



ZARZĄD GŁÓWNY
TOWARZYSTWA URBANISTÓW POLSKICH
Zespół Rzeczoznawców TUP

ZARZĄD GŁÓWNY
TOWARZYSTWA URBANISTÓW POLSKICH
ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW TUP

O P R A C O W A N I E

Struktura przestrzenno-funkcjonalna turystyki w strefach górskiej
przedmiot oceny lub opinii
i podgorskiej oraz nizinnej i wyżynnej. Etap II

CPBP-08.06 Załącznik III 4.2 i 4.3
wykonane na zlecenie Instytutu Turystyki w Warszawie

z dnia - znak -

Autorzy odpowiedzialni za opracowanie:

prof.dr hab. Tadeusz Zipser

tytuł naukowy, imię i nazwisko rzeczoznawcy

Data zatwierdzenia przez Radę Techniczną Zespołu

27 października 1987 r.

Kierownik Zespołu

Kierownik
Zespołu Rzeczoznawców TUP
Helena Ruci-Pruszyńska

Spis treści

1. Założenia metodologiczne	1
2. Potencjał walorów wypoczynkowych	11
3. Ocena potencjału walorów krajoznawczych miast i gmin	13
4. Czynniki dostępności	
4.1 Zasady określenia dostępności komunikacyjnej dla potrzeb turystyki	21
4.2 Obliczenia dostępności komunikacyjnej	44
Sieć	
Agregacja rejonów	
Potencjał grawitacyjny	
Potencjał "opportunity"	
Selektywność	
Przeprowadzone obliczenia	
Spis rysunków do rozdziału 4	70
55. Algorytm obserwacji współzależności cech - program GRAFAX	71
Literatura	77
Tabulogram programu WST	78
Tabulogram programu GRAFAX	80

Struktura przestrzenno - funkcjonalna
turystyki w strefach górskiej i podgórskiej
oraz nizinnej i wyżynnej. Etap II.

Autorzy raportu:

prof.dr hab. Tadeusz Zipser	rozdz.1,4.1
dr Bogdan Mikułowski	rozdz.3
dr Zbigniew Werner	rozdz.2
mgr Elżbieta Litwińska	rozdz.4.2
mgr inż. Jerzy Sławski	rozdz.5

Wrocław 1987

Przedstawione dwa opracowania stanowią raport z realizacji II etapu oraz sprawozdanie z realizacji III etapu pracy pt. "Struktura przestrzenno-funkcjonalna turystyki w strefie górskiej i podgórskiej oraz w strefie nizinnej i wyżynnej" wykonanej w ramach Centralnego Programu Badań Podstawowych -CPBP-08.06. (zadanie III.4.2. i 4.3.).

Konieczne jest jednak zaznaczenie, że w trakcie prac koordynacyjnych (zwłaszcza na drugim seminarium koordynacyjnym) wyrażono życzenie ze strony koordynatora III stopnia, aby opracowanie niniejsze rozszerzyć na obszar całego kraju (czyli na pełny obraz struktury krajowej), a to ze względu na szczególną metodę badań, która różni się już na poziomie założen od metod stosowanych w tej chwili ~~na~~ do obszarów nadmorskich i pojeziernych. Owo rozszerzenie miałoby więc na celu ułatwienie syntezy badań dla całego kraju. Dziękując zgodnie z tą sugestią prezentowane opracowania etapowe rzeczywiście objęły obszar całej Polski (badania dostępności, określenie walorów i bazy noclegowej). Tym niemniej przed podjęciem dalszych stadiów pracy należy problem ten rozważyć i ująć formalnie z wszystkimi konsekwencjami.

Drugą istotną sprawą jest konieczne zaznaczenie, że zasadniczym celem pracy jest skonstruowanie modelowego obrazu struktury, a to ze względu na krótki stosunkowo czas możliwych działań nie pozwala zatrzymać się zbyt długo na kompletowaniu badań elementarnych. Stąd w opracowaniu tym przyjmuje się jako podstawowe źródło szeregu informacji o zjawiskach elementarnych rezultaty opracowań wykonanych w Instytucie Turystyki względnie stosuje się wypracowane tam metody ich uzyskiwania. Nie wyklucza to pewnych uzupełnień, które wszakże podejmowane będą w toku prowadzonych badań i w dużej mierze jako uzależnione od konkretnych ich rezultatów cząstkowych.

Prezentowana praca jest pierwszą próbą stosowania oryginalnej metody syntetyzowania ogólnego obrazu struktury, którą powinien być na końcu potwierdzony i ~~zrealizowany~~ ^{zweryfikowany} działaniami symulującymi zawiązywanie się przedmiotowej struktury. Wprowadza się tu szereg własnych ujęć interpretacyjnych. Uzasadnia to naukowy charakter opracowania.

1. Założenia metodologiczne

Podjęte badania struktury turystyki w Polsce podzielone zostały na opracowania dotyczące obszarów, których charakter pozwala im przypisać pewien dominujący rodzaj wypoczynku. Podział ten wydziela więc badania strefy górskiej, strefy nizinnej, strefy pojeziernej oraz nadmorskiej. Badania tu prezentowane obejmują dwie pierwsze strefy przyczem zarówno ze względu na terytorialną ciągłość i ścisłe ich do siebie przyleganie jak również niekiedy umowną granicę między nimi a wreszcie zbliżony sposób korzystania z naturalnych walorów środowiska w badaniach tych w zasadzie nie będzie się rozgraniczać tych dwu składowych obszarów. Dodatkowo niektóre analizy dotyczyć będą całości układu krajowego. Dotyczy to zwłaszcza obrazu dostępności komunikacyjnej a to ze względu na stosowany tu rodzaj podejścia, który musi brać pod uwagę i tak ogólnokrajowy zbiór źródeł ruchu turystyczne-wypoczynkowego a ponadto posługuje się obrazem konkurencyjnego oddziaływania jednych walorów na drugie.

Wspomniany podział na strefy jakkolwiek wygodny z wielu powodów uzasadniony merytorycznie nasuwać może pewne wstępne zastrzeżenia w charakterze metodologicznym. Chodzi o to czy podział taki nie rozbija spójności podukładów badanej struktury obcinając sztucznie i zanedbując możliwe relacje między strefami. Zagadnienie to łączy się ze sposobem pojmowania struktury zjawiska w ogóle.

Przedewszystkiem więc należy sobie postawić pytanie czy to co podlega badaniom jest systemem - a więc czy zadaniem będzie określenie struktury pewnego systemu.

Najprostsze rozumienie systemu to zbiór elementów wzajemnie powiązanych. Należałoby dodać połączonych ze sobą w sposób istotny. Dlatego mówi się w niektórych definicjach o tym, że system musi

spełniać formalne warunki sieci i że w systemie stan poszczególnych elementów zbioru jest uzależniony, uwarunkowany czy wręcz wymuszony przez stan innych elementów.

W wypadku badanego zjawiska narazie nie ma, jak się wydaje wyraźnego obrazu zależności. Bez wątpienia niektóre z ważnych, nieodłącznych elementów badanego układu zdradzają silne uwarunkowania od układów, które trudno byłoby wciągać w zakres domniemanego systemu turystyki. Owe zewnętrzne układy są systemami lub podsystemami nie-raz dobrze poznanymi. Mowa tu o uwarunkowaniach ze strony systemów ekonomicznych, kulturowych od systemu osadniczego wogóle, od systemu transportu itp. Jednakże sam przedmiot badań zawierający w sobie dużą różnorodność aktywności społeczeństwa, które można bezpośrednio podciągać do zjawisk turystycznych nie rysuje się zbyt wyraziście.

W pierwszym rzędzie uderza wspomniana różnorodność - lub co lepiej może oddaje sens - nakładanie na siebie lub współistnienie słabo ze sobą koordynowanych działań. Wystarczy wspomnieć turystykę szkolną, obozy sportowe i indywidualny wypoczynek rodzinny. Nie istnieją tu związki jakiegoś wspólnego sterowania a także przepływ informacji jest znikomy. Styk następuje poprzez korzystanie z pewnych wspólnych urządzeń. Trudno byłoby jednak chyba od razu stwierdzić czy te aktywności nawzajem się stymulują czy konkurują ze sobą. Być może wygodniej byłoby traktować oddzielnie jako wydzielone systemy kilku owych różnych rodzajów działalności. Zagadnienia tego nie rozstrzygnie się wszakże szybko i łatwo. Jeżeli bowiem nie narzuci się sobie usztywniającego arbitralnie normatywnego schematu to odpowiedź na to pytanie mogą dopiero przynieść - lub raczej przybliżyć - badania struktury ogólnego zjawiska w rodzaju tych jakie są właśnie teraz podejmowane.

Wracając do definicji systemu istnieje również i takie ujęcie, które mówi, że istotą systemu jest to że istnieje przynajmniej jedna taka miara, której wartość dla całości jest wyraźnie większa niż suma wartości tejże miary otrzymanych dla poszczególnych elementów. Definicja ta najpełniej oddaje istotę systemu, nie jest jednak sprawą zupełnie prostą wskazać taką rozstrzygającą miarę. Być może należałoby w wypadkach cywilizacyjnych układów przestrzennych, takich jak osadnictwo, turystyka itp, określić ją w kategoriach rachunku prawdopodobieństwa jaki gwałtowny przyrost prawdopodobieństwa uzyskania pewnego rodzaju efektów nazwijmy je "sukcesami" - przez społeczność korzystającą z układu.

Wydaje się, że nastawienie się na tego typu miarę może interesująco ukierunkować same badania i uchronić je od gromadzenia ^{nał}badanych konstatacji.

Co do samej struktury systemu to spotkać się można, jak wiadomo, z różnymi sposobami jej pojmowania.

Pierwszy wariant pojmowania struktury obejmuje jedynie przestrzenne rozłożenie elementów. Oczywiście daje to zarazem określony katalog samych elementów ich wyodrębnienie i pewne reguły grupowania.

Drugie pogłębione rozumienie struktury dodaje do powyższego rozpoznanie stałych powiązań między elementami. Dalej pojęcie struktury uzupełnić można zachowaniem się tych elementów, rzecz jasna pod wpływem impulsów przekazywanych przez stałe powiązania.

Wreszcie najpełniejsze pojmowanie struktury systemu dodaje do tego opis procesów, które powodują zmiany elementów i ich zachowań wraz z upływem czasu.

To ostatnie podejście jest raczej nieodzowne przy opisie struktur systemów żywych - organizmów roślinnych i zwierzęcych ale również w odniesieniu do układów powołanych do życia przez naszą cywilizację ma w większości wypadków głęboki sens. Systemy ekonomiczne, systemy zagospodarowania przestrzennego, systemy obsługi masowej itp przechodzą bądź cykliczne przemiany, bądź procesy, które można określić jako procesy dojrzewania i starzenia się. W przypadku struktur zagospodarowania przestrzennego napewno wchodzi w grę okresy zawiązywania się układów funkcjonalnych kiedy nie osiągnięto jeszcze stanu równowagi - mogą to być okresy długie - na przykład w okręgach uprzemysławianych.

Dzisiaj na problem ten w zakresie niemal wszystkich układów zagospodarowania przestrzennego nakłada się proces zmian stanu środowiska naturalnego.

Wszystkie te uwagi dotyczą także zagospodarowania turystycznego i funkcjonowania systemów składających się na obraz turystyki i wypoczynku w skali krajowej. Dlatego operowanie pełnym pojęciem struktury jest tu jaknajbardziej wskazane. Jednakże osiągnięcie takiej znajomości struktury wymaga przebycia długiej drogi gdyż jej obraz trzeba budować w dużej mierze od początku a czasem wręcz na zasadzie tzw "czarnej skrzynki" to jest wnioskować o strukturze powiązań na podstawie obserwacji zachowań badanego układu.

Jak wiadomo w systemie zachodzą przepływy materii, energii i informacji. Niewiele wiadomo o tych przepływach w zakresie zjawisk turystycznych w naszym kraju. I to nie tylko jeśli chodzi o natężenie relacji ale również co do kształtu i natury sieci powiązań.

Nawet najbardziej dostępne obserwacji przepływy użytkowników - a więc wczasowiczów i turystów są słabo poznane a jeszcze w tym uk-

rywa się problem kwalifikacji tych przepływów. Jako przemieszczania się ludzi są one nie tylko ruchem materii ale w dużej mierze również informacji. Są wreszcie zmienne i czułe nie tylko na to co dzieje się w samym krajowym układzie walorów i urządzeń turystycznych ale także na fluktuacje szerszych systemów o innej naturze.

Proponowana tu metoda przewiduje poddanie zjawisk turystycznych swoistemu oglądowi. Polegać ma on na obserwacji zarysowujących się współzależności szeregu cech i co jest tu bardzo ważne próbie wyodrębnienia przy tej okazji lub raczej na tej podstawie, podukładów o względnie dużej spoistości i jednorodności. Pozwoliłoby to zbudować hipotetyczny obraz struktury o dość grubej zapewne granulacji. Ale taki obraz właśnie służyłby uchwyceniu zarysów struktury i stałby się punktem wyjścia do dalszej bardziej szczegółowej analizy. Chodzi tu o to, że katalog elementów podstawowych jest tu dość dobrze znany: elementy te różne formy zagospodarowania tzw bazy turystyczno-wypoczynkowej, urządzenia komunikacyjne, skupiska walorów przyrodniczych i kulturowych itp. Stosunkowo łatwo, choć jak się wydaje, już trudniej jest opisać zjawisko turystyki globalnie w skali całego kraju. Brakuje zaś ogniw pośrednich to jest tych części sieci powiązań, które rozprowadzając wielkości globalne ku konkurentom fizycznej zagospodarowanej przestrzeni tworzą określone "kanały" lub "korytarze" relacji i ich zawężenia. Taki pierwszy etap strukturalizacji rzeczywistości uzyskać można skupiając uwagę na różnych zestawach cech. Dobór ich zawsze zależeć będzie od najbardziej wstępnych wyobrażeń o możliwej strukturze. Ale obok tego obciążenia musi się również uwzględnić realistycznie repertuar osiągalnych informacji. Stąd ostateczny katalog czynników poddanych obserwacji będzie wypadkową tych dwu przesłanek.

Zasada budowania w taki sposób zrębów struktury wymaga już na początku hierarchicznego uporządkowania analizowanych czynników. Uporządkowanie to jest właśnie odbiciem tego apriorycznego obciążenia wyobrażeniem sobie najogólniejszych zasad, którym podporządkowana jest konstrukcja struktury. Nie łączy się z tym wszakże zbyt wielkie ryzyko o ile zasady te są umotywowane logiką zawiązywania się struktury i prawdopodobną siłą oddziaływania.

Czynniki, które przewidziano do poddania obserwacji to:

1. Walory wypoczynkowe obszarów
2. Walory poznawcze obszarów
3. Stopień i forma przestrzennej "koagulacji" walorów w sensie tworzenia przez nie ciągłych skupisk dodatkowo podnoszących atrakcyjność obszaru.
4. Dostępność komunikacyjna obszarów atrakcyjnych
5. Stan zagospodarowania turystycznego
6. Ruch turystyczny
7. Dynamika zagospodarowania turystycznego w obranym przedziale lat
8. Stan zagospodarowania nie włączonego bezpośrednio do urządzeń turystycznych /ale w obszarach o znaczeniu turystycznym/
9. Stan zagrożenia środowiska naturalnego i kulturowego.

Każdy z tych czynników może być opisany szeregiem danych ale zakłada się możliwość doprowadzenia do syntetycznych ocen dla rejonów reprezentujących sumę zaangażowanych w tym czynniku cech. Nie wyklucza się alternatywnego zapisu ocen przy różnym traktowaniu ich składowych.

Konfrontacja ocen dotyczących tych samych rejonów powinna ukazać

zarysy korelacji ewentualnie substytucji w pewnych podzbiorach. Powinno to również generować szereg pytań dotyczących związków przyczynowych tłumaczących także czy inne korelacje lub ich brak tam gdzie należałoby się ich, logicznie rzecz biorąc, spodziewać.

Aby otrzymać tego rodzaju rezultaty zaplanowano sekwencję analiz wymienionych czynników obserwując ich wzajemne związki. Zamiast jednak wielowymiarowej przestrzeni cech poddawanej obróbce metodami analiz czynnikowych przewiduje się stosowanie oglądu zawsze w łatwo wyobrażalnej przestrzeni trójwymiarowej. Oznacza to że każdorazowo bierze się pod uwagę trzy typy cech. Reprezentują one bądź wymienione wyżej czynniki bądź pewne wypadkowe miary otrzymane z wcześniejszego rozpatrzenia grupy czynników. Układ trzech osi przyporządkowanych trzem rodzajom cech pozwala wyrazić badane zjawisko jako zbiór punktów w przestrzeni trójwymiarowej przy czym każdy punkt odpowiada jednemu rejonowi a jego usytuowanie γ "zawieszenie" / w przestrzeni wartościom owych cech występujących w rejonie. Dokonując obrotu tej przestrzeni, lub inaczej to przedstawiając, zmieniając kierunek spoglądania na chmurę punktów można postrzegać ewentualne charakterystyczne zarysy kształtu całości lub części zbioru, jego zagęszczenia, nieciągłości, spłaszczenia itp. Aby fizycznie przeprowadzić tego rodzaju oględziny trzeba posłużyć się komputerem, który wygeneruje odpowiednią serię obrazów na ekranie monitora.

Przechodzenie do dalszych czynników odbywałoby się po zredukowaniu poprzednich wymiarów do jednego reprezentującego ich wspólny efekt. Ta utrata informacji może być zrekompensowana w ten sposób że zawsze istnieje możliwość wyselekcjonowania w aktualnie analizowanym obrazie punktów charakteryzujących się zadaniem poziomem innych cech, w tym więc i tych, które bezpośrednio już się nie ujawniają

budując jako składowe wartości aktualne.

Ten dostęp "wstecz" i "do przodu" do wszystkich charakterystyk wyzyskiwany w momencie pojawienia się jakichś deformacji w obrazie chmury punktów pozwolić może przede wszystkim na dokonanie rozbicia zbioru na sensownie umotywowane części - być może odrębne podsystemy albo na postawienie hipotez co do przyczyn danej deformacji. Pozwala również sprawdzić czy nie pojawi się lepsza korelacja wyselekcjonowanych rejonów w obrębie badanej chmury. Można w ten sposób również kontrolować specyfikę regionalną co może ujawnić się w zajmowanym przez przypisane pewnym regionom punkty charakterystycznych części badanego zbioru. Każda z tych ewentualności może sugerować w dalszym przebiegu badań odrębne traktowanie części układu nie wykluczając uzupełnienia obrazu cech dodatkowymi danymi.

Ponieważ każdy z wymienionych wcześniej czynników może być charakteryzowany w nieco różny sposób być może nasunie się potrzeba generowania alternatywnych obrazów w każdorazowej kombinacji trzech wymiarów.

Jednym z prawdopodobnych rezultatów takiej analizy, obok zasadniczego wyniku jakim byłaby dezagregacja na podsystemy i znalezienie śladu kompleksowych ogniw całości, może się okazać pewnego rodzaju mapa „niedoborów” ujawniająca obszary gdzie konieczne jest uzupełnienie lub wzmocnienie struktury.

Kolejność rozpatrywania czynników nie powinna być przypadkowa biorąc pod uwagę to, że niezależnie od możliwości powrotu do informacji składowych, w zasadzie dokonywać się będzie w trakcie oglądu redukcja wymiarów to jest reprezentowanie rejonu przy pomocy coraz bardziej syntetycznych mierników.

Chodzi więc o to aby takie wypadkowe miary miały stosunkowo przejrzystą interpretację.

Obecnie przewiduje się więc poniższą kolejność:

1. Walory wypoczynkowe - walory poznawcze - "koagulacja" walorów

Wskaźnik syntetyczny SI uzyskany w tej przestrzeni charakteryzowałby geograficzną predystynację rejonów w systemie turystyki krajowej. Dotyczy cech najbardziej stabilnych na które w zasadzie nie posiadamy wpływu jeżeli zaś łakowy istnieje to raczej jest on destruktywny /np. przez zanieczyszczenie środowiska/ .

2. Dostępność komunikacyjna - zagospodarowanie turystyczne - wskaźnik SI.

Uzyskany w tej kolejnej przestrzeni wskaźnik syntetyczny SII będzie opisywał sytuację rejonu również w sensie jego predyspozycji do pełnienia określonej roli w systemie. Ale obok uwarunkowań przyrodniczo-kulturowych brana jest tu pod uwagę infrastruktura ułatwiająca korzystanie z walorów. W sumie cechy te zależą w większym stopniu od aktualnych działań w zakresie zagospodarowania i organizacji przestrzeni.

3. Ruch turystyczny - zagospodarowanie rejonu nie włączone do zagospodarowania turystycznego - wskaźnik SII.

W tej przestrzeni cech pojawia się dodatkowo nasilenie zjawiska, które jest reakcją społeczeństwa na istniejące predyspozycje rejonu /ruch turystyczny/ oraz ten typ zagospodarowania, który może ową reakcję stymulować pośrednio. Otrzymany wskaźnik syntetyczny SIII odzwierciedla więc w większym stopniu funkcjonowanie układu i zawiera w sobie elementy bardziej zmienne w czasie a zarazem łatwiej poddające się sterowaniu.

4. Dynamika zagospodarowania turystycznego - stan zagrożenia środo-

wiska - wskaźnik syntetyczny SIII.

Ten zestaw ^{wskaźników} ~~wymiarów~~ powinien ukazać tendencje zachodzące w czasie przy czym rozpatruje się zarówno te zmiany, które sprzyjają turystyce jak i te, które mają wpływ ujemny. Wskaźnik SIV będzie więc niejako informował o ostatecznym stanie równowagi zachodzącym w rejonie.

Istnieją jeszcze wariantowe sekwencje ~~dołączające~~ wcześniejszy czynnik zagrożenia środowiska jako modyfikujący a priori predyspozycje rejonu. Dałoby to inną konfigurację rozpatrywanych czynników i nieco inny sens wskaźników SII i SIII lub tylko SIII. Ostateczny przebieg analizy zależeć będzie od formy w jakiej uzyska się informacje o zagrożeniu środowiska.

Szczegółowa technika analizy będzie omówiona przy kolejnych prezentacjach rezultatów poszczególnych analiz, które w podanej wyżej kolejności są treścią następnych etapów pracy.

W dalszym ciągu tego opracowania omówione zostały sposoby otrzymania charakterystyk dotyczących czynników; walory wypoczynkowe, walory poznawcze oraz dostępność komunikacyjna wraz z konieczną częściową interpretacją przygotowanych tą drogą danych.

Należy zwrócić uwagę na to, że otrzymywane w toku opisanej analizy wskaźniki syntetyczne nawiązują do podstawowych aspektów struktury systemu to jest do przestrzennego rozmieszczenia elementów /SI/ organizacji stałych połączeń /SII/ zachowania się elementów /SIII/ oraz zmian zachodzących w czasie /SIV/.

W celu przeprowadzenia omówionych wyżej analiz sporządzono program obliczeniowy ^{low} GRAFAX którego opis zamieszcza się w niniejszym opracowaniu.

2. Potencjał walorów wypoczynkowych

Potencjał walorów wypoczynkowych użytkowanych w sezonie letnim został wyznaczony dla gmin i miast nie będących siedzibami gmin. Jest syntetycznym wskaźnikiem odzwierciedlającym wartość tych walorów, a inaczej mówiąc ich stopień przydatności dla wypoczynku oraz ich zasoby powierzchniowe. Potencjał ten został określony wartością liczbową będącą wspólną miarą uwzględniającą te dwa czynniki. Wyraża on w sposób uproszczony i ogólny zasób możliwości rozwojowych jaki stwarzają obszary z walorami wypoczynkowymi. Z tymi zastrzeżeniami można traktować go jako substytut pojemności turystycznej, a więc także jako miernik możliwości zagospodarowania turystycznego gminy.

Obszary z walorami wypoczynkowymi wyznaczono poddając ocenie takie elementy środowiska przyrodniczego jak: rzeźbę terenu, wody powierzchniowe i szatę leśną. Ocenę walorów przeprowadzono stosując metodę bonitacji punktowej. Wyniki oceny stanowią 4 kategorie obszarów. Kategoria I obejmuje obszary o wysokiej wartości walorów. Niższą, ale zbliżoną wartość cech przyrodniczych reprezentuje II kategoria. Natomiast od tych dwóch grup różnią się generalnie obszary zakwalifikowane do III kategorii, które charakteryzują się innym typem walorów, choć mogą występować tutaj też walory o typie występującym w dwóch pierwszych kategoriach. Na ogół jednak są to obszary leśne z urozmaiconą rzeźbą terenu lub obszary o walorach leśno-rzecznych. Z kolei w obszarach IV kategorii przeważającym składnikiem środowiska jest szata leśna. Te dwie ostatnie kategorie terenów, a szczególnie IV, zajmują dość duże powierzchnie.

Poszczególnym kategoriom obszarów przypisano odpowiednie wartości punktowe: kat. I - 1,0, kat. II - 0,8, kat. III - 0,1 . Wartości te uwzględniają rangę i typ walorów, podobieństwa lub różnice typów walorów między kategoriami obszarów.

Jednolitą punktację stosowano dla wszystkich obszarów położonych poza strefą wybrzeża. Obszary wypoczynku nadmorskiego, ze względu na charakterystyczny i unikatowy rodzaj walorów potraktowano odrębnie. W strefie tej możliwości rozwoju wypoczynku limitowane pojemnością, którą z kolei określa typ walorów, są znacznie wyższe niż na pozostałych terenach. Przyjęto zatem dla najniższej, III kategorii obszarów nadmorskich wartość punktową 2, dla II kat - 4, dla I - 8 punktów. Ostateczna wielkość potencjału wynika z pomnożenia wartości punktowej przez wielkość powierzchni obszarów odpowiedniej kategorii występujących w granicach gmin.

Wielkość potencjału walorów w gminach określono uwzględniając tylko trzy kategorie obszarów. Przeprowadzone próby wykazały, że przypisanie odpowiedniej wartości punktowej obszarów IV kat. powoduje, iż potencjał, ze względu na duże powierzchnie tych obszarów osiąga wartość większą niż potencjał obszarów o wyższej kategorii ale o mniejszej powierzchni. Z kolei przyjęcie odpowiednio niskich wartości punktowych powoduje, że obszary te nie mają wpływu na zmiany potencjału gminy. W tabelach jednak zaznaczono występowanie obszarów IV kat. w granicach poszczególnych gmin, a sposób określenia ich wartości pozostawiono do decyzji autorów opracowujących odpowiednie strefy krajobrazowe.

Oprócz zasobów powierzchniowych o znaczeniu i funkcji turystycznej jednostki administracyjnej świadczą też uzdrowiska. Dlatego też w tabelach wyszczególniono dodatkowo występowanie tych walorów, różnicując je na uzdrowiska statutowe oraz miejscowości, na które rozciągnięto przepisy o uzdrowiskach. I w tym przypadku również nie określono sposobu kwantyfikacji tych walorów.

W materiale tabelarycznym oprócz wartości potencjału przedstawiono również wielkości powierzchniowe obszarów z walorami wypoczynkowymi wg kategorii w poszczególnych gminach.

3. Ocena potencjału walorów krajoznawczych miast i gmin

1. Informacje wstępne

Praca stanowi część zadania badawczego p.t. "Struktura przestrzenno-funkcjonalna turystyki w strefie górskiej i nizinnej" wchodzącego w skład tematu "Struktura przestrzenna turystyki w ujęciu makroregionalnym". Temat ten z kolei usytuowany jest w grupie tematycznej "Potencjał przestrzenny a rozwój turystyki", znajdującej się w centralnym problemie badawczym 08.06 - "Turystyka jako czynnik rozwoju społeczno-gospodarczego" koordynowanym przez Instytut Turystyki.

2. Cel pracy

Analiza i ocena walorów turystycznych o charakterze krajoznawczym ma na celu określenie potencjału tych walorów w granicach administracyjnych miast i gmin. Łącznie z równolegle wykonywaną oceną walorów wypoczynkowych oraz zagospodarowania i innych cech ma służyć rozpoznaniu struktury funkcjonalno-przestrzennej turystyki.

3. Zakres

Zakres pracy wykracza poza granice obszarowe określone w tytule zadania badawczego. Wynika to z uzgodnień pomiędzy autorami innych zadań badawczych tematu obejmujących pozostałe strefy krajobrazowe Polski - nadmorską i pojezierną.

Tak więc zakres przestrzenny dotyczy całej Polski, czyli 49-ciu województw, posiadających wg stanu w dniu 1.10.1985 r. w podziale na podstawie jednostki administracyjne 813 miast i 2121 gmin wiejskich, czyli łącznie 2934 jednostki terytorialne.

Zakres przedmiotowy obejmuje kilka tysięcy obiektów i miejsco-

wości krajoznawczych składających się na zasoby walorów poznawczych o charakterze punktowym oraz zasoby walorów krajobrazowych występujących w formach wielkoprzestrzennych.

4. Materiały

Bezpośrednio w pracy wykorzystano 4 podstawowe publikacje źródłowe: J.Łoziński, A.Mikobędzki: Atlas zabytków architektury w Polsce 1967; S.Lorentz: Przewodnik po muzeach i zbiorach w Polsce, 1982; Miasta polskie w tysiącleciu, praca zbiorowa, 1966; T.Lijewski, B.Mikułowski, J.Wyrzykowski: Geografia turystyki Polski, 1985.

Materiałami dodatkowymi, uzupełniającymi i służącymi weryfikacji są publikowane prace specjalistyczne, katalogowo-inwentaryzacyjne, opracowania kartograficzne oraz materiały własne zebrane i opracowane w toku wcześniejszych badań nad problematyką walorów krajoznawczych.

5. Tryb prac

Potrzeba dokonania bilansu walorów w granicach administracyjnych miast i gmin wynika z dostosowania do ogólnych założeń metody dla całego zadania badawczego.

Te same jednostki przestrzenne wzbogacone o szereg innych cech mają być w dalszym toku prac poddane analizie komputerowej.

Dotychczasowy brak takiego "administracyjnego" ujęcia waloryzacji turystycznej narzucił określony tryb prac. Stąd pierwszym etapem było kartograficzne naniesienie wszystkich podstawowych elementów analizy na podkład mapy 1:500 tys. z odpowiednim podziałem administracyjnym. Następnie sporządzone zostały wykazy miast oraz gmin, na które naniesiono informacje o zlokalizowanych wcześniej na mapie elementach punktowych. Kolejne etapy obejmowały oceny

różnych rodzajów walorów występujących w miejscowościach, a następnie oceny łączne w odniesieniu do podstawowych jednostek przestrzennych czyli miast i gmin.

6. Założenia metodyczne

Ocena potencjału walorów krajoznawczych w badaniach jednostkach podziału administracyjnego opracowana jest przy zastosowaniu metody kartograficznej oraz bonitacji punktowej analizowanych składników tego potencjału.

Wyróżniono 19 rodzajów obiektów krajoznawczych:

- stanowiska archeologiczne
- ośrodki twórczości ludowej
- obiekty historyczno-wojskowe
- zabytki architektury i budownictwa
- muzea i skanseny
- historyczne założenia urbanistyczne
- miejsca ruchu pielgrzymkowego
- współczesne imprezy kulturalne
- osobliwości flory i fauny
- skałki i grupy skalne
- wąwozy, doliny i przełomy rzeczne
- wodospady, źródła i wywierzyska
- jaskinie i groty
- głazy narzutowe i gładzowiska
- inne obiekty geologiczne
- parki zabytkowe
- ogrody botaniczne
- ogrody zoologiczne
- wybitne punkty widokowe

Walory krajoznawcze o charakterze wielkoprzestrzennym, interesujące duże zespoły krajobrazowe zawarte są w pewnym stopniu w ocenie walorów wypoczynkowych. Niezależnie od tego wśród wymienionych wyżej kilkunastu rodzajów walorów traktowanych w skali mapy roboczej jako punkty znajdują się obiekty przyrodnicze, a także miejsca widokowe, charakteryzujące najciekawsze krajobrazowo rejony.

Dotychczasowe prace nad waloryzacją krajoznawczą Polski wykazują, że poszczególnych rodzajów walorów nie można traktować równorzędnie. Ich zróżnicowanie znaczenia dla turystyki rozpatrywać trzeba zarówno w aspekcie ilościowym jak i jakościowym. Nie zawsze potwierdza się tutaj znana zasada, że im w mniejszej ilości występuje jakieś określone dobro, tym jego wartość jednostkowa jest wyższa i odwrotnie. Można by tę kwestię rozważać na różnych przykładach w przypadku walorów krajoznawczych. I tak np. jaskinie i groty, których jest w Polsce niewiele, a przystosowane do zwiedzania występują jako pojedyncze obiekty, nie cieszą się tak powszechnym zainteresowaniem turystów, jak dość obficie występujące u nas zabytki architektury i budownictwa.

Podobnie nieliczne i zanikające, czynne i żywe niegdyś ośrodki folkloru i sztuki ludowej nie przyciągają tak masowo turystów jak niektóre muzea, a w tym przypadku skanseny, ukazujące twórczość ludową w formie zorganizowanych ekspozycji, łatwiej czytelnych niż trudne niekiedy do uchwycenia przejawy codziennego życia w regionach powszechnie uważanych za zachowujące dawne tradycje ludowe. Te ostatnie są przede wszystkim przedmiotem badań etnografów, podczas gdy skanseny w tej dziedzinie stanowią typowe obiekty krajoznawcze dla zwiedzania turystycznego.

Z tym wiąże się również element zagospodarowania. Odpowiednie przystosowanie walorów do zwiedzania podnosi zdecydowanie ich at-

rakcyjność turystyczną. Trzecim czynnikiem atrakcyjności turystycznej obok waloru i zagospodarowania jest dostępność komunikacyjna. Stwierdzenie to jest prawdziwe w sensie statystycznym, tzn., że w praktyce potwierdza się teza, iż łatwa dostępność waloru zwiększa ruch turystyczny. Od zasady tej są oczywiście wyjątki np. gdy trudna dostępność stanowi dodatkowy magnes i daje satysfakcję osiągnięcia trudniejszego celu, co obserwuje się często w uprawianiu pieszej turystyki górskiej o charakterze krajoznawczym.

W niniejszej pracy element dostępności nie odgrywał istotnej roli ponieważ w założeniach przyjętych dla całego zadania badawczego przyjęto, że dostępność komunikacyjna miast i gmin będzie przedmiotem osobnej analizy.

Wracając do selekcji rodzajowej, uznano, że najistotniejszą rolę w grupie obiektów i miejscowości odgrywają:

- zabytki architektury i budownictwa,
- muzea i skanseny,
- historyczne układy urbanistyczne.

Przyznanie pewnego priorytetu tym rodzajom walorów krajoznawczych oznacza, że są one uwzględnione w możliwie największym zakresie. Nie jest możliwe przeanalizowanie wszystkich zabytków architektury i budownictwa w Polsce z powodu ich wielkiej liczebności. Opracowana u progu lat siedemdziesiątych oficjalna klasyfikacja zabytków obejmująca około 36 tysięcy obiektów stała się nieaktualna, a prowadzona obecnie weryfikacja jest nieukończona i wg wstępnych informacji objąć ma aż 300 tys. obiektów.

W tej sytuacji jako podstawę wzięto wyżej wymieniony Atlas zabytków, zamieszczający około 3,5 tysiąca obiektów i uwzględniono wszystkie zamieszczone w nim miejscowości. Autorzy tej pracy, specjaliści historii sztuki dokonując selekcji zabytków mieli na uwa-

dze, jak to stwierdzają w przedmowie, że służyć ona będzie przede wszystkim turystom.

Jeśli chodzi o obiekty muzealne to włączono cały ich zbiór, obejmujący około 500 placówek.

Podobnie w sposób całkowicie wyczerpujący pod względem przedmiotowym potraktowano założenia urbanistyczne, tzn. uwzględniono istniejące aktualnie miasta w liczbie około 800 i ponad 500 historycznych założeń urbanistycznych, które obecnie nie mają praw miejskich. Ta druga grupa miejscowości różni się od obecnych miast niekiedy tylko pod względem formalnym, zachowując ukształtowany, dawny układ ulic, placów i zabudowy.

Pozostałe rodzaje walorów krajoznawczych stanowią już tylko wybór najbardziej atrakcyjnych obiektów, w liczbie po kilkanaście do kilkudziesięciu jednostek z każdego rodzaju, z wyjątkiem ogrodów botanicznych i zoologicznych, które uwzględniono w całości.

Właściwe oznaczenie potencjału walorów krajoznawczych w układzie miast i gmin przeprowadzone zostało metodą bonitacji punktowej. Pierwszą fazą oceny objęto wszystkie zabytki, muzea i miasta przy zastosowaniu niezbyt zróżnicowanej skali /2-4 punktów/ dla uzyskania tła utworzonego przez rozmieszczenie najliczniej występujących walorów. Zbiór ten został następnie uzupełniony o pozostałe rodzaje walorów krajoznawczych. Materiały w tym zakresie przyjęto z Geografii Turystyki Polski /współautorstwo/, w której to książce zostały też omówione zastosowane tam zasady i kryteria oceny walorów.

Dodatkowo wykorzystano przygotowane do tej publikacji wykazy klasyfikacji na miejscowości, które z powodu ograniczonej objętości publikacji nie zostały w niej zamieszczone. Klasyfikacja ta była pomocna dla dokonania ostatecznej oceny potencjału wszystkich wa-

lorów krajoznawczych.

Największe zgrupowania obiektów krajoznawczych z dominacją walorów antropogenicznych, jak to zresztą wykazały już prace prowadzone nad waloryzacją turystyczną Polski w ramach planu kierunkowego zagospodarowania turystycznego kraju występują w określonych, historycznie kształtowanych większych ośrodkach miejskich. Zakładając potrzebę właściwego wyważenia proporcji pomiędzy wartościami najwyższymi a najniższymi, przy zastosowaniu metody analizy porównawczej założono, że najwyższe oceny dla miast nie powinny przekroczyć 100 punktów, przy minimalnych szacowanych jako 2-punktowe. Wartości najniższe dla miast /2 do ok. 10 punktów/ oznaczają w zasadzie występowanie w danym ośrodku zabytków i muzeów nie wyróżniających się szczególną atrakcyjnością. W każdym przypadku miasto jako takie wyróżniane jest cechą 3 punktów.

Wszystkie wyższe wartości punktowe przypisywane miastom sygnalizują występowanie bądź to wybitniejszych z punktu widzenia atrakcyjności turystycznej zabytków i muzeów, bądź też wybranych pod tym kątem innego rodzaju walorów krajoznawczych. W przypadku gmin punktacja uwzględnia występowanie szeregu miejscowości, jednak nie jest to prosta suma dodanych wartości. Zastosowano dodatkowo zasadę redukcji, przy czym jej stopień uwzględnia wielkość zbioru obiektów i miejscowości.

Dotychczasowe prace w zakresie metodologii oceny walorów krajoznawczych wskazują, że nie jest możliwe uzyskanie całkowicie wymiernej, niezależnej i jednoznacznej oceny walorów. W ocenie takiej nie ma możliwości uwzględnienia indywidualnych zainteresowań, sądów i kryteriów, które nawet u pojedynczego odbiorcy nie są stałe. Tymczasem teoretycznie waloryzacja powinna odzwierciedlać gusty i

oceny wszystkich uczestników ruchu turystycznego, co praktycznie nie jest możliwe.

Innego rodzaju wątpliwość powoduje sama metoda bonitacji punktowej bo wyniki uzyskane wyłącznie drogą przeliczeń matematycznych nawet przy najpełniejszej optymalizacji budzą niekiedy zastrzeżenia. Niezbędna okazuje się wówczas weryfikacja, której podstawą powinna być najlepsza znajomość przedmiotu i która nie może być całkowicie wolna od subiektywizmu.

Podobnie jest również w przypadku niniejszej pracy.

7. Podsumowanie wyników

Zamieszczona tu informacja ma charakter całkowicie wstępny i ogólny. Jej ilustracją jest załączony wykaz bilansujący tylko podstawowe wielkości i wyniki pracy.

Z zastosowanych w pracy zasad metodycznych wynika, że walory krajoznawcze /w biegunowo zróżnicowanym stopniu/ występują we wszystkich miastach.

Spośród 2121 gmin walory krajoznawcze posiada tylko 1167.

Z tablicy można odczytać wartości potencjału walorów krajoznawczych określone sumą punktów bonitacyjnych dla poszczególnych województw. Średnia wartość dla województwa wynosi 296 punktów.

Dalej idąca charakterystyka wyników, uwzględniająca stopień zróżnicowania podstawowych jednostek podziału administracyjnego kraju, możliwa będzie po wykonaniu analizy komputerowej.

4. Czynniki dostępności

4.1. Zasady określenia dostępności komunikacyjnej dla potrzeb turystyki

Ponieważ turystyka związana jest nierozdzielnie ze zmianą miejsca i penetracją przestrzeni dyktowaną różnorodnymi motywami, zagadnieniem nierozdzielnie z nią związanym jest dostępność komunikacyjna. Toteż wszystkie całościowe badania zjawisk turystycznych obejmują również analizy dostępności komunikacyjnej, rejonów mogących stanowić atrakcyjne cele wypoczynkowe lub krajoznawcze. Obserwuje się to również w polskich badaniach.

Jednakże pojęcie dostępności komunikacyjnej może być bardzo różnie rozumiane. Jest to zresztą w wielu wypadkach zależne od konkretnego celu w jakim badanie jest przeprowadzane, w tym również od zakresu przestrzennego.

Okazuje się, że najczęściej w badaniach polskich pojęcie dostępność komunikacyjna zawiera w sobie charakterystyki opisujące wyposażenie danego rejonu w urządzenia włączające go w różnego rodzaju podsystemy transportu krajowego. Chodzi więc o usytuowanie w stosunku do sieci drogowej, obecność różnego rodzaju przystanków i stacji w układzie transportu autobusowego i kolejowego. To "potencjalne" włączenie do systemu komunikacji zbiorowej może być poszerzone i ukonkretnione przez rozpoznanie rzeczywistych możliwości korzystania z niego a to przez uwzględnienie częstotliwości połączeń, jego jakości w sensie kategorii kursów niekiedy nawet poznanie połączeń bezpośrednich z szerokim obszarem do całości kraju włącznie.

Warto zwrócić od razu uwagę na to, że nie wszystkie z tych informacji rysują praktyczny obraz tak rozumianej dostępności. W nieco paradoksalny sposób pewne niedoskonałości tego rodzaju

analiz potęgują się właśnie w miejscowościach o znaczeniu turystycznym. Na przykład fakt, że w miejscowości znajduje się przystanek autobusowy, na którym zatrzymują się autobusy pośpieszne może w rzeczywistości oznaczać, że istnieje niezmiernie mała szansa na skorzystanie z niego gdyż jest to autobus przelotowy nie zabierający w praktyce, w skutek przeładowania, nikogo z danej miejscowości. Stąd, nieraz miejscowości położone na ślepych końcówkach lokalnych linii autobusowych mogą oferować lepsze warunki transportu osobowego. Tego rodzaju zastrzeżenia oczywiście biorą pod uwagę fakt, że turysta lub wczasowicz zainteresowany jest w czasie swego pobytu penetracją szerszego obszaru a nie tylko jednorazowym dojazdem do miejscowości zakwaterowania. Osobnym problemem jest konkurencja kolei i autobusu, który rozpatrywać trzeba by nie tylko w zakresie ceny usług, ale również czasu przejazdu, pewności, ilości bagażu, długości dojścia pieszego itp.

Reasumując, tak rozumiana dostępność jest czynnikiem ważnym ale zarazem mimo pozornej jednoznaczności danych nie łatwym do oceny. Nie jest on również zapewne właściwie odbierany przez tych potencjalnych turystów i wypoczywających, którzy do danej okolicy wybierają się po raz pierwszy lub bardzo rzadko tam przebywają.

W niniejszych badaniach tego rodzaju dane ukazujące nasycenie rejonu w infrastrukturę transportową będą brane pod uwagę w ramach czynnika określanego jako "zagospodarowanie inne" /nie czysto turystyczne/ razem z innymi cechami, które charakteryzują rangę rejonu, w sensie niejako ofert cywilizacyjnych zabezpieczających określony poziom zaspokojenia potrzeb. Wpłynęł na takie ustawienie sprawy również i ten fakt, że dzisiaj wszystkie wchodzące w rachubę gminy objęte badaniem są dostatecznie wyposażone w urządzenia

komunikacyjne i osiągnięcie ich bądź samochodem osobowym bądź ogólnie dostępnym środkiem transportu zbiorowego, ewentualnie autobusem wycieczkowym nie stanowi problemu a więc nie różnicuje w godny uwagi sposób elementów badanego zbioru tym bardziej przy takiej granulacji terenów kiedy nie rozważa się poszczególnych miejscowości w obrębie gmin. W dodatku pewne różnice pod tym względem występujące są w danym wypadku ambiwalentne gdyż istnieje prawdopodobnie spora kategoria użytkowników systemu, która właśnie preferuje większą nieco izolację a więc utrudnioną dostępność jako gwarantującą większy spokój, ciszę i poczucie oderwania się od zwykłej codzienności.

Tak więc w badaniach tu prezentowanych czynnikowi dostępności nadano inne rozumienie a w ślad za tym i odmienne znaczenie w kształtowaniu struktury zjawisk turystyki i wypoczynku.

Przez pojęcie dostępności rozumie się mianowicie usytuowanie danego miejsca w stosunku do całej przestrzeni zawierającej potencjalne źródła napływu użytkowników. W tym konkretnym wypadku „całą przestrzenią” jest kraj, gdyż badanie nie zajmuje się turystyką zagraniczną. Taka dostępność jest więc kategorią geograficzną dużej skali - kształtuje je głównie odległość geodezyjna ale również układ sieci transportu głównie sieci o znaczeniu dalekobieżnym.

Jako uzasadnienie wagi tego czynnika należy zaakcentować kilka momentów.

Po pierwsze niniejsza analiza dotyczy systemu ogólnokrajowego a centralnym jego aspektem jest wzajemny przestrzenny stosunek mas ludności w systemie osadniczym i walorów rekreacyjno-poznawczych. Od razu trzeba zauważyć znany fakt, że w Polsce walory te, zwłaszcza rekreacyjne, rozmieszczone są w większości peryferyjnie podczas

gdy gęstość zaludnienia w oczywisty sposób potęgując się w rozsianych po kraju aglomeracjach miejskich formuje obszar gęściej zaludniony w kształcie zbliżonym do trójkąta wpisanego w granice kraju o podstawie przyległej do południowej zresztą górskiej w większości granicy. Wyraźnie dychotomiczny rozkład przestrzenny walorów nawiązujących do morza na północy i do gór na południu i dość podobny, dodatkowo skojarzony z niską gęstością zaludnienia zasób walorów pojezierzy sprawia, że średnia podróż do miejscowości wypoczynkowych może mieć dość znaczną długość. Stąd koszty, a niekiedy i uciążliwość podejmowanego przejazdu stanowić muszą dość istotny czynnik przy podejmowaniu decyzji o wyborze celu.

Tak zwany "opór odległości" obserwuje się w każdej kategorii ruchliwości człowieka i wpływ jego nie jest wyłączony również w ruchu turystycznym nawet wtedy kiedy zmiana miejsca i oddalenie się od miejsca stałego przebywania jest wartością samą w sobie. Potwierdziło to wiele obserwacji i zagranicznych i krajowych. Ustalenie siły oddziaływania oporu odległości jest sprawą ważną, dla wielu zjawisk zagospodarowania przestrzeni nawet kluczową i odpowiednie badania muszą być również przeprowadzone w zakresie ruchu turystycznego i czasowego. Wymagać to będzie szczególnego doboru metody pomiaru przy znacznym stopniu "ulotności" badanego zjawiska.

Niezależnie od szczegółowych konkretnych wartości owego oporu odległości można przy pomocy określonych metod przeprowadzić ocenę wpływu odległości w danym układzie przestrzennym w sensie pewnego "substratu", którego działanie może się modyfikować w zależności od tego jakie będą owe konkretne miary nasilenia. Ale już znajomość tego substratu stanowi ^{krok} ~~wskaz~~ w kierunku znalezienia rzeczywistych uwarunkowań.

Wydaje się że najbardziej neutralną koncepcją takiego ujęcia jest koncepcja potencjału. Obszar na którym zachodzą /lub powinny zachodzić kontakty/ podzielony jest na pewną liczbę elementów przestrzennych - to jest rejonów, które mogą przyjmować różne kształty zależnie od celów dalszego opracowywania rezultatów analizy. Rejony te można łączyć parami posługując się najkrótszym z możliwych połączeń przyczym mogą to być trasy wykorzystujące rozmaite sieci transportowe bądź ich kombinacje - bądź wreszcie w przypadku pewnego uproszczenia połączenia w linii prostej. Wreszcie jako kryterium można obrać długość trasy mierzoną przestrzenią /w kilometrach/ bądź mierzoną czasem zużywanym na pokonanie dystansu.

W każdym razie można sporządzić macierz wzajemnych odległości, która w sposób najbardziej fundamentalny określa wzajemną dostępność części obszaru.

Ten fundamentalny obraz nie jest jednak zbyt czytelny, gdyż poszczególne rejony są tu charakteryzowane całym wierszem lub kolumną macierzy co utrudnia porównanie poszczególnych rejonów między sobą i nie zapewnia syntetycznego wglądu w całość sytuacji, która potrzebna jest niekiedy gdy zestawia się warianty wykorzystujące różne alternatywne rodzaje sieci, koszty "czasowe" z "przestrzennymi" analizuje wpływ sieci w konfrontacji z idealnym rozpiływem ruchu w liniach prostych itp.

Obraz dostępności zawarty w samej macierzy wzajemnych odległości jest zupełnie obojętny w stosunku do rozmieszczenia mas zagospodarowania, które w różnym stopniu, różną intensywnością mogą generować kontakty.

Stąd jak wiadomo koncepcja potencjału przewiduje uwzględnienie istnienia zróżnicowanych w rejonach "mas ruchotwórczych". Stąd formuła:

$$P_j = \sum_i \frac{M_i}{d_{ij}}$$

opisuje potencjał w danym rejonie j jako sumę ułamków reprezentujących stosunek "masy" w rejonie do odległości dzielącej ten rejon od rejonu j . Uwzględniając kolejno wszystkie rejony /łącznie z j lub bez niego/ i sumując uzyskuje się charakterystykę dla rejonu j która opisuje jego usytuowanie w stosunku do potencjalnych źródeł kontaktu a zbiór takich wartości dla wszystkich rejonów daje przejrzystą a zarazem syntetyczną ilustrację dla całości obszaru.

Oczywiście uwzględnienie w konstruowaniu potencjału źródeł we własnym rejonie wymaga podstawienia innej niż zero wartości dla d_{jj} a więc jakiejś średniej długości ruchu wewnętrznego.

Trzeba zaznaczyć, że na ogół jeśli badany obszar ma kształt względnie zwarty a rozłożenie mas jest dość równomierne to tak policzony potencjał będzie narastał ku środkowi reprezentując dość oczywisty fakt, że partia środkowa takiego obszaru jest najłatwiej dostępna dla leżących w tym obszarze źródeł kontaktu.

Działanie odległości w formule wyżej przedstawionej implikuje liniowy charakter ^{czynnika} wpływu wzrastającej odległości na szanse kontaktu. W rzeczywistości obserwuje się raczej inną zależność, którą dla większości kontaktów opisuje lepiej funkcja potęgowa lub wykładnicza /próbowano również innych funkcji oporu odległości/.

Funkcje te stosowane w przypadku obliczeń prawdopodobnej wymiany ruchu posługują się konkretnymi wartościami parametrów i mogą być również wmontowane do formuły potencjału jeśli znany jest dokładny cel - w tym wypadku kategoria kontaktu - jakiemu służyć ma charakterystyka wyrażona potencjałem. Na ogół jednak potencjał służy ogólnemu - nie skonkretyzowanemu do tego stopnia zobrazowa-

niu sytuacji komunikacyjnej badanego układu, który to wymóg spełnia w sposób "neutralny" formuła z liniową zależnością.

Przedmiot niniejszych badań - kontakty turystyczne i wypoczynkowe mogłyby sugerować użycie formuł potencjału z ukonkretnioną funkcją oporu odległości. Nie jest to jednak obecnie celowe. Po pierwsze na kontakty te składają się bardzo różnorodne rodzaje przemieszczeń o różnej motywacji i o niewątpliwie bardzo różnej czułości na koszt pokonywania odległości i nawet dobra znajomość tejże czułości dla różnych kategorii ruchu turystycznego nie pozwalałyby prawdopodobnie na łatwe uśrednianie parametrów sterujących rozpływem kontaktów.

Po drugie taką znajomością parametrów dotychczas nie dysponujemy.

Istnieje jednak jeszcze jednak racja skłaniająca do nieco innego uściślenia obrazu dostępności. Wyliczony dla całości obszaru potencjał w jego prostej postaci stanowi pożyteczną i przydatną formę przybliżenia zjawiska zróżnicowanej dostępności. Gminy o znaczeniu turystycznym nakładają się na strefy tego potencjału w sposób pozwalający rozpoznać ich różną osiągalność z punktu widzenia oddalenia od zasilających je źródeł napływu turystów i wczasowiczów. Jeżeli dalsza rozbudowa tej analizy ma prowadzić do pełniejszego uwzględnienia czynników kształtujących ten napływ, to bardziej celowe niż próba podstawienia szczegółowej funkcji oporu odległości wydaje się wzięcie pod uwagę specyfiki tego rodzaju ruchliwości jaka wiąże się z wypoczynkiem i turystyką. Mianowicie penetracja obszaru jest w tym wypadku przede wszystkim formowana przez atrakcyjność tych części obszaru, które reprezentują jakieś walory wypoczynkowe i poznawcze. Ich bardzo nierównomierne i względnie rzadkie występowanie sprawi, że poczucie odleg-

kości jako bariery utrudniającej zaspokojenie potrzeby będzie bardziej elastyczne w skali całego kraju. W przeciwnym wypadku należałoby przyjąć, że skupiska ludności położone daleko od atrakcyjnych rejonów wysyłałyby wogóle znacznie mniej turystów i wczasowiczów niż podobne skupiska ulokowane w sąsiedztwie terenów o wysokich walorach.

Tymczasem nie jest to prawdą, przynajmniej nie wszędzie - przykładem może być Warszawa, Poznań, Łódź, stanowiące silne źródła napływu.

Dlatego lepiej wydaje się spełniać rolę narzędzia modelującego przepływy ludzi korzystających z wypoczynku i uprawiających turystykę krajoznawczą drugie alternatywne podejście. Podczas gdy formuła potencjału związana jest z koncepcją "grawitacyjną" przypisującą kluczową rolę konkretnej odległości to drugie podejście opiera się o koncepcję "pośrednich możliwości".

Idea pośrednich możliwości akcentuje bowiem charakter potrzeby wywołującej przemieszczenie a ostateczne ustosunkowanie się do pokonanej odległości traktuje raczej jako efekt a nie przyczynę doboru celu w penetrowanej przestrzeni. Inaczej mówiąc opór odległości wpływa ze sposobu zaspokajania danej potrzeby a nie jest autonomicznym regulatorem sam dla siebie. W koncepcji tej możliwe jest również ścisłe nawiązanie do pojęcia atrakcyjności a przede wszystkim odbicie tego co tak silnie przejawia się w turystyce - to jest zjawisko dokonywania wyboru wśród szeregu możliwości jakie oferuje otoczenie bliższe, dalsze lub nawet bardzo dalekie, wyboru na który rzutują swoista wybredność, preferencje, priorytety i specjalizacja podejmującego podróż.

Dlatego celowe jest krótkie omówienie zasad modelu pośrednich możliwości zanim ukaże się jego wykorzystanie w uformowaniu ob-

razu dostępności.

U podstaw tego modelu leży hipoteza S. Stouffera, że liczba podróży między rejonem źródłowym a obranym rejonem celowym zależy od liczby celów /atrakcyjności/ tego ostatniego ale również i od liczby celów pośrednich to jest leżących między rozważanymi rejonami[3]. Owe cele pośrednie stanowiłyby więc zbiór szans konkurujących z bardziej oddalonymi od źródła celami branego przez nas pod uwagę rejonu - mówiąc obrazowo stwarzałyby środowisko, w którym "grzeźnie" część ruchów wysyłanych przez źródło zanim osiągnie ów rejon.

Jak widać hipoteza Stouffera uwzględnia również wpływ odległości ale w inny sposób niż to ma miejsce przy podejściu "grawitacyjnym".

Odległości służą tu tylko do uporządkowania okazji w kolejności od najbliższej do najdalszej.

Idea Stouffera rozwinięta została w model oparty o aparat rachunku prawdopodobieństwa przez M. Schneidera w latach 1959-60 przy okazji studium komunikacyjnego obszaru Chicago[4]. Przejście do numerycznie określonego modelu zapewniło następujące rozumowanie:

Człowiek stara się zaspokoić swoje potrzeby możliwie najmniejszym wysiłkiem. Dlatego będzie szukał "okazji" do jej zaspokojenia jak najbliżej miejsca, w którym się znajduje /w praktyce dla większości potrzeb generujących ruch będzie to mieszkanie/.

Najbliższa "okazja" np. miejsce pracy, placówka handlowa itp. może się jednak okazać niewłaściwa ponieważ nie odpowiada różnym szczegółowym wymaganiom poszukującego. Cywilizacja niesie bowiem z sobą daleko idące zróżnicowanie motywacji, subiektywnych oczekiwań, gustów a także obiektywnych warunków spełnienia potrzeby. Ogólnie można to nazwać specjalizacją potrzeb, co sprawia, że człowiek nie chce, a często i nie może zadowolić się byle czym; nie chce zaakceptować każdego ubioru i nie może podjąć każdej pracy /bo nie jest do niej przygotowany/ itp. Dlatego stosunkowo małe jest prawdopodobieństwo zaakceptowania pierwszej, najbliższej możliwości - trzeba więc szukać dalej, dokonując niejako przeglądu okazji dalszych, stopniowo oddalając się od źródła. W końcu odrzuciwszy szereg możliwości, szukający znajdzie taką, którą będzie mógł wreszcie zaakceptować.

Jak widać, tego rodzaju widzenie zjawiska kształtowania się ruchu zakłada, że potrzeba musi zostać zaspokojona, natomiast gdzie się to stanie zależy z jednej strony od wzajemnego usytuowania podejmującego podróż z drugiej zaś strony od jego własnych wyobrażeń o dopuszczalnym sposobie jej zaspokojenia. Decyzja o doborze miejsca na wypoczynek lub o doborze miejscowości którą chce się zwiedzić na pewno zależy głównie od upodobań człowieka decydującego

się na wczasy lub wycieczkę.

W tej kategorii podróży priorytet takich czynników wydaje się oczywisty tym bardziej, że nie są to codzienne ruchy rutynowe gdzie bilans czasu lub innych kosztów przejazdu może wysuwać się na pierwszy plan. Zachowania się turystów mogą być bardzo podobne w dwu miastach leżących w bardzo różnych odległościach od wysokiej klasy atrakcji turystycznych jeśli atrakcje te są w równym stopniu utrwalone w systemie wartości kulturowych danego społeczeństwa. Poza tymi motywami "własnymi" subiektywnymi działają również czynniki obiektywne, pewne ograniczenia lub ułatwienia. Będą to na przykład: stan zdrowia, chęć spędzenia czasu wspólnie z krewnymi i znajomymi, istnienie bazy noclegowej należącej do własnego zakładu pracy, skąpość środków itp. Ale i te czynniki traktować można jako motywy decyzji dodając jeszcze do nich bardzo istotną sprawę jaką jest zróżnicowany stopień poinformowania lub mówiąc ogólniej uświadomienia sobie pełnego zbioru możliwości zawartych w układzie. Daje to w końcu efekt przeszukiwania pewnych "białych plam" w przestrzeni wyobrażonej sobie przez potencjalnego turystę lub wczasowicza.

Tworząc ogólny model nie jesteśmy jednak w stanie każdorazowo zapoznawać się z indywidualną motywacją szukającego - musimy operować statystycznymi typami penetrujących, a ich postępowanie traktować jak szereg przypominających gry losowe, takie jak rzuty monety, rzuty kostką lub gra w ruletkę.

Tak więc model zastępuje proces znajdowania zaspokojenia potrzeby serią losowań. Każde losowanie w danej serii dotyczy jednej okazji /potencjalnego celu - np. konkretnego miejsca pracy/. Losowanie może zakończyć się porażką: - okazja nie zostaje akceptowana i trzeba szukać dalej - lub sukcesem: - okazja zostaje uz-

nana za odpowiednią, podróż zostaje zakończona, a seria losowań siłą rzeczy w tym miejscu przzerwana. W ten sposób podróż przedstawiona jest jako seria "porażek" poprzedzających pierwszy "sukces". Każdej podróży odpowiada więc odrębna seria losowań, która przynieść może inny rezultat - niektóre podróże kończą się niedaleko od źródła - odpowiada to sytuacji, gdy losujący "ma szczęście", inne znów podróże mogą sięgać bardzo daleko w zbiorze okazji - co można wyobrazić sobie jako przypadek "pechowy". Rachunek prawdopodobieństwa pozwala przy dostatecznie wielkiej ilości takich niezależnych serii losowań /próby Bernoulliego/ określić prawdopodobieństwo występowania poszczególnych sytuacji polegających na tym, że ilość "nieudanych" losowań przed uzyskaniem pierwszego sukcesu będzie zawarta w jakimś przedziale /przykładowo między 10 a 50/. Można również wyliczyć średnią liczbę takich porażek. Aby tego dokonać należy dysponować konkretną wartością liczbową prawdopodobieństwa uzyskania sukcesu w pojedynczej próbie - w poszczególnym losowaniu. /np. gdy sukcesem jest określona liczba oczek na kostce do gry wówczas prawdopodobieństwo sukcesu równe jest $1/6$ /. Odwracając sytuację - kiedy znamy rzeczywisty rozkład prawdopodobieństwa poszczególnych rezultatów serii losowań /a szczególnie średnią liczbę porażek/ wówczas jesteśmy w stanie ocenić jakie jest owo prawdopodobieństwo sukcesu. Praktycznie pozwala nam to określić taką wartość, którą nazywamy selektywnością - to jest "wybiórczością" lub "wybrednością" podróży jeżeli wiemy coś o rozkładzie przestrzennym występujących na danym obszarze przemieszczeń lub choćby o średniej długości podróży.

Trzeba tu jednak podkreślić, że wszelkie "odległości" i "średnie długości" mierzymy tu wyłącznie liczbą porażek czyli

pominiętych okazji, abstrahując od odległości w sensie geodezyjnym albo czasowym. W wyniku mamy do czynienia z przestrzenią określoną za pomocą rozmieszczenia okazji, a jednostką, przy pomocy której wyrażamy wszelkie wymiary tej przestrzeni, staje się właśnie okazja. Prowadzi to do charakterystycznej deformacji przestrzeni fizycznej w "przestrzeń ekonomiczno-społeczną".

I tak na przykład przestrzeń pusta nie zawierająca okazji zostaje zredukowana do zerowych wymiarów, natomiast obszary zaopiekowane potencjalnymi celami zostają niejako "rozdęte". Można wykazać, że konsekwentnie trzymając się tego nowego wymiarowania przestrzeni zagadnienie określania prawdopodobieństwa długości podróży /w tych nowych jednostkach/ staje się równoważne określeniu prawdopodobieństwa długości luki w przypadkowym procesie Poissonowskim np. określeniu długości czasu oczekiwania/ gdy jednostką jest sekunda/ na pojawienie się zdarzenia, którego rozkład w czasie jest przypadkowy - konkretnym przykładem takiego procesu może być oczekiwanie na przyjazd taksówki na postój.

Opisu wyżej wymienionych sytuacji dostarcza nam rozkład wykładniczy - i rzeczywiście model Schneidera takim rozkładem operuje. Dodać można, że jeśli zmienna może przyjmować wszystkie dodatnie wartości a zarazem jej rozkład ograniczony jest warunkiem że spełniona musi być pewna wartość średnia tej zmiennej wówczas maksimum entropii rozkładu zapewnia rozkład wykładniczy:

$$y = \lambda e^{-\lambda x}$$

Dokładnie taka sytuacja występuje w naszym wypadku - długość podróży może w zasadzie przyjąć każdą wartość dodatnią /mierzoną, przypomnijmy, liczbą pominiętych okazji/, zarazem wiemy, że występuje pewna charakterystyczna wartość średnia.

Widać stąd, że model proponowany przez Schneidera operujący rozk-

ładem wykładniczym /ściślej jego dystrybucją/ spełnia również postawiony przez Wilsona postulat maksimum entropii[4].

Warto w tym miejscu zauważyć, że również niezależne rozważania na temat pomiaru atrakcyjności prowadzą do funkcji wykładniczej. Skoro bowiem przyjmiemy, że jakiś przedmiot lub sytuacja posiada obiektywną wartość /dla reflektanta/ równą W wówczas możemy przyjąć, że o jego wynikowej atrakcyjności decyduje obok W jeszcze koszt, wysiłek, który trzeba pokonać aby uzyskać dostęp do tej wartości. Zapis tej atrakcyjności w postaci:

$$A = \frac{W}{d} \quad \text{lub} \quad A = \frac{W}{d^\alpha}$$

gdzie d jest miarą "odległości" czyli wysiłku lub jakiegokolwiek kosztu a α ewentualnym parametrem odstraszaającej siły tej odległości, jest wszakże nie do przyjęcia, gdyż wynikałoby zeń, że w razie nieskrępowanej dostępności, gdy $d=0$ atrakcyjność wszystkich przedmiotów pożądana bez różnicy ich wartości rosłaby do nieskończoności. Lepiej więc dobrać taką funkcję "odległości" aby z chwilą kiedy $d=0$ wartość mianownika wynosiła 1. Dobrze również, aby funkcja ta wyrażała znany efekt, że ten sam przyrost kosztu lub wysiłku jest silnie odczuwalny, gdy "odległość" jest mała, potem zaś kiedy przedmiot i tak jest trudno dostępny nie robi już ów przyrost wielkiego wrażenia. Warunek ten spełnia funkcja wykładnicza:

$$A = \frac{W}{e^{d\beta}}$$

gdzie β reguluje wpływ "dystansu".

Można żywić jednakże pewne wątpliwości wobec zasady maksymalizacji entropii, którą spełnia zarówno model grawitacyjny Wilso-
na jak i model pośrednich możliwości.

Posłuszeństwo tej zasadzie oznacza bowiem brak elementu uporządkowania i organizacji w procesie wymiany ruchu oprócz tego, co wynika już ze zróżnicowanej gęstości rozłożenia źródeł i celów w przestrzeni. Tymczasem spostrzegamy w rzeczywistości zjawisko pewnego rodzaju specjalizacji niektórych skupisk źródeł i celów ruchu związane z celowym przyporządkowaniem sobie pewnych części układu jako ciążących do siebie nawzajem w silniejszym stopniu niż gdyby to wynikało z przypadku - z losowego rozkładu. Powstaje więc pytanie czy nie należałoby zabezpieczyć w modelu /tam gdzie jest to uzasadnione/ możliwości odkształcenia owego maksymalnie losowego obrazu wprowadzając pewien rys organizacji. Wydaje się to rzeczywiście potrzebne - potwierdzają to liczne wyniki testów którym poddano rezultaty symulowania procesów wymiany ruchu w rzeczywistych układach. Można również wykazać, że dzięki swej interpretacyjnej bazie model "pośrednich możliwości" jest bardziej predystynowany od modelu grawitacyjnego do tego aby stanowić formę wyjściową dla tego kierunku modyfikacji. Aby podjąć próbę tych modyfikacji trzeba jednak krytycznie przeanalizować niedostatki samej formy wyjściowej.

Na pierwszym miejscu trzeba poddać krytyce system penetracji zbioru sposobności /potencjalnych celów kontaktu/. W modelu "pośrednich możliwości" rozważane są jedne po drugim coraz bardziej oddalone od źródła kontaktu obszary najczęściej w kształcie koncentrycznych pierścieni przy czym prawdopodobieństwo akceptacji zawartych w nich okazji jest stałe. Oznacza to, że zwiększająca się odległość nie wpływa na wiedzę o stojących do dyspozycji okazjach. Takie założenie jest usprawiedliwione dopóki chodzi o modelowanie kontaktów w obrębie miasta ewentualnie jeszcze zwartej aglomeracji. Kiedy modelowanie dotyczy ruchów sięgają-

cych ze swej istoty daleko, na przykład ruchów migracyjnych ale także i ruchów turystycznych wówczas trzeba liczyć się ze wspomnianym już wyżej niedoinformowaniem podejmującego podróż. Nie zależy to jednak tylko od niego. Często zdarza się, że pewne skupiska celów niejako emanują informację o sobie. Są to bądź obszary zachęcające czynnie do imigracji bądź też takie, które z pewnych względów pojawiają się często w środkach przekazu informacji a także edukacji. Ma to niewątpliwie wielki udział również w kształtowaniu strumienia ruchu turystycznego i to na różnych etapach zarówno przy tworzeniu się względnie trwałych preferencji przestrzennych u ludzi jak i w konkretnych sytuacjach sezonowych. Tutaj należy zaliczyć wiele z tego co wyłania miejscowości "modne" a niekiedy także i na odwrót niektóre miejscowości deprecjonuje. Jako przykład można by wspomnieć modę na Bieszczady z lat pięćdziesiątych lub wpływ ostatnich zanieczyszczeń Zatoki Gdańskiej.

Problemem dużej wagi w modelowaniu ruchów jest sposób dezagregacji zbioru podróży według kategorii zamiaru. W naszym wypadku aktualnym pytaniem staje się to czy można wszystkie ruchy wypoczynkowo-turystyczne traktować jako jednolitą kategorię. Odpowiedź powinna być raczej negatywna jest bowiem w ruchach tych zawarta olbrzymia różnorodność tak samych użytkowników systemu /choćby wiek/ jak i szeregu innych czynników. Dla modelowania ruchu ma to znaczenie jako pewnego rodzaju lokalna specjalizacja części obszaru. Można na to spojrzeć jak na rodzaj selektywności-wybredności celów ruchu w stosunku do potencjalnych przybyszów. Inaczej jednak wygląda to kiedy istnieją również wyspecjalizowane zbiorowiska przestrzenne tychże. Wtedy w pewnych kategoriach kontaktów wiążą one ze sobą także miejsca o odpowiadającej sobie specjalizacji źródeł i celów w sposób znacznie silniejszy niż to

obrazuje model. W terminach modelu pośrednich możliwości stworzy to zakłócenie w obserwowanej wartości selektywności. W zestawieniu z "normalnym" rejonem wykaże ona znaczne zaostwienie natomiast w kombinacji z rejonem o odpowiadającej specjalizacji pojawi się wyjątkowo wysokie prawdopodobieństwo akceptacji.

W zjawiskach turystycznych specjalizacja taka wyraźnie występuje po stronie celów gdyż grupują się tak bardzo odmienne walory zwłaszcza wypoczynkowe. Po stronie źródeł odpowiadające im specjalizacje są raczej zjawiskiem rzadkim być może jednak rozważając relacje między okręgami przemysłowymi - szczególnie górniczymi a pewnymi rejonami uzdrowiskowymi i sanatoryjnymi o określonej specyfice należy na ten aspekt zwrócić uwagę.

Powyższa dyskusja modelu pośrednich możliwości w jego "klasycznej" postaci pokazując jego niedostatki pozwala również wytyczyć kierunki modyfikacji i ulepszeń tego modelu.

Jak zaznaczono już wyżej, model grawitacyjny w jego najdoskonalszej formie odwołuje się jedynie do zasady maksymalizacji entropii oraz do ogólnego kosztu przemieszczeń w systemie. Pierwsza zasada nie może obowiązywać absolutnie a ogólny koszt jest wartością, o której nie wiele da się powiedzieć na przyszłość. Jest to więc względnie precyzyjny aparat, który każdorazowo należy starannie "naregulować" aby dostać obraz rzeczywistości dostępnej dla takich "kalibrujących" pomiarów. W modelu "pośrednich możliwości" jest natomiast inaczej, a to dzięki nauce parametru selektywności.

Parametr selektywności można odnieść do zjawisk specjalizacji, "wyrafinowania" potrzeb kontaktu, a także do zjawisk zróżnicowania i stopnia przestrzennego nieuporządkowania okazji tj. potenc-

jalnych celów kontaktu. Ponieważ powyższe określenia dotyczą, można się wyrazić, stylu cywilizacji zarówno w nieprzestrzennym /specjalizacja/ jak i przestrzennym /uporządkowanie/ aspekcie, można żywić nadzieję, że parametr selektywności daje się w całości interpretować, a także w oparciu o ogólne prognozy społeczne i ekonomiczne można również przewidywać zmiany jego wartości. Nadzieje te daje się potwierdzać przeprowadzony dla całej Polski pomiar jego wartości w odniesieniu do dojazdów do pracy, gdzie zaznacza się wyraźna zależność parametru od stopnia urbanizacji /np. wysoka selektywność w aglomeracjach/, a również rozpoczęte badania korelacji między wartością parametru, a różnymi charakterystykami społecznymi ludności [2].

Tym niemniej złożony charakter efektu wyboru celu każe dopatrywać się w ostatecznej wartości numerycznej parametru selektywności działania szeregu czynników, a to:

1. "czystej", cywilizacyjnej specjalizacji potrzeb,
2. prawdopodobieństwa akceptacji odwrotnej /cel akceptuje kontakt - np. fakt przyjęcia do pracy lub istnienie wolnego miejsca dla widza w teatrze/,
3. stopnia poinformowania przedsiębiorczego podróż o istnieniu i rozmieszczeniu celów /zależnego od odległości, typu obszaru, na którym cel się znajduje itp./ oraz
4. stopnia uporządkowania odpowiadających sobie źródeł i celów /na ogół w sensie ich zbliżenia wzajemnego w przestrzeni/.

Owo rozczłonkowanie jednego łatwego do pomiaru parametru prowadzi jak widać do wyodrębnienia czynników o jeszcze wyraźniejszej interpretacji i dzięki temu nie powinno utrudniać lecz przeciwnie ułatwiać jego prognozowanie, a także tłumaczyć lepiej fluktuacje

jego wartości zauważone w procesach rzeczywistych. Oprócz tego występuje potrzeba odzwierciedlenia pewnego rodzaju nieciągłości przestrzeni w kontaktach wykraczających poza granice stosunkowo niewielkiej i zwartej jednostki osadniczej, nieciągłości, która przejawia się w istnieniu pewnych preferencji przestrzennych, w fakcie, iż w procesie penetracji zbioru potencjalnych celów "przeskakuje" się nieraz obszary bliższe, ale z różnych względów nieatrakcyjne, a także konieczność brania pod uwagę specjalizacji całych zespołów celów /nie tylko celów pojedynczych/.

Doprowadziło to zresztą do przeformułowania modelu w bardziej złożony algorytm "wiązania pobudzonych okazji", który z kolei stymulował również powstanie modelu "Optujące rozmieszczenie w sieci możliwości" ORION stanowiącego decyzyjno-symulującego system modelowania rozwoju zagospodarowania przestrzennego.

Omówione poprzednio użycie potencjału jako reprezentacji zróżnicowanej dostępności brało pod uwagę przestrzenny rozkład źródeł ruchu turystycznego to jest rozmieszczenie ludności. Potencjał jest jednak całkowicie obojętny na ulokowanie celów tego ruchu. Przytoczona wyżej prezentacja idei pośrednich możliwości podważała zasadność opierania się na bezwzględnej wartości odległości dzielącej źródło od celu. Pozostaje wszakże do rozważenia inny aspekt oparcia się o mechanizm pośrednich możliwości. Skoro bowiem w modelu tym długość podróży liczy się "ilością porażek" to automatycznie zmusza to do uwzględniania rozmieszczenia celów. Wspomniana analogia do "grzęźnięcia" podróży w zbiorowiskach potencjalnych okazji nasuwa tu koncepcję, ilustrowania układu dostępności w taki sposób aby nie tyle wydzielić obszary łatwo dostępne dla dużej liczby użytkowników /jak to czyni klasyczny model potencjału/ lecz

aby wydzielić obszary łatwo dostępne, do których dociera duża liczba użytkowników /ponieważ nie może być wcześniej zaspokojona/.

Taka modyfikacja przypomina obserwację i rejestrację faktu, że określone potencjalne ruchy w przestrzeni zostaną przez jej części pochłonięte a "przefiltrowane" w ten sposób kontakty utworzą pewne kulminacje, które należy interpretować jako wciąż istniejące /w tych miejscach/ zapotrzebowanie na kontynuację poszukiwań celu.

Łatwo wykazać, że różne rozmieszczenia już nie tylko źródeł ruchu ale także jego potencjalnych zakończeń da inny obraz tego przeformułowanego potencjału który można by nazwać "potencjałem opportunity" / od angielskiej i niekiedy używanej i u nas nazwy modelu pośrednich możliwości - "intervening opportunities".

Pozwala to ocenić w jakim stopniu w ruchu turystycznym miejsca o znanych walorach są daleko od miejsc zamieszkania turystów w tym sensie, że znajdują oni bliżej pewną ilość walorów możliwych do zaakceptowania.

Z interpretacji tej wynika również dalszy ciąg możliwych działań i modyfikacji.

Przed wszystkim uzyskany obraz potencjału opportunity zależeć będzie od przyjętego parametru selektywności.

Wartość tego parametru dobrze już poznana dla innych kategorii podróży /zwłaszcza dla ruchów dom-praca/ powinien być również pomierzony dla ruchów turystycznych i rekreacyjnych . Powinno to być traktowane jako sprawa pilna, ale wymaga też zebrania sporej i różnorodnej ilości danych oraz dokonania szeregu próbnych kalibracji.

Pozostaje pytanie czy nie dysponując konkretnymi wziętymi z rzeczywistości wartościami parametru można skorzystać z tej wersji potencjału. Sprowadza się to do ewentualnego znalezienia wartości bezpiecznej, która mogłaby być obrana w sposób możliwie zobiekty-

wizowany jakkolwiek pozostawałyby wartością sztuczną-teoretyczną. W odróżnieniu od koncepcji grawitacyjnej gdzie takich możliwości w zasadzie nie ma /bez założenia rozkładów długości podróży/ koncepcja pośrednich możliwości oferuje tu pewną wartość obiektywnego odniesienia. Można mianowicie za taką przyjąć sytuację kiedy prawdopodobieństwo uzyskanie prawdopodobieństwa znalezienia odpowiedniego celu podróży /akceptacji okazji/ równe prawie pewności wymaga penetracji całego obszaru to jest całego zbioru możliwości. Za ów "cały zbiór" można niekiedy uważać jakąś część układu, która mieści się w zadanym promieniu, realnym z punktu widzenia pokonania takiej odległości. Dotyczy to kalibrowania ruchów do pracy, usług itp ale w przypadku turystyki krajowej w kraju o takich rozmiarach jak Polska można śmiało przyjąć pełny zbiór celów. W takim razie pozostaje do ustalenia ów krańcowy poziom prawdopodobieństwa który może wynosić np. 0,999 co oznacza, że jedynie jeden promil podróży może nie znaleźć satysfakcji. Co prawda charakter funkcji wykładniczej nota bene nie pozwalającej na przyjęcie prawdopodobieństwa równego jedności /to wymaga penetracji nieskończonej ilości celów/ sprawia, że małe wahania owego progu krańcowej penetracji dać mogą dość duże różnice w pierwszych /bliskich źródłu/ fazach penetracji ale ma to znaczenie przy wyliczaniu dokładnych przepływów międzyrejonowych natomiast na tego typu ogólną charakterystykę krajowej przestrzeni o jaką tu chodzi nie będzie mało istotnego wpływu. Nieco inaczej przedstawia się sprawa jeśli chodzi o charakteryzowanie dostępności obszarów dla ruchu weekendowego o krótkim zasięgu tu kalibracja parametru selektywności wymaga przyjęcia jakiegoś umownego wzorca zadowalającej penetracji. Przyrównywanie do takiego wzorca stwierdzonych sytuacji może stanowić wtedy podstawę skalowania miary

"potencjału opportunity" dla tego rodzaju aktywności turystycznej.

Drugą konsekwencją przyjęcia idei pośrednich możliwości w ocenie dostępności jest konieczność szczególnego ustosunkowania się do dezagregacji przestrzennej badanego układu. Model penetracji przestrzeni wymaga tu rozważania okazji poczynając od najbliższej a kończąc na najdalej położonej od źródła ruchu. Oczywiście jest to tylko wyidealizowany schemat konieczny zresztą dla wyprowadzenia matematycznego aparatu modelu.

Zresztą i w nim samym operuje się w końcu pewnymi przedziałami odległości. W ramach takich przedziałów nie rozróżnia się już bliższych i dalszych celów, traktując je jako obarczone równym prawdopodobieństwem akceptacji wynikającym z podzielenia przyrostu prawdopodobieństwa między granicami przedziału przez liczbę możliwych celów w nim zawartych. W rzeczywistości nie sposób jest rzecz jasna uporządkować okazji według wzrastającej odległości a zresztą operując również skupiskami źródeł ruchu a nie poszczególnymi osobami samo pojęcie takiego uporządkowania ulega rozmyciu. Nawet bowiem niewielki rejon zawierać będzie osoby mieszkające w różnych jego częściach - czasami wręcz na granicy rejonu i dla każdej z nich owo szczegółowe uporządkowanie byłoby inne. Skoro więc liczyć się trzeba z grubym oszacowaniem tego co bliższe a co dalsze to należy również zastanowić się nad stopniem rozdrobnienia zbioru celów. W obecnym opracowaniu operować się będzie gminami jako agregatami przestrzennymi walorów, form zagospodarowania i faktów składających się na ruch turystyczny. Jednakże z punktu widzenia analizy dostępności z użyciem „potencjału opportunity” jest to podział o zbyt ~~dobrej~~ granulacji. Trudno przyjąć aby potencjalny turysta np. z jednej z polskich aglo-

meracji miejskich rozróżniał "skok odległości" wyskalowany wielkością gminy. Kilkutysięczy zbiór gmin jest tu zbyt mało przejrzysty dla tego rodzaju ocen i trudno przyjąć aby te niewielkie i zresztą wątpliwe niuanse w zakresie pokonywanego dystansu miały jakikolwiek wpływ na decyzję. W dodatku sytuacja komunikacyjna w układzie gmin zwłaszcza w terenach górskich i pojeziernych jest skomplikowana. Są wszak gminy gdzie jedyny dojazd do siedziby władz własnej gminy wymaga ^atrązytu przez terytorium nawet dwu ~~obecnym~~ ^{sąsiednich} gmin!

% kolei podział wg obecnych województw jest zbyt gruby - zarówno dla rozważań ruchów ogólnokrajowych jak i tym**bardziej** dla ruchu o krótszym zasięgu w czasie weekendów i odpoczynku świątecznego, wycieczek szkolnych itp. Najlepszym byłby bowiem taki podział, który pozwalałby na łatwe budowanie pierścieni atrakcji a skoku od 20 /blisko źródła/ do 50 /w dużych odległościach/ kilometrów. Takie bowiem przyrosty odległości można uznać za odczuwalne. Dla kraju oznaczałoby to podział na paręset rejonów. Okazuje się, że wymogi takie spełniałby najlepiej układ rejonów o wielkości byłego powiatu. Siatka taka o liczebności około 300 odpowiada wymienionym wyżej warunkom a jednocześnie posiada też inne zalety. Jak wiadomo powiaty były jednostkami administracyjnymi opartymi o sieć wykształconych w długich procesach osadniczych ośrodkach miejskich. Z zasady pełniły one również rolę ośrodków komunikacyjnych - węzłów sieci drogowej a często i kolejowej. Zwłaszcza zaś w powiatach górskich i podgórskich dojazd do poszczególnych miejscowości odbywa się bardzo często za pośrednictwem takiego miasta-węzła. Wciąż również niewielkiemu odkształceniu ulega dawny "powiatowy" rozkład usług, handlu i regularnych powiązań transportowych - w tym PKS-u. Każdorazowa możliwość prze-

chodzenia z podziału gminnego na rejony powiatowe sprawia, że takie rozwiązanie może być najwygodniejsze a w dodatku ułatwiać porównania z danymi, obserwacjami oraz wynikami analiz dotyczących czasu z przed reformy administracyjnej z roku 1975.

4.2. Obliczenia dostępności komunikacyjnej

Sieć.

Sieć dostępności w modelach opartych na mechanizmie pośrednich możliwości opisana jest przy pomocy tabeli odległości. Tabela odległości określa przestrzenne położenie rejonów w ten sposób, że dla każdej jednostki przestrzennej będącej początkiem podróży podane są numery rejonów znajdujących się w poszczególnych strefach /pierścieniach/ odległości otaczających źródło penetracji. Do ustalonej strefy zalicza się te jednostki, których środki ciężkości leżą w określającym ją przedziale odległości. Oznacza to, że wszystkie rejony znajdujące się w pierścieniu mogą być osiągnięte ze źródła podobnym wysiłkiem wyrażonym długością drogi - i są one traktowane jako równooddalone od źródła ruchu. Grupowanie jednostek przestrzennych w strefy odbywa się na podstawie dystansów liczonych w sieci komunikacyjnej.

W celu określenia dostępności wykorzystano tabelę zbudowanych dla potrzeb opracowania "Prognoza symulacyjna struktury przestrzennej Polski"[5]. Określono ją dla 340 węzłów, które stanowiły siedziby 314 powiatów /wg podziału administracyjnego z dnia 1.01.1973 r/ oraz dodatkowo 26 wybranych miast wydzielonych. Tabela ta została zbudowana w oparciu o rzeczywiste odległości między węzłami, mierzone w sieci komunikacyjnej. Uwzględniono w niej tylko te węzły, które położone były w od-

ległości do 200 km od źródła ruchu. Chcąc zapewnić penetrację całego obszaru należało uzupełnić ją o dalsze strefy. Zdecydowano się dokonać rozszerzenia w oparciu o odległości mierzone w liniach prostych, wychodząc z założenia, że różnice między rzeczywistym a teoretycznym układem dostępności są ~~w~~mniej odczuwalne na dalszych dystansach. Promienie stref, mierzone od źródła, wynosiły - dla mierzonych w sieci komunikacyjnej: ~~od 20 do 200 km~~ 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150 i 200 km, a dla pozostałych 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750 i 800 km.

Agregacja rejonów

Sieć dostępności była przygotowana dla podziału na 340 rejonów uwzględniającego 314 powiatów i 26 miast wydzielonych, natomiast dane dotyczące walorów wypoczynkowych i poznawczych zostały określone dla gmin, należało więc dokonać agregacji ocen.

Najpierw gminy przypisano każdemu z 340 rejonów. Następnie wszystkim rejonom przypisano ocenę walorów wypoczynkowych będących sumą walorów poszczególnych gmin wchodzących w jej skład. Oczywiście niedopasowanie granic podziałów administracyjnych w pewnych przypadkach prowadziło do pewnych deformacji.

Początkowo tę samą metodę zastosowano do oceny walorów poznawczych. Ponieważ sumowanie prowadziło często do zafałszowań - oceny walorów niektórych powiatów składających się z większej liczby gmin o miernych ocenach walorów były często wyższe niż oceny miast wydzielonych o wybitnych walorach poznawczych - zdecydowano się za ocenę walorów poznawczych rejonu przyjąć maksymalną wartość z ocen gmin, uważając, że walory najwybitniejsze decydują o atrakcyjności pewnego obszaru. Zresztą sumowanie wa-

lorów dotyczących gmin w większe agregacje jest przedmiotem analizy służącej określeniu odrębnego czynnika jaki będzie tu wzięty pod uwagę. Jest to tzw. "aglutynacja walorów" i zostanie wprowadzona do analiz niezależnie od czynnika dostępności.

Potencjał grawitacyjny

Modele grawitacji i potencjału powstały w oparciu o hipotezę o istnieniu analogii między oddziaływaniem mas fizycznych opisanym prawami Newtona a oddziaływaniem skupisk ludności.

Jeżeli potencjał pola grawitacyjnego opisany jest wzorem:

$$V = - g \frac{m}{r}$$

gdzie:

V - potencjał

m - masa ciała wytwarzającego potencjał

r - odległość od ciała o masie m

g - stała grawitacyjna,

to analogicznie potencjał grawitacyjny dotyczący ludności, zatrudnienia czy innej formy zagospodarowania, sformułowany jest następująco:

$$P_{ij} = \frac{m_j}{d_{ij}}$$

gdzie:

P_{ij} - potencjał w rejonie i , wywołany przez zagospodarowanie w j

m_j - charakterystyka zagospodarowania w j /np. liczba ludności/

d_{ij} - odległości między rejonem i a rejonem j .

Po uwzględnieniu oddziaływania pozostałych elementów układu na rejon i, potencjał w "i" określony jest formułą:

$$P_i = \sum_j \frac{m_j}{d_{ij}}$$

Tak zdefiniowany potencjał najczęściej interpretowany jest jako:

- miara położenia elementów w układzie, uwzględniająca wielkość i wzajemną lokalizację /np. w demografii, w analizach rozmieszczenia populacji potencjał uwzględnia nie tylko wielkość skupisk ludności ale i ich wzajemne położenie/
- miernik potencjalny możliwości wzrostu /np. w modelu lokalizacji terenów mieszkalnych W.G.Hansena / oraz
- wskaźnik dostępności, miara bliskości ludzi do pewnego punktu.

Użyto pojęcia potencjału grawitacyjnego do określenia dostępności komunikacyjnej dla obszaru całej Polski. Obliczenia wykonano dla podziału na 340 rejonów. Dystanse między rejonami były obliczone na podstawie tabeli odległości /wszystkim rejonom zaliczonym do tej samej strefy przypisano tę samą odległość/.

Potencjał "opportunity"

Potencjał "opportunity" bazuje na idei pośrednich możliwości /intervening opportunities/ sformułowanej przez S.A.Stouffera, który zwrócił uwagę na wpływ okazji pośrednich na liczbę przemieszczeń między źródłem i celem kontaktu, "przechwytywa" one część relacji.

M. Schneider w studium komunikacyjnym dla obszaru Chicago zaproponował probabilistyczny model oparty na tej idei. W modelu Schneidera przemieszczenia spowodowane są koniecznością zaspokojenia potrzeb. Potencjalnie miejsca zakończenia podróży zwane są celami, okazjami lub możliwościami. Stąd każdy podejmujący podróż w celu zaspokojenia potrzeby pokonuje przestrzeń mierzona liczbą pominiętych, nie zaakceptowanych okazji. Wobec niemożności przeanalizowania silnie zróżnicowanych indywidualnych motywów wyboru którymi kierują się podejmujący podróż, decyzję o zakończeniu podróży podejmuje się w modelu w wyniku losowania - jego wynik oznacza akceptację celu lub pominięcie go. Losowaniu poddaje się kolejne okazje poczynając od najbliższej. Do opisu zjawiska penetracji przestrzeni w celu zaspokojenia potrzeby, ^{Schneider zaproponował użycie schematu Bernoulliego} co w konsekwencji prowadzi do użycia rozkładu wykładniczego do opisu akceptacji celu czyli zakończenia podróży. Kluczowy parametr modelu, selektywność odzwierciedla wybredność penetranta w zbiorze okazji, charakteryzuje specyfikę potrzeby wywołującej przemieszczenie.

W odróżnieniu od modeli grawitacyjnych w modelach opartych na idei pośrednich możliwości odległość nie występuje w sposób jawny służy jedynie porządkowaniu okazji w procesie akceptacji celu. Przestrzeń jest więc mierzona okazjami.

Potencjał "opportunity" bazujący na mechanizmie pośrednich możliwości jest miarą niezaspokojenia potrzeby. Jeżeli przyjąć za Schneiderem, że rozkład wykładniczy opisuje penetrację zbioru okazji w celu znalezienia właściwej, to prawdopodobieństwo, że potrzeba nie będzie zaspokojona po spenetrowaniu "a" okazji wynosi:

$$P(X \geq a) = 1 - F(a) = e^{-pa}$$

gdzie:

X - zmienna losowa oznaczająca liczbę rozważonych okazji

a - okazje rozpatrzone w procesie penetracji

p - selektywność

$F(a)$ - dystrybutanta rozkładu wykładniczego.

Potencjał "opportunity" w rejonie k definiowany jest następująco:

$$P(k) = \sum_i M_i \cdot e^{-p \cdot a_{ij}}$$

gdzie:

M_i - masa generująca potencjał /np. ludność/

a_{ij} - okazje /np. atrakcje turystyczne/ między źródłem i a $j+1$ strefą, zawierającą rejon k , bez tej strefy

p - selektywność

e - stała równa ~ 2.71

Tak więc rejonom znajdującym się w pewnej strefie odległości od źródła, oddzielonym od niego "a" okazjami - przyporządkowana jest wielkość generującego źródła pomnożona przez prawdopodobieństwo niezaspokojenia potrzeby po spenetrowaniu "a" okazji.

Potencjał "opportunity" wykorzystano do wyznaczania dostępności komunikacyjnej ludności do atrakcji turystycznych. Wielkość potencjału "opportunity" zależy nie tylko od liczby ludności i jej położenia w badanym obszarze ale także od atrakcyjności i umiejscowienia celów turystycznych. Ponadto parametr selektywności pozwala uwzględnić wybredność turysty, co wpływa na wielkość rozważanego obszaru, w tym sensie, że selektywność dyktuje konieczną liczebność zbioru atrakcji, która powinna być spenetrowana.

Selektywność

Występujący w modelach opartych na idei pośrednich możliwości parametr selektywności odgrywa kluczową rolę nie tylko w modelowaniu przemieszczeń - także w obliczaniu potencjału "oportunitety". Istnieje zależność między wartością selektywności a długością podróży, a tym samym i wielkością rozważanego zbioru okazji. Im bardziej wybredny podróżny tym większy obszar musi spenetrować - i na odwrót.

Następująca formuła określa wartość selektywności jaka pozwoli na zaspokojenie, w pewnym obszarze zawierającym "a" okazji, określonego z góry odpowiedniego poziomu potrzeb.

$$p = \frac{\ln \frac{1}{R}}{a} \quad /1/$$

gdzie

p- selektywność

a - liczba okazji w penetrowanym obszarze /np. ocena walorów obszaru/

R - ułamek potrzeb, które nie będą zaspokojone w tym obszarze.

W większości wariantów użyto takiej wartości selektywności, która powodowała, że turyści penetrowali wszystkie atrakcje turystyczne /tzn. dotyczące całego kraju lub obszarów górskich czy też nadmorsko-pojeziernych/

Z kolei w wariantach dotyczących podróży odbywających się na krótszy dystans - do 60 km, związanych z turystyką weekendową i wyjazdami rodzin z małymi dziećmi , użyto selektywności, którą otrzymano opierając się na następującym rozumowaniu. Ponieważ okolice Krakowa są bogate zarówno w atrakcje o walorach

wypoczynkowych jak i poznawczych, przyjęto za wielkość standardową, liczbę atrakcji turystycznych /osobno dla walorów wypoczynkowych i poznawczych/ znajdujących się w odległości do 60 km od Krakowa, przy uwzględnieniu dystansu w sieci komunikacyjnej. Na podstawie wzoru /1/ obliczono standardowe selektywności dotyczące walorów wypoczynkowych i poznawczych przyjmując $R=0,01\%$ oraz "a" równe odpowiednio liczbie atrakcji wypoczynkowych i poznawczych w okolicach Krakowa.

Przeprowadzone obliczenia

Na modelowanie dostępności składały się trzy etapy:

- 1/ przygotowanie danych do obliczeń
- 2/ obliczenie dostępności oraz
- 3/ graficzne przedstawienie wyników

W każdym z etapów korzystano z mikrokomputera IBM PC/XT.

Ad.1/. Największą grupę informacji stanowiła tabela odległości, należało ją wprowadzić na nośnik pamięci masowej /miękki dysk/, a następnie przetestować poprawność danych - przy pomocy specjalnego programu. Ponieważ w tabeli uwzględnione były tylko rejony położone do 200 km względem jednostki źródłowej, należało ją uzupełnić. Wobec niemożności rozszerzenia tabeli w krótkim czasie zdecydowano się rozbudować ją w oparciu o dystanse mierzone w liniach prostych - służył do tego odpowiedni program.

Do obliczeń konieczne były, oprócz tabeli odległości, dane dotyczące liczby ludności w poszczególnych rejonach a także oceny walorów wypoczynkowych i poznawczych. Dane ludnościowe dotyczyły podziału "powiatowego", opartego na siatce kwadratowej, natomiast ocena walorów turystycznych określona była dla byłych powiatów w granicach administracyjnych.

Ad.2/ Dostępność obliczono przy pomocy:

-

- potencjału grawitacyjnego, dla ludności oraz
- potencjału "opportunity" przy uwzględnieniu nie tylko wielkości skupisk ale także rozmieszczenia atrakcji turystycznych, ocenionych pod kątem turystyki wypoczynkowej i krajoznawczej.

Dla walorów wypoczynkowych wykonano szereg wariantów obliczeń, uwzględniając różne obszary występowania atrakcji turystycznych:

- obszar całego kraju
- tereny górskie, przy czym zastosowano dwa sposoby ich wyznaczania - w granicach województw i granicach powiatów
- obszary nadmorskie i pojezierne, określając je również w granicach województw i w granicach powiatów.

Warianty dotyczące walorów poznawczych różniły się sposobem agregacji ocen walorów turystycznych.

Pierwszy sposób polegał na tym, że walory poznawcze rejonu /będącego sumą gmin/ reprezentowane były przez sumę ocen atrakcyjności poszczególnych gmin. Natomiast ocena walorów rejonu, otrzymana drugim sposobem, równa była maksymalnej wartości z ocen gmin, należących do danego powiatu. Większość obliczeń dotyczyła waloryzacji otrzymanej drugim sposobem.

Dla wymienionych wyżej wariantów obliczono potencjał "opportunity" przy uwzględnieniu wpływu ludności i atrakcji turystycznych oraz przy wzięciu pod uwagę jedynie rozmieszczenia walorów turystycznych.

W wariantach tych parametr selektywności był tak dobrany, żeby zapewnić turyście penetrację całego zbioru atrakcji, co wiąże się z turystyką na dalsze dystanse.

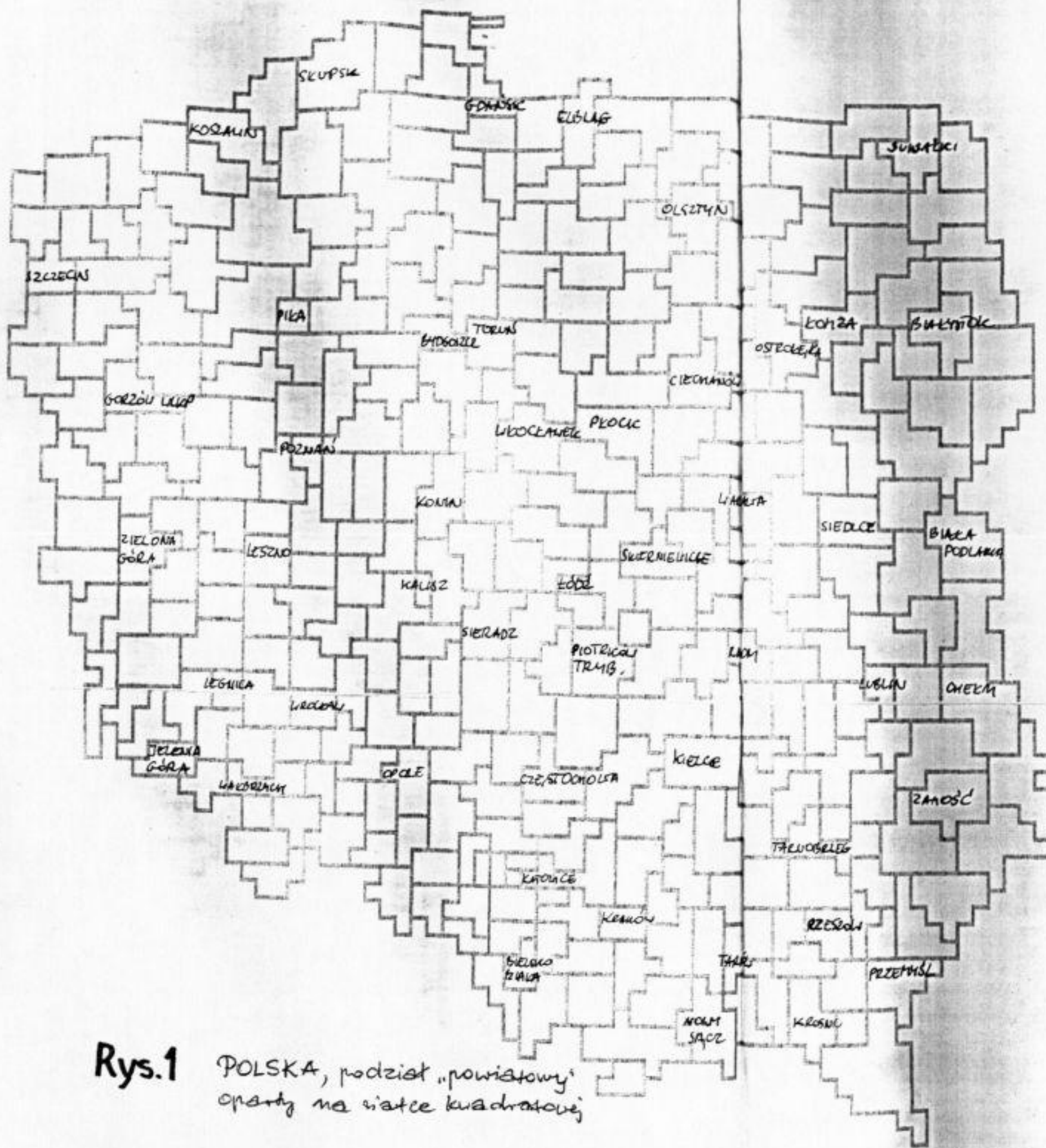
Oprócz tego uwzględniono przemieszczenia na krótsze odległości /do 60 km/, co odpowiadało wyjazdom weekendowym.

Ogółem wymodelowano 18 wariantów.

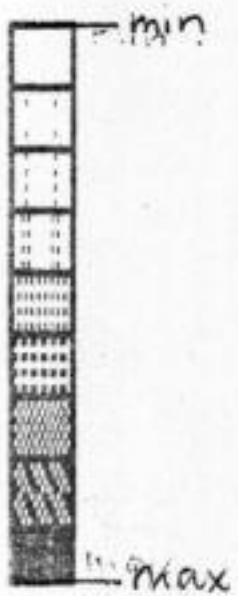
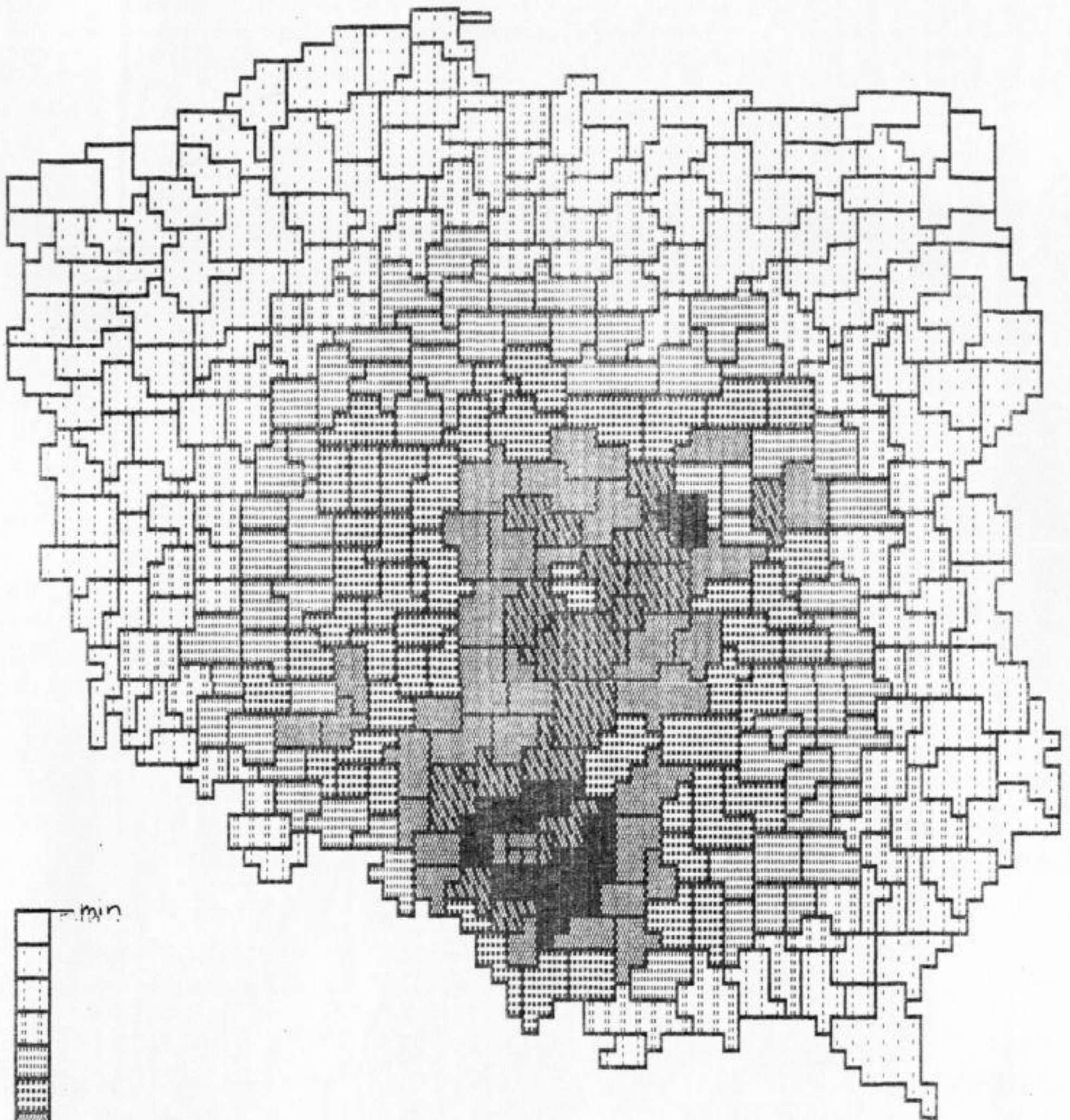
Ad.3/ Wobec dużej liczby wariantów zdecydowano się w fazie wstępnej przedstawić wyniki w postaci graficznej w uproszczony sposób tzn. przyporządkowując obliczone wartości potencjału podziałowi powiatowemu opartemu na siatce kwadratowej, co łączyło się z możliwością nieskomplikowanego sposobu kodowania informacji dotyczących granic rejonów i ze znacznym uproszczeniem samego programu.

Wartości potencjału "opportunity" przybierają różny zakres wartości dla poszczególnych wariantów, stąd wobec niemożności ustalenia wspólnej skali dla wszystkich modelowań przyjęto zasadę, że wielkości te będą przedstawione przy użyciu 9-stopniowej skali, dopasowanej każdorazowo do wariantu obliczeń wyznaczonej przez wartość największą /max/ i najmniejszą /min/. Skok w skali wynosi $\frac{\text{max-min}}{9}$.

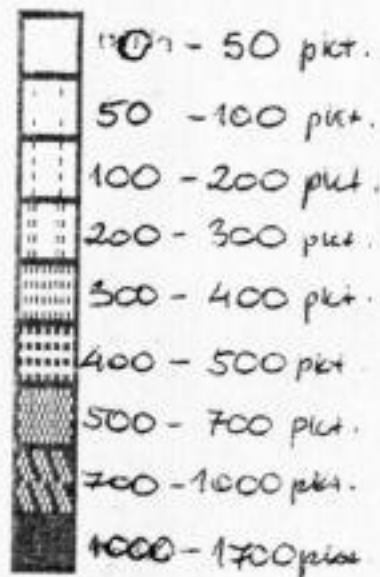
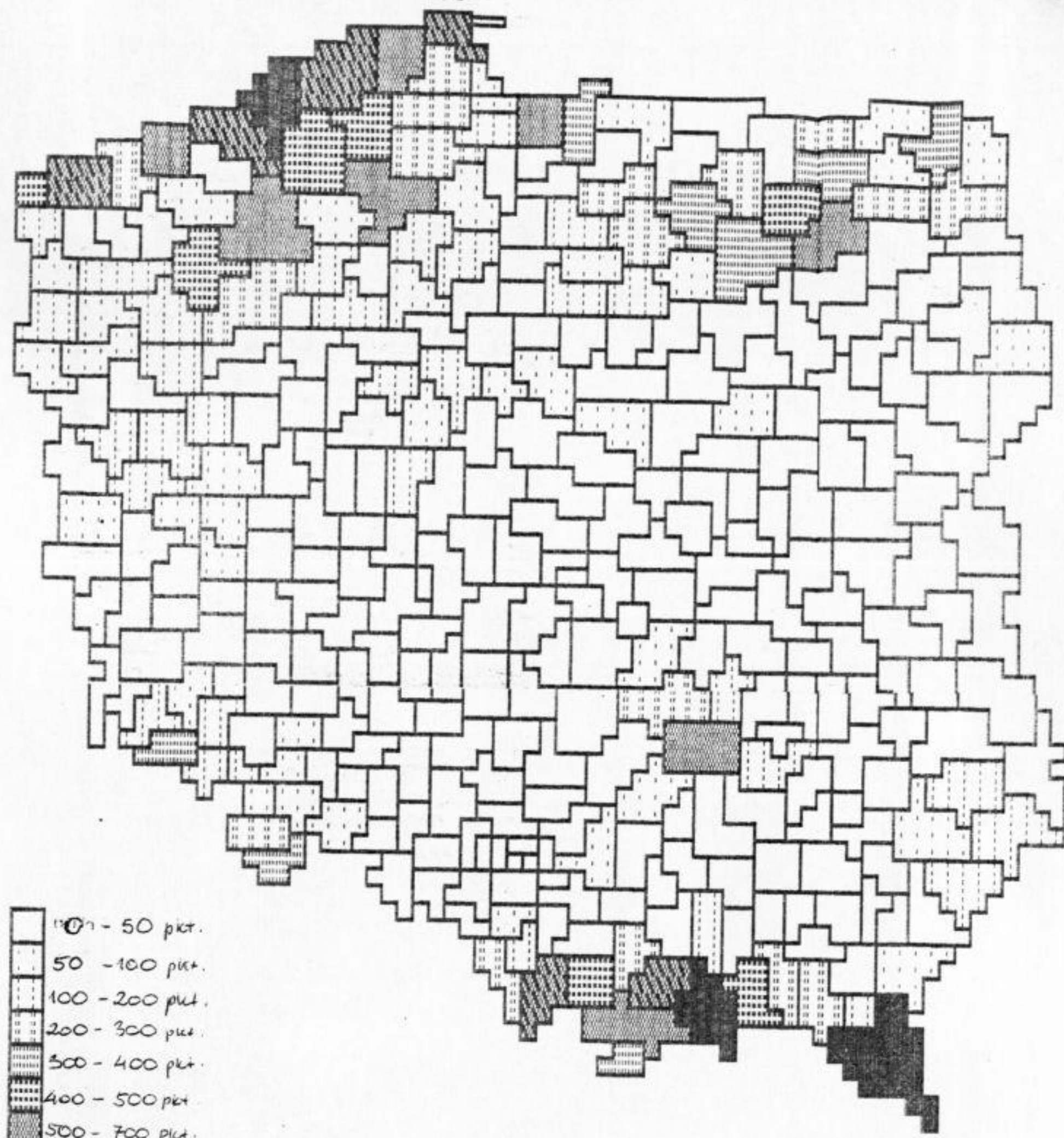
Taki graficzny obraz wyników utrudnia dokonania porównań całościowych, pozwala jednak obserwować względne zróżnicowania wartości potencjału w badanym obszarze.



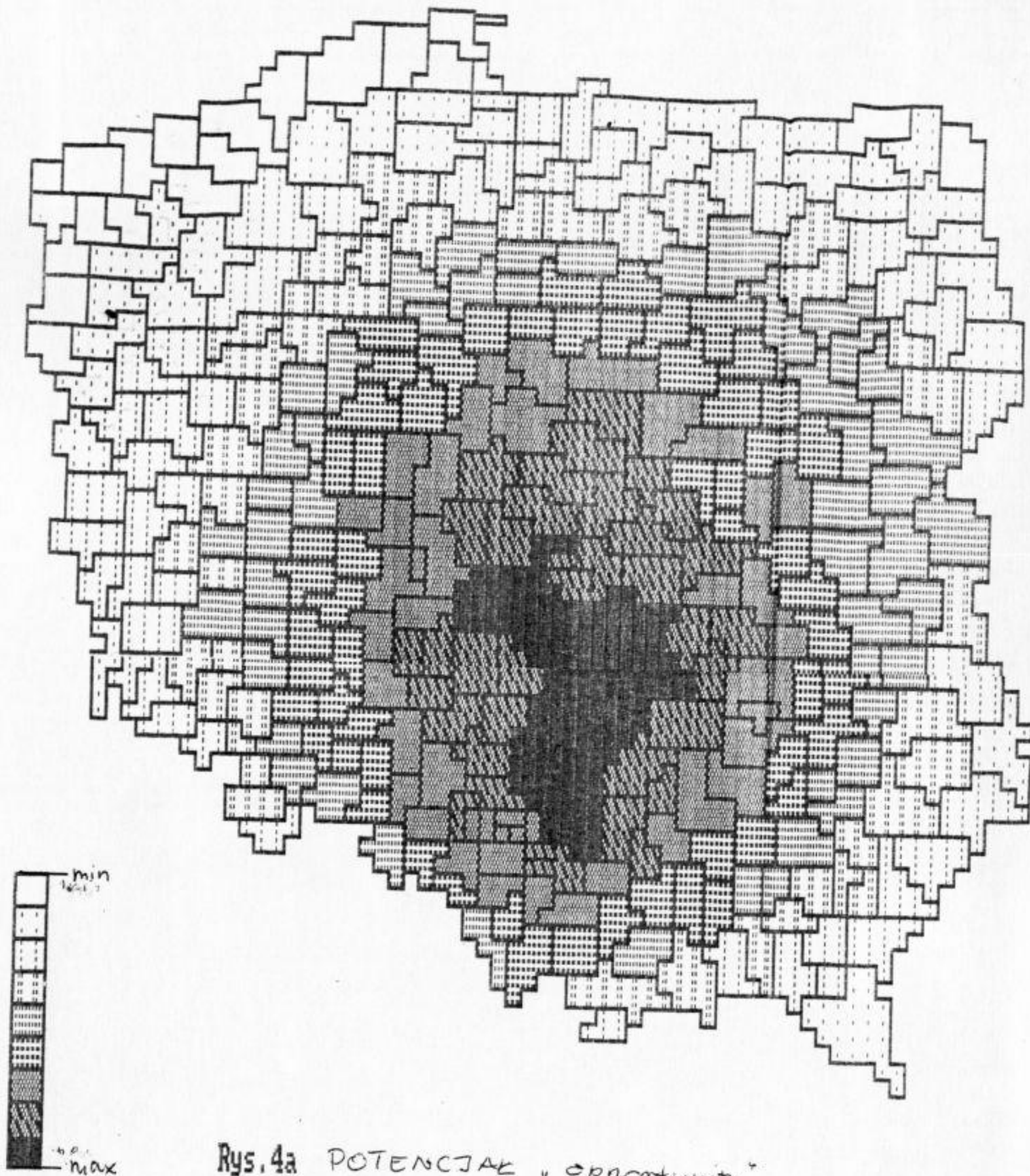
Rys.1 POLSKA, podział „powiatowy”
oparty na siatce kwadratowej



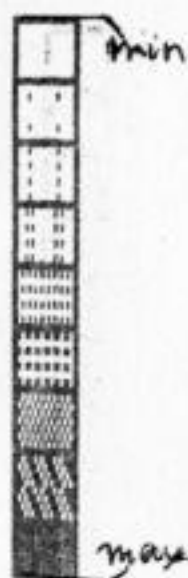
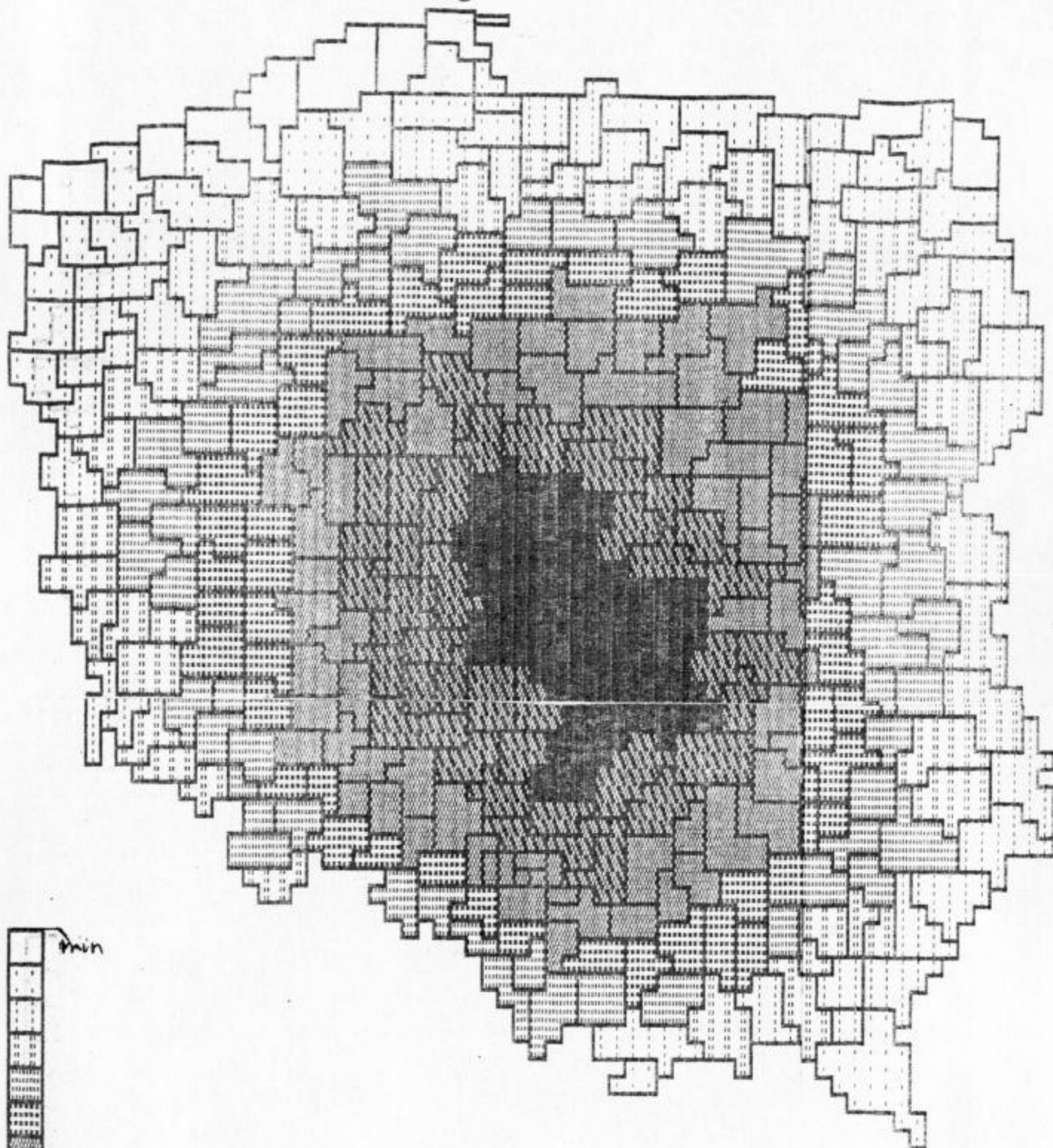
Rys.2 POTENCJAK GRAWITACYJNY
(dla masy)



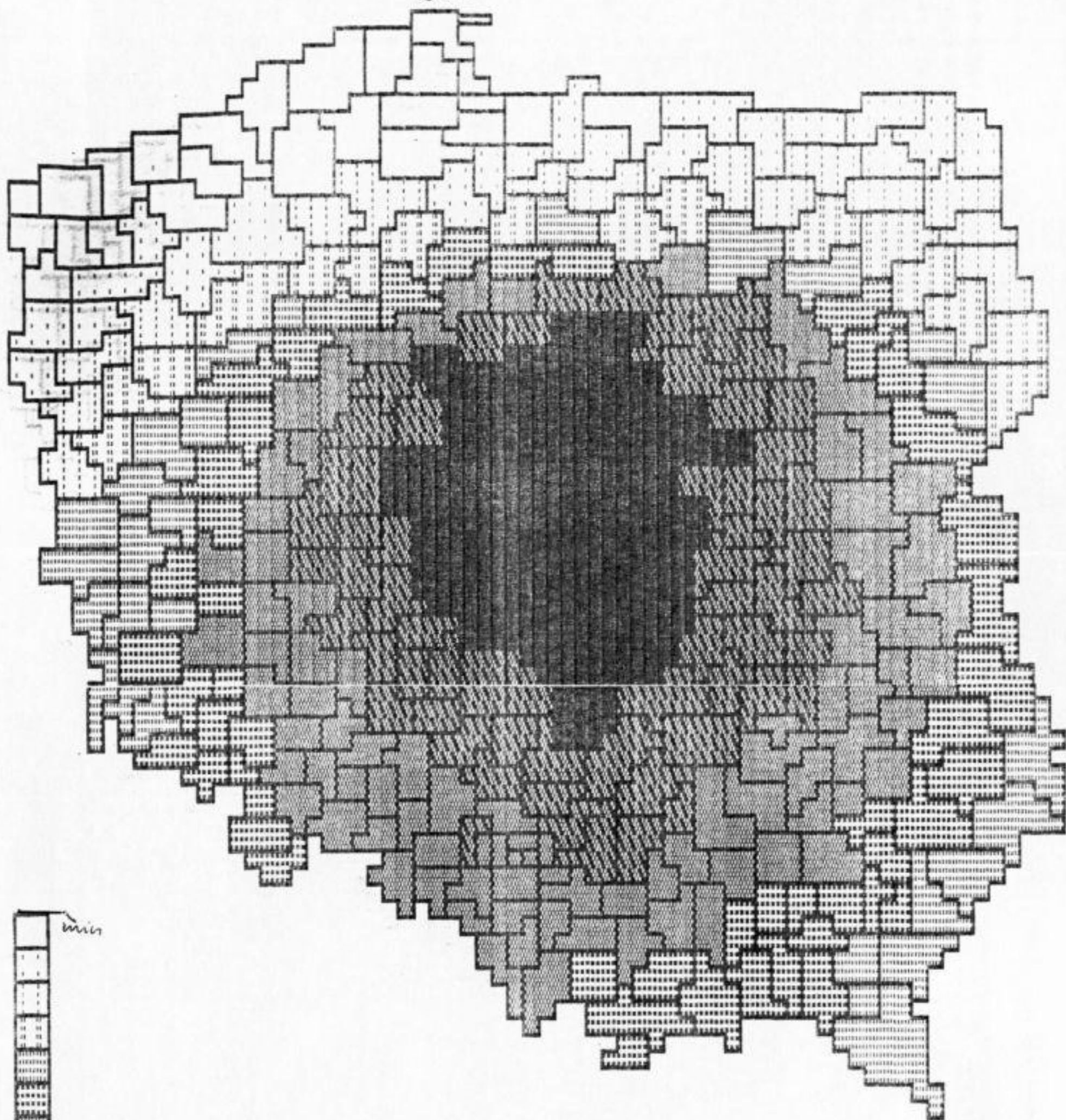
Rys.3 OCENA WALORÓW WYPOCZYNKOWYCH



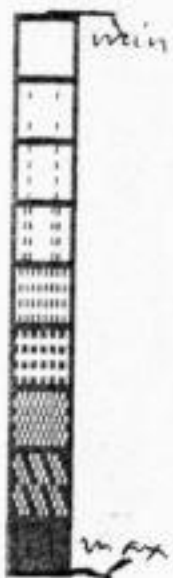
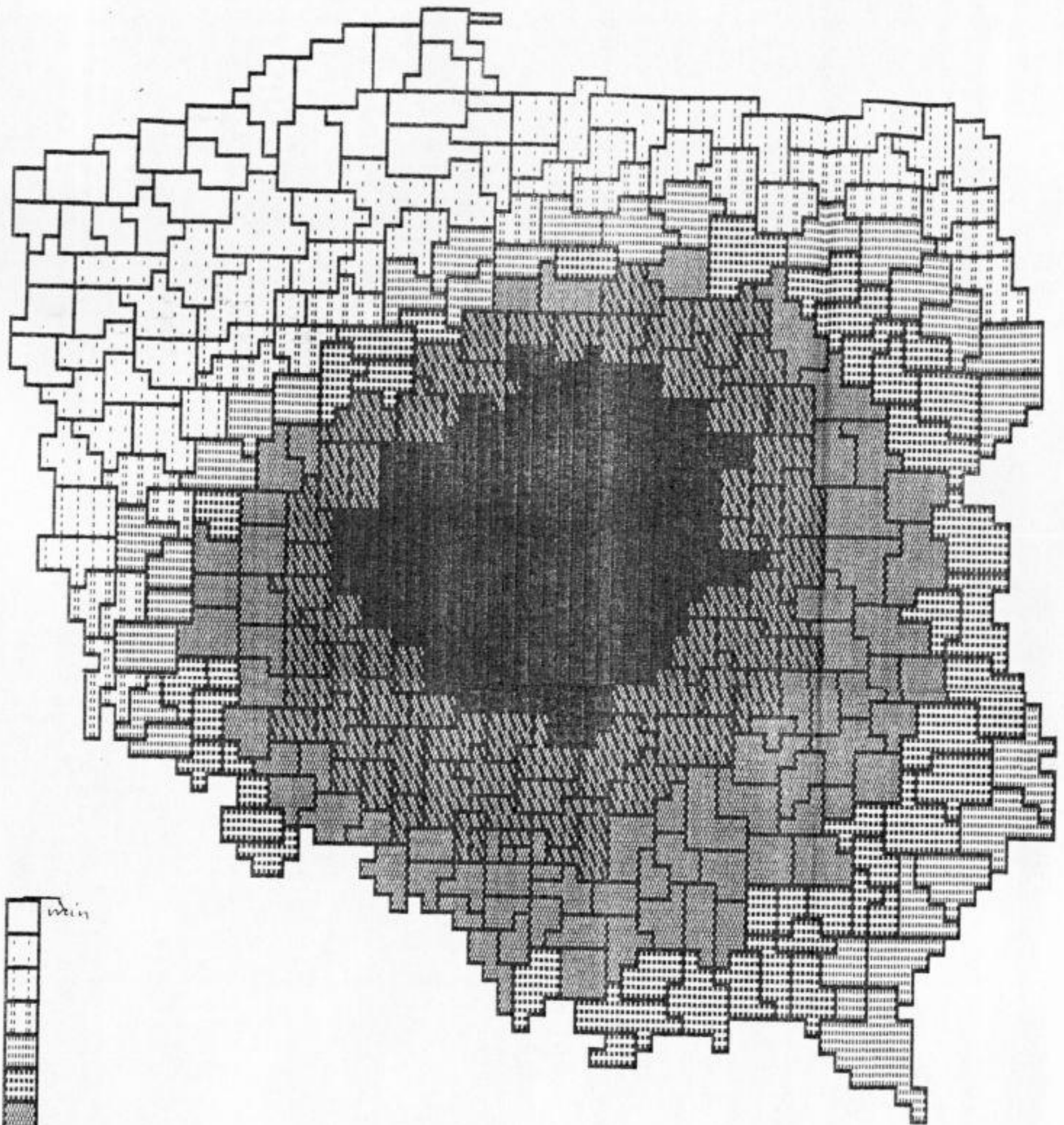
Rys. 4a POTENCJAL "opportunity"
dla walorów wyroczynkowych
(uwzględniony wpływ zaindustriowania)



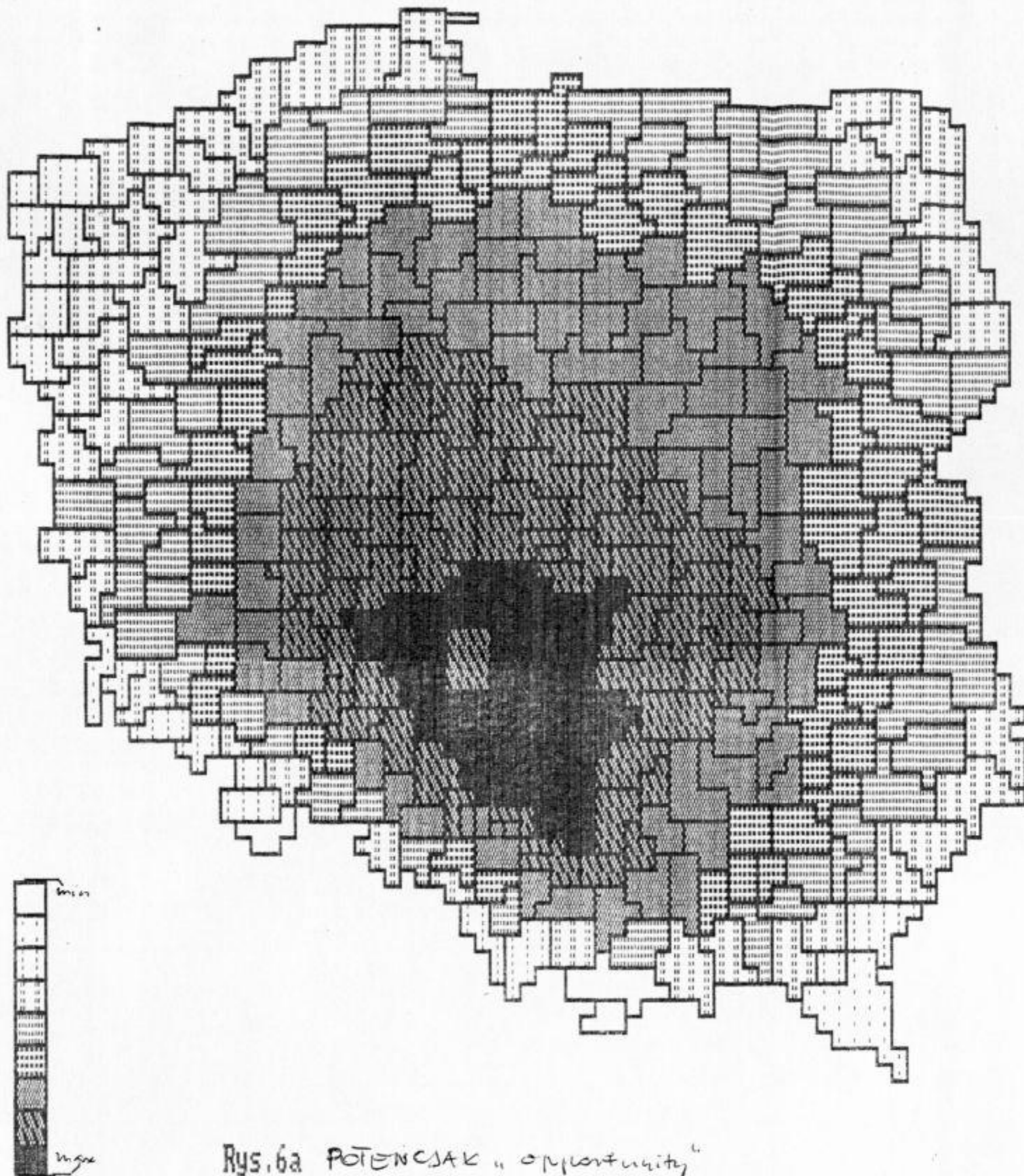
Rys. 4b POTENCJAK „opportunities”
dla walorów gospodarki
/ bez wpływu roztoczenia
industrializacji /



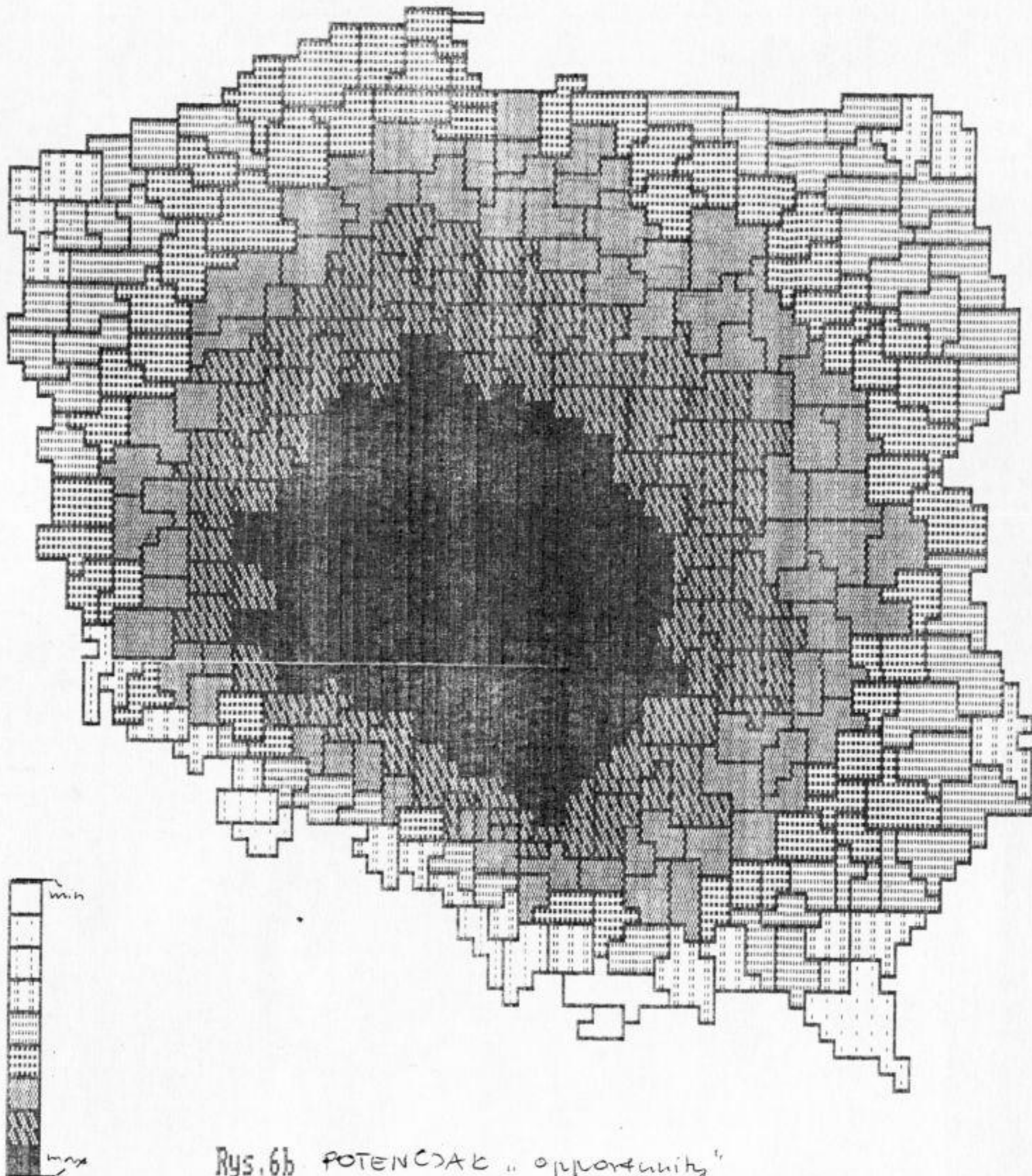
Rys. 5a POTENCJAK „Opportunity”
dla wodorów strefy nadmorskiej
i pojeziernej
(uwzględniony wpływ zakłóceń)



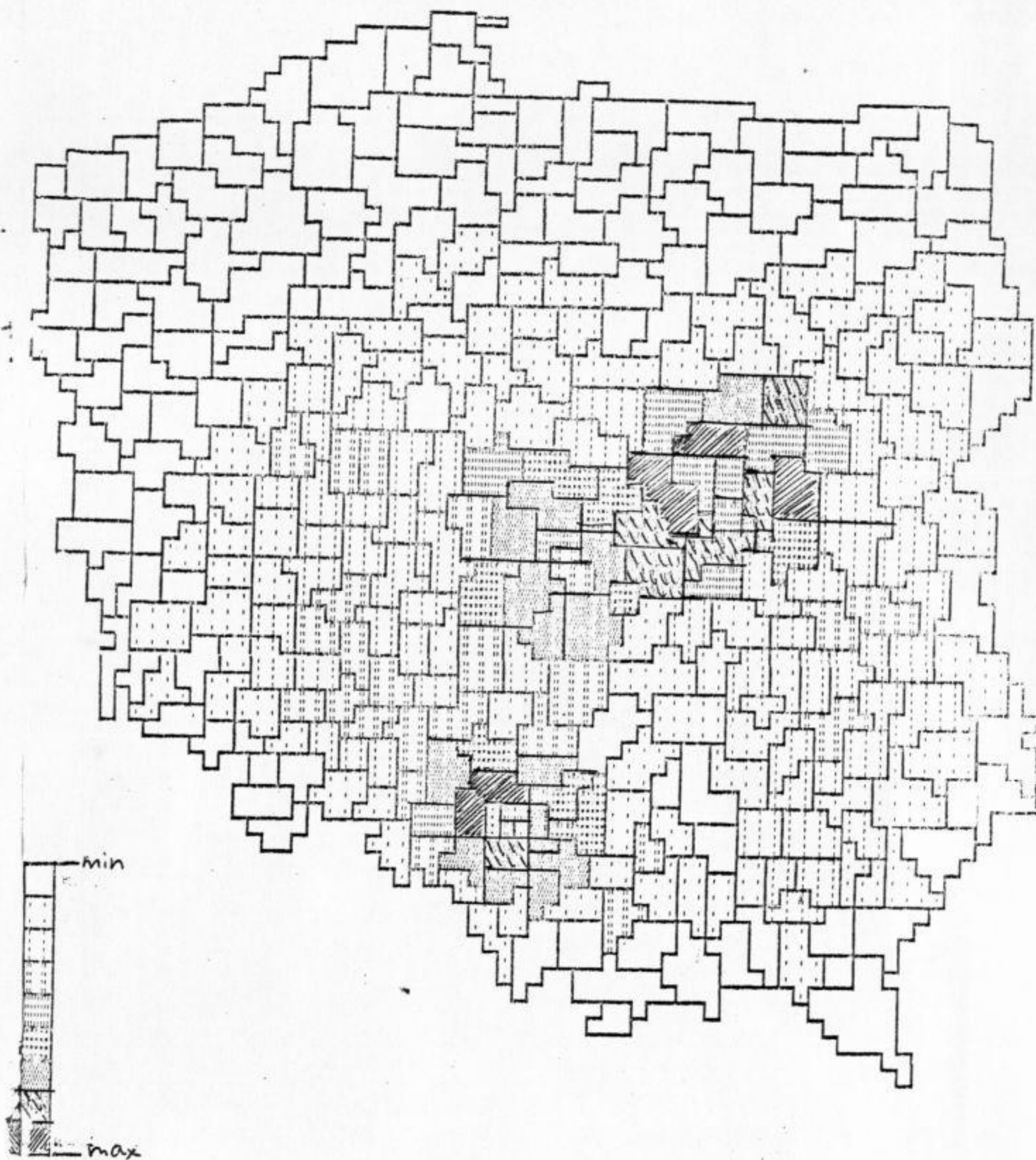
Rys. 5b POTENCJAŁ „opportunity”
dla walorów stęży naturalnych
i pojeziernej
/ bez wpływu rozrośnięcia ludności /



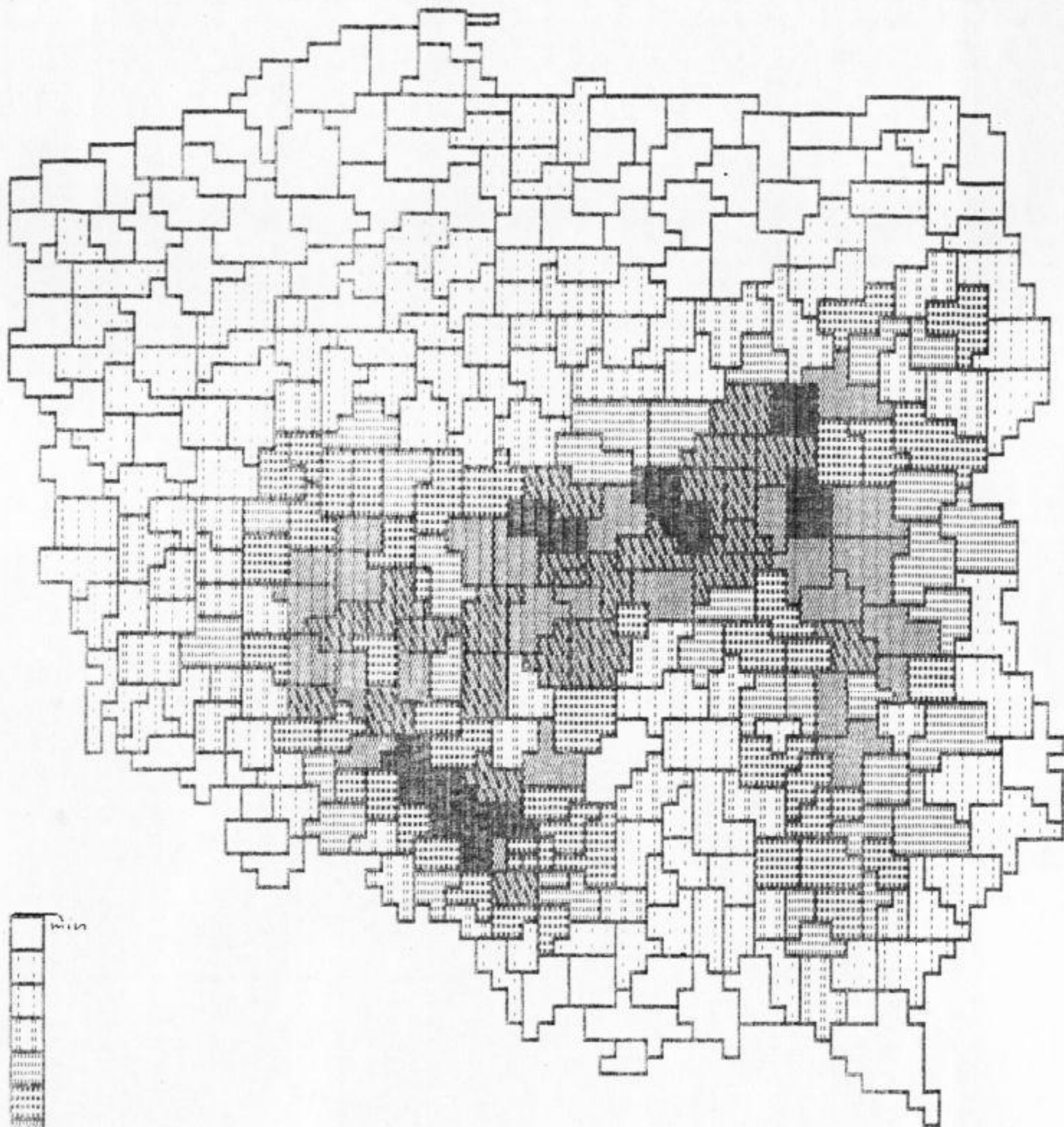
Rys. 6a POTENCJAŁ „opportunity”
dla walorów wypoczynkowych
Strefy górskiej
/względniony wpływ zabudowy/



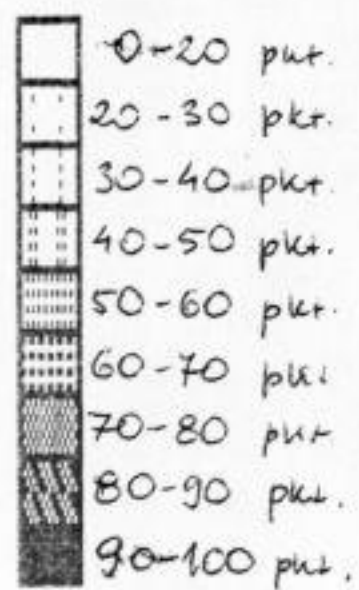
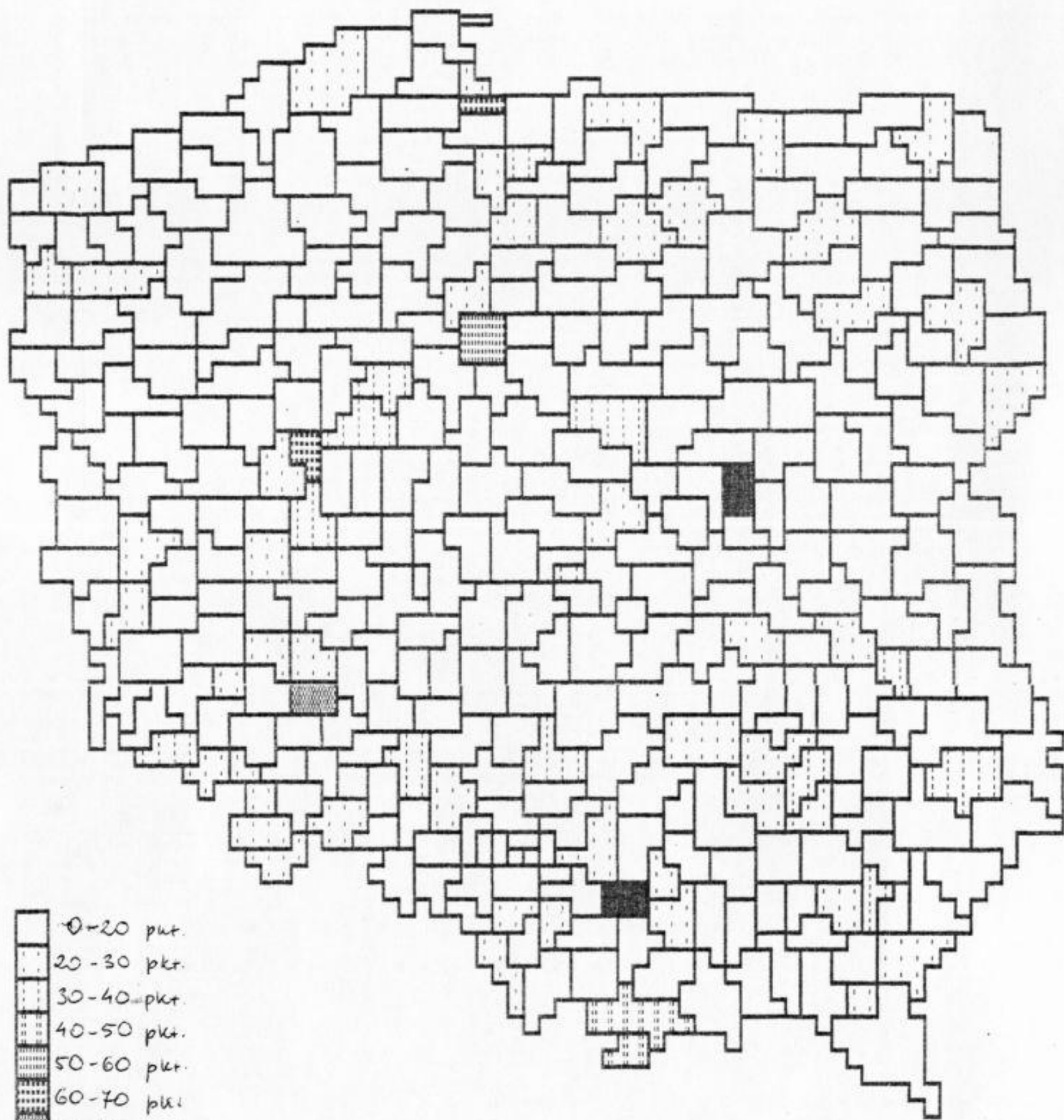
Rys. 6b POTENCJAŁ „opportunity”
dla walców wycozynkowych
Straty górskiej
/ bez wpływu rozrozmie ludności /



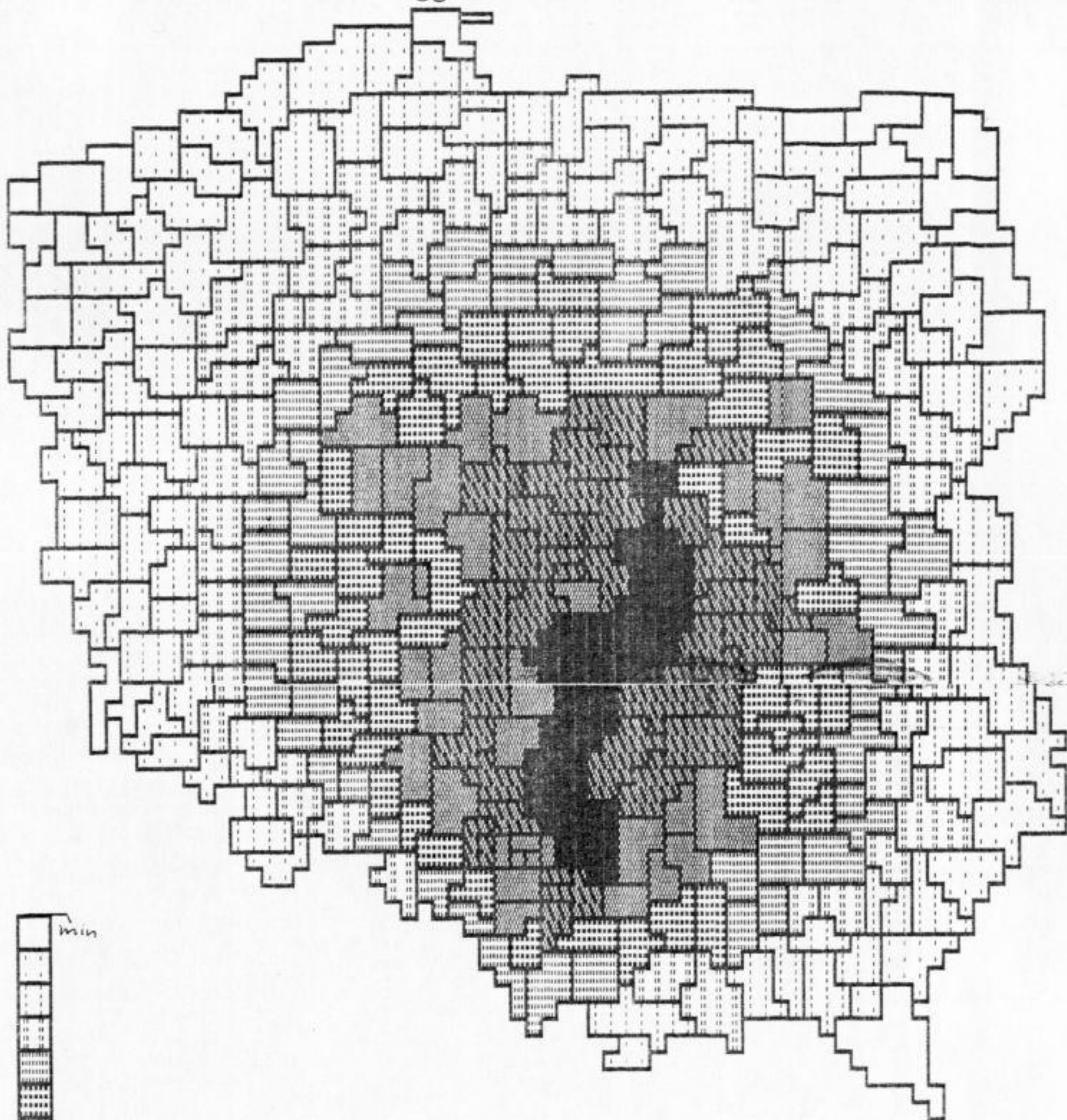
Rys. 7a POTENCJAŁ „opportunity”
dla walorów wypoczynkowych,
miejsc krótkodystansowe
weekendowe
/mierzony wpływ zabudowania/



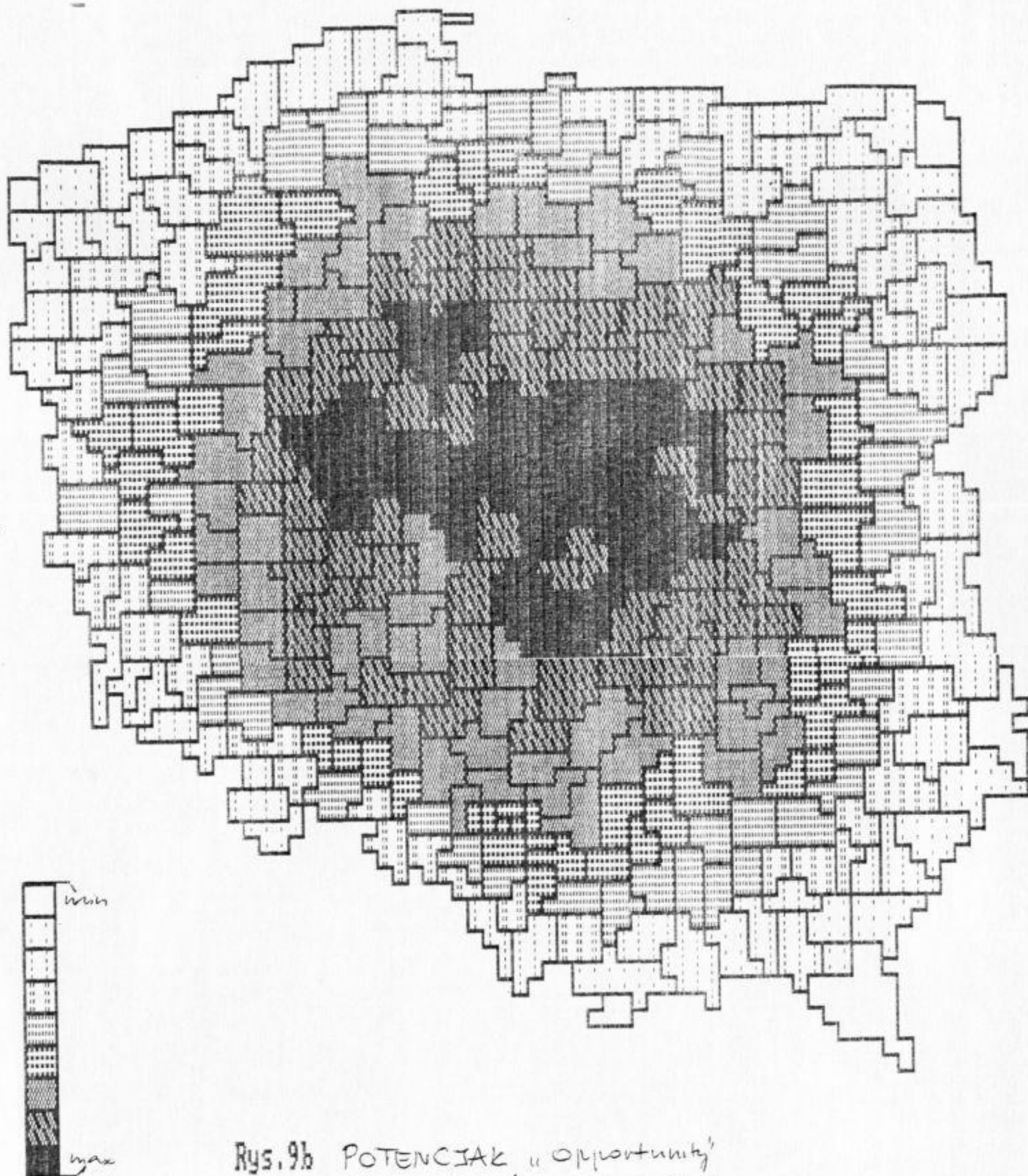
Rys. 7b POTENCJAŁ „opportunitaty”
dla walorów wypoczynkowych,
michy kulturalno-historyczne
weekendowe
/ bez wpływu rozkojenia ludności /



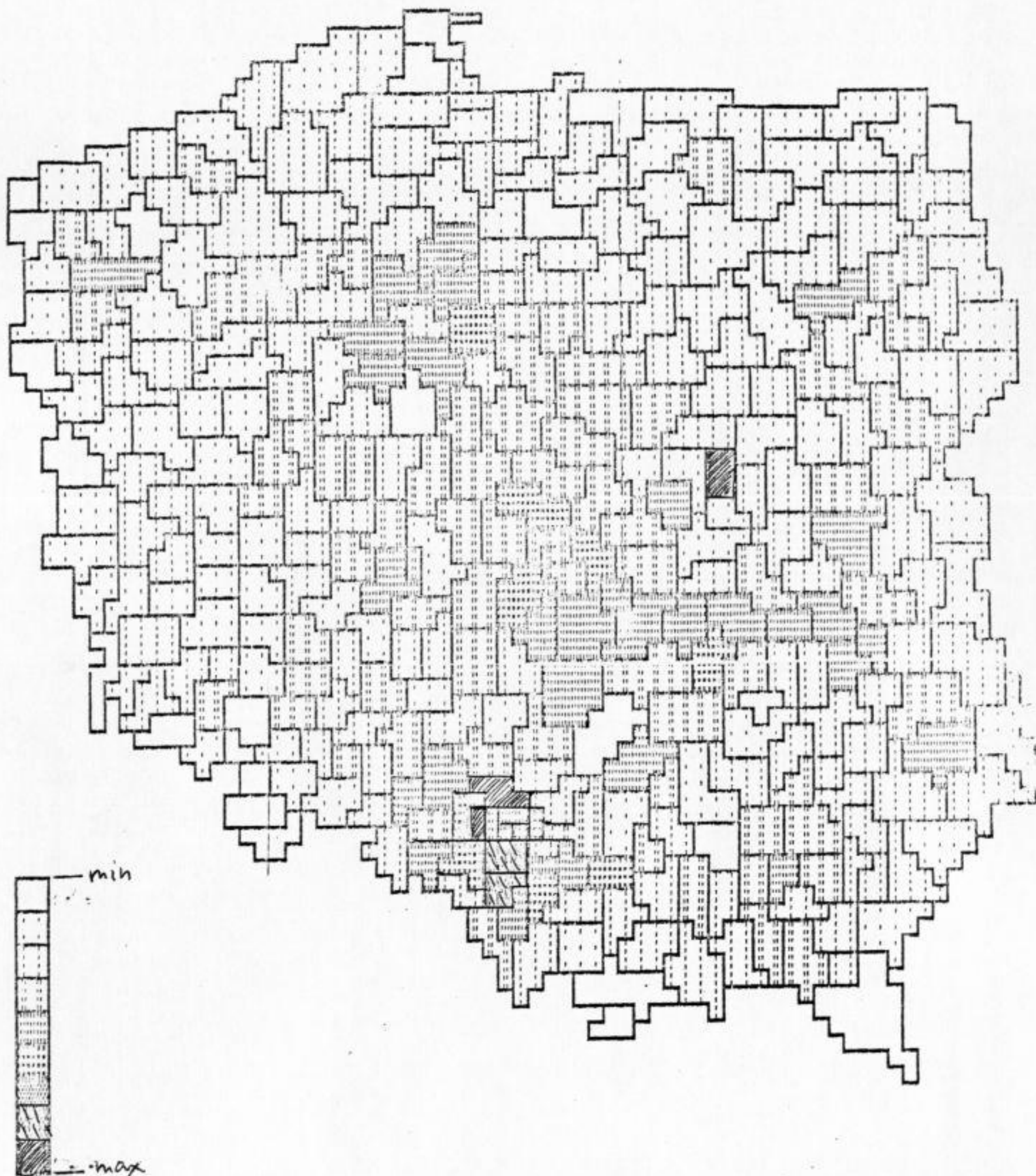
Rys. 8 OCENA WALORÓW POZNAWCZYCH



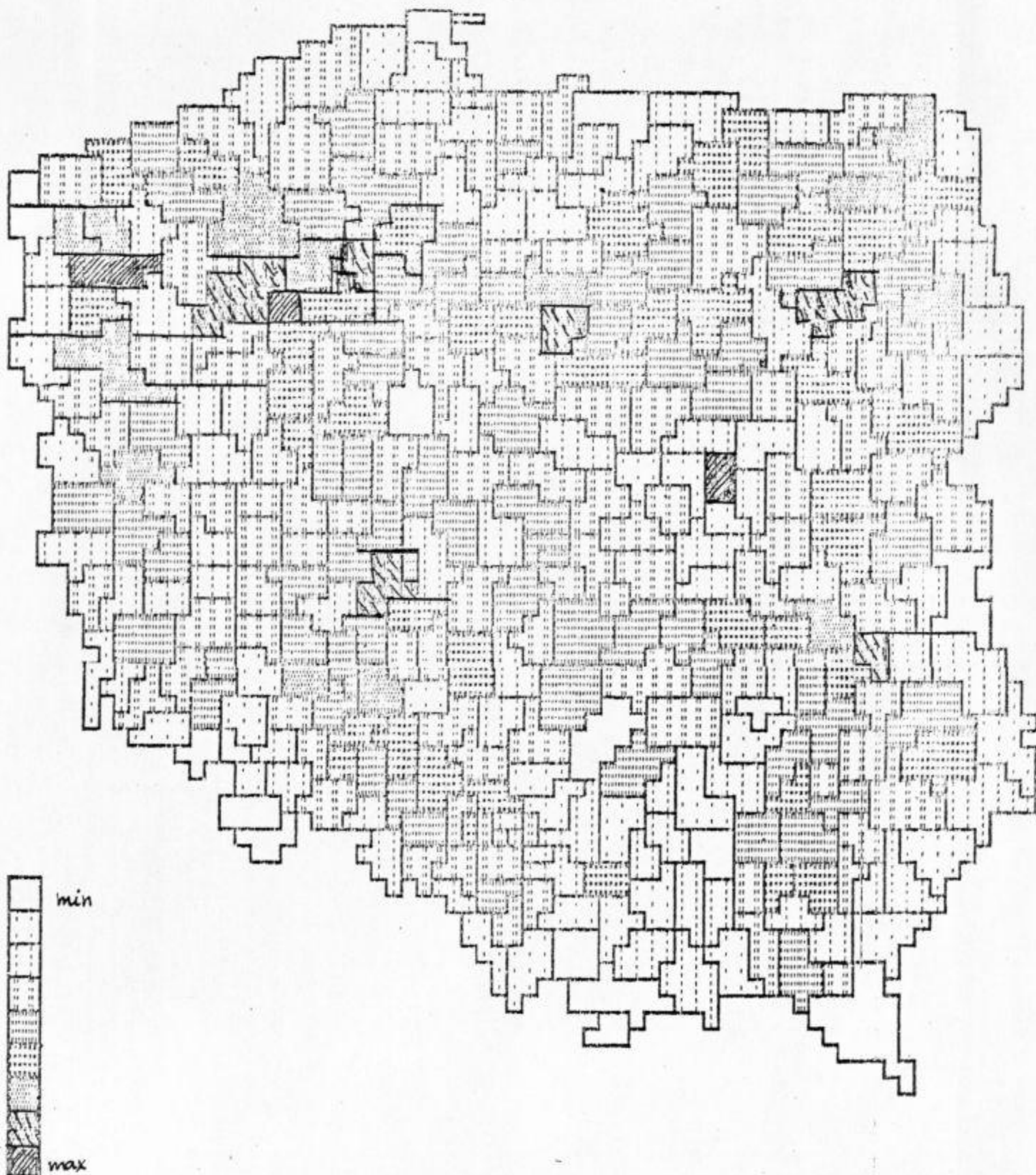
Rys. 9a POTEWCIAK „oportunitaty”
dla wartości poznawczych
/wzgiędnymi wnter
zabudnienia/



Rys. 9b POTENCJAK „Opportunitaty”
dla walorów poznawczych
/bez wpływu rozdrożenia
ludności/



Rys. 10a POTENCJAL „opportunitaty”
dla walorów poznawczych,
michy krótkodystansowe
weekendowe
(wyszczególniony wpływ zabudowania/



Rys.10b POTENCJAK „opportunity”
dla w podróży poznawczych,
michy krótkodystansowe
weekendowe
/ bez wpływu rozkładu ludności /

Spis rysunków do rozdziału 4

1. Polska, podział "powiatowy" oparty na siatce kwadratowej
2. Potencjał grawitacyjny /dla ludności/
3. Ocena walorów wypoczynkowych
- 4a, 4b . Potencjał "opportunity" dla walorów wypoczynkowych
- 5a, 5b . Potencjał "opportunity" dla walorów wypoczynkowych strefy nadmorskiej i pojeziernej
- 6a, 6b . Potencjał "opportunity" dla walorów wypoczynkowych strefy górskiej
- 7a, 7b . Potencjał "opportunity" dla walorów wypoczynkowych, ruchy krótkodystansowe weekendowe
8. Ocena walorów poznawczych
- 9a, 9b . Potencjał "opportunity" dla walorów poznawczych
- 10a, 10b. Potencjał "opportunity" dla walorów poznawczych, ruchy krótkodystansowe weekendowe

Uwaga1 W wariantach oznaczonych literą "a" potencjał został obliczony z uwzględnieniem rozmieszczenia ludności, natomiast w wariantach "b" - nie uwzględniono wpływu zaludnienia.

Uwaga2 Skala jest dobierana do każdego wariantu, min, max - wielkość najmniejsza i największa w danym wariantcie. Ta sama konwencja zastosowana przy przedstawieniu potencjału grawitacyjnego.

5. Algorytm obserwacji współzależności cech - program GRAFAX

Jest to program służący do graficznej reprezentacji form trójwymiarowych złożonych z chmury punktów reprezentujących wielkości trzech cech obiektów należących do zbioru badanej próbki. Tworzona graficzna reprezentacja jest dwuwymiarowym obrazem aksonometrycznym punktów uzyskanym w efekcie rzutowania prostokątnego punktów na płaszczyznę o położeniu względem układu współrzędnych dobieranym przez użytkownika. Poszukiwany obraz aksonometryczny jest wyświetlany na monitorze RGB stanowiącym wyjście graficzne mikrokomputera typu IBM XT i AT wyposażonego w kartę grafiki CGA, EGA lub HERCULES.

Możliwości graficzne programu /rozdzielczość obrazu/ są funkcją rodzaju użytej karty graficznej /rozdzielczości od 320x200 punktów do 720x720 punktów dostępnych w polu ekranu/.

Tworzenie obrazów eksonometrycznych z możliwością dowolnej modyfikacji rzutni i zarazem kierunku rzutowania powoduje złudzenie obserwacji formy trójwymiarowej.

Dodatkową funkcją w programie jest użycie koloru przy kreśleniu obrazów. Zastosowanie obrazów wielobarwnych było podyktowane potrzebą jednoczesnego operowania możliwie największą liczbą wymiarów. Kolor pełni tu funkcję czwartego wymiaru. Rozdzielczość w zakresie koloru jest zależna od rodzaju użytej karty graficznej i waha się w granicach 2^2 do 2^8 różnorodnych barw.

Czas kreślenia obrazu jest liniową funkcją ilości wykreślonych punktów. Przy tysiącu punktów czas budowy obrazu na komputerze IBM AT z zegarem 8MHz trwa około 1,5 minuty.

Program służy do wykrywania korelacji zachodzących między

czterema /wybranymi spośród n / różnymi cechami obiektów należących do badanej populacji. Proponowany graficzny sposób reprezentacji danych statystycznych pozwala na łatwe wykrywanie i śledzenie złożonych korelacji, gdzie związki korelacyjne dotyczą jednocześnie większej liczby cech.

Badanie rozpoczyna się wyborem czterech /spośród n / cech obiektów. Dla każdej z cech przyjmuje się przekształcenia odwzorujące zbiory wielkości charakteryzujących poszczególne cechy w zbiór liczb rzeczywistych. W wyniku tego działania otrzymuje się opis obiektów zapisany w postaci zbioru punktów o czterech współrzędnych w czterowymiarowej przestrzeni Euklidesa. Dla wybranych trzech wymiarów tej przestrzeni przyjmuje się kartezjański układ współrzędnych prostokątnych, natomiast czwarty wymiar odwzorowuje się w przestrzeń barw dostępnych w użytej konfiguracji komputera.

Przed wykonaniem obrazu, dla każdego punktu podlegającego obróbce wykonuje się obliczenia polegające na wyznaczeniu współrzędnych w nowym układzie współrzędnych uzyskanym przez transformację układu pierwotnego. Transformacja ta stanowi obrót starego układu $Oxyz$ w wyniku którego dostaje się nowy układ $Ox'y'z'$ spełniający warunki ortogonalności /rys.11/.

Punkt P mający w starym układzie współrzędne x, y, z , w nowym układzie ma współrzędne x', y', z' . Związek między współrzędnymi w obu układach wyraża się równaniem macierzowym

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha_1 & \cos \beta_1 & \cos \gamma_1 \\ \cos \alpha_2 & \cos \beta_2 & \cos \gamma_2 \\ \cos \alpha_3 & \cos \beta_3 & \cos \gamma_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad /1/$$

gdzie parametrami są kąty między osiami pierwotnego i nowego układu współrzędnych tj.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= \angle(x', x) & \beta_1 &= \angle(x', y) & \gamma_1 &= \angle(x', z) \\ \alpha_2 &= \angle(y', x) & \beta_2 &= \angle(y', y) & \gamma_2 &= \angle(y', z) \quad /2/ \\ \alpha_3 &= \angle(z', x) & \beta_3 &= \angle(z', y) & \gamma_3 &= \angle(z', z) \end{aligned}$$

Przyjmując $z'=0$ dostaje się rzut prostokątny na płaszczyznę $Ox'y'$ czyli rzut aksonometryczny w kierunku prostopadłym do płaszczyzny $Ox'y'$. Tak więc kierunek rzutowania wyznaczają kąty obrotu układu $Ox'y'z'$ względem $Oxyz$ a mówiąc ściślej kąty obrotu osi wyznaczających płaszczyznę $Ox'y'$ względem wszystkich osi układu $Oxyz$.

Wyżej zapisane wzory na transformację układu współrzędnych są niewygodne ze względu na występowanie w trzech równaniach dziewięciu różnych kątów związanych sześcioma skomplikowanymi równaniami /Poradnik Inżyniera-Matematyka, str.301/. W tej sytuacji zapis powyższy został przekształcony do postaci w której występują trzy niezależne kąty stanowiące kąty obrotów układu współrzędnych kolejno wokół każdej z trzech osi układu $Oxyz$ /rys.12/. Jeśli przyjąć:

- φ_1 - kąt obrotu wokół osi Ox
- φ_2 - kąt obrotu wokół osi Oz
- φ_3 - kąt obrotu wokół osi Oy

to transformacja układu współrzędnych ulega przekształceniu do postaci:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\varphi_2 \cdot \cos\varphi_3 & -\sin\varphi_1 \cdot \sin\varphi_2 \cdot \cos\varphi_3 & \cos\varphi_1 \cdot \sin\varphi_2 \cdot \cos\varphi_3 \\ -\cos\varphi_2 \cdot \sin\varphi_3 & \sin\varphi_1 \cdot \sin\varphi_2 \cdot \sin\varphi_3 & -\cos\varphi_1 \cdot \sin\varphi_2 \cdot \sin\varphi_3 \\ -\sin\varphi_2 & -\sin\varphi_1 \cdot \cos\varphi_2 & \cos\varphi_1 \cdot \cos\varphi_2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

Ta postać ma również inną przewagę nad zapisem poprzednim, bowiem wyżej wymienione trzy kąty leżące na trzech wzajemnie ortogonalnych płaszczyznach są łatwiejsze do wyobrażenia w interpretacji niż kąty użyte w poprzednim wzorze.

Metoda badania korelacji przy pomocy programu GRAFAX polega na analizie przestrzennej bryły jaką przyjmuje chmura punktów reprezentujących badane obiekty. Aby ograniczyć subiektywne wrażenie korelacji w obrazach na monitorze, w ramach wstępnej obróbki danych wykonuje się normowanie wszystkich czterech współrzędnych /przy normowaniu można zastosować nieliniowe skale niezależne dla poszczególnych współrzędnych/. Jeżeli przyjmie się, że cztery różne cechy opisujące obiekt wyznaczają punkt w przestrzeni czterowymiarowej, to w wyniku normowania wszystkie badane punkty zostają sprowadzone do wnętrza kostki jednostkowej $\langle 0,1 \rangle^4$ /jednocześnie jest to najmniejsza kostka zorientowana zgodnie z kierunkami osi układu zawierająca wszystkie badane punkty o unormowanych współrzędnych/.

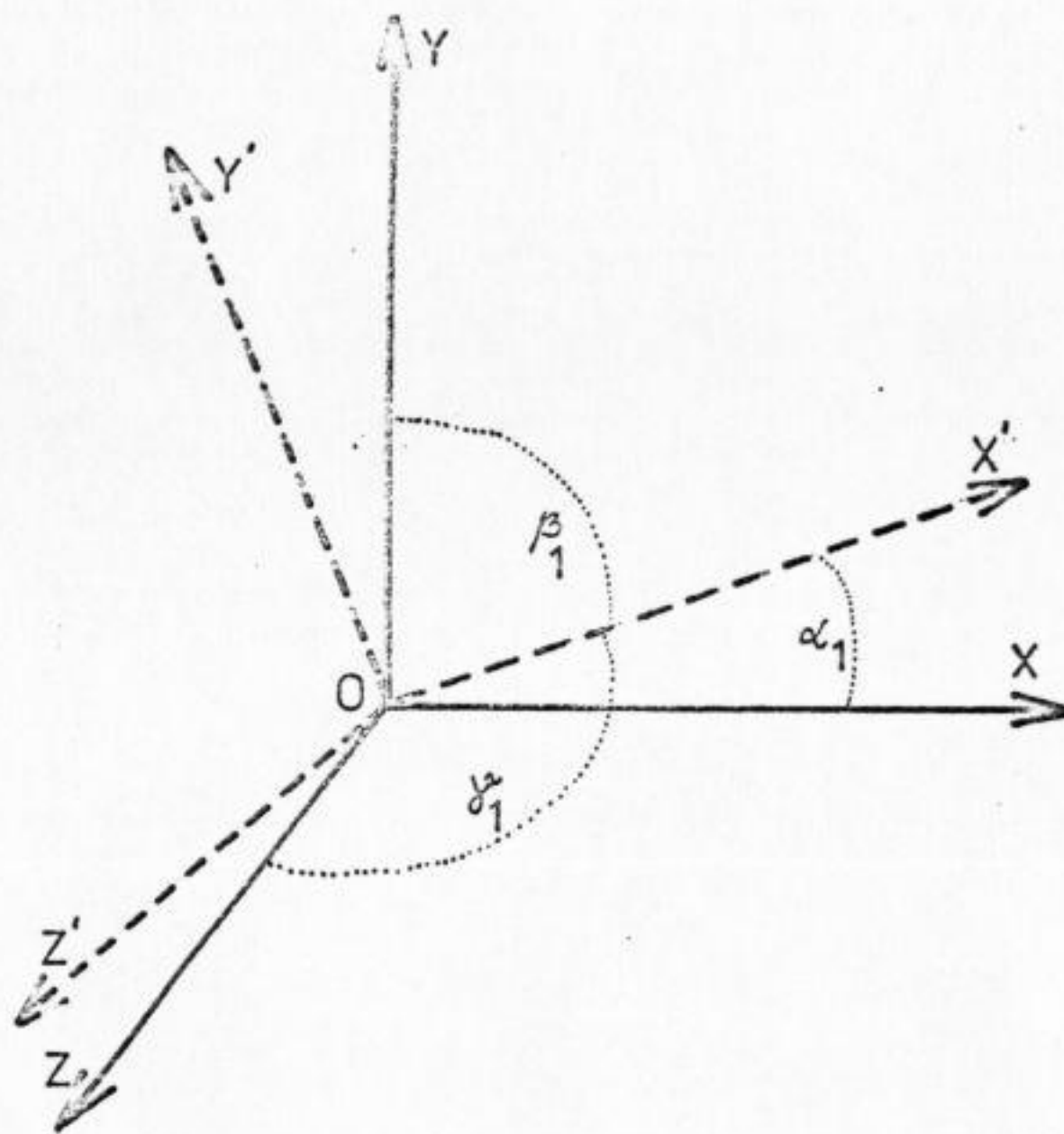
W tak znormalizowanym układzie pojawianie się obrazów silnie rozproszonych /dotyczy to także barwy/ choć nie zawsze równomiernie zagęszczonych w całej kostce, lub przy pojawianiu się chmur o bardzo nieregularnych kształtach wskazuje na brak korelacji między składowymi wymiarami, bądź związki te są bardzo słabe. Pojawianie się brył o zdecydowanie regularnych kształtach zwłaszcza wydłużonych lub przechodzących w układy płaszczyznowe czy wręcz liniowe wskazuje na silne związki korelacyjne. Poprzez obracanie układu współrzędnych można łatwo obserwować koncentracje punktów z różnych stron co pozwala łatwo ocenić kształt przestrzenny "chmury" a tym samym wykryć istnienie korelacji. Wykryte tym sposobem

związki korelacyjne mogą dalej podlegać badaniom statystycznym w których łatwo można wyeliminować te składniki /współrzędne/, które w badanych związkach korelacyjnych nie mają znaczenia.

Dla ułatwienia orientacji o stanie obrotu układu współrzędnych $O x'y'z'$ na kolejnych obrazach, z lewej strony ekranu umieszczony jest obraz aksonometryczny osi układu $Oxyz$ na płaszczyźnie $Ox'y'$ /każda z osi w innym kolorze/. Ponadto zarysowany jest obraz aksonometryczny kostki sześciiennej /jednostkowej/ zawierającej wszystkie przetworzone punkty.

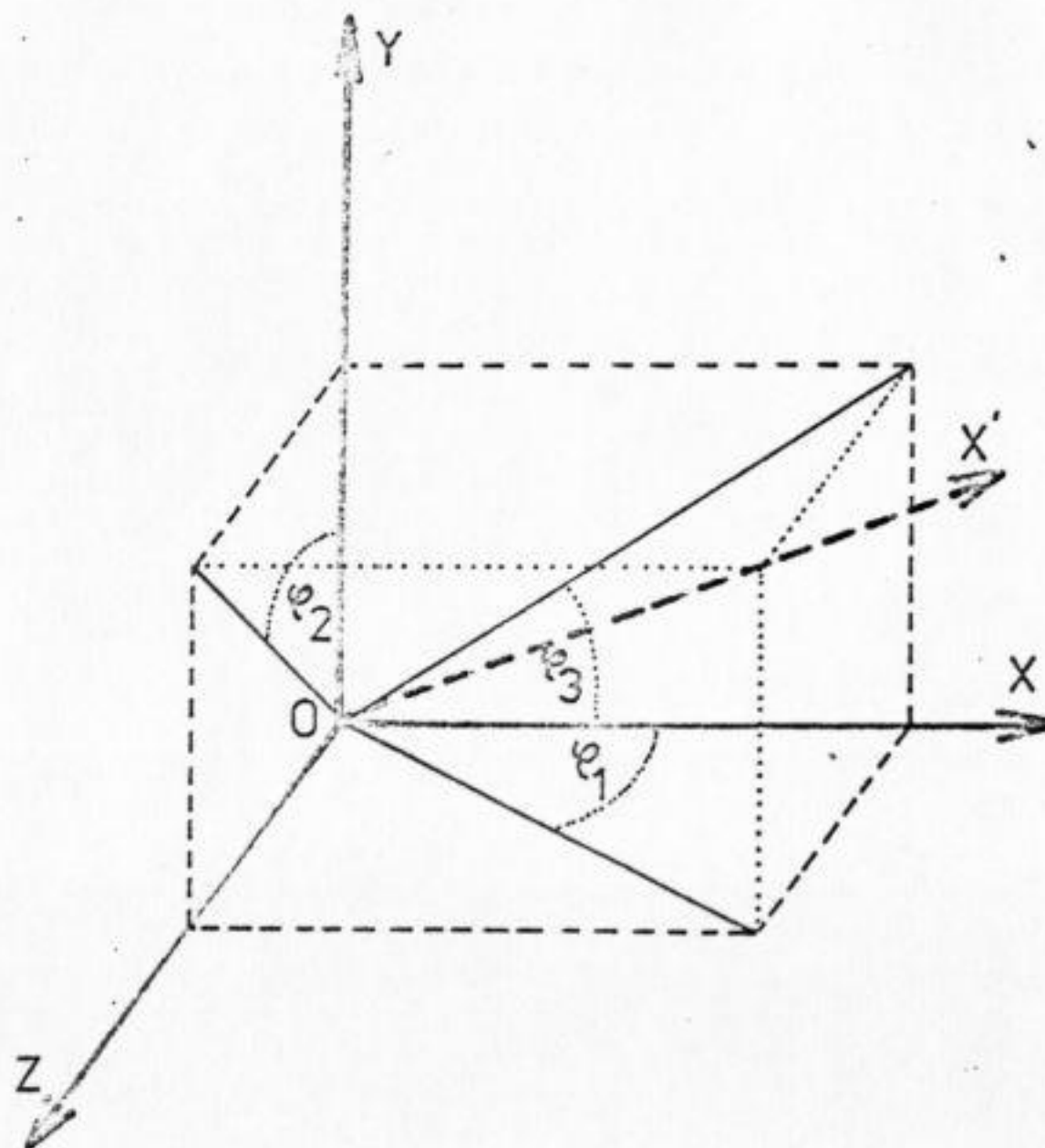
W ramach wybranej czwórki cech można zmieniać przyporządkowanie wymiarów - osiom układu odniesienia. Jest to istotne zwłaszcza w odniesieniu do wymiaru odwzorowanego w zbiór barw, bowiem śledzenie korelacji obejmujących osi barw jest trudniejsze niż w postaci trzech pozostałych.

Niejednokrotnie badaniu będą poddawane próbki obiektów charakteryzowanych większą niż 4 liczbą cech. W takiej sytuacji badania trzeba wykonać dla różnych kombinacji czteroelementowych ze zbioru cech. Jeśli założyć ogólnie, że liczba cech wynosi n wówczas ilość kombinacji stanowiących kompletne zestawy do przetwarzania graficznego wynosi
$$\frac{n!}{(n-4)!4!}$$



RYS 11. OBRÓT UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ - KĄTY OBROTU OSI OX WZGLEDEM UKŁADU $OXYZ$



RYS 12. KĄTY OBROTU OSI OX W PŁASZCZYZNACH OXZ , OYZ i OXY

Literatura

- [1] CATS (Chicago Area Transportation Study), Final Report, t. 2, Chicago 1960
- [2] Dobrowolski M., Głogowski K., Zipser T., Zastosowanie modelowania symulacyjnego do oceny i prognozowania rozwoju wybranych elementów obszarów zurbanizowanych, Wydawn. Polit. Wrocł., Wrocław, 1978
- [3] Stouffer S., Intervening Opportunities: A Theory Relating Mobility and Distance, Amer. Sociol. Review, t. 5, December 1948
- [4] Wilson A.G., Entropy in Urban and Regional Modelling, London 1971
- [5] Zipser T. i zespół, Prognoza symulacyjna struktury przestrzennej Polski na lata 1990-2000, etap II, raport Inst. AArch. i Urb. P.Wr., Wrocław 1976

program wst;

(Program WST - wstepna obrobka
danych do programu GRAFAX)

var

we:Text;
wy1,wy2:file of Real;
wy3:file of Integer;
mM:array[1..2] of array[1..4] of Real;
wsp,prz:array[1..4] of Real;
zm:array[1..4] of Integer;
lzm,q1,i,j,r:Integer;
wrz:array[1..20] of Real;
q:Real;

begin

assign(we,'WE.DTA');

assign(wy1,'WYWE1.DTA');

assign(wy2,'WYWE2.DTA');

assign(wy3,'WYWE3.DTA');

reset(we);

writeln('Podaj numery czterech badanych cech');

for i:=1 to 4 do

begin

read(zm[i]);

writeln(' cecha nr ',zm[i]);

end;

read(we,lzm);

writeln('liczba wszystkich cech = ',lzm);

for i:=1 to 4 do

begin

mM[1,i]:=1e10;

mM[2,i]:=0

end;

r:=0;

while not eof(we) do

begin

for i:=1 to lzm do

begin

read(we,wrz[i]);

writeln(wrz[i]);

end;

for i:=1 to 4 do

begin

if mM[1,i]>wrz[z] then mM[1,i]:=wrz[z];

if mM[2,i]<wrz[z] then mM[2,i]:=wrz[z]

end;

r:=r+1

end;

writeln('Liczba obiektow =',r);

writeln('Wartosci min i Max dla wybranych cech :');

for j:=1 to 4 do

writeln('cecha nr ',zm[j], ' ',mM[1,j],mM[2,j]);

for i:=1 to 4 do

begin

wsp[i]:=1/(mM[2,i]-mM[1,i]);

prz[i]:=mM[1,i]

end;

rewrite(wy3);

write(wy3,r);

for i:=1 to 4 do

write(wy3,zm[i]);


```
close(wy3);
rewrite(wy2);
for i:=1 to 4 do
  for j:=1 to 2 do
    write(wy2,mm[i,j]);
  for i:=1 to 4 do
    write(wy2,wsp[i],prz[i]);
close(wy2);
reset(we);
rewrite(wy1);
readln(we);
for i:=1 to r do
begin
  for j:=1 to lzm do
    read(we,wrz[j]);
  for j:=1 to 4 do
begin
  q:=(wrz[lzm[j]]-prz[j])*wsp[j];
  write(wy1,q)
end;
end;
close(wy1)
end.
```

program grafax;

(program GRAFAX - badanie
wspolzaleznosci cech)

type

pT=array[1..3] of Real;

pK=array[1..4] of Real;

Mp=array[1..3] of pT;

var

i,j,k,l,r,minz:Integer;

a,b,c,ws,wsx:Real;

wsp,prz:pK;

kw,kv:array[1..9] of pT;

kr:array[1..9] of array[1..2] of Integer;

g:Mp;

mM:array[1..4] of array[1..2] of Real;

zm:array[1..4] of Integer;

exg:array[1..2] of pT;

p1,pp:pT;

p4:pK;

d1:file of pK;

d2:file of Real;

d3:file of Integer;

procedure McTrans(var a,b,c:Real;var g:Mp);

begin

g[1,1]:=cos(b)*cos(c);

g[1,2]:=cos(a)*sin(c)-sin(a)*sin(b)*cos(c);

g[1,3]:=sin(a)*sin(b)+cos(a)*sin(b)*cos(c);

g[2,1]:=-cos(b)*sin(c);

g[2,2]:=sin(a)*sin(b)*sin(c)+cos(a)*cos(c);

g[2,3]:=sin(a)*cos(c)-cos(a)*sin(b)*sin(c);

g[3,1]:=-sin(b);

g[3,2]:=-sin(a)*cos(b);

g[3,3]:=cos(a)*cos(b);

end;

procedure Trans(var g:Mp;var pp,p1:pT);

var

i,j:Integer;

s:Real;

begin

for i:=1 to 3 do

begin

s:=0;

for j:=1 to 3 do

s:=s+g[i,j]*pp[j];

p1[i]:=s

end;

end;

begin

assign(d1,'WYWE1.DTA');

assign(d2,'WYWE2.DTA');

assign(d3,'WYWE3.DTA');

reset(d2);

reset(d3);

read(d3,r);

for i:=1 to 4 do

read(d3,zm[i]);

close(d3);

for i:=1 to 4 do

for j:=1 to 2 do

read(d2,mM[j,i]);


```

for i:=1 to 4 do
  read(d2,wsp[i],prz[i]);
close(d2);
writeln('katy obrotu');
write('obrot w płaszczyźnie Qxz = '); read(a); writeln;
write('obrot w      "      Qyz = '); read(b); writeln;
write('obrot w      "      Qxy = '); read(c); writeln;
McTrans(a,b,c,g);

                                writeln('Macierz przekształcenia');
                                for i:=1 to 3 do
                                begin
                                  for j:=1 to 3 do write(g[i,j]);
                                  writeln
                                end;
                                Delay(3000);

reset(d1);
for i:=1 to 2 do
  for j:=1 to 2 do
    for k:=1 to 2 do
      begin
        l:=(i-1)*4+(j-1)*2+k;
        if i=1 then kw[i],ll:=0 else kw[i],ll:=1;
        if j=1 then kw[i],2l:=0 else kw[i],2l:=1;
        if k=1 then kw[i],3l:=0 else kw[i],3l:=1;
      end;
GraphColorMode;
Palette (3);
for i:=2 to 4 do
begin
  if i<4 then j:=i else j:=i+1;
  Trans(g,kw[j],p1);
  Draw(20,15,Trunc(20+p1[i]*19),Trunc(15-p1[2j]*14),i-1);
  Delay(2000);
end;
for i:=1 to 3 do
  for j:=1 to 2 do
    exg[j,1]:=p1[i];
minz:=5;
for i:=1 to 8 do
begin
  Trans(g,kw[i],p1);
  kv[i]:=p1;
  if p1[3]<exg[1,3] then minz:=i;
  for j:=1 to 3 do
    begin
      if exg[1,j]>p1[j] then exg[1,j]:=p1[j];
      if exg[2,j]<p1[j] then exg[2,j]:=p1[j];
    end;
end;
if (exg[2,2]=exg[1,2]) then ws:=1000 else ws:=199/(exg[2,2]-exg[1,2]);
if (exg[2,1]=exg[1,1]) then wsx:=1000 else wsx:=319/(exg[2,1]-exg[1,1]);
if wsx<ws then ws:=wsx;
for i:=1 to 8 do
begin
  kr[i,1]:=Trunc(319-(exg[2,1]-kv[i,1])*ws*1.27);
  kr[i,2]:=Trunc(199-(kv[i,2]-exg[1,2])*ws);
end;
for i:=1 to 4 do
  for j:=1 to 2 do

```

```

begin
  k:=i+(j-1)*4;
  if i=1 then l:=k+1;
  if i=2 then l:=k+2;
  if i=3 then l:=k-2;
  if i=4 then l:=k-1;
  Draw(kr[k,1],kr[k,2],kr[l,1],kr[l,2],3);
end;
for i:=1 to 4 do
  Draw(kr[i,1],kr[i,2],kr[i+4,1],kr[i+4,2],3);
  Delay(3000);
for i:=1 to r do
begin
  read(d1,p4);
  for j:=1 to 3 do
    pp[j]:=p4[j];
  Trans(g,pp,p1);
  p1[1]:=320-(exg[2,1]-p1[1])*ws*1.27;
  p1[2]:=200-(p1[2]-exg[1,2])*ws;
  Plot(Trunc(p1[1]),Trunc(p1[2]),Trunc(p4[4]*2.999+1))
end;
for i:=1 to 4 do
  for j:=1 to 2 do
  begin
    k:=i+(j-1)*4;
    if i=1 then l:=k+1;
    if i=2 then l:=k+2;
    if i=3 then l:=k-2;
    if i=4 then l:=k-1;
    if (k<>minz) and (l<>minz) then
      Draw(kr[k,1],kr[k,2],kr[l,1],kr[l,2],3);
  end;
  for i:=1 to 4 do
    if (i<>minz) and (i+4<>minz) then
      Draw(kr[i,1],kr[i,2],kr[i+4,1],kr[i+4,2],3);
close(d1);
end.

```

J. F. F.

BIBLIOTEKA IT
Archiwum Prac
Naukowo-Badawczych