

Grey Scale #13



Part Code
ST1316

DANES
-PICTA
.COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

w 1 kolejności

42



**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku
służbowego~~

~~POUFNE~~

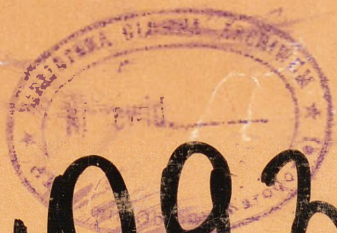
Egz. Nr **1**



Pplk mgr inż. Ryszard DOROŻYŃSKI

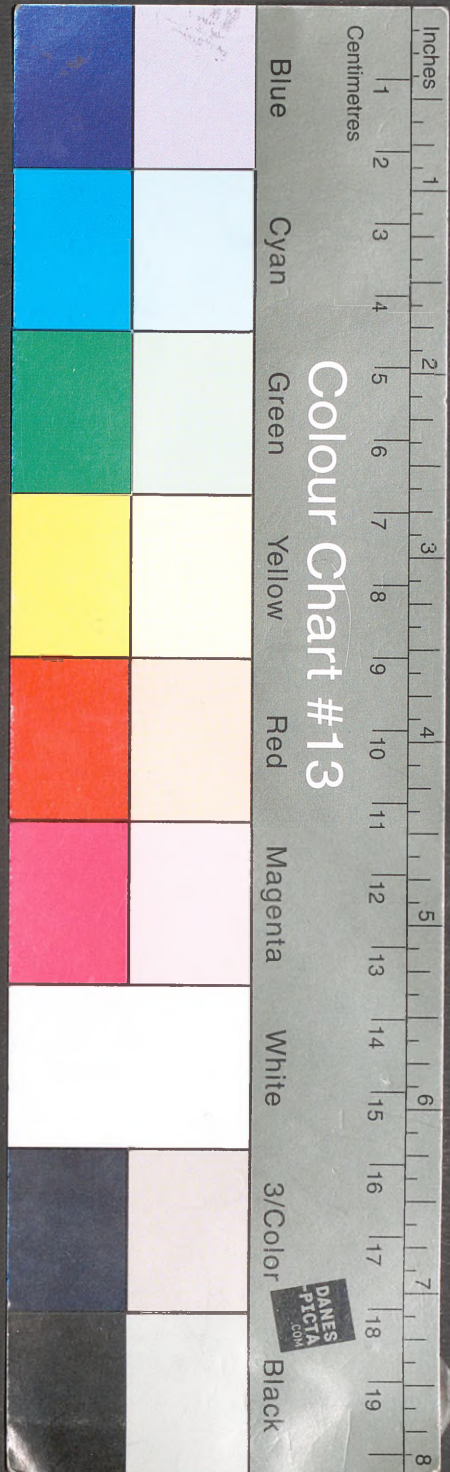
**OCENA TERENU DLA POTRZEB
PLANOWANIA I PROWADZENIA
OPERACJI OBRONNEJ ARMII
NA OBSZARZE KRAJU
W UJĘCIU INFORMATYCZNYM**

Rozprawa doktorska



12093

WARSZAWA 1989



w 1 kolejności

42



**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku
sztabowego~~

~~POUFNE~~

Egz. Nr 1



Pptk mgr inż. Ryszard DOROŻYŃSKI

**OCENA TERENU DLA POTRZEB
PLANOWANIA I PROWADZENIA
OPERACJI OBRONNEJ ARMII
NA OBSZARZE KRAJU
W UJĘCIU INFORMATYCZNYM**

Rozprawa doktorska



12093

WARSZAWA 1989



Do rozprawy wykonane aneks

nr bibl. *pf* 2856

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

~~Do użytku
służbowego~~

~~POUENIE~~

Egz. nr⁴

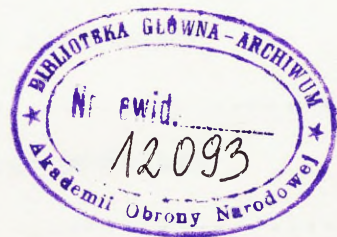
mek Prot. 779/21.08.95

ppłk mgr inż. Ryszard DOROŻYŃSKI



OCENA TERENU DLA POTRZEB PLANOWANIA I PROWADZENIA
OPERACJI OBRONNEJ ARMII NA OBSZARZE KRAJU
W UJĘCIU INFORMATYCZNYM

Rozprawa doktorska



Opracowana
pod kierunkiem naukowym
płk. doc. dr. hab. Juliana SKRZYPA

SPIS TREŚCI

WSTĘP	8
1. TEORETYCZNE PROBLEMY OCENY TERENU	18
1.1. Zakres oceny terenu	18
1.2. Ogólna charakterystyka procesu oceny terenu	21
1.3. Rozszerzona charakterystyka etapów oceny terenu ...	29
1.4. Procedura badawcza	32
Przypisy	37
2. WŁAŚCIWOŚCI WYKORZYSTANIA TERENU W OPERACJI OBRONNEJ ARMII NA OBSZARZE KRAJU	41
2.1. Ogólna charakterystyka pierwszej operacji obronnej armii na obszarze kraju	41
2.2. Właściwości operacyjnego wykorzystania terenu w operacji obronnej armii	51
Przypisy	55
3. OPERACYJNE KRYTERIA PODZIAŁU I OCENY SKŁADOWYCH TEMATYCZNYCH TERENU ORAZ ZASADY ICH SYNTEZY	56
3.1. Ogólne kryteria podziału i oceny terenu	56
3.1.1. Rzeczowy podział terenu	58
3.1.2. Jakościowy podział tematycznych składowych terenu	59
3.2. Szczegółowe kryteria jakościowego podziału tematycznych składowych terenu	60
3.2.1. Składowe przyrodnicze	61
Rzeźba terenu	61
Grunty	66
Lasy	67
Wody	70

3.2.2. Składowe antropogeniczne	73
Drogi	74
Sieć osadnicza	77
3.3. Zasady wykonania syntez częściowych i ogólnych	82
3.3.1. Synteza częściowa - składowe przyrodnicze	82
3.3.2. Synteza częściowa - składowe antropogeniczne	84
3.3.3. Syntezy ogólne	85
3.4. Realne walory obronne /zaczepne/ terenu	
- zmienność jego jakości	87
Przypisy	94
4. PRÓBA UJĘCIA INFORMATYCZNEGO OPERACYJNEJ OCENY	
TERENU	97
4.1. Baza danych topograficznych	102
4.2. Baza danych jakościowych	109
Przypisy	123
WNIOSKI KOŃCOWE	124
ZAKOŃCZENIE	127
BIBLIOGRAFIA	132

SPIS RYSUNKÓW

1.1. Związki geografii wojennej z innymi naukami	20
1.2. Składowe taktycznej oceny terenu	22
1.3. Składowe operacyjnej oceny terenu	23
1.4. Przedmiot badań geografii fizycznej	25
1.5. Zasadnicze etapy i rodzaje oceny	27
1.6. Podstawowe etapy procesu oceny terenu	30
2.1. Zasadnicze aspekty operacyjnego wykorzystania terenu	52
3.1. Schemat procedury oceny terenu	83
3.2. Potencjalne i realne walory terenu	92
4.1. Ideowy schemat technologii zautomatyzowanego sporządzania mapy topograficznej	106
4.2. Ogólny schemat funkcjonalny operacyjnej oceny terenu	113
4.3. Ogólny schemat wykonania syntez składowych tematycznych terenu	114
4.4. ALGORYTM Nr 1 - synteza częściowa składowych antropogenicznych	116
4.5. ALGORYTM Nr 2 - synteza składowych tematycznych według składowej niekorzystnej /składowe przyrodni- cze/	117
4.6. ALGORYTM Nr 3 - synteza składowych niezależnych /lasy, wody/	118
4.7. ALGORYTM Nr 4 - sumowanie składowych przyrodniczych - rzeźba i grunty z lasami i wodami	119
4.8. ALGORYTM Nr 5 - syntez ogólnie	120

4.9. Istota uzyskania składowych antropoge- nicznych i przyrodniczych	121
4.10. Schemat systemu interaktywnego "NOWELL"	122
5.1. Wzory deseni	131

SPIS TABEL

Tab. 3.1.	Tabela dostosowania metody sygnaturowej do metody chorochromatycznej	68
Tab. 3.2.	Zbiorcza tabela zasad grupowania jakościowego tematycznych składowych terenu	81
Tab. 3.3.	Zasady syntezy składowych antropogenicznych	86
Tab. 3.4.	Zasady syntezy ogólnej - antropogenicznych /A/ i przyrodniczych /P/	86

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW /koperta/

NAKLADKI TEMATYCZNE

1. "RZ" rzeźba terenu /wg kryteriów dz. zaczepnych/
2. "GSZ" grunty - pora sucha /wg kryteriów dz. zaczepnych/
3. "GMZ" grunty - pora mokra /wg kryteriów dz. zaczepnych/
4. "LZ" lasy /wg kryteriów dz. zaczepnych/
5. "ZZ" wody /wg kryteriów dz. zaczepnych/
6. "RO" rzeźba terenu /wg kryteriów dz. obronnych/
7. "GSO" grunty - pora sucha /wg kryteriów dz. obronnych/
8. "GMO" grunty - pora mokra /wg kryteriów dz. obronnych/
9. "Lo" lasy /wg kryteriów dz. obronnych/
10. "Zo" wody /wg kryteriów dz. obronnych/
11. "DR" drogi - gęstość /km/100 km²/
12. "So" stopień rozproszenia zabudowy wg kryteriów dz. obronnych
13. "SZ" stopień rozproszenia zabudowy wg kryteriów dz. zaczepnych
14. "S1 PZS" synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań zaczepnych - pora sucha
15. "S1 PZM" synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań zaczepnych - pora mokra
16. "S1 POS" synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań obronnych - pora sucha
17. "S1 POM" synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań obronnych - pora mokra
18. "S1 AZ" synteza składowych antropogenicznych wg kryteriów działań zaczepnych
19. "S1 AO" synteza składowych antropogenicznych wg kryteriów działań obronnych

20. "S2 ZS" synteza ogólna - wg kryteriów działań zaczepnych - pora sucha
21. "S2 ZM" synteza ogólna - wg kryteriów działań zaczepnych - pora mokra
22. "S2 OS" synteza ogólna wg kryteriów działań obronnych - pora sucha
23. "S2 OM" synteza ogólna wg kryteriów działań obronnych - pora mokra

MAPA TOPOGRAFICZNA /N-34-XXV BYDGOSZCZ/

/barwny rysunek na odwrocie mapy/

20. "S2 ZS" synteza ogólna - działania zaczepne - pora sucha
21. "S2 ZM" synteza ogólna - działania zaczepne - pora mokra
22. "S2 OS" synteza ogólna - działania obronne - pora sucha
23. "S2 OM" synteza ogólna - działania obronne - pora mokra.

WSTĘP

Teren w działaniach bojowych odgrywał i nadal odgrywa ważną rolę. Dotychczas umiejętność wykorzystania właściwości taktyczno-operacyjnych terenu była jednym z ważniejszych atutów każdego dowódcy i należała do głównych mierników jego kunsztu. Obecnie, mimo wprowadzania do uzbrojenia wojsk nowych generacji sprzętu bojowego, umiejętność ta nie straciła na znaczeniu. Poza tym, duży rozmach działań bojowych oraz ciągle skracanie czasu reakcji ogniowej powodują konieczność coraz szybszego podejmowania decyzji, a to ogranicza czas przygotowania niezbędnych danych w tym również z oceny terenu.

Zachodzące współcześnie przewartościowania procesu decyzyjnego zmierzają do tego, aby dowódca i oficerowie sztabu mogli korzystać z takich danych, które zapewnią ustalenie kilku wariantów wykorzystania wojsk w operacji /walce/ i powzięcia optymalnej decyzji. Realizację potrzeb w tym zakresie umożliwi wprowadzany sprzęt komputerowy zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Dotyczy to również wielu zagadnień związanych z oceną terenu.

Dotychczasowe źródła wiedzy o terenie w postaci opracowań kartograficznych i opisowych charakteryzuje różnorodność zakresów i form prezentacji danych. Także szczegółowość informacji nie zawsze jest wystarczająca. Wykorzystanie takich zbiorów wymaga czasochłonnych analiz, które wobec niejednołitości stosowanych kryteriów oceny utrudniają ich wzajemne porównywanie i sformułowanie syntezy ogólnej.

Obecnie, podstawowym a zarazem powszechnym źródłem informacji o terenie są mapy topograficzne. Na ich treść składa się uogólniony, matematycznie określony obraz powierzchni Ziemi tj. rzeźby i pokrycia. Ze względów technicznych mapy topograficzne nie zawierają wszystkich informacji potrzebnych dowódcom i sztabom. Dlatego jest potrzeba wykorzystywania materiałów dodatkowych, takich jak mapy specjalne /tematyczne/, fotodokumenty i materiały opisowe.

Informacje o terenie zawarte w wyżej wymienionych źródłach wymagają przeprowadzenia wielu analiz. W ich wyniku następuje wyodrębnienie najistotniejszych elementów podporządkowanych celowi działań bojowych, a wymaga to dużego nakładu pracy i czasu. Usprawnienie tych czynności jest realizowane w dotychczasowej teorii i praktyce sztabowej, jednakże uzyskiwane wyniki nie w pełni spełniają potrzeby procesu decyzyjnego.

Wysoką rangę tym zagadnieniom nadają stwierdzenia zawarte w corocznym rozkazie Ministra Obrony Narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL.

Mając na uwadze powyższe przesłanki oraz konieczność nadszycia "usługowej" funkcji oceny terenu wobec sztuki wojennej sformułowano temat, cel i problemy badawcze rozprawy.

Celem rozprawy było wypracowanie metody informatycznego ujęcia oceny terenu dla potrzeb planowania i prowadzenia operacji obronnej armii na obszarze kraju.

Aby osiągnąć założony cel, uznano za niezbędne udzielenie odpowiedzi na następujący problem główny.

Jak za pomocą elektronicznych technik obliczeniowych /sprzę-

tu komputerowego/ przedstawić sumaryczny wpływ czynników składowych terenu na jego właściwości taktyczne, niezbędne podczas planowania i prowadzenia operacji obronnej armii na obszarze kraju.

Oprócz problemu głównego wydzielono trzy problemy pochodne:

1. Jakie przyjąć kryteria wartościowania czynników składowych terenu mających wpływ na jego właściwości taktyczne;
~~terenu;~~
2. Jakie są zależności /relacje/ między wyodrębnionymi czynnikami składowymi terenu;
3. Jakie są możliwości wykorzystania uzyskanych obrazów na monitorze lub wydruków do uzupełnienia /wzbogacenia/ treści map topograficznych.

Oczekiwane rozwiązanie sformułowano w postaci następującej hipotezy.

Przewidywany manewrowy charakter obrony wymagać będzie sprawnego działania organów dowodzenia. Realizacja poszczególnych etapów procesu decyzyjnego będzie uwarunkowana między innymi możliwością dysponowania łatwo dostępnymi i aktualnymi informacjami, a wśród nich informacjami o terenie.

Przypuszcza się, że opracowanie metody wartościowania wyodrębnionych czynników składowych oraz uwzględnienie zależności /relacji/ między nimi pozwoli na dokonanie oceny terenu przy zastosowaniu elektronicznych technik obliczeniowych /sprzętu komputerowego/. Stworzy to możliwość generowania informacji o walorach ocenianego terenu jako syntezy składników początkowych. Najlepsze walory poglądowości zapewni forma

graficzna obrazu otrzymanego na ekranie monitora lub w postaci wydruków /plotter/ z możliwością jego aktualizowania o warunki sezonowe i meteorologiczne oraz skutki wykorzystania środków walki /zniszczenia, zatopienia/.

Rozwiązaniu postawionych problemów badawczych będą służyć postulaty wynikające z właściwości metody dialektycznej i odpowiednio dobranych metod sposobów - podejścia oraz metod sposobów - działania.

Spośród metod sposobów - podejścia wykorzystano podejście strukturalne i funkcjonalne. Taki wybór uzasadnia fakt, że teren - przedmiot badań - potraktowano jako część rzeczywistości w znaczeniu dialektycznym, tzn. jako obiekt o określonej strukturze materialno-przestrzennej wewnątrznie zorganizowanej. To podejście zapewniło poznanie związków i zależności wewnętrznych i upoważniło do przeprowadzenia podziału na składowe homogeniczne. Zrealizowanie tak zorganizowanego postępowania analitycznego przyczyniło się do uporządkowania obszaru wiedzy, pozwoliło określić tendencje i dynamikę rozwojową badanej struktury. W ścisłym powiązaniu z powyższym ujęciem jest podejście funkcjonalne dostrzegane przez pryzmat jego dwóch zasad, wyjścia /zewnątrzną/ i włączenia /wewnętrzna/. Pierwsza, obliuguje do zorganizowania badań tak, aby wyjaśnić związki terenu ze strukturą - systemem nadrzędnym, a mianowicie sztuką wojenną. Jej potrzeby na określone rodzaje informacji o terenie staną się postulatami inspirującymi i będą sformułowane jako cele badań. Druga zasada uzasadnia potrzebę badania wewnętrznych związków oraz współzależności i uznanie tych, które zapewnią realizację potrzeb struktur

wyższego rzędu.

Spośród metod - sposobów działania realizację postawionych celów badawczych zapewniły właściwości metod teoretycznych: analizy i syntezy, uogólniania i analogii oraz metody matematyczne. W postępowaniu badawczym występowały procesy indukcji, dedukcji i redukcji. Szczególną rolę, dla osiągnięcia rozwiązania praktycznego miały metody matematyczne, a wśród nich grupa metod kartograficznych i statystycznych. Wykorzystanie ich właściwości umożliwiło graficzne zaprezentowanie wyników badań w formie nakładek tematycznych /nr od 1 do 23/.

W znacznie mniejszym zakresie wykorzystano właściwości metod empirycznych. Jeżeli przyjąć, że wykonane nakładki tematyczne stanowią swoisty model terenu, to jest on tylko przykładem efektu jaki będzie można uzyskać po zorganizowaniu odpowiedniego systemu kartografii komputerowej. Ponieważ do chwili zakończenia badań nie było możliwości wykorzystania takiego systemu, dlatego też w tytule czwartego rozdziału użyto określenia "Próba ujęcia informatycznego ..." zamiast "Ujęcie informatyczne ...".

W okresie gromadzenia faktów stosowano niektóre z właściwości metody obserwacyjnej i badania sądów, a wnioski z wielu rozmów i konsultacji przyczyniły się do realnego ukierunkowania badań i przyjętych rozwiązań.

Literatura dotycząca tematu rozprawy obejmuje trzy grupy.

Pierwsza - to literatura obejmująca zagadnienia sztuki operacyjnej, na podstawie której formułowano cele badawcze, czerpano dane o charakterze ilościowym, określano potrzeby i wyma-

gania dotyczące przygotowania i prowadzenia operacji obronnej armii na obszarze kraju odpowiadające obecnym realiom polityczno-militarnym. Postulaty wynikające z treści tej grupy literatury wpłynęły na przedstawione w rozprawie rozwiązanie końcowe problemu głównego. Do pozycji, które znacząco przyczyniły się do uzyskanych rozwiązań zaliczono:

J. Szymczaka /56/; Z. Mondrzyckiego /33/, /34/; K. Nożki /39/, /40/.

Druga grupa literatury obejmuje zagadnienia geograficzno-kartograficzne, które umożliwiły przeprowadzenie rozważań teoretycznych i określenie technicznej strony rozwiązań podjętych problemów. Do pozycji, które wpłynęły na uzyskanie rozwiązania końcowego zaliczono: M. Baranowskiego /1/; T. Bartkowskiego /4/, /5/; R. Domańskiego /11/; W. Grygorenki /17/, /18/; A. Robinsona /50/.

Trzecią grupą jest literatura obejmująca źródła danych o terenie w postaci monografii i opracowań kartograficznych /map specjalnych/. Literatutę tej grupy charakteryzuje niejednorodność form graficznego przedstawiania danych o terenie. Dostępne są opracowania opisowe i kartograficzne. Wśród opisowych wyróżniają się: "Warunki terenowe i klimatyczne Polski" - Szt. Gen. 1023/81 /64/, "Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego" - Szt. Gen. 934/79 /63/. Te i inne opracowania opisowe umożliwiają realizowanie celów poznawczych, wymagają uważnego studiowania. Są zatem przydatne podczas badań i studiów obszarów, na których przewiduje się prowadzenie działań bojowych, natomiast po rozpoczęciu procesu decyzyjnego są mniej przydatne.

Opracowania kartograficzne to mapy specjalne "POLSKA - Mapa operacyjnej oceny terenu" - pora sucha - pora mokra w skali 1:500 000, wydana przez Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego w 1972 r. /1/K/; "Operacyjna ocena terenu" w skali 1:200 000 wyd. 1988 /2/K/ oraz inne mapy zamieszczone w wyżej wymienionych monografiach. Korzystanie z mapy specjalnej wymienionej w pierwszej kolejności /1/K/, utrudnia fakt zastosowania wielu metod kartograficznego wyrazu /sygnatur, zasięgów, chorochromatycznej, kropkowej/ oraz to, że jednocześnie eksponuje się wiele składowych tematycznych terenu. Powoduje to nadmierną gęstość rysunku treści mapy, wobec czego odszukanie odpowiedniej informacji wymaga dużego skupienia uwagi. Ponadto z treści mapy nie wynika, że jest to "ocena" jako synteza, bowiem prezentowane są właściwości tylko składowych tematycznych terenu. Druga mapa specjalna /2/K/ posiada lepsze walory czytelności. Jej treść przedstawiona jest również kilkoma metodami kartograficznymi, ale przedstawiają one jakościowe zróżnicowanie tematycznych składowych terenu. Ta mapa jest dobrym źródłem informacji do przygotowania oceny terenu. Opracowania kartograficzne umieszczone w monografiach przedstawiają zróżnicowane walory czytelności. Dużą niedogodnością jest to, że wykonano je w różnych skalach, co utrudnia wykonanie syntez /porównania/ tych informacji. Najbardziej przydatnym opracowaniem okazała się mapa "Operacyjna ocena terenu" w skali 1:200 000 - czteroarkuszowa, wydana przez Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego w 1988 r. /2/K/.

Wymienione opracowania kartograficzne charakteryzuje również to, że eksponowane są głównie przyrodnicze składowe terenu. Nie ma opracowań składowych antropogenicznych w funkcji

gęstości np. sieci osadniczej, dróg, linii kolejowych, a to uniemożliwia ich uwzględnienie podczas porównywania składowych tematycznych terenu.

Cennym źródłem wiedzy są artykuły publikowane w periodykach wojskowych o terenie i jego ocenie. Są one przejawem zachodzących przewartościowań poglądów na rolę terenu w działaniach bojowych. Należy stwierdzić, że większość z nich jest interpretacją wpływu taktycznych właściwości terenu wobec nowych możliwości technicznych środków walki oraz sposobów i metod prowadzenia działań bojowych. Wśród tych, które poruszają zagadnienia metodyki oceny terenu zwraca uwagę artykuł ppłk. dr. Ryszarda Wróblewskiego nt "Wybrane problemy oceny terenu na szczeblach taktycznych" /MW 12/19 4 str. 13/ /63/. Zwięzłe i precyzyjne ujęcie procesu oceny terenu przyczyniło się do sprawnego przebiegu badań wstępnych i zorganizowania badań właściwych niniejszej rozprawy. Jednakże, zbyt mało miejsca jest poświęcone wnioskom z oceny terenu w zakresie form i sposobów ich prezentowania.

Rozwiązanie określone problemami badawczymi zawarto w czterech rozdziałach rozprawy.

Rozdział pierwszy, ustala zakres i miejsce oceny terenu w procesie decyzyjnym, obejmuje teoretyczne zagadnienia określające obszar wiedzy, wyjaśnia związki geografii wojennej jako bazy danych do oceny terenu z innymi naukami geograficznymi, określa i wyjaśnia właściwości metody rozwiązania problemu głównego. Sześć rysunków zawiera syntezę rozpatrywanych w tym rozdziale zagadnień.

Rozdział drugi zawiera krótką charakterystykę pierwszej operacji obronnej armii na obszarze kraju, której treści mają

na celu wyjaśnienie ogólnych właściwości wykorzystania terenu w operacji obronnej. Staną się one uzasadnieniem sformułowania ogólnych wymagań operacyjnych, jakie powinna spełniać ocena terenu. Jeden rysunek zawiera syntezę drugiego podrozdziału.

Rozdział trzeci ma charakter praktyczny, zawiera rozwiązanie pierwszego i drugiego problemu pochodnego. Przedstawia zasady podziału terenu na składowe tematyczne, określa zasady ich oceny i porównywania /syntezy/. W rezultacie otrzymano syntezę ogólną, będącą potencjalnymi walorami obronnymi i zaczepnymi terenu w porze suchej i mokrej. Dwa rysunki i cztery tabele zawierają syntezę treści rozpatrywanych w tym rozdziale. Praktycznym efektem wykorzystania ustalonych zasad są wykonane 23 nakładki tematyczne. Zaproponowano sposób wzbogacania treści mapy topograficznej przez wykonanie barwnego rysunku rozmieszczenia otrzymanych jakości na odwrotnej stronie mapy topograficznej.

Konieczność doprowadzenia do jednakowej formy prezentacji rozmieszczenia ocenianych jakości składowych terenu, wymagała zinterpretowania ilości dróg o nawierzchni ^{utwardzonej} ~~trwałej~~ w funkcji gęstości. W tym celu wykorzystano właściwości metody dazymetrycznej. Należy dodać, że w dotychczasowej literaturze nie występuje tego typu rozwiązanie.

Rozdział czwarty obejmuje treści związane z zagadnieniami kartografii komputerowej. Przedstawia propozycję rozwiązania ujęcia informatycznego oceny terenu. Odpowiada na trzeci problem pochodny. Osiem rysunków przedstawia algorytmiczne ujęcie zasad porównywania /sumowania/ informacji, jeden

przedstawia istotę graficznego sposobu uzyskania syntez częściowych i ogólnych /rys. 4.1./ a dwa kolejne przedstawiają, ideowy schemat technologii zautomatyzowanego sporządzania mapy topograficznej /rys. 4.1./ oraz schemat ^{graficznego} systemu interaktywnego ^{pracującego w lokalnej sieci komputerowej} "NOWELL" /rys. 4.10./ wdrażanego obecnie w Zarządzie Topograficznym Sztabu Generalnego.

Podjęte w rozprawie problemy badawcze oraz przykład ich praktycznego rozwiązania mają służyć usprawnieniu czynności wykonywanych podczas oceny terenu na potrzeby operacyjnego szczebla dowodzenia. Zatem, niniejsza rozprawa może być przedmiotem zainteresowania oficerów przygotowujących odpowiednie oceny oraz oficerów sztabów wojsk operacyjnych w zakresie jej efektów końcowych.

W okresie prowadzenia badań autor korzystał z rad i pomocy oficerów Akademii Sztabu Generalnego WP, Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego, Wydziału Topograficznego Pomorskiego Okręgu Wojskowego, Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii. Wszystkim za okazaną pomoc i przekazanie wielu cennych rad o znaczeniu teoretycznym i praktycznym składam serdeczne podziękowanie.

Szczególne podziękowanie składam na ręce promotora płk. doc. dr. hab. Juliana Skrzypa za ukierunkowanie badań oraz za twórcze i krytyczne uwagi, które przyczyniły się do wydania rozprawy w obecnej postaci.

Rozdział 1. TEORETYCZNE PROBLEMY OCENY TERENU

1.1. Zakres oceny terenu

Z analizy literatury przedmiotu wynika, że wraz ze wzrostem liczby uczestników walki i ich możliwości bojowych oraz rozmachu działań bojowych, wzrasta znaczenie oceny terenu. Ocena ta należy bowiem do procesu decyzyjnego każdego szczebla dowodzenia i dostarcza informacji, które mają istotny wpływ na organizację i prowadzenie działań bojowych. Jako integralna część oceny sytuacji ma zadanie wartościować taktyczno-operacyjne możliwości wykorzystania terenu do skutecznego działania wojsk własnych.

Podczas organizacji i prowadzenia obrony teren odgrywa szczególną rolę między innymi w zakresie:

- organizacji systemu ognia, zwłaszcza ognia przeciwpancernego;
- wyboru zarysu przebiegu i inżynierskiego przygotowania przedniego skraju, poszczególnych pozycji i pasów obronnych, stanowisk ogniowych i startowych oraz rejonów rozmieszczenia wojsk, stanowisk dowodzenia, węzłów łączności i urządzeń tyłowych;
- wyznaczenia poszczególnym pododdziałom, oddziałom, związkom taktycznym rejonów i pasów obrony, rejonów rozmieszczenia, rubieży ogniowych i rozwinięcia, kierunków kontrataków i przeciwuderzeń, rubieży minowania, budowania dodatkowych pozycji obronnych, a ponadto przystosowania do obrony szczególnie ważnych obiektów przemysłowych, administracyjnych, portów, miast i osiedli, umacniania rubieży wodnych, przygotowania ni-

szczeń i zapór inżynierskich;

- ześrodkowania sił i środków na decydujących kierunkach kosztem podjęcia ryzyka osłabienia lub pozostawienia bez skutecznej obrony kierunków drugorzędnych;
- organizację obrony przed bronią masowego rażenia, maskowania bezpośredniego i operacyjnego;
- organizowania i prowadzenia walki radioelektronicznej.

Powyższe zestawienie zagadnień nie jest pełne ani zamknięte, bowiem o ich liczbie oraz treści przesądzają potrzeby sztuki wojennej. Ich rozwiązaniu służy wiedza, a w tym i metody badawcze geografii wojennej^{1/} /rys. 1.1/.

Tematyczna rozległość i złożoność potrzeb na informacje o terenie przyczyniają się do tego, że w wielu przypadkach będzie potrzeba rozszerzenia zasobu wiedzy geografii wojennej o wiedzę pokrewnych nauk geograficznych: geografii fizycznej^{2/}, ekonomicznej^{3/}, politycznej^{4/} oraz wykorzystania metod opracowania i prezentowania wyników badań stosowanych w statystyce^{5/} i kartografii^{6/}.

Szczególne znaczenie w ocenie terenu odgrywa kartografia, bowiem jej efekty w postaci map pozwalają na znaczne rozszerzenie naturalnego zakresu percepcji człowieka. Ponieważ mapy te są dwuwymiarową prezentacją przestrzeni geograficznej wykonanych w sposób systematyczny, toteż opracowanie i umiejętność posługiwania się nimi zaliczane są do graficznej metody przekazu informacji^{7/}.

SZTUKA WOJENNA

GEOGRAFIA WOJENNA

OCENA TERENU

KARTOGRAFIA

Nauka o istocie oraz sposobach opracowania, powielania i wykorzystania map

* KARTOGRAFIA KOMPUTEROWA
- automatyzacja procesu sporządzania map.

STATYSTYKA

- umożliwia ilościowe uchwycenie zjawisk

METODY BADAWCZE

METODY BADAWCZE

METODY BADAWCZE

METODY BADAWCZE

WŁAŚCIWOŚCI ŚRODOWISKA GEOGR. MAJĄCE WPŁYW NA DZIAŁANIA WOJENNE

POTENCJAŁ WOJENNO-EKONOMICZNY PAŃSTWA

POTENCJAŁ MORALNO-POLITYCZNY

GEOGRAFIA FIZYCZNA

- GEOMORFOLOGIA
- HYDROGRAFIA
- KLIMATOLOGIA
- GEOGRAFIA GLEB
- BIOGEOGRAFIA

GEOGRAFIA EKONOMICZNA

- GEOGR. PRZEMYSŁU
- GEOGR. ROLNICTWA
- GEOGR. TRANSPORTU
- GEOGR. ZALUDNIENIA I OSADNICTWA

GEOGRAFIA POLITYCZNA

- POŁOŻENIE PAŃSTWA
- HISTORYCZNE I ADMINISTRACYJNE OBSZARY
- GRANICE PAŃSTWA
- USTRÓJ POLITYCZNY
- BLOKI MILITARNE
- BLOKI POLITYCZNE

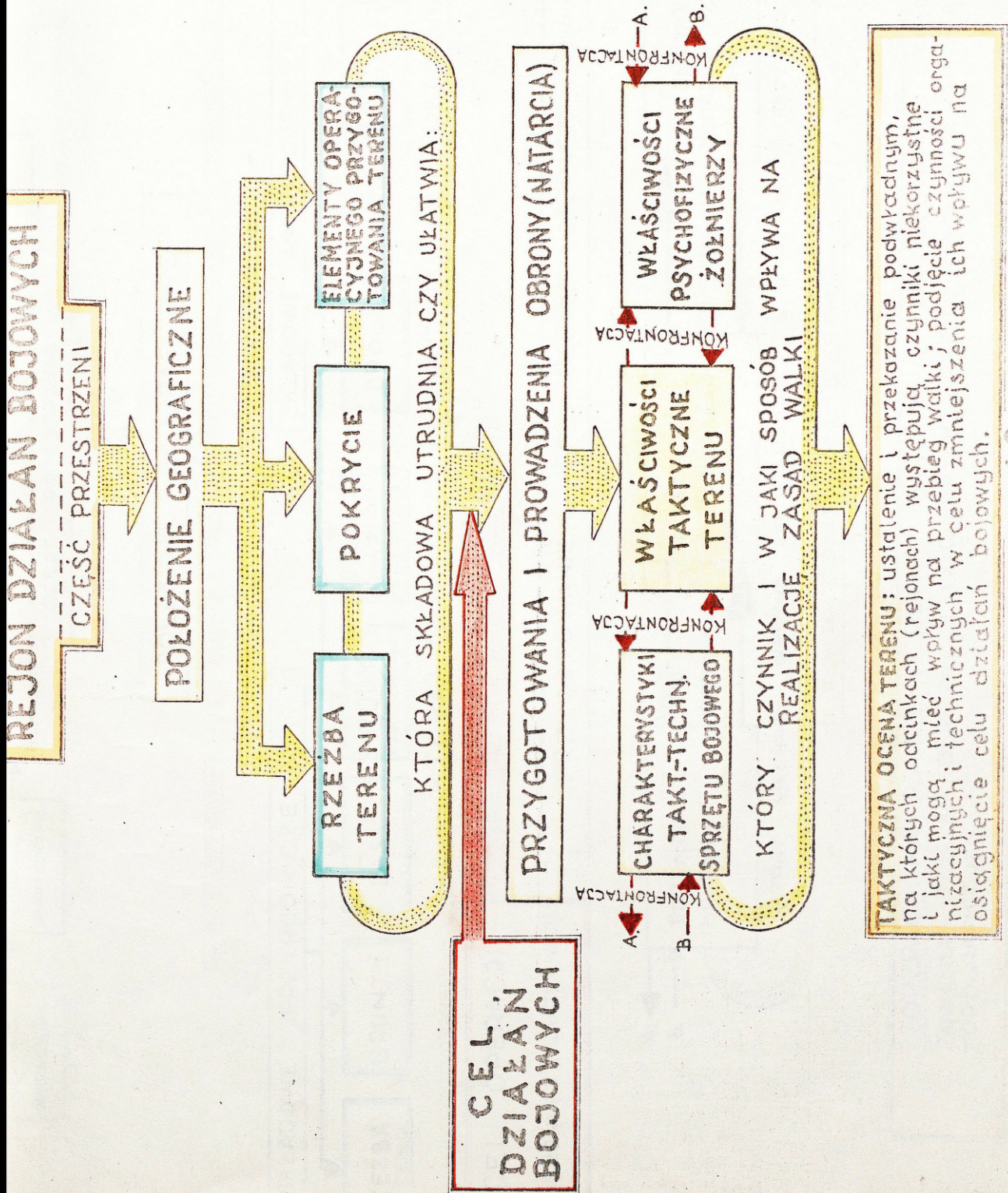
rys. 1.1.

1.2. Ogólna charakterystyka procesu oceny terenu

Ocenę terenu dla potrzeb przygotowania i prowadzenia operacji obronnej armii prowadzi się w celu ustalenia dogodnych rubieży i rejonów w całym pasie armii i na poszczególnych kierunkach, od których utrzymania będzie zależała trwałość obrony. Podlega jej obszar, którego wielkość określa rozmach operacji powiększony o możliwości ogniowego oddziaływania wojsk raketowych i artylerii, lotnictwa armijnego, potrzeby w zakresie rozpoznania oraz współdziałania z sąsiadami.

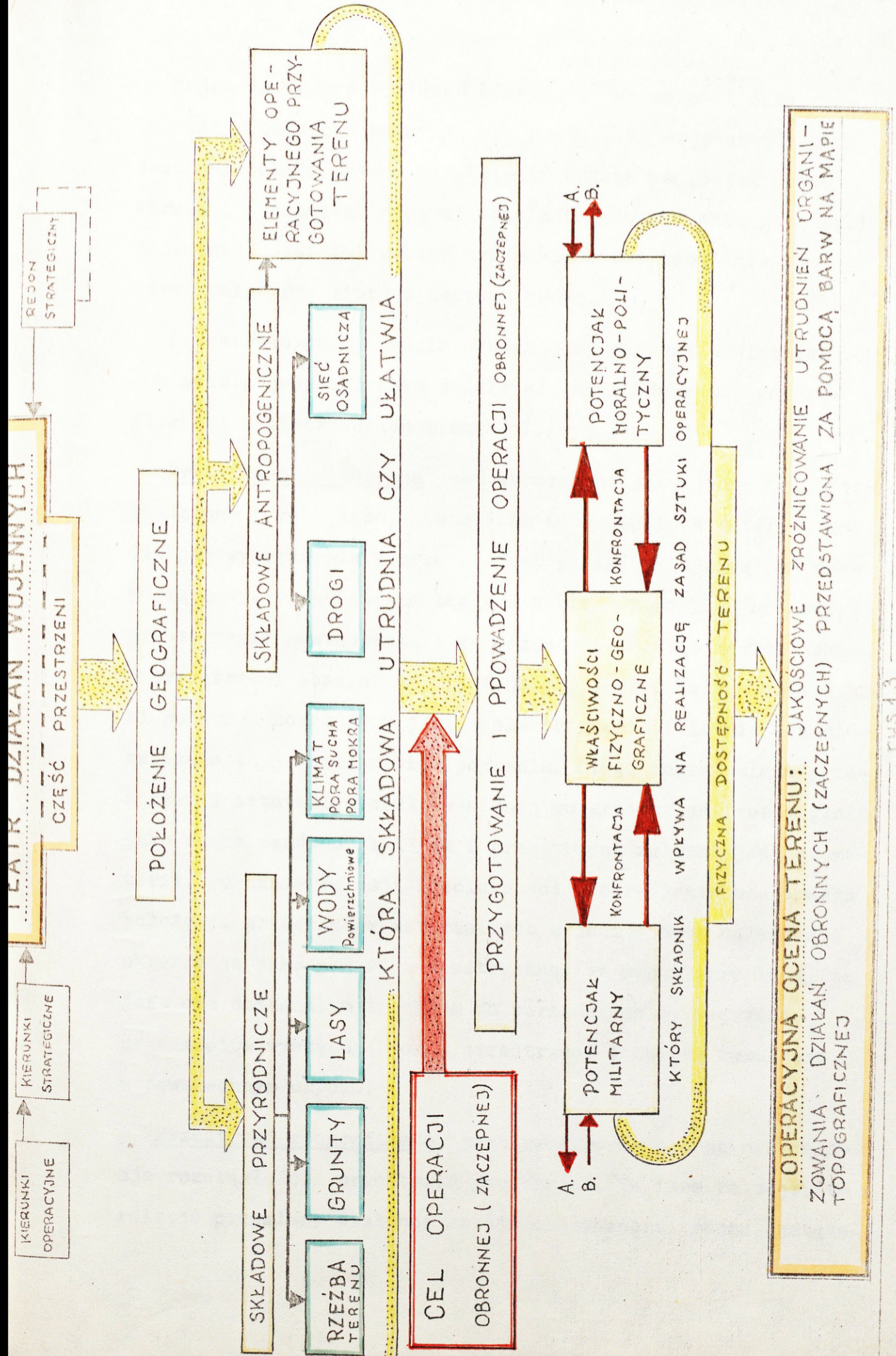
Analiza literatury i dokumentów z ćwiczeń dowodzi, że ocena terenu na szczeblu taktycznym i operacyjnym różni się między sobą. Na szczeblu taktycznym zmierza do określenia dostępności i przejezdności terenu. Dostępności rozumianej jako "możność dojścia, dotarcia, dostania się do jakiegoś miejsca"^{8/}, oraz przejezdności, jako "stan drogi pozwalający na kursowanie po niej pojazdów"^{9/}. Rozszerzenie zakresu pojęciowego do wymagań szczebla operacyjnego pociąga za sobą rozszerzenie wymagań w zakresie oceny terenu i jednocześnie jej wniosków. Odpowiada tym potrzebom pojęcie "fizyczna dostępność terenu" wyjaśniając, że jest to "zespół elementów środowiska geograficznego /naturalnego/, takich jak budowa geologiczna, ukształtowanie powierzchni, wody, klimat, gleby, roślinność itp., mające wpływ na działania wojenne ..."^{10/}.

A zatem można stwierdzić, że ze względu na szczebel dowodzenia wykonuje się taktyczną ocenę terenu i operacyjną ocenę terenu^{11/}. Różnice co do treści poszczególnych składowych, taktycznej i operacyjnej oceny terenu, przedstawiają rysunki 1.2. i 1.3.



TAKTYCZNA OCENA TERENU: ustalenie i przekazanie podwładnym, na których odcinkach (rejonach) występują czynniki niekorzystne i jaki mogą mieć wpływ na przebieg walki; podjęcie czynności organizacyjnych i technicznych w celu zmniejszenia ich wpływu na osiągnięcie celu działań bojowych.

rys. 1.2.



rys. 1.3.

opracowanie własne

Mając na uwadze wielkość ocenianego obszaru^{12/} oraz rozległość tematyczną oceny terenu uznano, iż wyjaśnienie procesu jego oceny wymaga wyjaśnienia takich pojęć jak przestrzeń i środowisko geograficzne z punktu widzenia geografii fizycznej. Jest to również uzasadnione potrzebą ścisłego określenia przedmiotu i zakresu badań.

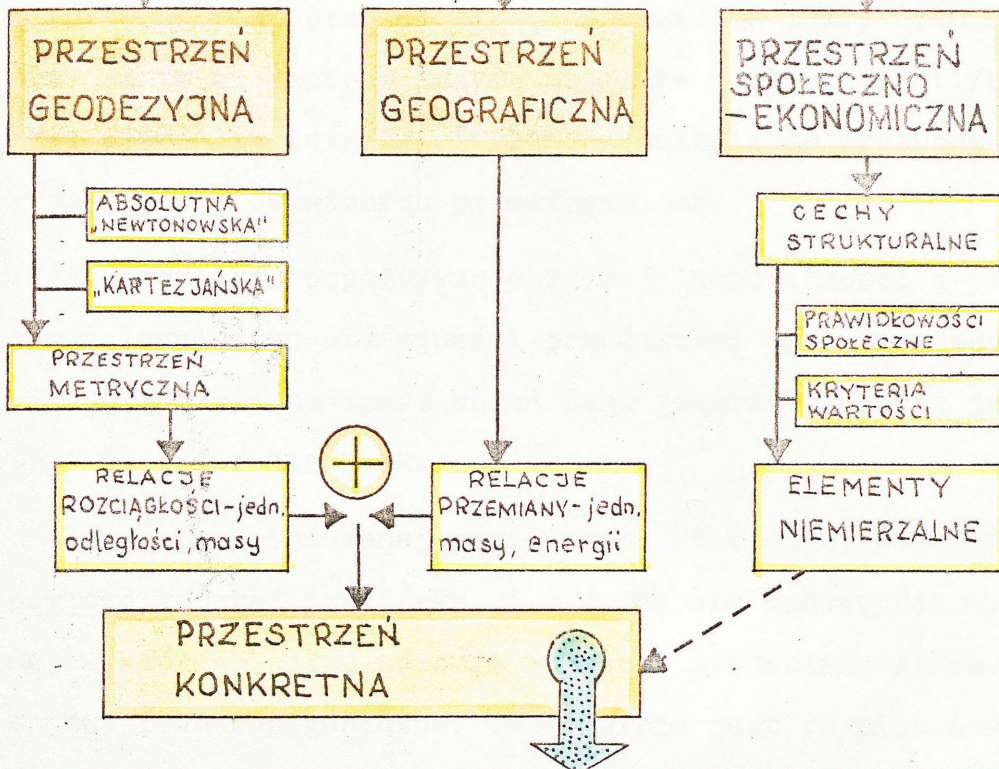
Przestrzeń jest częścią otaczającej nas rzeczywistości i w sensie geograficznym dzieli się na geodezyjną, geograficzną i społeczno-ekonomiczną^{13/} /rys. 1.4./.

Przestrzeń geodezyjna jest wyobrażona jako jednolita, nieskończona i rozciągła, niezależna od czasu i od materii, choć dla jej wyobrażenia potrzebny jest gdzieś umiejscowiony punkt początkowy. To podejście łączy w sobie dwa poglądy na naturę przestrzeni: newtonowski i kartezjański. Pogląd newtonowski o przestrzeni absolutnej traktuje ją, jako nieskończenie wielki pojemnik pozbawiony jakichkolwiek granic i istniejący niezależnie od jakiegokolwiek poznania. Drugi pogląd wiąże przestrzeń z istnieniem ciał, w której to przestrzeni rozciągłość jako cecha zarówno ciał jak i przestrzeni zależna jest od materii. Poznanie relacji rozciągłości i określenie wzajemnego położenia przedmiotów materialnych w jednostkach odległości określa ją jako przestrzeń metryczną. Te cechy sprawiają, że jest ona doskonałym środkiem do porządkowania, mierzenia przedmiotów występujących w przestrzeni i dzięki temu jest w powszechnym użyciu.

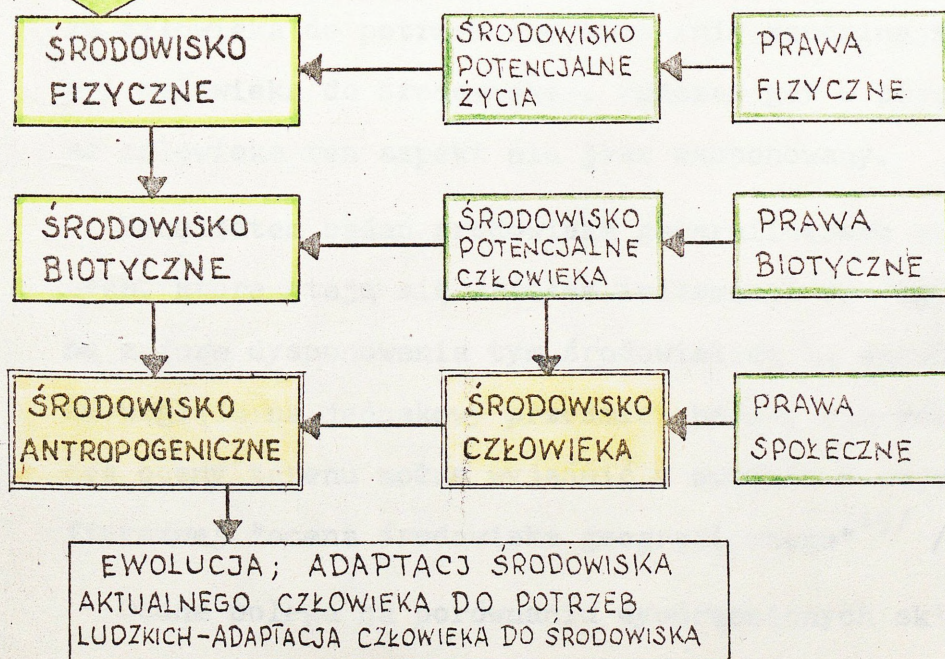
Przestrzeń geograficzna, jest wzbogacona o inne niż relacje rozciągłości przestrzeń geodezyjna. Te inne relacje, to relacje przemiany ciał np: składu chemicznego, ruchu, natężenia

RZECZYWISTOŚĆ

PRZESTRZEŃ



ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE; ŚRODOWISKO CZŁOWIEKA;
SYSTEM INTERAKCYJNY CZŁOWIEK - PRZYRODA



rys. 1.4.

nia energii itp., są one wyrażane w jednostkach masy i energii.

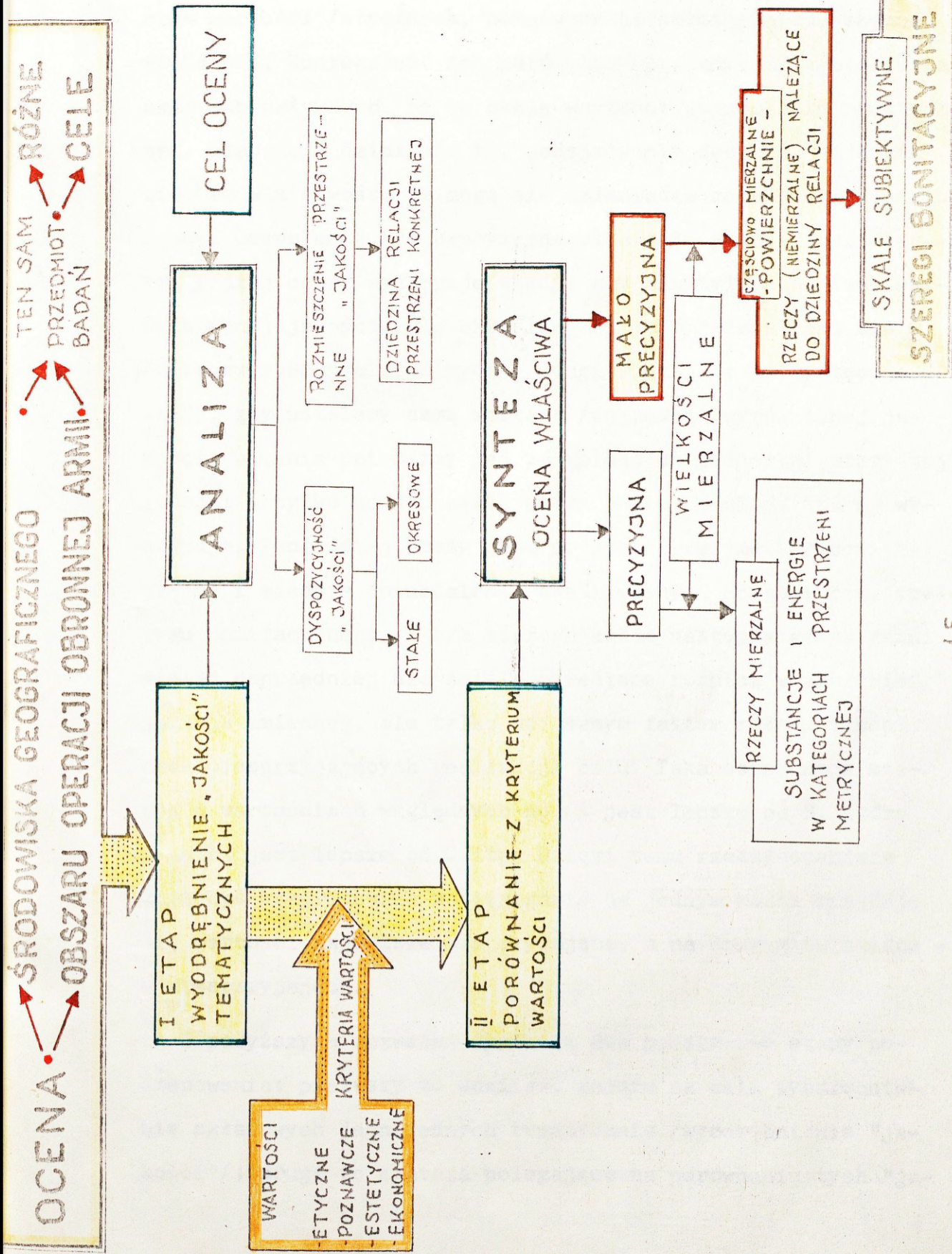
Przestrzeń społeczno-ekonomiczna, jest takim rodzajem przestrzeni, której istotną cechą jest pojawienie się jako cech strukturalnych, prawidłowości społecznych i kryterium wartości. Są to elementy o innych zupełnie możliwościach /czy raczej niemożliwościach/ mierzenia, aniżeli to występowało w poprzednio omówionych przestrzeniach.

Jednoczesne rozpatrywanie relacji rozciągłości i przemiany z uwzględnieniem właściwości przestrzeni społeczno-ekonomicznej składa się na treść badań nauk geograficznych i jest nazywane przestrzenią konkretną^{14/}.

Część tak pojmowanej przestrzeni konkretnej stanowi środowisko geograficzne /rys. 1.4./. Ma ono budowę hierarchiczną, w którego skład wchodzi kolejno: środowisko fizyczne, biotyczne i antropogeniczne. To ostatnie jest również nazywane środowiskiem człowieka. Jednak te pojęcia nie są zamienne, bowiem w pojęciu środowiska antropogenicznego mieści się uznanie ewolucji tego środowiska, to jest adaptacji środowiska człowieka do potrzeb ludzkich /nie zapominając i o adaptacji człowieka do środowiska/. Podczas gdy w pojęciu środowiska człowieka ten aspekt nie jest eksponowany.

Rezultatem badań środowiska geograficznego są zbiory danych, które stają się źródłem informacji do jego oceny. Jedną z form dysponowania tym środowiskiem są działania bojowe. Ze względu na jednakowy przedmiot badań, ale różne cele, proces oceny terenu można wyjaśnić w oparciu o pojęcie geografii fizycznej "ocena środowiska geograficznego"^{15/} /rys. 1.5./.

Ocena polega na porównaniu wyodrębnionych składowych jed-



rys.15.

opracowanie własne

norodnych pod względem tematu z odpowiednio przyjętym kryterium wartości /etycznych, poznawczych, estetycznych, ekonomicznych/. Konieczność ich porównania prowadzi do zestawienia skal subiektywnych. Są to skale wartości o znaczeniu praktycznym, ułatwiają działanie tj. podejmowanie decyzji. Mają również tę właściwość, że mogą się zmieniać w zależności od celu oceny. Ocena może być precyzyjna albo mało precyzyjna. Pierwszy rodzaj oceny występuje wtedy, gdy nie tylko ustalamy wartość danej jakości, ale określamy wartość jednostkami miary /dotyczy rzeczy mierzalnych/. Drugi rodzaj oceny występuje wtedy, gdy ustalamy samą wartość /względną/ wyróżnionej jakości, ale nie potrafimy jej przypisać do jednostki miary tej jakości a tylko do jednostki miary powierzchni, na której występuje. Ten rodzaj oceny jest podstawą tzw. metody bonitacyjnej i wiedzie do ustalenia skali oceny w postaci tzw. szeregu bonitacyjnego. W tym szeregu każda następna grupa różni się od poprzedniej nie ściśle określoną różnicą w zakresie jakiejś zmiennej, ale tylko np: samym faktem różnej ilości cech niesprzyjających realizacji celu. Taka ocena daje szereg o wartościach względnych np. A jest lepsze od B, które z kolei jest lepsze od C itp. Dzięki temu rzeczy oceniane mogą być uszeregowane w ciąg gdzie na jednym końcu znajdują się wartości najwyższe - sprzyjające, a na drugim najniższe - niesprzyjające.

Z powyższych rozważań wynikają dwa podstawowe etapy postępowania: pierwszy to analiza, mająca na celu wyodrębnienie składowych jednorodnych tematycznie /wyodrębnienie "jakości"/; drugi to synteza polegająca na porównaniu tych "ja-

kości" z przyjętymi kryteriami wartości.

1.3. Rozszerzona charakterystyka etapów oceny terenu

Operacyjna ocena terenu podporządkowana potrzebom sztuki wojennej, realizuje swe cele w następujących etapach:

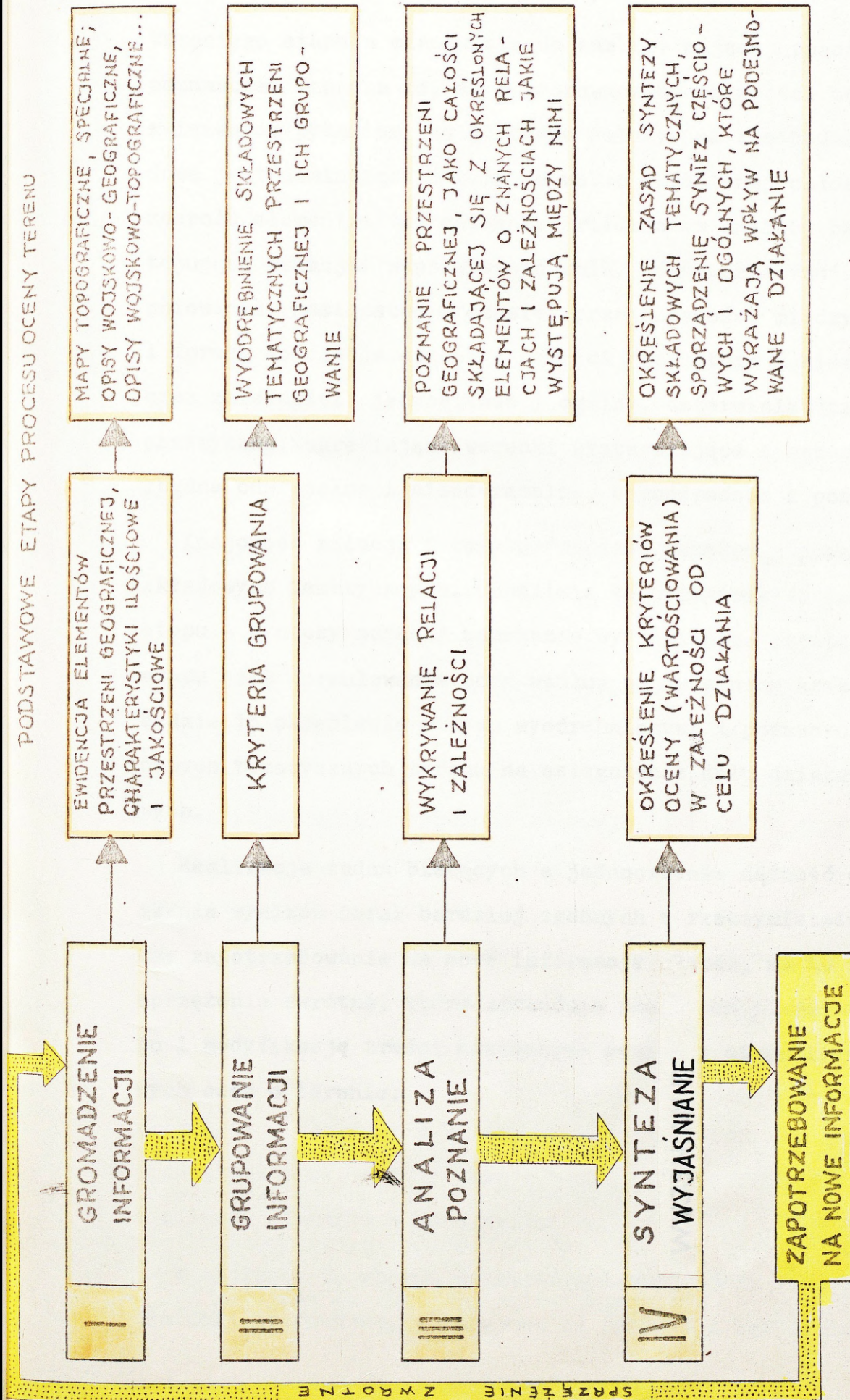
1. gromadzenia informacji,
2. grupowania,
3. analizy - poznanie,
4. syntezy - wyjaśnianie /rys. 1.6./.

Pierwszy etap obejmuje gromadzenie danych ilościowych i jakościowych o terenie /środowisku geograficznym/ oraz ich ewidencjonowanie i przechowywanie. Jest to przedmiot działania wyspecjalizowanych jednostek Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego, we współpracy z cywilnymi służbami geodezyjno-kartograficznymi. Wynikiem ich prac są opracowania kartograficzne w postaci ~~map podstawowych~~ ^{wojskowych map topograficznych}, które umożliwiają opracowanie innych rodzajów map. Również wydawane są opracowania w ujęciu opisowym i statystyczno-opisowym.

Drugi etap polega na sformułowaniu kryteriów, które staną się podstawą grupowania /klasyfikacji/ zaewidencjonowanych informacji o składowych tematycznych terenu. Kryteria grupowania podporządkowane celowi działania mają związek z technicznymi możliwościami rozróżniania, rejestrowania i opracowania składowych tematycznych. Wielkość poszczególnych wartości przedziałów grupowania wynika z możliwości taktyczno-technicznych środków walki.

Znając lokalizację, treść gatunkową i regionalizację elementów pewnego zbioru faktów o przestrzeni, można przejść do

PODSTAWOWE ETAPY PROCESU OCENY TERENU



rys.1.6.

opracowanie własne

trzeciego etapu a mianowicie do analizy mającej znaczenie poznawcze. Oznacza to, że przeprowadzone czynności będą związane z pytaniem, co od czego zależy, na ile badana składowa jest dominująca i zależna wobec określonej całości lub zespołu elementów tej całości. Przedmiotem analizy będą następujące relacje: współwystępowania, równokształtności, stopniowania, następstwa w czasie, przejściowości między funkcją i formą, korelacje części i całości /struktura a hierarchia/; oraz zależności: jednostkowe i ogólne, deterministyczne i stochastyczne, określające warunki wystarczające i warunki niezbędne odwracalne i nieodwracalne, bezpośrednie i pośrednie.

Znajomość relacji i zależności jest tożsama z poznaniem składowych tematycznych. Umożliwia to przejście do kolejnego etapu - syntezy mającej znaczenie wyjaśniania. Istotą tego etapu jest formułowanie ocen według odpowiednich kryteriów. Będzie to określenie wpływu wyodrębnionych i poznanych składowych tematycznych terenu na osiągnięcie celu działań bojowych.

Realizacja zadań bieżących a jednocześnie dążność do uzyskania wyników coraz bardziej zgodnych z rzeczywistością stworzy zapotrzebowanie na nowe informacje. Zatem, ma tu miejsce sprzężenie zwrotne, które spowoduje powrót do pierwszego etapu i modyfikację treści następnych etapów i sformułowanie nowych ocen o terenie.

1.4. Procedura badawcza

Wykazane współzależności geografii wojennej z innymi naukami /rys. 1.1./, pozwalają wysnuć wniosek, że te związki dotyczą również metod badawczych. Geografia wojenna integruje dla swoich potrzeb wiedzę tych nauk i może spełniać wobec nich rolę inspirującą.

W związku z powyższym charakterystykę metod badawczych zastosowanych w rozprawie poprzedza krótka charakterystyka głównych kierunków w geografii wojennej oraz w pokrewnych naukach geograficznych.

Geografia wojenna do drugiej połowy ubiegłego wieku była w zasadzie nauką ideograficzną, to jest opisową^{16/}. Odpowiadało to potrzebom osiemnastowiecznej sztuki wojennej, kiedy rozstrzygnięcia wojenne osiągnano prawie wyłącznie w sferze taktycznej. Współczesna geografia obejmuje rozległy zakres problemów. Ta rozległość i różnorodność jest przyczyną powstawania różnych kierunków naukowych, z których każdy rozwija odmienne wzorce praktyki naukowej. Obecnie mają znaczenie trzy następujące kierunki: regionalny, ekologiczny, przestrzenny^{17/}. Wszystkie kierunki doskonalą swoją aparaturę pojęciową i metodyczną, jednak najszybciej i najbardziej znaczący postęp dla rozwoju geografii dokonuje się w ramach kierunku przestrzennego. Wyraża się to w stosowaniu metod matematycznych oraz w rozwijaniu koncepcji teoretycznych. Geografia przekształca się dzięki temu z nauki ideograficznej w naukę o silnych elementach nomologicznych^{18/}.

W stosunku do wzorca praktyki naukowej, jaki wykształciły kierunki tradycyjne, polegające na słownym i kartograficznym

opisie zróżnicowania powierzchni Ziemi jest to zmiana tak zasadnicza, że nazywa się zmianą paradygmatu.

Realizacja coraz bardziej złożonych zadań w coraz krótszym czasie, coraz doskonalszymi i wydajnymi środkami technicznymi wymaga zmodyfikowania dotychczasowych metod badawczych. Jednak muszą one być zgodne z definicją: "metoda, czyli system postępowania, jest to sposób wykonywania czynu złożonego, polegający na określonym doborze i układzie jego działań składowych, a przy tym uplanowany i nadający się do wielokrotnego stosowania"^{19/}.

Z analizy czynności realizowanych podczas operacyjnej oceny terenu wynika, że obecnie dostępne materiały /opracowania/ kartograficzne i opisowe są wielotematycznymi zbiorami danych. Oceniając czas opracowania wniosków należy stwierdzić, że w głównej mierze decyduje o tym ocena /waloryzacja/ tematycznych składowych terenu, a ponadto są one obarczone subiektywizmem wykonawcy. Znaczącym niedostatkiem jest również fakt, że wnioski opracowane metodą opisową nie zawsze są przedstawiane na mapie topograficznej metodami kartograficznymi. Wobec tego usprawnienie operacyjnej oceny terenu jest skierowane na doskonalenie waloryzacji a oczekiwanym rezultatem, skrócenie czasu, podniesienie obiektywności wniosków i jednolitość zasad ich prezentowania^{20/}.

U podstaw decyzji wyboru zasadniczych metod dalszego postępowania badawczego wykorzystano wielokierunkową analizę właściwości grupowania i porównywania zjawisk geograficznych, jakie występują podczas wartościowania terenu.

Podlegające ocenie zjawiska geograficzne występują w czte-

rech kategoriach zjawisk przestrzennych: punktowe, liniowe, powierzchniowe i objętościowe^{21/}. Niektóre z tych zbiorów danych są dyskretne, czyli nieciągłe, to znaczy złożone z indywidualnych obiektów o określonym położeniu, przy czym przestrzenie między tymi obiektami są puste. Dotyczy to np. poszczególnych domów, miast lub dróg. W przeciwieństwie do nich rozmieszczenie innych zjawisk ma charakter ciągły, gdyż nie występują między nimi obszary puste. Dane przestrzenne, które z natury są dyskretne, mogą być pojęciowo przekształcone w dane ciągłe. Jest to możliwe po zastosowaniu pojęcia gęstości np. gęstości zabudowy, gęstości dróg, gęstości zaludnienia itp.

Określenie sposobu ^{prezentacji} występowania zjawisk geograficznych poprzedza ich pomiar. Znajomość położenia nie jest wystarczająca, koniecznym staje się zróżnicowanie danych w obrębie ich kategorii. Najlepszym sposobem jest zastosowanie systemu skalowania według czterech poziomów dokładności. Uporządkowanie według ich możliwości opisowych nazywane jest skalami: nominalnymi, porządkowymi, interwałowymi, ilorazowymi^{22/}.

Skalowanie nominalne stosujemy wtedy, gdy obiekty różnicujemy jedynie na podstawie ich istotnych cech jakościowych, bez uwzględnienia relacji ilościowych. Przykładami zróżnicowania danych punktowych są np. miasto, żwirownia; danych powierzchniowych - kategorie użytkowania ziemi; danych liniowych - droga, rzeka; danych objętościowych - masy powietrza morskiego.

Skalowanie porządkowe obejmuje klasyfikację nominalną, ale ponadto wprowadza zróżnicowanie wewnątrz klas danych, na

podstawie pewnego miernika ilościowego. Skala ta umożliwia stwierdzenie, że poszczególne elementy punktowe, liniowe, powierzchniowe lub objętościowe są większe lub mniejsze, mniej lub bardziej ważne, ale nie pozwala to na określenie ich konkretnych wielkości.

Skalowanie interwałowe dostarcza dodatkowej informacji o odległościach między poziomami skali porządkowej. Aby posłużyć się tym skalowaniem należy użyć pewnej jednostki standardowej, a następnie wyrazić wielkość różnicy wyrażonej za pomocą tej jednostki. Przykładowo do zróżnicowania wysokości posługujemy się jednostkami długości; nachylenia zboczy ~~jednostkami~~ miar kątowych.

Skala ilorazowa umożliwia otrzymanie wartości ścisłych, w której interwały mają początek w punkcie zerowym.

Powyższe zasady modyfikacji danych o terenie będą się wyrażać określonymi zasadami grupowania i ich porównywania. Istotnymi właściwościami dla rozwiązania tego problemu dysponuje metoda bonitacyjna. Jej istotą jest sprowadzenie do wspólnego mianownika różnych "jakości", według zawczasu ustalonych skal. W przypadku oceny terenu będą to tematycznie jednorodne składowe terenu, które mają wpływ na przygotowanie i prowadzenie działań bojowych. Jest zrozumiałe, iż nie będzie się "dodawało do siebie" różnych "jakości" np. lasów i wód, a tylko ich ustalone wartości wynikające z przyjętych zasad grupowania /wyrażonymi np. punktami lub barwami odpowiadającymi grupom jakościowym/.

Spośród wielu metod graficznego prezentowania danych powierzchniowych, odpowiednie walory ma metoda chorochromatycz-

na, nazywana również metodą barwnego tła^{23/}.

Można przewidywać, że ustalenie zasad grupowania przyczyni się do ujednoczenia kryteriów oceny terenu jak również wpłynie na podniesienie obiektywności prezentowanych wniosków.

Współczesny i przewidywany burzliwy rozwój kartografii komputerowej pozwala sądzić, że przetwarzanie zbiorów danych o terenie zarejestrowanych na maszynowych nośnikach informacji będzie w szerokim praktycznym stosowaniu. Natomiast specjalistyczne oprogramowanie systemów informatycznych umożliwi dostęp do informacji o żądanej strukturze w znacznie krótszym czasie niż dotychczas.

Reasumując można stwierdzić, że przeprowadzone rozważania o charakterze teoretycznym w dużej mierze systematyzują obszar wiedzy niezbędny w dalszych badaniach i rozwiązaniach praktycznych. Wykazały one wiele związków merytorycznych z naukami geograficznymi, a szczególnie z geografiami fizyczną i kartografią. Staną się one także podstawą do praktycznego rozwiązania sformułowanych problemów badawczych, a mianowicie pierwszego i drugiego problemu pochodnego.

W dalszym postępowaniu badawczym teren będzie potraktowany w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym. Pierwsze ujęcie będzie służyło przeprowadzeniu odpowiednich analiz - zrealizowaniu celów poznawczych; natomiast drugie, ustaleniu kryteriów podziału i grupowania jakościowego.

Przypisy

- 1/ GEOGRAFIA WOJENNA - jest nauką, która bada wpływ przestrzennego zróżnicowania warunków naturalnych, czynników politycznych, społeczno-gospodarczych i wojskowych poszczególnych państw, teatrów wojny /TW/ i teatrów działań ~~wojennych~~ ^{wojennych} /TDW/ na przygotowanie i prowadzenie działań wojennych i wojny ... Wchodzi w skład nauk geograficznych ... stanowi dział nauki wojennej. Geografia wojenna nie bada całokształtu zjawisk zachodzących w środowisku geograficznym, lecz tylko ich przestrzenne zróżnicowanie oraz wpływ na działania wojenne, ... bada te wszystkie czynniki, które mają wpływ na przygotowanie i prowadzenie wojny w ich przestrzennym zróżnicowaniu, ich rozmieszczenie oraz korelacje przestrzenne. /Parucki Z. "Zarys geografii wojennej" Warszawa MON 1967, s. 16/
- 2/ GEOGRAFIA FIZYCZNA - obejmująca liczne gałęzie i specjalizacje, które zajmują się poszczególnymi elementami tworzącymi środowisko geograficzne: geografia surowców mineralnych, geomorfologia, hydrografia wód lądowych, oceanografia, glaciologia, geografia gleb, klimatologia i biogeografia ... W tym dziale znajduje się geografia fizyczna kompleksowa, która bada regiony fizyczno-geograficzne. /"ENCYKLOPEDIA - przyroda i technika" Warszawa WP 1969, s. 439/
- 3/ GEOGRAFIA EKONOMICZNA - przedmiot geografii ekonomicznej stanowią przestrzenne struktury i procesy o treści społeczno-ekonomicznej oraz społeczno-ekonomiczne aspekty systemu środowisko przyrodnicze - społeczeństwo. /Domański R. "Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej" Warszawa PW Ekon 1982/

4/ GEOGRAFIA POLITYCZNA - nazywa się nią zwykle dyscyplinę zajmującą się wzajemnym oddziaływaniem przestrzeni geograficznej i procesów politycznych. Określa się ją również jako badanie zjawisk i systemów politycznych w ich kontekście przestrzennym, jako studium przestrzennych różnic i podobieństw o charakterze politycznym lub jako część całego kompleksu przestrzennych różnic i podobieństw ... Przedmiotem badań, jako dyscypliny związanej z Ziemią, ... jest obszar określony granicami i odznaczający się pewną organizacją, a więc przede wszystkim państwo, w szczególności zaś jego terytorium ... Jednym z pytań, na które geografia polityczna usiłuje odpowiedzieć, jest zagadnienie - jak wpływa państwo i jego polityka, zwłaszcza gospodarcza, na kształtowanie się przestrzeni geograficznej i krajobrazu. /Barbag J. "Geografia polityczna ogólna" Warszawa PWN 1987, s. 15-16/

5/ STATYSTYKA - nauka poświęcona metodom badania /analizowania/ zjawisk masowych; polega na systematyzowaniu obserwowanych cech ilościowych i jakościowych oraz przedstawieniu wyników w postaci zestawień tabelarycznych, wykresów itp. /Leksykon PWN Warszawa 1972, s. 1110/

6/ KARTOGRAFIA - jest to nauka o istocie oraz sposobach opracowania /sporządzania/, powielania i wykorzystania map. Kartowanie jako zespół naukowych i technicznych poczynąń, których celem jest sporządzenie mapy, jest jednocześnie szczególną metodą badań i uogólnienia naukowego rzeczywistości. W tym sensie mapa nie tylko daje obraz powierzchni Ziemi w ujęciu kartograficznym, lecz stanowi także dosko-

nałe narzędzie badawczo-naukowe. /Grygorenko W. "Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych" Warszawa PPWK 1970/

- 7/ Robinson A. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988, s.11
- 8/ Słownik języka polskiego - Warszawa PWN 1984, s. 436
- 9/ tamże s. 575
- 10/ Leksykon wiedzy wojskowej - Warszawa MON 1979, s. 117
- 11/ Taki podział wynika również z treści podrozdziału "Teren" opracowania S. Mossora "Sztuka wojenna w warunkach nowoczesnej wojny" Warszawa MON 1986, s. 641-643
- 12/ Rozmach operacji obronnej armii: szerokość ugrupowania 150 - 200 km; głębokość ugrupowania 100 - 120 km /powierzchnia do 24 000 km²/ - Biuletyn Informacyjny nr 2/151/ 1987
- 13/ Bartkowski T. "Zastosowanie geografii fizycznej" Warszawa-Poznań PWN 1974, s. 25
- 14/ tamże s. 26
- 15/ tamże s. 59
- 16/ Parucki Z. "Zarys geografii wojennej" Warszawa MON 1967, s. 22
- 17/ Domański R. "Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej" Warszawa PW Ekon 1982, s. 13
- 18/ NOMOLOGIA - nauka o prawach rządzących rzeczywistością /Słownik wyrazów obcych Warszawa PWN 1980, s. 513/
- 19/ Kotarbiński T. "Traktat o dobrej robocie" Ossolineum 1982 wyd. VII, s. 79

- 20/ Wynik konsultacji z oficerami Wydziału Topograficznego POW pod kierunkiem Szefa Wydziału Topograficznego POW płk. mgr. inż. J. Milewskiego w dniu 27 stycznia 1988 roku
- 21/ Robinson A. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988, s. 118
- 22/ tamże s. 120
- 23/ a/ Domański R. "Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej" Warszawa PW Ekon 1982, s. 31
- b/ Bartkowski T. "Metody badań geografii fizycznej" skrypt UAM 1977
- c/ Ratajski L. "Metodyka kartograficzna" Warszawa PWN 1988
- d/ Robinson A. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988, s. 272.

Rozdział 2. WŁAŚCIWOŚCI WYKORZYSTANIA TERENU W OPERACJI OBRONNEJ ARMII NA OBSZARZE KRAJU

2.1. Ogólna charakterystyka pierwszej operacji obronnej armii na obszarze kraju

Obrona jest tym rodzajem zmagania zbrojnych, w którego sferze znajduje się odparcie agresji i stworzenie warunków do rozbicia nieprzyjaciela. Historia wojen i wojskowości oraz liczne rozprawy teoretyków wojskowych dostarczają wielu przykładów skutecznych działań obronnych. Interesujące rozważania na ten temat przedstawia między innymi Clausewitz w swojej filozofii natarcia i obrony, w której dowodzi o przewadze obrony nad natarciem. W oparciu o ten wywód można stwierdzić, że:

- po pierwsze, rozumienie obrony jako "odparcia ciosu" jest nadal aktualne. Zmieniły się jedynie narzędzia wojny umożliwiające znacznie wcześniejszą aktywność obrony niż w czasach napoleońskich, kiedy to walkę z nacierającym podejmowano w polu widzenia uszykowanych obronnie żołnierzy. Utożsamianie natarcia z "zadaniem ciosu" ciągle jest właściwe. Wyodrębnić w nim można wyraźnie przygotowania do uderzenia oraz zadanie ciosu, to znaczy uderzenie. Obrońca jednak, dzięki różnym możliwościom /w tym ogniowym/, jest obecnie w stanie oddziaływać niszcząco już w fazie jego przygotowania, co daje mu wiele korzyści;

- po drugie, za cechę obrony Clausewitz uznaje "wyczekiwanie na cios", a cechę natarcia - "gwałtowność zadania ciosu".

Obronca w dalszym ciągu będzie skwapliwie wykorzystywał każdą sposobność do umocnienia się, więcej - będzie walczył o zyskanie na czasie, opóźniając maksymalnie akcję zaczepną przeciwnika. Nacierający natomiast, by to uniemożliwić, musi działać gwałtownie, na co pozwalają współczesne środki rażenia i wojska powietrznodesantowe;

- po trzecie, obronie wyznacza się cel ograniczony: "prze-trwać", "załamać", "nie dać się zgnieść", "utrzymać stan posiadania". Jest to "cel negatywny", gdyż nie zmierza do powiększenia stanu posiadania. Akt ten następuje tylko w natarciu, którego celem jest "zdobyć", "pomnożyć bogactwo". Cel natarcia jest więc "pozytywny". W walce, operacji czy wojnie nie można zwyciężyć tylko prowadząc obronę. Trzeba nacierać, gdy tylko jest to możliwe, ponieważ jedynie to zapewnia zwycięstwo;

po czwarte, obronę słusznie uważa się za formę silniejszą niż natarcie. Aby coś utrzymać, potrzeba mniej sił, zaś aby cokolwiek zdobyć, trzeba być o wiele silniejszym od przeciwnika;

- po piąte, formułowanie zadań zarówno w obronie, jak i w natarciu wymaga określenia celów i form działań oraz ich skoordynowania;

- po szóste, korzyści płyną z obrony i z natarcia. Jednak zaskoczenie i możliwość uderzenia z wielu kierunków przynoszą obrońcy tylko częściową korzyść, gdyż dobrze przygotowane natarcie może zmniejszyć naturalną przewagę obrony, a nawet przechylić ją na swoją korzyść. Najsilniejszym atutem natarcia pozostaje manewr pionowy i skrzydłowy. Przy zagrożeniu obu tych kierunków manewr obrońcy zostaje ograniczony, zaś swobo-

bodę działania zyskuje nacierający. Natomiast głównym atutem obrońcy jest znajomość terenu, gdyż jak mówi Clausewitz: "batalion broni góry, a góra broni batalionu"^{1/}. Tę samą analogię możemy zastosować do innych form terenu trudnych do pokonania przez nacierającego.

Nacierający bowiem ma zawsze dwóch "przeciwników": siły obrony i teren; obrońca zaś, jeśli zręcznie wykorzysta teren, ma w nim "sojusznika". Teren daje wielostronne korzyści, które przypadają temu, kto go zna i potrafi zręcznie "wkomponować" w walkę i operację. Z reguły teren najlepiej wykorzystuje obrońca, ponieważ wcześniej wchodzi niejako w jego posiadanie. Pozwala to obrać dogodną pozycję, co zapewnia głęboki wgląd w ugrupowanie przeciwnika oraz umożliwia organizację skutecznego systemu ognia i jego koordynację w czasie ostrzału sił prowadzących natarcie.

Na podstawie doświadczeń uzyskanych w czasie drugiej wojny światowej uznano, że obrona, aby mogła spełnić podstawowe wymagania "niepokonalności", powinna mieć zorganizowany ciągły system ognia artylerii, przeciwpancernego i piechoty.

Obecnie system ognia uległ zmianom głównie z powodu wzrostu możliwości technicznych broni, zwłaszcza jej zasięgu i precyzji trafienia. Obok specjalistycznych środków /systemów rozpoznawczo-uderzeniowych/ znajdują powszechne zastosowanie amunicja artyleryjska, moździerzowa, rakiety i amunicja lotnicza naprowadzana na cel za pomocą różnych technicznych urządzeń /np. laserem/. Ogromny wpływ na skuteczność systemu ognia wywiera również jego zwiększony - w porównaniu z drugą wojną światową - zasięg.

Wszystko to sprawia, że ognie głównych broni ciężkich mogą być niezwykle szybko koncentrowane w dowolnym punkcie obrony /bez potrzeby zmiany stanowisk ogniowych i pozycji startowych/ oraz potęgowane atakami śmigłowców i lotnictwa uderzeniowego. Inne - zwykle pokładowe środki ogniowe wozów bojowych - wskutek braku odpowiedniego zasięgu muszą przenieść się do ogniska walki lub być tak rozmieszczone, by mogły szybko zasilać ogniem siły, które najbardziej tego potrzebują. Służy temu odpowiednie ugrupowanie wojsk oraz manewr, który jest ważnym elementem obrony.

Obrona nie oznacza całkowitego "wkopania" sił w ziemię oraz nawrotu do "kordonu", który zawsze szybko pękał pod naporem skoncentrowanych sił nacierającego. Obrona bez odwodów jest słaba. Nawet zwykła ochrona opiera się na odwodach gotowych do natychmiastowego działania w powstającym ognisku walki.

Uruchomienie i użycie odwodów jest niczym innym jak natarciem. Dlatego broniące się wojska muszą umieć uderzać. Dobre natarcie /kontratak, przeciwuderzenie/ w obronie to uderzenie szybkie i odpowiednio zorganizowane; jego głównym celem jest osiągnięcie przewagi nad przeciwnikiem na wybranych kierunkach i pobicie go dzięki sprawnemu skoncentrowaniu sił odwodów i pierwszych rzutów.

Współczesna obrona jest przede wszystkim walką o przewagę ogniową, to znaczy walką ogniową, którą tworzą ognie wszystkich broni zwłaszcza artylerii, lotnictwa i środków przeciwpancernych. Większość tych środków, aby móc strzelać, musi dotrzeć do nieprzyjaciela na odległość skutecznego strzału.

Służy temu ruch /manewr/; ponadto środki ogniowe muszą się znajdować na dobrze obranych stanowiskach ogniowych /pozycjach startowych/ w stosunku do nieprzyjaciela.

Poszczególne elementy obronnego ugrupowania bojowego /operacyjnego/ mogą być atakowane ze wszystkich kierunków przez lotnictwo, śmigłowce, desanty powietrzne i siły powietrznoszturmowe. Bez względu na miejsce w ugrupowaniu każda pozycja obrony powinna odpowiadać tym samym kryteriom.

Do podstawowych należą następujące kryteria:

- pozycja obronna powinna być dostosowana do terenu;
- mieć kształt zbliżony do okręgu;
- wszystkie /lub przynajmniej główne/ pozycje trzeba osłaniać specjalistycznymi środkami przeciwlotniczymi, a ponadto organizować w nich samoobronę przeciwlotniczą w ramach powszechnej obrony przeciwlotniczej;
- zapewniać odpieranie z każdej z nich uderzeń sił lądowych i powietrznych /w tym śmigłowców i samolotów szturmowych/ tworząc system ugrupowań w głąb i wszerz punktów oporu i rejonów obrony wszystkich broniących się sił. Między nimi są rozmieszczone punkty ogniowe /najczęściej przeciwpancerne/ w zasadzkach ogniowych.

Obecnie brak jest doświadczeń w zakresie wpływu broni precyzyjnej na wybór i moc pozycji obronnej. Jednak już dziś można z całą pewnością stwierdzić, że wszelkie przesłony terenne utrudniają rozpoznanie, zwłaszcza naziemne i techniczne, gdyż każda przeszkoda tworzy martwe pole obserwacji i stanowi swoisty filtr wchłaniający różnego rodzaju promieniowanie. Czyni to techniczne środki rozpoznania nieprzyjaciela mniej

przydatne. W tej sytuacji duże znaczenie przy wyborze pozycji obronnych ma teren, zwłaszcza możliwość wykorzystania przeciwstoków. Dlatego w określonych warunkach właściwe usytuowanie pozycji /rejonów/ może przyczynić się do wyraźnego wzmocnienia obrony.

W każdym wypadku przy wyborze pozycji obronnej należy:

- zapewnić dobrą okrężną obronę przeciwpancerną i przeciwlotniczą. Można to osiągnąć przez oparcie pozycji na przeszkodach naturalnych w połączeniu z rozbudową zapór i organizacją systemów ogni /przeciwpancernego i przeciwlotniczego/;
- rozmieszczać pozycje w taki sposób, aby umożliwiała to obserwację naziemną i prowadzenie obserwowanego ognia przez artylerię nieprzyjaciela;
- wybrać i rozmieszczać pozycje obronne /jeśli teren na to pozwala/ na przeciwstoku, a na grzbiet i stok wysuwać silne ubezpieczenia;
- organizować obronę na stoku tylko wtedy, kiedy przed pozycjami obronnymi znajduje się szeroka przeszkoda /rzeka, bagna itp./ niedostępna dla czołgów oraz w terenie pociętym i zakrytym, ograniczającym możliwość wykrycia pozycji przez nieprzyjaciela.

Obrona - jako rodzaj walki i operacji jest określonym systemem, na który składają się:

- system ognia połączony z systemem przeszkód i zapór;
- struktura rozbudowanych inżynieryjnie pozycji, pasów i rubieży obronnych;
- ugrupowanie bojowe /operacyjne/ broniących się wojsk, które może wykonać manewr odwodami.

Ogień nie połączony w spójną całość z systemem przeszkód jest nieskuteczny. Natomiast przeszkody i zapory nie osłania-
ne /przestrzeliwane/ ogniem /zwłaszcza przeciwpancernym/ sta-
nowią bariery łatwe do pokonania.

Ogień można rozpatrywać jako system, na który składają się zorganizowane ognie wszystkich broni, w tym i środków powie-
trznych. Współcześnie będzie on występował jako wielkość wie-
lowarstwowa. Dotychczas zalecano organizowanie wielowarstwo-
wych ogni w obronie gór i miast, co spowodowane było "wielo-
piętrowym" ugrupowaniem wojsk /w górach na różnych wyniosło-
ściach warstwowych i w mieście na wielu lub wszystkich kondy-
gnacjach budynków/.

Obronie wytycza się cel i formułuje zadanie oraz określa
koncepcję /zamiar/ osiągnięcia celu. Stosownie do tych wymo-
gów określa się strukturę i rozbudowuje obronę, najczęściej
wbrew ustalonym "normom przestrzennym" pozycji i pasów obro-
ny, gdyż to przeważnie pozostaje w sprzeczności na przykład
z charakterem terenu.

Wobec powyższego ta obrona będzie skuteczna, która po za-
trzymaniu natarcia nieprzyjaciela przechodzi do ogólnego
przeciwnatarcia /przeciwuderzenia/. Dlatego żadna obrona nie
może być pozbawiona ducha zaczepnego materializującego się
w całym jej systemie. Na strukturę obrony oddziałów i zwią-
zków będą składać się "pozycje obronne" wszystkich elementów
ugrupowania bojowego /operacyjnego/, powiązanych ze sobą
systemem ognia, przeszkód i zapór oraz transzei. Te właśnie
związki powinny narzucać koncepcję struktury obrony, kolej-
ność i zakres jej inżynierskiej rozbudowy^{2/}.

Wynika z tego konieczność wypracowania oraz zastosowania w praktyce takich sposobów przygotowania i prowadzenia operacji obronnej, które umożliwią odparcie zaskakującego uderzenia nieprzyjaciela, zachowanie zdolności bojowej wojsk, ujęcie inicjatywy i rozbicie głównych sił agresora. Szczególnie dużego wysiłku organizacyjnego i szkoleniowego będzie wymagało przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej początkowego okresu wojny wzdłuż zachodniej granicy naszego państwa i obronę wybrzeża morskiego.

Specyficzne cechy przygotowania pierwszej operacji obronnej na obszarze kraju pozwalają na określenie pewnych jej właściwości polegających między innymi na jednoczesnym użyciu wojsk armii zarówno do operacji obronnej, jak i do przeciwuderzenia.

Zasygnalizowane właściwości wymagają skoordynowanego i wielowariantowego przygotowania wojsk armii do początkowego okresu wojny. Podstawą tego przygotowania będzie wyodrębnienie jednolitych zadań dla dowództwa i wojsk armii realizowanych niezależnie od rodzaju operacji. Do nich można między innymi zaliczyć przedsięwzięcia osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej, mobilizacyjnego rozwinięcia wojsk, rozwinięcia wojennego systemu dowodzenia, tworzenia odpowiednich elementów ugrupowania operacyjnego oraz zgrupowań bojowych, przegrupowania wojsk do rejonów obrony oraz wykonanie pierwszego uderzenia ogniowego, udział w operacji przeciwdesantowej, powietrznej, zmasowanym uderzeniu radioelektronicznym, jak również przedsięwzięcia maskowania bezpośredniego i operacyjnego

wojsk.

Przygotowanie pierwszej operacji w okresie bezpośrednio zagrożenia wybuchem wojny cechuje możliwość konkretnej oceny sytuacji i formułowania wniosków. Praca w tym okresie charakteryzować się będzie z jednej strony dokonywaniem korekt w dotychczasowych planach operacji, z drugiej zaś przystąpieniem do realizacji wybranych przedsięwzięć z zakresu osiągania gotowości do działań i poprawy położenia wojsk. Przedsięwzięcia te realizowane ^{będą} w sposób skryty pod pozorem ćwiczeń a nawet w sposób jawny, ^{a ich} ~~których~~ zakres i sposób realizacji będzie uwarunkowany konkretną sytuacją polityczną i strategiczno-operacyjną.

Przygotowanie operacji obronnej armii po rozpoczęciu wojny, charakteryzować się będzie ograniczonym czasem na jej przygotowanie oraz koniecznością jednoczesnego kierowania realizacją zadań mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia wojsk, przebiegającego w warunkach ogniowego i radioelektronicznego oddziaływania nieprzyjaciela. Przygotowanie operacji w takich warunkach spowoduje konieczność uszczegółowienia zadań wojsk określonych w planach opracowanych w okresie pokoju i dostosowanie do istniejącej sytuacji.

Osiągnięcie celu operacji obronnej uzależnia się od skutecznego przeprowadzenia manewru i to we wszystkich jego kategoriach i wymiarach. Punkt ciężkości przesunął się będzie z oporu na wykonanie szybkich, nieoczekiwanych dla nieprzyjaciela zwrotów zaczepnych przy silnym wsparciu ogniowym i radioelektronicznym.

Przewiduje się, że najbardziej charakterystyczna operacja

początkowego okresu wojny realizowana przez nieprzyjaciela to operacja powietrzno-lądowa. Wojska armii muszą być przygotowane i zdolne do odparcia silnego uderzenia powietrzno-lądowego. W działaniach wojsk armii należy uwzględnić stosowanie manewrowych działań wojsk lądowych nieprzyjaciela, użycie przez niego sił powietrznych i specjalnych, stosowanie różnego rodzaju broni precyzyjnej, systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, techniki i środków walki radioelektronicznej na całej głębokości ugrupowania operacyjnego.

W operacji toczonej w wymiarze powietrzno-lądowym wystąpi powszechność walk na samodzielnych kierunkach. Walki te będą się charakteryzowały wysokim tempem, dużym rozmachem przestrzennym, ruchem i manewrem oraz niejasnością sytuacji. Do konfrontacji staną środki dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki z urządzeniami zakłócającymi. Oprócz powietrznego i elektronicznego, operacja przybiera charakter ogniowy. Ogień stał się podstawowym czynnikiem o ogromnych możliwościach porównywalnych do możliwości broni jądrowej. Ogień nie zabezpiecza dziś działań bojowych wojsk, stwarza on zasadniczą treść operacji, jest podstawowym czynnikiem zdobycia inicjatywy i narzucenia swojej woli nieprzyjacielowi.

Powyższa ogólna charakterystyka operacji obronnej armii na obszarze kraju, stanowi tło badań określonych tematem i celem rozprawy. Jest to również podstawowy zbiór przesłanek, które mają decydujący wpływ na treści merytoryczne podziału i grupowania jakościowego tematycznych składowych terenu.

2.2. Właściwości operacyjnego wykorzystania terenu w operacji obronnej armii

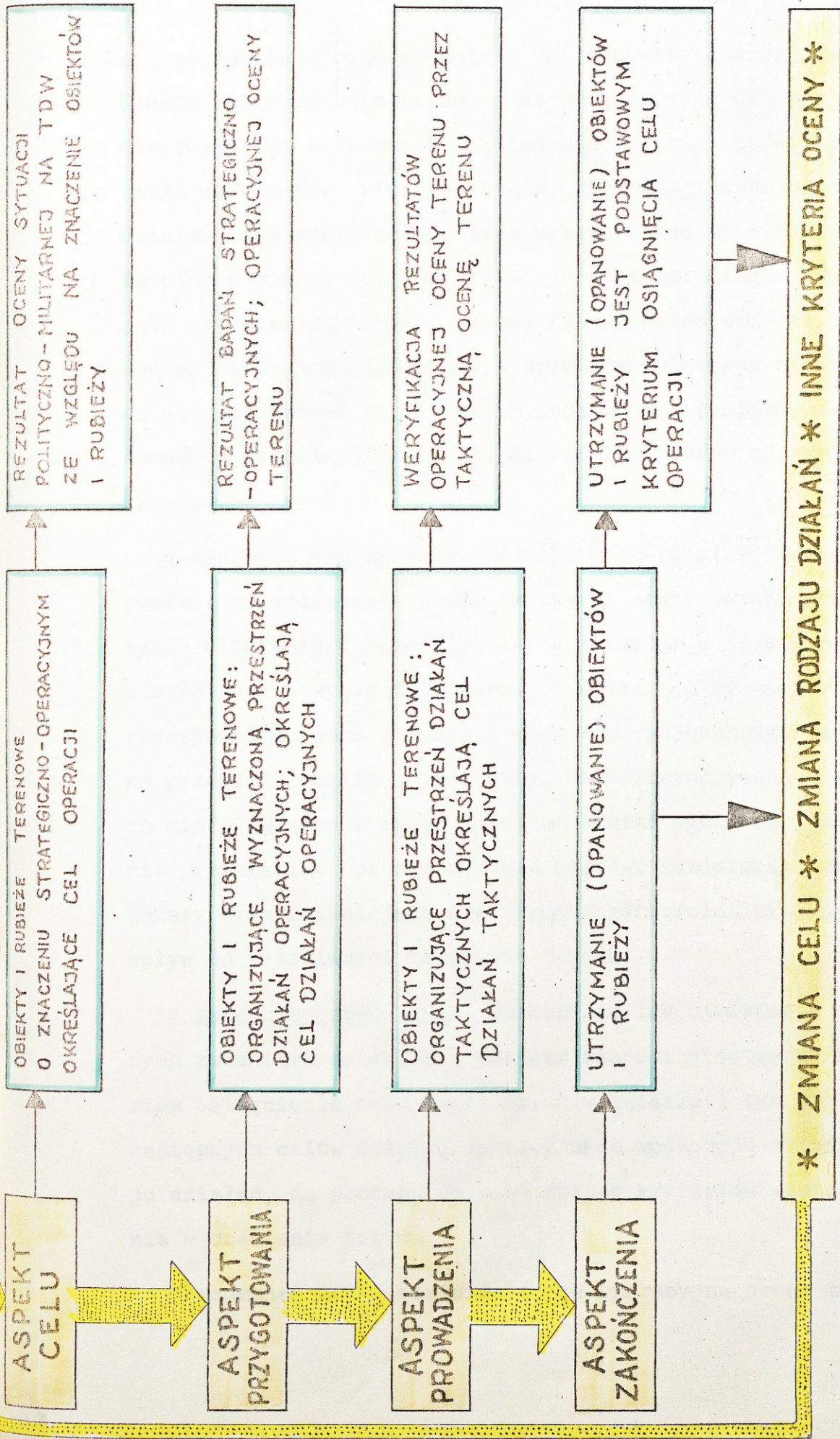
Z analizy literatury i dokumentów bojowych wynika, że teren a raczej jego składowe tematyczne są wykorzystywane w operacji obronnej armii w czterech następujących aspektach:

- celu;
- przygotowania;
- prowadzenia;
- zakończenia /rys. 2.1/.

W aspekcie celu. Obiekty, rubieże i wyznaczone obiektami pasy działania wymienione w dyrektywie frontu są elementami orientującymi przestrzeń /konkretną/, określając^{mi} cel i zakres zadań jakie wojska armii mają zrealizować. Będą nimi elementy wyodrębnione ze środowiska geograficznego, jako rezultat oceny sytuacji polityczno-militarnej na TDW ze względu na ich znaczenie i rolę operacyjno-strategiczną. Tymi obiektami będą: rejony zurbanizowane /miasta, osiedla/, węzły komunikacyjne, bazy zaopatrzeniowe przeciwnika, bazy morskie, wyróżniające się elementy rzeźby terenu; rubieżami - duże przeszkody wodne, pasma wzgórz, linie komunikacyjne.

A zatem w aspekcie celu występuje wykorzystanie terenu, ale nie jego ocenianie, bowiem są to rezultaty oceniania przez przełożonego zawarte w dokumencie wykonawczym - dyrektywie frontu.

W aspekcie przygotowania. Określenie celu operacji jest początkiem procesu decyzyjnego, w którym dane z oceny sytuacji wzbogacone o wyniki wartościowania elementów składowych środowiska geograficznego - operacyjnej oceny terenu - zapew-



rys.2.1.

nią poprawność prognozowania i wnioskowania operacyjnego. Sposób wykorzystania terenu zawarty w decyzji określa zadania dla związków taktycznych i kolejność ich realizacji, organizacji dowodzenia, współdziałania, realizacji zabezpieczenia działań bojowych. Będą do tego wykorzystane obiekty terenowe istotne z punktu widzenia celu operacji np: miasta, wyróżniające się elementy rzeźby terenu /góry, pasma wzgórz/, rubieże wodne, linie komunikacyjne, a przewidywany wpływ elementów składowych terenu na działanie będzie się wyrażał w określeniu sposobów realizacji oraz przydzielaniu środków zabezpieczenia działań bojowych.

W aspekcie prowadzenia. Rezultaty operacyjnej oceny terenu zostaną zweryfikowane przez taktyczną ocenę terenu /rekonesansę w terenie/. Natomiast ocena sytuacji w czasie rzeczywistym będzie wymagała informacji o terenie również w czasie rzeczywistym, jako jednego z warunków racjonalnego reagowania na przebieg realizacji wcześniej określonych zadań. Będzie to miało związek z reagowaniem na skutki ogniowego oddziaływania przeciwnika np: zniszczenia mostów, zatopienia, masowe pożary oraz zmieniające się warunki meteorologiczne mające wpływ na właściwości taktyczne terenu.

W aspekcie zakończenia. Opanowanie lub utrzymanie określonych zadaniami obiektów i rubieży stanowi podstawowe kryterium osiągnięcia celu operacji. A w związku z tym określenie następnych celów działań operacyjnych spowoduje zmianę rodzaju działań, co pociąga za sobą zmianę kryteriów wartościowania - oceniania terenu.

Reasumując można stwierdzić, że operacyjna ocena terenu

nie jest aktem jednorazowym i autonomicznym. W dynamice walki będą powstawały nowe sytuacje wymagające natychmiastowego podjęcia decyzji. Zatem, będzie potrzeba dysponowania informacjami w czasie rzeczywistym, które umożliwią sformułowanie rzeczywistego wpływu terenu na prowadzone działania bojowe.

Przypisy

- 1/ Clausewitz "O wojnie" tom II Warszawa MON 1958 s. 75
- 2/ Urbańczyk T. "Rozważania o obronie" Myśl Wojskowa
5/1988 s. 25

Rozdział 3. OPERACYJNE KRYTERIA PODZIAŁU I OCENY SKŁADOWYCH TEMATYCZNYCH TERENU ORAZ ZASADY ICH SYNTEZY

3.1. Ogólne kryteria podziału i oceny terenu

Ocena terenu wymaga ustalenia kryteriów jego wartościowania. Ich liczba i treść wynika z potrzeb procesu decyzyjnego na dane jakościowe o terenie wyrażające wpływ na organizację i realizację zadań bojowych.

Na podstawie analizy literatury sformułowano ogólne operacyjne wymagania jakie powinna spełniać ocena terenu:

1. proces decyzyjny wymaga takiego przygotowania informacji o terenie, który umożliwi określenie wpływu terenu na skuteczność przewidywanego działania wojsk własnych i przeciwnika;
2. ocena terenu podporządkowana jest właściwościom planowania i prowadzenia działań bojowych, do którego należy między innymi celowe rozmieszczenie wojsk do bitwy /walki/ na wyznaczonym obszarze działań zapewniające ich racjonalne wykorzystanie;
3. forma prezentacji wniosków z oceny terenu będzie miała istotny wpływ na sposób i zakres ich wykorzystania w procesie decyzyjnym /ocenie sytuacji/. Graficzne prezentowanie wniosków z oceny terenu zbieżne w formie z graficzną prezentacją danych o rozmieszczeniu wojsk - znakami taktycznymi - ułatwi uwzględnienie wpływu terenu na przewidywane działanie^{1/}.

Przeprowadzenie oceny wymaga ustalenia liczby stopni po-

działu oraz sformułowania odpowiadających im kryteriów wartościowania. W literaturze i tematycznych opracowaniach kartograficznych najczęściej stosowany jest podział czterostopniowy^{2/}. Wyraża on niekorzystny wpływ na przewidywane działanie w sposób następujący: pierwszy stopień oceny jest całkowicie sprzyjający, drugi nie w pełni sprzyjający, trzeci niesprzyjający, czwarty znacznie niesprzyjający. Taką liczbę skali ocen przyjęto w niniejszej pracy i sformułowano dla nich ogólne kryteria wartościowania, które przedstawiają się następująco:

PIERWSZY STOPIEŃ - bez utrudnień; warunki terenowe są korzystne i sprzyjają przewidywanym działaniom bojowym;

DRUGI STOPIEŃ - nieznaczne utrudnienia, niektóre tematyczne składowe terenu mogą być przyczyną utrudnień w organizowaniu działań bojowych, jednak nie będzie to wymagało angażowania dodatkowych sił i środków w celu ich zabezpieczenia. Wystarczające będą środki etatowe pododdziałów i oddziałów;

TRZECI STOPIEŃ - utrudniające; niektóre tematyczne składowe terenu będą utrudniały organizowanie działań bojowych. Wówczas zajdzie konieczność angażowania dodatkowych sił i środków do ich zabezpieczenia. Należy także przewidywać większą ilość czasu na organizowanie przewidywanych działań bojowych;

CZWARTY STOPIEŃ - znaczne utrudnienia; niektóre tematyczne składowe terenu będą przyczyną znacznych utrudnień, wobec których realizacja zadań będzie możliwa przy zaangażowaniu specjalistycznych sił i środków zabezpieczenia działań bojowych. Będzie to również wymagało poświęcenia dużej ilości czasu na organizowanie i realizację przewidywanych działań bojowych.

Każdemu stopniowi powyższej skali ocen podporządkowano jedną barwę według zasady ogólnej: im większe utrudnienie tym barwa ciemniejsza.

- PIERWSZY STOPIEŃ - bez barwy;
- DRUGI STOPIEŃ - barwa żółta;
- TRZECI STOPIEŃ - barwa czerwona;
- CZWARTY STOPIEŃ - barwa fioletowa.

Konsekwencją tych zasad, będzie prezentowanie wpływu terenu barwnym zróżnicowaniem powierzchni mapy topograficznej /metoda chorochromatyczna/, co jednocześnie stanie się zróżnicowaniem jakości ocenianego terenu. Zastosowanie tych zasad wymaga przeprowadzenia analizy terenu a następnie syntezy. Celem analizy będzie wyodrębnienie odpowiednich składowych terenu, oraz ustalenie wskaźników ilościowych dla każdego stopnia oceny. Uzyskane w ten sposób oceny częściowe będą podlegały syntezie według ustalonych zasad "sumowania" informacji, tzn. sformułowania ocen o charakterze ogólnym.

3.1.1. Rzeczowy podział terenu

Celem podziału rzeczowego jest wyodrębnienie z ogółu informacji o terenie grup jednorodnych pod względem pochodzenia. Przyjęcie kryterium pochodzenia uzasadnione jest stopniem trwałości /zmienności/ zasadniczych składowych terenu, ich stan fizyczny a także występowanie współzależności deterministycznych.

Podział rzeczowy reprezentują dwie grupy: składowe przyrodnicze i składowe antropogeniczne.

SKŁADOWE PRZYRODNICZE - ukształtowane niezależnie od działalności człowieka, pierwotne wobec pozostałych składowych. Od-

rębność tematyczną mają następujące składowe: rzeźba terenu, grunty, lasy, wody.

SKŁADOWE ANTROPOGENICZNE - ukształtowane w wyniku działalności człowieka. Istotną dla szczebla operacyjnego odrębność tematyczną mają następujące składowe: infrastruktura transportu /kołowego, kolejowego, lotniczego, wodnego/; infrastruktura osadnicza /sieć osadnicza - miasta, osiedla, zabudowa rozproszona/. W dalszej części pracy będą poddane szczegółowym analizom: sieć dróg kołowych o nawierzchni ~~twardej~~^{utwardzonej} /"DROGI"/ oraz sieć osadnicza, a szczególnie zabudowa rozproszona /"SIEĆ OSADNICZA"/. Ponadto dla celów ewidencyjnych i poznawczych można wydzielić grupę cech osobniczych i technicznych. Obejmuje ona właściwości identyfikacyjne obu wcześniej wydzielonych grup, do której zaliczają się: nazewnictwo /toponastyka/, elementy przestrzeni geodezyjnej oraz inne informacje jakościowe przedstawiane na mapach metodą opisową.

Poszczególne tematy reprezentujące składowe przyrodnicze i antropogeniczne są informacjami jednostkowymi, a w ujęciu ewidencyjnym stanowią treść opracowań kartograficznych /map/. Taki sposób grupowania ma charakter analizy wstępnej, wyraża stopień zainteresowania tymi składowymi.

3.1.2. Jakościowy podział tematycznych składowych terenu

Celem tego podziału jest wydzielenie w każdej składowej tematycznej grup jakościowych według przyjętych kryteriów ilościowych i rodzaju działań bojowych. Ustalenie tych kryteriów realizuje się w procesie poznania, który polega na wykryciu relacji bezpośrednich między każdą składową tematycz-

ną a właściwościami prowadzenia działań bojowych. Prowadzi to do ustalenia wartości przedziałów każdej składowej tematycznej w odpowiedniej grupie jakościowej /odpowiadające ustalonym stopniom utrudnień/. Przyjęte wartości liczbowe wynikają z poglądów na współcześnie przewidywany obraz pola walki a szczególnie z możliwości taktyczno-technicznych środków walki.

Jest to zasadnicze ogniwo wartościowania składowych tematycznych terenu, a ich dalsze opracowanie pozwoli sporządzić syntezę częściowe i ogólne.

Jednocześnie należy zaznaczyć, że podział jakościowy nie ma charakteru stałych zasad wartościowania. W przypadku zmiany właściwości taktyczno-technicznych środków walki /powstania nowych generacji/, potrzeb rodzajów wojsk, jest możliwość korygowania kryteriów ilościowych, co spowoduje inny sposób grupowania jakościowego składowych tematycznych terenu.

3.2. Szczegółowe kryteria jakościowego podziału tematycznych składowych terenu

Podstawowym źródłem informacji procesu poznawczego /analizy/ są różnorodne opracowania kartograficzne, wśród których szczególne miejsce zajmują mapy topograficzne i specjalne. W związku z tym, określenie kryteriów poprzedza charakterystyka przedstawienia tematycznych składowych terenu na mapach topograficznych.

3.2.1. Składowe przyrodnicze

Rzeźba terenu

Rzeźbą terenu lub ukształtowaniem terenu przyjęło się nazywać całokształt wszystkich naturalnych nierówności powierzchni Ziemi. Należy ona do najważniejszych czynników środowiska geograficznego i wywiera znaczny wpływ na warunki organizowania i prowadzenia działań bojowych. Jej elementy nazywane formami terenu, określają właściwości taktyczne terenu, takie jak:

- warunki ukrycia /ochronne/ przed działaniem broni masowego rażenia, broni precyzyjnych i innych środków ogniowych;
- warunki maskowania od wizualnej obserwacji nieprzyjaciela, w tym i od obserwacji radioelektronicznej i innych współczesnych technicznych środków rozpoznania;
- warunki przejezdności, zależne od występowania przeszkód naturalnych, które mogą w znacznym stopniu ograniczyć przejezdność poza drogami;
- warunki obserwacji i prowadzenia ognia /szczególnie przeciwpancernego/, zależne od występujących na danym obszarze względnych różnic wysokości między formami terenu.

Na współczesnych mapach topograficznych, rzeźba terenu jest przedstawiana za pomocą warstwic /poziomic/. Ten sposób umożliwia łatwo i w miarę jak na to pozwala skala mapy, na określenie: ogólnego charakteru rzeźby /plastyczności/, form terenowych, które mogą stanowić poważne przeszkody przy poruszaniu się w terenie; kierunków i wielkości oraz zmian kątów nachylenia zboczy form terenowych; ~~absolutnych~~ ^{bezwzględnych} i względnych

wysokości punktów terenu; powiązania ukształtowania terenu z hydrografią, roślinnością, społeczno-gospodarczymi elementami treści mapy, jak również z potrzebami realizacji zadań bojowych.

Jedyną wadą sposobu warstwicowego, jest niedostateczna plastyka jego obrazu, wymagająca pewnej wprawy w widzeniu przestrzennym i "wyczucia" terenu. Dokładność i wyrazistość tego sposobu zależy przede wszystkim od przyjętej wysokości cięcia warstwicowego^{3/}, która się zazwyczaj zwiększa wraz ze zmniejszeniem skali mapy i wzrostem kąta nachylenia zboczy form terenowych.

Można również stwierdzić, że rysunek rzeźby terenu wykonany za pomocą warstwic, ewidencjonuje poszczególne formy terenowe, co umożliwi ich dalsze opracowanie i ocenę.

Możliwości manewrowe wojsk w zależności od rzeźby terenu, można określić znając kąty nachylenia stoków /stromość zbocza/. Jest to zasadniczy czynnik powodujący zróżnicowanie jakościowe rzeźby terenu, wyraża bowiem zależność bezpośrednią między właściwościami przygotowania i prowadzenia walki a ukształtowaniem terenu. Wobec tego, przyjęcie odpowiednich wartości kąta nachylenia stoku, spowoduje podział rzeźby terenu na wcześniej ustalone grupy jakościowe, co umożliwi jej przedstawienie odpowiednimi powierzchniami barwnymi /zależnie od stopnia utrudnień/. Otrzymany w ten sposób obraz rzeźby terenu jest jej interpretacją i wyjaśnia wpływ rzeźby na działania bojowe.

Kryteria podziału rzeźby terenu mapy "Operacyjna ocena terenu" w skali 1:200 000 /legenda mapy/, są zbieżne z wcześ-

niej ustalonymi stopniami utrudnień. Zatem kryteria powyższego opracowania przyjęto do dalszych analiz w niniejszej pracy, podporządkowując je odpowiednim stopniom utrudnień.

Są one następujące:

PIERWSZY STOPIEŃ - nachylenie stoku do 8°; teren przejezdny dla wszystkich pojazdów wojskowych /bez barwy/;

DRUGI STOPIEŃ - nachylenie stoku od 9° do 15°; teren przejezdny dla wszystkich pojazdów gąsienicowych, trudno przejezdny dla terenowych pojazdów kołowych i bardzo trudno przejezdny dla innych pojazdów kołowych /barwa żółta/.

TRZECI STOPIEŃ - nachylenie stoku od 16° do 25°; teren trudno przejezdny dla pojazdów gąsienicowych, bardzo trudno przejezdny dla terenowych pojazdów kołowych i nieprzejezdny dla innych pojazdów kołowych /barwa czerwona/;

CZWARTY STOPIEŃ - nachylenie stoku ponad 25°; teren nieprzejezdny dla wszystkich pojazdów /barwa fioletowa/.

Powyższy podział jakościowy rzeźby terenu wyraża wzrastające utrudnienia manewrowości, a zatem niesprzyjające działaniom o charakterze zaczepnym. Wykonana według tych kryteriów ocena rzeźby terenu wyjaśnia jej wpływ tylko na działania zaczepne /nakładka tematyczna Nr 1 "RZ"/.

Natomiast działaniom obronnym, kiedy wojska znajdują się w danym terenie i przyjęły odpowiednie ugrupowanie operacyjne wyczekując na "zadanie ciosu", ograniczenie manewrowości nie utrudnia a raczej sprzyja trwałości obrony. Występujące w rejonie działań bojowych trudno dostępne formy terenowe /góry lub doliny o stromych zboczach, wąwozy, jary itp./, ułatwiają przewidywa^{nie}ć kierunk^{ów} uderzeń przeciwnika /tzw. ka-

nalizowanie działań/, co ma wpływ na podjęcie decyzji między innymi o wyborze rejonu głównego wysiłku obrony, decentralizacji sił i środków walki, zakresu rozbudowy inżynieryjnej elementów ugrupowania operacyjnego /bojowego/ - systemów zapór, niszczenia, a także umożliwi^{ają} określić^{enie} sposoby^{ów} działania /współdziałania/ w przypadku przerwania obrony i podczas przeciuderzeń /kontrataków/. W związku z tym, nie zmieniając kryteriów ilościowych, kolejność stopni utrudnień zestawiono tak, żeby pierwszemu odpowiadało największe ograniczenie manewrowości a ostatniemu najmniejsze i są one następujące:

PIERWSZY STOPIEŃ - nachylenie stoku ponad 25° ; teren nieprzejezdny dla wszystkich pojazdów /bez barwy/;

DRUGI STOPIEŃ - nachylenie stoku od 16° do 25° ; teren trudno przejezdny dla pojazdów gąsienicowych, bardzo trudno przejezdny dla terenowych pojazdów kołowych i nieprzejezdny dla innych pojazdów kołowych /barwa żółta/;

TRZECI STOPIEŃ - nachylenie stoku od 9° do 15° ; teren przejezdny dla wszystkich pojazdów gąsienicowych, trudno przejezdny dla terenowych pojazdów kołowych i bardzo trudno przejezdny dla innych pojazdów kołowych /barwa czerwona/;

CZWARTY STOPIEŃ - nachylenie do 8° ; teren przejezdny dla wszystkich pojazdów wojskowych /barwa fioletowa/.

Wykonana wg tych kryteriów ocena rzeźby terenu wyjaśnia jej wpływ tylko na działania obronne /nakładka tematyczna Nr 6 "RO"/.

Rowy, skarpy /nachylenie stoku powyżej 30° / urwiska, wąwozy, nasypy i wały ochronne, tereny rozryte /np. kopalnie odkrywkowe/, teren zwarto pokryty kamieniami lub głazami

/np. gołoborze/ zmuszając do korzystania z istniejących dróg znacznie ograniczają manewrowość. Zatem ich występowanie jest związane ze zwiększeniem utrudnień w działaniach zaczepnych, natomiast w działaniach obronnych podwyższają walory terenu. W związku z tym powyższe elementy zakwalifikowano odpowiednio /w zależności od rodzaju działań bojowych/:

- na rzecz działań zaczepnych - jako trzeci stopień utrudnień /barwa czerwona/, które podczas wykonania syntezy częściowej składowych przyrodniczych będą zmieniały sumowane jakości o jeden stopień na niekorzyść - obniżenie waloru ogólnego terenu;

- na rzecz działań obronnych - jako drugi stopień utrudnień /barwa żółta/, które podczas wykonania syntezy częściowej składowych przyrodniczych będą zmieniały sumowane jakości o jeden stopień na korzyść - podwyższanie waloru ogólnego terenu.

W wyniku przeprowadzonych badań porównawczych na mapie, uznano, że analizie będą podlegały te z wyżej wymienionych elementów, których wymiary są porównywalne z możliwościami taktycznymi pododdziału o dużym stopniu zwartości ugrupowania bojowego, a mianowicie kompanii zmechanizowanej. Wobec tego wydzielono z treści mapy te z ww elementów, których długość /lub jeden z wymiarów obiektów powierzchniowych/ był większy niż 2 km - szerokość ugrupowania bojowego kz; grupowano, jeżeli odstęp między nimi nie przekroczył 1 km - czyli mniejsze niż luki między kompaniami.

Kryteria ilościowe oraz odpowiadające im barwy w działaniach zaczepnych i obronnych przedstawia tab. 3.2.

Grunty

Na współczesnych mapach topograficznych rodzaje gruntów nie są czytelne bezpośrednio. O ich powierzchniowym rozmieszczeniu można jedynie wnioskować na podstawie cech pośrednich, które są związane z rodzajem drzewostanu /lasy iglaste - grunty piaszczyste; lasy liściaste - grunty gliniaste/, zależnie od położenia /w dolinach i pradolinach rzek można spodziewać się występowania gruntów grząskich i trudno przejezdnych np. mad, torfów/.

Źródłami informacji o rodzajach gruntów są: "MAPA GLEB POLSKI" w skali 1:500 000 /IUNG Puławy wyd. 1972/; "Notatki o terenie do mapy w skali 1:200 000"; mapa "POLSKA-OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:500 000 /Zarz. Top. Szt. Gen. wyd. 1972/; "Warunki terenowe i klimatyczne Polski" cz. II GRUNTY /Szt. Gen. 1023/81/. Wymienione źródła informacji prezentują grunty metodą opisową i kartograficzną, jednak z przewagą elementów ujęcia ewidencyjnego, zatem nie przedstawiają ich oceny a jedynie informacje o ich rodzaju i powierzchniowym rozmieszczeniu. Podejście jakościowe zastosowano do opracowania mapy "OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:200 000 /Zarz. Top. Szt. Gen. wyd. 1988/. Przedstawiono na niej grunty za pomocą sygnatur na powierzchni ich występowania z podziałem na cztery grupy o zwiększającym się stopniu utrudnień przejezdności /legenda mapy/. Zgodność ilości grup jakościowych oraz ich treści z ustalonymi stopniami utrudnień niniejszego opracowania pozwoliła przyjąć te kryteria, a mapę za podstawowe źródło danych o powierzchniowym rozmieszczeniu gruntów. Adaptację metody sygnaturowej do metody chorochroma-

tycznej przedstawia tab. 3.1. Według tych założeń opracowano nakładki tematyczne dla pory suchej i mokrej w zależności od rodzaju działań bojowych - zaczepnych i obronnych. Nakładki tematyczne Nr 2 "GSZ"; Nr 3 "GMZ"; Nr 7 "GSO"; Nr 8 "GMO".

Lasy

Na współczesnych mapach topograficznych lasy są czytelne bezpośrednio. Znak konturowy barwy zielonej wyodrębnia je z treści mapy, a dane opisowe umożliwiają określenie ich właściwości taktycznych.

Rolę lasów w działaniach bojowych można rozpatrywać zarówno w sensie negatywnym jak i pozytywnym. Teren lesisty, to teren zakryty, który utrudnia obserwację i orientację, pogarsza warunki łączności, ogranicza przejezdność. Pozytywny wpływ lasu przejawia się dzięki polepszeniu warunków maskowania, możliwości skrytego rozmieszczenia wojsk i skrytego manewru, jest źródłem budulca wykorzystywanym do prac inżynierskich.

W obronie, lasy umożliwiają stawianie nieprzyjacielowi silnego oporu zmniejszonymi siłami^{4/}.

Mimo wielu zalet podejścia ewidencyjnego map topograficznych, określenie roli lasów w działaniach bojowych wymaga niekiedy przeprowadzenia dodatkowych analiz, sformułowania ocen i wzbogacenia treści tych map informacjami o charakterze jakościowym. Dotyczy to między innymi takich zagadnień jak: możliwości rozmieszczenia sił i środków walki w lesie, pokonywania lasu na przełaj, ilości pozyskiwanego budulca, odpo-

GRUNTY
TABELA DOSTOSOWANIA METODY SYGNATUROWEJ DO METODY CHOROCHROMATYCZNEJ

MAPA "OPERACYJNA OCENA TERENU" - skala 1:200 000		METODA CHOROCHROMATYCZNA			
METODA SYGNATUROWA		STOPIEŃ	UTRUDNIENIE "Z"	PORA SUCHA	PORA MOKRA
TREŚĆ OZNACZEŃ		OZNACZENIE	BARWA	BARWA	BARWA
Grunt przeważnie przejezdny bez trudności w okresie suchym i mokrym		bez oznaczeń	bez barwy	bez barwy	bez barwy
Grunt przeważnie przejezdny		∨	1	1	1
a) bez trudności w okresie suchym		∨	1	1	1
b) z trudnością w okresie mokrym		∨	2	2	2
Grunt		∨	2	2	2
a) przeważnie przejezdny z utrudnieniem w okresie suchym		∨	2	2	2
b) przeważnie nieprzejezdny w okresie mokrym		∨	3	3	3
Grunt przeważnie nieprzejezdny		∨	4	4	4

treść oznaczeń i oznaczenia wg [2/K]; metoda chorochromatyczna opracowanie własne

rności na różne rodzaje pożarów, zakłócanie propagacji fal elektromagnetycznych, tłumienia promieniowania podczerwonego a w tym ciepłego itp. Wzbogacenie treści map o dane jakościowe odpowiadające niektórym z tych potrzeb, zastosowano do zredagowania map "POLSKA - OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:500 000 /Zarz. Top. Szt. Gen. wyd. 1972/ i "OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:200 000 /Zarz. Top. Szt. Gen. wyd. 1988/.

Na pierwszej z wymienionych map zróżnicowano lasy ze względu na możliwość pokonania go na przełaj. Natomiast na drugiej przedstawiono wnioski z oceny według kryterium, które obejmuje wpływ ukształtowania terenu, rodzaju drzewostanu, gęstości dróg i przesiek na rozmieszczenie siły żywej i sprzętu bojowego oraz jego przejezdności. Wynik oceny jest przedstawiony dobrze czytelnym znakiem barwy zielonej. Treść kryteriów tej mapy oraz zasada przedstawienia wyników oceny jest zbieżna z treścią przyjętych w niniejszej pracy stopni utrudnień. W związku z tym, za podstawowe źródło informacji wykonanego opracowania przyjęto mapę "OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:200 000, a grupowanie jakościowe przeprowadzono następująco:

1. Kryterium wymienionej mapy "las, który ze względu na ukształtowanie terenu, rodzaj zadrzewienia oraz gęstość dróg i przesiek umożliwia rozmieszczenie siły żywej i sprzętu bojowego" - podporządkowano dla działań zaczepnych drugiemu stopniowi utrudnień /oznaczono barwą żółtą/; natomiast dla działań obronnych trzeciemu stopniowi utrudnień /oznaczono barwą czerwoną/;

2. Kryterium wymienionej mapy "las trudno przejezdny. Przejazd możliwy w zasadzie tylko po drogach" - podporządkowano dla działań zaczepnych trzeciemu stopniowi utrudnień /oznaczono barwą czerwoną/; natomiast dla działań obronnych drugiemu stopniowi utrudnień /oznaczono barwą żółtą/ /Tab. 3.2./

Ocena wykonana według powyższych zasad ma znaczenie początkowe, bowiem nie uwzględnia skutków użycia środków walki. Przewidywane skutki użycia środków walki, jak pożary, zawały, skażenia spowodują znaczny wzrost utrudnień i należałoby odpowiednio obniżyć zawczasu określone jakości. Według ustaleń kryteriów początkowych wykonano nakładki tematyczne wg potrzeb działań zaczepnych - Nr 4 "LZ", oraz działań obronnych - Nr 9 "Lo".

Wody

Rzeki, kanały, jeziora, sztuczne zbiorniki wodne i rozległe podmokłości /bagna/, są przyczyną istotnych utrudnień w planowaniu i prowadzeniu działań bojowych. Są one ściśle współzależne z rzeźbą terenu i gruntami a ich parametry fizyczne zależą od warunków klimatycznych i pór roku.

Określenie stopnia utrudnień przeszkód wodnych związane jest z poznaniem parametrów fizycznych lustra wody i koryta rzeki /szerokość, głębokość, prędkość nurtu, rodzaj dna/, oraz ich wpływu na najbliższe sąsiedztwo /elementy rzeźby terenu i grunt na podejściach do przeszkody wodnej/. Zatem, podczas jakościowego grupowania uwzględniano przeszkodę wodną jako lustro wody i teren do wałów przeciwpowodziowych lub

podnóża zboczy doliny rzecznej.

Na współczesnych mapach topograficznych wody powierzchniowe są czytelne bezpośrednio. Znak konturowy lub liniowy barwy niebieskiej wyodrębnia je z treści mapy a towarzyszące im opisy umożliwiają przeprowadzenie ich oceny. Taki sposób przedstawiania wód powierzchniowych ma charakter ewidencyjny.

Na mapie "OPERACYJNA OCENA TERENU" w skali 1:200 000 /Zarz. Top. Szt. Gen. 1988/ rozszerzono podejście ewidencyjne o podział rzek według szerokości lustra wody^{5/} i podział o charakterze jakościowym ze względu na stopień trudności organizowania przepraw.

Treść kryteriów wymienionej mapy /legenda mapy/ i sposób ich graficznego przedstawienia umożliwiają adaptację do ustaleń przyjętych w niniejszej pracy.

Kryteria zróżnicowania jakościowego na potrzeby działań zaczepnych są następujące:

PIERWSZY STOPIEŃ - przeprawy stałe /mosty, przejezdne zapory/; bez barwy, w przypadku zniszczenia oznaczenie przyjmuje barwę sąsiedztwa;

DRUGI STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału dogodny do pokonania bez konieczności przygotowania drożni oraz zjazdów i wyjazdów, także miejsca oznaczone w cytowanej mapie jako dogodne do urządzania przepraw i istniejące przeprawy promowe /barwa żółta/;

TRZECI STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału trudny do pokonania, konieczność zabezpieczenia przejezdności na obu brzegach /barwa czerwona/;

CZWARTY STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału niedogodny do po-

konania, konieczność pełnego przygotowania drożni oraz zjazdów i wyjazdów na obu brzegach /barwa fioletowa/.

Kryteria różnicowania jakościowego na potrzeby działań obronnych są następujące:

PIERWSZY STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału niedogodny do pokonania, konieczność pełnego przygotowania drożni oraz zjazdów i wyjazdów na obu brzegach /bez barwy/;

DRUGI STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału trudny do pokonania, konieczność zabezpieczenia przejezdności na obu brzegach /barwa żółta/;

TRZECI STOPIEŃ - odcinek rzeki lub kanału dogodny do pokonania bez konieczności przygotowania drożni oraz zjazdów i wyjazdów, także miejsca oznaczone w cytowanej mapie jako dogodne do urządzania przepraw i istniejące przeprawy promowe /barwa czerwona/;

CZWARTY STOPIEŃ - przeprawy stałe /mosty, przejezdne zapory/; barwa fioletowa, w przypadku zniszczenia oznaczenie przyjmuje barwę sąsiedztwa.

Ponadto rejony zagrożone zatopieniem w razie zniszczenia zapory proponuje się oznaczyć: dla działań zaczepnych barwą czerwoną /trzeci stopień utrudnień/, która w syntezie składowych przyrodniczych spowoduje obniżenie waloru ogólnego; natomiast dla działań obronnych barwą żółtą /drugi stopień utrudnień/, która w syntezie składowych przyrodniczych spowoduje podwyższenie waloru ogólnego terenu.

Podmokłości i bagna proponuje się oznaczyć: dla działań zaczepnych barwą fioletową /czwarty stopień utrudnień/; dla działań obronnych barwą czerwoną /trzeci stopień utrudnień/ /tab. 3.2./.

Według ustaleń tych kryteriów wykonano nakładki tematyczne według rodzajów działań bojowych: zaczepnych Nr 5 "ZZ" i obronnych Nr 10 "Zo".

3.2.2. Składowe antropogeniczne

Wspólną cechą składowych antropogenicznych jest to, że powstały w wyniku działalności człowieka w celu zabezpieczenia jego potrzeb bytowych. Stan ich rozwoju ma związek z omówionymi składowymi przyrodniczymi, zależy również od możliwości gospodarczych danego regionu. Odgrywają one istotną rolę podczas przygotowania i prowadzenia działań bojowych tak zaczepnych, jak i obronnych.

Zbiór powyższych informacji wzbogaca jakości przyrodnicze o nowe jakości. Mają one wpływ na obniżenie lub podwyższenie stopnia utrudnień organizowania i prowadzenia działań bojowych.

Przedmiotem analizy i grupowania jakościowego są te składowe antropogeniczne, które mają bezpośredni związek z działaniami operacyjnymi. Zaliczono do nich następujące grupy tematyczne:

- część infrastruktury transportu - drogi o nawierzchni ^{utwardzonej} trwałej /DROGI/;
- część infrastruktury osadniczej - zabudowa zwarta a szczególnie zabudowa rozproszona /SIEC OSADNICZA/.

Drogi

Na współczesnych mapach topograficznych drogi są czytelne bezpośrednio. Przedstawiane znakiem liniowym, barwą zależną od trwałości nawierzchni /barwa czerwona - nawierzchnia trwała, barwa żółta - nawierzchnia ulepszona, o mniejszym stopniu trwałości/. Opis literowo-cyfrowy umożliwia poznanie i ocenę ich walorów eksploatacyjnych. Drogi o charakterze nietrwałym, nazywane gruntowymi, przedstawiane są linią barwy czarnej. One nie będą przedmiotem niniejszej analizy, bowiem ich stan związany jest ze stanem gruntów.

W dotychczasowej praktyce sztabowej, dla zilustrowania warunków przejezdności, często używa się pojęcia gęstości dróg. Wyraża ona ilość kilometrów dróg na obszarze 100 km^2 . Podstawowym źródłem danych w tym zakresie są najczęściej opisy - wojskowo-geograficzne, gdzie się znajdują odpowiednie wartości charakteryzujące duże obszary /np. terytoria państw, kierunków operacyjnych/. W działalności sztabowej związków operacyjnych i związków taktycznych tego rodzaju wskaźnik może mieć jedynie znaczenie orientacyjne. Dostępna wartość jest znacznym uogólnieniem i trudno na jej podstawie określić faktyczną gęstość i ilość dróg na obszarze rozpatrywanym przez sztab.

Wobec tego, celem analizy systemu dróg o nawierzchni trwałej jest określenie współczynnika gęstości, który będzie jedną z charakterystyk możliwości terenu. Wyrażenie oceny z podziałem na cztery grupy jakościowe wymaga ustalenia wartości przedziałów tych grup. Podstawą tego postępowania są ustalone potrzeby związków taktycznych i związków operacyjnych na ilość

dróg podczas różnych rodzajów działań bojowych /56/.

Ponieważ nie ma tego typu opracowania kartograficznego, to zaistniała konieczność opracowania założeń i wykonania przykładu mapy tematycznej "GĘSTOŚĆ DRÓG" w skali 1:200 000. Podczas realizacji tego zadania wykorzystano właściwości metody dazymetrycznej i chorochromatycznej, a materiałem podstawowym były mapy topograficzne w skali 1:50 000^{6/}. Przyjęto wielkość pola podstawowego 4 km² /2 km na 2 km/, ograniczone liniami siatki kilometrowej /opisane liczbami parzystymi/. Na tak wyznaczonych polach podstawowych zmierzono za pomocą krzywomierza długości dróg o nawierzchni trwałej i obliczono gęstość według wzoru:

$$G = \frac{L \times 100}{P}$$

G - gęstość dróg /km/100 km²/ - jednostka gęstości dróg;

L - długość dróg /km/;

P - powierzchnia badanego obszaru /km²/.

Tak określoną wartość przypisano środkowi każdego kwadratu /środkowi pola podstawowego/. Otrzymany zbiór punktów o różnych wartościach poddano interpolacji co 50 jednostek gęstości dróg. Rezultatem tej czynności są linie jednakowej gęstości dróg /izolinie/ i po uzgodnieniu styków ramek arkuszy wykonano za pomocą pantografu Coradiego zmniejszenie ich obrazu czterokrotnie do skali 1:200 000.

Ocenę systemu dróg prowadzi się między innymi w celu określenia w jakim stopniu istniejący system komunikacji drogowej jest w stanie zabezpieczyć określone potrzeby taktyczno-operacyjne. Im większa będzie gęstość dróg, tym większe możli-

wości wyboru odpowiedniej ilości dróg dofrontowych, rokadowych i manewru. Ideałem bowiem jest, aby w działaniach bojowych wykorzystać istniejące drogi bez potrzeby wytyczania i przygotowywania nowych dróg /brakującej ilości dróg/. W działaniach zaczepnych i obronnych występuje zjawisko zmniejszania się niezbędnej gęstości dróg w miarę rozszerzania zasięgu działań bojowych.

Potrzeby na szczeblu pułku określa wskaźnik gęstości $56 \text{ km}/100 \text{ km}^2$ ^{7/} /dla działań obronnych/, zatem przyjęty do interpolacji rozstęp izolinii zasadniczo nie różni się od tego wskaźnika i dlatego został przyjęty jako wartość minimalna kryterium oceny. Natomiast jego wielokrotność, przyjęto jako kryteria grupowania jakościowego, które są następujące:

PIERWSZY STOPIEŃ - za gęstość bardzo dobrą uznano taką, która dwukrotnie i więcej przekracza wymagane potrzeby. Oznacza to, że na rozpatrywanym obszarze znajduje się dodatkowo co najmniej taka sama ilość dróg, które umożliwią niezbędny manewr na wypadek zniszczenia części dróg wykorzystywanych. Przyjęto wskaźnik gęstości dróg powyżej wartości $150 \text{ km}/100 \text{ km}^2$ /bez barwy/;

DRUGI STOPIEŃ - za gęstość dobrą uznano gęstość większą od obliczonych potrzeb, która zagwarantuje wykonanie manewru bez potrzeby dodatkowego przygotowania dróg. Przyjęto wskaźnik gęstości dróg w przedziale wartości $100 \div 150 \text{ km}/100 \text{ km}^2$ /barwa żółta/;

TRZECI STOPIEŃ - za gęstość dostateczną uznano taką, która jest zbliżona do minimalnych, a w przyjętych warunkach może się zdarzyć, że będzie trzeba dodatkowo wytyczyć i przygotować ok. 25% dróg. Przyjęto wskaźnik gęstości dróg w przedziale war-

tości 50÷100 km/100 km² /barwa czerwona/;

CZWARTY STOPIEŃ - za gęstość dróg niedostateczną uznano taką, która jest poniżej minimalnych potrzeb. Przyjęto wskaźnik gęstości dróg poniżej wartości 50 km/100 km² /barwa fioletowa/.

Przyjęte powyżej kryteria różnicowania jakościowego ilości dróg w funkcji gęstości są również przydatne do oceny rejonów na rozmieszczenie wojsk, bowiem wymagana jest w tym przypadku gęstość dróg w przedziale wartości 40÷60 km/100 km² 9/.

Zestawienie jednolitych zasad grupowania jakościowego dotyczy działań zaczepnych i obronnych, bowiem różnica potrzeb między nimi jest mniejsza niż przyjęta różnica między stopniami oceny.

Według powyższych ustaleń wykonano nakładkę tematyczną Nr 11 "DR".

Sieć osadnicza

Na współczesnych mapach topograficznych zabudowa zwarta oraz rozproszona, są czytelne bezpośrednio. Przedstawiane znakami konturowymi barwy czarnej lub pomarańczowej i jasno-pomarańczowej; znakami punktowymi barwy czarnej, wraz z opisami są źródłem informacji do ich oceny.

Obszary zabudowy zwartej /miasta, aglomeracje miejskie/, wymagają stosowania innych sposobów prowadzenia działań bojowych, niż na pozostałym obszarze /pozostałej części przestrzeni operacyjnej/. Z tego powodu nie będą one przedmiotem szczegółowych analiz /różnicowania jakościowego/.

Podczas działań obronnych obszary zabudowy zwartej zakwalifikowano do drugiej grupy utrudnień i nadano im barwę żółtą.

Uzasadnia to między innymi fakt, że są to obszary umożliwiające organizowanie silnych węzłów oporu. Natomiast w przypadku działań zaczepnych zakwalifikowano je do trzeciej grupy utrudnień i nadano im barwę czerwoną. Powodem tego jest znaczne ograniczenie manewrowości i pełnego wykorzystania walorów techniczno-taktycznych wielu środków walki.

Zabudowa rozproszona ma charakter powierzchniowy, zatem jest to przesłanka uzasadniająca potrzebę uwzględnienia tej składowej tematycznej podczas oceny terenu. Rozproszenie zabudowy charakteryzuje wskaźnik liczbowy określający ilość pojedynczych zabudowań /zagród/ na jeden kilometr kwadratowy. Zabudowę uznano za rozproszoną, jeżeli pojedyncze zagrody znajdują się w odległościach większych niż 150 m od siebie, lub są to odległości mniejsze, ale ilość zabudowań nie przekracza pięciu zagród^{10/}.

Celem analizy będzie ustalenie współzależności między stopniem rozproszenia zabudowy a działaniami obronnymi. Opisy działań bojowych dostarczają wielu przykładów wykorzystania zabudowań na miejsce pracy sztabów, zakwaterowania żołnierzy czy pracy pododdziałów medycznych, a te które znalazły się w ugrupowaniu bojowym pododdziałów wykorzystano do organizowania punktów oporu^{11/}. Można stwierdzić, że pojedyncze zabudowania spełniając funkcję ochronną, przyczyniają się do zwiększenia trwałości obrony.

Ustalenie powyższej współzależności zrealizowano porównując stopień rozproszenia zabudowy z rozmieszczeniem drużyn w kompanijnym punkcie oporu, który charakteryzuje się dużą zwartością elementów ugrupowania bojowego. Średni stopień

rozproszenia drużyn piechoty wynosi ok. $4,5 \text{ drp/km}^2$ / $9:2=4,5/$.
Wyniki porównania wskaźnika rozproszenia zabudowy i drużyn piechoty wynoszą:

3 poj.zab./ km^2 to $0,65 \text{ poj.zab./drp}$ / $3:4,5=0,65/$

4 poj.zab./ km^2 to $0,88 \text{ poj.zab./drp}$ / $4:4,5=0,88/$

5 poj.zab./ km^2 to $1,11 \text{ poj.zab./drp}$ / $5:4,5=1,11/$

Mając na uwadze ilość drużyn w składzie kompanii, które mogą zorganizować punkty oporu w oparciu o pojedyncze zabudowania, to wskaźnik $4\frac{4}{5}$ i powyżej 5 poj.zab./km^2 należy uznać za sprzyjający trwałości obrony. Jest bowiem bardzo duże prawdopodobieństwo, że większość drużyn będzie miała możliwość wykorzystania pojedynczych zabudowań na zasadniczym lub zapasowym kierunku obrony /do obrony okrężnej/. Natomiast wskaźnik $3\frac{3}{4}$ i poniżej 3 poj.zab./km^2 należy zaliczyć, jako mniej sprzyjający, ponieważ znacznie mniejsza ilość drużyn będzie miała możliwość zorganizowania punktu oporu w oparciu o pojedyncze zabudowanie. Będzie zatem potrzeba wykonania prac inż.-sap., na które należy przewidzieć odpowiednio więcej czasu i środków zabezpieczenia materiałowo-technicznego. Szczególne znaczenie będzie to miało w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, podczas nadmiernych opadów deszczu, śniegu, dużych mrozów, kiedy wykonywanie prac inż.-sap. jest szczególnie czasochłonne.

Wobec tego, przyjęto następujące kryteria grupowania jakościowego dla działań obronnych:

PIERWSZY STOPIEŃ - rozproszenie zabudowy o wskaźniku powyżej 5 poj.zab./km^2 /bez barwy/;

DRUGI STOPIEŃ - rozproszenie zabudowy o wskaźniku $4\frac{4}{5} \text{ poj.zab./}$

ZBIORCZA TABELA ZASAD GRUPOWANIA JAKOŚCIOWEGO
 TEMATYCZNYCH SKŁADOWYCH TERENU

Nr kalki z/o	Zasady grupowania jakościowego	Oznaczenie barwne	
		w stopniach utrudnień "Z"	na rzecz obrony "O"
* SKŁADOWE PRZYRODNICZE *			
RZEZBA TERENU			
1/6	1 Nachylenie stoku do 8°		
	2 Nachylenie stoku od 9° do 15°		
	3 Nachylenie stoku od 16° do 25°		
	4 Nachylenie stoku powyżej 25°		
* Rowy, skarpy, tereny rozryte		-	+
GRUNTY - PORA SUCHA			
2/7	1 Grunt przejezdny		
	2 Grunt przejezdny z utrudnieniem		
	3		
	4 Grunt nieprzejezdny		
GRUNTY - PORA MOKRA			
3/8	1 Grunt przejezdny		
	2 Grunt przejezdny z utrudnieniem		
	3 Grunt przejezdny z utrudnieniem zależnym od stanu wilgotności		
	4 Grunt nieprzejezdny		
LASY			
4/9	2 Las, który ze względu na ukształtowanie terenu, rodzaj zadrzewienia oraz gęstość dróg i przesiek umożliwia rozmieszczenie siły żywej i sprzętu bojowego		
	3 Las trudno przejezdny. Przejazd możliwy w zasadzie po drogach		
	4 Las zniszczony pożarem, zawalą, skażenia		
WODY POWIERZCHNIOWE			
5/10	1 Przeprawy stałe (mosty, przejezdne zapory)		
	2 Odcinki dogodne do przeprawy		
	3 Odcinki średnio trudne do przeprawy		
	4 Odcinki niedogodne do przeprawy		
	* Rejon zagrożony zatopieniem w razie zniszczenia zapory (zalane)	(F)	(F)
	* Bagna		
* SKŁADOWE ANTROPOGENICZNE *			
DROGI			
11	1 Gęstość powyżej 150 km/100 km ²		
	2 Gęstość 100 ÷ 150 km/100 km ²		
	3 Gęstość 50 ÷ 100 km/100 km ²		
	4 Gęstość poniżej 50 km/100 km ²		
SIEĆ OSADNICZA			
Wskaźnik rozproszenia zabudowy:			
13/12	1 powyżej 5 zagród na 1 km ²		
	2 4 ÷ 5 zagród na 1 km ²		
	3 3 ÷ 4 zagród na 1 km ²		
	4 mniej jak 3 zagrody na 1 km ²		
* Obszary zabudowy zwartej			

OBJAŚNIENIE:

- B - barwa biała (bez barwy)
 - Z - barwa żółta
 - Cz - barwa czerwona
 - F - barwa fioletowa
- opracowanie własne

3.3. Zasady wykonania syntez częściowych i ogólnych

Wykonane dotychczas analizy składowych tematycznych terenu, są wyjaśnieniem ich wpływu na organizację przygotowania i prowadzenia działań obronnych i zaczepnych. Są to oceny tylko składowych terenu i w tej formie nie odpowiadają potrzebom współczesnego procesu decyzyjnego. Proces ten wymaga jednolitego uogólnienia wyrażonego sumarycznym wpływem składowych tematycznych na przewidywany rodzaj działań bojowych.

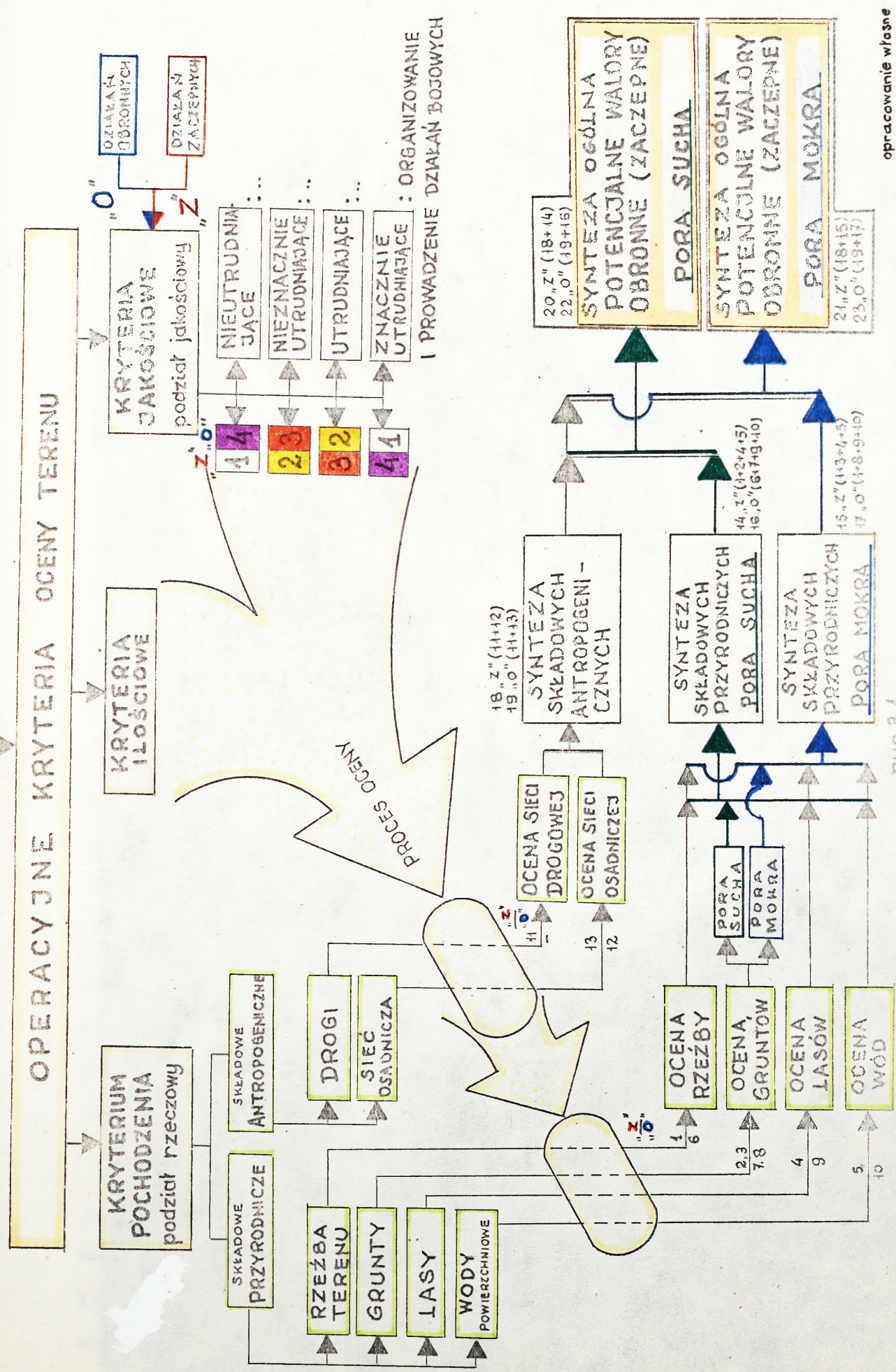
Wykonanie syntez /sumowania/ jest możliwe, bowiem czynniki składowe są doprowadzone do jednolitych grup jakościowych. Realizacja wymaga ustalenia zasad sumowania, które uwzględnią zależności między składowymi i właściwościami /potrzebami/ przygotowania oraz prowadzenia działań bojowych.

Organizację wykonania syntez przedstawia rys. 3.1. /cyfry obok linii, są numerami nakładek tematycznych biorących udział w sumowaniu/.

3.3.1. Synteza częściowa - składowe przyrodnicze

Syntezę składowych przyrodniczych wykonano względem składowej niekorzystnej. Oznacza to, że po nałożeniu na siebie nakładek tematycznych jakość sumy /barwa/ danego miejsca będzie taka, jaką ma najbardziej niekorzystna składowa /najciemniejszą barwę/.

W dwóch przypadkach zastosowano odstępstwo. Pierwszy, dotyczy lasów, które zachowują swą jakość, bowiem kryteria ich oceny i grupowania są rozszerzone o wpływ pozostałych składowych. Drugi dotyczy obszarów na których występują: rowy, skar-



rys.3.1.

py, wąwozy, tereny rozryte, teren zwarto pokryty kamieniami lub głazami. Zakwalifikowane odpowiednio: na rzecz działań obronnych do drugiego stopnia utrudnień /barwa żółta/; powodują podwyższenie sumowanych jakości /2→1, 3→2, 4→3/; na rzecz działań zaczepnych do trzeciego stopnia utrudnień /barwa czerwona/ i powodują obniżenie sumowanych jakości /1→2, 2→3, 3→4/.

Według powyższych zasad wykonano cztery nakładki syntez częściowych:

Nr 14 "S1 PZS" - synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań zaczepnych - pora sucha; synteza nr-u 1,2,4,5;

Nr 15 "S1 PZM" - synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań zaczepnych - pora mokra; synteza nr-u 1,3,4,5;

Nr 16 "S1 POS" - synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań obronnych - pora sucha; synteza nr-u 6,7,9,10;

Nr 17 "S1 POM" - synteza składowych przyrodniczych wg kryteriów działań obronnych - pora mokra; synteza nr-u 1,8,9,10.

3.3.2. Synteza częściowa - składowe antropogeniczne

Sumowanie składowych antropogenicznych nie zawsze odbywa się względem składowej niekorzystnej /tab. 3.3/. Jakość pierwsza /bez barwy/ i druga /barwa żółta/ jednej ze składowych, podwyższa ich sumę o jedną jakość. Natomiast pozostałe jakości sumują się według składowej niekorzystnej.

Przyczyną takiego założenia jest fakt, że pierwsza i druga jakość grupuje daną składową wg kryterium ilościowego, którego wartość jest wielokrotnością potrzeb minimalnych. Są to wielokrotności na korzyść potrzeb i stanowią istotny element wpływający na podwyższenie ogólnego waloru terenu, zapewnia wa-

riantowe określenie sposobów realizacji celu działań bojowych.

Według powyższych zasad wykonano nakładkę tematyczną Nr 18 "S1 AZ" - synteza składowych antropogenicznych wg kryteriów działań zaczepnych; synteza nr-u 11 i 12 oraz Nr 19 "S1 A0" - synteza składowych antropogenicznych wg kryteriów działań obronnych; synteza nr-u 11 i 13.

3.3.3. Syntezy ogólne

Wykonane syntezy ogólne prezentują sumę informacji cząstkowych - przyrodniczych i antropogenicznych. Tak przedstawione rozmieszczenie jakości na badanej powierzchni za pomocą barw, jest jej oceną, określa odpowiedni walor na rzecz działań obronnych lub zaczepnych w porze suchej lub mokrej. Ponieważ wykonano je na podstawie stanu faktycznego tylko składowych terenu bez uwzględnienia położenia wojsk ani skutków użycia środków walki, zatem przedstawione walory mają charakter potencjalny. Są one naturalne, wywodzące się z grupy składowych przyrodniczych i osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięć operacyjnego przygotowania terenu tzn. wywodzące się z grupy składowych antropogenicznych /rys. 3.2./.

Zasady wykonania syntezy ogólnej przedstawia tab. 3.4. Podwyższanie jakości przez syntezę składowych antropogenicznych jest konsekwencją przyjętych zasad sumowania tych składowych.

Syntezy ogólne w zależności od rodzaju działań bojowych i pory klimatycznej powstały w wyniku sumowania odpowiednich nakładek tematycznych co przedstawia rys. 3.1. W ten sposób wykonano cztery nakładki tematyczne: Nr 20 "S2 ZS" - synteza

ZASADY SYNTETY SKŁADOWYCH ANтропоГЕНICZNYCH

Jakość B i Ż podwyższają sumę o jedną jakość, pozostałe sumują się niekorzystnie

A							
1	B	2	Ż	3	Cz	4	F
1	B	2	Ż	2	Ż	3	Cz
2	Ż	2	Ż	2	Ż	3	Cz
3	Cz	2	Ż	3	Cz	4	F
4	F	3	Cz	4	F	4	F

Tab. 3.4.

ZASADY SYNTETY OGÓLNEJ - ANтропоГЕНICZNYCH(A) i PRZYRODNICZNYCH(P)

Jakość B i Ż składowych antropogenicznych (A) podwyższają sumę o jedną jakość, pozostałe jakości sumują się niekorzystnie.

P							
A							
1	B	2	Ż	3	Cz	4	F
1	B	1	B	2	Ż	3	Cz
2	Ż	1	B	2	Ż	3	Cz
3	Cz	3	Cz	3	Cz	4	F
4	F	4	F	4	F	4	F

ogólna wg kryteriów działań zaczepnych - pora sucha; synteza nr-u 18 i 14; Nr 21 "S2ZM" - synteza ogólna wg kryteriów działań zaczepnych - pora mokra; synteza nr-u 18 i 15; Nr 22 "S2OS" - synteza ogólna wg kryteriów działań obronnych - pora sucha; synteza nr-u 19 i 16; Nr 23 "S2OM" - synteza ogólna wg kryteriów działań obronnych - pora mokra; synteza nr-u 19 i 17.

Uwzględnienie rozmieszczenia wojsk oraz skutków użycia środków walki na wyznaczonym obszarze, będzie powodem prze wartościowania dotychczas określonych walorów potencjalnych terenu.

3.4. Realne walory obronne /zaczepne/ terenu - zmienność jego jakości

Rozpatrzenie przyczyn zmian dotychczas określonych jakości terenu ma na celu wskazanie sposobów prezentowania potencjalnych walorów terenu w czasie zbliżonym do rzeczywistego /o wysokim stopniu aktualności/, lub w odpowiednich przedziałach czasu operacyjnego, jakie wynikają z operacyjnego procesu decyzyjnego.

Przyczyny zmian jakości terenu mogą mieć charakter naturalny, być wynikiem stosowania środków walki oraz wynikające z wzajemnego położenia wojsk /położenia operacyjnego/.

Zmiany jakości terenu spowodowane przyczynami naturalnymi wynikają z właściwości klimatycznych, przykładowo obfite i długotrwałe opady deszczu lub śniegu, bardzo wysokie temperatury powietrza /upały/, bardzo niskie temperatury powietrza /mrozy/. Występowanie tych zjawisk w znacznych rozmiarach może spowodować zmianę stanu gruntów, dróg, powstania

wielkich obszarów podmokłych i rozlewisk. Każde z nich oprócz bezpośredniego oddziaływania na żołnierzy stron walczących, może stać się przyczyną trudności w wykorzystaniu zmechanizowanych środków walki. Walory eksploatacyjne pojazdów wojskowych przewidziane na wiele utrudnień terenowych, mogą się okazać niewystarczające. Wystąpią znaczne ograniczenia manewrowości środków walki. Jakości terenu znacznie się zmieniają i można przewidywać, że dla obu rodzajów działań bojowych, będą niekorzystne na dużych obszarach. Ustalone na podstawie meldunków i prognoz rozmiary występowania zjawisk niekorzystnych będą uzasadnieniem korygowania wcześniej określonych jakości do odpowiednich stopni utrudnień. W szczególności będzie to dotyczyło stanu gruntów. Na obszarach gdzie stwierdzi się wystąpienie podmokłości i zalania będą to jakości czwartego stopnia utrudnień - barwa fioletowa /dla obu rodzajów działań bojowych/. Są to zmiany okresowe, które mogą przyczynić się do powstania zmian nieodwracalnych /zniszczenia/ np. w przypadku zniszczenia zapory wodnej wystąpi niszczące działanie czoła fali powodziowej, czy lawiny śnieżne. Mogą mieć miejsce katastrofy ekologiczne tzn. awarie wielkich zakładów przemysłowych, powodujące okresowe lub trwałe zakłócenie równowagi ekologicznej na danym obszarze. Co prawda, w tym ostatnim przypadku przyczyna nie zawsze może być naturalna /celowe zniszczenie, sabotaż/, ale nastąpi takie zniszczenie środowiska naturalnego, które uniemożliwi człowiekowi pobyt na tym obszarze.

Właściwości niszczące środków walki wykorzystywane będą przez obie strony walczące w działaniu celowym. Niszczenie siły żywej, środków walki, centrów dowodzenia, obniża poten-

cjał bojowy walczących wojsk. W konsekwencji ułatwia realizowanie postawionego zadania bojowego - celu operacji obronnej: utrzymać wyznaczony rejon, lub podczas zwrotu zaczepnego - opanować i utrzymać wyznaczony rejon. Najbardziej wrażliwe na niszczące działanie środków walki są składowe antropogeniczne np. mosty, drogi, wiadukty, obiekty przemysłowe. Ich zniszczenie przyczyni się do ograniczenia manewrowości, utrudni dostępność terenu powodując zmianę potencjalnego waloru obronnego /zaczepnego/ terenu. Ustalone na podstawie meldunków z rozpoznania rozmiary zniszczeń będą podstawą do oceny zmian utrudnień i korygowania odpowiednich jakości składowych tematycznych.

Powodem zmian walorów potencjalnych terenu mogą być również działania nie bezpośrednio niszczące w chwili użycia, a stwarzające zagrożenia zniszczenia siły żywej i środków walki. Będą nimi np. pola min wystawione przez wojska własne, lub pola min wykonane metodą narzutową przez przeciwnika. Własne pola min przyczyniają się do zwiększenia trwałości obrony, zatem podwyższają walory obronne terenu i na podstawie meldunków o ich rozmieszczeniu w terenie należy skorygować walory potencjalne terenu na korzyść obrony. Natomiast narzutowe pola min wykonane przez przeciwnika, będą wojskom własnym utrudniały realizację zadań, a zatem zwiększając utrudnienia, spowodują obniżenie jakości tego terenu.

Inną grupą środków niszczenia, są środki zapalające, na które najbardziej są wrażliwe lasy. Obszary spalone tracą swe właściwości maskujące i ochronne, nie nadają się do rozmieszczenia sił i środków walki, zatem utrudnią prowadzenie wszelkich działań. Dlatego też, jakość potencjalną lasów należało-

by skorygować nadając im walor czwartego stopnia utrudnień /barwę fioletową/.

Należy przewidywać, że wprowadzane w najbliższej perspektywie czasowej najnowsze generacje środków walki, dysponujące większymi i nie występującymi dotychczas właściwościami bojowymi, również przyczynią się do przewartościowania obecnie ustalonych walorów potencjalnych terenu. Świadczą o tym, współcześnie zachodzące zmiany jakościowe w technice bojowej, które następują w sposób skokowy a niekiedy gwałtowny. Przykładem tego są bronie precyzyjne, a zwłaszcza systemy rozpoznawczo-uderzeniowe. W procesie decyzyjnym ważne miejsce zajmuje rozstrzygnięcie problemu obrony przed bronią precyzyjną w zakresie umiejętnego i racjonalnego połączenia fizycznego zwalczania i niszczenia z pasywnymi przedsięwzięciami zapewniającymi skuteczną obronę i ochronę przed oddziaływaniem tej broni. W zakresie obrony pasywnej istotną rolę odgrywa właściwe wykorzystanie ochronnych właściwości terenu. Oczekiwane jest eksponowanie na mapie stref cienia radiolokacyjnego, stopnia zmniejszenia widoczności przed środkami radioelektronicznymi, podczerwieni, radiotelewizyjnymi^{12/}.

Rozwiązanie tych zagadnień będzie miało charakter dynamicznego rozwiązywania zadań przestrzennych w celu wydzielenia obszarów występowania tych zjawisk wobec potrzeb działań bojowych.

Do zmian jakości terenu będzie się również przyczyniało wzajemne położenie wojsk. Na jego znajomość złożą się co najmniej trzy elementy: linia /rubież/ rozgraniczenia; kierunek działania wojsk przeciwnika; czas operacyjny. Powyższe ele-

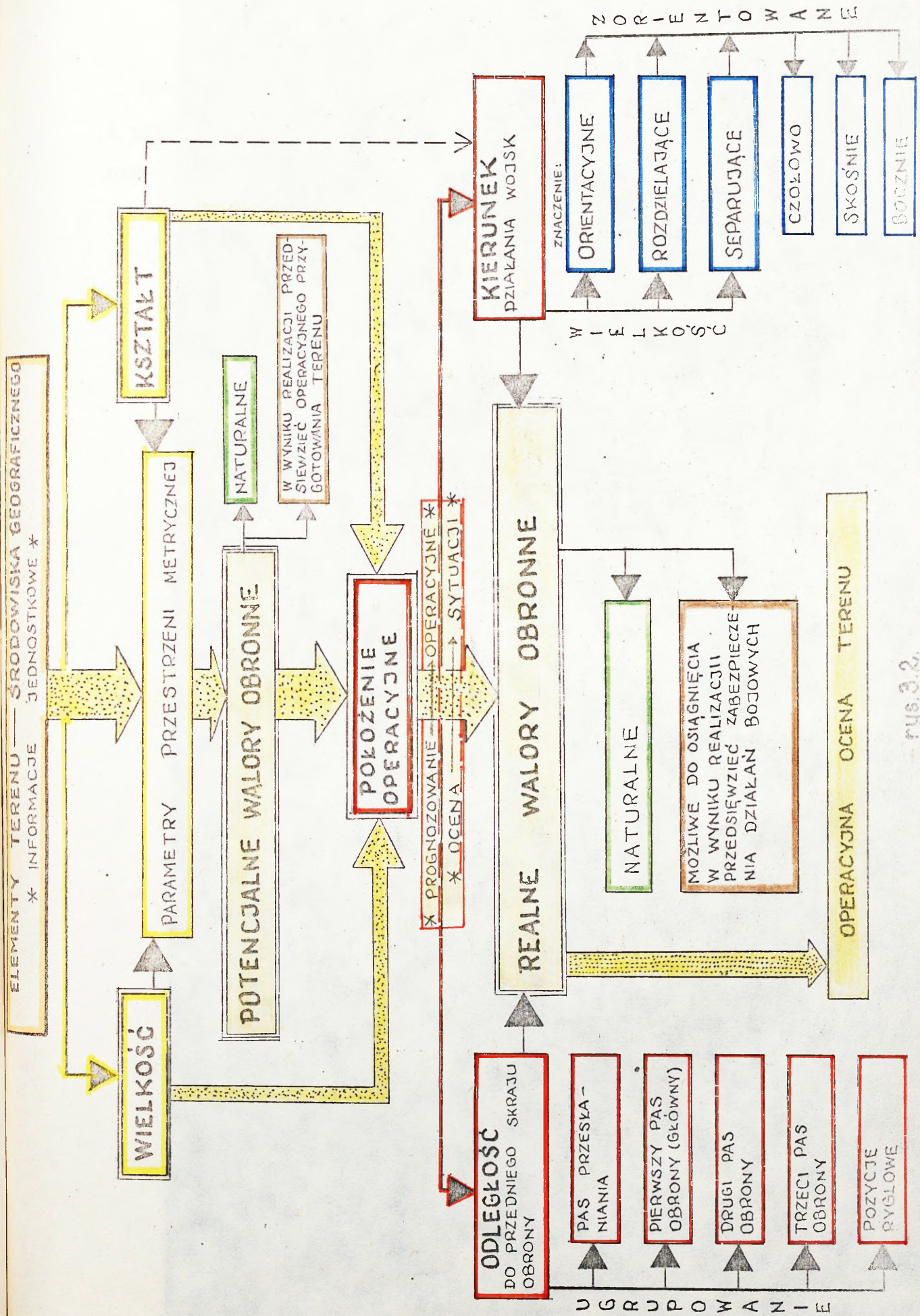
menty mogą być znane jako założenia prognozy operacyjnej, lub jako rezultaty z rozpoznania przeciwnika.

Znajomość linii rozgraniczenia wojsk pozwoli ustalić, jakie jakości terenu znajdują się po stronie wojsk własnych, a jakie po stronie przeciwnika i ich porównanie. Z kolei, porównanie elementów struktury ugrupowania operacyjnego wojsk własnych z odpowiadającymi im jakościami terenu umożliwi ustalić, który z elementów struktury ugrupowania operacyjnego ma sprzyjające warunki realizacji zadań bojowych, a gdzie należy je podwyższyć przez zrealizowanie odpowiednich przedsięwzięć z zakresu zabezpieczenia działań bojowych.

Na podstawie znajomości kierunku działania wojsk przeciwnika /skąd działa/, można będzie przeprowadzić podział składowych tematycznych terenu na zorientowane czołowo, skośnie i bocznie. Natomiast, ze względu na wielkość, na mające znaczenie orientacyjne, rozdzielające i separujące /rys. 3.2./

Czas operacyjny będzie elementem określającym stopień aktualności informacji o terenie. Przedziały czasu operacyjnego będą wynikały z zastosowanej metody pracy sztabu /metoda równoległa lub metoda kolejnego przygotowania operacji/.

Uwzględnienie omówionych przyczyn zmian jakości terenu spowoduje, że potencjalne walory terenu staną się realnymi walorami terenu. Mogą one być naturalne i osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia działań bojowych.



rys. 3.2.

Reasumując można stwierdzić, że przeprowadzone analizy i przyjęte zasady postępowania badawczego stały się praktycznym rozwiązaniem pierwszego i drugiego problemu pochodnego oraz wytyczają kierunki do osiągnięcia rozwiązania głównego problemu rozprawy.

Przypisy

1/ Na mapie topograficznej położenie wojsk przedstawia się graficznie znakami taktycznymi. Odpowiednie sygnatury "obrazują" rozmieszczenie ilościowe i jakościowe dysponowanych sił i środków walki wojsk własnych i znanych elementów ugrupowania przeciwnika na powierzchni ograniczonej treścią zadania bojowego. Przedstawienie wniosków z oceny terenu w takiej samej konwencji zapewni pogładowość prezentowania wniosków i jednocześnie ułatwi ich wykorzystanie podczas prowadzenia oceny sytuacji.

"Metoda sygnaturowa - lokalizacja obiektów obserwowanych w rzeczywistości za pomocą umownych znaków /sygnatur/, a przez zróżnicowanie sygnatur uzyskuje się zróżnicowanie ilościowe i jakościowe cech obiektów. Sygnatury mogą być geometryczne, symboliczne, obrazkowe, literowe, liniowe, ilościowe" - Domański R. "Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej" Warszawa PW Ekon. 1982, s. 81

2/ Ilość przedziałów klasowych /ilość grup jakościowych/ ma związek z procesem uogólniania prezentowanych informacji. Mniejsza liczba klas /grup/ odpowiada większemu uogólnieniu i odwrotnie. Jednakże duża szczegółowość nie zawsze jest korzystna, ponieważ nadmiar szczegółów może odrywać uwagę użytkownika mapy od elementów bardziej istotnych. Mają tu miejsce również ograniczenia graficzne. Normalny wzrok, może odróżnić tylko ograniczoną liczbę stopni szarości, zwykle pięć. W celu uzyskania większej rozróżnialności można dodać deseń, lecz nawet w takim przypadku nie uzyskamy znacznego zwiększenia liczby przedziałów klasowych.

Przyjęta w opracowaniu skala czterostopniowa, jest najczęściej spotykana w literaturze przedmiotu i nosi nazwę podziału kwantylnego /Robinson A. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988, s. 201, 246/

3/ CIĘCIE WARSTWICOWE - przyjęta dla danej mapy różnica poziomów sąsiednich warstwic /PN-73/N-02260, poz. 2.3.12/. Dla map topograficznych przyjęto następujące zasadnicze wysokości cięcia warstwicowego:

1:10 000 ... 2,5 m	1:100 000 ... 20 m
1:25 000 ... 5 m	1:200 000 ... 20 m
1:50 000 ... 10 m	1:500 000 ... 100 ⁵⁰ m

/Grygorenko W. "Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych" Warszawa PPWK 1970, s. 377/

4/ "Warunki terenowe i klimatyczne Polski" cz. IV "Lasy" Szt. Gen. 1023/81

5/ Zróżnicowanie nasycenia barwy niebieskiej cieków wodnych o szerokości lustra wody do 100 m; 100-250 m; 250-600 m; ponad 600 m - Legenda mapy "Operacyjna ocena terenu" w skali 1:200 000 Zarz. Top. Szt. Gen. wyd. 1988

6/ Mapy topograficzne N-34-97-A; N-34-97-B; N-34-97-C; N-34-97-D; N-34-98-A; N-34-98-C; wydanie 1981

7/ Szymczak J. "Metodologia oceny terenu przez dowódcę i sztab ogólnowojskowy na szczeblu taktycznym i operacyjnym" - rozprawa doktorska, ASG WP Warszawa 1979 - s. 228, tab. nr 2.74

8/ tamże, s. 229

9/ tamże, s. 225, tab. nr 2.72

✓ 10/ Narodowy Atlas Polski - PAN - Instytut Geografii Warszawa 1973-1978; objaśnienia i mapa na stronie 61 wykonana pod

redakcją Danuty Bodzak i Marii Kiełczewskiej-Zalewskiej. Wymienione w objaśnieniach ilościowe kryteria grupowania są zbieżne z wymaganiami obrony przed bronią precyzyjną, jakie wymieniono w opracowaniu "Wpływ nowych środków walki zwłaszcza broni precyzyjnej na przygotowanie i prowadzenie współczesnych operacji /walki/" - ASG WP wewn.

4125/87

11/ Taktyka w przykładach bojowych - kompania-batalion - Warszawa MON 1976

12/ "Wpływ nowych środków walki zwłaszcza broni precyzyjnej na przygotowanie i prowadzenie współczesnych operacji /walk/" ASG WP wewn. 4125/87; rozdz. 5, s. 74-78

Rozdział 4. PRÓBA UJĘCIA INFORMATYCZNEGO OPERACYJNEJ OCENY TERENU

Proces decyzyjny jest zasilany wieloma różnorodnymi informacjami, które są różnorodne tematycznie. Charakteryzują się określoną ilością, jakością, dostępnością, wiarygodnością i formą. Ich rozpiętość tematyczna powiększa się w miarę doskonalenia środków walki, struktur organizacyjnych wojsk i zwiększania rozmachu działań bojowych. Wobec przewidywanych działań bojowych, każda informacja jest nośnikiem jakości sprzyjających lub niesprzyjających tym działaniom. Umiejętność wydzielenia tych własności jest związana z oceną informacji według zawczasu opracowanych kryteriów. Czas niezbędny na wykonanie analiz, porównań i syntez zbiorów informacji decyduje o terminie powzięcia decyzji przez dowódcę. Skrócenie czasu przygotowania danych do decyzji można osiągnąć przez zastosowanie elektronicznych technik obliczeniowych /ETO/. Podstawowym warunkiem, a zarazem trudnością, jest dostosowanie formy informacji do możliwości technicznych sprzętu informatycznego.

Proponowane rozwiązania organizacji zbiorów danych o terenie oraz ich wykorzystanie do oceny terenu podporządkowane są możliwościom kartografii komputerowej. Jej istota polega na tym, że za pomocą komputerów można wykonać wiele koniecznych i bardzo czasochłonnych i powtarzalnych operacji. Należy podkreślić, że podstawowe procesy kartograficzne nie zostały zmienione, lecz pod wieloma względami zmodyfikowano sposoby ich realizacji tak, aby możliwe było wykorzystanie techniki komputerowej.

W informatycznych systemach kartograficznych zestaw sprzętu rozpatruje się dzieląc go na urządzenia wejściowe, przetwarzające i wyjściowe.

Urządzenia wejściowe przeznaczone są do pozyskiwania danych, które są niezbędne do przygotowania zbiorów danych w postaci maszynowo czytelnej. Obecnie stosuje się opracowanie map /zdjęć/ za pomocą digimetrów i zdjęć /map/ za pomocą skanerów.

Digimetr jest urządzeniem przetwarzającym dane analogowe na postać cyfrową. Głównie są to urządzenia obsługiwane ręcznie. Urządzenie to, podobne do stołu, ma ruchomy wskaźnik nastawny z wbudowanym krzyżem nitek. Pozycja tego wskaźnika rejestrowana jest przez to urządzenie, a w czasie przesuwania wskaźnika po mapie /zdjęciu/, ślad jego ruchu jest przekształcany na określone pozycje w układzie współrzędnych "xy" i są one automatycznie zapisywane na maszynowych nośnikach informacji. Jest to między innymi metoda stosowana w kartografii tematycznej. Odczytywanie położenia pojedynczych elementów i wprowadzenie do zbioru danych dodatkowych informacji /za pomocą klawiatury/ umożliwia tworzenie zbiorów tematycznych np. sieci komunikacyjnej, obszarów zalesionych itp.

Skanery najczęściej stosuje się do opracowania zdjęć lub do odczytywania danych pierwotnych na przykład bezpośrednio z powierzchni Ziemi /teledetekcja/. Skaner zmienia analogową mapę lub zdjęcie na zestaw dyskretnych elementów obrazu, zwanych pikselami. Zdolność rozdzielcza skanera wpływa na wielkość piksela. Skala mapy czy zdjęcia określa ilość informacji doprowadzonych do formatu maszynowo czytelnego. Skaner jest w zasadzie okiem elektronicznym, które przesuwa się tak,

jakby czytało stronę tekstu od lewej do prawej oraz z góry w dół. Użycie skanerów do digitalizacji powierzchniowej barwnych wyciągów z mapy jest jedną z metod uzyskiwania informacji w postaci maszynowo czytelnej i to z szybkością znacznie większą niż w przypadku stosowania digitalizacji ręcznej.

Urządzeniami przetwarzającymi są komputery. Przetwarzanie danych to realizacja takich czynności jak obliczanie wartości średnich, generalizacja a w tym upraszczanie czy klasyfikacja, a także tworzenie wydzielonych zbiorów danych w celu określenia stopnia pokrywania się zjawisk itp. Ważną cechą, która powinna charakteryzować komputer jest możliwość odczytywania danych digitalizowanych lub skanowanych i przeprowadzenia takich operacji, w wyniku których otrzymuje się dane w postaci oczekiwanej przez użytkownika mapy. Efektywność wykorzystania systemu komputerowego zwiększa się gdy jest możliwość pracy w systemie interaktywnym tzn. takiego działania, które umożliwia przetwarzanie informacji pod bezpośrednią kontrolą procesora centralnego. Stwarza to możliwość dokonywania aktualizacji czy korygowania zawartości zbioru danych.

Ostatnim składnikiem systemu komputerowego jest urządzenie wyjściowe. Mogą nimi być drukarki wierszowe, plottery, grafoskopy i urządzenia mikrofilmowe.

Drukarki wierszowe nie gwarantują otrzymania oczekiwanych dokładności rysunku, dlatego wykorzystuje się je w dwóch przypadkach: do tworzenia zestawu danych /np. wykazu nazw wszystkich miejscowości występujących na danym obszarze/, do generowania szkicowej mapy wykorzystywanej w pracach badawczych, która nie będzie publikowana jako produkt finalny.

Plottery, wśród których wyróżnia się dwa typy. Pierwsze zwane bębnowymi z uwagi na to, że papier przytwierdzony jest do obracającego się bębna. Specjalne pióro umieszczone jest nieruchomo w stosunku do kierunku obrotu bębna i porusza się po osi prostopadłej do tego kierunku. Papier obraca się z bębniem, toteż możliwe jest kreślenie rysunku w zakresie ograniczonym szerokością bębna i długością jego obwodu. Drugi typ plotterów, to tak zwane plottery płaszczyznowe, jako duży stół, na którym kładzie się materiał kreślarski. Pióro lub pisak może się poruszać w dowolnym kierunku w płaszczyźnie poziomej, zgodnie z instrukcjami zapisanymi na taśmie lub przesyłanymi bezpośrednio z komputera. Są to typowe urządzenia produkcyjne, mogą rytować, naświetlać, lub rysować mapę wykorzystując różne kolory tuszów.

Grafoskopy, mogą być dwójakiego rodzaju. Pierwszy z nich wyposażony jest w tak zwany kineskop odnawialny. Jest to ekran telewizyjny, który w określonych odstępach czasu tworzy całe obrazy. Mimo, że do wyświetlonego na ekranie obrazu można dodać pewne informacje, to nie można ich selektywnie usuwać. Drugi typ grafoskopu jest urządzeniem przechowującym obraz w pamięci. Przesyłane z komputera informacje są wyświetlane na ekranie tak długo, jak jest to potrzebne. Część tych informacji może być usuwana z ekranu lub obraz może być uzupełniany dodatkowymi elementami. Tym samym, jest to urządzenie komponujące obraz, dzięki czemu jego fragmenty można dowolnie przesuwac i porządkować zgodnie z istniejącymi wymaganiami.

Komputerowe urządzenia mikrofilmowe. W tych urządzeniach naświetlanie promieniem świetlnym sterowane jest za pomocą instrukcji wysyłanych z komputera lub urządzenia peryferyjnego.

Rozdzielczość uzyskiwana za pośrednictwem tych urządzeń jest tak wysoka, że możliwe jest powiększanie obrazów do arkusza mapy, bez istotnego spadku jakości rysunku^{1/}.

Istotne w chwili obecnej ograniczenia jakie występują w systemach cyfrowych obróbki obrazu, są związane z pojemnością pamięci transmisji danych oraz ich magazynowania. Aby temu zaradzić coraz powszechniejsze zastosowanie zdobędą systemy zapisu sygnałów wizyjnych TV z możliwością jego wyświetlenia na monitorze. Do szczególnie obiecujących należy wymienić systemy wyposażone w video long play /system Philipsa, Thomsona, Drextera/ pozwalające na zgromadzenie /zapisanie/ wielu tysięcy obrazów kolorowych na metalizowanym nośniku z użyciem odpowiednio zogniskowanej wiązki laserowej.

Dostępność jednego obrazu w postaci zobrazowania na monitorze, spośród tysięcy innych wymaga kilku sekund. Informacje obrazowe wcześniej nie występujące na video-systemie można wprowadzić poprzez kamerę na wejście systemu i dodać do banku danych.

W celu opracowania procesów optycznych wykonujących operacje przetwarzania automatycznie, konieczne jest ich sprzężenie z komputerem w celu zapewnienia wymaganego obiegu informacji oraz wzajemnego "uzupełniania się". Sprzężenie pamięci holograficznych z procesem optycznym winno odbywać się za pomocą pamięci zorganizowanej hierarchicznie. Rolę takiej pamięci w dalszym horyzoncie czasowym powinna spełniać pamięć holograficzna. Sprzężenie pamięci holograficznej z procesem optycznym winno odbywać się poprzez hologramy dynamiczne, pełniące rolę pamięci notatnikowej. Można przewidywać, że

praktyczne użycie pamięci holograficznej w procesach optycznych zapewni wzrost o kilka rzędów szybkości przetwarzania w porównaniu z metodami stosowanymi obecnie^{2/}.

W dalszej części niniejszego opracowania scharakteryzowano podstawowe właściwości bazy danych topograficznych oraz bazy danych jakościowych, które będą niezbędnymi zbiorami informacji do formułowania ocen częściowych i ogólnych na rzecz działań bojowych.

4.1. Baza danych topograficznych

Informacja jest to "powiadomienie o czymś, zakomunikowanie czegoś ..." ^{3/}, jest to w znaczeniu cybernetycznym "każdy czynnik, dzięki któremu ludzie lub urządzenia automatyczne mogą bardziej sprawnie i celowo działać" ^{4/}. Jest to zatem wiedza przekazywana przez innych ludzi bądź uzyskiwana przez studia, obserwację i badania.

Mapa topograficzna jest przykładem przekazywania człowiekowi informacji wpływających na jego decyzje. Sformalizowanie matematyczne obrazu kartograficznego można przeprowadzić na podstawie takich cech geometrycznych jak:

1. Wymierność odtwarzania na mapie przestrzeni geograficznej /dwumierność, trójmierność/ decydująca o stopniu geometrycznej zgodności z rzeczywistością;
2. Współrzędne punktów wyznaczających rozmieszczenie obiektów lub zjawisk w przestrzeni geograficznej;
3. Odległość między obiektami, które także można interpretować jako liczbowe kryterium gęstości /sąsiedztwa/ obiektów;

4. Orientacja obiektu lub obszaru występowania zjawiska określona przez kierunek najdłuższej średnicy obiektu /obszaru/;
5. Sposób występowania zjawisk /ciągły, dyskretny/ i charakter rozmieszczenia obiektów, rozumiane jako pojawianie się obszarów jednorodnych lub niejednorodnych faktów i przedmiotów.

Wartość użytkowa mapy jest główną cechą określającą jej zdolność do spełniania w określonym czasie i w ustalonych warunkach podstawowej funkcji jako środka przekazu informacji. Najważniejszymi kryteriami oceny wartości użytkowej są: wydajność informacyjna, gotowość informacji do ich pobierania, modyfikowalność oraz stabilność.

Wydajność informacyjna jest to sprawność pobierania z mapy dowolnych informacji dotyczących stosunków rozmieszczenia oraz ocen ilościowych i jakościowych wszystkich obiektów i zjawisk występujących na powierzchni Ziemi w zasięgu wyznaczonym obszarem mapy. Zależy ona bezpośrednio od gotowości informacji kartograficznych do natychmiastowego pobrania z mapy. Informacje gotowe do pobrania mogą przekazywać elementarne wiadomości wynikające z syntaktyki mapy. Określają one sposób rozmieszczenia obiektów i zjawisk punktowych, liniowych, powierzchniowych, wyrażone liczbowo przez współrzędne w przyjętym układzie współrzędnych i przyjętego poziomu odniesienia wysokości. Będą to także elementarne charakterystyki liczbowe: całościowe odnoszące się do danych obiektów i zjawisk jako całości np. liczba mieszkańców w osiedlach, gęstość drzew w lesie oraz szczegółowe odnoszące się do pewnych charakterystycznych punktów i obiektów np. wysokość, głębokość, pojemność ... i inne, podawane na mapach w formie przetworzo-

nej gotowej do pobrania. Będą to również, elementarne informacje semantyczne ustalające relacje między pojęciami obiektów z odpowiadającymi im znakami, jako zasadniczymi elementami struktury geometrycznej treści mapy jak np. rzeka, droga, osiedla, góra itp.

Miarą gotowości informacji kartograficznej jest średnia długość czasu modyfikacji potrzebnego na przekształcenie z formy ukrytej na gotową lub przeredagowanie treści informacji zgodnie z programem opracowania mapy.

Stabilność lub trwałość informacji określamy długością czasu, w ciągu którego dane pobrane z mapy zachowują swoją aktualność.

Ze względu na stopień opracowania /przetworzenia/ informacji kartograficznych w procesie technologicznym można wyodrębnić cztery podstawowe etapy:

- pozyskiwania i wprowadzania informacji do systemu;
- przetwarzania informacji i przechowywania zbiorów;
- prezentacji informacji na wyjściu systemu;
- przesyłania informacji w systemie.

Jeżeli w wymienionych etapach systemu informacyjnego będą zastosowane środki informatyczne /ETO/, to taki system będzie miał właściwości systemu informatycznego. W wyniku opracowania zbiorów informacji geodezyjno-kartograficznych uzyska się mapę digitalną tzn. zakodowane cyfrowe informacje danego obszaru umieszczone w bazie danych wraz z odpowiednimi algorytmami przetwarzania i wyboru treści, doboru skali, generalizacji, aktualizacji i projekcji.

Mając na uwadze potrzeby procesu decyzyjnego na informa-

cje o przestrzeni geograficznej, szczególnego znaczenia nabiera odpowiednia strukturalizacja danych. Powinna ona zapewnić dostęp do jednorodnych tematycznie elementów przestrzennych mogących stanowić obiekt odniesienia informacji pozatopograficznej.

Zakres informacji wchodzący w skład bazy danych topograficznych w dużej mierze powinien się opierać na treści istniejących map topograficznych. Jednakże, z punktu widzenia wielu użytkowników mapy te są zbyt przeładowane zbędnymi szczegółami. W związku z czym zachodziłaby potrzeba dokonania pewnej selekcji materiału informacyjnego jaki niosą z sobą te mapy. Mają miejsce również takie przypadki, kiedy stopień szczegółowości dla pewnych użytkowników jest zbyt mały. Problem polega na tym, iż każdy odbiorca jest zainteresowany innymi szczegółami. Rozwiązaniem kompromisowym wydaje się pozostawienie w bazie danych topograficznych stopnia szczegółowości charakterystycznego dla istniejących map przy założeniu, że każdy użytkownik tej bazy będzie miał możliwość rozszerzania go w ramach swoich potrzeb.

Pierwszym, zasadniczym etapem wykorzystania bazy danych topograficznych będzie zautomatyzowane sporządzanie map topograficznych. Ogólny schemat tej technologii przedstawia rys. 4.1.

Przy tradycyjnym opracowaniu map topograficznych stosuje się następujące techniki pozyskiwania danych do sporządzania pierworysu:

- pomiary w terenie;
- obserwacje autogrametryczne;

IDEOWY SCHEMAT TECHNOLOGII ZAUTOMATYZOWANEGO SPURZĄDZANIA MAPY TOPOGRAFICZNEJ

POZYSKIWIWANIE DANYCH

REJESTRACJA POLOWA

STEREODIGITALIZACJA (zdjęcia lotnicze i satelitarne)

DIGITALIZACJA MAP

KODOWANIE DANYCH

INNE BAZY DANYCH

Tworzenie i aktualizacja bazy danych topograficznych

SYSTEM ZARZĄDZANIA BAZĄ DANYCH
BAZA DANYCH TOPOGRAFICZNYCH

WERYFIKACJA bazy danych topograficznych

KORYGOWANIE bazy danych topograficznych

RYSUNKI KONTROLNE

SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Arkusze próbne

REDAGOWANIE MAPY TOPOGRAFICZNEJ

AUTOMATYCZNE KRĘSIENIE CZYSTORYSU

CZYSTORYS MAP

Zbiór znaków kartograficznych

Na podstawie Przeglądu Geodezyjnego Nr 2/1988 s.17.

rys. 4.4.

- opracowania redakcyjne na podstawie map w innych skalach lub w innych odwzorowaniach.

Wprowadzenie technik komputerowych przyczyni się do modyfikacji powyższych technik, a rolę pierworysu przejmie baza danych topograficznych. Przewiduje się wykorzystanie następujących technik pozyskiwania danych:

- pomiary w terenie z rejestracją polową na nośnikach numerycznych;
- autogrametryczne opracowania zdjęć lotniczych i satelitarnych wspomagane komputerowo;
- digitalizacja istniejących map.

Każda z wymienionych technik pozyskiwania danych ma swoją specyfikę, która rzutuje na dalszy ciąg przetwarzania. Owa specyfika musi być uwzględniona w ramach szerokiego modułu tworzenia i aktualizowania bazy danych topograficznych. Znajdą się w nim procedury wszelkiego rodzaju kontroli formalnej danych, obliczania współrzędnych z danych pomiarowych, transformacji współrzędnych, standaryzacji i normalizacji kodów i formatów itp.

Zawartość bazy danych topograficznych musi podlegać weryfikacji, najczęściej drogą próbnego kreślenia jej elementów za pomocą plottera. Korygowanie bazy danych najskuteczniej będzie realizować z wykorzystaniem interaktywnego systemu graficznego. Umożliwi on również wprowadzanie zmian wynikających z dokonywanych pomiarów aktualizacyjnych. Zaawansowane technologicznie systemy tego typu, wyposażone w dużej rozdzielczości grafoskopy, gwarantują możliwość dysponowania szerokim zakresem opcji służących korygowaniu.

Do podstawowych należą:

- usuwanie obiektów;
- zmiany kodów obiektów;
- podział obiektów liniowych na odcinki;
- łączenie obiektów;
- zmiana skali obrazu na ekranie /powiększanie, zmniejszanie, "okienkowanie"/.

Przedstawiona w ogólnym zarysie baza danych topograficznych umożliwiając realizowanie technologii zautomatyzowanego sporządzania map topograficznych, stanie się jednocześnie podstawą do realizowania innych systemów i technologii. Przykładowo można podać: system informacji terenowej, technologię tworzenia numerycznego modelu rzeźby terenu lub systemu informacji geograficznej, w którym informacje topograficzne posłużą do różnego rodzaju analiz przestrzennych^{5/}. Jedną z form prezentacji tych analiz mogą być mapy tematyczne, a w tym mapy oceny terenu.

Zatem istotną właściwością bazy danych topograficznych jest ewidencjonowanie wielu parametrów ilościowych przestrzeni geograficznej /zjawisk przyrodniczych, antropogenicznych i cech osobniczych/ w zorganizowane zbiory informatyczne, a możliwość ich szybkiego przetwarzania stworzy warunki organizowania zbiorów o charakterze jakościowym wspomagających procesy decyzyjne.

4.2. Baza danych jakościowych

Baza danych jakościowych będzie rezultatem modyfikacji bazy danych topograficznych, zorganizowanych zawczasu na rzecz przewidywanego działania celowego. Różne cele, różne ilościowe kryteria oceny a zatem należy przewidywać potrzebę organizowania baz danych jakościowych o różnym składzie tematycznym. Najbardziej przydatną formą prezentacji ocen będzie forma powierzchniowa, bowiem taki charakter mają działania bojowe. Jednakże dane topograficzne występują jako punktowe, liniowe i powierzchniowe, co wymaga wstępnego ich przetworzenia /opracowania/ według ustalonych kryteriów ilościowych i doprowadzenia do jednolitej formy kartograficznego wyrazu.

Zorganizowanie bazy danych jakościowych można zrealizować, bez wykorzystania sprzętu komputerowego, z wykorzystaniem sprzętu komputerowego oraz przez łączne zastosowanie obu tych sposobów. Na decyzję o przyjęciu jednego z tych sposobów będą miały wpływ nie tylko możliwości sprzętowe, ale także koszt jednostkowy opracowania w sensie finansowym i czasowym /efekty ekonomiczne/.

Uzyskanie bazy danych jakościowych z wykorzystaniem sprzętu komputerowego jest obecnie niemożliwe, ponieważ nie ma możliwości dysponowania odpowiednią bazą danych topograficznych. Obecnie będzie możliwe łączne zastosowanie obu sposobów. Polegać ono może na opracowaniu nakładek tematycznych a następnie ich zarejestrowanie na nośnikach informacji maszynowo czytelnych. Specjalistyczne oprogramowanie systemu komputerowego winno zapewnić prezentację /projekcję/ obrazów na monitorze, wykorzystanie plottera oraz aktualizację da-

nych początkowych.

W rozdziale 3 zawarte są przykładowe wyniki studiów i badań składowych terenu biorących udział w operacyjnej ocenie terenu. Wykonane w postaci nakładek tematycznych /Nr-y 1÷23/ wraz z zasadami ich sumowania /syntezy/ przedstawiają sposób organizowania bazy danych jakościowych bez wykorzystania sprzętu komputerowego.

Dysponowanie bazą danych topograficznych oraz bazą danych jakościowych, stworzyłoby możliwość generowania ocen terenu o charakterze potencjalnym, realnym i w czasie rzeczywistym /zbliżonym do rzeczywistego/. Na rys. 4.2. przedstawiony jest ogólny schemat funkcjonalny operacyjnej oceny terenu. Generowanie informacji ewidencyjnych /część informacji topograficznych/, ma na celu umożliwienie zorientowania użytkownika, co do skali obrazu na ekranie oraz wyboru obszaru według elementów przestrzeni konkretnej np. miasta, rzeki, jeziora itp. Generowanie informacji jakościowych ma na celu uzyskanie obrazu rozmieszczenia jakości tematycznych terenu; wykonywania syntez częściowych /schemat ogólny rys. 4.3./ oraz syntez ogólnych /ujęcie algorytmiczne rys. 4.8./.

Istotę sumowania informacji według zasad opisanych w rozdziale 3 przedstawia rys. 4.9. Ponadto przedstawiono w ujęciu algorytmicznym:

- synteza częściowa - składowe antropogeniczne rys. 4.4.
- sumowanie składowych tematycznych według składowej niekorzystnej - rys. 4.5.
- sumowanie składowych niezależnych: lasy, wody - rys. 4.6.

- sumowanie składowych zmiennych: rzeźba terenu, grunty z lasami i wodami rys. 4.7.
- sumowanie syntez częściowych /syntezy ogólne/ rys. 4.8.

Wzbogacenie informacji o położenie operacyjne wojsk, umożliwi modyfikację potencjalnych walorów terenu. Wymagać to będzie dodatkowych informacji topograficznych i oprogramowania. Dodatkowe informacje będą dotyczyły wymiarów składowych tematycznych /długość, lub podział na odcinki, szerokość, zorientowanie dłuższego wymiaru względem kierunku północy topograficznej/. Te dane staną się podstawą do modyfikacji jakości terenu. W rezultacie można będzie otrzymać oceny uwzględniające położenie wojsk, a zatem bardziej zbliżone do realnych niż dotychczas opracowane.

Aktualizacja bazy danych topograficznych i jakościowych o skutkach użycia środków walki, warunki klimatyczne przyczyni się do kolejnej modyfikacji obu baz danych. W rezultacie otrzymane oceny będą miały charakter realny - w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

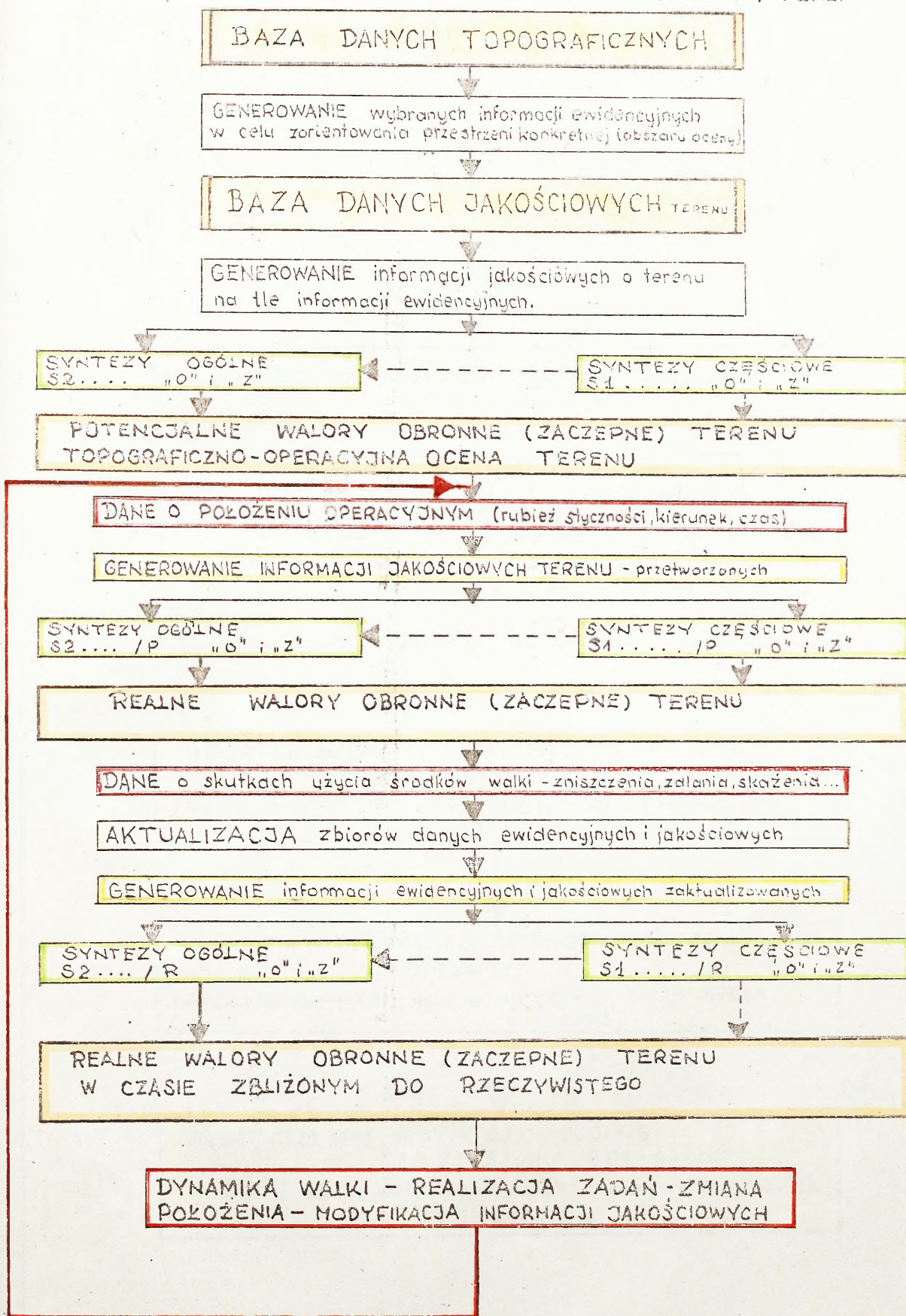
W niniejszej pracy wykonano przykład opracowania bazy danych jakościowych do stanu potencjalnych walorów terenu. Pozostałe dwa stany tej bazy danych są przewidywanym kierunkiem dalszych jej opracowań.

Reasumując można stwierdzić, że informatyczne ujęcie oceny terenu będzie rezultatem wartościowania tematycznych składowych terenu według odpowiednich kryteriów. Owe kryteria nie są stałe co do treści ani wartości wskaźników, bowiem muszą odpowiadać właściwościom współczesnych środków walki

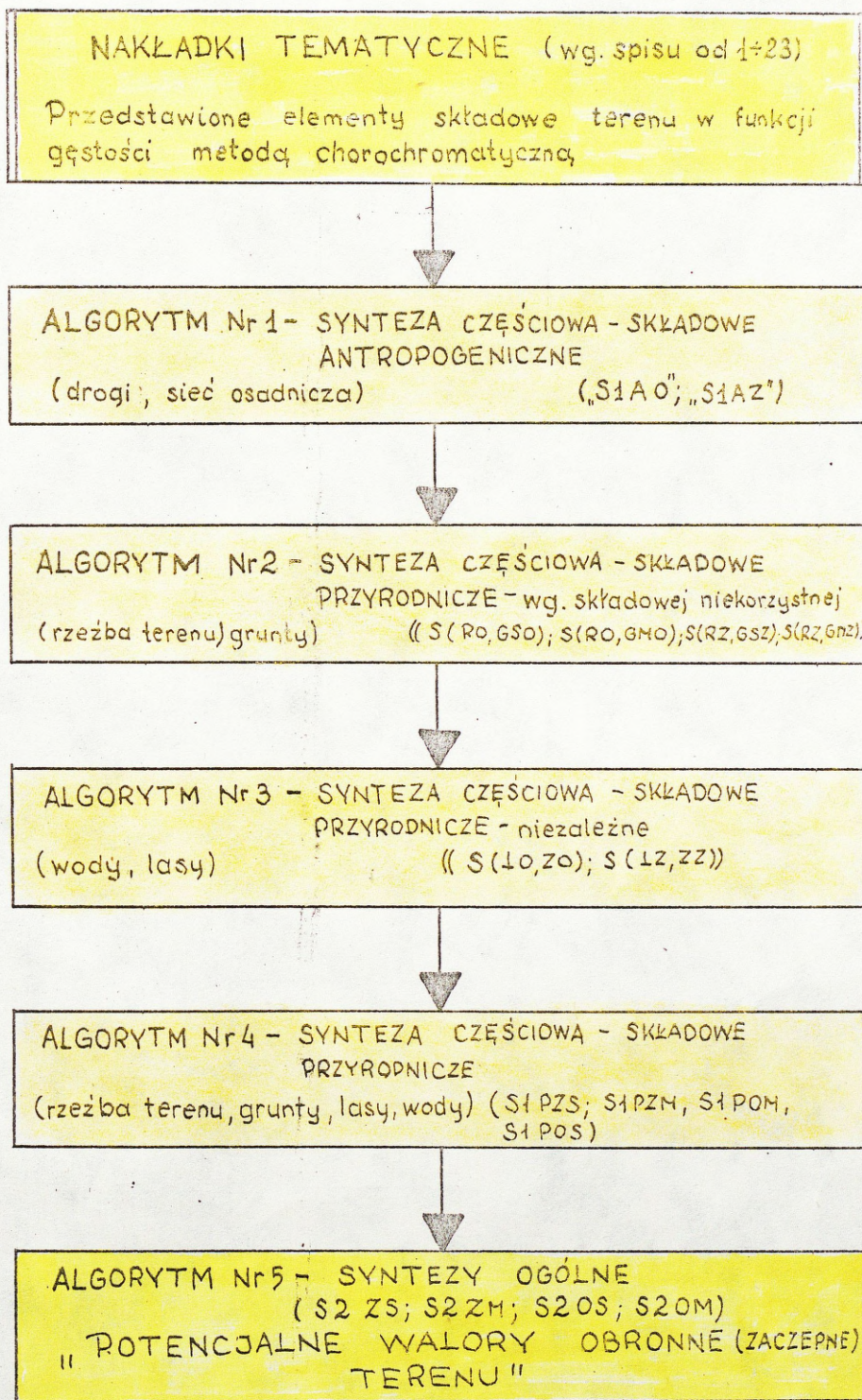
oraz potrzebom sztuki operacyjnej. Ocena terenu jako zbiór niezbędnych danych towarzyszących ocenie sytuacji, nie może być powodem opóźniania procesu decyzyjnego lub przyjmowania uproszczeń, które mogą być przyczyną strat bezpowrotnych /podejmowanie zbyt dużego nieuzasadnionego ryzyka/. Tematyczne zbiory danych o terenie, zorganizowane w odpowiednie rekordy systemu informatycznego mogą zapewnić oczekiwaną dostępność do informacji niezbędnych w procesie decyzyjnym.

Istotne dla wykorzystania wyników oceny terenu są metody ich prezentacji. Najlepsze walory, odpowiadające możliwościom percepcji użytkowników tych danych, spełnia metoda chorochromatyczna. Możliwości graficzne współczesnych komputerów w pełni zapewniają realizację potrzeb tej metody. Ogólny schemat i niektóre dane ^{graficznego} systemu interaktywnego ^{pracującego w lokalnej sieci komputerowej} "NOWELL", wdrażanego obecnie w Zarządzie Topograficznym Sztabu Generalnego przedstawia rys. 4.10.

OGÓLNY SCHEMAT FUNKCJONALNY OPERACYJNEJ OCENY TERENU



OGÓLNY SCHEMAT WYKONANIA SYNTEZ SKŁADOWYCH
TEMATYCZNYCH TERENU



ARKUSZ OBJAŚNIENÍ SKRÓTÓW DANYCH POCZĄTKOWYCH

NAKLADKI TEMATYCZNE SKŁADOWYCH TERENU

- 1. „RZ” - rzeźba ; zaczepne
- 2. „GSZ” - grunty ; pora sucha ; zaczepne
- 3. „GMZ” - grunty ; pora mokra ; zaczepne
- 4. „LZ” - lasy ; zaczepne
- 5. „ZZ” - wody ; zbiorniki wodne ; zaczepne
- 6. „RO” - rzeźba ; obronne
- 7. „GSO” - grunty ; pora sucha ; obronne
- 8. „GMO” - grunty ; pora mokra ; obronne
- 9. „LO” - lasy ; obronne
- 10. „ZO” - wody ; Zbiorniki wodne ; obronne
- 11. „DR” - drogi ; gęstość dróg o nawierzchni trwałej
- 12. „SO” - stopień rozproszenia zabudowy ; obronne
- 13. „SZ” - stopień rozproszenia zabudowy ; zaczepne

SYNTEZY CZĘŚCIOWE (1)

- 14. „S1 PZS” - synteza 1 ; przyrodnicze ; zaczepne ; pora sucha
- 15. „S1 PZM” - synteza 1 ; przyrodnicze ; zaczepne ; pora mokra
- 16. „S1 POS” - synteza 1 ; przyrodnicze ; obronne ; pora sucha
- 17. „S1 POM” - synteza 1 ; przyrodnicze ; obronne ; pora mokra
- 18. „S1 AZ” - synteza 1 ; antropogeniczne ; zaczepne
- 19. „S1 AO” - synteza 1 ; antropogeniczne ; obronne

SYNTEZY OGÓLNE (2)

- 20. „S2 ZS” - synteza 2 ; zaczepne ; pora sucha
- 21. „S2 ZM” - synteza 2 ; zaczepne ; pora mokra
- 22. „S2 OS” - synteza 2 ; obronne ; pora sucha
- 23. „S2 OM” - synteza 2 ; obronne ; pora mokra

SYNTEZY POŚREDNIE

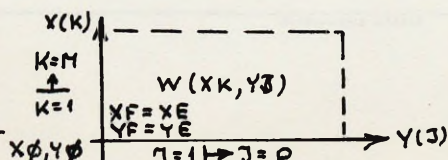
- 24. S (RO, GSO) →
 - 25. S (RO, GMO) ↗
 - 26. S (RZ, GMZ)
 - 27. S (RZ, GSZ)
 - 28. S (LO, ZO)
 - 29. S (LZ, ZZ)
- syntezy składowych przyrodniczych
- rzeźby terenu i gruntów
oraz lasów i wód ; w zależności
od pory klimatycznej i rodzaju
działań bojowych. (ALGORYTM Nr2)

INNE ZMIENNE

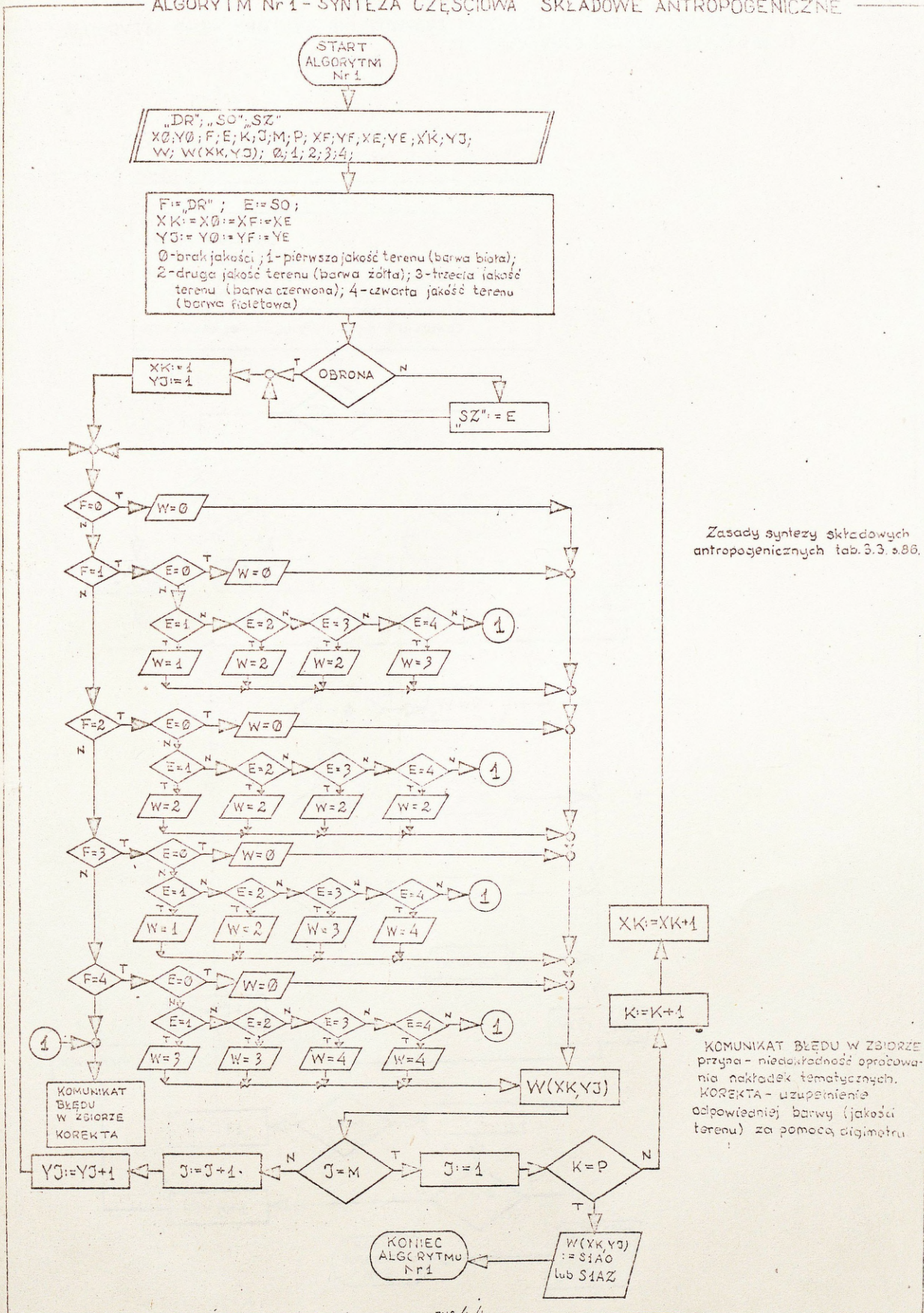
- F, E - wielkości przyjmujące wartość podstawionej składowej terenu
- K - numer kolumny zbioru od 1 → P
- P - ustalona maksymalna ilość kolumn zbioru
- J - numer wiersza zbioru od 1 → M
- M - ustalona maksymalna ilość wiersz zbioru
- W - rezultat (wynik) porównania składowych terenu
- W(XK, YJ) - tablica rezultatów porównania składowych terenu
- X \emptyset ; Y \emptyset - współrzędne do wyboru rejonu badania, jako początkowe do porównania zbiorów

XE, YE ; XF, YF - współrzędne elementów zbioru danych E lub F

XK, YJ - współrzędne elementów wydzielonego obszaru porównywania np: ekranu



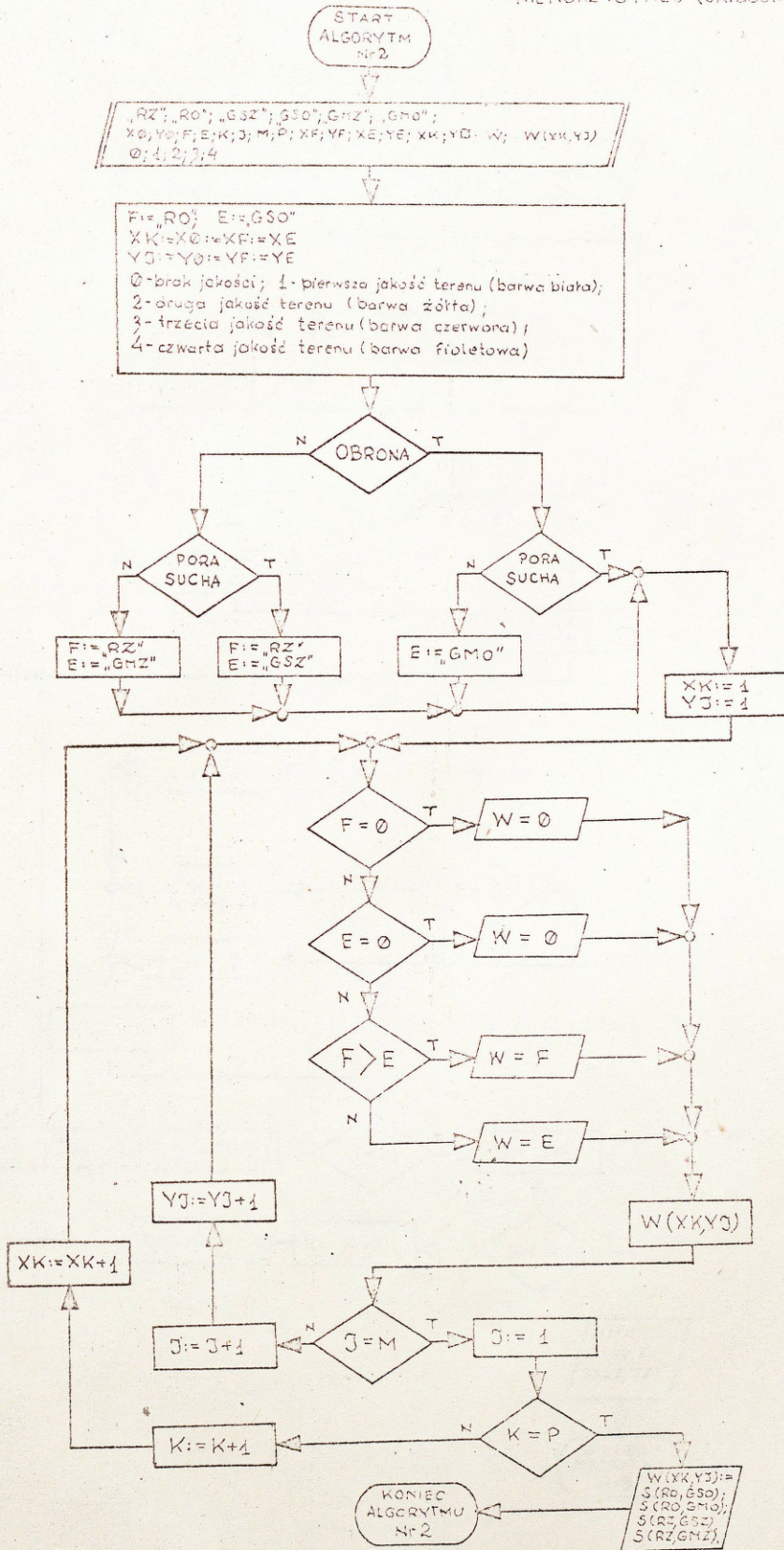
ALGORYTM Nr 1 - SYNTEZA CZĘŚCIOWA SKŁADOWE ANTROPOGENICZNE



rys. 4.4.

opracowanie własne

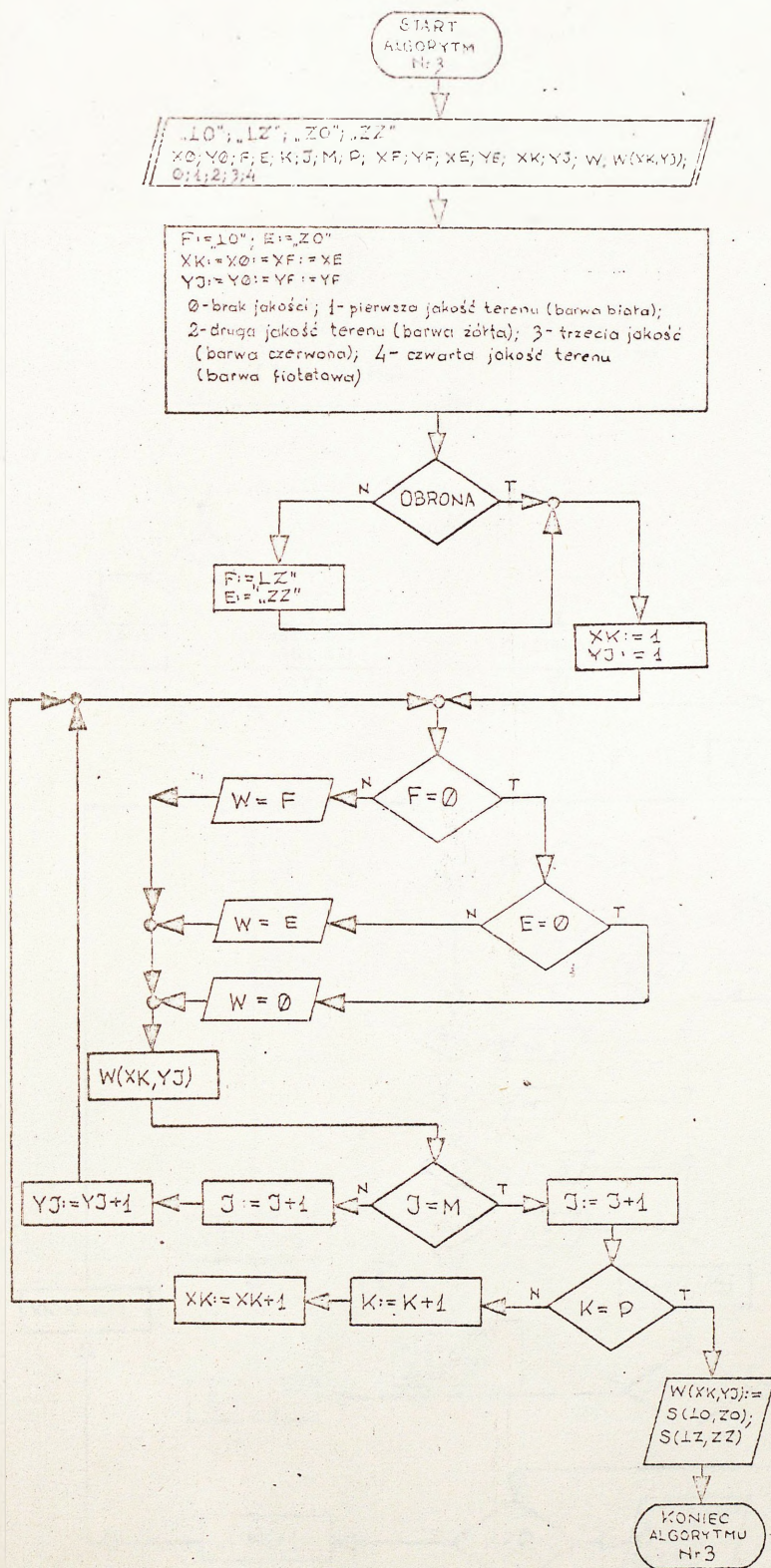
ALGORYTM Nr 2 - SYNTEZA SKŁADOWYCH TEMATYCZNYCH WEDŁUG SKŁADOWEJ
NIEKORZYSTNEJ (składowe przyrządnicze)



rys. 4.5

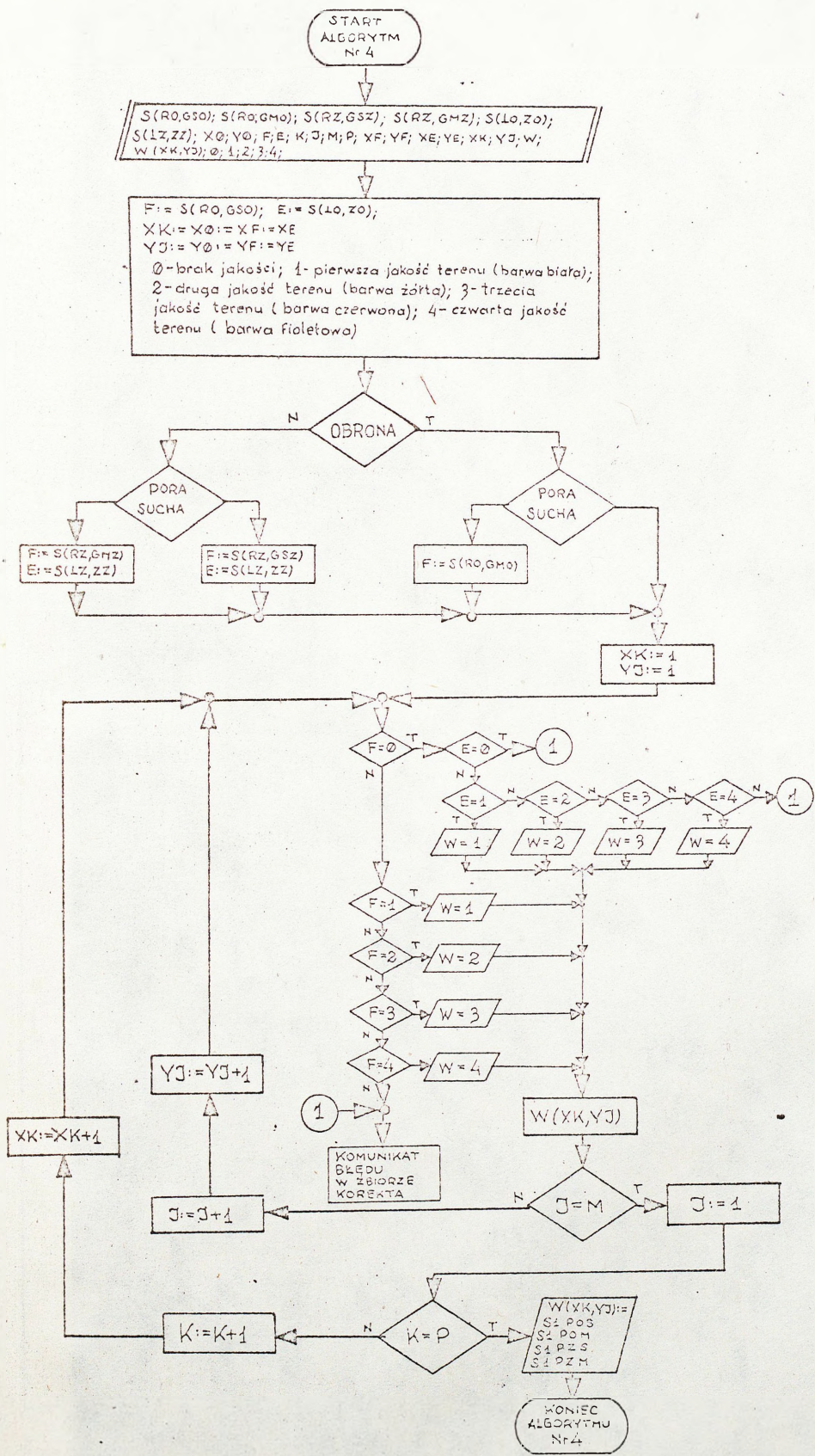
opracowanie własne

ALGORYTM Nr 3 - SYNTEZA SKŁADOWYCH NIEZALEŻNYCH (LASY, WODY)



rys.4.6.

ALGORYTM Nr 4 - SUMOWANIE SKŁADOWYCH PRZYRÓDNICZYCH: rzeźba i grunty z lasami i wodami



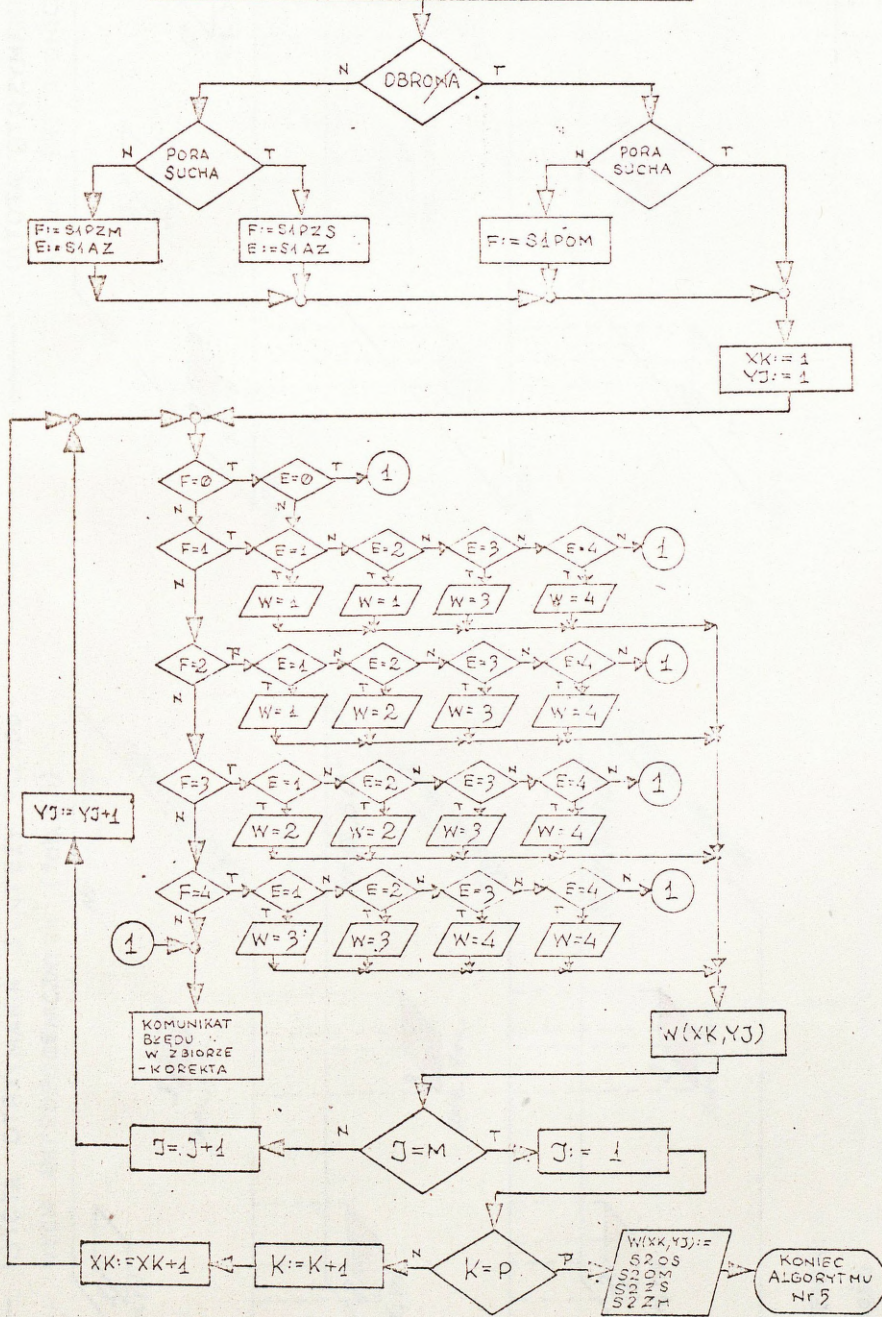
rys. 4.7.

ALGORYTM Nr 5 - SYNTEZY OGÓLNE

START
ALGORYTM
Nr 5

„S1 POS”, „S1 POM”, „S1 PZS”, „S1 PZM”, „S1 PZ”, „S1 AZ”
X0; Y0; F; E; K; J; M; P; XF; YF; XE; YE; XK; YJ; W; W(XK; YJ);
Q: 1, 2, 3, 4;

F := „S1 POS”; E := „S1 AD”
XK := X0 := XF := XE
YJ := Y0 := YF := YE
Q - brak jakości; 1 - pierwsza jakość terenu (barwa biała);
2 - druga jakość terenu (barwa żółta); 3 - trzecia jakość terenu (barwa czerwona); 4 - czwarta jakość terenu (barwa fioletowa)

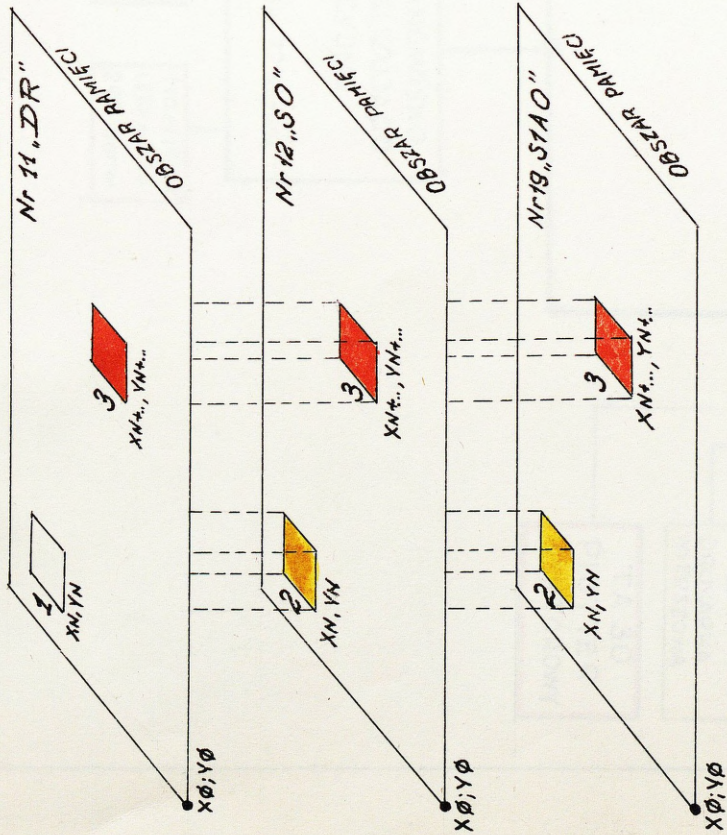


Zasady wykonania syntezy ogólnej tab. 3.4. s. 85.

rys. 4.6.

opracowanie własne

ISTOTA OTRZYMANIA SYNTETY SKŁADOWYCH ANTROPOGENICZNYCH (tab.3.3)



OZNACZENIA:

∅ - bez jakości

1 - barwa biała

2 - barwa żółta

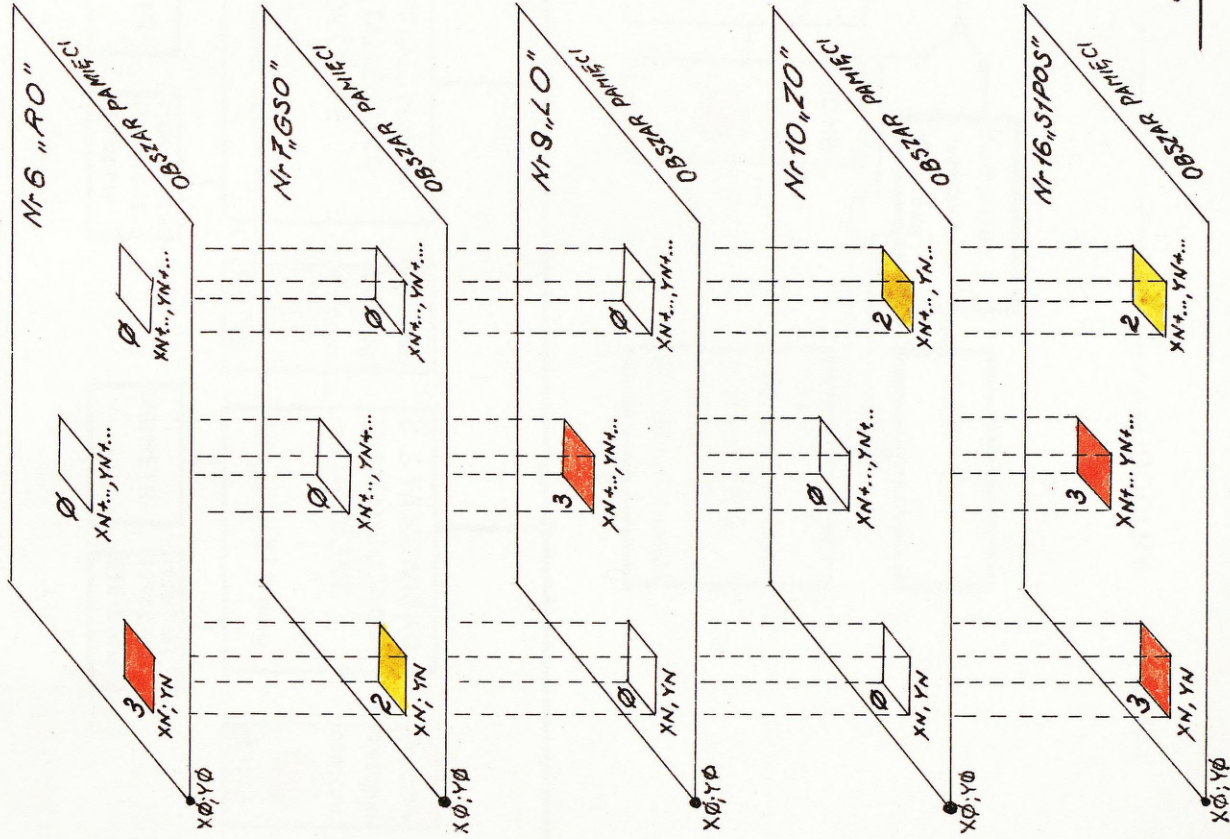
3 - barwa czerwona

4 - barwa fioletowa

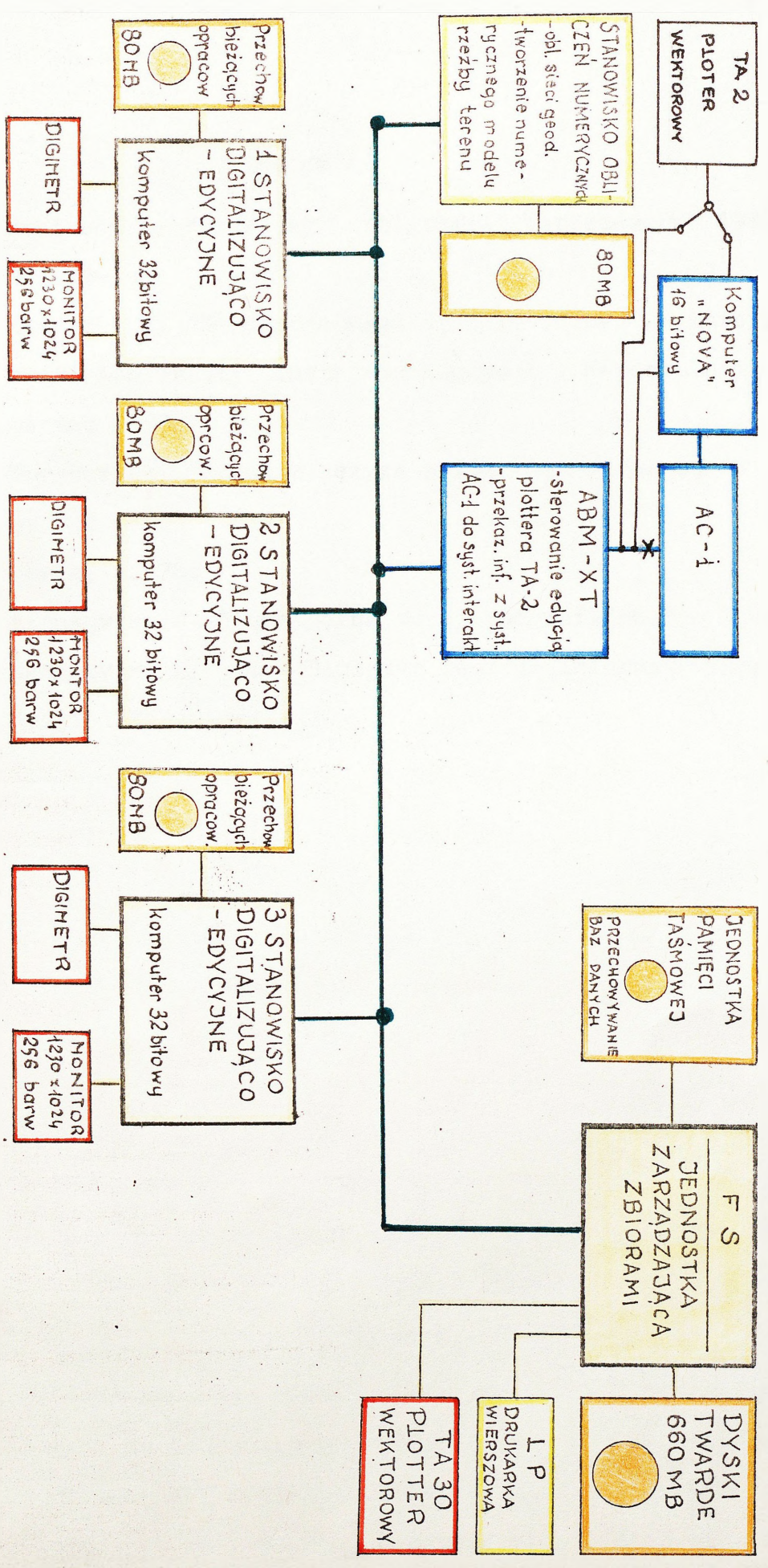
$X\phi; Y\phi$ - współrzędne do wyboru obszaru badania, mają zapewnić porównywalność wszystkich nakładek tematycznych

$XN; YN$ ($XN+...; YN+...$) współrzędne bieżące (kolejne) najmniejszych elementów porównywanych składowych tematycznych

ISTOTA OTRZYMANIA SYNTETY SKŁADOWYCH PRZYRODNICZYCH



OGÓLNY SCHEMAT SYSTEMU INTERAKTYWNEGO "NOWELL"



Na podstawie konferencji w Zarządzie Topograficznym
 Sztabu Generalnego dn. 18-03-1989 roku.

Przypisy

- 1/ Robinson A. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988
s. 368-394
- 2/ Kowalski H. "Koncepcja mapy elektronicznej" - materiał
z III Konferencji Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT -
marzec 1987
- 3/ Doroszewski "Słownik języka polskiego" Warszawa PWN 1984
s. 788
- 4/ tamże, s. 788
- 5/ Baranowski M. "Numeryczna mapa topograficzna" - Przegląd
Geodezyjny 2/1988 - Biuletyn Centrum Informatycznego Geo-
dezji i Kartografii.

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Do przeprowadzenia analiz i zrealizowania celów poznawczych, teren należy potraktować w pierwszej kolejności jako obiekt o określonej strukturze materialno-przestrzennej, wewnątrznie zorganizowanej a następnie w ujęciu funkcjonalnym, które wykazując związki ze sztuką wojenną umożliwi sformułowanie kryteriów podziału i zasad grupowania jakościowego składowych tematycznych terenu;
2. Ze względu na zakres czynności oraz różnice w sposobach realizacji procesu oceny terenu, można rozróżnić taktyczną ocenę terenu i operacyjną ocenę terenu. Natomiast ze względu na niejednakowe potrzeby i różnice w kryteriach ocen działań obronnych i zaczepnych, należy opracowywać ocenę terenu osobno dla poszczególnych rodzajów działań bojowych;
3. O celach, treści i zakresie czynności realizowanych podczas oceny terenu decydują potrzeby procesu decyzyjnego na informacje o wpływie poszczególnych składowych terenu oraz terenu jako całości na organizowanie, prowadzenie oraz możliwości skutecznego wykorzystania środków walki w działaniach obronnych i zaczepnych. Należy przewidywać, że w miarę powstawania nowych generacji broni o innych niż dotychczas możliwościach i właściwościach, wystąpią potrzeby na inne informacje o terenie;
4. Realizację postulatów procedury badawczej należy rozgraniczyć na czynności wykonywane przed otrzymaniem zadania, w okresie organizowania działań bojowych i w trakcie realizacji zadań bojowych. Pierwszy etap będzie miał charak-

ter badań operacyjnych, który pozwoli ustalić potencjalne walory obronne /zaczepne/ terenu a te z kolei będą mogły wziąć udział w przeprowadzanych prognozach operacyjnych. Drugi i trzeci z wymienionych wyżej etapów, będzie polegał na aktualizacji danych o terenie wynikający z położenia operacyjnego wojsk i dynamiki walki;

5. Przeprowadzone w rozprawie dociekania teoretyczne oraz przykład praktyczny odpowiadają na podstawowe pytanie problemu głównego "jak przedstawić ocenę terenu w ujęciu informatycznym ..." - przedstawiają propozycję jego rozwiązania;
6. Ujęcie informatyczne operacyjnej oceny terenu będzie wymagało specjalistycznego sprzętu komputerowego a największą trudność i najbardziej czasochłonne będzie zorganizowanie informatycznych baz danych o szerokim zakresie informacji ilościowych, które umożliwią generowanie informacji o żądanej strukturze;
7. Do niedostatków opracowania należy niepełne uwzględnienie wpływu warunków klimatycznych i meteorologicznych, jest to przyczyną niższej, niż oczekiwano wiarygodności uzyskanych wyników. Jednakże ich uwzględnienie związane jest z przeprowadzeniem dodatkowych badań wykraczających poza temat niniejszej rozprawy;
8. Dalszych badań wymaga określenie priorytetów informacyjnych poszczególnych rodzajów wojsk, co powinno doprowadzić do takiego rozszerzenia baz danych informatycznych, które umożliwią generowanie informacji odpowiadających potrzebom tych rodzajów wojsk np. wojsk raketowych i artylerii,

wojsk radiotechnicznych, pododdziałów pancerno-powietrznych wyposażonych w śmigłowce.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone badania miały na celu opracowanie metody wykonania operacyjnej oceny terenu z wykorzystaniem sprzętu komputerowego. W wyniku przeprowadzonych analiz wstępnych ustalono, że przedmiot badań składa się z wielu współzależnych czynników, które są trudne do jednoczesnego porównania, ponieważ charakteryzują je różne wskaźniki ilościowe i formy występowania. Rozwiązaniu tego problemu służą teoretyczne dociekania pierwszej części rozprawy, które doprowadziły do sformułowania zasadniczych postulatów dalszej procedury badawczej. Druga część rozważań charakteryzuje cele działań obronnych, co stało się podstawą do ustalenia potrzeb na dane o terenie. W wyniku tego uznano między innymi, że potrzeby na informacje o terenie działań obronnych i zaczepnych nie są jednakowe. W konsekwencji przedstawiono w dalszej części rozprawy wyniki wartościowania składowych tematycznych terenu i terenu jako całości w zależności od rodzaju działań bojowych. Na tej podstawie w trzeciej części rozprawy opracowano kryteria podziału i grupowania jakości terenu.

Realizacja przyjętych postulatów procedury badawczej wymagała ustalenia:

- jednolitych kryteriów oceny terenu;
- zasad podziału terenu na składowe tematyczne;
- kryteriów ilościowych oceny każdej składowej tematycznej;
- zasad wykonania syntez, a w tym syntez częściowych i ogólnych;
- znaczenia określonych jakości terenu w funkcji czasu, jako potencjalnych i realnych.

Wykorzystanie właściwości metody bonitacyjnej i chorochromatycznej doprowadziło do praktycznego zrealizowania pierwszego i drugiego problemu pochodnego oraz określenia kierunków działania prowadzących do uzyskania rozwiązania głównego problemu rozprawy. Efektem realizacji przyjętych zasad postępowania jest opracowanie przykładu na wycinku terenu w postaci 13 nakładek tematycznych, 6 nakładek syntez częściowych i 4 nakładek syntez ogólnych. Syntezy ogólne przeniesiono na odwrotną stronę mapy topograficznej, przedstawiając tym samym jeden ze sposobów wzbogacenia treści map topograficznych o wyniki oceny terenu. Podświetlenie mapy umożliwia poznanie sumarycznych jakości terenu /walorów potencjalnych/ na tle elementów treści mapy. To podejście realizuje naczelny postulat pojęcia "ocena", jako porównania "czegoś" z kryterium oceny.

Zaprezentowany sposób wzbogacenia treści mapy o wyniki oceny terenu na odwrotnej stronie mapy, jest propozycją, która wynikała z możliwości technicznych autora. Innym sposobem wzbogacenia treści map topograficznych o informacje jakościowe terenu, może być ich nadruk na treść mapy. W tym przypadku miałyby miejsce zastosowanie desenia kropkowego o odpowiednio dobranej teksturze i jednolicie zorientowanego /Robinson A. "Podstawy kartografii" PWN Warszawa 1988, s. 451÷455 /50//. Jeżeli zastosuje się desień jednobarwny /o barwie nie występującej w treści mapy/, to w miarę zwiększania się stopnia utrudnień gęstość desenia powinna wzrastać. Przykładowo, jak występuje w pozycji L. Ratajskiego "Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej" /PPWK Warszawa 1973/ /48/ w dodatku Znaki graficzne stosowane w kartografii na stronie 349 "Desenie regularne - desenie kropkowe", można by było przyjąć

odpowiednio dla każdego stopnia utrudnień:

pierwszy stopień - bez desenia;

drugi stopień - deseń pierwszy;

trzeci stopień - deseń drugi;

czwarty stopień - deseń trzeci /rys. 5.1./.

Innym wariantem tego sposobu, może być zastosowanie desenia o takiej samej teksturze np. takiego, jak wymieniono wyżej dla drugiego stopnia utrudnień, ale o barwie ustalonej odpowiednio dla każdego stopnia utrudnień.

Potrzeba uwzględnienia składowych antropogenicznych przyczyniła się do zredagowania zasad i wykonania nakładek tematycznych w funkcji gęstości. Wykonano nakładkę "GĘSTOŚĆ DROG" /Nr 11 "DR"/ oraz "GĘSTOŚĆ SIECI OSADNICZEJ" - dotyczącej zabudowy rozproszonej /Nr 12 "SO" i 13 "SZ"/. Takie podejście zapewniło porównanie tych składowych ze składowymi przyrodniczymi i wykonania syntez ogólnych /Nr 20 "S2 ZS", Nr 21 "S2 ZM", Nr 22 "S2 OS", Nr 23 "S2 OM"/.

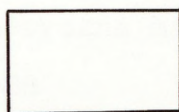
Informatyczny aspekt rozprawy okazał się niemożliwy do praktycznego zrealizowania. Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt, że do chwili zakończenia badań nie było możliwości dysponowania specjalistycznym systemem komputerowym. Wobec powyższego, podjęto tylko próbę informatycznego ujęcia oceny terenu. Przeprowadzane rozważania pozwoliły ustalić potrzeby przewidywanego ujęcia na informacje zorganizowane w odpowiednie bazy danych: topograficznych i jakościowych terenu. Analiza możliwości kartograficznych systemów komputerowych pozwala przewidywać, że w dalszej perspektywie można będzie otrzymać operacyjną ocenę terenu w formie graficznej, jako

potencjalne i realne walory terenu, odpowiednio dla rodzaju działań bojowych jak i rodzajów wojsk.

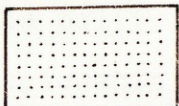
Przedstawione w rozprawie sposoby opracowania oceny terenu nie są w pełni obiektywne. Zasadniczym źródłem subiektywizmu jest przyjęta skala utrudnień oraz zasady wykonania syntez częściowych i ogólnych. Przyczyną tego stanu rzeczy jest to, że mimo analizy wielu pozycji literatury, nie powiodły się próby wyrażenia poszczególnych składowych tematycznych za pomocą zobiektywizowanych formuł matematycznych. Występujące w literaturze /4/, /7/, /11/, /17/, /51/ sposoby wyrażania składowych tematycznych równaniami matematycznymi i ich porównywanie z wykorzystaniem regresji liniowej, wielokrotnej i rangowej wymagają odrębnych badań.

W miarę postępujących badań ujawniała się coraz większa rozległość i złożoność rozwiązywanych zagadnień. Mają one charakter otwarty, z którego wynika konieczność prowadzenia ciągłych i wielokierunkowych badań.

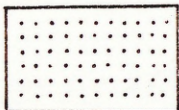
WZORY DESENI



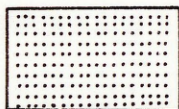
1.



2.



3.



4.

Według: I. Ratajskiego „ Metody kartografii społeczno-gospodarczej” PPWK Warszawa 1973 s. 349 „Desenie regularne - desenie kropkowe”

BIBLIOGRAFIA

1. Baranowski M. "Numeryczna mapa topograficzna" Przegląd Geodezyjny Nr 2/1988
2. Baranowski M. "Technika rastrowa w kartografii komputerowej" Przegląd Geodezyjny 10/1982
3. Barbag J. "Geografia polityczna ogólna" Warszawa PWN 1987
4. Bartkowski T. "Zastosowania geografii fizycznej" Warszawa-Poznań PWN 1974
5. Bartkowski T. "Zastosowania geografii fizycznej" Warszawa PWN 1986
6. Biuletyn Informacyjny Nr 2/151/ Warszawa 1987
7. Boczarow M. K. "Metody statystyki matematycznej dla geografów" Warszawa PWN 1976
8. Bubnow "Wojenna topografia" Moskwa 1969
9. Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J. "Interpretacja zdjęć lotniczych" Warszawa PWN 1983 wyd. II
10. Clausewitz "O wojnie" Warszawa MON 1958
11. Domański R. "Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej" Warszawa PW Ekon. 1982
12. Domański R. "Geografia ekonomiczna" Warszawa-Poznań PWN 1977
13. Dupuy T. N. "Liczby, prognozy, wojna" Warszawa ASG WP 1982
14. Dzikiewicz B. "Topografia" Warszawa MON 1971
15. Jermołajew A. D., Ignatienko A. W., obozow "Wojennaja topografia" Moskwa 1969
16. Gaździcki J. "Problemy rozwoju informatyki kartograficznej w Polsce" Przegląd Geodezyjny Nr 2/1981

17. Grygorenko W. "Kwantytatywne parametry treści mapy"
wyd. UW 1981
18. Grygorenko W. "Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych" Warszawa PPWK 1970
19. Grygorenko W. "Tradycyjne i nowoczesne formy informacji o terenie" Przegląd Geodezyjny Nr 8/1973
20. Grygorenko W. "Próba oceny wartości użytkowej mapy"
Przegląd Geodezyjny 9/1975
21. Hochberg J. E. "Percepcja" Warszawa PWN 1970
22. Instrukcja o zabezpieczeniu topograficznym Sił Zbrojnych PRL - Szt. Gen. 1320/88
23. "Informator o wybranych rodzajach podstawowego uzbrojenia i sprzętu technicznego oraz niektórych problemach technicznego zabezpieczania działań bojowych wojsk" MON
Sł. Techn. 30/81
24. Katalog map i innych wydawnictw Służby Topograficznej - Szt. Gen. 724/75
25. Kryteria oceny i klasyfikacji rejonów, rubieży i obiektów na ZTDW dla określenia ich znaczenia strategicznego, operacyjnego, taktycznego - ASG WP wewn. 3613/81
26. Kotarbiński T. "Traktat o dobrej robocie" Ossolineum
1982 wyd. VII
27. Kowalski H. "Koncepcja mapy elektronicznej" materiał z III Konferencji Instytutu Geodezji i Meteorologii
WAT - marzec 1987
28. Kowalski H. "Zintegrowany system pozyskiwania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznych" Przegląd Geodezyjny Nr 9/1982

29. Kozłowski "Czynniki właściwości geograficzno-fizycznych TDW w sztuce wojennej" Myśl Wojskowa Nr 1/1978
30. Leksykon Wiedzy Wojskowej - Warszawa MON 1979
31. "Metodyka prowadzenia studiów operacyjnych własnego kraju jako części TDW" Warszawa ASG WP wewn. 3929/85
32. "Metodyka wojskowych badań naukowych" Warszawa ASG WP wewn. 3761/83
33. Mondrzycki Z. "Metody opracowania opisów i monografii geograficznych zawierających problematykę dostępności terenu - studium obronne" - rozprawa habilitacyjna - Warszawa ASG WP 1984
34. Mondrzycki Z. "Geografia a obronność" Myśl Wojskowa Nr 2/1986
35. Mondrzycki Z. "Metody oceny wpływu warunków fizyczno-geograficznych i niektórych elementów pokrycia terenu na jego dostępność" Szt. Gen. 3/10/81
36. Mossor S. "Sztuka wojenna w warunkach nowoczesnej wojny" Warszawa MON 1986
37. Norcliffe G.B. "Statystyka dla geografów" Warszawa PWN 1986
38. Nowak M. "Właściwości taktyczne terenu" Warszawa ASG WP 1974 - skrypt
39. Nożko K. "Operacyjno-taktyczne wykorzystanie terenu w operacji obronnej armii" ASG WP wewn. 3522/80
40. Nożko K. "Walka o przewagę" Warszawa MON 1985
41. Nożko K., Piekarski H. "Prognoza sztuki operacyjnej - Prognoza 4" Warszawa ASG WP 1987
42. Ocena inżynierska terenu - podręcznik inż. 432/79

43. Parucki Z. "Zarys geografii wojennej" Warszawa MON 1967
44. Parucki Z. "Geografia polityczna i wojenna" Warszawa MON 1967
45. Pieter J. "Zarys metodologii pracy naukowej" Warszawa PWN 1975
46. Polska Norma - 73/N-02260 - kartografia - opracowanie map
47. Przewoźniak M. "Podstawy geografii fizycznej kompleksowej" Gdańsk Uniwersytet Gdański - skrypt - 1987
48. Ratajski L. "Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej" Warszawa PPWK 1973
49. Regulamin służby sztabów - Szt. Gen. 1108/83
50. Robinson A., Sale R., Morrison J. "Podstawy kartografii" Warszawa PWN 1988
51. Saliszczew A. "Kartografia ogólna" Warszawa PWN 1984
52. Skrzyp J. "Problemy zabezpieczenia topograficznego operacji zaczepnej armii" Myśl Wojskowa Nr 1/1983 /T/
53. Skrzyp J. "Zabezpieczenie topograficzne armijnej operacji zaczepnej /obronnej/" Warszawa ASG WP wewn. 3603/81
54. Sołtysiński A. "Mechanika układu pojazd - teren" Warszawa MON 1966
55. Stasiewicz, Łaski "Topografia wojskowa" Szt. Gen. 1124/83
56. Szymczak J. "Metodologia oceny terenu przez dowódcę i sztab ogólnowojskowy na szczeblu taktycznym i operacyjnym" - rozprawa doktorska - Warszawa ASG WP 1979
57. Taktyka w przykładach bojowych - kompania-batalion Warszawa MON 1976
58. Tomaszewski Z. "Aktualizacja map topograficznych podczas działań wojennych" - rozprawa doktorska - Warszawa ASG WP

1979

59. Urbańczyk T. "Rozważania o obronie" Myśl Wojskowa
Nr 5/1988
60. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego" Szt. Gen. 934/79
61. Warunki terenowe i klimatyczne Polski - Szt. Gen. 1023/81
62. Wpływ nowych środków walki zwłaszcza broni precyzyjnej na przygotowanie i prowadzenie operacji /walki/ - ASG WP
wewn. 4125/87
63. Wróblewski R. "Wybrane problemy oceny terenu na szczeblach taktycznych" Myśl Wojskowa Nr 12/1984
64. Wzory dokumentów bojowych opracowanych w Służbie Topograficznej na szczeblu operacyjnym i taktycznym - Szt. Gen.
wewn. 7/19/81
65. Wzory i objaśnienia znaków umownych do map topograficznych - Szt. Gen. wewn. 7/13/84

OPRACOWANIA KARTOGRAFICZNE

- 1/K "POLSKA - MAPA OPERACYJNEJ OCENY TERENU" - skala
1:500 000 - Zarz. Top. Szt. Gen. 1972
- pora sucha
 - pora mokra
- 2/K "OPERACYJNA OCENA TERENU" - skala 1:200 000 - Zarz.
Top. Szt. Gen. 1988
- 3/K Mapa topograficzna N-34-XXV
- 4/K Mapa topograficzna N-34-97-A,B,C,D
N-34-98-A,C wyd. 1981
- 5/K NARODOWY ATLAS POLSKI - PAN - Wrocław, Warszawa, Kraków,
Gdańsk - Zakład Ossolińskich 1973-1978
- 6/K Notatki o terenie do mapy topograficznej - 1:200 000 -
Szt. Gen. 879/78
- 7/K POLSKA - MAPA GLEB - skala 1:500 000 - IUNG Puławy 1972

Wydrukowano w 1-ym egz.

Wyk.: ppłk R. Dorożyński

Druk: JD

Dnia: 1989.04.07

Nr dz. PF 96/W

Dodatkowo powielono w 4-eh egz.

Egz.Nr 1-5 - Bibl.Nauk.ASG

Top. kart. gen. 1988

1:500 000 - Skala 1:500 000 - Warszawa, Kraków

Mapa topograficzna N-34-97-A, B, C, D

N-34-98-A, C, wyd. 1981

Atlas Narodowy Polski - PAN - Wrocław, Warszawa, Kraków

Warszawa - Zakład Geodezji i Kartografii 1975-1978

Wzrostki o terenie do mapy topograficznej - 1:500 000 - Skala 1:500 000 - Warszawa, Kraków

Mapa Głęb. - Mapa Głęb. - skala 1:500 000 - Instytut Państwowy



KOPERTA ZAWIERA



- mapy topograficzne N-34-XXV, opisane:

20. „S2 ZS”

21. „S2 ZM”

22. „S2 OS”

23. „S2 OM”

: 4 arkusze

- nakładki tematyczne terenu opisane:

od nr-u 1 do nr-u 23

:23 arkusze

Razem :27arkuszy



22. SYNTEZA OGÓLNA - DZIAŁANIA OBRONNE - PORA SUCHA

"S2 05"

Układ współrzędnych 1962

SZTAB GENERALNY WP

WOJSKOWA MAPA TOPOGRAFICZNA

POCZYNEK

IPOLSKA - wojew. bydgoskie, toruńskie, włocławskie

BYDGOSZCZ

Wydanie 1982, stan 1977-79

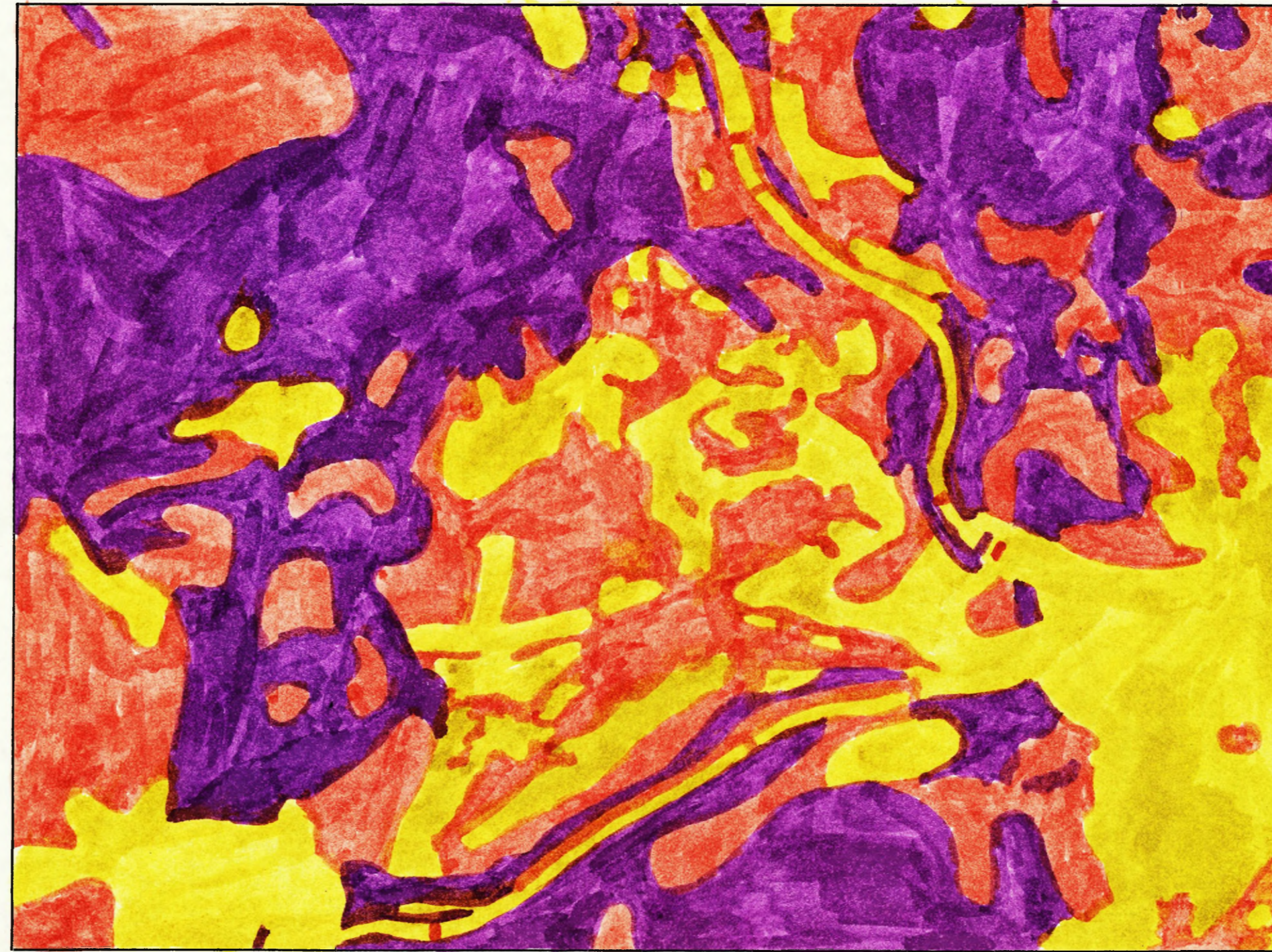
N-34-XXV



1:200000 1 cm=2 km 4 3 2 1 0 4 8 12 km Warstwy ciagle poprowadzo co 20 m

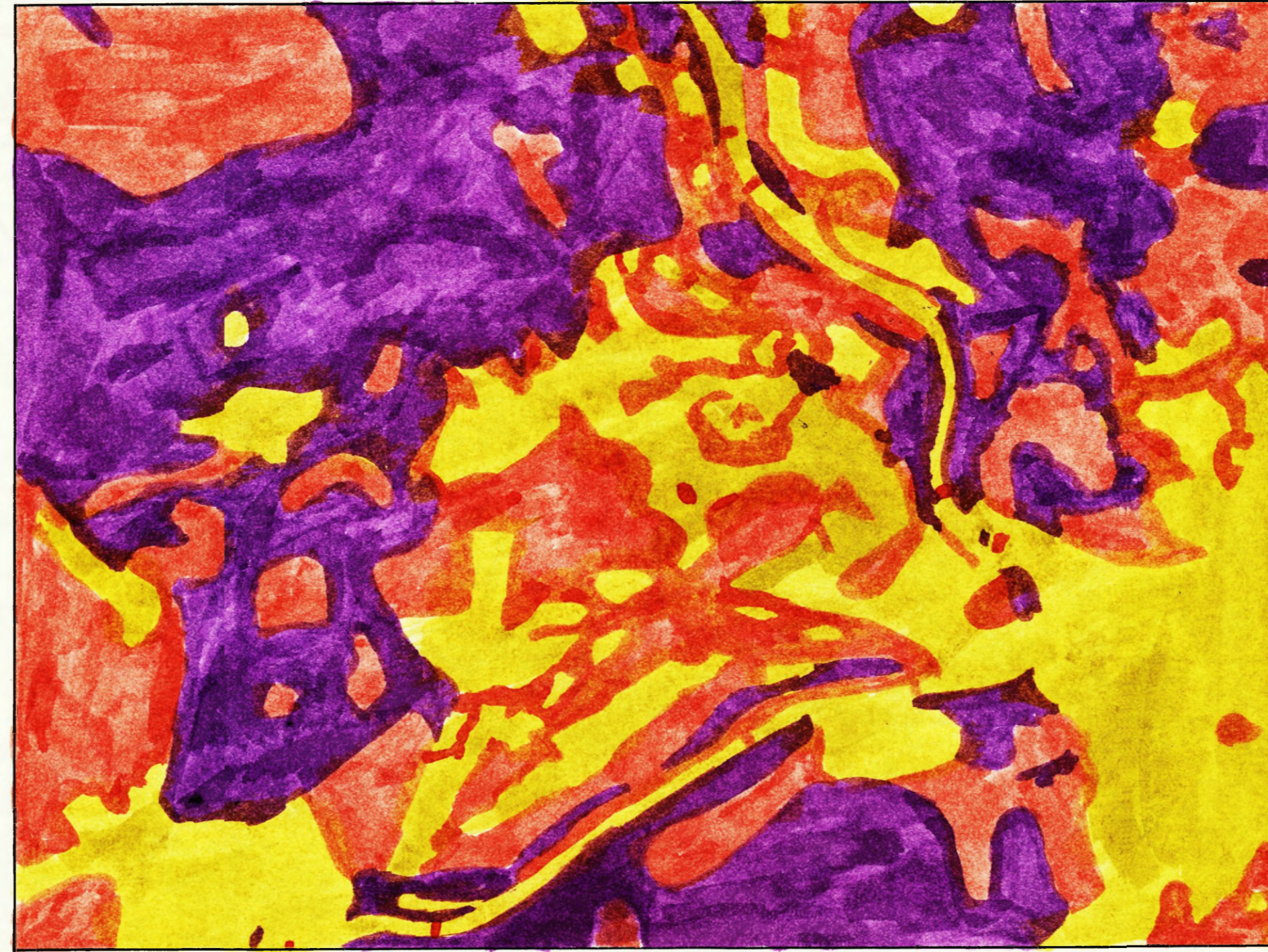
9-2838

9-2838



1987/pt 1/89





1987/22/1/80



20. SYNTENZA OGÓLNA - DZIAŁANIA ZACIEPNE - PORA SUCHA "S2 ZS"

Układ współrzędnych 1942 SZTAB GENERALNY WP WOJSKOWA MAPA TOPOGRAFICZNA
POLSKA - wojew. bydgoskie, toruńskie, włocławskie BYDGOSZCZ Wydanie 1982, stan 1977-79 NI-34-XXV



Skic jezior na rok 1975.5
Linia kolejowa aj jednotorowa, bi dwutorowa
Linia kolejowa zelektryfikowana dwutorowa
Autotrada
Droga sztywnego ruchu
Droga o nawierzchni kamień, asfaltowa, o szerokości 6 m i więcej

1:200000
1 cm = 2 km
km 4 3 1 0 4 8 12

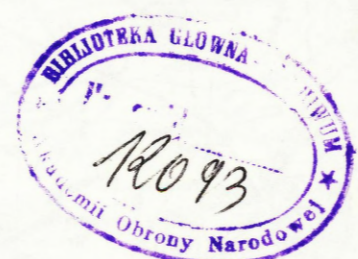
Charakterystyka rzeki:
270 - przepływ w m³/s w lipcu
100 - przepływ w m³/s w styczniu
0,5 - 0,8 - głębokość w m
1 - 4,2 - szerokość w m
0,2 - 0,4 - prędkość w m/s
Przebieg:
Druk 4 i ODISM SOW 88

PHI ENL
NI-34-XXV
2230

Druk 4 i ODISM SOW 88
2230



1987/11/29



21. SYNTEZA OGÓLNA - DZIAŁANIA ZACZEPNE - PORA MOKRA "S2 ZM"

Układ współrzędnych 1942

SZTAB GENERALNY WP

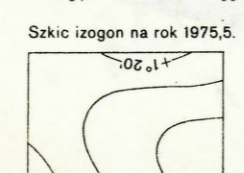
WOJSKOWA MAPA TOPOGRAFICZNA

POLSKA - wojew. bydgoskie, toruńskie, włocławskie

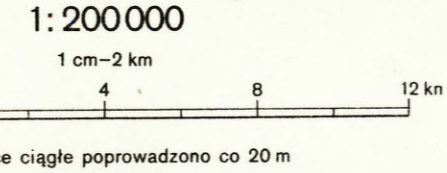
BYDGOSZCZ

Wydanie 1982, stan 1977-79

N-34-XXV



- Linia kolejowa o jednotorowości, bi dwutorowości
- Linia kolejowa zelektryfikowana dwutorowości
- Autostrada
- Droga szybkiego ruchu
- Droga o nawierzchni twardej utwardzonej o szerokości 6 m i więcej



- Charakterystyka rzeki: 200 - przepływ w m³/s w pobliżu w. m. punkt dla G-tytułu K-temperatury, P-precypitacja, T-temperatura
- Błoto: 0,8-1,2 - 0,8-1,2 m w 1-punkt dla 0,5 kryty przep. w m³/s
- Przebieg: 200-200, 100-100, 120-120

Znaki umowne - wzór 10

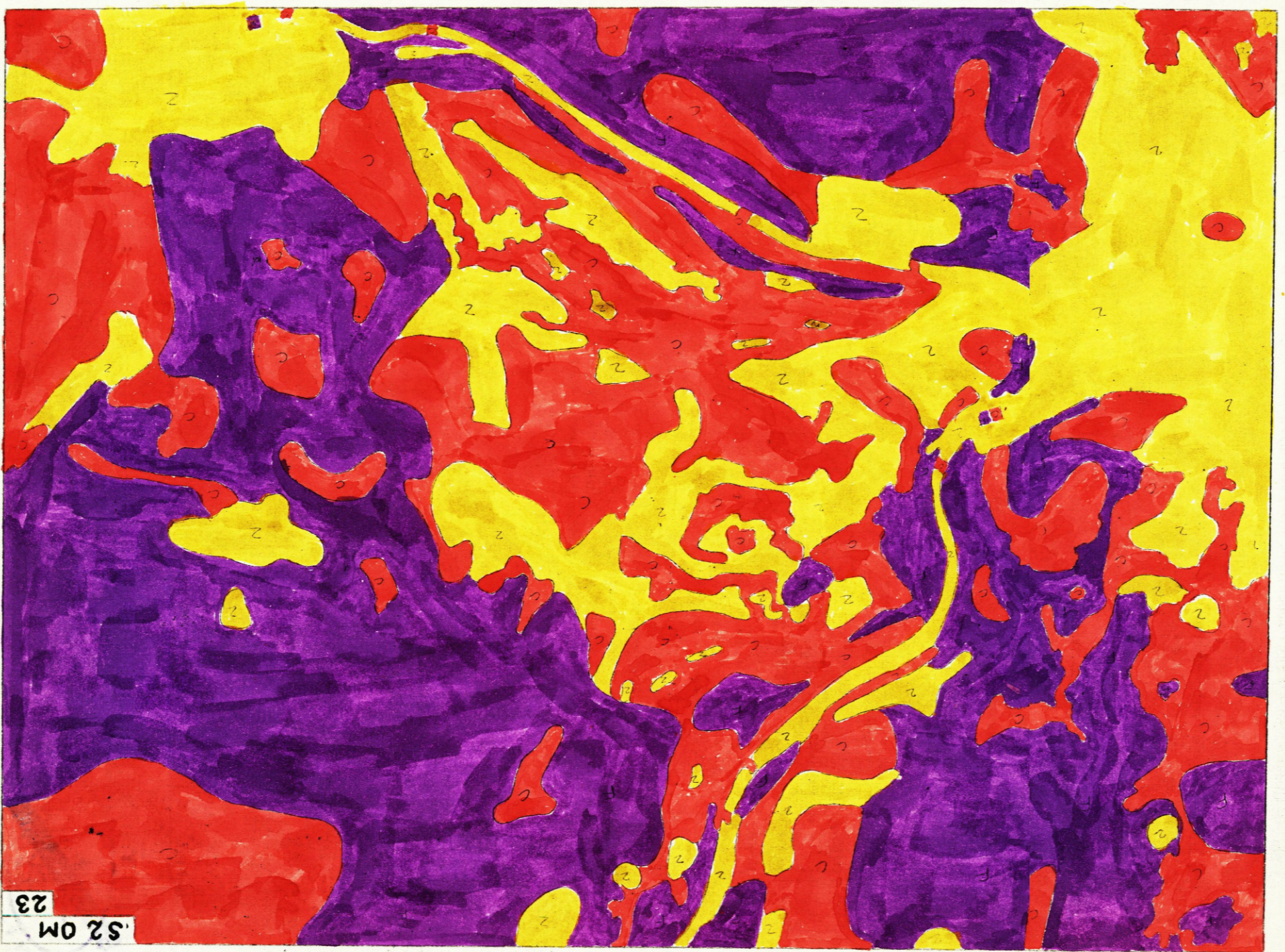
Handwritten purple stamp with date 4.2.82 and other markings.

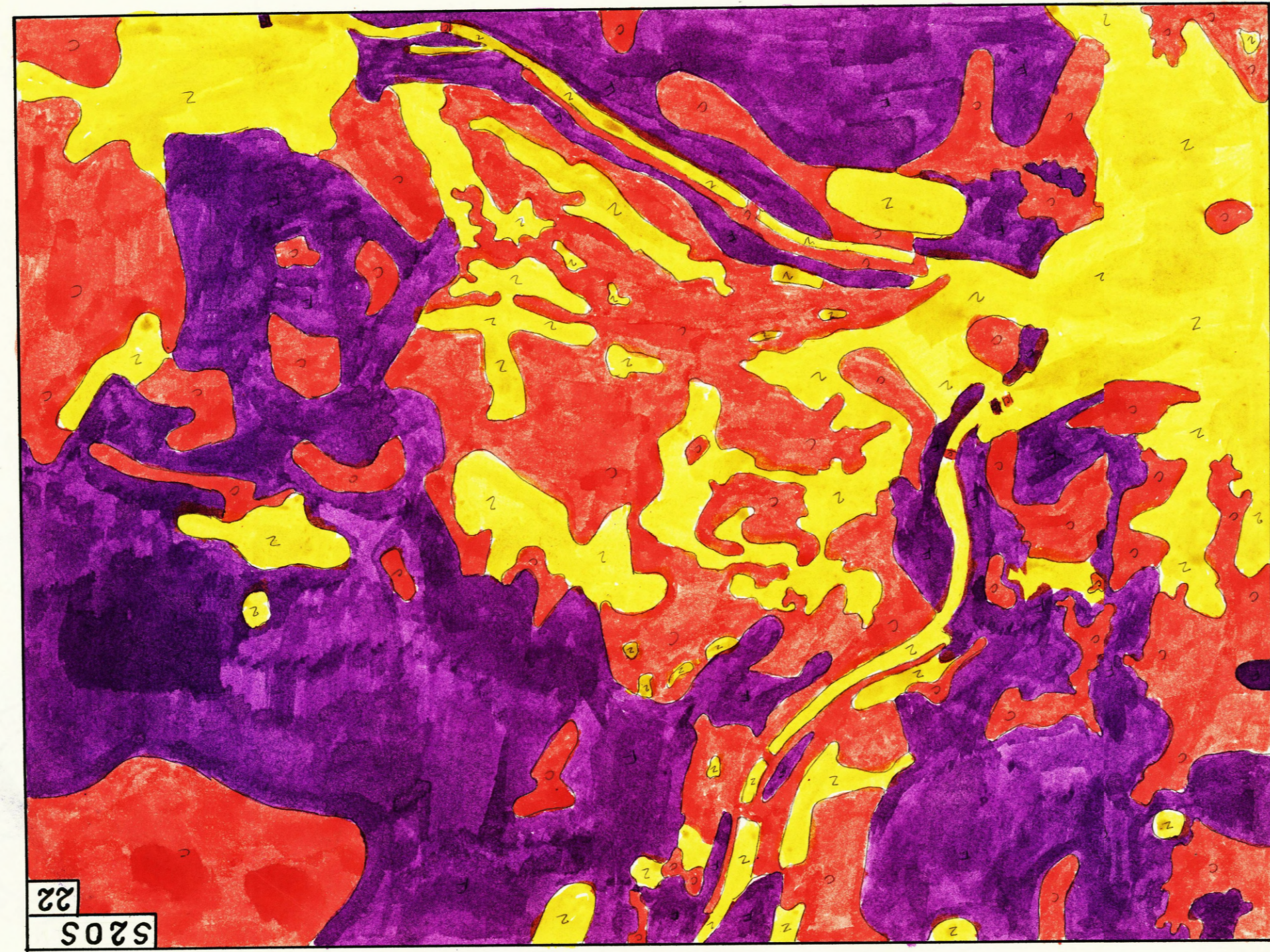
Handwritten purple stamp with date 4.2.82 and other markings.



1987/11/189

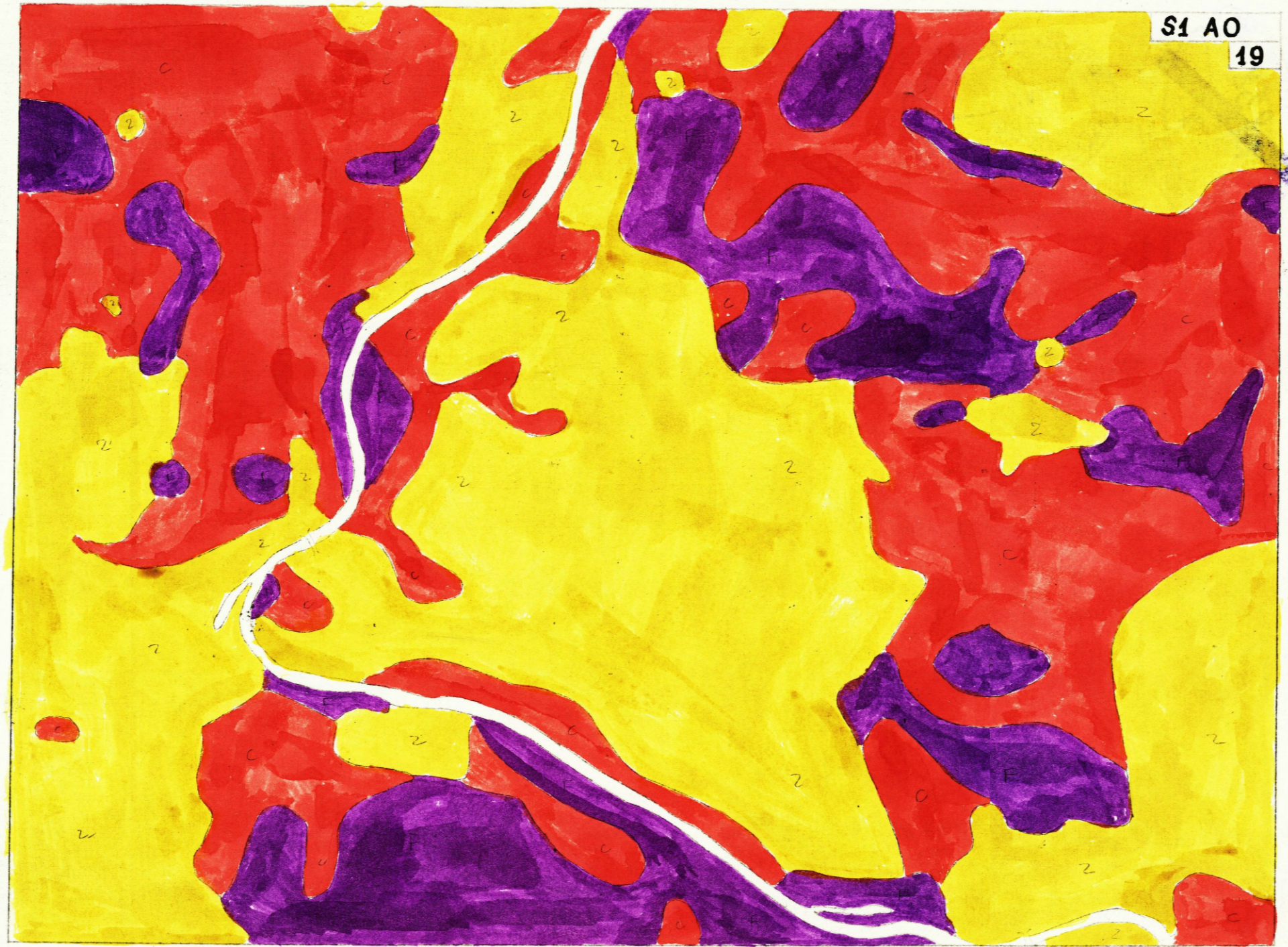


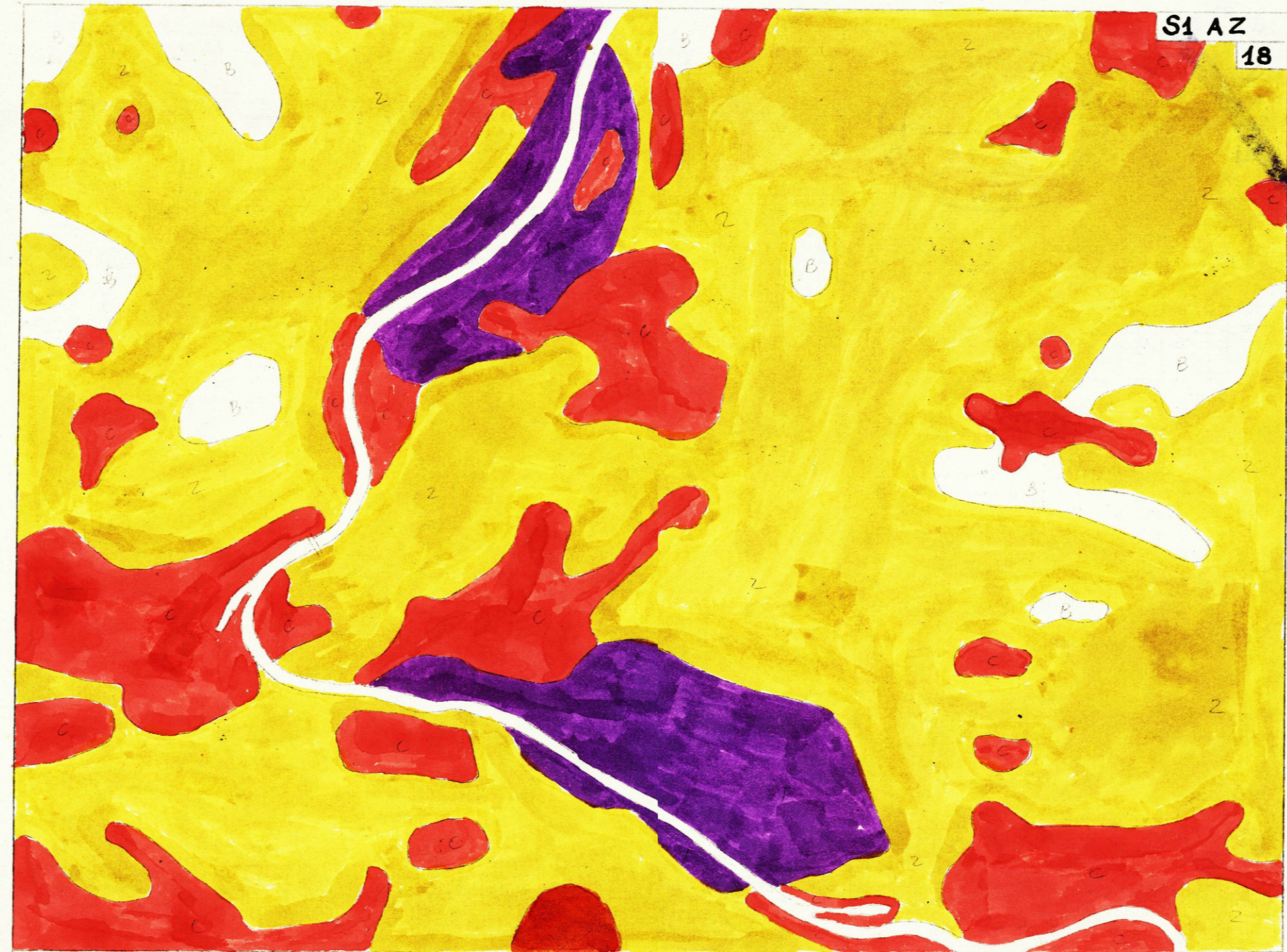


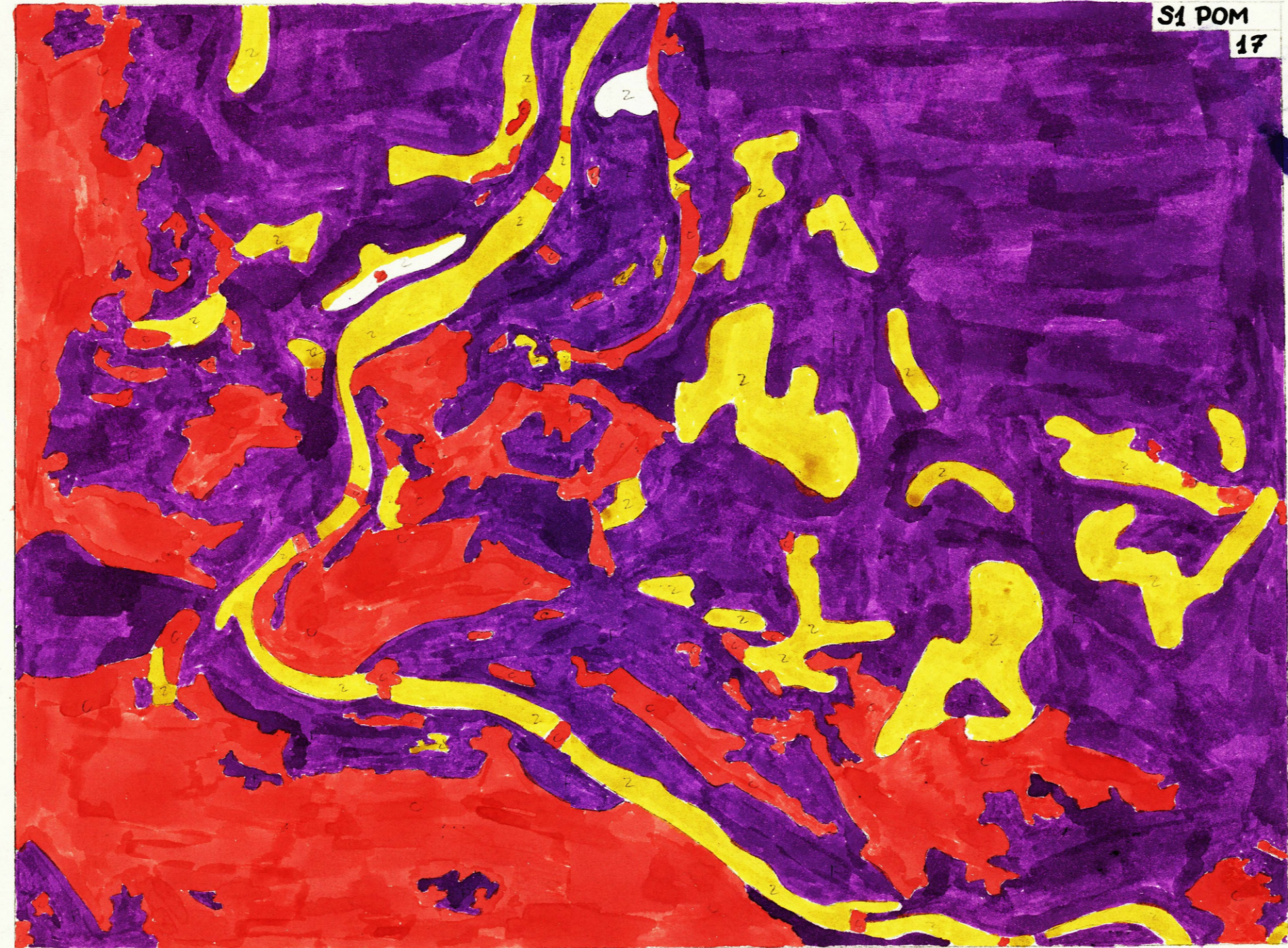


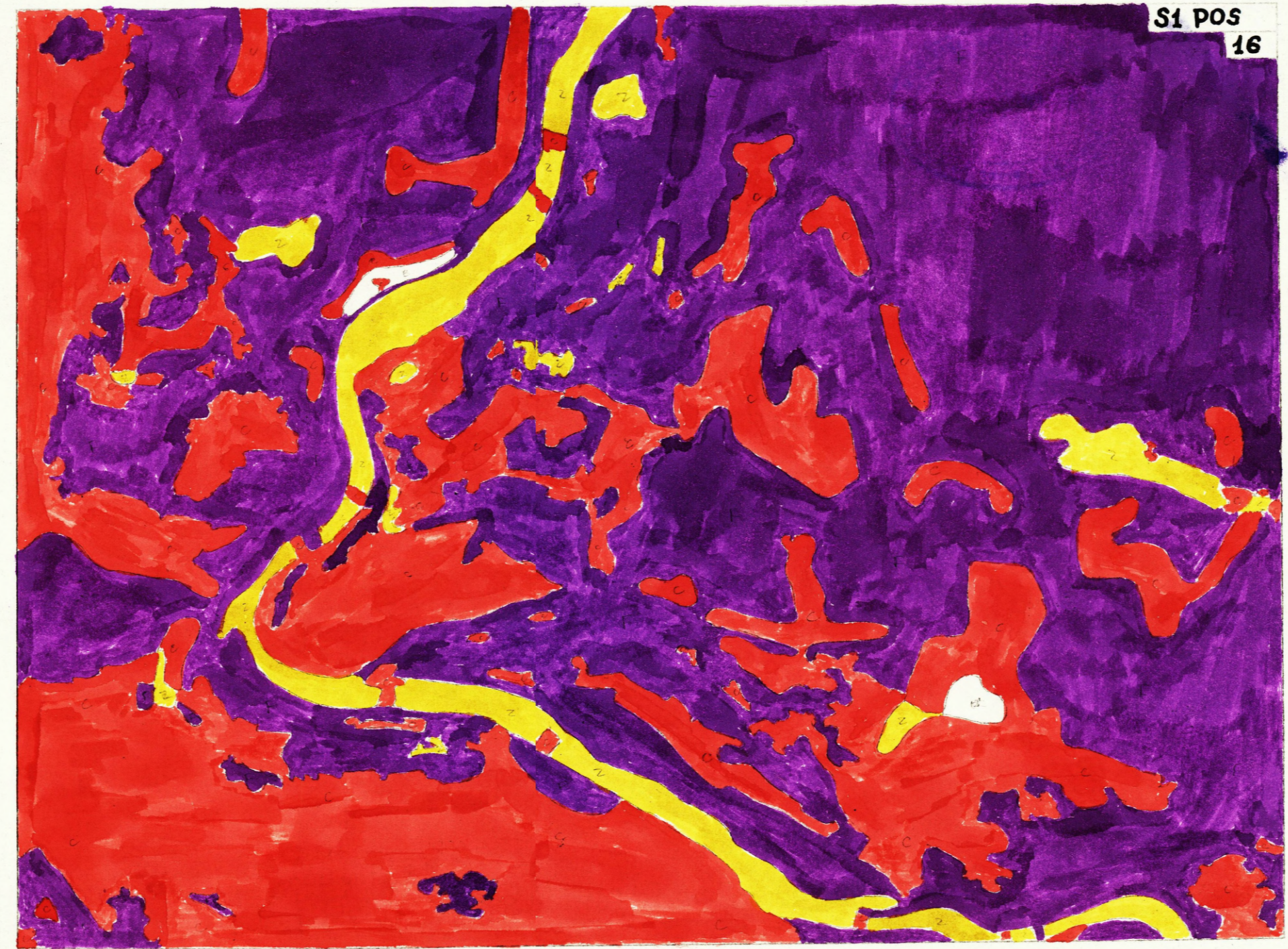










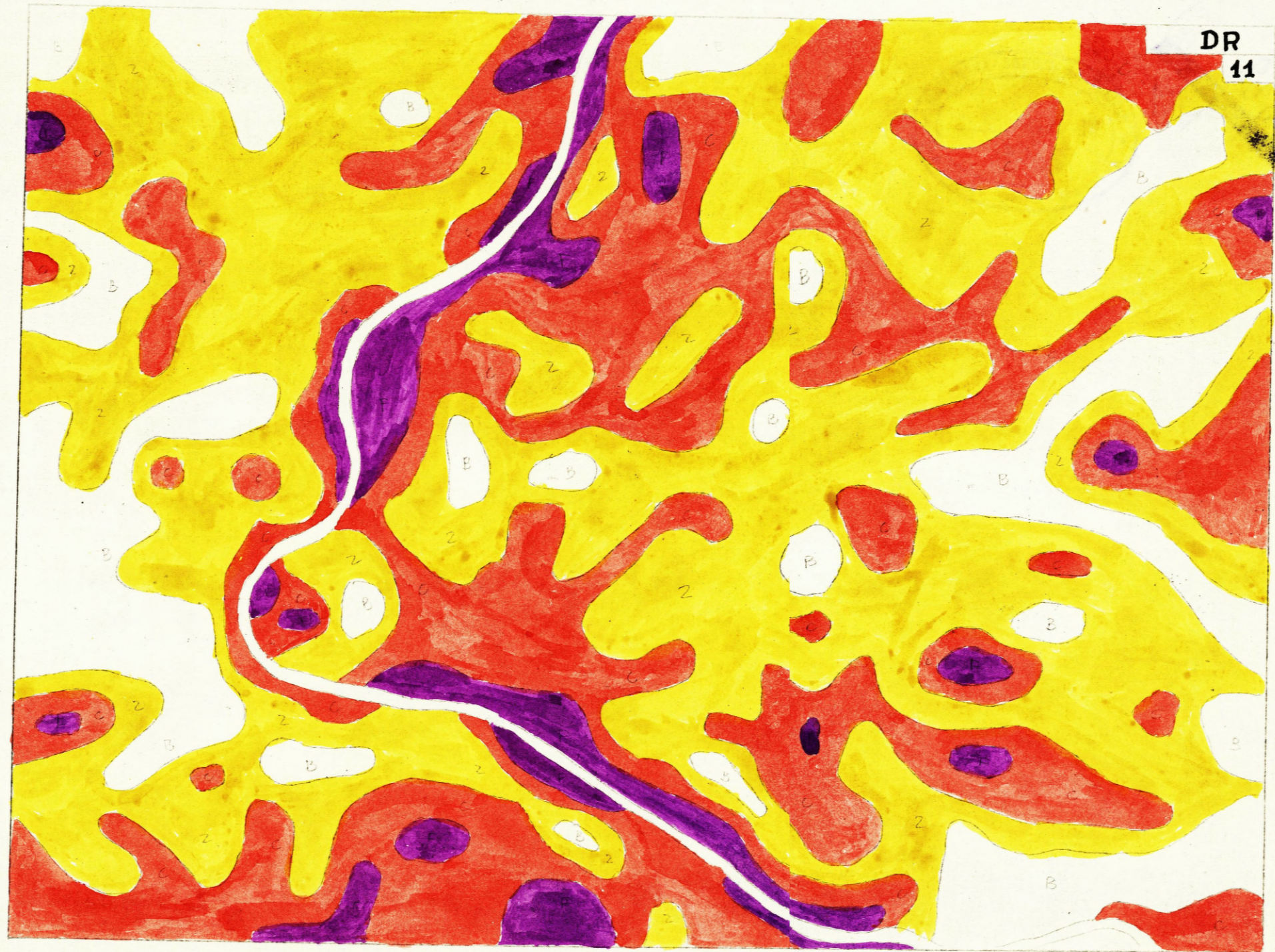












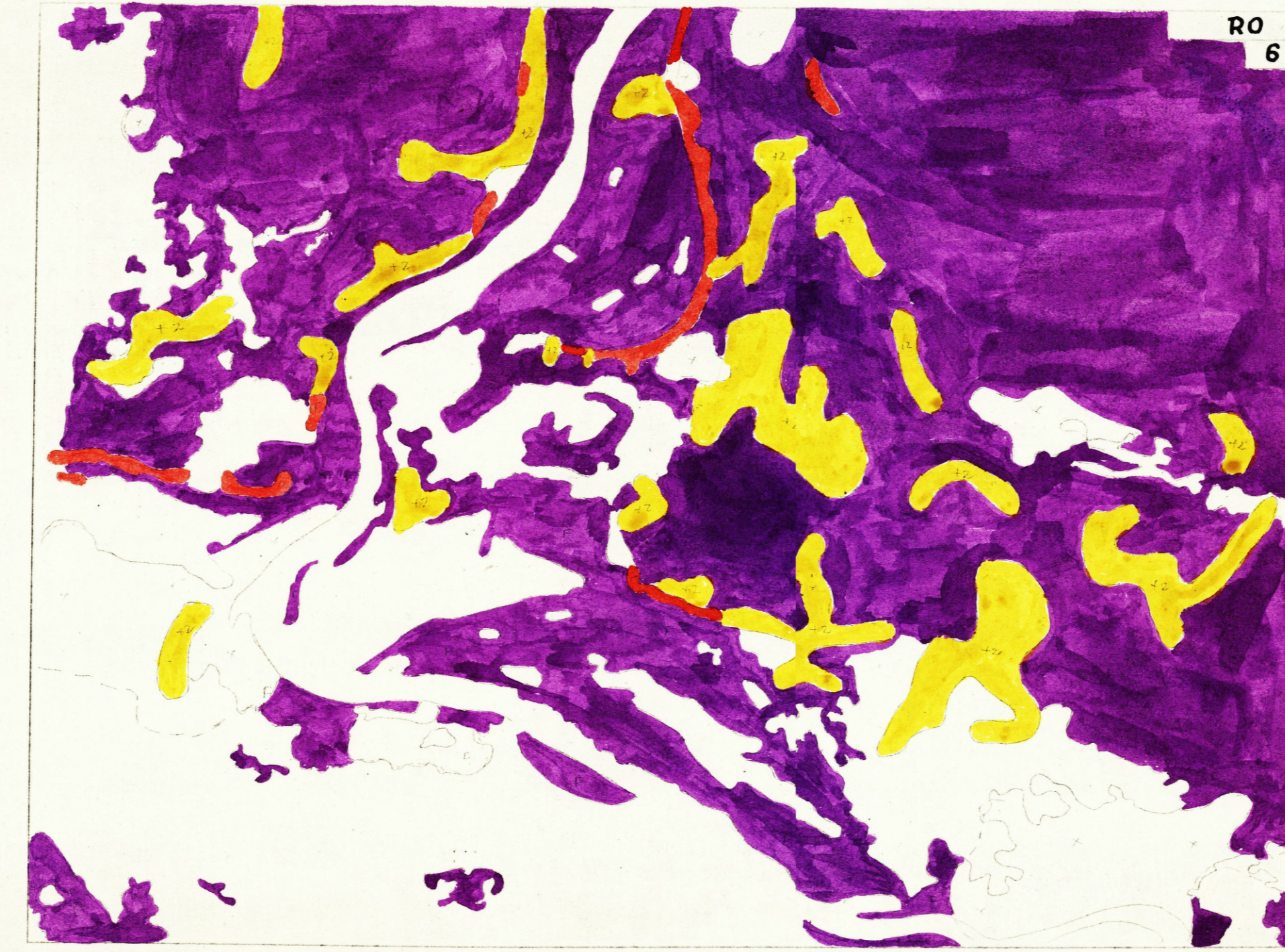
















LZ
4





