środków lokomocji służących do przewożenia osób, transportu towarów oraz przesyłania wiadomości.

Na pojęcie komunikacji składają się dwa główne elementy: transport i łączność.

221. KOMUNIKACJA WOJSKOWA - sieć dróg kołowych, kolejowych, wodnych i powietrznych łącząca bazy zaopatrywania z wojskami. Wykorzystywana jest do przewozu /przemieszczania, przegrupowywania, ewakuacji/ wojsk i ich tyłów oraz ładunków wojskowych.

222. TRANSPORT /łac. transportare - przenosić/ - część procesu produkcji obejmująca przewóz osób oraz wszelkiego rodzaju ładunków. W zależności od techniki przewożenia dzieli się na transport lądowy, wodny, powietrzny i specjalny /dźwigi, transportery, rurociągi/. Obejmuje urządzenia transportowe oraz obiekty niezbędne do realizacji procesów transportowych, np. drogi, stacje, urządzenia zabezpieczenia ruchu itp.

223. ŁĄCZNOŚĆ - dziedzina techniki i działalności gospodarczej mającej na celu przekazywanie wiadomości i niewielkich przesyłek towarowych za pomocą różnych środków przekazu /poczty,

telegrafu, telefonu, radia i telewizji/. W znaczeniu wojskowym jest to zespół sił i środków przeznaczonych do zapewnienia dowodzenia i współdziałania wojsk na polu walki.

224. DROGA - wydzielony pas terenu dostosowany do ruchu pojazdów. Pod względem przydatności do ruchu kołowego rozróżnia się drogi o nawierzchni twardej, które mogą być użytkowane w ciągu całego roku, oraz drogi gruntowe, nadające się do użytku zazwyczaj w niektórych okresach roku. Drogi o nawierzchni twardej dzielą się pod względem wytrzymałości na:

- 1/ drogi o nawierzchni ulepszonej typu ciężkiego /beton, asfaltobeton/ wytrzymującej intensywny ruch ciężkich pojazdów;
- 2/ drogi o nawierzchni ulepszonej typu średniego /dywaniki bitumiczne, klinkier, płyty kamienno-betonowe/;
- 3/ drogi o nawierzchni ulepszonej typu lekkiego /powierzchni bitumowej, tłuczniowej-bitumowanej/;
- 4/ drogi o nawierzchni nie ulepszonej /żwirowej, brukowej/.

Drogi gruntowe dzielą się na drogi ulepszone /stabilizowane ze spadkami i odpowiednim profilem/ i naturalne.

225. DROGA WOJSKOWA - droga zabezpieczająca działania bojowe wojsk. Drogi wojskowe dzielą się: według znaczenia /operacyjne, taktyczne/, według szerebła wojskowego /frontowe, armijne, dywizyjne, pułkowe i batalionowe/, według ważności /zasadnicze, zapasowe, pomocnicze/, według rodzaju transportu /dla pojazdów kołowych, pojazdów gąsienicowych i ruchu mieszanego/, według wykonania technicznego /drogi na przełaj, drogi gruntowe i drogi o nawierzchni twardej/, według kierunku przebiegania /dofrontowe i rokadowe/. Drogi dofrontowe i drogi rokadowe tworzą zasadniczą sieć dróg wojskowych.

226. SZLAK KOMUNIKACYJNY - zespół linii komunikacyjnych /lądowych, wodnych lub powietrznych/ łączący określone miejscowości, posiadające duże znaczenie dla komunikacji.

227. WĘZEL KOMUNIKACJI - punkt komunikacji, w którym schodzą się co najmniej trzy ważniejsze linie komunikacyjne. Węzeł komunikacyjny jest bardzo ważnym elementem sieci komunikacyjnej. Z tego względu węzły komunikacyjne mogą być celem

ataku przeciwnika w celu utrudniania marszu /działań bojowych/ stronie przeciwnej.

228. SIEĆ KOMUNIKACJI - zespół szlaków komunikacyjnych i węzłów rozmieszczonych na określonym obszarze, np. na obszarze kraju. Sieć komunikacji, której gęstość przekracza dla kolei 10 km linii na 100 km<sup>2</sup> powierzchni, a dla dróg kołowych ponad 50 km na 100 km<sup>2</sup> powierzchni - nazywa się "tkanką". Zespół dróg /liczba i jakość/ na małym obszarze, nazywa się drożnią.

229. TRANZYT /łac. trans-eo, trans-itus- trans-ire-przechodzić przez/ - przewóz towarów lub osób przez terytorium obcego państwa. Tranzyt odbywa się na podstawie odpowiednich umów między zainteresowanymi stronami.

230. AUTOSTRADA /gr.-włos. autostrada, auto-samochód, strada - droga/ - droga kołowa przystosowana do bardzo szybkiego ruchu samochodowego. Posiada trwałe rozdzielenie jezdni o przeciwnych kierunkach ruchu /np. betonową ścianą, żywopłotem, pasmem zieleni/ a każda jezdnia podzielona jest na pasma: zewnętrzne - dla pojazdów jadących wolno i wewnętrzne - dla pojazdów jadących szybko. Wszystkie skrzyżowania wykonane są w kilku poziomach, a bezkolizyjny wjazd i zjazd z autostrady zapewniają specjalne drogi. Autostrady omijają miasta, mając z nimi połączenie drogami obwodowymi.

231. ARMIJNA DROGA SAMOCHODOWA /ADS/ - odcinek drogi wyznaczony, przygotowany i obsługiwany w celu zapewnienia sprawnego i ciągłego ruchu wojsk i transportu z zaopatrzeniem, łączący rejon rozmieszczenia tyłów operacyjnych /armii/ z rejonami rozmieszczenia tyłów taktycznych.

232. DROGA DOWOZU I EWAKUACJI - droga wyznaczona i przygotowana dla ruchu transportu kołowego, zapewniającego dowóz i ewakuację na szczeblu taktycznym. Drogi te łączą źródła zaopatrywania wojsk różnych szczebli i mogą być przedłużeniem armijnych dróg samochodowych. Rozróżnia się następujące drogi dowozu i ewakuacji zależnie od: szczebla organizacyjnego - drogi dywizyjne, pułkowe, batalionowe; kierunku drogi-dofronto-

we, odfrontowe; znaczenia-drogi główne, kontrolowane, pomocnicze.

233. DROGA DOFRONTOWA, ODFRONTOWA - droga wojskowa przebiegająca przeważnie prostopadle do linii frontu, służąca do dowozu /ewakuacji/ i manewru wojsk. Często drogi dofrontowe są drogami dowozu i ewakuacji /patrz - DROGA DOWOZU I EWAKUACJI/.

234. DROGA ROKADOWA, rokady - droga umożliwiająca przegrupowanie oraz manewr wojsk, sprzętu i środków materiałowych, biegnąca równolegle lub skośnie do linii frontu, łącząca zasadnicze drogi dowozu i ewakuacji /drogi samochodowe/.

235. DROGA NA PRZELAJ - wybrany pas terenu, przygotowany za pomocą najprostszycy prac inżynieryjnych do krótkotrwałego ruchu wojsk. Przygotowanie dróg polega na wybraniu i oznaczeniu w terenie określonego kierunku, usunięciu zapór i przeszkód oraz, w przypadku gdy teren jest piaszczysty lub bagnisty, zbudowaniu prowizorycznej nawierzchni drogowej.

236. PRZEPUSTOWOŚĆ DROGI - właściwość drogi określona liczbą pojazdów mechanicznych mogących po niej przejechać w dwóch kierunkach w określonym czasie, up. na dobę. Zasadniczym czynnikiem wpływającym na przepustowość drogi jest jej szerokość oraz dopuszczalna w danych warunkach prędkość ruchu pojazdów.

237. PORT LOTNICZY - miejsce startu i lądowania statków powietrznych, wyposażone w stałe i ruchome urządzenia zabezpieczające ruch i obsługę pasażerów. Są to: budynek dla obsługi pasażerów i bagażu; pasy startowe; znak rozpoznawczy; wskaźnik lądowania, hangary; urządzenia z mps; stacje radiowe i radiogoniometryczna; wskaźnik wiatru; reflektor obłokowy; oświetlenie lotniska; wóz startowy i pogotowie ratunkowe; straż ogniowa. Strefa portu lotniczego obejmuje przestrzeń powietrzną o promieniu 30-60 km.

238. PORT - przybrzeżny obszar wodny osłonięty naturalnie lub sztucznie przed falowaniem, zapewniający statkom bezpieczny postój. Z reguły jest on zaopatrzony w urządzenia do lądowania i rozładowania statków, oraz do ich naprawy. Pojęcie

portu obejmuje rozwijające się na brzegu miasto z agendami i jego działalnością. W zależności od wyposażenia i spełnianej funkcji porty dzielimy na: handlowe, rybackie i wojenne. Natomiast ze względu na położenie rozróżniamy porty: morskie i rzeczne; mogą one być przybrzeżne, zatokowe /np. Gdynia/, lagunowe /Wenecja/, ujściowe /Gdańsk/ i śródlądowe /Hamburg, Londyn, Rouen/. Wielkość portów morskich oblicza się według ilości i wielkości obsłużonych statków. Aktualnie największym pod względem obrotów - portem świata jest Rotterdam, którego roczne przeładunki przekraczają 270 mln ton.

#### 5. Przemysł, surowce

239. PRZEMYSŁ - dział produkcji materialnej, w którym wydobywanie zasobów przyrody i ich przetwarzanie prowadzone jest w dużym wymiarze, w oparciu o podział pracy i przy powszechnym użyciu maszyn. Przemysł jest głównym działem gospodarki narodowej. W sposób decydujący wpływa na poziom i tempo rozwoju gospodarczego. Państwa o rozbudowanym przemyśle są zamożniejsze, odgrywają większą rolę polityczną, gospodarczą i wojskową.

240. PRZEMYSŁ ZBROJENIOWY - przemysł produkujący uzbrojenie i sprzęt wojskowy, a w szczególności: uzbrojenie strzeleckie, sprzęt pancerny, artyleryjski i raketowy, inżynierski, lotniczy, chemiczny, morski, środki łączności, materiały wybuchowe i amunicję. Do przemysłu zbrojnego należą zakłady produkcyjne i kombinaty przemysłowe produkujące bieżące uzbrojenie i sprzęt wojskowy, względnie przygotowane do tego rodzaju produkcji w warunkach zagrożenia lub wojny. Wielkość, możliwości produkcyjne i rodzaj produkcji przemysłu zbrojeniowego wpływa na potencjał militarno-ekonomiczny państwa.

241. PODZIAŁ PRZEMYSŁU W POLSCE - w Polsce rozróżnia się dziewięć grup przemysłu. Grupy te obejmują pokrewne gałęzie przemysłu.

Tabela 11. Podział przemysłu w Polsce

Lp.	Grupy przemysłu	Gałęzie przemysłu
1.	Przemysł paliwowo-energetyczny	Węglowy Paliw Energetyczny
2.	Przemysł metalurgiczny	Hutnictwo żelaza Hutnictwo metali nieżelaznych
3.	Przemysł elektromaszynowy	Metalowy Precyzyjny Środków transportu Elektroniczny i elektronowy
4.	Przemysł chemiczny	
5.	Przemysł mineralny	Materiałów budowlanych Szkłarski Ceramiki szlachetnej
6.	Przemysł drzewno-papierniczy	Drzewny Papierniczy
7.	Przemysł lekki	Włókienniczy Odzieżowy Skórzany
8.	Przemysł spożywczy	
9.	Pozostałe gałęzie przemysłu	Paszowy i utylizacyjny Poligraficzny, pozostałe branże przemysłu

Niezależnie od grup przemysłu przedstawionych w tabeli rozróżnia się przemysł zbrojeniowy, ciężki, kluczowy, terenowy, przetwórczy, wydobywczy itp.

Rolę przemysłu w gospodarce narodowej danego kraju wyrażają następujące wielkości: udział przemysłu w tworzeniu dochodu narodowego, wartość środków trwałych w przemyśle i ich udział w całym majątku trwałym gospodarki narodowej, rozmiary zatrudnienia w przemyśle oraz udział wyrobów przemysłowych w obrotach handlu zagranicznego, a szczególnie w eksporcie. Przy studiowaniu potencjału militarno-ekonomicznego państwa bada się podstawowe grupy i gałęzie przemysłu w aspekcie zaspokojenia potrzeb przemysłu zbrojeniowego oraz wojska.

242. PRZEMYSŁ CIĘŻKI - dział przemysłu wytwarzającego główne środki produkcji. Obejmuje: górnictwo, hutnictwo, przemysł maszynowy. Rozwój przemysłu ciężkiego wywiera istotny wpływ na rozwój przemysłu zbrojeniowego, a w szczególności na produkcję sprzętu pancernego, artyleryjskiego, inżynieryjno-saperskiego i morskiego.

243. PRZEMYSŁ KLUCZOWY - przemysł mający podstawowe znaczenie dla rozwoju innych działów gospodarki, w tym także dla przemysłu zbrojeniowego.

244. PRZEMYSŁ TERENOWY - przemysł zarządzany przez terenowe organa władzy, mający przeważnie znaczenie regionalne. Jest on ważny dla wojsk obrony terytorialnej oraz wojsk operacyjnych, jako jedno ze źródeł zasobów miejscowych.

245. PRZEMYSŁ PRZETWÓRCZY - wszystkie zakłady przemysłowe z wyjątkiem zaliczanych do przemysłu wydobywczego, zajmujące się uszlachetnianiem i przetwarzaniem surowców i materiałów w celu przystosowania ich do różnorodnych potrzeb konsumpcyjnych i produkcyjnych.

246. PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY - przemysł wytwarzający towary przez wydobycie zasobów mineralnych z ziemi, ich oddzielenie oraz wstępne oczyszczenie. Zalicza się do niego: kopalnie węgla i rud, zakłady wzbogacania rud, brykietownie, zakłady wzbogacania surowców chemicznych, kamieniołomy, piaskownie, wydobycie glin, torfu itd., z wyjątkiem eksploatacji wód mineralnych oraz wydobywania surowców mineralnych wyłącznie na przetwórcze potrzeby przedsiębiorstwa /np. wydobycie wapienia przez wapienniki, gliny przez cegielnie, piasku przez betoniarnie/. Jest on ważny dla przemysłu zbrojeniowego, a w czasie działań bojowych - jako jedno ze źródeł zasobów miejscowych.

247. SUROWCE - dobra materialne zaliczane w ekonomii do przedmiotów pracy. Są to zazwyczaj produkty przemysłu wydobywczego, rolnictwa lub leśnictwa. Surowce można dzielić w zależności od przeznaczenia lub pochodzenia. Zasoby surowcowe określają w wysokim stopniu możliwości rozwojowe danego kraju lub regionu.

248. SUROWCE STRATEGICZNE - surowce i materiały mające znaczenie w produkcji wojennej, szczególnie w produkcji uzbrojenia i sprzętu techniczno-wojskowego. Zalicza się do nich: surowce energetyczne /węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny, torf/, rudy żelaza, metale uszlachetniające stal, metale kolorowe, surowce do produkcji broni jądrowej i inne.

249. ZASOBY MIEJSCOWE - surowce, półprodukty, produkty żywnościowe, energetyczne oraz urządzenia i zakłady znajdujące się na TDW, które mogą być wykorzystane przez waloczące wojska w celu zaspokojenia potrzeb materiałowych, bytowych, technicznych, medycznych i innych.

250. RUROCIĄG NAFTOWY - przewód rurowy utworzony przez szereg szczelnie połączonych ze sobą rur i stacji pomp oraz innych części, jak np. kształtki rurowe, zawory, regulatory ciśnienia, temperatury powietrza itp. Do cech charakteryzujących dany rurociąg należą: przepustowość, długość, średnica itp. Rurociągi odgrywają bardzo ważną rolę w transporcie ropy i produktów naftowych. Uważa się je za najsprawniejszy i najekonomiczniejszy rodzaj transportu. Dzielią się na trzy grupy:

- tymczasowe, składane z odcinków lekkich rur;
- elastyczne, do doraźnego zaopatrywania na niewielkie odległości;
- stałe /z rur stalowych spawanych/.

Do najważniejszych rurociągów Europy Środkowej zaliczają się te, które łączą porty morskie z okręgami przemysłowymi. Należą do nich następujące rurociągi:

- Rotterdam - Kolonia - Frankfurt n. Menem;
- Hawr - Grandpuits;
- Hawr - Paryż;
- Donge-Metz-Mannheim /główny rurociąg NATO, przepustowość do 23 mln ton/;
- Marsylia - Karlsruhe - Ingolstadt;
- Genua - Ingolstadt;
- Triest - Ingolstadt.

Wszystkie ważniejsze lotniska i lotnicze bazy wojskowe państw NATO mają bezpośrednie połączenie z rurociągami.

Do najbardziej czułych miejsc rurociągów należą stacje

pomp, które z jednej strony będą przez wojska własne specjalnie chronione przed atakami naziemnymi i powietrznymi, z drugiej zaś będą dla przeciwnika szczególnymi obiektami tych ataków.

## 6. Okręgi i ośrodki przemysłowe w Europie

251. OKRĘG PRZEMYSŁOWY - obszar, na którym ostniejące ośrodki przemysłowe wykazują silne wewnętrzne powiązania. Do okręgu zalicza się te zgrupowania ośrodków przemysłowych, które skupiają ponad 1% krajowego zatrudnienia w przemyśle, lub ponad 1% wartości globalnej produkcji przemysłowej kraju. Okręgi przemysłowe mają znaczenie operacyjne, a największe z nich - znaczenie strategiczne.

252. OŚRODEK PRZEMYSŁOWY - miejscowość lub aglomeracja miejska mająca ponad 50 tys. mieszkańców, skupiająca zakłady przemysłowe zatrudniające ponad 20 tys. pracowników. Ośrodki przemysłowe są obiektami o znaczeniu taktycznym lub operacyjnym.

253. OKRĘGI PRZEMYSŁOWE EUROPY O ZNACZENIU STRATEGICZNYM. W Europie wyróżnia się 8 okręgów przemysłowych o znaczeniu strategicznym. Z tego: 1 na południowo-zachodnim, 2 na północno-zachodnim i 5 na zachodnim TDW. Ich opanowanie może decydować o losach wojny lub kampanii. Są to:

- Zagłębie Ruhry /Północna Nadrenia - Westfalia/;
- Środkowoangielski Okręg Przemysłowy;
- Północnofrancuski Okręg Przemysłowy;
- Śląsko-krakowski /południowy/ Okręg Przemysłowy;
- Sasko-turyński Okręg Przemysłowy;
- Południowoskandynawski Okręg Przemysłowy;
- Leningradzki Okręg Przemysłowy;
- Północnowłoski Okręg Przemysłowy.

254. OKRĘGI PRZEMYSŁOWE ZACHODNIEGO TDW O ZNACZENIU STRATEGICZNYM - na zachodnim TDW rozróżnia się pięć okręgów przemysłowych:

1. Zagłębie Ruhry - główny okręg przemysłowy kontynentalnej części zachodniego TDW Skupia podstawowy przemysł ciężki i zbrojeniowy RFN, jest główną bazą energetyczną i metalurgiczną

ną RFN. Wydobywa się w nim 80% węgla kamiennego i wytapia 60% stali RFN. Ponadto znajdują się tu największe elektrownie RFN, rafinerie i zakłady płynnych paliw syntetycznych, zakłady produkcji obrabiarek, samochodów, ciężkiego sprzętu wojskowego i uzbrojenia.

2. Północnofrancuski Okręg Przemysłowy - materialna baza potencjału gospodarczego i wojskowego Francji. Składa się z następujących trzech głównych ośrodków: paryskiego, alzacko-lotaryńskiego i północnego. Ośrodek paryski: 25% elektrowni ciepłych kraju, 33% produkcji obrabiarek, 60% produkcji kadłubów i 90% silników samolotowych, 50% produkcji samochodów, 60% produkcji środków łączności, a ponadto wytwarza się tu uran metaliczny, części do czołgów i sprzętu artyleryjskiego. Ośrodek alzacko-lotaryński: ponad 90% wydobywa rud żelaza we Francji, 70% wytopu żelaza i stali, 23% wydobywa węgla kamiennego, 20% produkcji obrabiarek; ponadto produkcja samochodów, wydobywanie soli potasowych, produkcja nawozów potasowych /25% produkcji państw kapitalistycznych/, przemysł bawełniany. Ośrodek północny: 50% wydobywa węgla, 40% energii elektrycznej, 25% stali, 20% obrabiarek wytwarzanych we Francji. Jest jedynym okręgiem zachodniego TDW będącym równocześnie bazą żywnościową.

3. Środkowoangielski Okręg Przemysłowy - wytwarza w skali Wielkiej Brytanii: 70% węgla kamiennego, 90% rudy żelaza, 43% wytopu stali, 80% obrabiarek. Ponadto skoncentrowano tutaj produkcję samolotów, samochodów, statków, czołgów, dział, uzbrojenia strzeleckiego i sprzętu radiotechnicznego.

4. Śląsko-krakowski Okręg Przemysłowy - obejmuje zespół okręgów i ośrodków przemysłowych Polski Południowej, takich jak: górnośląski, częstochowski, rybnicki, bielski, krakowski, opolski, kędzierzyński i oleszyński. Produkuje w skali Polski: 97,3% węgla kamiennego, 72% energii elektrycznej, 86% żelaza i stali, 73% hutnictwa metali nieżelaznych, 40% przemysłu maszynowego, 23% przemysłu elektrotechnicznego, 8,5% produkcji środków transportu, 36% produkcji przemysłu chemicznego.

5. Sasko-turyński Okręg Przemysłowy - skupia się wokół takich ośrodków przemysłowych, jak: Drezno, Halle, Erfurt i Karl-Marks-Stadt. Jest główną bazą przemysłową NRD skupiającą największe kopalnie węgla brunatnego i największą liczbę elek-

trowni. Rozmieszczony tu jest przemysł obrabiarkowy, samochodowy, chemiczny, optyczny, włókienniczy, paliwowy i inny.

255. OKRĘGI I OŚRODKI PRZEMYSŁOWE ZACHODNIEGO TDW O ZNA-CZENIU OPERACYJNYM - w granicach zachodniego TDW znajduje się około 30 okręgów i ośrodków przemysłowych o znaczeniu operacyjnym:

1. W Republice Federalnej Niemiec:

- Hamburg - produkcja statków i okrętów; wielkie rafinerie ropy naftowej; przemysł maszynowy, lotniczy i chemiczny; składy i magazyny paliw, surowców i żywności;
- Brema - produkcja statków, silników okrętowych, samolotów, samochodów, taboru kolejowego. Rozwinięty jest przemysł elektrotechniczny, włókienniczy, drzewny, spożywczy;
- Ośrodek brunszwicko-hanowerski - przemysł paliw płynnych i smarów, wydobywanie rudy żelaza, przemysł samochodowy i lotniczy. Ponadto produkcja wyrobów gumowych, przemysł chemiczny, tekstylny, maszynowy, konserwowy, elektroniczny i optyczny;
- Ośrodek środkoworeński /Mannheim, Ludwigshafen, Moguncja, Frankfurt n. Menem/ - rozwinięty przemysł chemiczny /dawne A.G. Farbenindustrie/, w tym materiałów wybuchowych. Ponadto rozwinięty jest przemysł maszynowy, elektrotechniczny, optyczny, spożywczy i poligraficzny;
- Zagłębie Saary - skupia się tutaj wydobywanie węgla kamiennego i produkcja hutnicza. Na tej bazie rozbudowano przemysł maszynowy, metalowy, elektrotechniczny, włókienniczy i drzewny;
- Monachium - przemysł maszynowy, samochodowy /BMW/, tekstylny, optyczny, chemiczny, filmowy i spożywczy. W mieście znajdują się duże browary.
- Norymberga - jest największym ośrodkiem przemysłowym północnej Bawarii. Skupia przemysł elektrotechniczny, maszynowy, metalowy, samochodowy, taboru kolejowego, skórzano-obuwniczy, chemiczny, precyzyjny, optyczny, włókienniczy, drzewny i zabawkarski;
- Stuttgart - posiada przemysł samochodowy, elektrotechniczny, maszynowy, poligraficzny, chemiczny i włókienniczy;
- Ośrodek Kassel - duże zgrupowanie przemysłu samochodowego, lotniczego i produkcji środków łączności.

## 2. W Belgii:

- Ośrodek środkowobelgijski - /od Liège do Mons/ - kopalnie węgla, elektrownie, duże huty, zakłady produkcji samochodów, obrabiarek, materiałów wybuchowych i inne;
- Ośrodek Antwerpia - główny ośrodek przetwórstwa ropy naftowej i budowy statków oraz okrętów wojennych; duże składy portowe.

## 3. W Holandii:

- Ośrodek Rotterdam-Amsterdam - rafinerie ropy naftowej, stocznie, przemysł maszynowy, chemiczny i inny. Duże składy portowe, największe na zachodnim TDW.

## 4. We Francji:

- Rejon centralny: /północne składy Masywu Centralnego/ - złoża rud uranu, zakłady przemysłu zbrojeniowego /czołgi, działa, sprzęt łączności/, produkcja samochodów i energii elektrycznej /elektrownie wodne/;
- Ośrodek Hawr-Rouen - duże porty; wielkie skupiska rafinerii, stoczni, przemysłu chemicznego i maszynowego. Z przemysłu zbrojeniowego znajdują się tutaj stocznie wojenne, fabryki dział i materiałów wybuchowych;
- Tuluza - ważny ośrodek przemysłu zbrojeniowego. Produkuje się samoloty, czołgi, działa, materiały wybuchowe. Posiada także surowce, jak: ropa naftowa i siarka.
- Marsylia - główny port zaopatrzeniowy Francji, jeden z największych ośrodków produkcji paliw płynnych, statków i okrętów wojennych. Znajdują się również zakłady hutnicze, przemysł spożywczy, drzewny, materiałów budowlanych oraz włókienniczy.

## 5. W Danii:

- Ośrodek Kopenhaga - przemysł stoczniowy, maszynowy, elektrotechniczny, przetwórczy i zbrojeniowy /okręty wojenne i uzbrojenie lekkie/.

## 6. W Wielkiej Brytanii:

- Londyn - zbrojeniowy przemysł atomowy, produkcja energii elektrycznej, przemysł samochodowy i samolotowy, produkcja sprzętu łączności i urządzeń elektronicznych. Ponadto rozwinięty jest przemysł poligraficzny, spożywczy, odzieżowy i chemiczny;
- Ośrodek północno-wschodni /Middlesbrough-Newcastle/ - hutni-

ctwo stali /20% produkcji Anglii/, produkcja statków /ponad 32%/, wydobywa węgiel, elektrownie, zakłady produkujące czołgi;

- Ośrodek środkowoszkocki - największa baza produkcji statków na zachodnim TDW /45% produkcji Wielkiej Brytanii/, kopalnie węgla, huty, elektrownie, rafinerie, przemysł maszynowy i chemiczny;

- Ośrodek południowowalijski - kopalnie węgla, hutnictwo stali, elektrownie, przemysł maszynowy i stoczniowy, produkcja materiałów wybuchowych.

7. W Niemieckiej Republice Demokratycznej:

- Ośrodek Berlin - posiada wiele elektrowni, produkcję środków łączności, przemysł maszynowy, optyczny, chemiczny, włókienniczy, odzieżowy, spożywczy i inne.

8. W Czechosłowacji:

- Ośrodek Praga-Pilzno - skupia duże elektrownie i rafinerie. Produkuje się tutaj stal, obrabiarki, samochody, środki łączności;

- Ośrodek Brno-Gottwaldowo - przemysł maszynowy, skórzany i wiele innych gałęzi.

256. OKRĘGI I OŚRODKI PRZEMYSŁOWE POLSKI - obecnie różnią się:

1. Okręgi o znaczeniu strategicznym:

Śląsko-krakowski Okręg Przemysłowy - opis patrz - "Okręgi przemysłowe zachodniego TDW".

2. Okręgi o znaczeniu operacyjnym:

Podsudecki Okręg Przemysłowy - bogata baza surowcowa, górnictwo, energetyka, hutnictwo żelaza i metali nieżelaznych, przemysł maszynowy, chemiczny i materiałów budowlanych. W granicach okręgu znajduje się legnicko-głogowski okręg miedziowy, Zagłębie Wałbrzyskie, Zagłębie Turoszowskie, ponadto ośrodki miejskie, takie jak: Wrocław, Świdnica, Dzierżoniów i Jelenia Góra.

Lódzki Okręg Przemysłowy - największe skupisko przemysłu włókienniczego /ponad 40% zatrudnienia krajowego w tym przemyśle/. Ponadto rozwinięty jest także przemysł maszynowy, włókien sztucznych, odzieżowy, gumowy i spożywczy.

Warszawski Okręg Przemysłowy - największy w Polsce ośrodek prze-

mysłu motoryzacyjnego, radioelektronicznego, precyzyjnego i farmaceutycznego. Ponadto posiada rozwinięty przemysł poligraficzny i spożywczy.

3. Okręgi i ośrodki o znaczeniu operacyjno-taktycznym. Są to okręgi i ośrodki mające istotne znaczenie dla potencjału gospodarczego Polski, lecz słabszą koncentrację produkcji. Należą do nich: Gdański, Poznański, Bydgoski, Staropolskie Zagłębie Przemysłowe, Tarnowsko-rzeszowski, Zgorzelsko-zielonogórski, Płocki, Kujawski, Koniński, Tarnobrzesci, Puławski.

257. MAKROREGIONY POLSKI - w Polsce wprowadzono makroregionalny podział kraju, który ma na celu właściwą organizację planowania przestrzennego w obrębie dużych obszarów gospodarczych. Utworzono 8 makroregionów, a ich zasięg przedstawiono w tabeli.

Tabela 12. Makroregiony Polski

Nazwa makroregionu	Siedziba	Województwa wchodzące w skład makroregionu
1	2	3
Północny	Gdańsk	elbląskie, gdańskie, koszalińskie, słupskie, szczecińskie
Północno-Wschodni	Białystok	białostockie, łomżyńskie, olsztyńskie, ostrołęckie, suwalskie
Południowo-Zachodni	Wrocław	gorzowskie, jeleniogórskie, legnickie, leszczyńskie, wałbrzyskie, wrocławskie, zielonogórskie
Środkowozachodni	Poznań	bydgoskie, kaliskie, konińskie, pilskie, poznańskie, toruńskie, włocławskie
Środkowy	Warszawa	ciechanowskie, łódzkie, piotrkowskie, płockie, radomskie, sieradzkie, skierniewickie, warszawskie
Środkowowschodni	Lublin	białskopodlaskie, chełmskie, lubelskie, siedleckie, zamojskie

1	2	3
Południowy	Katowice	bielskie, częstochowskie, katowickie, opolskie
Południowo-Wschod- ni	Kraków	kieleckie, krakowskie, kroś- nieńskie, nowosądeckie, prze- myskie, rzeszowskie, tar- brzeskie, tarnowskie

7. Produkcja przemysłowa w krajach europejskichTabela 13. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach socjalistycznych<sup>1/</sup>

Wyszczególnienie	Jednostka miary.	POLSKA	ZSRR	GSSR	NRD	WĘGRY	BUEGARIA	RUMUNIA	JUGOSŁAWIA	ALBANIA
Węgiel kamienny	mln ton	193	502	28,3	0,3	2,8	0,3	8,7	0,5	
Węgiel brunatny	mln ton	40,8	164	22,2	254	22,5	24,2	20,3	38,6	
ropa naftowa	mln ton	0,4	550	0,1		2,2	0,1	14,7		2,5
Palivo płynne	mln ton	14,0		14,4	16,6	8,1		18,0		
Energia elektryczna	mln kWh	109	1150	66,5	92	22,4	22,7	52,2	48,6	2
Stal surowa	mln ton	12,3	152	15,2	6,9	3,7	2,6	11,8	2,75	
Miedz rafinowana	tys. ton	332		24		13,9	52,0		140	
Cynk	tys. ton	228					92		25	
Aluminiun	tys. ton	104				71,0		209	200	
Siaraka	tys. ton	4771		57	85			375		
Kwas siarkowy	tys. ton	3300	21100	1280	930	670	860	1520	940	
Cement	mln ton	21,3	127	9,7	12,1	4,6	4,7	13,1	8,0	
Kauczuk syntetyczny	tys. ton	119		58,8	147		18,9	136		
Tarcica	mln m <sup>2</sup>	7,6	113	4,3	2,0		1,5	4,3	3,6	
Papier i tektura	tys. ton	1324	8916	1116	1200	372	340	724	810	
Samochody osobowe	tys. szt.	294	1280	158	167			74,5	180	
Samochody ciężarowe	tys. szt.	80,1	808	41,3	32,9	13,7		40,0	17	
Statki wodowane	tys. BRT	589			381				289	

<sup>1/</sup> Wszystkie tabele dotyczące przemysłu i rolnictwa opracowano na podstawie "Małego Rocznika Statystycznego - 1979" i uzupełniono danymi z "Rocznika Statystycznego-1978" oraz encyklopedii "Świat w przekroju - 78".

Tabela 14. Produkcja rolno-spożywcza w krajach socjalistycznych

wyszczególnienie	Jednost. miary	POLSKA	ZSRR	GSSR	NRD	WĘGRY	BULGARIA	ROMUNIA	JUGOSŁAWIA	ALBANIA
Pszonica	mln ton	6,0	120,1	6,6	3,0	5,7	3,0	5,2	6,6	0,280
Jyto	mln ton	7,4	13,6	0,6	1,6	0,14	0,02	0,05	0,1	
Jęczmień	mln ton	3,6	56	3,3	3,7	0,71	1,48	1,84	0,67	
Owies	tys. ton	2552	18379	484	411	64	85	56	340	
Ziemiarka	mln ton	46,6	82,9	3,8	10,4	1,65	0,32	4,4	3,0	0,200
Kukurydza	mln ton		11,0	0,82	6,0	6,0	2,65	10,1	9,47	
Buraki cukrowe	mln ton	15,7	93,8	7,2	9,6	3,9	1,8	5,8	5,7	0,250
<b>Cukier</b>	mln ton	1,9	12,2	0,96				0,8		
Wydło	mln szt.	13,1	112,7	4,7	5,5	1,8		6,4	5,6	
Trzoda chlewna	mln szt.	21,7	70,5	6,8	11,7	7,9	3,5	10,2	7,2	
Mięso	mln ton	2,9	14,8	1,38	1,7	1,5	0,62	1,7	1,5	0,082
Mleko	mln ton	16,9	91,0	6,6	7,5	2,1	1,5	4,4	3,8	
Jaja kurcze	tys. ton	472	3100	231	292	220	103	300	191	
Owce	tys. szt.	3224	129834	841		2649	2724	14321	7484	
Łośwy ryb	tys. ton	679	9876		375					

Tabela 15. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach NATO

Wyszczególnienie	Jednostka miary	FRN	WIELKA BRYTANIA	FRANCJA	BELGIA	HOLANDIA	LUKSEMBURG	DANIA	NORWEGIA	PORTUGALIA	WŁOCHY	GRECJA	TURCJA
Węgiel kamienny	mln. ton	87	122	21	7	-	-	-	-	0,6	-	-	4,6
Ropa naftowa	mln. ton	5,4	37,5	1	-	1,4	-	-	13,7	-	1,0	-	3,1
Paliwo płynne	mln. ton	78,5	74,0	92,0	30	47,0	-	7,2	-	-	86,5	-	-
Energia elektryczna	mld kWh	228	282	212	47,1	56,4	2,2	22,5	72,5	11,2	164	16	16,0
Stal surowa	mln. ton	42	19,4	22,3	13,1	4,9	4,3	0,7	-	0,46	24,4	1,8	1,46
Miedź rafinowana	tys. ton	400	126	44,4	522	-	-	-	20	-	19	-	-
Cynk	tys. ton	488	-	245	260	140	-	-	69,4	-	180	-	-
Aluminium	tys. ton	745	350	400	241	-	-	-	625	-	260	121	-
Siarka	tys. ton	725	-	1877	-	-	-	-	205	-	572	224	-
Kwas siarkowy	tys. ton	4500	2400	4650	2000	1600	-	-	-	-	3000	1100	-
Cement	mln. ton	32,2	15,5	29,5	7,9	2,9	-	2,4	-	3,9	35,3	10,7	12,2
Kauczuk syntetyczny	tys. ton	422	222	480	124	226	-	-	-	-	270	-	-
Tarcica	mln m <sup>3</sup>	10,2	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papier i tektura	tys. ton	6827	4189	4522	724	1624	-	181	7250	-	4329	-	-
Samochody osobowe	tys. ton	2792	1322	2561	-	44,5	-	-	-	-	1460	-	-
Samochody ciężarowe	tys. szt	312	360	540	-	-	-	-	-	-	144	-	-
Statki wodowane	tys. BRT	1290	1119	887	169	403	-	636	523	252	665	-	-

Tabela 16. Produkcja rolno-spożywcza w krajach NATO

Wyszczególnienie	Jedn. miary	RFN	WIELKA BRYTANIA	FRANCJA	BELGIA	HOLANDIA	LUKSEMBURG	DANIA	NORWEGIA	PORTUGALIA	ISLANDIA	WŁOCHY	GRECJA	TURCJA
Pszenica	mln ton	8,0	6,2	18,6	1,0	0,65	0,030	0,6		0,7		8,9	1,9	16,4
Żyto	mln ton	2,5		0,41	0,07	0,07		0,3		0,08		0,035		0,82
Jęczmień	mln ton	8,5	10,3	10,6	0,8	0,28	0,050	6,0	0,586	0,1		0,760	0,214	4,5
Owies	tys. ton	2723	775	1930	196	103	33	309	381			470	102	472
Ziemiaki	mln ton	11,4	6,6	5,2	1,3	5,6	0,050	0,575	0,474	1,1		3,3		
Kukurydza	mln ton			8,4								6,0	0,240	1,2
Buraki cukrowe	mln ton	20,2	6,25	21,0	4,7	6,1		5,0				11,0	2,660	10,5
Cukier	mln ton	3,2	0,7	4,7	0,7	0,9	0,7 <sup>x</sup>					1,4		1,2
Bydło	mln szt.	14,8	13,7	24,1	2,95		0,216		0,96	1,2	0,07	8,7	1,2	14,5
Trzoda chlewna	mln szt.	21,4	7,7	11,8	4,76	7,5	0,090	7,8	0,15	2,1	0,01	9,1	0,7	
Mięso	mln ton	5,1	3,0	5,4	1,2	1,9		1,17			+	2,5		
Mleko	mln ton	22,5	14,5	30,1	3,9	10,3		5,22			+	9,3		3,0
Jaja kurze	tys. ton	1856	816	776	222	340		75			+	657		132
Owce	tys. szt.	1450	28054	11370	80	751	3,5		1622	2300	828	8152	8400	41504
Łośowy ryb	tys. ton	442	980	806				1912	2550	995		406		

Tabela 17. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach niezaangażowanych

Wyszczególnienie	Jednostka miary	SZWECJA	FINLANDIA	HISZPANIA	IRLANDIA	AUSTRIA	SZWAJCARIA
Węgiel kamienny	mln ton			10,7	0,2		
Węgiel brunatny	mln ton			5,8		3,0	
<b>Ropa naftowa</b>	mln ton					1,8	
Paliwo płynne	mln ton			38,0			
Energia elektryczna	ml.d kWh	87,6	32,9	92,7	6,1	38,5	45,0
Stal surowa	mln ton	4,0	1,6	11,2		4,2	
Aluminium	tys. ton	85,0		210		13,4	79,5
Samochody osobowe	tys. szt.	307		1040			
Samochody ciężarowe	tys. szt.	51,2		140		8,0	
<b>Cement</b>	mln ton	2,9	2,1	28	0,9	5,2	3,6
Tarcica	mln m <sup>3</sup>	11,0	5,9			6,0	
Papier i tektura	tys. ton	4946	3994	1968		1142	
Statki wodne	tys. BRT	2370	390	1618			
Ruda żelaza		30,1					zegarki
Miedź rafinowana	tys. ton	62,0	43,0	160,0		35,0	88,8 mln

Tabela 18. Produkcja rolno-spozywca w krajach niezangażowanych

Wyszczególnienie	Jedostka miary	SZWECJA	FINLANDIA	HISZPANIA	IRLANDIA	AUSTRIA	SZWAJCARIA
Pszonica	mln ton	1,7	0,459	4,8	0,451	0,37	0,341
Zyto	mln ton	0,4	0,09			1,18	0,024
Jęczmień	mln ton	2,3	1,30	7,9	1,1		
Owies	tys. ton	1553	1061	407	140,5	290	
Ziemiaki	tys. ton	1346	855	5596	1200	1626	870
Kukurydza	tys. ton			1737			
Buraki cukrowe	tys. ton	2247		8500	1001	2660	
Cukier	tys. ton			1262			
Bydło	tys. szt.	1862	1843	7628	6900	2916	2009
Trzoda chlewna	tys. ton	2468	1036	8583	1000	3683	2065
Mięso	tys. szt.			2318			
Mleko	mln ton	3247	3269	5464	4600	3200	3467
Jaja kurze	tys. ton	109		617		91	
Owce	tys. szt.	398	124	15590	4100	170	368
Polowy ryb	tys. ton	193	99	1483			

#### LITERATURA

---

1. AUGUSTOWSKI B.: Lądy i oceany. Warszawa 1975.
2. BARBAG J.: Geografia polityczna ogólna. Warszawa 1978.
3. FLIS J.: Szkolny słownik geograficzny. Warszawa 1977.
4. KULIKOWSKI P.: Poradnik miłośnika astronomii. Tłum. z ros.  
Warszawa 1956.
5. LEKSYKON wiedzy wojskowej. Warszawa 1979.
6. PARUCKI Z.: Geografia polityczna i wojenna. Warszawa 1979.
7. PIETKIEWICZ S. i Żmuda S.: Słownik pojęć geograficznych.  
Warszawa 1973.
8. ROCZNIK Statystyczny. Warszawa 1979.
9. STASZEWSKI J. i Uhorczak F.: Geografia fizyczna w liczbach.  
Warszawa 1959.
10. ŻMUDA S. i Szaflarski J.: Świat w mapach i wykresach.  
Warszawa 1963.

## SPIS RYSUNKÓW

---

- Rys. 1. Rozszerzanie się horyzontu
- Rys. 2. Układ horyzontalny
- Rys. 3. Układ godzinny
- Rys. 4. Układ równikowy
- Rys. 5. Współrzędne geograficzne
- Rys. 6. Mapa nieba
- Rys. 7. Odwzorowanie kartograficzne
- Rys. 8. Metody kartograficznego przedstawiania zjawisk

## SPIS TABEL

---

- Tabela 1. Promień widnokręgu i jego obszar w zależności od wysokości obserwacji
- Tabela 2. Wymiary elementów wybranych elipsoid
- Tabela 3. Skala twardości minerałów /T. Mohsa/
- Tabela 4. Ery, okresy i epoki geologiczne
- Tabela 5. Ważniejsze dane dotyczące oceanów
- Tabela 6. Ważniejsze cieśniny w Europie
- Tabela 7. Większe jeziora w Europie
- Tabela 8. Klasyfikacja ohmur
- Tabela 9. Przybliżona prędkość poruszania się po nie zamrożonym śniegu
- Tabela 10. Skala Beauforta
- Tabela 11. Podział przemysłu w Polsce
- Tabela 12. Makroregiony Polski
- Tabela 13. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach socjalistycznych
- Tabela 14. Produkcja rolno-spożywcza w krajach socjalistycznych
- Tabela 15. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach NATO
- Tabela 16. Produkcja rolno-spożywcza w krajach NATO
- Tabela 17. Podstawowa produkcja przemysłowa w krajach niezaangażowanych
- Tabela 18. Produkcja rolno-spożywcza w krajach niezaangażowanych



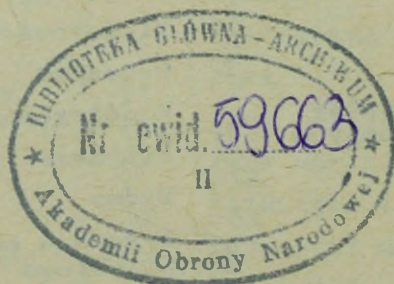
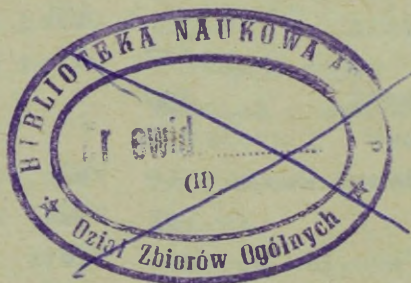
G		K	
Gejzery	147	Kalendarz	69
Geografia	1	Kanion	159
Geografia ekonomiczna	3	Kartogram	83
Geografia fizyczna	2	Kartometria	81
Geografia wojenna	4	Kaskada	160
Geoida	74	Katarakta	161
Geologia	90	Kemy	122
Geomorfologia	103	Kierunek operacyjny /KO/	8
Gęstość sieci rzecznej	149	Kierunek strategiczny /KS/	7
Gleba	202	Klasyfikacja obmur	179
Gołoledź	187	Klif-patrz: Paleza	
Grad	184	Klimat	171
Grunt	203	Klimatologia	169
Gwiazda	58	Koło podbiegunowe	53
Gwiazdozbiór	57	Komunikacja	220
		Komunikacja wojskowa	221
		Kontynent	105
		Konurbacja	213
		Konwekcja	176
		Koryto rzeki	151
		Krupy	185
		Kula ziemską	77
		Kulminacja	46
H		L	
Halny	196	Laguna	115
Hipsometria	104	Las	205
Horyzont	35	Linia demarkacyjna	29
Hydrogeologia	127	Loksodroma	79
Hydrografia	128	Lodowiec	118
Hydrologia	126	Ludność	209
I		Ł	
Inwersja temperatury	175	Łacha	158
Infrastruktura	14	Łączność	223
Infrastruktura techniczna	15		
Infrastruktura społeczna	16		
Infrastruktura wojskowa	17		
Izarytmy	84		
Izobary	85		
Izobaty	139		
Izohipsy	87		
Izotermy	86		
Jaz	164		
Jezióra	165		
		M	
		Makroregiony Polski	257



Przemysł	239	Surowce strategiczne	248
Przemysł ciężki	242	Self	107
Przemysł kłuzowy	243	Szklery, szery	112
Przemysł terenowy	244	Szlak komunikacyjny	226
Przemysł przetwórczy	245		
Przemysł wydobywczy	246	Ś	
Przemysł zbrojeniowy	240	Śnieg	183
Przepustowość drogi	236	Świt, zmrok	49
Przygotowanie operacyjne	30		
		T	
R		Tajga	207
Rachuba czasu	62	Teatr działań wojennych /TDW/	6
Refrakcja astronomiczna	50	Teatr wojny	5
Rejon strategiczny	9	Transport	222
Repatriant	218	Tranzyt	229
Reżim wodny	153	Trzęsienie ziemi	102
Rias	113	Tundra	206
Rok kalendarzowy	70		
Rok zwrotnikowy	71	U	
Rosa	186	Uedy - patrz: Wadi	
Rozśrodkowanie ludności	215	Układ godzinny	41
Rozwinięcie linii brzegowej	117	Układ horyzontalny	40
Rozwinięcie rzeki	150	Układ równikowy	42
Rurociąg naftowy	250		
Rzeki i ich klasyfikacja	148	W	
Rubież	26	Wadi, uedy	124
		Węzeł komunikacji	227
		Wiatr	194
S		Widnokrąg	38
Satelita	61	Wilgotność powietrza	177
Sfera niebieska	32	Wodospad	162
Sferyczne układy współrzędnych astronomicznych	39	Współrzędne geograficzne	43
Sieć komunikacji	228	Wybrzeże	110
Skala Beauforta	201	Wydmy	125
Skały	95	Wysokość ciała niebieskiego	47
Skamieniałości, skamieliny	100	Wysokość ciała niebieskiego w kulminacji	48
Stratygrafia	99	Wyż baryczny	192
Strefy klimatyczne	172		
Surowce	247		

Z	
Zalew	141
Zapora wodna	163
Zatoka	140
Zamieć śnieżna	189
Zawieja śnieżna	188
Zasoby miejscowe	249
Zasięg widoczności horyzontu	36
Zenit	33
Zmrok-patrz: Świt	
Zorza poranna i wie- czorna	54
Zorza polarna	55

Ż	
Źródło	146



Druk ASG WP-OXV-8397 zam.nr 1138 z dn. 7.05.80 r.