

INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD  
GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom XLIII, zeszyt 3

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1971

## INFORMACJE DLA AUTORÓW

Redakcja uprzejmie prosi Autorów, by nadsyłając materiały zechcieli przestrzegać następujących ogólnych zasad:

Korespondencję kierować pod adresem: Redakcja „Przeglądu Geograficznego”, Warszawa 64, Krakowskie Przedmieście 30, IG PAN.

Maszynopis przekazywać w 2 egzemplarzach. Strona maszynopisu powinna zawierać 30 wierszy i lewy margines szerokości co najmniej 4 cm.

Tytuł powinien znajdować się na wysokości około 4 cm poniżej początku strony, po tytule pozostają 3 wiersze wolne na wpisanie tytułu angielskiego, po czym wchodzi „zarys treści”, tj. 2—3 zdań najwięzlejszego streszczenia. Niezależnie od tego Autor składa 3 egzemplarze maszynopisu streszczenia polskiego do przetłumaczenia na języki obce. Długość streszczenia może stanowić maximum 10% długości artykułu. W miarę możliwości Autor powinien na osobnych kartkach dostarczyć wykaz terminów fachowych rosyjskich i angielskich w celu ułatwienia pracy tłumaczom.

Podtytułów nie należy numerować ani wyróżniać dużymi literami, tylko na marginesie zaznaczyć czarnym ołówkiem ich hierarchię (np. tytuł II rzędu).

Na końcu artykułu daje się spis literatury, pisany bez ścieśnień, ułożony w porządku alfabetycznym, a więc zawierający na pierwszym miejscu nazwisko autora, poprzedzone kolejną liczbą w nawiasie. Każda pozycja spisu literatury powinna zawierać dokładne dane bibliograficzne, ujęte w następującej kolejności:

(5) Nowakowski St. Historia rozwoju horyzontu geograficznego. Przedmowę, przypisy, zakończenie i skorowidz opracował M. Fleszar, s. 442. Warszawa 1965. PWN.

Jeżeli publikacja znajduje się w czasopiśmie, należy w łatwym do rozwiązania skrócie podać jego tytuł, tom, zeszyt i rok wydania. Jeżeli cytowana praca znajduje się w opracowaniu zbiorowym, należy to odnotować, używając określenia (w:).

Jeżeli Autor posługuje się notatkami pod stronami, daje na osobnej stronie ich spis, numerowany kolejno w obrębie artykułu. Na pierwszym miejscu stawia wówczas literę imienia autora pracy i każdą pozycję rozpoczyna od wiersza wciętego. Notki nie odnoszące się do literatury (np. podziękowania) oznaczają gwiazdką. Nie wchodzi one do ogólnej numeracji.

Również osobno należy dawać tabele, a w tekście tylko zaznaczać na marginesie miejsce, gdzie mają wejść. Nie należy używać określenia „poniższa” czy „powyższa” tabela, tylko pisać tab. 4 czy tab. 5. Tabele powinny być opatrzone główką oraz porubrykowane. W prawym górnym narożniku umieszcza się napis „Tabela 1”. Mniejsze tabele mogą być lokowane po 2 na jednej stronie.

Długość artykułu nie powinna przekraczać 20 stron, a notatki 12 stron maszynopisu.

Nazwisko Autora recenzji i materiałów przeznaczonych do Kroniki wpisuje się na końcu. W recenzjach podaje się dane bibliograficzne w następującym układzie: pierwsza litera imienia, nazwisko autora, tytuł pracy, ilość stron, miejsce i rok wydania, wydawca.

Długość recenzji — 2 do 4 stron. Recenzowana praca musi być związana z geografą i wydana nie dawniej niż 5 lat temu.

INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР  
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW  
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK  
Tom XLIII, zeszyt 3

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1971

## KOMITET REDAKCYJNY

*Redaktor naczelny* Stanisław Leszczycki, *zastępca redaktora naczelnego* Jerzy Kondracki, *redaktorzy działów*: Jerzy Kostrowicki, Janusz Paszyński, *sekretarz redakcji* Barbara Kozłowska

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN  
Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

PANSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 1990 (1857 + 133)	Oddano do składania 24.III.1971 r.
Ark. wyd. 25,0, ark. druk. 17,5 + 7 wkł.	Podpisano do druku w sierpniu 1971 r.
Papier ilustr. 70 g 70 × 100 kl. V	Druk ukończono we wrześniu 1971 r.
Cena zł 40.— U-24	Zamówienie nr 828.

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE, LUBLIN, UL. UNICKA 4.

S<sup>ANISŁAW LESZCZYCKI</sup>

## Zagadnienia ochrony środowiska człowieka w badaniach geograficznych

### *The protection of human environment in geographical studies*

Zarys treści. Autor omawia udział badań geograficznych w rozwiązywaniu zagadnień ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka. Mimo że zagadnienia te stały się aktualne dopiero w ostatnich latach, sprawy dwustronnych związków człowieka i środowiska były przedmiotem wielu dociekań geografów od zarania istnienia nauk geograficznych. Autor zastanawia się, na czym polega teoria interakcji człowiek—środowisko, zalicza ją do dodatnich powiązań zwrotnych. Krótko omawia stosowane metody analizy tych związków, omawia też zasady, na których można oprzeć ocenę walorów i zasobów środowiska geograficznego. Główna jednak uwaga poświęcona jest typologii zanieczyszczeń środowiska człowieka oraz różnym formom ich koncentracji na określonych obszarach. Mając na uwadze panowanie przestrzenne, autor wyróżnia 9 podstawowych obszarów stanowiących elementy przestrzennej struktury gospodarki narodowej i dla każdego z nich onawia rodzaj zanieczyszczeń.

### 1. Wstęp

Kiedy zniszczenia środowiska geograficznego pod wpływem niewłaściwej działalności człowieka stały się bardzo dotkliwe, a nawet groźne dla zdrowia człowieka, problematyka ochrony środowiska wysunęła się na czoło nie tylko zainteresowań naukowców, lecz także polityków (11). Gromną rolę odegrał tu znany raport U Thanta ogłoszony w 1969 r. (84) i zapowiadający specjalną sesję ONZ w 1972 r. w sprawie ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka. Również wielu czołowych polityków krajów wysoce uprzemysłowionych zabrało głos w tych sprawach w swoich wypowiedziach oficjalnych. Stworzyło to wyjątkowo korzystne warunki do podjęcia badań w tym zakresie, jak również pewnych akcji realizacyjnych w skali krajowej i międzynarodowej (12). Problemami ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka zajęło się wiele dyscyplin naukowych: biologicznych, technicznych, socjologicznych, medycznych, ekonomicznych, planistycznych (55), geograficznych i innych. Również zajęły się tymi zagadnieniami rozmaite organizacje międzynarodowe związane z ONZ lub o charakterze regionalnym (np. ECE Europejska Rada Ekonomiczna (20, 21, 22), Rada Europejska w Strasburgu (16, 17)).

Problem ochrony środowiska człowieka nie jest jednak nowy. Od wielu lat przedstawiciele różnych dyscyplin naukowych zwracali na niego uwagę. Ogromne zasługi mają tu naukowcy związani z ideą ochrony przyrody (66), dzięki którym problematyka została spopularyzowana,

utworzono setki parków narodowych na świecie, tysiące rezerwatów przyrody, a dzięki ochronie gatunkowej uratowano od zagłady wiele rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Na problematykę tę zwracali również uwagę inżynierowie sanitarni, działacze społeczni i higieniści domagający się poprawy zaniedbanych warunków sanitarnych osiedli, zwłaszcza w dzielnicach slumsów w wielkich miastach. Wielkie zasługi dla ochrony lasów położyli leśnicy. Ochroną wielorybów, fok, ryb, skorupiaków i innych zwierząt morskich zajmują się od wielu lat przyrodniczy. Nie brak wśród naukowców także geografów zajmujących się problemami ochrony środowiska przyrodniczego, będącego podstawą i otoczeniem żyjących w nim społeczeństw (19, 27).

Celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na aktualne zagadnienia ochrony i rehabilitacji człowieka z punktu widzenia zadań, jakie na tym polu stoją przed geografami. Ze względu na szeroki zakres omawianej problematyki zostaną w nim omówione tylko pewne zagadnienia i to w sposób szkicowy. Szczupłość miejsca jest przyczyną, że ilość konkretnych przykładów została znacznie ograniczona. Również literatura, na której opierają się wywody autora, została ograniczona do minimum.

## 2. Rozwój historyczny zagadnienia „człowiek i jego środowisko“

Na zagadnienie związków pomiędzy człowiekiem a środowiskiem geograficznym uwagę zwracali już geografowie antyczni, akcentując wpływ tego środowiska, a zwłaszcza klimatu, na sposób odżywiania się, ubierania się i mieszkania w różnych strefach klimatycznych. Później rozszerzono rozważania na produkty oraz handel nimi. Dociekania na ten temat były domeną ówczesnych filozofów, geografów i przyrodników, przy czym głównie zwracano uwagę na wpływ środowiska geograficznego na człowieka, a znacznie mniejszą wagę przywiązywano do wpływu człowieka na środowisko. W miarę rozwoju geografii pogłębiały się dociekania i uogólnienia na temat związków zachodzących pomiędzy człowiekiem a otaczającym go środowiskiem geograficznym.

Pod koniec XVIII w. zaszła w poglądach geografów zasadnicza zmiana pod wpływem filozofów deterministów, starających się tłumaczyć wpływami środowiska przyrodniczego różnice pomiędzy ludźmi i krajami, różnice dotyczące nie tylko typu antropologicznego, produkcji i sposobów życia, lecz również różnice duchowe i umysłowe doprowadzające do zróżnicowanego ustroju społeczno-politycznego. Poglądy geografów na zagadnienia związków pomiędzy człowiekiem a środowiskiem geograficznym aż do końca XIX w. kształtowały się pod przemożnym wpływem tych poglądów filozoficznych, a dziś oceniane są jako przejaw tzw. wulgarnego determinizmu geograficznego (geografizmu). Na ogół przeceniano wówczas znaczenie i wpływ środowiska geograficznego na rozwój społeczny.

Dopiero na przełomie XIX i XX w. poglądy deterministyczne poddano krytyce, wysuwając tezę o dwustronnym wpływie: środowiska geograficznego na człowieka i człowieka na środowisko geograficzne. Poglądy deterministyczne zastąpiono przez possibilitystyczne, pozostawiające decyzję człowiekowi zgodnie z jego wolą i rozeznaniem racjonalnym. Wiek XX przyniósł dalszą dyskusję nad obustronnymi związkami pomiędzy ludźmi a środowiskiem geograficznym, przy czym od rewolucji przemysłowej coraz więcej zaczęto zwracać uwagę na działalność człowieka pozostawiającą coraz wyraźniejsze i trwalsze skutki w środowisku przy-

rodniczym. Z rozwojem techniki — zniekształcenia stawały się coraz większe. Ludzi przybywało, rozwijała się produkcja przemysłowa, ludność zaczęła się masowo skupiać w miastach. Z rozwojem produkcji, z podnoszeniem się stopy życiowej i coraz bardziej zagęszczającej się ludności, zniszczenia i zanieczyszczenia środowiska geograficznego stawały się lokalnie coraz bardziej dokuczliwe, aż wreszcie po II wojnie światowej, po włączeniu energii atomowej do działalności ludzkiej, stały się groźne dla zdrowia, a nawet życia ludzi. Narastająca moc energii atomowej w rękach człowieka stwarza perspektywę działalności człowieka w skali dotychczas nienotowanej. Ta moc użyta niewłaściwie może doprowadzić do ogromnych, ale także szkodliwych zmian środowiska ludzkiego. Fakt ten stał się sygnałem i ostrzeżeniem przed dalszą nieprzemyślaną eksploatacją zasobów przyrody (26). Tym też można tłumaczyć aktualne zainteresowanie się problemami ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka.

### 3. Interakcja człowiek — środowisko

Ponieważ nie można ograniczyć się tylko do stwierdzenia faktów stale pogarszania się stanu środowiska człowieka, lecz trzeba przystąpić do jego ochrony przed dalszą degradacją lub do rehabilitacji już po jego zniszczeniu, poza zbieraniem obserwacji i alarmujących informacji oraz uogólnieniami wynikającymi z dociekań indukcyjnych, potrzebne są rozważania teoretyczne, głównie oparte na rozumowaniu dedukcyjnym. Wiadomo, że człowiek żyje z pracy w środowisku przyrodniczym, czerpiąc z jego zasobów. Na skutek działalności produkcyjnej i pozaprodukcyjnej człowiek przekształca środowisko, niszczy w nim poszczególne komponenty przyrodnicze, a często zanieczyszcza i zatruwa całe środowisko (9, 60, 76). W ten sposób zniszczone środowisko zaczyna ujemnie oddziaływać na warunki bytowe, a zwłaszcza zdrowotne człowieka.

Jak wiadomo, na środowisko przyrodnicze składają się jego komponenty, które oddziałują na siebie nawzajem tworząc pewną całość, przebiegają w nim procesy, na skutek czego zmieniają się komponenty, a wraz z nimi także całe środowisko. Jak wspomniano człowiek do środowiska przyrodniczego wprowadził nowe elementy w wyniku swojej działalności w postaci trwałych wytworów lub okresowych procesów. Wprowadzenie elementów i procesów antropogenicznych spowodowało zmiany i zaburzenia w środowisku przyrodniczym. Zmienione pod wpływem działalności człowieka środowisko nazwane środowiskiem geograficznym (40). Przez koncentrację wytworów działalności człowieka powstaje środowisko antropogeniczne, w którym komponenty przyrodnicze występują w mniejszości. Po pewnym czasie ilość elementów antropogenicznych zaczyna przeważać, aż w końcu środowisko staje się całkowicie sztuczne (np. w mieście zwarcie zabudowanym), w którym nawet drzewa i zieleń są przez człowieka wprowadzone, a woda krąży głównie w rurach. W ten sposób dochodzi się do pojęcia środowiska „sztucznego”, w którym żyje ogromna liczba ludności wielkich miast, a które niewiele ma już wspólnego ze środowiskiem przyrodniczym (46). Mimo to prawa fizyczne, chemiczne i biologiczne w dalszym ciągu na nie oddziałują. Dzięki temu można nawet bardzo zniszczone środowisko rehabilitować.

Interesującym zagadnieniem jest ustalenie granicy (bariery), do jakiego stopnia można eksploatować i zmieniać komponenty środowiska przyrodniczego, aby nie zniszczyć środowiska jako kompleksu. Istnieje

więc określony racjonalny sposób eksploatacji zasobów środowiska, który powinien być przestrzegany (26). Jest to szczególnie ważne z punktu widzenia perspektywicznego rozwoju społeczno-gospodarczego.

W ten sposób można naświetlić zwiększające się w historycznym rozwoju związku pomiędzy człowiekiem a środowiskiem. Dziś określamy je jako dodatnie sprzężenie zwrotne, jako interakcję człowiek-środowisko, do której możemy zastosować nowoczesne metody badań w postaci modeli, wzorów matematycznych itp.

Z jednej strony mamy człowieka, którego liczba stale rośnie, i równocześnie podnosi się poziom wymagań standardu jego życia, a z drugiej środowisko, które zazwyczaj nie jest w stanie zaspokoić wszystkich potrzeb (41). Gospodarka stara się przyspieszyć podnoszenie poziomu stopy życiowej. Zabiegają o to szczególnie państwa zacofane w swym rozwoju oraz państwa socjalistyczne, pragnące jak najszybciej dogonić kraje kapitalistyczne najwyższej rozwinięte. Podnoszenie stopy życiowej następuje głównie przez wzrost produkcji. Do produkcji potrzebne są surowce, a tych (poza odpadami) dostarczyć może tylko przyroda. Niestety zasoby jej są ograniczone, a wiele zasobów jest nieodnawialnych. Dlatego rozwój odbywa się zazwyczaj bez zwracania szczególnej uwagi na ochronę zasobów przyrody. Polska jest krajem stanowiącym klasyczny przykład takiej gospodarki. Z wielkim wysiłkiem staramy się dogonić kraje najwyższej rozwinięte, robimy to głównie przez podnoszenie ilościowe i jakościowe produkcji. Do usług nie przywiązaliśmy dotychczas należytej wagi. Plany produkcyjne realizuje się z całą bezwzględnością.

Cierpią na tym często zasoby przyrody oraz walory środowiska geograficznego. Wprawdzie znaczne czynimy nakłady na ochronę i rekultywację środowiska człowieka, jednakże wydatki na ten cel nie są jeszcze wystarczające (12). Dlatego stoimy razem z całą Europą przed zasadniczą decyzją, czy w dalszym ciągu mamy utrzymać maksymalne tempo rozwoju ekonomicznego bez oglądania się na środowisko człowieka, czy też mamy przejść na optymalne tempo rozwoju, a więc nieco niższe, ale za to wziąć pod uwagę ochronę środowiska człowieka. Patrząc w przyszłość, biorąc pod uwagę rozwój perspektywiczny obejmujący co najmniej dwa przyszłe pokolenia, należy raczej dążyć do optymalnego tempa rozwoju społeczno-gospodarczego, uwzględniając rozbudowę usług oraz ochronę środowiska przyrodniczego dla przyszłych pokoleń. Tego rodzaju dylemat leży u podstaw dalszego rozwoju Polski.

#### 4. Obszary o znacznej gęstości zaludnienia

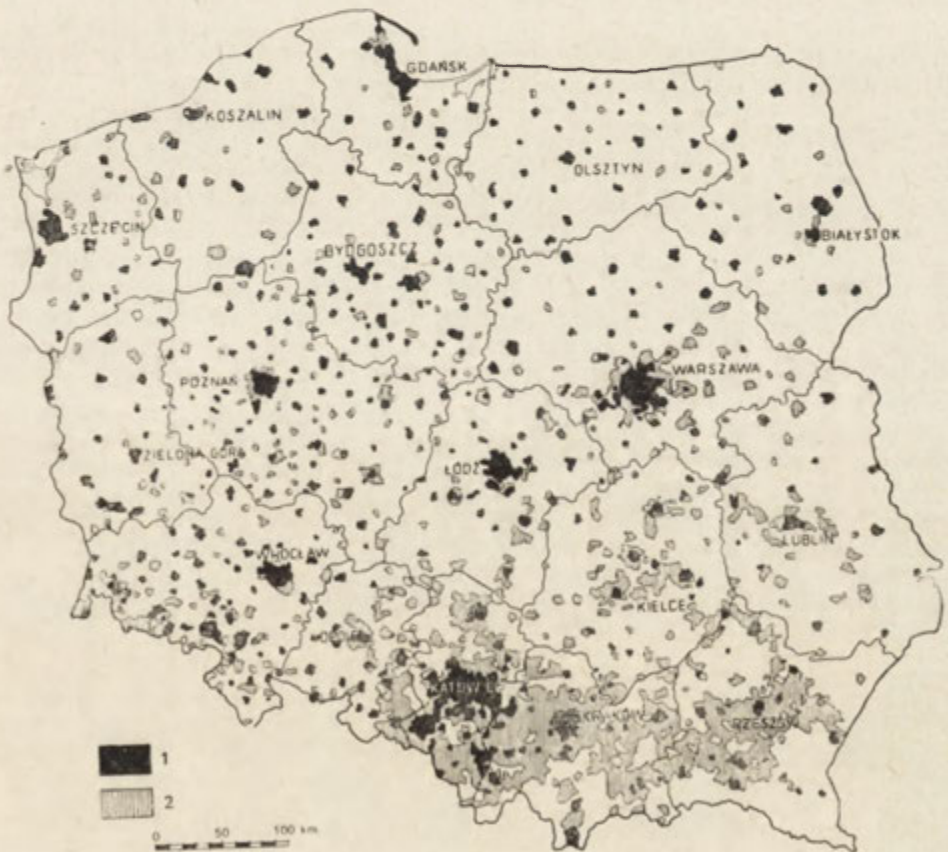
Póki liczba ludności była niewielka, a jej wymagania ograniczały się do zaspokojenia podstawowych potrzeb życia, przyroda szczerze udzielała swych zasobów człowiekowi, nie odczuwano także zagrożenia samej przyrody. Obawiano się tylko specyficznego niebezpieczeństwa z jej strony, powodowanego katastrofalnymi zjawiskami (tajfuny, tsuny, trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów, powodzie, susze), które od czasu do czasu nawiedzały różne kraje. W miarę wzrostu ludności koncentrowała się ona w dogodnych dla niej miejscach, powstawały coraz większe osiedla, a gęstość zaludnienia stale rosła. Do dziś dnia jej wskaźnik do pewnego stopnia orientuje o obszarach, na których można się spodziewać większej ilości związków pomiędzy człowiekiem a środowiskiem, których skutkiem są przekształcenia środowiska przyrodniczego.

Biorąc pod uwagę stosunki europejskie, a zwłaszcza polskie, można



przyjąć, że gęstość zaludnienia przekraczająca 100 osób na 1 km<sup>2</sup> wskazuje na obszary, na których należy spodziewać się już pewnych przekształceń i zanieczyszczeń środowiska. Wyjątkowo jednak na obszarach rzadziej zasiedlonych mogą występować „wyspy” (np. miasta lub nawet gromady), gdzie gęstość zaludnienia jest lokalnie wysoka. Również w pobliżu miast i większych zakładów przemysłowych (np. przemysłu wydobywczego) zanieczyszczenia mogą być znaczne, mimo że gęstość zaludnienia nie przekracza 100 osób na 1 km<sup>2</sup>. Poważne przekształcenia i zanieczyszczenia środowiska człowieka występują na obszarach, gdzie przypada ponad 300 osób na 1 km<sup>2</sup>.

W Polsce obszary o dużej gęstości zaludnienia występują w południowej części w formie smugi równoleżnikowej. Na pozostałych obszarach występuje znaczna gęstość w formie drobnych „wysp”, rzędnych w miarę przesuwania się ku północy kraju. Jedynie główne aglomeracje miejsko-przemysłowe zajmują większe obszary o znacznej gęstości zaludnienia. 16 z nich rozciąga się na obszarze stanowiącym 8,6% powierzchni kraju. Średnio przypada tu 462 osób/km<sup>2</sup> (mapa 1).



Mapa 1. Gęstość zaludnienia na 1 km<sup>2</sup> w 1966 r. (wg miast, osiedli, gromad). 1 — powyżej 300 osób/km<sup>2</sup>, 2 — powyżej średniej krajowej (101 osób/km<sup>2</sup>)  
Population density in 1966. 1 — areas with density over 300/sq. km, 2 — areas with density over the national mean (101/sq. km)

## 5. Zurbanizowany styl życia większości mieszkańców kraju

Równocześnie z koncentracją ludności obserwuje się przechodzenie jej z zawodów rolniczych na wsi do zajęć nierolniczych w mieście. W XIX w. rosły szybko miasta, pod koniec tego wieku i na początku XX rozrastały się aglomeracje miejsko-przemysłowe. W państwach najsilniej rozwiniętych od połowy XX w. zaczęły powstawać zurbanizowane „megalopolis”, liczące ponad 20 mln mieszkańców. Zmienia się styl życia ludzi. Tradycyjny styl rolnika na wsi zanika wypierany zurbanizowanym stylem miejskim. Rolnik, leśnik, rybak i myśliwy żyją sezonowym rytmem rocznym, dostosowując swe zajęcia do pór roku (68). Ich praca przeważnie odbywa się na otwartych przestrzeniach. Żyją więc w przyrodzie i zgodnie z jej rytmem, dlatego warunki ich życia wydają się zdrowsze. Mieszkańcy miast utrzymujący się z zajęć pozarolniczych pracują w zamkniętych pomieszczeniach, z dala od przyrody, czasem nawet w zanieczyszczonym powietrzu. Przebywają więc w gorszych pod względem zdrowotnym warunkach. Ich rytm życia jest „miesięczny”, rozpoczyna się z każdym pierwszym poszczególnego miesiąca. Natomiast w miastach lepsze są warunki higieniczne i sanitarne. To wszystko sprawia, że w Polsce, która nie jest jeszcze krajem zbyt silnie zurbanizowanym, nie ma wyraźnej różnicy w długowieczności mieszkańców miasta i wsi. Rocznik Statystyczny GUS z 1970 r. (30) podaje, że przeciętny wiek mężczyzny w latach 1965—1966 wynosił w mieście 66,8, a na wsi 66,9, natomiast kobiet w mieście 72,8 i na wsi 72,6. Nieco większą długowiecznością odznaczają się mężczyźni w wieku ponad 60 lat na wsi (16,4) niż w mieście (15,7).

Jak wiadomo, ludność w miastach w Polsce Ludowej wzrosła z 7,5 mln w 1946 do 16,7 mln w 1969 r., a więc o przeszło 9 mln osób. W tym poważny był napływ ludności ze wsi do miast. Wywołało to przejściowe trudności adaptacyjne ludności wiejskiej do nowych warunków życia. Dlatego można dostrzec obok głównego nurtu urbanizacji w Polsce równoległy nurt ruralizacji miast. Zagadnienia te zasługują na zbadanie głównie z socjologicznego punktu widzenia.

Cechą charakterystyczną zurbanizowanego stylu życia jest odejście mieszkańców miast od przyrody. Ten dystans stale, jakkolwiek powoli rośnie. Silne piętno na zurbanizowanym stylu życia wyciska stress wielkomiejski. Wprawdzie w Polsce nie ma zbyt wiele dużych miast, ale stress ten potęguje nacisk ludności na usługi, które nie są dostatecznie rozbudowane. Czeka się latami na przydzielenie mieszkania, podróżuje się fatalnie w godzinach szczytu komunikacyjnego w mieście i na liniach podmiejskich, zbyt wiele trudu wymaga zdobycie codziennych produktów i zaspokojenie podstawowych potrzeb, wielki tłok na ogół panuje w restauracjach i kawiarniach, nawet trudno dostać się na dobre imprezy kulturalne. To wszystko powoduje „pogoń” za zaspokojeniem potrzeb, a tłok ludzi wywołuje niepożądane wśród nich reakcje. Ludzie spieszą się, mając na uwadze przede wszystkim swoje interesy, nie zwracają uwagi na innych, stąd częste objawy braku kultury społecznej. To z kolei sprawia, że żyjemy w stałym napięciu nerwowym.

Zły stan nerwowy jest podłożem wielu chorób, szybko się rozpo-  
wszechniających (65). Sprzyja im zniekształcone i zanieczyszczone środowisko. Szerzą się wszelkiego rodzaju nerwice, powszechnie ludzie cierpią na bezsensowność, mnożą się choroby psychiczne. Zanieczyszczone powietrze sprzyja chorobom organów oddechowych, astmie itp. Nerwice powodują

choroby nadciśnienia i zawały, mnożą się choroby krążenia, choroby wieńcowe często związane z odtlenieniem organizmu ludzkiego itp. Nieodpowiednia dieta oraz pośpiech i niewłaściwe warunki warunku odżywiania powodują rozpowszechnianie się chorób przewodu pokarmowego, wrzodów. Złe warunki mieszkaniowe sprzyjają reumatyzmowi, gruźlicy, brak higieny chorobom skórny. Można przytoczyć więcej przykładów tego typu chorób, które są związane ze zurbanizowanym stylem życia. Walczą z tymi chorobami instytucje opieki społecznej, a przede wszystkim lekarze. Ponieważ szereg z wymienionych i niewymienionych chorób związanych jest z otaczającym człowieka środowiskiem, istnieje szerokie pole badań dla specjalistów z zakresu geografii medycznej.

Ogólnie można podsumować powyższe rozważania stwierdzeniem, że zurbanizowany styl życia oddala coraz bardziej człowieka od przyrody i z tego powodu jest on narażony na różne niebezpieczeństwa, od których był całkiem wolny jeszcze 100 lat temu. To „odrywanie” człowieka od przyrody na codzień bywa niwelowane odpoczynkiem na „łonie natury” oraz możliwie wysokim standardem urządzeń higienicznych i sanitarnych w mieście, w domu i w miejscu pracy (54).

## 6. Wzrost obszarów objętych zanieczyszczeniami

Początkowo zanieczyszczenia i zniekształcenia środowiska przyrodniczego miały charakter lokalny. Związane one były z górnictwem, wycięciem lasów, wypalaniem węgla drzewnego i potasu, z odprowadzaniem ścieków i śmieci miejskich itp. Z rozwojem produkcji obszary zanieczyszczeń rozszerzały się i dziś już często mają charakter globularny. Dlatego rozróżnia się zanieczyszczenia: 1) lokalne (związane z miastami i zakładami przemysłowymi); 2) regionalne (związane z zanieczyszczeniem rzek, dorzeczy, mórz, obszarów rolnych, tras komunikacyjnych itp.); 3) krajowe obejmujące cały kraj; 4) międzynarodowe, obejmujące zespół państw sąsiednich (np. bliżej ze sobą współpracujących); 5) kontynentalne (np. w Europie); 6) światowe (dotyczące oceanów, wielkich systemów rzecznych, zanieczyszczeń radioaktywnych itp.). Obserwuje się ciągły wzrost obszarów zanieczyszczeń, a tym samym stale zwiększającą potrzebę współpracy międzynarodowej.

Jak wiadomo, rozwój techniki umożliwia przeprowadzanie przekształceń środowiska przyrodniczego w coraz większej skali (33). Buduje się coraz większe zapory rzeczne, projektuje się nawodnienie ogromnych obszarów, odwraca się biegi rzek, coraz skuteczniej wpływa się na zmiany klimatyczne, zmienia się roślinność na ogromnych przestrzeniach itp. Wprowadza się coraz szybsze środki komunikacji. Niezwykle perspektywicznie rysuje zastosowanie energii atomowej, o czym już poprzednio była mowa. Rozwój techniki pozwala na coraz większe przekształcenia środowiska na coraz rozleglejszych przestrzeniach. Problem jednak tkwi w tym, aby te przekształcenia nie doprowadzały do dalszej degradacji środowiska, ale starały się je właściwie dostosować do jak najlepszego zaspokojenia potrzeb społecznych. Technika więc spełnia bardzo pozytywną rolę i nie tylko może powstrzymać dalszą degradację środowiska, lecz także może pomóc w rehabilitacji już zniszczonego środowiska. Stąd ogromna rola techniki, która wespół z nauką powinna współdziałać przy podejmowaniu rządowych decyzji i tym samym wpływać na racjonalną

gospodarkę zaspokajającą nie tylko wzrastające potrzeby ludzi aktualnie żyjących, lecz także potrzeby środowiska przyrodniczego, zachowując jego zasoby i walory dla przyszłych pokoleń.

## 7. Ocena zasobów i walorów środowiska geograficznego

Była już mowa o zasobach i walorach środowiska, które trzeba racjonalnie wykorzystywać lub zachowywać. W związku z tym należy poznać i ocenić środowisko, w którym człowiek żyje. Jednakże ocena jest skomplikowana, ponieważ należy nią objąć: 1) komponenty środowiska przyrodniczego oraz całe środowisko traktowane jako kompleks; 2) elementy antropogeograficzne tkwiące w środowisku geograficznym i modyfikujące potencjalne wartości komponentów przyrodniczych (np. wartość rud miedzi przed i po wybudowaniu kopalni), jak również całe środowisko geograficzne, 3) elementy poszczególne oraz całość środowiska sztucznego, które jest bezpośrednim otoczeniem dla wielu milionów ludzi żyjących w wielkich miastach. W ocenie powinno być uwzględnione położenie geograficzne badanego obszaru, jego stosunek do obszarów sąsiednich, a zwłaszcza do aglomeracji miejsko-przemysłowych, do obszarów zaopatrzenia oraz zbytu, z uwzględnieniem ustroju społecznego i sytuacji politycznej, które decydują o możliwościach realizacyjnych. Z drugiej strony w ocenie powinien być uwzględniony czasokres, a więc możliwości rozwoju perspektywicznego itp.

Najwięcej prób podjęto dla oceny komponentów środowiska przyrodniczego; niektóre jego zasoby można określać w wartościach pieniężnych, np. zasoby rud, grunty orne, zasoby leśne itp. (39). Ocena kompleksowa przeważnie polega na klasyfikacji jakościowej, którą w sposób mniej lub więcej subiektywny oparto na punktacji. Suma punktów pozwala na przybliżoną ocenę. Stosuje się coraz dokładniejsze metody obliczeń. Brak miejsca uniemożliwia rozwinięcie tego tematu. Położenie obszaru było tylko wyjątkowo uwzględniane w ocenie. Zainteresowanych odsyłam do cytowanej literatury (1, 3, 4, 6, 8, 13, 14, 25).

Nie rozwijając tematu chciałbym stwierdzić, że znacznie łatwiej jest przeprowadzić ocenę poszczególnych komponentów i elementów danego środowiska z ekonomicznego punktu widzenia niż dać ocenę całego kompleksu dla pełnej gospodarki narodowej. W latach 1959/1961 przeprowadzono w Polsce spis i szacunek wartości środków trwałych, a więc wszystkich elementów antropogenicznych, jakie człowiek wprowadził na obszarze swego kraju. Wartość środków trwałych można uzupełnić wartością bogactw naturalnych, którymi Polska dysponuje i w ten sposób można by obliczyć wartość bogactwa narodowego.

Jednakże ocenę przeprowadza się zazwyczaj z jakiegoś punktu widzenia, a więc np. z punktu widzenia poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej (10), (18), (28), (89) lub pewnej działalności społecznej (poza-produkcyjnej) (2, 72). Dlatego należy ocenę rozpoczynać od poszczególnych komponentów przyrodniczych lub elementów antropogenicznych z punktu widzenia poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej lub działalności pozaprodukcyjnej (np. kompleks leśny może być oceniany z punktu widzenia produkcji drewna i użytków ubocznych lub z punktu widzenia przydatności dla celów rekreacji, albo znaczenia klimatycznego lub zdrowotnego). Za każdym razem ocena tego kompleksu może być inna, natomiast o dalszych losach całego kompleksu winny decydować

wszystkie oceny, uporządkowane w zależności od potrzeb ogólnych społeczno-gospodarczych. Stąd duża różnorodność metod szacunków i stałe dążenie do ich obiektywności i ścisłości, które wyraża się w coraz popo-  
litszym stosowaniu metod ilościowych.

## 8. Rejestracja przestrzenna

Ponieważ przekształcenia środowiska człowieka występują w różnym nasileniu na określonych obszarach, należy rozpocząć badania geograficzne od charakterystyki ich przestrzennego rozmieszczenia. Można wyróżnić dwa rodzaje map: mapy sozologiczne (od sozologia, 32, nauka zajmująca się ochroną przyrody w ujęciu nowoczesnym), wyróżniające obszary zasługujące na ochronę i zabezpieczenie przed niewłaściwym użytkowaniem oraz 2) mapy zanieczyszczeń środowiska człowieka rejestrujące trwałe niekorzystne elementy warunków bytowych spowodowane zniekształceniami, zanieczyszczeniami, zatruciami środowiska przyrodniczego lub niewłaściwą okresową działalnością człowieka. Mapy ostatnie mogą rejestrować także niekorzystne warunki mieszkania, pracy, komunikacji, a nawet odpoczynku. W języku angielskim został wprowadzony termin „disfunction” na oznaczenie niewłaściwej działalności człowieka, wywołującej ujemne skutki stałe lub przejściowe w środowisku człowieka. Terminem tym oznacza się zarówno zanieczyszczenia, zatrucia, zniekształcenia, jak i niewłaściwą działalność inwestycyjną. Niestety, w języku polskim nie ma jeszcze odpowiednika słowa „disfunction”, dlatego będę posługiwał się terminem „zanieczyszczenia”.

*Mapy sozologiczne* rejestrują obszary o szczególnych walorach, które predysponują te obszary do określonego użytkowania. Inne ich wykorzystanie może być stratą lub marnotrawstwem z punktu widzenia społecznego. Zarejestrowane więc powinny być obszary rolne o wybitnie korzystnych warunkach glebowych i klimatycznych (np. I, II i III klasy bonitacyjnej), tereny rolne o szczególnie intensywnej gospodarce, obszary, na których uprawia się niektóre rośliny przemysłowe. Rejestracją należy objąć też obszary leśne, na których las spełnia zasadnicze funkcje ochronne, a więc np. w górach w pobliżu aglomeracji miejsko-przemysłowych, lasy o bardzo starym drzewostanie itp. Zarejestrowane powinny być wody powierzchniowe (rzeki i jeziora) zasługujące na ochronę z punktu widzenia klimatycznego (zdrowotnego), krajobrazowego itp. Znaleźć się na mapie powinny wszystkie parki narodowe i rezerwy przyrody. Dla celów rekreacji i turystyki zarejestrowane powinny być obszary posiadające szczególne pod tym względem walory.

Do obszarów chronionych można włączyć także miasta, miasteczka i wsie o zabytkowym rozplanowaniu ulic lub o zabytkowej architekturze. Wokół miast dużych oraz aglomeracji miejsko-przemysłowych należy wyznaczyć pasy ochronne, izolacyjne otuliny dla zabezpieczenia zdrowotnych warunków mieszkańcom tych miast (83). Otuliny powinny być wyznaczone także wokół parków narodowych, rezerwatów oraz innych obszarów, które chcemy zabezpieczyć. Treść map sozologicznych podana tu przykładowo może ulegać zmianom w zależności od celów, do jakich mają one służyć. Prace w tym kierunku zostały podjęte przez Instytut Geografii PAN oraz niektóre ośrodki uniwersyteckie w ramach problemu węzłowego „Podstawy Przestrzennego Zagospodarowania Kraju”.

Mapy zanieczyszczeń zawierają przede wszystkim te zanieczyszczenia, które mają charakter bardziej trwały. Do nich należy zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, jakkolwiek w zasadzie zmienne, ale utrzymujące się przez cały rok. Istotne są zanieczyszczenia wód powierzchniowych (rzek, jezior, stawów), jak również mórz (a zwłaszcza strefy przybrzeżnej) oraz wód wglębnych (np. zasolone wody kopalniane). Trzecim elementem są zniekształcenia rzeźby powierzchni ziemi spowodowane głównie górnictwem głębinowym lub odkrywkowym. Zmiany w rzeźbie następują także pod wpływem budownictwa drogowego, przemysłowego, mieszkalnego itp. Należą tu także różnego rodzaju nieużytki poprzemysłowe. Wymienione zanieczyszczenia i zniekształcenia powodują zazwyczaj degradację gleb. Można również rejestrować obszary narażone przez niewłaściwą działalność rolniczą na procesy erozyjne, denudacyjne itp. przyspieszane niewłaściwą działalnością człowieka.

Omawiane procesy doprowadzać mogą do dewastacji roślinności i niszczenia zwierząt. Szczególnie narażone są lasy. Zniekształcane bywają różne ekosystemy naturalne i antropogeniczne. Należy więc oznaczać obszary, na których naturalna szata roślinna oraz świat zwierzęcy zostały już zdewastowane.

Na mapach powinny być oznaczone dzielnice slumsów (tj. budynków i mieszkań substandardowych), niedostatecznie wyposażonych w urządzenia sanitarne i komunalne. Dzielnice takie są często przeludnione, co jeszcze bardziej pogarsza warunki bytowe, wzrastają trudności komunikacyjne, powiększa się hałas, uciążliwe stają się wyziewy itp.

Również źródłem zanieczyszczeń i hałasu są szlaki komunikacyjne. Nasilenie tych „disfunctions” zależy od rodzaju środków i szlaków komunikacyjnych. Dotyczy to także węzłów komunikacyjnych, lotnisk, dworców, stacji rozrządowych, portów itp.

Oprócz tego na mapie „zanieczyszczeń” mogą być wyznaczone obszary różnych uciążliwych hałasów i wibracji, strefy przykrych wyziewów (np. garbarnie, przemysł rybny), obszary zagrożenia promieniowaniem jonizującym oraz substancjami radioaktywnymi (odpadami, np. elektrownie atomowe, reaktory, wytwórnie izotopów i in.). Powinny być podane obszary składania śmieci komunalnych oraz zużytych przedmiotów trwałych. Zaznaczone powinny też być istniejące zakłady utylizacji ścieków i śmieci komunalnych oraz obszary nawożone ściekami. Ponadto mogą występować jeszcze inne trwałe „disfunctions”.

W sposób syntetyczny można wyróżnić strefy szczególnie niebezpieczne lub uciążliwe dla życia ludzi ze względu na ich natężenie lub nakładanie się różnych zanieczyszczeń. Można też znaczyć obszary o deficytowej gospodarce wodnej, obszary zagrożone szkodami górnictwem itp. Treść mapy może być różna, ale selekcja treści zależy przede wszystkim od celu, któremu ma ona służyć.

Tego typu mapy są opracowywane w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (K. W a k s m u n d z k i). Dotyczą one albo małych obszarów (okolic Krakowa, otuliny Babiej Góry) i wtedy są szczegółowe (1 : 50 000), albo mają charakter przeglądowy i dotyczą całego woj. krakowskiego (1 : 300 000). Oddają one natężenie poszczególnych zjawisk lub procesów albo też obszary nakładających się na siebie „zanieczyszczeń” (87).

Mapy mogą być różne pod względem szczegółowości, a więc być wy-

konywane w różnych podziałkach. Można wyróżnić mapy: a) szczegółowe, b) przeglądowe i c) ogólne.

Mapy szczegółowe są wykonywane w podziałkach dużych do 1 : 50 000 i mają służyć celom planowania urbanistycznego. Przede wszystkim powinny być sporządzane dla aglomeracji miejsko-przemysłowych.

Mapy przeglądowe są wykonywane w skali od 1 : 200 000 do 1 : 300 000 i mają służyć planowaniu regionalnemu.

Mapy ogólne są wykonywane w skali od 1 : 500 000 do 1 : 2 500 000 i obejmują całe państwo lub kilka państw. Mają więc dać ogólny obraz rozmieszczenia „zanieczyszczeń” i służyć do celów planowania krajowego.

## 9. Zniszczenia wywołane kataklizmami przyrody

Sprawozdanie opracowane przez UNESCO podaje (85), że w 1966 r. zarejestrowano 782 silniejszych trzęsień ziemi na wszystkich kontynentach. Zanotowano kilka wstrząsów podmorskich wywołujących wielkie fale morskie zwane „tsunami” (przeważnie na Pacyfiku), nadbrzeżne powodzie wywołane huraganami oraz 65 wybuchów wulkanów. Nie jest to pełna rejestracja, jednakże w pewnym stopniu orientuje ona, jak często występują niektóre z tych szkodliwych dla człowieka zjawisk. Zagadnieniami tymi zajmuje się UNESCO poprzez swoje wyspecjalizowane organa oraz międzynarodowe unie (23).

Żywiolowych katastrof jest znacznie więcej. Przykładowo można wyliczyć susze wywołane brakiem dostatecznej ilości opadów oraz nadmiernie wysoką temperaturą. Występują one dość często i obejmują znaczne obszary kontynentów.

Całkowicie odmienny charakter mają powodzie spowodowane gwałtownymi i obfitymi opadami lub tajaniem śniegu. Przynoszą one katastrofalne straty. W Polsce straty wyrządzone powodziami szacuje się średnio rocznie na 870 mln zł, z tym że czasem są one znacznie większe, np. w 1960 r. wyniosły one 2,477 mln zł.

Wiele kłopotów sprawiają w mieście obfite i gwałtowne opady, zwłaszcza w postaci śniegu. Zagadnienie oczyszczania miast ze śniegu w zimie jest skomplikowane i kosztowne, przy czym wysokość nakładów rośnie wraz z ilością spadłego śniegu. Dodatkowe kłopoty sprawiają okresowe odwilże.

Ogromne straty przynoszą burze, cyklony i tajfuny, tornada i huragany nawiedzające corocznie liczne kraje, przeważnie tropikalne. Do klimatycznych kataklizmów należą także gradobicia.

Zanieczyszczenia powietrza mogą pochodzić z pustyń, obszarów piaszczystych, lessowych, z których piasek i pył przynosi gwałtowny wiatr, zasypując nawet dalekie znaczne obszary. Tego typu zanieczyszczenia powietrza mogą występować w odległości setek kilometrów od obszarów wywiewania. Zanieczyszczenia powietrza powodują też popioły wybuchów wulkanicznych.

W górach niebezpieczne bywają lawiny. Co pewien czas lawiny śnieżne są przyczyną poważnych katastrof. Mają one zasięg lokalny.

W górach występują też najsilniej zjawiska zsuwów, obrywów, spełzywań, denudacji i erozji. Jest to zespół różnych zjawisk. Zsuwy predysponowane są materiałami litologicznymi, występują najczęściej po opadach lub przy nagłych silnych zmianach klimatycznych. Spełzywanie i denudacja są zjawiskami powolnymi, ale długotrwałymi.

Erozja może być spowodowana wodą, wiatrem lub energią słoneczną. Może być chemiczna, mechaniczna lub biologiczna. Występuje w górach, na dolinach, na wyżynie lub na brzegu morskim. Nasilenie jej bywa znaczne i może obejmować duże przestrzenie.

Wybuchy wulkanów są znacznie rzadsze niż trzęsienia ziemi. Ogromne straty mogą przynosić wysokie fale zalewające znaczne obszary nadbrzeżne. Jedną z największych katastrof tego typu nastąpiła we Wschodnim Pakistanie w delcie Gangesu w 1970 r.

Szarańcza i pojawienie się masowe szkodników mogą być katastrofalne dla produkcji rolnej. Niektóre epidemie są roznoszone przez zwierzęta.

Poza wymienionymi przykładami wielkich kataklizmów występują lokalnie różne zjawiska przyrodnicze, które przynoszą czasem poważne straty (pioruny, sadz, lód, gejzery, wulkany błotne, solfatary, 35).

Kataklizmy i katastrofy stanowią zespół negatywnego oddziaływania procesów przyrodniczych na gospodarkę i życie ludzkie. Dla geografa fizycznego, klimatologa, hydrografa i geomorfologa jest to zakres niezmiernie interesującej tematyki związanej ze środowiskiem człowieka.

Na razie w niewielkim tylko stopniu można przeciwstawić się potężnym siłom przyrody. Jednakże wiele z tych katastrof można wcześniej przewidzieć, a tym samym zmniejszyć wielkość strat. Można również stworzyć zespół praktycznych informacji, które mogą być pomocne przy usuwaniu skutków kataklizmów. Zajmuje się tym UNESCO poprzez wysyłanie natychmiastowe ekip ekspertów na obszary nawiedzone katastrofą. Jest to wdzięczne pole prac badawczych dla geografów fizycznych, prac mających równocześnie doniosłe znaczenie praktyczne.

Jednakże najwięcej szkód obecnie wyrządza człowiek przyrodzie, a tym samym i sobie. Warto więc zanalizować rodzaje zniszczeń i zanieczyszczeń spowodowanych przez ludzi.

## 10. Zniszczenia i zanieczyszczenia wywołane działalnością człowieka

Biorąc pod uwagę praktyczną działalność w zakresie ochrony oraz rehabilitacji poszczególnych komponentów wchodzących w skład środowiska przyrodniczego, w którym człowiek żyje, jak również elementów sztucznego środowiska, przyjęto następującą klasyfikację zniszczeń i zanieczyszczeń:

1. zanieczyszczenie powietrza,
2. zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
3. zanieczyszczenie wód w głębinach,
4. zanieczyszczenie Bałtyku, mórz i oceanów,
5. zniekształcenie rzeźby powierzchni ziemi,
6. degradacja gleb,
7. dewastacja roślinności,
8. niszczenie dzikich zwierząt,
9. uciążliwe hałasy i wibracje,
10. uciążliwe wyziewy,
11. zagrożenie promieniowaniem jonizującym i substancjami radioaktywnymi,
12. uciążliwość śmieci i ścieków komunalnych oraz zużytych przedmiotów trwałych,
13. odzysk odpadów poprodukcyjnych (poprzemysłowych),



14. zagrożenia wynikające z niskiego standardu mieszkań, urządzeń sanitarnych i komunalnych.

Osiem pierwszych elementów dotyczy komponentów środowiska przyrodniczego. Wyraźnie zarysowują się tu zagadnienia ich ochrony względnie rehabilitacji komponentów już zniszczonych. Pozostałych 6 dotyczy działalności człowieka. Można tę działalność odpowiednio regulować nakładami pieniężnymi, podnoszeniem kultury społecznej, a zwłaszcza kultury pracy. W innych przypadkach rehabilitacja wymaga rozbudowy opieki społecznej, rozwoju i stosowania coraz to lepszych technik oraz nowych inwestycji, zarówno przemysłowych, jak i inwestycji dla podniesienia poziomu stopy życiowej. Każdy z powyższych punktów wymaga odmiennych akcji, stąd złożoność całego problemu ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka. Złożoność ta jest tym większa, że — jak wspomniano — wszystkie elementy środowiska przyrodniczego są tak ze sobą powiązane, że nieprzemyślana akcja w odniesieniu do jednego z elementów może pociągnąć negatywne skutki w innych, jak również w całym kompleksie środowiska przyrodniczego.

W artykule *Zagadnienia degradacji środowiska człowieka (51)* omówiłem dość szczegółowo wymienione powyżej zanieczyszczenia, podając dla każdego z nich tabelę, w której zestawilem następujące dane: 1) główni wytwórcy, 2) źródła i rodzaj zanieczyszczeń, 3) rozchodzenie się przestrzenne zanieczyszczeń, 4) szkodliwe skutki zanieczyszczeń, 5) przeciwdziałanie lub zapobieganie, 6) sposoby rehabilitacji, rekultywacji i odzysku odpadów, 7) podstawy prawne i przepisy wykonawcze, 8) uwagi. Aby nie powtarzać tu szczegółów, odsyłam czytelnika do cytowanego artykułu. Dalsze rozważania na temat zanieczyszczeń ograniczam do uwag dotyczących badań geograficznych w ich poznawaniu, ograniczaniu lub zwalczaniu.

Głównym zadaniem geografów (klimatologów) jest śledzenie dynamiki rozchodzenia się zanieczyszczeń powietrza w terenie otaczającym emitujące je zakłady (80). Zanieczyszczenia powietrza mogą być najrozmaitsze: (gazy, pyły itd.). Do nich muszą być dostosowane odpowiednie metody pomiarowe. Oczywiście na rozchodzenie się zanieczyszczeń ogromny wpływ wywierają panujące w danym okresie stosunki klimatyczne (wiatry, ciśnienie, temperatura, wilgotność, mgła itd.), dlatego muszą one być w pełni uwzględnione. Wyjściowym elementem badań przestrzennych jest oczywiście źródło zanieczyszczeń (np. wysokość kolumny) oraz jakość zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia natrafiają przy rozchodzeniu się na różne przeszkody naturalne (np. w postaci pasów zadrzewionych) lub sztuczne (np. w postaci zwartej wysokości zabudowy). Zanieczyszczenia oddziałują negatywnie na człowieka, rośliny, zwierzęta, gleby, wody oraz na budowle i konstrukcje (np. przyspieszają korozję, tworzą naloty itp.). Za każdym razem istotny jest zasięg i natężenie szkód. Jednakże o wiele istotniejsze z punktu widzenia badań geograficznych jest ustalenie zasięgów i natężenia szkód w sposób kompleksowy z wydzieleniem obszarów szczególnie zniszczonych zanieczyszczeniami atmosfery (24). Przykładem mogą tu być zmiany klimatyczne, jakie zachodzą pod wpływem zanieczyszczeń w aglomeracjach miejsko-przemysłowych (61).

Zanieczyszczenia wód mogą mieć również rozmaity charakter. Mogą to być wszelkiego rodzaju zawiesiny lub rozpuszczone w wodzie związki chemiczne. Ponadto w silniejszym stopniu niż w powietrzu mogą wy-

stępować zanieczyszczenia bakteryjne. Jako „zanieczyszczenie” należy również traktować wody chłodnicze ogrzewające ponad normę wodę w rzekach. Wszelkie zanieczyszczenia, które dostaną się do wolnego obiegu wody, kumulują się, często doprowadzają do zaniku tlenu, a wraz z nim do zaniku życia biologicznego. Zagęszczenie zanieczyszczeń może jednak pójść tak daleko, że ciekie zamieniają się w cuchnące ścieki. Zasadniczym problemem jest stosunek ilościowy zanieczyszczeń do zdolności samooczyszczania się wód. Przyjmuje się zazwyczaj, że zdolność rzek do samooczyszczania mieści się w granicach jak 1:20 lub nawet 1:50. Korzystniejszy jest ten stosunek przy oczyszczaniu biologicznym. Oczywiście istnieje wiele metod technologicznego oczyszczania wód.

Jak wiadomo, jednym z głównym zadań hydrografów (hydrogeografów) jest śledzenie obiegu wody: powietrze — opad — woda — ziemia — powietrze na różnych obszarach, a więc w różnej skali. Wprowadzenie do tego obiegu wód zanieczyszczonych powoduje zakłócenia i zmiany zwłaszcza z punktu widzenia zaopatrzenia człowieka w użytkową wodę, jego działalności oraz życia organicznego. Perturbacje w normalnym obiegu wody, jakie to wywołuje stanowiąc mogą interesujące zadanie badawcze dla hydrografów. Życie człowieka i jego gospodarka nie mogą obejść się bez wody. Dlatego także geografowie ekonomiczni oraz planiści regionalni muszą zwracać uwagę na zasoby i bilans wodny. Z rozwojem gospodarczo-społecznym rośnie zapotrzebowanie na wodę. Natomiast nie rosną odpowiednio zasoby wody użytkowej, nawet w krajach wysoko rozwiniętych. Wzrasta za to ilość wód zanieczyszczonych, które należy odprowadzać lub oczyścić. Z tego punktu widzenia należy obliczać bilans wodny, a więc możliwości zaspokojenia potrzeb społeczno-gospodarczych, możliwości retencyjne gromadzenia wód użytkowych itp. Tego typu zagadnienia wodne leżą na granicy geografii fizycznej i ekonomicznej. Stąd zainteresowania geografów rozchodzeniem się zanieczyszczeń wód w ciekach, a zwłaszcza w zbiornikach wodnych, w których wymiana wody trwa zazwyczaj długo. Dotyczy to zarówno jezior, jak i stawów oraz sztucznych zbiorników. Są one zanieczyszczane nie tylko ściekami miejskimi lub przemysłowymi, lecz także zatrutowane nawozami sztucznymi i pestycydami spływającymi z pól uprawnych.

Szczególnym zagadnieniem jest śledzenie zmian w obiegu wody spowodowanym eksploatacją górniczą. Eksploatacja powoduje uaktywnienie zanieczyszczonych wód w głębinach (np. solanek), mieszanie się wód różnych poziomów (74). Przez wypompowywanie zanieczyszczone wody w głębinie dostają się do wód powierzchniowych. W kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego wypompało się w 1969 r. przeszło 132 mln m<sup>3</sup> (31). Eksploatacja górnicza powoduje zazwyczaj w sąsiedztwie obniżenie się poziomu wód w głębinach, tworzenie się lejów depresyjnych itp.

Specjalnie ważne jest zanieczyszczenie wód morskich. Rzeki przynoszą wodę zanieczyszczoną z głębi kraju. Miesza się ona z wodą morską i rozcieńcza, ale jak daleko sięgają w głąb morza zanieczyszczenia nie jest dokładnie wiadomo. Dotyczy to także Bałtyku. Do morza doprowadza się ścieki komunalne i przemysłowe, powodują one szczególne zanieczyszczenie wód przybrzeżnych. Szczególnie intensywnym źródłem zanieczyszczeń są porty, strefy przeładunkowe (ropa, płynna siarka, węgiel, przemysł drzewny, chemiczny, spożywczy itp.). Transport morski

powoduje zanieczyszczenie wody olejami, ropą itp. Tankowce znaczą swoje trasy wyciekami ropy, a w wypadku katastrofy zanieczyszczają wody morskie na znacznych obszarach. Do tego w ostatnich latach dochodzą zanieczyszczenia spowodowane eksploatacją surowców na szelfie. Bardzo niebezpieczne są radioaktywne skażenia wód. Dla geografów interesujące są zasięgi zanieczyszczeń w wodach morskich, ich natężenie oraz rozchodzenie się spowodowane falami, wiatrem, prądami morskimi itp. Szczególnie interesujące jest rozchodzenie się zanieczyszczeń w wodach przybrzeżnych (plaże (35), rekreacja, sporty wodne) oraz na wodach terytorialnych (rybołówstwo).

Następna grupa zanieczyszczeń dotyczy zniekształceń rzeźby powierzchni ziemi (73). Człowiek staje się coraz ważniejszą siłą rzeźbotwórczą. Powstaje coraz więcej form antropogenicznych (15). Powstają one głównie na skutek eksploatacji surowców mineralnych.

Obok górnictwa (38, 62, 63) coraz większą rolę odgrywa budownictwo powodujące niwelacje obszarów pod zabudowę. Można je klasyfikować różnie. Zadaniem geograficznym jest szczegółowa klasyfikacja form, oparta na ich genezie, rozmieszczenie oraz wpływ, jaki one wywierają w środowisku geograficznym (37). Stanowią one element obcy w środowisku przyrodniczym, przeważnie obniżają piękno krajobrazu, a ponadto stanowią często nieużytki poprzemysłowe. Dlatego na plan pierwszy wysuwają się zagadnienia rekultywacji (58). Jednak zabiegi rekultywacyjne powinny być poprzedzone szczegółowymi badaniami glebowymi, hydrogeologicznymi i mikroklimatycznymi. Mogą w badaniach tych brać udział geografowie.

Zmiany rzeźby powierzchni ziemi odbijają się na stosunkach wodnych, klimatycznych, glebowych i zespołach roślinnych. Zaznaczają się więc w środowisku geograficznym. Procesy zachodzące na przekształconych obszarach stanowią interesującą problematykę dla geografów fizycznych, prowadzących badania kompleksowe nad środowiskiem geograficznym (5).

Podobnie jak w przypadku zależności stosunków wodnych od zmiany rzeźby powierzchni ziemi ma się sprawa również ze stosunkami glebowymi. Ponieważ górnictwo często jest lokalnie związane z przemysłem, który przerabia wydobyte surowce, obszary te mają znaczne zanieczyszczenia powietrza. Pyły i gazy opadają na gleby, powodując ich degradację. Dlatego w pobliżu ośrodków górniczo-przemysłowych spotyka się największe zniekształcenia gleb powodujące znaczny spadek plonów. Jaki one mają zasięg, jak są rozmieszczone wokół ośrodków emitujących? Zagadnienia te powinny być przedmiotem studiów geografów gleb.

W górach, na wyżynach, na pochyłościach silniej występują zjawiska erozyjne. Są one wynikiem zjawisk i procesów przyrodniczych. Jednakże często na skutek niewłaściwej uprawy pól procesy erozyjne przybierają na sile. Poważną siłą składową jest tutaj działalność człowieka. Jak to odbywa się i na jakich obszarach — może być również przedmiotem badań geografów gleb.

Należy też studiować zasięgi degradacji gleb na skutek niewłaściwej mechanizacji i chemizacji upraw. Jak już wspomniano, zatrucia pestycydami wód spływających z pól mogą mieć szeroki zasięg, zatruwając nie tylko rzeki, lecz także i wody morskie. Trudno rozkładające się związki detergentów np. DDT można znaleźć w krwi zwierząt żyjących nawet na

Antarktydzie. Śledzenie zasięgu zatruc może więc być interesującym zagadnieniem naukowym, mającym równocześnie duże znaczenie praktyczne.

Zanieczyszczenia powietrza, wody, zniekształcenia rzeźby, degradacja gleb muszą odbijać się negatywnie na ekosystemach zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych (ekosystemy roślin uprawnych). Spada ich żyźność i produktywność (9). Z punktu widzenia gospodarczego niepokojący jest spadek produktywności pól uprawnych, łąk, pastwisk i lasów. Odbija się to negatywnie na wyglądzie szaty roślinnej, a więc powoduje dewastację krajobrazu. Ze względu na kompleksowy charakter badań związanych z dewastacją roślinności nie może tu zabraknąć geografów, a w szczególności biogeografów. Interesująca jest klasyfikacja stopnia dewastacji roślinności oraz jej zasięgów. Ponieważ szata roślinna jest jednym z najważniejszych komponentów środowiska geograficznego, jej zmiana musi odbić się na całym kompleksie środowiska. Te procesy są pasjonujące dla geografów fizycznych. Z drugiej strony, ponieważ ma się do czynienia z ekosystemami antropogenicznymi, a więc z obszarami rolniczymi, zagadnienie jest interesujące dla geografów rolnictwa. Problem tkwi w tym, aby oznaczyć wpływ i znaczenie, jakie może wywrzeć rolnik na produktywność ekosystemów rolniczych przez stosowanie niewłaściwych zabiegów agrotechnicznych.

W okręgach przemysłowych oraz w okolicach aglomeracji miejsko-przemysłowych działalność pozarolnicza może powodować niekorzystne zmiany warunków dla rolnictwa (60). Interesujące byłoby zbadanie relacji, jakie pod tym względem zachodzą.

Jeśli chodzi o „zanieczyszczenia” związane z hałasem (57), wibracjami, promieniowaniem itp., to geografa mogą interesować zasięgi przestrzenne występujących zjawisk. Oczywiście chodzi o zjawiska występujące w takim nasileniu, że odbijają się one negatywnie na zdrowiu człowieka, życiu zwierząt i roślin lub na innych komponentach środowiska geograficznego. Interesujące mogą być zagadnienia rozchodzenia się tego typu „zanieczyszczenia” ze względu na warunki, w których one powstają oraz ze względu na przeszkody, jakie hamują ich rozprzestrzenianie się.

## 11. Światowy system zanieczyszczeń

Jakkolwiek dla studiów szczegółowych oraz dla działalności realizacyjnej trzeba opierać się na analizie poszczególnych zanieczyszczeń, to jednak należy sobie uświadomić, że tworzą one jeden system występujący na całym świecie, związany z rozwojem społeczno-ekonomicznym, a w szczególności z produkcją przemysłową (55). System ten dzieli się na trzy podsystemy: a) atmosferę, b) lądy, c) morza i oceany. Podsystemy te jednak łączą się ze sobą (86).

W ciągu każdego dnia człowiek emituje do atmosfery miliony ton najróżnorodniejszych pyłów i gazów, zatrzuwa systematycznie milionami ton ścieków rzeki, jeziora i morza, wyrzuca miliony ton śmieci i odpadów, które zajmują coraz większe przestrzenie. Pestycydy wyrzucone przez rolnika na pola uprawne przepływają z wodą i pokarmem przez najrozmaitsze organizmy aż w końcu w coraz większych ilościach odkładają się w organizmach ludzkich (rtęć, ołów, DDT i stront 90). Dzia-

łałnością swoją człowiek już w wielu wypadkach zahamował lub nawet zniszczył możliwości samooczyszczania się i odnowy zasobów przyrody.

Wprawdzie odrzutowce powodują mniej niż 1% zanieczyszczeń powietrza, ale ich motory wytwarzają ogromne ilości pary wodnej przesyconej wodorem, zmieszanej z tlenem atmosferycznym, która powoduje dodatkowe zachmurzenie. Odbija się to na klimacie obszarów, nad którymi przebiegają liczne linie lotnicze. Samoloty ponaddźwiękowe krążące w stratosferze powodują podobne zanieczyszczenia i zachmurzenia, które ze względu na warunki klimatyczne utrzymują się znacznie dłużej i muszą wywierać silny wpływ na warunki klimatyczne Ziemi przez zatrzymanie znacznej części energii słonecznej.

Procesy urbanizacji pociągają za sobą koncentrację ludności na niewielkich przestrzeniach miejskich. Powoduje to trudności mieszkaniowe, transportowe, zaspokajania usług komunalnych, nadmiar śmieci i odpadów, uciążliwość hałasów. Do tego dochodzą tysiące aut zatruwających ulice spalinami.auta roznoszą spaliny wzdłuż autostrad, zużywają potężne ilości tlenu, tak potrzebnego człowiekowi. Przemysł zatruwa powietrze i wodę. Nawet elektrownie atomowe, które powodują mniej zanieczyszczeń, zrzucają ogromne ilości gorących wód chłodniczych. Mimo więc zamkniętych obiegów wody niszczą warunki biologiczne w rzekach, jeziorach i morzach. Zanieczyszczone rzeki niosą ścieki, zawiesiny, odpady poprzemysłowe i zrzucają je wzdłuż swego biegu lub wnoszą do morza. Odbija się to na rybołówstwie i rekreacji nad wodą. Przypomnienie tych kilku znanych faktów ma wskazać, że istnieje system zanieczyszczeń spowodowanych działalnością człowieka („disfunctions”) regulujący rozchodzenie się zanieczyszczeń w przestrzeni oraz związki pomiędzy nimi zachodzące w czasie. Dla geografa takie spojrzenie całościowe może być bardzo pożyteczne. Spojrzenie przestrzenno-czasowe pozwala poznać nie tylko przyczyny procesów zanieczyszczenia, ich związki między sobą, ich szkodliwe skutki, lecz także pozwala przewidywać przyszłe zmiany (7).

Zanieczyszczenia środowiska człowieka stale narastają wraz z rozwojem gospodarki. Są to fakty powszechnie znane, ale nie można stać na stanowisku, że ta korelacja jest bezwarunkowa i będzie się stale utrzymywać. Należy dążyć do jej zmiany; rozwój ekonomiczny i społeczny jest konieczny, ale nie musi powodować pogarszania się warunków środowiska człowieka. Najważniejsze są starania, aby wprowadzać nowe technologie w produkcji, nie powodujące zbyt wielkich zanieczyszczeń. Należy zwrócić na ten problem uwagę i równocześnie dążyć do zwiększenia nakładów pieniężnych (głównie inwestycyjnych) na ochronę i rehabilitację środowiska człowieka. Większe nakłady na środowisko mogą wprawdzie zahamować przejściowo tempo rozwoju ekonomicznego, ale w perspektywie zaoszczędzą znacznych wydatków na rehabilitację zniszczonego środowiska, a równocześnie zagwarantują bardziej zdrowe warunki dla życia społeczeństwa w przyszłości.

Zniszczenia rozprzestrzeniają się na coraz większe obszary. Obecnie w Polsce w skoncentrowanej formie obejmują około 10% obszaru państwa, jednakże stale rozszerzają się na tereny sąsiednie. Zagadnienie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wymaga badań oraz praktycznego rozwiązania. Wielce pomocne mogą tu być plany przestrzennego zagospodarowania. W opracowaniu tych planów biorą udział geografowie,

zwłaszcza ekonomiczni, dlatego przed nimi stoi ogromne zadanie uwzględniania w planach zagospodarowania problemów ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka.

## 12. Obszary koncentracji i specyfiki zanieczyszczeń środowiska

Na skutek koncentracji ludności oraz produkcji przemysłowej następuje także koncentracja zanieczyszczeń. Przejawia się ona albo w niezwykle silnej koncentracji jednego rodzaju zanieczyszczeń, albo w koncentracji wynikającej z równoczesnego występowania różnych zanieczyszczeń i zniekształceń na tym samym obszarze. W wypadku drugim koncentracja następuje przez nakładanie się na siebie różnych rodzajów zanieczyszczeń. Ponadto dla pewnych obszarów są charakterystyczne pewne zanieczyszczenia, które określają ich regionalną specyfikę. Z powyższego punktu widzenia wydzielono 9 typów obszarów o różnym nasileniu i rodzaju zanieczyszczeń:

A. centra aglomeracji miejsko-przemysłowych, B. obszary zurbanizowane (strefy podmiejskiej), C. obszary urbanizujące się,

D. obszary miast średnich i małych oraz pojedynczych zakładów przemysłowych, E. obszary pasm i układów komunikacyjnych,

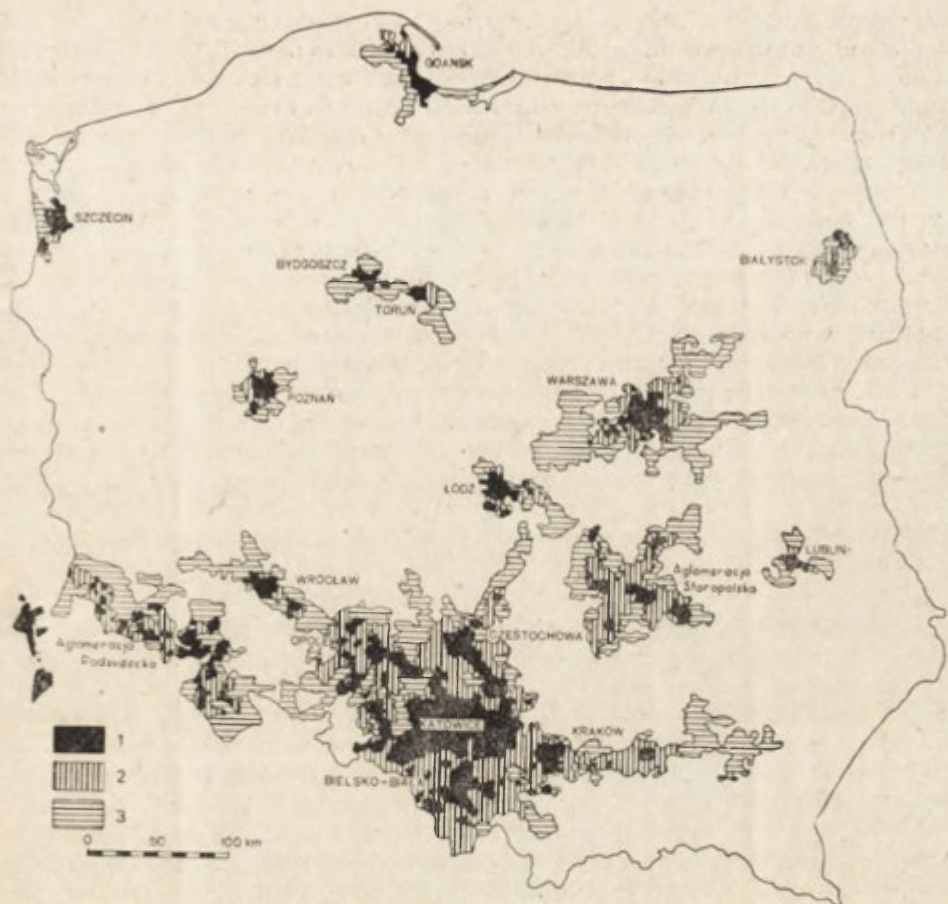
F. obszary rolne, G. obszary leśne,

H. obszary wód powierzchniowych, I. obszary rekreacyjno-turystyczne.

A. *Centra aglomeracji miejsko-przemysłowych.* Aglomeracje składają się z dwóch rodzajów obszarów: z centrum (lub kilku centrów) zwarcie i wysoko zabudowanego miasta lub dzielnic przemysłowych oraz ze strefy podmiejskiej. W centrum przeważa sztuczne środowisko człowieka. Niemniej zieleni zasadzona i pielęgnowana przez człowieka ma ogromne znaczenie, drzewa i krzewy dostarczają tlenu, a pochłaniają występujący w nadmiarze  $\text{CO}_2$ . Sztuczne środowisko miejskie podlega też prawom przyrody i zgodnie z ich przebiegiem ulega zmianom (71, 82). Miasta są wyposażone w wodociągi i kanalizację, mają zorganizowaną służbę oczyszczania, zorganizowaną komunikację miejską, co stwarza pewien komfort życia mieszkańców. Jednakże zatłoczone ulice wypełnia hałas i spaliny. Wielkie zagęszczenie ludności staje się uciążliwe.

Na obszarze Polski wyróżniono 16 aglomeracji miejsko-przemysłowych (51): 1) górnośląsko-rybnicka, 2) bielska, 3) częstochowska, 4) opolska, 5) krakowska — tworzące razem południowy makroregion ekonomiczny, 6) warszawska i 7) łódzka tworzą centralny makroregion społeczno-ekonomiczny. Ponadto wyróżniono aglomeracje: 8) wrocławską, 9) poznańską, 10) szczecińską, 11) gdańską, 12) wałbrzyską, 13) bydgosko-toruńską, 14) staropolską, 15) lubelską i 16) białostocką. Z wyjątkiem dwóch ostatnich, każda z nich skupia ponad 1% ogółu zaludnienia kraju (ponad 325.000 mieszkańców) oraz ponad 1% ogółu zatrudnionych w przemyśle (ponad 40 000 pracowników). Poszczególne aglomeracje różnią się od siebie wielkością i charakterem.

Centra tych aglomeracji wyróżniono na podstawie wskaźnika gęstości zaludnienia, który przekracza trzykrotnie średnią krajową (tj. 300 osób na 1  $\text{km}^2$ ); natomiast wskaźnik zatrudnienia w przemyśle przekracza dwukrotnie średnią krajową zatrudnionych w przemyśle na 1000 mieszkańców. Centra aglomeracji mają zazwyczaj największe zanieczyszczenia i prawie całkowicie przekształcone środowisko przyrodnicze. Patrz mapa nr 2 (52).



Mapa 2. Struktura przestrzenna głównych ogniw gospodarki narodowej. 1 — obszar centralny, 2 — obszar zurbanizowany, 3 — obszar urbanizujący się  
 The spatial structure of the urban-industrial agglomerations, 1966. 1 — central areas, 2 — urbanized areas, 3 — urbanizing areas

B. *Obszary zurbanizowane* czyli strefy podmiejskie otaczają centra aglomeracji miejsko-przemysłowych. Wyróżniono je na podstawie trzech kryteriów: 1) gęstość zaludnienia przekracza średnią wartość krajową, 2) wskaźnik ludności utrzymującej się z zawodów pozarolniczych na wsi przekracza  $1\frac{1}{2}$  raza średnią krajową, 3) wskaźnik ludności dwuzawodowej na wsi przekracza  $1\frac{1}{2}$  raza wartość średniej krajowej. Zanieczyszczenia środowiska człowieka są tutaj także duże, zwłaszcza, o ile w nich położone są większe zakłady przemysłowe. Obszary zurbanizowane odznaczają się zabudową przeważnie niską i luźną. Domy leżą w ogródkach, ulice są zadrzewione. Na ogół przeważa środowisko przyrodnicze, ale jest ono już mocno przekształcone (77).

C. *Obszary urbanizujące się*. Aglomeracje miejsko-przemysłowe otaczają obszary, na których występują aktualnie procesy urbanizacyjne. Obszary te rozrzucone są szeroko, nieregularnie, wciskając się w obszary rolne wzdłuż linii komunikacyjnych, a zwłaszcza kolei. Dla ich wy-

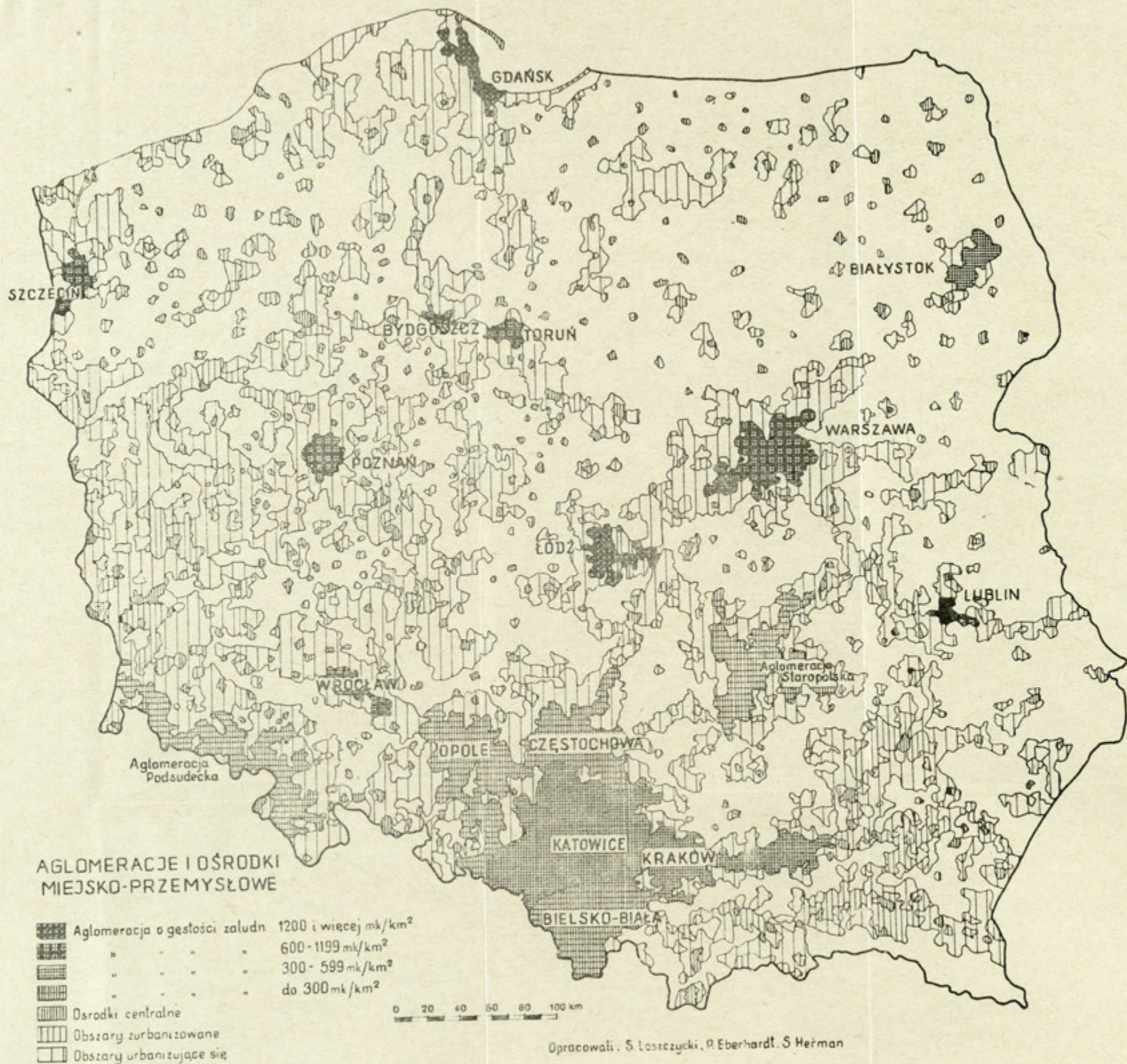
znaczenia przyjęto następujące kryteria: 1) gęstość zaludnienia nie spada poniżej połowy średniej ogólnokrajowej, 2) wskaźnik ludności utrzymującej się z zawodów pozarolniczych na wsi utrzymuje się powyżej średniej krajowej, 3) wskaźnik ludności dwuzawodowej na wsi utrzymuje się powyżej średniej ogólnopolskiej. Na tym obszarze zmienia się styl życia mieszkańców wsi. Odchodzą oni od tradycyjnie uprawianego rolnictwa i szukają nowych źródeł zarobkowych w zajęciach pozarolniczych. Znaczna ich część dojeżdża do pracy w mieście. Pokażna ilość gospodarstw jest dwuzawodowa. Na wieś przenika miejski styl życia. Radio, a zwłaszcza telewizja dokonuje niwelujących zmian w poglądach i mentalności ludności, przyczynia się do podnoszenia kultury i wzrostu zapotrzebowań na usługi. Na tych obszarach zmienia się też środowisko człowieka. Na ogół występują tu większe zmiany niż w czysto rolniczych wsiach. Zmiany są przeważnie negatywne, cierpi na tym człowiek i środowisko przyrodnicze. Lokalne zmiany mogą być duże, a dewastacją objęte zostają gleby, lasy, użytki rolne, a nawet pola uprawne. Oczywiście, nie wszystkie zmiany są negatywne. Często rolnicy ze względu na bliski rynek zbytu przechodzą do intensywnego rolnictwa. Dużych nakładów wymaga ochrona środowiska człowieka, jak również jego rehabilitacja.

D. *Średnie i małe miasta.* Na terenie Polski znajduje się kilkaset miast średnich i małych oraz kilkadziesiąt wielkich zakładów przemysłowych. Stanowią one centra i ośrodki lokalne lub regionalne, nie związane bezpośrednio z wymienionymi aglomeracjami. Przyczyniają się do bardziej równomiernego rozmieszczenia sił wytwórczych, a więc do bardziej równomiernego zagospodarowania kraju. Ich dalszy rozwój jest z wielu powodów wskazany, jak również pożądane jest podnoszenie stopy życiowej ich mieszkańców.

Z punktu widzenia zanieczyszczeń środowiska — miasta reprezentują wielką różnorodność. W zależności od rodzaju przemysłu (np. cementownie, cukrownie, wytwórnie celulozy i papieru, tartaki, wytwórnie płyt pilśniowych itp.) oraz od wielkości produkcji, lokalne zanieczyszczenia mogą być bardzo dokuczliwe. W niektórych nawet małych ośrodkach miejsko-przemysłowych mogą nakładać się na siebie różne zanieczyszczenia w sposób skomplikowany. Na ogół jednak są to zanieczyszczenia lokalne. Mogą one mieć charakter sezonowy, jak np. w wypadkach cukrowni. Mapa nr 3 wskazuje, że proces urbanizacji obejmuje cały kraj. Znaczne obszary zajmują aglomeracje miejsko-przemysłowe, natomiast pozostałe ośrodki są rozsypane jako drobne plamki. Niemniej pozostają one w kontaktach ze sobą przy pomocy linii komunikacyjnych. Zaczynają się one łączyć ze sobą poprzez obszary urbanizujące się. Mapa więc daje przybliżony obraz przestrzennych procesów urbanizacji, jakie zapewne zajdą na obszarze Polski do roku 2000.

E. *Układy węzłowo-linijne szlaków komunikacyjnych* mają szczególny charakter zanieczyszczeń. Transport i komunikacja obsługujące całość życia społeczno-gospodarczego wiążą ze sobą poszczególne aglomeracje miejsko-przemysłowe oraz mniejsze ośrodki miejskie lub przemysłowe. Równocześnie wiążą one Polskę z sąsiadami oraz z całą Europą. Szlaki komunikacyjne stanowią najważniejszą część infrastruktury technicznej. Ze względu na znaczenie społeczno-ekonomiczne, szlaki komunikacyjne są stale rozbudowywane i zajmują coraz większe obszary. Rozbudowuje się lotniska i pasma dróg kołowych. Rozbudowuje się węzły





Mapa 3. Aglomeracje i ośrodki miejsko-przemysłowe. 1 — aglomeracja o gęstości zaludnienia 1200 i więcej mk/km<sup>2</sup>; 2 — 600 — 1191 mk/km<sup>2</sup>; 3 — 300 — 599 mk/km<sup>2</sup>; 4 — do 300 mk/km<sup>2</sup>; 5 — ośrodki centralne; 6 — obszary zurbanizowane; 7 — obszary urbanizujące się

Urban-industrial agglomerations and centres. 1 — agglomerations with density index of 1200/sq km and more, 2 — 600 — 1199; 3 — 300 — 599; 4 — less than 300; 5 — centres outside agglomerations; 6 — urbanized areas; 7 — urbanizing areas

komunikacyjne oraz porty. Usprawnia się transport i komunikację, przeznacząc na ten cel znaczne nakłady. Poszerza się sieć poszczególnych rodzajów transportu, tworząc wspólne układy pasmowe, które warunkują do pewnego stopnia lokalizację dalszych inwestycji produkcyjnych, usługowych i in. Układy te przyciągają do siebie ludność (osiedla) oraz przemysł. Aglomeracje i inne osiedla miejsko-przemysłowe, a zwłaszcza obszary urbanizujące się, najczęściej rozbudowują się wzdłuż szlaków komunikacyjnych.

Pasma układów komunikacyjnych mają szczególnie odkształcone środowisko przyrodnicze. Wynika to przede wszystkim z wymagań technicznych przebiegu szlaków lądowych i wodnych. Odpowiednie warunki stawiane są także węzłom komunikacyjnym, lotniskom i portom. Obok przekształceń rzeźby powierzchni ziemi, znaczne odkształcenia powodują tunele, kanały, obmurowania i obwałowania rzek, umacnianie brzegów rzek, jezior i morza. Specjalnych prac wymagają mosty. Te prace ziemne odbijają się, poprzez stosunki wodne, glebowe i klimat, na roślinności, często jest ona zmieniana zgodnie z wymaganiami transportu. Z ruchem pojazdów na szlakach komunikacyjnych związany jest hałas, zanieczyszczenie powietrza (np. spaliny); zanieczyszczenie wód jest charakterystyczne dla szlaków wodnych i portów. Linie wysokiego napięcia wymagają szerokich przecinek. Transport rurowy powoduje przekopywanie tras rozmaitej szerokości i głębokości. Ruch transportowy, wyloty, hałas (samoloty odrzutowe, ponaddzwiękowe) odbijają się na zdrowiu ludzi, niszczą zwierzęta i roślinność. Uszkodzone bywają na wielkich przestrzeniach lasy (np. pożary). Problemy środowiskowe szlaków komunikacyjnych są więc specyficzne, dotyczą nie tylko prowadzenia i budowy szlaków, ale także właściwego zorganizowania na nich ruchu.

F. *Obszary rolne.* Z obszarami rolnymi związane są dwie grupy zagadnień. Pierwsza dotyczy racjonalnego wykorzystania użytkowania ziemi, druga ochrony ich przed zanieczyszczeniami. Właściwe użytkowanie gruntów rolnych jest nieodzowne dla racjonalnego rozwoju produkcji rolnej. W Polsce nie ma w pełni właściwego użytkowania gruntów, dlatego wymaga ono dalszego usprawnienia. Bilans użytkowania ziemi stanowi zasadnicze zadanie planowania przestrzennego. Dla tych celów pożyteczne jest wyróżnienie pewnych obszarów rolnych ze względu na rolę, jaką odgrywają w gospodarce rolnej, a tym samym w gospodarce narodowej.

Szybszy rozwój produkcji przemysłowej, rozbudowa miast i komunikacji powodują coraz większe zapotrzebowanie na grunty, które użytkuje się kosztem użytków rolnych lub lasów, a w znikomym tylko stopniu przez zagospodarowywanie nieużytków. Pierwszym więc postulatem jest ochrona gruntów ornych o najlepszych glebach i klimacie, a więc gleb o wysokiej bonitacji I, II i III klasy (64). Takich gruntów ornych w Polsce jest 30,4% (wg M. Strzemińskiego). Bez względu na klasę bonitacji dla celów rolnych powinny być zachowane obszary o silnym zainwestowaniu umożliwiającym intensywną gospodarkę rolną, a więc obszary ze szklarniami i inspektami, przeznaczone pod warzywnictwo i kwaciarstwo, sady i plantacje owoców i jagód itp. Bardzo często znajdują się one w pobliżu aglomeracji miejsko-przemysłowych, co stwarza dla nich dogodny rynek zbytu. Na ochronę zasługują obszary intensywnych upraw przemysłowych, jak np. chmielniki, plantacje tytoniu, ziół leczniczych, hodowle grzybów oraz innych upraw, przeważnie

kontraktowanych. Wreszcie zabezpieczeniu podlegać powinny obszary hodowlane, zwłaszcza hodowli bydła oraz koni.

Osobny rodzaj obszarów stanowią grunty wymagające rehabilitacji o glebach zniszczonych zanieczyszczeniami. Leżą one przeważnie w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów przemysłowych. Na uwagę zasługują obszary zagrożone przez erozję, która rozszerza się i wzmacnia przy niewłaściwym stosowaniu zabiegów agrotechnicznych, a zwłaszcza mechanizacji.

Odrębnym problemem jest ustalenie stosowania takich zasad agrotechnicznych przy poszczególnych uprawach, które nie spowodują degradacji gleb oraz zatrucia chemicznego plonów. Żywność i produktywność naturalnych ekosystemów w naszych warunkach klimatycznych wyznacza opłacalną granicę zabiegów melioracyjnych, nawożenia, stosowania pestycydów itp. Pewne środki owadobójcze, chwastobójcze i grzybobójcze rozkładają się łatwo, inne wykazują niezwykłą trwałość, a więc odkładają się w organizmach żywych, a poprzez łańcuch edaficzny dostają się do organizmu człowieka. Stąd stwierdzona szkodliwość DDT i podejmowane próby dalszego zakazu jego stosowania. Wiele środków chemicznych, używanych w zabiegach agrotechnicznych, jest wyraźnie szkodliwych, a nawet trujących. Potrzebne jest umiejętne ich stosowanie, co uzyskać można przede wszystkim przez podnoszenie oświaty rolniczej. Obok więc ochrony obszarów rolnych i rekultywacji obszarów już zniszczonych, ważnym zagadnieniem jest ochrona produkcji rolnej (żywności) przez racjonalne stosowanie zabiegów agrotechnicznych.

G. *Obszary leśne.* Jak wiadomo, powierzchnia leśna stanowi 26,6% obszaru kraju. W okresie 25 lat możemy poszczycić się poważnym zwiększeniem powierzchni leśnej, prawie o 2 mln ha, co jest wielkim w skali europejskiej osiągnięciem (29). Oczywiście wymagała ono znacznych nakładów pieniężnych oraz wielu godzin pracy. Nowo zasadzone obszary na razie nie są produkcyjne i wymagają dalszych nakładów i opieki. Równocześnie powodują statystyczne obniżenie wskaźników ogólnopolskich dotyczących przyrostu drewna w m<sup>3</sup> na 1 ha, wysokości uzyskiwanego w m<sup>3</sup> z 1 ha itp. (80). Gospodarka leśna jest znacznie bardziej skomplikowana niż to wydaje się niefachowcom (43). Lasy spełniają różne funkcje w zależności od drzewostanu oraz położenia geograficznego. Gospodarka leśna powinna być racjonalna, aby nie następowała degradacja lasów, a las mógł spełniać nie tylko funkcje produkcyjne, lecz także społeczne i ochrony środowiska. Przyjmując takie założenie przeprowadzono następującą klasyfikację lasów. W zależności od drzewostanu wyróżniono 5 typów obszarów leśnych: 1) lasy młode I i II klasy wieku (do 40 l.), obejmujące też szkółki i młodniki, które wymagają pielęgnacji, a więc nakładów pieniężnych, przy czym nie dają one aktualnie zysków (w 1960 r. — 55% pow. leśnej). Musimy jednak lasy te pielęgnować ze względu na przyszłość; 2) lasy różne w pełni produkcyjne klasy V—VII (w wieku ponad 80 lat) stanowiące 13,4% ogólnej powierzchni leśnej oraz 3) lasy klasy III i IV (40—80 lat) stanowiące 31,6% powierzchni leśnej, które są częściowo eksploatowane; 4) lasy najstarsze liczące ponad 120 l. stanowiące ok. 1% powierzchni lasów powinny być raczej ochronione; 5) parki narodowe i rezerваты leśne, które są już ustawowo chronione (79). Z powyższego wynika, że co najwyżej 40% powierzchni leśnej dostarcza drewna. Ponadto w pobliżu aglomeracji miejsko-przemysłowo-

wych występują 6) lasy zniekształcone, wymagające odnowienia. Obszar ich szacuje się na około 300 tys. ha (56).

Ze względu na położenie należy wyróżnić obszary leśne, które spełniają inne funkcje niż produkcyjne. W górach lasy mają dodatni wpływ na warunki klimatyczne i zapobiegają procesom erozji oraz powodziom. W pobliżu miast i aglomeracji miejsko-przemysłowych lasy stanowią pasy izolacyjne, wpływają dodatnio na warunki zdrowotne i klimatyczne skupisk ludzkich.

Są pewne obszary, np. w centralnej Polsce, o najniższych opadach, w których lasy odgrywają dodatnią rolę w bilansie wilgoci, a zwłaszcza na terenach wykazujących skłonności do „stepowienia”. Lasy wytwarzają spore ilości tlenu (ozonu), wchłaniają dwutlenek węgla, odgrywają więc ważną rolę leczniczą wobec ludności cierpiącej na niedotlenienie. Stąd ogromne znaczenie lasów jako terenów rekreacji i turystyki. Niewątpliwie można by mnożyć przykłady wielostronnego znaczenia lasów. Gospodarka leśna musi być różnicowana przestrzennie i dostosowana do rozmaitych funkcji lasów.

H. *Obszary wodne.* Obszary wodne stanowią w Polsce około 2% powierzchni. Na powierzchnię tę składają się jeziora oraz stawy i sztuczne zbiorniki zamknięte zaporami, rzeki i potoki. Wszystkie wody powierzchniowe mogą dostarczać wody użytkowej, o ile jest ona czysta i zdrowa (49). Niestety, więcej niż połowa rzek jest silnie zanieczyszczona. Wody powierzchniowe spełniają różne funkcje. Dostarczają wody użytkowej, przyczyniają się do melioracji klimatu przez zwiększenie wilgoci (parowania). W nich rozpuszczają się ścieki miejskie i komunalne. Wody są wykorzystywane do celów energetycznych i komunikacyjnych. Stanowią tereny połowów ryb słodkowodnych i polowań na ptactwo wodne, są terenami uprawiania sportów wodnych i równocześnie często służą jako obszary odpoczynku. Wiele funkcji powoduje pewne trudności w racjonalnym wykorzystywaniu wód powierzchniowych oraz we właściwym zagospodarowaniu obszarów wodnych i terenów nadbrzeżnych. Ponieważ proces zanieczyszczeń wykazuje tendencję wzrostową, a urządzenia oczyszczające nie mogą nadążyć za wzrastającymi zanieczyszczeniami, musi być położony większy nacisk na racjonalną gospodarkę wodną oraz większą troską musi być otoczona ochrona wód powierzchniowych. Ma to pierwszorzędne znaczenie dla przestrzennego zagospodarowania kraju.

I. *Obszary rekreacyjne i turystyczne.* Zurbanizowany styl życia większości mieszkańców Polski, silny stress miejski wywierający nacisk na stan nerwowy ludności oraz perspektywa skrócenia okresu pracy powodują, że odpoczynek i turystyka odgrywają coraz ważniejszą rolę. Aby je można uprawiać, trzeba stworzyć odpowiednie po temu warunki. Zapewniają je obszary niezniszczonej jeszcze przyrody szczególnie nadające się do tych celów. Jest jeszcze w Polsce wiele obszarów, które posiadają wysokie walory dla rekreacji oraz turystyki (46). Należy je chronić przed innym użytkowaniem, uniemożliwiającym odpoczynek (59). Skracanie okresu pracy odbywa się przez skracanie: 1) liczby godzin pracy w ciągu dnia, 2) liczby dni w ciągu tygodnia lub 3) liczby tygodni w ciągu roku (75).

Skracanie godzin pracy w ciągu dnia wywołuje potrzebę obszarów wypoczynku w mieście lub w najbliższych jego okolicach (izochrona 30 minut publicznymi środkami lokomocji), stąd znaczenie w mieście

parków, skwerów, lasów, boisk sportowych, basenów itp. Czym większe są powierzchnie zielone w mieście, tym zdrowsze wydają się warunki zdrowotne mieszkańców.

Skracanie dni tygodnia przeważnie doprowadza do dwóch dni wolnych od pracy. Daje to możliwość korzystania z wczasów świątecznych. Obszary nadające się do odpoczynku, turystyki i uprawiania sportów leżą zazwyczaj w strefie podmiejskiej lub w okolicy odległej od centrum miasta nie dalej niż izochrona 2-godzinna publiczną komunikacją. Obszary rekreacji i turystyki wymagają w tym wypadku specjalnego zagospodarowania, bazy noclegowej, wyżywieniowej, urządzeń turystycznych, sportowych, imprez rozrywkowych itp. Przeważnie dotyczy to obszarów odznaczających się dużymi walorami przyrodniczymi. Należy chronić je przed nieprzemyślanymi inwestycjami oraz przed niekulturalnymi turystami. W przeciwnym razie straca swoje zalety i przestaną być obszarami rekreacyjnymi. W tej strefie pojawiają się coraz częściej domki weekendowe, wille, drugie (letnie) mieszkania mieszkańców miast. Obszary te nie są narażone na zniszczenia przez swych właścicieli, ale równocześnie są wyłączone z ogólnego ruchu turystycznego. Zagadnienie to stanowi specjalny problem, wymagający rozsądnego pogodzenia tych dwóch form użytkowania terenów wokół aglomeracji miejskich.

Skracanie tygodni pracy w roku umożliwia korzystanie z urlopów kilkutygodniowych. W tym wypadku odległość od miejsca pracy, w skali Polski, nie odgrywa większej roli. Urlopy spędza się więc na obszarach o szczególnych walorach przyrodniczych. W Polsce na pierwsze miejsce miejsce wysuwają się góry: Karpaty, Tatry, Sudety i Świętokrzyskie, pojezierza oraz wybrzeże Bałtyku (latem). Tereny rekreacyjno-turystyczne o walorach ogólnokrajowych, a nawet międzynarodowych, muszą być zagospodarowane i przystosowane do przyjmowania wczasowiczów i turystów. Stale, choć powoli, modernizuje się w nich urządzenia. Równocześnie trzeba dbać o ochronę środowiska przyrodniczego, czasem otacza się ośrodki wczasowe otuliną, w której nie wolno lokować uciążliwego przemysłu, ani prowadzić działalności degradującej środowisko geograficzne. Również powinno się oddzielać centra rozrywkowe od dzielnic mieszkaniowych, aby zabezpieczyć odpoczywającym warunki spokoju.

Wśród obszarów rekreacji i odpoczynku szczególną rolę odgrywają uzdrowiska oraz stacje klimatyczne. Pierwsze zazwyczaj dysponują wodami mineralnymi. Służą one głównie celom leczniczemu, prewencyjnemu lub rehabilitacyjnemu. Uzdrowiska wymagają właściwego zagospodarowania oraz pełnej ochrony ich walorów przyrodniczych, źródeł mineralnych, krajobrazu, zabezpieczenia od hałasu itp. (36).

Niezależnie od odpoczynku miliony mieszkańców Polski uprawia czynnie turystykę na terenach posiadających odpowiednie walory i urządzenia. Często uprawia się także sporty terenowe. Wszystkie rodzaje turystyki wymagają właściwych terenów oraz urządzeń. Urządzenia jednak nie mogą niszczyć przyrody, tak jak nie może jej niszczyć sam ruch turystyczny. Aby zabezpieczyć dostateczne obszary dla celów rekreacji i turystyki, należy dążyć do tworzenia i prawnego zabezpieczenia tzw. parków krajobrazowych, w których będzie zakazana działalność niszcząca krajobraz i degradująca środowisko przyrodnicze (72). Plany zagospodarowania turystycznego Polski opracowane przez Zakład Zagospodarowania Turystycznego GUKFiT przewidują 210 obszarów o walorach turystycznych I i II klasy, które stanowią 14,7% obszaru kraju (69).

### 13. Ochrona środowiska człowieka w planowaniu przestrzennym

Wymienionych 9 rodzajów obszarów stanowi z punktu widzenia funkcji jakie spełniają w gospodarce narodowej podstawowe elementy przestrzennych planów regionalnych i planu krajowego. Pierwszych pięć wyróżnionych obszarów tworzy szkielet przestrzennej struktury gospodarki narodowej złożony z ogniw (węzłów) oraz linii łączących te ognia. Waga poszczególnych ogniw jest różna, najważniejsze jednak dla gospodarki narodowej są powyżej wymienione aglomeracje miejsko-przemysłowe. Od nich zależy rozwój całej gospodarki. Pola utworzone przez siatkę osiedli i linii komunikacyjnych wypełniają obszary rolne, leśne i wodne. Niektóre z nich są równocześnie obszarami rekreacji i turystyki. Również część osiedli ma charakter rekreacyjny. Plan przestrzenny musi przewidywać dalszy rozwój przestrzennej struktury gospodarki narodowej, wyeliminowanie z niej ujemnych cech wynikających z historycznego rozwoju oraz dostosowanie jej do potrzeb aktualnie rozwijającego się życia gospodarczego i społecznego. Zmiany w przestrzennej strukturze gospodarki narodowej są kosztowne. Zazwyczaj są one powolne, ponieważ gros inwestycji idzie na rozbudowę i modernizację już istniejącego zagospodarowania.

W przebudowie przestrzennej struktury gospodarki narodowej nie może braknąć zagadnień ochrony środowiska człowieka (41). Jak z poprzednich wywodów wynika, środowisko całkowicie zmodyfikowane przez człowieka cechuje aglomeracje miejskie (82). Tu już zazwyczaj nie ma czego chronić, można tylko powstrzymać dalsze procesy negatywne lub przekształcać środowisko w sensie pozytywnym, dostosowywać je do potrzeb zdrowotnych i estetycznych społeczeństwa. Na plan pierwszy wysuwa się raczej rehabilitacja środowiska (34).

W obszarach zurbanizowanych i urbanizujących się najsilniej z wielorakich przyczyn zagrożone jest środowisko przyrodnicze. Należy więc chronić istniejące środowisko przyrodnicze, a równocześnie rehabilitować już zniszczone obszary.

W pasmowych układach komunikacyjnych, w węzłach i wzdłuż linii należy dbać o to, aby ich rozbudowa i modernizacja jak najmniej niszczyły środowisko przyrodnicze. Sam zaś ruch powinien być kontrolowany z punktu widzenia zakłóceń, jakie powoduje w środowisku człowieka.

Obszary rolne należy chronić przed niewłaściwą i nadmierną chemizacją i mechanizacją, przed erozją, a plony przed skażeniem środkami trującymi. Obszarów leśnych trzeba bronić przed nadmierną eksploatacją drewna, przed szkodnikami oraz przed chemizacją, wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami i zatruciami, a terenów rekreacji i turystyki przed niekulturalnymi wczasowiczami i turystami. Plany perspektywiczne przestrzennego zagospodarowania kraju i regionów muszą — ze względu na perspektywę wzrostu liczby ludności — znacznie więcej uwagi poświęcać zagadnieniom środowiska człowieka (44, 48, 70).

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Bartkowski T. *Ocena tzw. przyrodniczego środowiska geograficznego północno-zachodniej rubieży województwa poznańskiego dla potrzeb planowania regionalnego*. „Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią”. PTPN, t. 13. Poznań 1967, s. 7—40.

- (2) Bartkowski T. *Zagadnienie atrakcyjności środowiska geograficznego w Polsce dla wypoczynku (na wybranych przykładach z Niziny Wielkopolskiej)*. Spraw. PTPN za III i IV kwartał 1965, Poznań, s. 283—293.
- (3) Bartkowski T. *Niektóre zasadnicze koncepcje teorii oceny środowiska geograficznego*. Spraw. PTPN I półr. 1966, nr 1, s. 132—135.
- (4) Bartkowski T. *Obiektywizm i subiektywizm oceny środowiska geograficznego*. Spraw. PTPN I półr. 1966 nr 1, s. 160—164.
- (5) Bartkowski T. *Przyrodnicze (naturalne) środowisko geograficzne na obszarze Niziny Wielkopolskiej a skutki uprzemysłowienia*. PTPN. Komitet Upowszechniania Nauki z. 1. „Nauka wobec procesu industrializacji Wielkopolski”. Poznań, s. 59—71.
- (6) Bartkowski T. *Les méthodes de division du pays en microrégions pour les besoins de l'évaluation du milieu géographique*. „Geogr. Polonica” vol. 14. Warszawa 1968, p. 217—221.
- (7) Bartkowski T. *Prognozowanie zmian w środowisku geograficznym — nowy etap rozwoju geografii*. „Przegl. Geogr.” t. XLII, 1970, z. 4, str. 611—630.
- (8) Bartkowski T. (redakcja). *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*. „Zeszyty Naukowe. Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu”. Geografia z. 9, Poznań 1970, s. 138. W tym: Bartkowski T. *Podstawowe elementy oceny środowiska geograficznego* s. 9—13; Bartkowska T. *Zastosowania podziału kraju na mikroregiony do oceny środowiska geograficznego* s. 43—57; Kozacki L. *Podział północnej części powiatu konińskiego na mikroregiony dla potrzeb oceny zmian środowiska geograficznego, wywołanych gospodarczą działalnością człowieka* s. 59—64; Zynda S. *Mikroregiony wycinka wschodniej części wysoczyzny Lubuskiej i przykład możliwości ich oceny dla różnych potrzeb gospodarczych*, s. 65—70; Bartkowski T. *Analiza i ocena środowiska geograficznego okolic Łowicza dla potrzeb osadnictwa wiejskiego (przykład oceny kompleksowej)*, s. 121—135.
- (9) Bazilewicz N., Rodin Ł., Rozow N. *Geograficzeskije aspekty izuczenija biologičeskoj produktiwnosti*. Materiały V Zjazdu Geogr. Tow. ZSRR. Leningrad 1970, s. 28.
- (10) Biegajło W. *Badania nad oceną warunków przyrodniczych i rejonizacją produkcji rolnej w Czechosłowacji*. „Przegl. Geogr.” t. XL, 1968, z. 3, s. 485.
- (11) Brzeziński W. *Ochrona prawna biologicznego środowiska człowieka*. Warszawa 1971. PWN.
- (12) Brzoza T. *Finansowe, fiskalne oraz inne przedsięwzięcia polityki ekonomicznej, łącznie z subsydiami i rekompensatą, stosowane w europejskich krajach socjalistycznych dla ochrony środowiska człowieka*. Warszawa grudzień 1970, Komisja Planowania przy R.M.
- (13) Chojnicki Z. *Modele wykorzystania środowiska geograficznego*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 51. Warszawa 1968, s. 53—72.
- (14) Chojnicki Z. *Użytkowanie i racjonalne wykorzystane zasobów środowiska w Polsce*, ref. na Sesji PAN „Człowiek i Środowisko” w Szczecinie 1970. „Biul. KPZK PAN” z. 68, 1971.
- (15) Chwastek J. *Wpływ czynników górniczo-geologicznych na formy zwałówiska*. „Czas. Geogr.” t. 41, 1970, s. 402—425.
- (16) Council of Europe European Information Centre for Nature Conservation. *List of Council of Europe. Documents concerning Nature Conservation*. Strasbourg 1969 (x), s. 16, powiel.
- (17) Council of Europe. *European Conservation Conference — Draft Declaration*. Strasbourg 1970 (II), s. 9, powiel.
- (18) Deja W. *Ocena środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa i plano-*

- wania rolniczego na wybranych obszarach środkowej części niziny Wielkopolskiej. PTPN. „Prace Kom. Geogr. i Geolog.” t. 9, z. 2, Poznań 1968, s. 100.
- (19) Dzięwoński K. *Problematyka przemian środowiska w Polsce*. Referat na konferencji KPZK PAN Komisja, „Człowiek—Środowisko” Warszawa 1969, s. 20, (powiel.).
- (20) Economic Commission for Europe. *Draft Review of Country Monographs on Problems Relating to Environment*. Genève 1970, p. 19.
- (21) Economic Commission for Europe. *Identification of Information Needed to promote strong and workable environmental Action on National and International Scales*. Geneva 1970, p. 54.
- (22) Economic Commission for Europe. *Some Questions Aimed at Serving a Discussion on Governmental Objectives, Policies and Priorities in the Field of Environment*. Geneva 1970, p. 3.
- (23) Fournier d'Albe M. *Katastrofy żywiolowe i problem ich przewidywania*. „Biuletyn Pol. Kom. do spraw UNESCO” nr 1 (136). Warszawa 1971, p. 16—21 (tłumaczenia z „Chronique de l'Unesco” maj 1970).
- (24) Fukvoka Y., Yamashita S. *Air Pollution in Japanese Cities (w:) Japanese Cities: A Geographical Approach — Special Publication No. 2*. Tokyo 1970, pp. 227—235.
- (25) Galon R. *Délimitation des régions physico-géographiques par rapport à l'évaluation du terrain pour des buts économiques*. Mélanges de Géographie M. O. Tulippe, Vol. II pp. 582—586.
- (26) Galon R. *Gospodarka zasobami przyrody a geografia*. „Czasop. Geogr.” t. XI. 1969, z. 2, s. 165—173, artykuł sprawozdawczy.
- (27) Gerasimow I. P. *The Natural Environment and the Responsibility of Geography*. Mélanges de Géographie M. O. Tulippe Vol. II, p. 503—509.
- (28) Gil E., Starkel L. *Zasady oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa w Karpatach Fliszowych*. Pol. Tow. Gleboznawce. Mater. Semin. Regionalizacji Poznań 1969, s. 203—213.
- (29) GUS Rocznik Statystyczny Leśnictwa 1945—1967. Warszawa 1968, s. 130.
- (30) GUS. Mały Rocznik Statystyczny 1970. Warszawa 1970, t. 13, s. 436.
- (31) GUS. Rocznik Statystyczny Górnictwa. Warszawa 1970, s. 140.
- (32) Goetel W. *Sozologie — Wissenschaft vom Schutz der Natur und der Naturreserven*. Arch. „Naturschutz un. Landschaftsforsch.” Bd. 8, Berlin 1968, H. 1, s. 71—88.
- (33) Goetel W. *Ochrona przyrody a technika*. „Nauka dla wszystkich”, PAN Odd. Krak. Kraków 1969, 84, s. 35.
- (34) Gorzelak E. *Proponowana problematyka badawcza Zespołu zmian w przyrodzie*. Ref. na Sesję KBRU w dn. 24.II.67, Warszawa 1967, s. 4.
- (35) Hawks Ellison F. *Dziwy przyrody*. „Biblioteka Wiedzy”, t. 15, Trzaska, Evert i Michalski. Warszawa, s. 242.
- (36) Hoffa M. *Niektóre cechy fizycznogeograficzne rejonu Kołobrzegu i ich znaczenie dla portu i uzdrowiska*. PTPN. Wyd. Mat. Przyr. „Prace Kom. Geograf. Geolog.” t. IX, z. 3. Poznań 1968, s. 115.
- (37) Hornig A. *Wpływ działalności gospodarczej człowieka na środowisko geograficzne Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*. „Czas. Geogr.” t. 39, 1968, z. 1, 13—29.
- (38) Hornig A. *Człowiek modeluje powierzchnię ziemi*. Nauka dla wszystkich. PAN. Oddz. Krak. nr 96. Kraków 1969, s. 22.
- (39) Jankowska A. *Ekonomiczna ocena złóż surowców mineralnych*. „Folia Oeconomica Cracoviensia” Kraków 1969, vol. VIII, p. 47—58.
- (40) Jefremow J. K. *Landsaftnaja sfera i geograficzeskaja sreda*. „Priroda i Obszczestwo” Ak. Nauk SSSR, Inst. Geogr. Moskwa 1968, p. 92—100.



- (41) Jefremow J. K. *Priroda na służbie obszczestwa*. Moskwa 1968 (w:) *W pomoszcz lektoru* s. 56.
- (42) Jewonkowej T. B., Saliszczew K. A. *Miełkomasztabnyje karty ocenki prirodných usłowij*. Izdatelstwo Moskowskowo Uniwersiteta. Moskwa 1970, s. 148.
- (43) Kamiński E. *Stan i perspektywy rozwoju gospodarki leśnej w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej* — „Sylwan” Warszawa 1970 nr 5, R. 114, s. 29—43. 1. Wzrost pow. leśnej 20,4% do 26,6%, pożądany 27% (Europa 30,6%). Wzrost odbija się na strukturze wieku, rosną klasy I—III, maleje średnia produktywność.
- (44) Klimek K., Kotarba A., Obrębska-Starkel B., Starkel L. (Oprac. zbior.). *Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu ropczyckiego* (dla potrzeb planowania regionalnego). „Dokum. Geogr.” 1969, nr 2/3 s. 136.
- (45) Komitet Ekologii Człowieka. *Skutki zdrowotne zmian zachodzących w środowisku człowieka*. Ref. na Sesji PAN poświęconej problemom środowiska człowieka. Szczecin 9/10 XI 1970. „Biuletyn KZPK”, 1971.
- (46) Kostrowicki A. S. *Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku*. „Przegl. Geogr.” t. XLII, 1970, z. 4, s. 631—646.
- (47) Kostrowicki A. S. *Z problematyki badawczej systemu człowiek—środowisko*. „Przegl. Geogr.” t. XLII, 1970, z. 1, s. 3—18.
- (48) Koziejowa U., Falkowski J. *Zakres i metody badań środowiska geograficznego w planowaniu regionalnym*. „Przegl. Geogr.” t. XLI, 1969, z. 2, s. 267—280.
- (49) Kudebin B., Kunin W., Lwowicz M., Sokołow A. *Problemy obieszczenia Człowieczestwa presnoj wodnoj*. Materiały z V Zjazdu Geogr. Tow. ZSRR. Leningrad 1970, s. 31.
- (50) Leszczycki S. *Ochrona przyrody w planowaniu przestrzennym*. Ref. na Sesję „Ochrona przyrody i jej zasobów w 25-leciu PRL” — Liga Ochrony Przyrody (25 X 1969) s. 14. Warszawa 1969, (powiel.).
- (51) Leszczycki S. *Zagadnienie degradacji środowiska człowieka*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 68, 1971.
- (52) Leszczycki S., Eberhardt P., Herman S. *Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju do 2000 roku*. „Biuletyn KPZK”, 1971.
- (53) Łomniewski K. *Mikroklimat plaży na polskim wybrzeżu*. „Zeszyty geograficzne”. R. VII. Wyższa Szkoła Pedagogiczna. Gdańsk 1965, s. 129—182.
- (54) Michajłow W. *Człowiek a środowisko*. Ref. na Sesję „Ochrona przyrody i jej zasobów w 25-leciu PRL”. Liga Ochrony Przyrody (25 X 1969) s. 16, 1969 (powiel.).
- (55) Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych. Departament Miejscowego Planowania Przestrzen. *Materiały informacyjne o stanie badań nad środowiskiem geograficznym*. Warszawa 1966, s. 40, (powiel.).
- (56) Molenda T. *Zmiany warunków biologicznych i produkcji leśnej w rejonach uprzemysłowionych*. Ref. na Sesję Kom. Badań Rejonów Uprzemysłowionych. Warszawa 1967, s. 24, (powiel.).
- (57) Molitor L. *Effects of noise on health and noise abatement*. Council of Europe — European Public Health Committee. Strasbourg 1968, s. 39, (powiel.).
- (58) Morawski S. *Niektóre zagadnienia zagospodarowania wyrobisk po eksploatacji kruszyw naturalnych*. „Sylwan” t. 114. Warszawa 1970, nr 6, s. 31—37.
- (59) Okołowicz W., Stopa M., Przybylska G., Nowacka M. *Charakterystyka Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki*. „Prace i Studia Inst. Geogr. U.W.”. Katedra Klimatologii, z. 4. Warszawa 1970, s. 4—50.

- (60) Paluch J. *Niektóre aspekty zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego pod wpływem intensywnego uprzemysłowienia* (referat na konferencję — powiel.). Zakład Badań Nauk GOP, PAN; Katedra Techniki Sanit. Polit. Śląskiej. Zabrze 1965 (IX), s. 48.
- (61) Paszyński J., Hornig A., Kluge M., Koehler W., Sokołowska M., Wolak J. *Środowisko miejskie i przemysłowe*. Ref. na Sesji PAN „Człowiek i Środowisko” w Szczecinie 1970. „Biul. KPZK PAN” z. 68, 1971.
- (62) Pilawska J. *Przeobrażenia środowiska geograficznego i rekultywacja w polskich zagłębiach węgla brunatnego*. „Czas. Geogr.” t. 38, 1967, z. 2, s. 123—160.
- (63) Pilawska J. *Kilka uwag o problemie przeobrażania środowiska geograficznego przez górnictwo i przemysł*. „Czas. Geogr.” t. 39, 1968, z. 4, str. 393—403.
- (64) Popko J. *Ochrona ziemi*. „Gospodarka i Administracja Terenowa”. Warszawa 1968, nr 12, grudzień. R. VII, s. 8—9.
- (65) Rafalski H. *Zmiany warunków biologicznych środowiska a zdrowie ludności*. Referat na konferencji Komitetu Rejonów Uprzemysławianych PAN, s. 20.
- (66) Riabczyk A. M. *Antropogenyjni faktor izmieniennija giosfery*. „Westnik Moskovskogo Uniwersiteta”. Geografija. Moskwa 1970, p. 90—96.
- (67) Riabinin S. *Humanistyczne aspekty ochrony przyrody* (artykuł dyskusyjny). „Chrońmy przyrodę ojczystą” z. 3, s. 33—37.
- (68) Riabinin S. *Problem sezonowego rytmu środowiska geograficznego*. Ref. na konf. PTG w dn. 7.6.1965. „Ekologia Polska” Seria B.R.15, 1969, z. 2, s. 167—172.
- (69) Rogalewski O. *Plan kierunkowy zagospodarowania turystycznego Polski*. GKKFiT Zakład Zagospodarowania Turystycznego. Wrocław 1969, s. 31. map. 4.
- (70) Różycka W. *W sprawie etapów badań przyrodniczej części środowiska geograficznego dla potrzeb planowania przestrzennego regionów*. Inst. Urbanistyki i Architektury. „Biuletyn” nr 11. Warszawa 1961, s. 31—41.
- (71) Różycka W. *Ochrona przyrody na terenach aglomeracji miejskich w Polsce*. „Problemy” R. 26, nr 7 (292), 1970, s. 394—405.
- (72) Siemiątkowska U. Kaczmarska G. *Kwalifikacja terenów dla różnych form rekreacji metodą waloryzacji*. „Miasto” R. 19. Warszawa 1968, nr 3 (207), s. 17—23.
- (73) Skawina T. Bojarski Z., Janczak J., Kamieniecki F., Kleczkowska A., Muszkiet T. *Zanieczyszczenia i zatrucie środowiska w Polsce*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 68, 1971.
- (74) Skawina T. *Wpływ górnictwa na zmiany poziomu wód gruntowych*. Kom. Bad. Rejonów Uprzemysławianych, PAN Sesja ref. na Sesję 24.11.67, s. 18. (powiel.).
- (75) Skórzyński Z. *Modele gospodarowania czasem a funkcje społeczne czasu wolnego*. „Kultura i Społeczeństwo” R. 12. Warszawa 1969, nr 4, s. 91—109.
- (76) Soczawa W. *Geografia i ekologia*. „Materiały z V Zjazdu Geogr.” ZSRR. Leningrad 1970, s. 22.
- (77) Opracowanie zbiorowe (red.). Zaremba P. *Wpływ urbanizacji i uprzemysłowienia na krajobraz*. „Prace Monograficzne” nr 35. „Zeszyty Naukowe Polit. Szczecińskiej”. Szczecin 1966, s. 114.
- (78) Stański M. *Metoda określania chłonności turystycznej wybranego obszaru*. „Przeł. Geogr.” t. XLII, 1970, z. 4, s. 703—712.
- (79) Szczęsny T. *Nasz dorobek w 25-leciu Polski Ludowej*. Ref. na Sesję „Ochrona przyrody i jej zasobów w 25-leciu PRL”, 25.X.1969. LOP Warszawa 1969, s. 7. powiel.
- (80) Szymkiewicz B. *Produkcyjność lasów polskich*. „Sylwan” t. 114. Warszawa 1970, nr 6, s. 1—14.

- (81) Swieboda M. *Wpływ przemysłowych zanieczyszczeń powietrza na roślinność w otoczeniu fabryki supertomasyny „Bonarka” w Krakowie*. „Ochrona Przyrody” R. 35 1970, s. 161—220 (2).
- (82) TUP Sekcja Fizjografii. *Problemy wykorzystania i ochrony obiektów przyrodniczych w miastach*. Z seminarium zorganiz. przez Sekcję Fizjografii TUP. Warszawa—Kraków 14—17.X.1967. Warszawa 1968, s. 106. (powiel.).
- (83) TUP Sekcja Fizjografii. *Problem stref ochronnych w planowaniu przestrzennym*. Tezy referatów na konferencję organizowaną przez Sekcję Fizjografii w dn. 25/27.XI.1968 r. Warszawa 1969, s. 23 (powiel.).
- (84) U Thant. *Człowiek i jego środowisko. Raport Sekretarza Generalnego ONZ z dnia 26.V.1969*. Numer Specjalny. „Biuletyn Pol. Kom. do Spraw UNESCO”. Warszawa 1970, s. 75.
- (85) UNESCO. *Résumé annuel d'informations sur les catastrophes naturelles 1966*. Louvain 1969, p. 83.
- (86) Young G., Blair J. P. *Our Ecological Crisis Pollution, threat to man's only home*. „National Geographic” Vol. 138. No 6. Washington 1970, p. 737—781.
- (87) Waksmundzki K., Brykowicz K. *Kompleksowa mapa zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym*. „Problemy” R. 26, nr 8. Warszawa 1970.
- (88) Wilgat T. *Ochrona wartości środowiska przyrodniczego w Polsce*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 68, 1971.
- (89) Zaremba P. *Współczesne problemy osiedli ludzkich i planowania przestrzennego*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 68, 1971.
- (90) Żynda S. *Wydzielenie dla potrzeb planistycznych rolnictwa rejonów użytkowania terenu a niektóre składniki przyrodniczego środowiska geograficznego w powiecie kraśnieńskim (woj. zielonogórskie)*. Spraw. PTPN za I i II kwartał 1963. Poznań, s. 96—110.

## СТАНИСЛАВ ЛЕЩИЦКИ

### ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ СРЕДЫ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Проблемы защиты человеческой среды стали особенно актуальными после доклада генерального секретаря ООН У-Танта. Этими проблемами заинтересовались не только ученые, но также практики и политики. Загрязнение и разрушение человеческой среды в высокоразвитых странах достигли такой степени, что вмешательство правительств стало необходимым. Кроме того, мучительность загрязнений привела к тому, что общественное мнение также считает, что для здоровья современного общества и будущих поколений необходимо предпринять эффективные меры по защите и восстановлению человеческой среды.

Автор обращает внимание, что эта проблема не новая. Уже несколько десятков лет тому назад на нее обращали внимание многие ученые, представители различных научных дисциплин. Были среди них также и географы, с момента возникновения географических наук обратившие внимание на взаимосвязи между человеком и географической средой. Автор рассматривает развитие проблематики взаимосвязи человека и его среды, подчеркивает нарастающую силу человеческой деятельности в области преобразования географической среды и указывает, что в настоящее время применение атомной энергии может вызвать в человеческой среде крупные перемены, какие не отмечались в течение всей ее истории.

Затем автор рассматривает взаимодействие человек—среда, считая его положительным. Он указывает, что недостаточно наблюдать факты, сообщать о них и делать обобщения путем индукции — здесь необходимо применять дедукции для разработки теоретических основ связей и процессов, имеющих между обществом и его деятельностью с одной стороны и географической средой, с другой. Автор выделяет три типа человеческой среды: природную — первобытную, почти без вмешательства человека; географическую — преобразованную, в которой наряду с природными компонентами имеются антропогенные элементы; искусственную среду, в которой преобладают антропогенные элементы (напр. города). Во всех типах среды действуют природные, физические, химические, биологические и др. законы. Автор обращает внимание, что все большее число людей оставляет традиционный образ жизни проживающего в деревне земледельца, согласованный с временами года, изменениями в природе, и переходит к несельскохозяйственным занятиям, проживая в городских агломерациях, приспособливая цикл жизни к месячным периодам. Урбанизованный образ жизни распространяется, его характерной чертой является городской стресс. Городской стиль жизни, наряду с достоинствами, характеризуется многими отрицательными признаками, неблагоприятно влияющими на здоровье людей.

Загрязнения человеческой среды увеличиваются, охватывают все большие территории. Можно уже выделить местные, районные, общегосударственные, а даже мировые загрязнения.

Исходной точкой географических исследований по человеческой среде является оценка ресурсов и достоинств географической среды. По мнению автора, легче провести оценку отдельных компонентов природной среды для определенных отраслей народного хозяйства, чем комплексно оценивать всю среду для народного хозяйства в целом. Автор советует читателю ознакомиться с цитированной богатой, преимущественно польской литературой, по этим вопросам.

Основой географических исследований является пространственная регистрация фактического состояния. Автор подчеркивает необходимость разработать два типа карт: 1) созологические карты, целью которых является регистрация территорий, заслуживающих защиты и определенного использования, 2) карты разрушений и загрязнений, целью которых является регистрация постоянных загрязнений воздуха, поверхностных и подпочвенных вод, морей, деформации рельефа, деградации почв, растительного покрова, радиоактивной опасности, территорий, подвергаемых шуму и т.п. Содержание карт может быть различным, в зависимости от цели, но целесообразна их унификация. В зависимости от цели, карты могут быть разработаны в разных масштабах: детальная — до 1:50 000, обзорная — от 1:200 000 до 1:500 000, генеральная — от 1:500 000 до 1:2 500 000.

Следующая часть работы посвящена разрушениям, вызванным природными катаклизмами. Автор рассматривает землетрясения на суше и в океанах (напр. цуны), крупные морские волны, наводнения, извержения вулканов, засухи, наводнения на суше, бури, град и снег, циклоны, тайфуны торнадо и ураганы, лавины, оползни, явления эрозии и биологические бедствия, вызванные массовым появлением вредителей, а также бактериологические эпидемии.

Следующая часть посвящена загрязнениям, главным образом их классификации.

Загрязнения могут быть разные. К каждому из них надо подходить иначе. Для исполнительно-организационных целей принята следующая классификация:

1. загрязнение воздуха,
2. загрязнение поверхностных вод,

3. загрязнение подпочвенных вод,
4. загрязнение морей и океанов,
5. деформация рельефа земной поверхности,
6. деградация почв,
7. опустошение растительности (включая леса и использованные земли),
8. уничтожение животного мира,
9. обременительный шум и вибрации,
10. вредные испарения,
11. опасность вследствие ионизирующего излучения и радиоактивных веществ,
12. обременительность от мусора и промышленных сточных вод,
13. утилизация производственных отходов,
14. опасность от низкого стандарта гигиенических и коммунальных сооружений.

В борьбе против различных загрязнений должны принимать участие разные научные и технические дисциплины, в том числе географические науки. Это касается, главным образом, исследований по борьбе с загрязнением воздуха, вод, морей, деформацией рельефа почв, уничтожением растительности и животного мира, а также градостроительного и регионального планирования, которые ставили бы себе задачу защищать человеческую среду. Многие задания нуждаются в разработке с географической точки зрения.

Загрязнения выступают с различной интенсивностью, на отдельных территориях они сконцентрированы — на одной и той же территории проявляется несколько видов загрязнений. В каждой стране имеются более или менее загрязненные территории, с этой точки зрения их можно классифицировать следующим образом:

1. промышленно-городские агломерации, особенно центра, центра промышленных урбанизированных агломераций,
2. урбанизированные пространства, пригородные зоны,
3. урбанизирующиеся зоны, в которых традиционный образ жизни жителей вытесняется сельскохозяйственной деятельностью и переходом к городскому образу жизни,
4. средние и малые города, отдельные промышленные предприятия и центра,
5. узлы и сети технических сооружений, главным образом транспортное оборудование,
6. сельскохозяйственные территории,
7. лесные территории,
8. пространства с поверхностными водами (включая береговые воды и моря),
9. места отдыха и туризма.

Автор дает довольно подробную характеристику выделенных сельскохозяйственных и лесных территорий, поверхностных вод и мест отдыха. Она развита в форме детальной функциональной классификации указанных территорий.

Последняя часть посвящена вопросам защиты человеческой среды в территориальном планировании а также роли географов в этом задании. Автор дает при этом ряд практических указаний как затронутые проблемы могут быть решены географами.

Пер. Б. Миховского

STANISŁAW LESZCZYCKI

THE PROTECTION OF HUMAN ENVIRONMENT  
IN GEOGRAPHICAL STUDIES

The problems involved in the protection of man's environment have received particular attention, both from scientists and from politicians, after UN Secretary-General U Thant's report. The pollution and destruction of the environment in the advanced countries have reached an extent at which governmental intervention seems to be indispensable. Moreover, the disturbing effects of pollutions produced the common feeling that for the welfare and health of both the present and future societies it is imperative to wage effective projects for the protection and rehabilitation of the human environment.

This problem has acquired particular urgency only recently, but the author points out that it had been a concern of many sciences for a several decades before. From the very beginnings of the geographical sciences some geographers indicated the relationships existing between man and his environment. The author presents a concise historical survey of the development of the feed-back relationships between man and environment. Emphasizing the growing effectiveness of man's transformation of nature he points out that the current employment of nuclear energy may produce such essential changes in the environment that had never been known throughout human history.

Next, the interactions of the system man vs. environment are discussed as a positive feed-back. It is shown that observations of facts and mere information about them as well as inductive generalizations are insufficient here; what is necessary is the application of deduction for elaborating the theoretical foundations for the interpretation of relationships and processes occurring between human societies and their activities and the geographic environment. The author distinguishes between three types of human environment: the natural, primary environment with nearly no human intervention at all; the geographic, transformed environment which in addition to the natural components has also anthropogenic elements; and the artificial environment in which the anthropogenic elements are predominant (e.g., urban centres). Each of these environments, however, is subject to the operation of natural, physical, chemical, biological and such like laws. The author recalls that increasing numbers of people abandon the traditional patterns of rural life compatible with the yearly cycle of seasons determined by changes in the natural environment and switch over to non-agricultural jobs moving to urban agglomerations and adjusting their life cycle to the monthly rhythm. The urbanized style of life is embracing more and more people, and one of its characteristics is the big-city stress. Notwithstanding its many advantages, this style of life enjoins a number of harmful effects which adversely affect man's health.

The pollutions of the human environment are getting increasingly intense and cover more and more areas; thus, we may distinguish between local, regional, national, international, and even world pollutions.

The estimate of the resources and values of the geographic environment is the starting point of geographical research on the problems of preserving human environment. The author recapitulates the results obtained in this field indicating that it is easier to give estimates of the particular components of the natural environment for some sectors of the national economy than of the whole environment as a complex for the global national economy. For details the reader is referred to the rich, especially Polish, literature.

The foundation of geographical studies is provided by a spatial representation of the actual state of affairs. The author emphasizes the need of two kinds of maps: 1) sozological maps representing the areas deserving protection and suitable for definite uses, and 2) maps of destructions and pollutions representing areas of permanent pollutions of air, surface and ground waters, seas, deformations of relief, degradation of soils, devastation of vegetation, dangers of radioactivity, areas of harmful noises disturbances etc. The contents of the maps, depending upon their purposes, may be different, but it is desirable that they be uniform. Also, depending upon the purpose, the maps could be given different scales: detailed maps up to 1:50,000, survey maps from 1:200,000 to 1:500,000, and general maps from 1:500,000 to 1:2,500,000.

The next chapter deals with destructions caused by natural catastrophes. The author discusses earthquakes on land and on sea (e.g. tsunamis, big sea waves and floods, volcanic eruptions, droughts, floods on land, storms, hail and snowfalls, typhoons and cyclones, tornadoes and hurricanes, avalanches, landslips, erosion, biological damages caused by mass appearances of vermins and bacteriological epidemics.

The next chapter is devoted to pollutions, mainly to their classification.

The environmental disfunctions may be different. Each of them demands separate treatment. For organizational-practical reasons the following classification has been adopted:

1. air pollution,
2. surface water pollution,
3. ground water pollution,
4. pollution of seas and oceans,
5. deformation of the relief of the Earth's surface,
6. degradation of soils,
7. devastation of vegetation (including forests and utilized land),
8. devastation of the animal world,
9. noise disturbances and vibrations,
10. bad odours,
11. damages of ionizing radiation and nuclear substances,
12. burden of household rubbish and solid industrial wasters,
13. increment of post-production waste materials,
14. dangers involved in the low standard of dwellings, sanitary and other municipal facilities.

Research on disfunctions and the problems of provention and rehabilitation of geographical environment require the participation of many branches of science and technics. Geography must also take part in these studies. Geographers may deal with problems of the air, water, sea pollutions, the deformations of relief, the degradation of soil, the devastation of vegetation and the animal world, and especially with urban planning and regional planning intended to protect the human environment. Thus geography has to fulfill a great many tasks (applied geography).

Disfunctions occur at different intensities, but in some areas they occur in concentration due to superimposing of some disfunctions onto others. Consequently, each country has areas polluted to a higher or lower degree. From this point of view, the following classification of areas may be adopted:

1. urban-industrial agglomerations, especially centres, cores of urban-industrial agglomerations,
2. urbanized areas, suburban zones,

3. urbanizing areas in which traditional patterns of rural life are being superseded by nonagricultural activities and the urban style of living of the resident population,

4. medium and small towns and individual industrial establishments and centres,

5. ribbon-node networks of technical infrastructure, mainly transportation facilities,

6. agricultural areas,

7. forest areas,

8. areas of surface waters (including coastal waters and seas),

9. recreation and tourism areas.

The areas mentioned in items 1 to 4 make up the settlements network which constitutes a certain system through mutual exchange, contacts and transportation links. The framework of the settlements network is filled by the areas mentioned under items 6 to 9.

The above elements constitute the spatial structure of the national economy. Although it exhibits many traits of permanence, which it has acquired in the course of its historical development, it nevertheless requires further changes to adjust it to the needs of contemporary socio-economic life. This latter is the task of regional planning on both the national and the regional scales. What it has to do is to consider more extensively the problems of the protection of human environment. Geographers can make considerable contributions to these works, especially if they master the methods of prognosticating the regional development. One composite manifestation of these works is the execution of perspective balances of land use.

A detailed characteristics of the agricultural and forest areas, of surface and ground waters, and of areas of recreation is then discussed by the author. He presents the above mentioned areas in the form of a detailed functional classification.

The concluding chapter is devoted to the problems of protection of the human environment in spatial planning and to the role of geographers in this task. A number of practical indications of how geographers may deal with these problems are provided.

Translated by *Zygmunt Nierada*





TADEUSZ BARTKOWSKI

## O metodyce oceny środowiska geograficznego\*

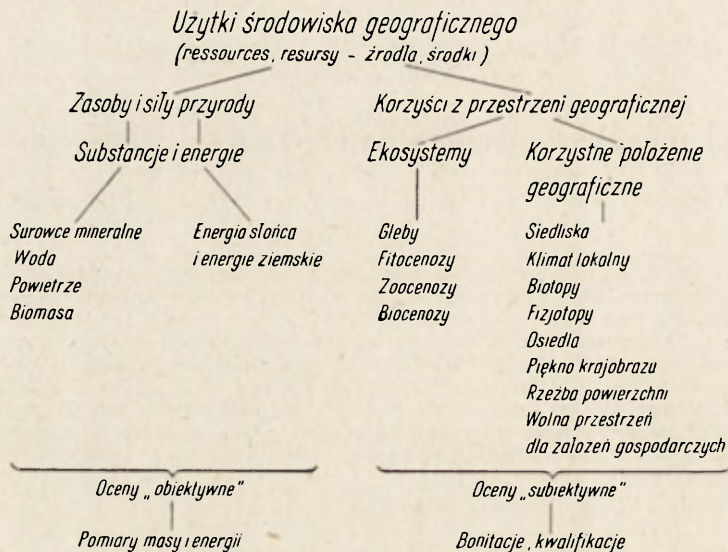
*Upon methodics of evaluation of geographic environment*

Zarys treści. W ocenie środowiska geograficznego wyróżnia się dwa etapy: 1) wydzielanie „jakości” czyli pewnych cech (substancji, energii, układów, systemów) zwane analizą środowiska geograficznego, 2) przypisanie tym „jakościom” wartości przez porównanie ich z kryterium wartości. Niekiedy wyróżnia się i etap trzeci — bilansowanie czyli obliczenie wielkości globalnej ocenionych jakości. Do tego celu nieodzowne jest podzielenie obszaru ocenianego na „pola podstawowe oceny” (ekotopy, fizjotopy, gminy, gromady, kompleksy uroczysk etc.). Wyróżnia się dwie metody ocen: obiektywne — pomiary substancji i energii czyli rzeczy mierzalnych i subiektywne, umowne — porównywanie, „kwalifikowanie” układów i systemów (np. ekosystemu) czyli rzeczy mierzalnych, ale stopniowalnych, porównywalnych. Ta ostatnia metoda to tzw. metoda bonitacyjna.

Przedmiotem oceny środowiska geograficznego są tzw. użytki przyrody, albo lepiej „użytki środowiska geograficznego”. Pojęcie użytków środowiska geograficznego, odpowiadające terminom *ressources*, *ressources* w językach francuskim i angielskim, *Ressourcen* w języku niemieckim i *riesursy* w języku rosyjskim obejmuje sobą dwie grupy pojęć podrzędnych: jednego, znanego jako „zasoby i siły przyrody” (18) i drugiego, nie posiadającego jeszcze ustalonej nazwy, a podpadającego pod zakres „korzyści z przestrzeni geograficznej”, dostarczanych człowiekowi przez pewne kompleksy geograficzne, pewne kombinacje zasobów i sił przyrody i znanych jako siedliska, fizjotopy, piękno krajobrazu, gleby, biocenozy etc. Ta druga kategoria użytków może być również przedmiotem oceny, gdyż coraz bardziej zaczyna być doceniana przez gospodarującego człowieka (por. 23), jakkolwiek różni się pod względem swej istoty zasadniczo od kategorii pierwszej. Zasoby przyrody bowiem to pewne substancje materialne i pewne energie, a więc rzeczy, które mogą być mierzone w jednostkach masy i energii. Pojęcie „sił przyrody” nie jest sprecyzowane: odnosić się może nie tylko do występujących w przyrodzie samych energii, ale i do właściwości pewnych struktur (np. struktur

\* Treść niniejszego artykułu była przedmiotem wystąpienia autora w dyskusji na rozszerzonym posiedzeniu Rady Naukowej Instytutu Geografii PAN w dniach 17—18 IV 1970 r. (por. sprawozdanie w „Przeł. Geogr.”, t. LXII, z. 4, s. 196—198). Poza tym w numerze znajdują się następujące pozycje przygotowane na to posiedzenie: artykuły L. Starkla *Perspektywy badań nad analizą środowiska geograficznego Polski*, Z. Chojnickiego *Metody matematyczne w geografii fizycznej*, J. Szupryczyńskiego *Analiza i ocena środowiska geograficznego w skali regionalnej* oraz notatki A. S. Kostrowickiego *Możliwości oceny środowiska przyrodniczego przy pomocy wskaźników roślinnych* i R. Truszkowskiej *Zagadnienia przetwarzania kartograficznych informacji wejściowych i wyjściowych do badań nad przestrzennym zagospodarowaniem terenu.* (Red).

biologicznych), pewnych układów, pewnych systemów (np. ekosystemów czy systemów produkcyjnych), których wykorzystanie przynosić może korzyści człowiekowi (por. uwaga u W. Bieńkowskiego, 12, s. 17—18). Ta kategoria „użytków” to wspomniana już druga ich grupa („korzyści z przestrzeni geograficznej”). Użytki te nie są ani substancjami,



ani energiami (jakkolwiek są z nich utworzone), lecz układami, pewnymi systemami, dlatego nie mogą być mierzone wspomnianymi jednostkami masy i energii. Jeżeli możemy w nich coś mierzyć, to właśnie ich części składowe, czyli owe substancje i energie, ale takie pomiary nie dadzą nam jeszcze pomiarów samych struktur, samych układów, które możemy „pomierzyć” w inny zupełnie sposób — nie w jednostkach masy i energii. Powyższy podział przedmiotu materialnego oceny środowiska geograficznego — jego „użytków” — ma zasadnicze znaczenie dla metodyki oceny, dla ustalania wartości środowiska geograficznego, rozumianego tutaj jako pewne hasło, pod którym należy ujmować różne jego użytki.

Podjęcie się przez geografa zadania oceny środowiska geograficznego wiedzie go z konieczności do posłużenia się kryterium wartości tego środowiska czy raczej jego części. Każda ocena musi więc zawierać wartościowanie środowiska geograficznego. Jeżeli wobec tego nie występuje w niej jakiegokolwiek wartościowanie, to nie jest to żadna ocena i stąd używane niekiedy określenie „ocena jakościowa środowiska geograficznego” jest nielogiczne. Jeżeli bowiem wyróżniamy w środowisku geograficznym pewne „jakości”, lecz ich nie wartościujemy, nie dokonujemy żadnej oceny tegoż środowiska. Nieodzownym więc elementem każdej oceny jest pojawienie się w niej kryterium wartości. Naturalnie, w środowisku geograficznym muszą być wyróżnione jakości, gdyż tylko jakości mogą być wartościowane. Etap wyróżniania w środowisku geograficznym „jakości” jest więc etapem wstępnym i nieodzownym każdej oceny. Dlatego w każdej ocenie wyróżnić należy dwa etapy zasadnicze (11):

1. wyróżnianie „jakości” czyli pewnych cech (substancji, energii, układów, systemów), zwane analizą środowiska geograficznego,

2. przypisanie tym „jakościom” wartości, przez porównanie ich z kryterium wartości, zwane etapem właściwej oceny.

Etap pierwszy oceny — etap analizy środowiska geograficznego — nie oznacza jakiegokolwiek bądź analizy, lecz taką, jaka jest potrzebna dla celu oceny. Jest ona więc „ukierunkowana na cel oceny” i gdy np. celem oceny jest oszacowanie warunków wzrostu i rozwoju roślin zespołu roślinnego, np. olesu czy dąbrowy, analizę interesują tylko czynniki ważne i istotne dla życia roślin tych zespołów, a gdy celem oceny są warunki maksymalnej produkcji środków żywności dla człowieka na obszarze zajętym przez oles czy dąbrowę, w analizie muszą być uwzględnione jeszcze inne czynniki — czynniki produkcji rolniczej.

Jakie momenty analizy są ważne dla oceny? Przede wszystkim te cechy wyróżnionej „jakości”, które sprawiają, że jest ona cenna, że ma wartość (bądź dla roślin, bądź dla człowieka — jak w przytoczonych wyżej przykładach), a następnie sposób jej występowania. Dla oceny ważne jest bowiem, czy oceniana „jakość” jest zawsze dostępna dla wykorzystania czyli czy jest stabilna, czy też stanowi część pewnego cyklu obiegu materii i energii (woda, substancje odżywcze, temperatura etc.), a więc czy jest labilna. W tym ostatnim wypadku konieczne jest ustalenie pewnego bilansu występowania danej „jakości” — ustalenie ilości „wejścia” i „wyjścia” z miejsca, w którym dana „jakość” jest wykorzystywana (por. ilość dyspozycyjna). Na koniec w analizie ważne jest to, czy oceniana „jakość” jest równomiernie rozmieszczona na pewnym obszarze, czy też występuje w nim w różnym natężeniu lub wyspowo. W ostatnich dwu wypadkach jako ważny element oceny pojawia się zagadnienie tzw. płaszczyzny podstawowej oceny, tzn. ustalenie odsetka powierzchni, zajętej przez ocenianą „jakość”, o czym będzie mowa w dalszej części niniejszych rozważań. Wszystko to są składniki analizy „ukierunkowanej na cel oceny” i one to sprawiają, że dana „jakość” otrzymuje specyficzną, niekiedy dodatkową wartość. Należy tu bowiem zaznaczyć, że właśnie warunki występowania „jakości” — szczególnie zbadanie, czy jest ona ogólnie dostępna, czy też ograniczona w swej dyspozycyjności — mogą nadawać cenę rzeczom, które same z siebie jej nie posiadają. Na przykład wolna przestrzeń powietrzna tylko wtedy otrzymuje cenę, gdy staje się ograniczona (por. 23), podobnie jak i samo powietrze, gdy staje się ograniczone (np. rozrzedzone) lub zanieczyszczone. Tutaj pojawia się w analizie omawiane już na początku pojęcie „użytków środowiska geograficznego” czyli zasobów, sił przyrody, układów, przestrzeni geograficznej, które rozpoznane i wyróżnione w niej, dopiero po przejściu przez etap oceny są się owymi „użytkami” i nabierają wartości. Stają się wtedy „siłami produkcyjnymi” społeczeństwa ludzkiego — elementami składowymi tzw. geotechnicznego metabolizmu (22) — lub „siłami produkcyjnymi” biotycznych podmiotów środowiska ożywionego — roślin i zwierząt.

Jak wspomniano, najważniejszym elementem oceny jest pojawienie się w niej wartości. Kryteria wartości, według których możemy oceniać środowisko geograficzne (a raczej różne jego „jakości”) mogą być różnej natury: ekonomicznej, estetycznej, etycznej, poznawczej itd., a te kategorie wartości są zupełnie autonomiczne, nieporównywalne ze sobą (8). Dlatego też porównywać ze sobą i ustalać skale wartości możemy jedynie według przynależności ich do jednej kategorii — przez sprowadzenie wartości różnych „jakości” środowiska geograficznego do pewnego wspólnego mianownika. Tak np. takim wspólnym mianownikiem przy ocenie

przydatności terenu do posadowienia budynku będzie wysokość bezpiecznego obciążenia gruntu w  $\text{kg/cm}^2$ , przy ocenie wartości odżywczej czy zdrowotnej owoców zawartość w nich witamin, a dla zbóż w tzw. jednostkach zbożowych itd. Są to metody oceny i skale proste, gdyż przy sprowadzaniu ocenianych „jakości” do wspólnego mianownika ocenia się jeden tylko element „jakości” — wspólny wszystkim „jakościom” i na tym polega wiarogodność i obiektywizm ocen tej grupy. Takie oceny mają jednak ograniczoną przydatność, gdyż przy wszelkich działaniach gospodarczych, które nigdy nie mogą obyć się bez jakiegokolwiek oceny, trzeba uwzględniać wielką ilość czynników i to czynników różnej kategorii wartości, których nie można sprowadzić do wspólnego mianownika.

Na przykład w dziedzinie budownictwa nie wystarczy określenie wartości bezpiecznego obciążenia gruntu w  $\text{kg/cm}^2$ , lecz trzeba uwzględnić i ocenić takie czynniki posadowienia budynku, jak głębokość i wahania zwierciadła wody I poziomu, głębokość zamarzania gruntu, ekspozycję i nachylenie działki budowlanej, wartość samej działki budowlanej, uzbrowienie terenu itd. Wszystko to są czynniki ważne, gdyż współokreślają koszty budowy, a nie można ich sprowadzić do wspólnego mianownika, gdyż brak im wspólnego dla wszystkich elementu (np. między ekspozycją terenu i głębokością I poziomu wody lub głębokością zamarzania albo między wartością pieniężną działki budowlanej i wartością bezpiecznego obciążenia gruntu). Sprawa będzie jeszcze bardziej skomplikowana, gdy np. na terenie projektowanej budowy będzie występował unikalnej wartości „pomnik przyrody” lub architektury (wartości poznawcze i estetyczne) i gdy trzeba będzie powziąć decyzję: zniszczyć, zrezygnować z budowy, przesadzić, czy przenieść w inne miejsce (jeżeli jest to możliwe). Taka decyzja będzie jednak wymagała z konieczności porównania wartości różnych kategorii, które weszły ze sobą w konflikt, czyli sprowadzenia ich do wspólnego mianownika. Należy tutaj zresztą zauważyć, że w działaniu praktycznym różne wartości, należące do różnych kategorii, stale wchodzą ze sobą w konflikt i działający człowiek musi zawsze podejmować pewną decyzję, która jest konieczna, gdyż bez niej zamierzone działanie nie może dojść do skutku. Z tego też powodu decyzje, jakie zapadają, podejmowane są bez sprowadzania wartości różnych kategorii do wspólnego mianownika, a to przez zastosowanie umownej skali wartości (czego dosadnym przykładem jest znana sprawa budowy tamy na Nilu w Assuanie). Taką skalę wartości spotyka się powszechnie: posiada ją każdy człowiek — w tym i człowiek podejmujący decyzję gospodarczą — i choć jest ona subiektywna (por. 8), niemniej ma wielkie znaczenie, gdyż jedynie ona umożliwia działanie przez to, że umożliwia podejmowanie decyzji. Wyływa z tego wniosek bardzo istotny dla metodyki oceny środowiska geograficznego, a mianowicie, iż skale wartości można podzielić na dwie grupy:

1. skale wysoce obiektywne, polegające na sprowadzeniu różnych wartości przywiązanych do różnych „jakości”, do wspólnego mianownika — skale proste, obracające się w zakresie jednej kategorii wartości, ale o ograniczonej przydatności do działania, do podejmowania decyzji i

2. skale wartości subiektywne, ale o wielkiej przydatności praktycznej, gdyż jedynie one umożliwiają podejmowanie decyzji w wypadku powstania konfliktu wartości różnych kategorii (a te zdarzają się wcale niezadko).

Ten podział skal wartości ma także swoje głębokie uzasadnienie w tej

okoliczności, że — jak już powiedziano uprzednio — przedmiotem oceny w środowisku geograficznym są „substancje” i „energie” oraz inne „użytki” (które substancjami czy energiami nie są, choć się z nich składają). Jest rzeczą oczywistą, że substancje materialne i energie, czyli różne „jakości” występujące w środowisku geograficznym, można ująć w jednostkach masy i energii, ponieważ tworzą jedną wspólną kategorię materialno-energetyczną i że do tych jednostek można bez trudności przypisać pewne wartości obiektywne, a przez to można je w ramach tej jednej kategorii sprowadzać do wspólnego mianownika wartości. Gdy natomiast oceniamy „użytki”, a więc różnego rodzaju struktury, systemy, układy, które same z siebie przedstawiają się człowiekowi jako wartości, gdyż przez sam fakt tworzenia systemu (produkcyjnego, ekosystemu) przynoszą człowiekowi korzyści, wtedy nie można owych struktur, systemów, układów sprowadzić do wspólnego mianownika obiektywnego — jak w poprzednim wypadku — i wtedy trzeba przyjąć umowną skalę wartości.

Jak wynika z wnikliwych rozważań D. R. Stoddarta (24) nad pojęciami organizmu i ekosystemu jako modeli geograficznych, we wszystkich ujęciach ekosystemu mierzono w nich tylko rzeczy dające się zmierzyć i maksimum osiągnięć pomiarowych przedstawiało się (w bardzo prostych ekosystemach), np. jako pomiar biomasy na 1 m<sup>2</sup> powierzchni rafy atolu Eniwetok, wyrażony w gramach suchej masy, lub jako pomiar przepływu energii przez słone bagno w Georgii wyrażone w Kcal/m<sup>2</sup>/rok.

Jest oczywiste, że takie sprowadzenie całej różnorodności organizmów roślinnych i zwierzęcych badanych ekosystemów do jednego mianownika w postaci biomasy czy w postaci zawartości energii zacierca całkowicie różnorodne wartości poszczególnych składników systemu. Właśnie indywidualne wykształcenie organizmów i indywidualne przejawy przetwarzania energii stanowią o indywidualnej, zazwyczaj bardzo różnej, wartości tych składników systemu, tak że suma indywidualnych wartości jest na pewno bardzo różna od wartości czystej biomasy czy czystej energii. Z tego też powodu takiego rodzaju pomiary, jakkolwiek umożliwiają porównywanie pod pewnym względem różnych ekosystemów, nie są wcale przydatne do działania ekonomicznego i do podejmowania decyzji, gdyż np. stwierdzenie, iż jeden ekosystem jest bogatszy w biomasę od drugiego czy też, iż w innym ekosystemie jest uwięziona większa ilość energii niż w pierwszym, bynajmniej nie przesądza o ich wartości dla człowieka. Jest bowiem możliwe, że z bogatego systemu mogą mieć wartość dla człowieka tylko niewielkie jego części, a przeciwnie, niektóre ubogie systemy mogą być wykorzystywane w bardzo wysokim stopniu (por. 22). Niemniej potrzeba ustalania sumy indywidualnych wartości systemów jest dla działania praktycznego, szczególnie dla wszelkiego planowania tak wielka, że koniecznością staje się ustalenie, w sposób choćby przybliżony tylko do obiektywnej rzeczywistości, niejako drogą wysunięcia hipotezy roboczej, umownej, a przez to subiektywnej skali wartości.

Pojawienie się w niniejszych rozważaniach pojęć „obiektywny” i „subiektywny” zmusza do wyjaśnienia w kontekście z pojęciem skali wartości niektórych aspektów zagadnienia (por. 8). Pojęcia te bywają nasamprzód używane w sensie filozoficzno-teoriopoznawczym. W teorii poznania np. materializmu filozoficznego uznaje się, iż przedmiot poznaw-

czy jest „odbiciem” niezależnie od nas i poza nami istniejącej rzeczywistości, a nasz akt poznawczy jest tylko swoistym, „subiektywnym” odbiciem tego „obiektywnie” istniejącego przedmiotu. Tutaj mamy więc znaczenie filozoficzne tych terminów. Jest oczywiste, iż filozoficzne znaczenie diskutowanych terminów może być różne, w zależności od wyznawanych poglądów filozoficznych, dlatego też wszelkie skale wartości, uzależnione ze swej istoty od poglądów filozoficznych, dzielają losy tych poglądów. Jest to dziedzina filozofii, a nie nauki. Znaczenie psychologiczne diskutowanych terminów opiera się na stwierdzeniu, że nie jest możliwe sprawdzenie rezultatów badań własnych zjawisk psychicznych, dokonywanych drogą introspekcji czyli zjawisk subiektywnych, a jedyny obiektywizm, jaki jest tutaj możliwy, sprowadza się do ich badania drogą obserwowania zachowania się innych ludzi, czyli wyrazów zewnętrznych przeżyć psychicznych (podejście behawiorystyczne). Ponieważ tedy w poglądach filozoficznych, od których zależą skale wartości, czynnik subiektywny osobistych przekonań filozoficznych człowieka odgrywa rolę decydującą (gdyż trudno liczyć na to, aby wszyscy ludzie mieli jednakowe poglądy filozoficzne), a ten czynnik wymyka się sprawdzeniu, dlatego jedyny obiektywizm, jaki w dziedzinie ustalania skali oceny jest możliwy, polegać może tylko na dokładnym opisie metody dochodzenia do danej skali wartości. Opiera się on na założeniu, że każda ocena środowiska geograficznego przez to, że posługuje się kryterium wartości, jest zawsze subiektywna, zarówno w sensie psychologicznym jak i filozoficznym i dlatego wszelkie posługiwanie się jakąkolwiek skalą wartości zakłada umowność skali. Przyjęcie zaś umowności skali implikuje jako pierwszą jej zasadę dokładny opis metody dochodzenia do oceny, przy ściśle określonych, umownych warunkach, tak, aby każdy, kto tę metodę pojął, musiał dojść do tych samych, *ceteris paribus*, rezultatów.

Przedstawione wyżej ustalenia są podstawą stosowanej w dziedzinie skali wartości tzw. metody bonitacyjnej, w której dokonuje się zmiany różnych wartości w „punkty bonitacji”. Dzięki temu zabiegowi sprowadza się do wspólnego mianownika różne wartości, odnoszące się do różnych „jakości” środowiska geograficznego, a tylko powyższy zabieg może pozwolić na dokonywanie porównań, będących podstawą ustalania skali. Jest zrozumiałe, iż nie dodaje się do siebie różnych „jakości”, np. gleb i wody czy roślinności i plonów, a tylko dodaje się ich wartości, wyrażone punktami.

Należy tutaj też zauważyć, iż wysuwany przeciwko metodzie bonitacyjnej zarzut, iż stwarza ona pozory ścisłości, gdy wcale ścisła nie jest, polega na zupełnym zapoznaniu istoty punktowania. Okoliczność, iż punkty są wyrażone cyframi nie powinna bynajmniej zasłaniać faktu, iż jest to tylko wygodne oznaczenie wartości, a nie jakichś wielkości fizykalnych, które by można usiłować wyznaczyć „ściśle”. Stosowanie bowiem punktów w wysokim stopniu ułatwia proces porównywania „jakości” i ich „kwalifikacji”. Można bowiem zamiast punktów wprowadzić przy ocenie tylko „kwalifikację” jakiegoś obszaru dla potrzeb planistycznych, osiągając te same rezultaty, jak to można wyjaśnić na przykładzie oceny środowiska geograficznego pow. ropczyckiego, zawartej w pracy zbiorowej z udziałem K. Klimka, A. Kotarby, B. Obrębskiej-Starkel i L. Starkla (14). W „ocenie przydatności środowiska dla gospodarki rolnej” wydzielono tu następujące obszary: A — obszary na-

dające się do intensywnego użytkowania jako grunty orne, B — obszary możliwe do wykorzystania jako grunty orne, C — obszary niewskazane jako użytki rolne, wymagające zalesienia, zadarnienia (lub kosztownych melioracji), D — obszary wymagające pełnego zalesienia lub stosowania zabiegów technicznych. Jest rzeczą widoczną, że np. pierwsze trzy typy obszarów można wyrazić w punktach, przyjmując dla obszaru C — 1 punkt, dla obszaru B — 2 punkty i dla obszaru A — 3 punkty (obszar D otrzymałby zdecydowanie 0 punktów).

Takie kwalifikacje terenu dla różnych działów działalności gospodarczej człowieka są powszechnie stosowane w praktyce planowania przestrzennego i są tu wielce przydatne. Przydatność takich kwalifikacji terenu występuje szczególnie dobitnie w rozpowszechnionych w planowaniu urbanistycznym tzw. kwalifikacjach terenu pod zabudowę. Wykonane w bardzo dużej podziałce (np. 1:5000) te tzw. opracowania urbanistyczno-fizjograficzne lub w jeszcze większej podziałce (np. 1:500 czy 1:1000) opinie fizjograficzne, kończące się orzeczeniem geotechnicznym o warunkach posadowienia budynków, zawierają obok analizy „jakości” terenów budowlanych (planowania zabudowy) w postaci mapy geologicznej (zakrytej lub odkrytej) i przekrojów geotechnicznych, mapy zwierciadła I poziomu wody gruntowej, niekiedy mapę glebową, czasami kwalifikację topoklimatyczną. Obok jednak tych ujęć analitycznych nieodzownym i w zasadzie najważniejszym elementem każdego takiego opracowania jest mapa kwalifikacji terenu pod zabudowę, zawierająca takie wydzielenia jak: 1) tereny nadające się bez zastrzeżeń do zabudowy, 2) tereny nadające się do zabudowy z zastrzeżeniami, 3) tereny niewskazane do zabudowy i 4) tereny nie nadające się do zabudowy. Mamy tutaj więc typową bonitację — tyle tylko, że nie wyrażoną w punktach.

Stosowanie jednak metody punktowej dostarcza pewnych korzyści, jakich nie spotykamy w „słownej” metodzie kwalifikacyjnej, omówionej wyżej. Oto przez stosowanie punktacji zachowany jest warunek opisu metody dochodzenia do oceny, pozwalający na sprawdzenie oceny, o czym już uprzednio wspomniano. Zobrazuje to dobrze przykład takiej oceny dokonanej dla pow. Lubsko (2), w której, w ramach naturalnych jednostek powierzchni zwanych „rejonami użytkowania terenu”, a które można oznaczyć jako „kompleksy uroczysk”, dokonał autor oceny czynników rozwoju rolnictwa uwarunkowanych środowiskiem geograficznym. Oceny dokonano według następującej skali punktowej.

Lp.	Czynniki	Punkty
1.	morfologia: teren płaski i lekko falisty	2
	teren silnie falisty i pagórkowaty	1
2.	stosunki wodne: poziom wody gruntowej 0,0-1,0 m	0
	poziom wody gruntowej 1,0-2,5 m	3
	poziom wody gruntowej głębiej niż 2,5 m	2
3.	gleby: słabe (VI i V klasa)	3
	średnie (IV i III klasa)	6
	dobre i bardzo dobre (II i I klasa)	9
4.	klimat lokalny: na wyniesieniach	2
	w depresjach	1
5.	lokalna baza żywnościowa: las	1
	łąka	2
	pole orne	4



Na podstawie powyższej skali oceny dokonano bonitacji obszaru wymienionych wyżej jednostek powierzchni, uzyskując następującą ocenę zawartą w danych (tab. 1 i ryc. 1). Lektura tej tabeli jest nad wyraz interesująca. Abstrahując od słuszności samej skali (np. w zakresie klimatu lokalnego) trzeba jednak przyznać, że bonitowanie poszczególnych czynników oddzielnie pozwala zupełnie wyraźnie uzasadnić, dlaczego rejon 5 („rolniczy w depresjach”) otrzymał bardzo wysoką lokatę punktową (19,0 pkt), lepszą od rejonu 1 („rolniczy na wysoczyźnie”), który otrzymał punktów 17 (gleby średnie i dobre rejonu 5). Podobnie i po-



Ryc. 1. Rejony użytkowania terenu w pow. Lubsko. Uwaga! cyfry odnoszą się do objaśnień w tab. 1

Land utilization regions in the „powiat” (county) of Lubsko. Attention! Ciphers refer to the tab. 1.

równanie dwóch rejonów leśnych: na wysoczyźnie (nr 4 — 10,0 pkt) i w depresjach (nr 7 — 9,0 pkt) uzasadnia istnienie różnicy 1 punkta między nimi. Jest oczywiste, iż zastosowana skala jest „umowna”, tak że zsumowane dla każdego „rejonu” punkty nie dają wcale, jak można by sądzić, jakiejś wartości absolutnej rejonu, a tylko pozwalają na porównanie poszczególnych rejonów i ich uszeregowanie według stopnia korzystności warunków rozwoju rolnictwa, co może mieć wielkie znaczenie w zakresie planowania regionalnego.

Podobny charakter nosi stosowana powszechnie metoda tzw. bonitacji glebowej. Jest to jedyna, jak dotychczas, metoda klasyfikacji gleb mająca wartość praktyczną (przede wszystkim dla celów fiskalnych), gdyż wbrew pozorom, gleba to nie substancja czyli nie „zasób” przyrody (czy środowiska geograficznego), jakkolwiek składa się ona z substancji materialnych, lecz specyficzny ekosystem, którego (jako systemu, jako układu) nie można mierzyć w wielkościach fizykalnych masy i energii,

Rejony użytkowania ziemi w pow. Lubsko oraz ich ocena w punktach

Typ obszaru	Morfologia	Stosunki wodne	Gleby	Klimat lokalny	Lokalna baza żywnościowa	Ocena w punktach
1. Rolniczy na wysoczyźnie (bezleśny lub z lasami o powierzchni do 25% obszaru)	Tereny faliste (wysoczyżna morenowa falista); znaczne spadki tylko na krawędziach wysoczyzny 2	Zwierciadło wody gruntowej blisko powierzchni przede wszystkim w dolinach 3	Gleby przeważnie średnie (III i IV klasa), bielcowe z piasków gliniastych naglinowych lub głębokich 6	Korzystny dla rolnictwa 2	Role 4	17,0
2. Rolniczy w strefie moreny czołowej glaciotektonicznej spiętrzonej (lasy do 25%)	Tereny silnie faliste, znaczne spadki na zboczach wałów morenowych, dużo wyrobisk kopalnianych 2	Zwierciadło wody gruntowej przede wszystkim w dolinach 3	Gleby przeważnie średnie i słabe (III—V klasa), bielcowe 6	Jak wyżej 2	Jak wyżej 4	17,0
3. Rolniczo-leśny na wysoczyźnie morenowej (lasy 50—75%)	Jak wyżej 2	Jak wyżej 3	Gleby przeważnie słabe (V i VI klasa), bielcowe z piasków luźnych, a tylko wyspowe bielcowe z piasków gliniastych naglinowych 3	Jak wyżej 2	Lasy i role 2,5	12,5
4. Leśny na wysoczyźnie (role do 25%)	Tereny płaskie lub lekko faliste 2	Zwierciadło wody gruntowej głęboko 2	Gleby słabe (V i VI klasa) bielcowe z piasków luźnych 3	Jak wyżej 2	Lasy 1	10,0
5. Rolniczy w depresjach (lasy do 25%)	Jak wyżej 2	Jak w rejonie 1 3	Gleby średnie i dobre (II i III klasa), bielcowe z piasków gliniastych naglinowych 9	Niezbyt korzystny dla rolnictwa (obszary inwersyjne) 1	Role 4	19,0
6. Rolniczo-leśny w depresjach (lasy 50—75%)	Jak w rejonie 4 2	Jak w rejonie 1 3	Gleby średnie i słabe (III—V klasa), bielcowe z piasków gliniastych naglinowych 6	Jak wyżej 1	Lasy i role 2,5	14,5
7. Leśny w depresjach (role do 25%)	Tereny płaskie 2	Jak w rejonie 4 2	Gleby słabe (V i VI), bielcowe z piasków luźnych 3	1	1	9,0
8. Leśno-wydmowy w depresjach (role do 25%)	Pole wydmowe 1	Jak w rejonie 4 2	Gleby bardzo słabe (VI klasa), bielcowe z piasków luźnych 3	1	1	8,0
9. Wydmowo-leśno-łąkowy w depresjach (role do 25%)	Pole wydmowe, niecki deflacyjne 1	Mozaikowy układ powierzchni z wysokim poziomem wody gruntowej i powierzchni suchych (wydm) 1,5	Gleby bardzo słabe (VI klasa), bielcowe z piasków luźnych i gleby bagienne często murszowe, niekiedy torfowe 3	Jak wyżej 1	Lasy i łąki 1,5	8,0
10. Leśno-łąkowy w depresjach (role do 25%)	Tereny płaskie, zatorfione niecki deflacyjne 2	Jak wyżej 1,5	Jak wyżej 3	Jak wyżej 1	Lasy i łąki 1,5	9,0
11. Łąkowy w depresjach (role do 25%)	Płaskie równiny akumulacji organogenicznej 2	Wysoki poziom wody gruntowej, na skrajach niższy 1	Gleby typu bagiennego słabe, częściowo mady lekkie 3	Jak wyżej 1	Łąki 2	9,0
12. Obszar miasta	—	—	—	—	—	—

i dlatego stosuje się do niego metodę bonitacyjną. Poszczególne składniki (substancjalne i energetyczne) tego ekosystemu to: rośliny wyższe, drobnowzrosty, większe zwierzęta, roztwory chemiczne, rozpuszczalniki (woda, powietrze), tzw. części szkieletowe, energia słońca itd. Jakkolwiek można pomierzyć w glebie niektóre wielkości fizyczne, jak np. zawartość  $\text{CaCO}_3$ , próchnicy, wody, powietrza itd., to jednak te pomiary mają tylko ograniczone zastosowanie i dlatego ustalenie bonitacji całej gleby, ujmującej w pewien sposób całokształt rolniczej przydatności gleb jest dla celów planowania rolniczego (zwłaszcza w planowaniu regionalnym) wysoce potrzebna.

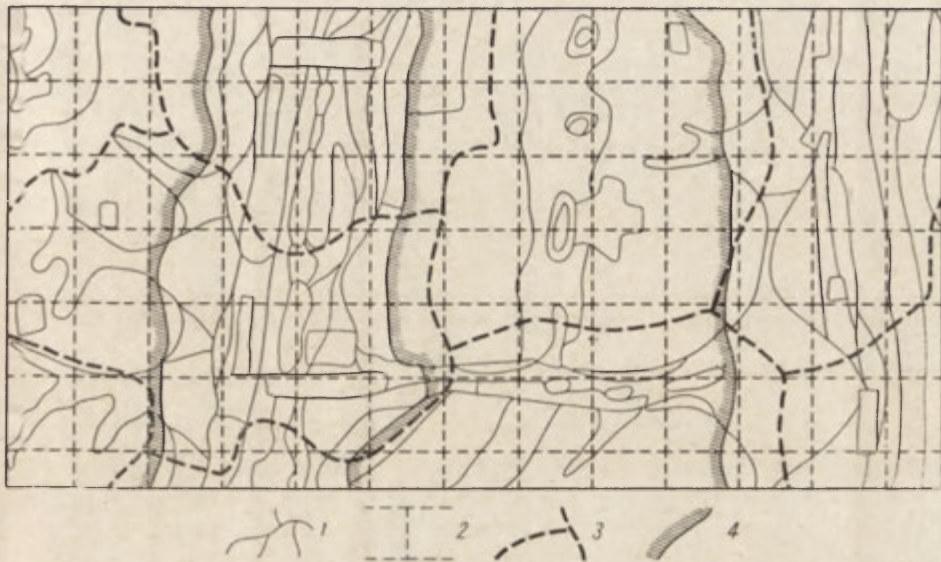
Zastosowana tu metoda ustalania skali bonitacyjnej, to jedna z dwu, stosowanych w bonitacji (por. 6). Jest to metoda różnicowania czy też odejmowania polegająca na uznaniu za zasadnicze kryterium wartości bonitacyjnej gleby pewnej „gleby idealnej”, skupiającej w sobie wszystkie najlepsze cechy gleb i dla której przyjmuje się (por. Tabela klas gruntów Ministerstwa Rolnictwa 25) najwyższą klasę — klasę I. Wydzielanie następnych, gorszych klas polega na wydzieleniu w glebach coraz to większej ilości cech ujemnych, a więc np. zmniejszenie zawartości próchnicy, wzrastającego wskaźnika Ph, nieodpowiedniego stosunku frakcji ilastej do piaszczystej, zawartości wilgoci itd. Są to więc „różnice” w stosunku do „ideału” (stąd metoda różnicowania), które się odejmuje od gleby idealnej (w podobny sposób przeprowadza się we wspomnianych wyżej fizjografiach urbanistycznych kwalifikacje terenu pod zabudowę). Przeciwnością metody różnicowania jest metoda całkowania czy dodawania. Tutaj najwyższym kryterium nie jest wysoce złożony „ideał”, lecz jakiś podstawowy czynnik (który nie może być w ocenie dzielony), z którego można składać ideał przez dodawanie do siebie tych czynników podstawowych, wyrażonych w punktach, scalając ideał. W taki sposób postąpił autor (1, 3) przy ocenie przydatności środowiska geograficznego strefy podmiejskiej Poznania dla osadnictwa. Autor uznał, iż o tej przydatności decydują trzy podstawowe warunki rozwoju sieci osiedleńczej, a mianowicie: 1) warunki budowlane (B), 2) warunki zdrowotne (1) i 3) lokalna baza żywnościowa (Ż), opierając to ustalenie na poglądach współczesnej psychologii, uznającej za podstawowe potrzeby (Needs, por. N. L. M u n n, 20) człowieka — imponderabilia fizjologiczne bytowania człowieka — potrzeby pokarmu, wody, ciepła i snu, które są zaspokajane przez wspomniane trzy warunki rozwoju sieci osiedleńczej: pokarm (lokalna baza żywnościowa), woda (warunki sanitarne), ciepło i sen (budownictwo). Uznanie tych warunków za podstawowe stanowiło uzasadnienie tego, iż uznano je za równie ważne i dlatego można je było punktować, a z sumy punktów utworzyć zasadniczy zrąb warunków osadniczych, czyli scalić ideał przez dodawanie punktów. Rezultat tej oceny przedstawia załączony fragment tabeli oceny, w której polem podstawowym oceny były również, podobne jak w wypadku oceny pow. Lubsko, jednostki powierzchni, tj. kompleksy uroczysk, wyznaczone przez stopień rozcięcia terenu i reżym wodny, zwane przez autora mikroregionami (tab. 2). Zastosowano 4-stopniową skalę oceny, oznaczając warunki najgorsze, niedostateczne, wartością 1 punktu, a warunki najlepsze, bardzo dobre, wartością 4 punktów. Jak widać, najlepsze warunki dla osadnictwa ma wysoczyzna morenowa płaska lub lekko falista, najpowszechniej występująca w Wielkopolsce forma powierzchni (10 punktów na 12 możliwych), a najgorsze — podmokłe, zatorfione dno pradolin (3 punkty).

Na etapie właściwej oceny „jakości” występujących w środowisku geograficznym nie kończy się bynajmniej procedura oceny. Nie wystarczy bowiem jedynie dokonać oceny, lecz należy również, jak o tym już wspomniano, przypisać daną ocenę „jakości” czy cechę środowiska geograficznego, a tego można jedynie dokonać przez określenie sposobu występowania tej „jakości” czy cechy w środowisku geograficznym, i co jest przedmiotem etapu analizy środowiska geograficznego. Jeżeli oceniana „jakość” czy cecha występuje w sposób równomierny na całej ocenianej powierzchni sprawa jest prosta: wystarczy określić jej wielkość, aby móc dokonać obliczenia ilości ocenianego „użytku” środowiska geograficznego. Jeżeli jednak dana cecha czy „jakość” występuje albo wyspowo, albo w różnym natężeniu, wtedy konieczne staje się albo wyznaczenie powierzchni objętych jednakowym natężeniem „jakości” czy cechy (wyznaczanych najlepiej przez mapę izarytmiczną), albo wreszcie określenie procentowego udziału ocenianej „jakości” czy cechy, przypadającego na jednostkę powierzchni, co łączy się z zagadnieniem „pola podstawowego oceny” (por. 7).

Pole podstawowe oceny to jednostka powierzchni, do której można przypisać jednoznacznie pewną wartość, uzyskaną z oceny środowiska geograficznego. Jednoznaczność ta może być określona formułą: „cała powierzchnia pola posiada «wartość» X” lub „z całej powierzchni pola tylko odsetek «p» posiada «wartość» X”. Podział jakiegoś obszaru na pola podstawowe jest więc integralną częścią każdej oceny, gdyż pozwala obliczyć „ilość” jakiejś „wartości” — gdyż pozwala na odniesienie „wartości” do powierzchni. Jest on mało ważny wtedy, gdy oceniana jest jedna „jakość”, gdy ta „jakość” jest równomiernie rozmieszczona i gdy ocena dotyczy jakiegoś prostego, mało skomplikowanego celu. Natomiast, gdy ocenie jest poddawanych kilka różnych „jakości” i to dla celu, wymagającego uwzględnienia wielu czynników, wtedy zagadnienie „pola podstawowego” nabiera szczególnej wagi. Gdy np. celem oceny jest przydatność terenu dla rolnictwa lub ściślej dla jakiejś specyficznej uprawy lub grupy warzyw (np. dla roślin zbożowych, okopowych, warzyw itd.) wtedy jako oceniane „jakości” występują nie tylko typ i rodzaj gleby, lecz i stosunki wodne, topoklimat, nachylenie i ekspozycja zboczy itd. Wszystkie te cechy („jakości”) występują w rozmaity sposób — ciągly lub nięciągly (wyspawy) na ocenianej powierzchni terenu, nakładając się swymi zasięgami na siebie, przy czym często kontury jednego zasięgu wykraczają poza kontury innego zasięgu. Wyznaczanie pól zawartych między granicami poszczególnych zasięgów i ich ocena na jednym i tym samym obszarze dałyby w rezultacie taką mozaikę pól i ich skrawków, że utrudniłoby to w sposób niesłychany orientację w stosunkach oceny — uniemożliwiłoby wręcz dokonanie takiej oceny na większej powierzchni (wtedy i tak powstaje problem generalizacji i granice drobne — małe enklawy i wysepki — muszą być usunięte). W takim wypadku podział ocenianego obszaru na „pola podstawowe oceny” staje się koniecznością. W obrębie takiego pola poszczególne „jakości” są oceniane i ocena jest „ważona” w zależności od procentowego udziału „jakości” w powierzchni pola, a następnie, przy pomocy odpowiedniej skali oceny „jakości” te są bonitowane i ich wartości dodawane do siebie lub też, w wypadku oceniania zasobów obliczany jest ich bilans.

„Pola podstawowe oceny” mogą być wyznaczone w różny sposób. Jeden z nich polega na wydzieleniu na jakimś obszarze podstawowych

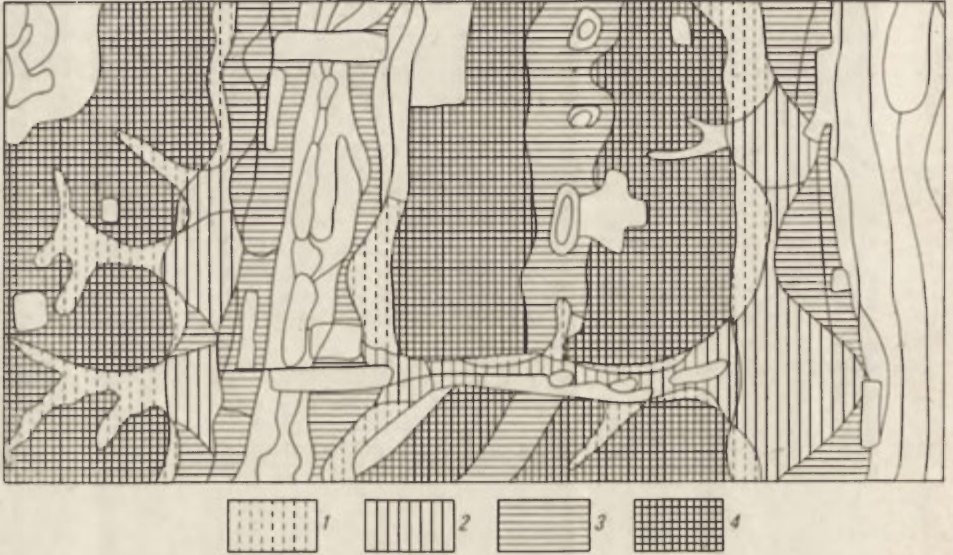
naturalnych jednostek powierzchni noszących nazwę facji, ekotopu, fizjotopu, komórki itd., uznawanych, zgodnie ze stopniem generalizacji obserwacji, za powierzchnie homogeniczne i to bądź pod wszystkimi względami, bądź tylko pod względem „powiązań ekologicznych” czy „fizyczno-geograficznych” (por. 13, 21). Te jednostki powierzchni bywają wykorzystywane do oceny przede wszystkim przez geografów fizycznych.



Ryc. 2. Cztery rodzaje „pól podstawowych oceny” (na przykładzie z obszaru młodogłacialnego w okolicy Sierakowa nad Wartą) 1 — granice uroczysk (jednostek niejednorodnych, ale o jednakowych powiązaniach fizjograficznych, składających się z fizjotopów), 2 — granice „pól podstawowych geometrycznych”, 3 — granice administracyjne jednostek powierzchni (gmin), 4 — granice „kompleksów uroczysk”  
Four kinds of „evaluation reference fields” (based on the example of a young glacial lake district in the vicinity of Sieraków, on the lower Warta river. 1 — boundaries of the urotshistshes (units unhomogenous but possessing uniform physiographic interconnections and composed of homogenous physiotopes), 2 — boundaries of the „geometric evaluation refrence fields”, 3 — boundaries of the administrative surface units (commons), 4 — boundaries of the „urotshistshes complexes”

Inny sposób polega na uznaniu za „pole podstawowe oceny” jednostek sztucznych, administracyjnych, w postaci obszarów gmin czy gromad, a nawet i jeszcze większych powierzchni, np. powiatów. Są to już, rzecz oczywista, jednostki heterogeniczne, obejmujące zazwyczaj wiele facji czy ekotopów lub fizjotopów, a nawet i wiele kompleksów tych jednostek w postaci uroczysk czy nawet kompleksów uroczysk. Te jednostki powierzchni bywają wykorzystywane do różnych ocen przede wszystkim przez geografów ekonomicznych i to głównie z uwagi na tę okoliczność, że jednostki administracyjne są podstawowymi jednostkami spisów statystycznych czy bieżącej rejestracji statystycznej. Niedogodno-

ścią tych „pól podstawowych” jest to, że z powodu heterogeniczności pola — dane statystyczne dają obraz średnich statystycznych, a nie wielkości pomiarów rzeczywistych. Dzieje się tak dlatego, że osiedla, będące centrami jednostek spisowych czy rejestracji statystycznej, są zazwyczaj usadowione w miejscu styku kilku jednostek fizycznogeograficznych (kilku typów facji, ekotopów, fizjotopów czy i typów uroczysk lub nawet



Ryc. 3. Ocena warunków uprawy 4 zbóż metodą bonitacji punktowej uroczysk. Kreskowania pól oznaczają jednostki powierzchni o warunkach od najgorszych (1) do najlepszych (4). Brak wypełnienia pól oznacza zupełne wykluczenie uprawy:

Ilości punktów: 1) 0,1—1,0; 2) 1,1—2,0; 3) 2,1—3,0; 4) — ponad 3,1 punktów

Evaluation of conditions of cultivation of 4 crops by means of the "item appraisal method". The hatching of fields mark the surface units (urotshstshes) possessing the conditions ranging from the worst (1) to the best (4). The lack of hatching indicates the complete exemption from the cultivation. Numbers of items: 1) — from 0,1 to 0,2; 2) — from 1,1 to 0,3; 3) — from 2,1 to 3,0;

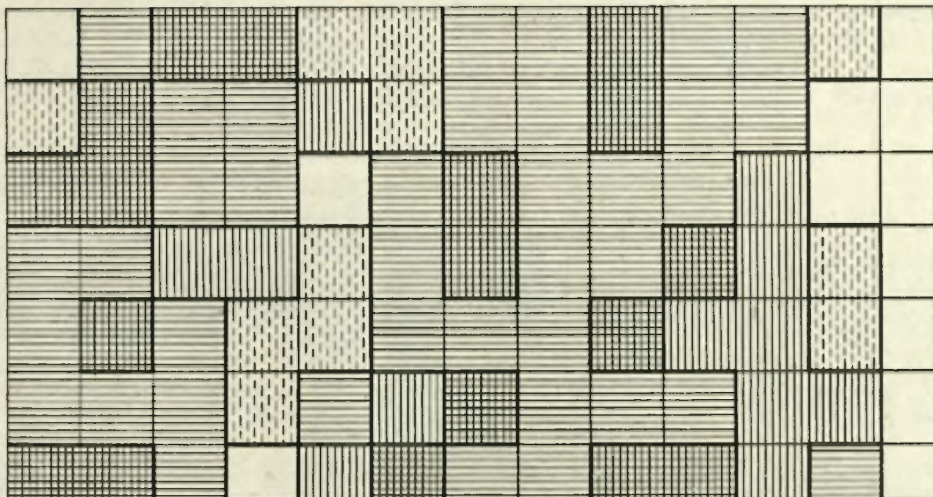
4) — above 3,1

mikroregionów) z powodu występowania tu największej różnorodności produktów, dostarczanych człowiekowi przez jednostki homogeniczne czy kompleksowe. Ma to pewne korzyści, a mianowicie gdy np. potrzebna jest ocena „systemów produkcyjnych” np. rolniczych złożonych (produkcji roślinnej i hodowlanej), które opierają się właśnie na wielostronnym wykorzystywaniu różnych „użytków” środowiska geograficznego.

Aby jednak wymienione uprzednio niedogodności pola podstawowego administracyjnego usunąć, można stosować ( w wypadku gdy nie ma wystarczająco dokładnych badań środowiska geograficznego, które by umożliwiły wydzielenie facji, ekotopów, fizjotopów). podział terenu na jednostki wprawdzie sztuczne, ale wystarczająco małe, aby dzięki nim ująć w ocenie powierzchnie homogeniczne. Tymi jednostkami mogą być

Ocena mikroregionów strefy podmiejskiej Poznania dla potrzeb osadnictwa

Lp.	Forma powierzchni	Stopień rozcięcia terenu i reżym wodny	Warunki budowlane - B	Warunki zdrowotne - S	Łokalna baza żywnościowa - Ż	Suma punktów
A 1	Pagórki morenowe (pagórki „ostańcowe”, pagórki moreny czołowej „akumulacyjnej” lub „glacitektonicznie spiętrzonej”	Brak znacznego rozcięcia (tylko młoda erozja), reżym wodny autochtoniczny”	Duże spadki terenu (powyżej 5%) oraz wysięki wody gruntowej, co nie sprzyja osadnictwu, zwłaszcza miejskiemu; jest ono możliwe na odpowiednio dużych powierzchniach płaskich lub lekko nachylonych („na stoliwach”); łatwość odwodnienia grawitacyjnego gruntu; niebezpieczeństwo zsuwów na zboczach; trudności komunikacji kołowej 1	Klimat lokalny bardzo różnorodny, szczególnie dobry na zboczach o ekspozycji „cieplej” a niekorzystny na zboczach o ekspozycji „zimnej” i zaopatrzenie w wodę pitną trudne; 1 użytkowy poziom wody gruntowej najczęściej głęboko i o różnej, często słabej wydajności; bardzo szybki spływ powierzchniowy wody opadowej 2	Z powodu znacznych spadków terenu rolnictwo możliwe na zboczach bardziej płaskich; często występuje tu terasowanie zboczy; niebezpieczeństwo „erozji gleb”, zbocza o ekspozycji „cieplej” sprzyjają sadownictwu; zbocza zazwyczaj zalesione	B - 1 S - 2 Ż - 2 5
2	Wysoczyzna morenowa płaska lub lekko falista	Brak rozcięcia, reżym wodny „autochtoniczny”	Bardzo małe spadki terenu lub ich brak zupełny; poziom wody gruntowej w gruntach gliniastych w zasadzie dość płytko — w gruntach piaszczystych niżej 3	Klimat lokalny dobry, dostępność 1 użytkowego poziomu wody gruntowej dość trudna; zasoby tego poziomu dość słabe, uboższe aniżeli w obniżeniach terenowych—spływ powierzchniowy wód opadowych trudny 3	Gleby średnie; dobre plony przy uprawie intensywnej; obszary przeważnie użytkowane rolniczo; lasy przeważnie liściaste lub mieszane 3	B - 3 S - 3 Ż - 3 9
3	Jak wyżej	Jak wyżej	Jak wyżej 3	Jak wyżej 3	Gleby dobre lub bardzo dobre. Plony bardzo obfite 4	B - 3 S - 3 Ż - 4 10
6	Wysoczyzna morenowa falista	Lekkie rozcięcie, nie sięgające jednak do 2 poziomu wody gruntowej	Na wyniesieniach dobre warunki odwodnienia grawitacyjnego — w depresjach możliwość okresowych, b. wysokich poziomów wody gruntowej, którą bardzo trudno odprowadzić na zewnątrz — na wyniesieniach poziom wody gruntowej niski, w depresjach — wysoki 3	Klimat lokalny dobry, zwłaszcza na wyniesieniach, w depresjach dość niekorzystny (inwersja termiczna); dostępność i wydajność 1 użytkowego poziomu wody gruntowej na wyniesieniach dość słaba, w depresjach dobra 3	Gleby średnie; plony średnie obfite; w depresjach łąki 2	B - 3 S - 3 Ż - 2 8
B 10	Sandr	Dość znaczne rozcięcie wysoczyzny morenowej „zamaskowane” akumulacją wodnolodowcową sandru; reżym wodny „mieszany”, „autochtoniczno-allochtoniczny”	Poziom wody gruntowej dość głęboko, utrzymujący się w spągu piasków lub żwirów sandrowych albo „nacietej” serii podmorenowej; tereny zazwyczaj bardzo płaskie, jednakże nierzadkie są zagłębienia wypełnione wodą lub torfami („wytopińska”), „ostańce” gliny morenowej pod przykrywą sandrową, z rzadka wydmy, grunty wytrzymałe najwyższe obciążenia jakie występują na terenach polodowcowych 4	Tereny przeważnie zalesione — klimat lokalny leśny; na terenach wylesionych w depresjach klimat lokalny niekorzystny, na terenach poza depresjami dobry; dostępność 1 użytkowego poziomu wodnego dobra; zasoby wodne na ogół dość obfite, obfitsze aniżeli na wysoczyźnie; możliwość zanieczyszczenia bakteriologicznego wody pitnej 4	Grunty prawie wyłącznie piaszczyste, słabe; obszary przeważnie zalesione (bory mieszane lub czyste), obszary wylesione nadają się pod zalesienia; plony słabe; w depresjach łąki lub torfowiska 1	B - 4 S - 4 Ż - 1 9
11	Pola wydymowe na sandrze	Jak wyżej — „zamaskowanie” zwiększone przez akumulację eoliczną; reżym wodny jak w 10	Obszar bardzo znacznych deniwelacji, duże spadki terenu uniemożliwiają lub utrudniają budownictwo; poziom wody gruntowej zazwyczaj głęboko — płytko tylko w nieckach deflacyjnych; grunty „nośne” bardzo dobre 1	Tereny przeważnie całkowicie zalesione; klimat lokalny leśny niekorzystny w nieckach deflacyjnych; dostępność 1 użytkowego poziomu wody gruntowej łatwa, szczególnie w nieckach deflacyjnych; możliwość bakteriologicznego zanieczyszczenia wody pitnej 2	Gleby bardzo lekkie, bardzo słabe; tereny przeważnie zalesione (bory czyste); jeżeli teren wylesiony, winien być ponownie zalesiony z uwagi na niebezpieczeństwo uruchomienia lotnych piasków 1	B - 1 S - 2 Ż - 1 4
C 17	Morena czołowa lub wysoczyzna morenowa rozcięta wąwozami	Gęste rozcięcie wąwozami; reżym wodny jak w 11	Bardzo znaczne rozdolinienie terenu bardzo utrudnia budownictwo, szybki spływ powierzchniowy wód opadowych, możliwości zsuwów 1	Teren zalesiony, w dolinach (wąwozach) klimat lokalny niekorzystny, dostępność 1 użytkowego poziomu wody gruntowej lepsza niż na wysoczyźnie 1	Teren zalesiony: możliwość erozji gleb 1	B - 1 S - 1 Ż - 1 3
21	Rynny polodowcowe mało przeobrażone	Jak w 18, z powodu dna pełnego progów, woda stagnuje w depresjach	Na zboczach rynien z powodu znacznych spadków oraz możliwości zsuwów warunki budowlane bardzo trudne podobnie jak w dnach rynien, budownictwo możliwe na suchszych miejscach rynien (podłoże zboczy wysoczyzny, pagórki w dnie rynny) 1	Klimat lokalny niekorzystny (inwersje termiczne); dostępność 1 użytkowego poziomu wody gruntowej łatwa, zasoby wodne obfite lub b. obfite, jakość wody pitnej dobra 2	Zbocza rynien niekorzystne dla rolnictwa, w dnach rynien łąki i torfowiska 1	B - 1 B - 2 Ż - 1 4
23	Dno pradoliny	Największe rozcięcie wysoczyzny morenowej; reżym wodny „allochtoniczny”	Z powodu płaskości terenu i wysokiego poziomu wody gruntowej oraz trudności odwodnienia grawitacyjnego, trudne warunki budowlane 1	Jak w 21 2	Gleby średnie lub słabe, dużo terenów podmokłych — plony średnio obfite 2	B - 1 S - 2 Ż - 2 5
24	Jak wyżej	Jak wyżej	Jak wyżej, lecz z powodu występowania torfów budownictwo bardzo utrudnione 1	Jak w 21, lecz jakość wody pitnej może być zła 1	Gleby torfowe, podmokłe łąki 1	B - 1 S - 1 Ż - 1 3



Ryc. 4. Ta sama ocena przy zastosowaniu „pól geometrycznych oceny”

The same evaluation as in the fig. 3, but by application of the "geometric evaluation reference fields"

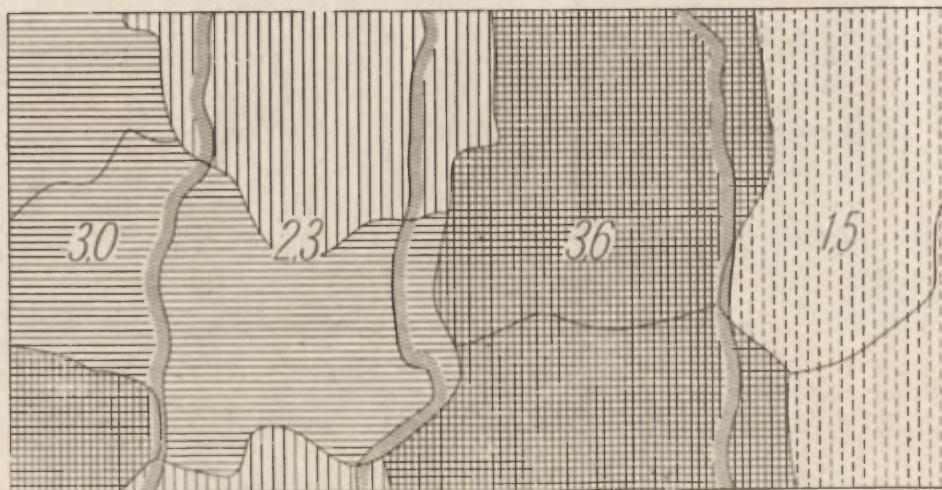
„pola podstawowe geometryczne” (kwadraty, sześcioboki), tworzące regularnie rozmieszczoną sieć pól oceny o wielkości np. 1 km<sup>2</sup> lub i mniejszej (1/4 km<sup>2</sup>), co zależy od stopnia zróżnicowania samego środowiska geograficznego na badanym terenie. W ramach tak wydzielonych pól podstawowych można dokonać oceny występujących w polu „jakości” drogą „ważenia” ich, przy czym, z powodu małych rozmiarów pól często cała powierzchnia pola może być zajęta przez jedną „jakość” i jedną „wartość” lub i jeden zestaw „jakości” i „wartości”.

Stosowanie pól geometrycznych otwiera pole do mechanicznej, maszynowej przeróbki materiałów statystycznych i próby mechanicznego wyznaczenia powierzchni jednorodnych lub kompleksowych według tzw. metody sąsiedztwa (por. 19). Na koniec „polem podstawowym oceny” mogą być jednostki powierzchni wprawdzie heterogeniczne, ale o granicach naturalnych. Są to już jednostki podziału nie typologicznego (facje, ekotopy), lecz regionalnego, takie jak kompleksy uroczysk, mikroregiony, rejony użytkowania terenu (przytoczone wyżej przykłady oceny bonitacyjnej autora odnosiły się właśnie do tego typu „pól podstawowych oceny”). Te jednostki, ze względu na to, że mają znaczne powierzchnie, liczone w dziesiątkach a nawet setkach km<sup>2</sup>, nadają się szczególnie do oceny środowiska geograficznego dla bardziej małoskalowych etapów planowania — do planowania regionalnego czy nawet krajowego.

Ponieważ podstawowym warunkiem wykorzystania ich do oceny jest dokonanie podziału kraju na wspomniane mikroregiony (7), dlatego jako naczelný postulat w tej dziedzinie wysuwa się opracowanie operatywnej metody mikroregionalizacji kraju. Najbardziej znana jest metoda „regionalizacji od dołu” (por. 15), w której punktem wyjścia są podstawowe jednostki powierzchni uznawane za homogeniczne (ekotopy, fizjotopy, komórki krajobrazowe) i z których można następnie „składać” wyższe



jednostki podziału taksonomicznego, takie jak np. uroczyska, kompleksy uroczysk, mikroregiony. Metodyka takiego scalania wypracowana została zarówno w ZSRR (por. 13), jak i w NRD (por. 21) i powinna być uważana za trwałą i niezwykle cenny dorobek badań krajobrazowo-ekologicznych.



Ryc. 5. Ta sama ocena przy zastosowaniu „pól jednostek administracyjnych” oraz pól naturalnych jednostek powierzchni dużych (kompleksów uroczysk) — ocena wyrażona punktami w postaci cyfr

The same evaluation as in the foregoing figures, but by application of: "administrative surface units revaluation reference fields" and of "natural surface unit evaluation reference fields" of greater dimension (complexes of urochistshes — evaluation shown by means of ciphers)

Jej podstawowym mankamentem jest jednak ogromna pracochłonność, która nie pozwala liczyć na dokonanie tą drogą regionalizacji fizycznogeograficznej wielkich obszarów w jakimkolwiek rozsądnym okresie. Dlatego powstały próby opracowania szybkiej metody podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego w oparciu o kryteria formalne morfometrii i użytkowania terenu (4, 10, 17). Otrzymane w ten sposób mikroregiony, dla których można przyjąć nazwę „mikroregionów oceny” mogą być wykorzystywane do wielu ocen bonitacyjnych, szczególnie przydatnych dla planowania regionalnego, co wykazywał autor na Seminarium w Wolsztynie (1967), poświęconym metodyce podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego (10).

Ściśle związany z etapem oceny, jakkolwiek nie będący już oceną, jest etap bilansowania wydzielonych i ocenionych „jakości”. Nie jest to już ocena, gdyż bilansowanie to polega tylko na liczeniu, na zsumowaniu ilości ocenionych już wartości, na ustaleniu wielkości zasobów czy „użytków”. Nie jest to też etap konieczny oceny, gdyż niektóre z ocen zatrzymują się na etapie przedstawienia kartograficznego. Uzyskanie bilansu „użytków” środowiska geograficznego jest potrzebne w pewnych stadiach

planowania, gdy konieczne staje się np. ustalenie wielkości inwestycji, pojemności środowiska geograficznego pod pewnym względem, wielkości „przerobu” pewnych „jakości” czy „zasobów”. Wtedy z etapu oceny i przedstawienia kartograficznego oceny można pójść jeszcze krok dalej i obliczyć np. powierzchnię zajęłą przez poszczególne ocenione „jakości”, objętość zasobów, bilans przepływu energii. Wtedy to można się pokusić o obliczenie np. bilansu centralnego użytków środowiska geograficznego, niezbędnego na najwyższych poziomach i w etapach wstępnych planowania przestrzennego w skali całego kraju czy regionu.

Reasumując przedstawione wyżej rozważania nad metodyką oceny środowiska geograficznego należy stwierdzić, że zasadniczą przeszkodą w stosowaniu różnych metod oceny jest „przecenianie” lub raczej „fałszywa interpretacja” pojęcia oceny. Ponieważ głównym zastrzeżeniem w stosunku do metod oceny jest zarzut braku obiektywizmu w ocenie, starano się wykazać, iż żadna ocena nie może gwarantować „obiektywizmu” z przyczyn zasadniczych (aspekt filozoficzny i psychologiczny w poznaniu i szczególnie w aksjologii) i że dlatego każda ocena jest „umowna”. Przyjęcie zaś „umowności” oceny implikuje — jako jedyny „obiektywizm” możliwy w ocenie — opis metody dochodzenia do oceny. W związku z tym można stwierdzić, że każda prawie metoda oceny — jeżeli jest dokonana rzetelnie — daje jednak jakiś obraz wartości ocenianych „jakości” — daje pewną „hipotezę roboczą wartości” i — dlatego właściwe podejście do zagadnienia oceny wymaga, aby zdawać sobie z tego w całej pełni sprawę i nie wymagać od oceny więcej niż może ona dać.

Na koniec należy podnieść wielkie walory praktyczne każdej oceny. Jest to bowiem metoda „porównywania i szeregowania” różnorodnych kompleksów terytorialnych, co ma kapitalne znaczenie dla właściwego gospodarowania przestrzenią geograficzną. W tej dziedzinie szczególne walory wykazuje metoda bonitacji punktowej — przede wszystkim przez zachowanie „opisu metody dochodzenia do oceny” — przy czym należy zauważyć, że ta metoda jest stosowana wcale często w wielu naukach — głównie w naukach, badających pewne „struktury”, „układy”, „systemy” (np. w psychologii lub socjologii). Autor usiłował wykazać, iż fakt, że geografia zajmuje się ekosystemami (por. uwagi nad systemem człowiek—środowisko u A. S. Kostrowickiego, 16) i u autora (9), a więc czymś „niemierzalnym”, z góry skazuje wszelkie próby pomiarów „obiektywnych” w zakresie całości tych układów, systemów, struktur, na niepowodzenie, wiedzie natomiast do wniosku oczywistego, że jedynym sposobem jakiegokolwiek pomierzenia czy ocenienia systemów (raczej porównywania czy szeregowania) jest właśnie metoda bonitacji punktowej.

#### LITERATURA

- (1) Bartkowski T., 1963 a. *Próba oceny środowiska geograficznego metodą bonitacji (na przykładzie środkowej części Niziny Wielkopolskiej)*. Sprawozdania Pozn. Tow. Przyj. Nauk za III i IV kwartał 1961, s. 319—325.
- (2) Bartkowski T., 1963 b. *Charakterystyka fizycznogeograficzna powiatu Lubska (woj. zielonogórskie) dla potrzeb planistycznych*. Spraw. PTPN za I i II kw. 1962, s. 117—126.

- (3) Bartkowski T., 1963 c. *O typach naturalnego (przyrodniczego) środowiska geograficznego w środkowej części Niziny Wielkopolskiej*. Spraw. PTPN za I i II kw. 1962, s. 107—117.
- (4) Bartkowski T., 1967 a. *Ocena tzw. przyrodniczego środowiska geograficznego północno-zachodniej i zachodniej rubieży województwa poznańskiego dla potrzeb planowania regionalnego*. „Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią” t. XIX, s. 7—40.
- (5) Bartkowski T., 1968 a. *Les méthodes de division du pays en microrégions pour les besoins de l'évaluation du milieu géographique*. „Geographia Polonica” nr 14, s. 217—221.
- (6) Bartkowski T., 1968 b. „Różnicowanie” i „całkowanie” — *dwie metody ustalania kryteriów oceny środowiska geograficznego*. Spraw. PTPN za I i II kw. 1966, s. 135—141.
- (7) Bartkowski T., 1968 c. *Zagadnienie regionalizacji fizycznogeograficznej kraju dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*. Spraw. PTPN za I i II kw. 1966, s. 146—150.
- (8) Bartkowski T., 1968 d. *Obiektywizm i subiektywizm oceny środowiska geograficznego*. Spraw. PTPN za I i II kw. 1966, s. 160—164.
- (9) Bartkowski T., 1969. *Koncepcja środowiska geograficznego jako „idea generalna” geografii*. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 3, s. 537—540.
- (10) Bartkowski T., 1970 a. *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*. „Zeszyty Naukowe UAM w Poznaniu” nr 71. „Geografia” z. 9, s. 3—138.
- (11) Bartkowski T., 1970 b. *Podstawowe elementy oceny środowiska geograficznego*. „Zeszyty Naukowe UAM” nr 71. „Geografia” z. 9, s. 9—13.
- (12) Bieńkowski W., 1965. *Działalność człowieka w przyrodzie. Problem ekonomii uniwersalnej* (w:) W. Szafer. *Ochrona przyrody i jej zasobów*, t. I. s. 15—27. Kraków.
- (13) Isaczenko A. G., 1965. *Osnowy ląszaftowiedzenia i fizikogeograficznego rajonирования*. Moskwa.
- (14) Klimek K., Kotarba A., Obrębska-Starkel B., Starkel L., 1969. *Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu rozprzyczkiego (dla potrzeb planowania regionalnego)*, IG PAN. „Dokum. Geogr.” z. 2/3, 1969.
- (15) Kondracki J., 1964. *The Problem of Taxonomy of Natural Units in Regional Geography*. „Geographia Polonica” nr 2, s. 109—11.
- (16) Kostrowicki A. S., 1970. *Z problematyki badawczej systemu człowiek-środowisko*. „Przegl. Geogr.” t. XLII, z. 1, s. 3—18.
- (17) Kozacki L., Marsz A., Żynda S., 1970. *Metodyka wyznaczania mikroregionów w oparciu o kryterium morfometrii i użytkowania terenu*. „Zeszyty Naukowe UAM” nr 71. „Geografia” z. 9, s. 23—26.
- (18) Lange O., 1963. *Ekonomia polityczna* wyd. 3. Warszawa.
- (19) Marsz A., 1967. *Próba regionalizacji fizycznogeograficznej wyspy Wolin*. „Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią”, t. XVII, s. 59—108.
- (20) Munn N. L., 1961. *Psychology, the Fundamentals of Human Adjustment*, 4 wyd. Boston.
- (21) Neef E., 1967. a. *Probleme der landschaftsökologischen Erkundung und naturräumlichen Gliederung*. Leipzig.
- (22) Neef E., 1967. b. *Die technische Revolution und die Aufgabe der physischen Geographie* (w:) G. Mohs. *Geographie und technische Revolution*, s. 28—41, Gotha/Leipzig.
- (23) Perloff H. S., 1969. *A Framework for Dealing with the Urban Environment*:

- Introductory Statement*; H. S. Perloff. *The Quality of the Urban Environment. Essays on „New Resources” in an Urban Age.* Washington.
- (24) Stoddart D. E., 1967. *Organism and Ecosystem as Geographical Models* (w:) R. J. Chorley, P. Haggett. *Models in Geography*, s. 511—548. London.
- (25) Tabela klas gruntów. Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa.

ТАДЭУШ БАРТКОВСКИ

### О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Предметом оценки в географической среде являются т.н. угодья природы, угодья географической среды. Они подразделяются на две группы: «субстанцию и энергию», т.е. вещи измеримые (в единицах массы и энергии) и «пользу вытекающую из географического пространства», т.е. вещи неизмеримые, но градуируемые, сравниваемые не вполне точно. Согласно этому делению отличают две группы шкал величин в оценке: 1 — весьма объективные шкалы на базе сведения к общему знаменателю различных качеств, выделяемых в субстанциях и энергиях — это шкалы простые, но с ограниченной пригодностью в деятельности, в принятиях решений; 2 — субъективные, условные шкалы на базе квалификации, бонитировки или на базе градуирования, сравнения достоинств свойств отмеченных в системах (напр. экосистемах) — это шкалы большого практического значения, т.к. облегчают принятие решений.

В оценке географической среды отмечаются два этапа: 1 — выделение «качеств» т.е. определенных свойств (субстанции и энергии, систем), называемые анализом географической среды; 2 — присвоение этим «качествам» величин путем сравнения их с критерием величин. Иногда выделяется и 3-ий этап — подведение итогов, вычисление валовой величины оцененных качеств. Для этого необходимо подразделить оцениваемую территорию на «основные участки оценки» (экотопы, физиотопы, ландшафтные элементы, урочища, комплексы урочищ, гмины, громады, повяты, микрорайоны).

В виду того, что в каждой оценке заключается элемент субъективизма (ингерентное понятие величины), поэтому он присущ каждой шкале величины, каждой шкале оценки. Единственный «объективизм» какой в этой области может быть достигнут — это описание метода каким достигнута оценка. Это описание особенно отчетливо заключается в шкалах бонитировки или квалификации географической среды. Здесь, на итог бонитировочных точек, слагаются отдельные пунктовые оценки отдельных «качеств», благодаря чему в каждом случае можно выяснить на каких основаниях опирается конечная оценка, именно эта сумма пунктов бонитировки. Следует отметить, что эта сумма не является следствием прибавления одного к другому разных «качеств», но прибавления одного к другому разных «величин». В методе бонитировки путем замены «качеств» в пункты т.е. в «величины», сводим эти «качества» к общему знаменателю, благодаря чему можем их прибавлять друг к другу, суммировать.

Таким образом метод бонитировки или квалификации это не метод «изменения», но метод «сравнения» — оценки относительных величин качеств в географической среде. Благодаря нему разные участки площади, разные «основные участки оценки» мы можем приводить в порядок, квалифицировать, устанавливать их порядок по определенной шкале — проводить, таким образом, мероприятия капитального значения и для территориального планирования и для принятия решений.

Пер. Б. Миховского

## TADEUSZ BARTKOWSKI

## UPON METHODICS OF EVALUATION OF GEOGRAPHIC ENVIRONMENT

The main object of evaluation in the geographic environment are the so called natural resources — the resources of the geographic environment. They can be divided into two groups:

a. substances and energies — also things measurable (by means of the mass and energy units), and

b. the „gains from the geographic space” — also things unmeasurable, things gradable, comparable (and because of this only approximatively, unprecisely).

Accordingly to this division one can distinguish two groups of evaluation scales in the process of evaluation:

1. highly objective ones, based on the principle of the reduction of various "qualities" of the substances and energies to one common measurable element-scales simple but of limited applicability to the action, to the taking of decision,

2. subjective, arbitrary ones, based on a qualification, on an appraisalment by means of items, also scales of gradation, of comparison of values of "qualities", discerned in the different patterns, in the different systems (f.i. ecosystems) — the scales of great practical importance and usefulness (because they make possible the taking of decisions).

In the process of evaluation of geographic environment we can distinguish two phases:

1. the discernment of qualities (of certain properties) in the substances and the energies, in the patterns, in the systems-called the phase of analysis of geographic environment,

2. the attribution of values to these qualities by means of their comparison to the criteria of value.

Sometimes we would distinguish a 3-rd phase — the phase of balance — that is of counting, of summing up of the global value of the evaluated qualities. It is indispensable for this purpose to divide the evaluated area into the "evaluation reference fields" such as ecotopes, physiotopes, landscape cells, urotshistshe's, urotshistshe's complexes, commons, counties, microregions.

Because we find in every evaluation an element of subjectivity (inherent to every notion of value) it constitutes also the very property of every evaluation scale. The only objectivity we can find in this sphere that is available to us is a description of the method of obtainment of the valuation — method of arrival to the evaluation. This description is very well contained in the scales of appraisalment of qualification by means of items or of verbal qualification of single properties, encountered in the evaluated complexes in the geographic environment. It is here that final sum of appraisalment items or the final qualification is composed of several items or several qualifications related to particular, to individual properties and that in every case one can explain, which are the bases of the final evaluation, of the sum of items. One must however draw attention to the fact, that the above said final sum is not a result of summing up of different qualities but only of summing up of different values. In the "item-appraisalment method" we reduce by means of transformation of quality into value (these values to one common denominator and only thank this we can add them, we can sum them up).

The item-appraisalment or the qualification method (they are both substantially

the same) is also not an measurement — but only a comparison method — the method of comparison by means of relative differences within the geographic environment. By this method we can compare qualities, we can establish the succession of different „references fields” in a value chain, an evaluation scale. We can also perform operation of capital importance for the space planning, for the taking of decisions (upon this space).

English by *the author*



LESZEK STARKEL

## Perspektywy badań nad analizą i oceną środowiska geograficznego Polski

*Prospect of research on scrutiny and appraisal  
of Poland's geographic environment*

Zarys treści. Autor stwierdza, że celem wykonywania oceny środowiska jest konfrontacja jego zasobów z potrzebami ekonomicznymi kraju i korekta planów w oparciu o zasady optymalizacji. Autor analizuje dorobek polskiej geografii w studiach nad analizą i oceną środowiska, a następnie przedstawia propozycje odnośnie do zakresu i organizacji badań w tej dziedzinie. Wyróżnia studia podstawowe i wdrożeniowe. Dla zapewnienia realizacji badań wdrożeniowych konieczne są obok przejścia do ujęć prognostycznych i dania odpowiedzi na konkretne pytania także koordynacja badań, szkolenie kadr o nowym profilu, unowocześnienie metod i równoległe prowadzenie badań podstawowych i stosowanych.

Studia nad analizą i oceną środowiska, będące udziałem nie tylko geografów, są różnie rozumiane. Wynika stąd potrzeba uściślenia pojęć. Przedmiotem badań jest środowisko geograficzne, przez które rozumieć przestrzeń o określonej strukturze, ukształtowaną w czasie, w której działają procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne i w której gospodaruje człowiek. Szeroko pojęta analiza środowiska obejmuje sumę badań, mających na celu poznanie jego struktury, a przede wszystkim praw działania kształtujących je procesów. Natomiast ocena implikuje takie uszeregowanie zjawisk, które określa wartość badanej całości dla z góry przyjętego działania ekonomicznego. Konfrontacja zasobów środowiska z potrzebami ekonomicznymi kraju i korekta planów krajowych w oparciu o zasady optymalizacji jest celem wykonywania oceny, która musi być ustawiona perspektywnie.

Polska posiada określone zasoby przyrodnicze rozmieszczone nierównomiernie na terenie kraju. Oparcie się o morze na północy i góry na południu wytycza podstawowe ramy. Choć rzeki i doliny spinają południe z północą kraju, większość elementów środowiska wykazuje zróżnicowanie pasowe (surowce mineralne, gleby, zasoby wodne). Natomiast w rocznym przebiegu zmian pogodowych odbija się przejściowość klimatu wyrażona w większej oceaniczności na krańcach zachodnich i kontynentalizmie na krańcach wschodnich. Środowisko o zróżnicowanych zasobach stwarza więc różnorodne warunki dla rozwoju gospodarki.

Równocześnie, dążąc do oceny zasobów trzeba uwzględnić kierunek rozwoju ekonomicznego i dotychczasowy stan wykorzystania zasobów przyrodniczych.

Polska przekształca się z kraju przemysłowo-rolniczego w przemys-



słowy. Udział przemysłu w dochodzie narodowym rośnie. Wiąże się z tym wzrastające zapotrzebowanie na wodę (w ciągu lat 1970—1985 wzrost z 12 do 26 mld m<sup>3</sup>), rosnące zanieczyszczenie atmosfery i wód płynących. Z rozwojem przemysłu postępuje urbanizacja; w 1985 r. już 62,4% ludności będzie mieszkało w miastach. Ludność kraju wzrośnie do 40 mln w r. 2000. Potrzebne są nowe tereny budowlane, nowe szlaki komunikacyjne. Przewidywany wzrost wydajności z hektara rzędu 50% (np. zbóż z 17,3 q w 1965 do 28 q w 1985 r.) przy równoczesnym odpływie ludności ze wsi zmusza do zmiany organizacji rolnictwa i struktury upraw, wzrostu produkcji nawozów, mechanizacji i melioracji gruntów. Tymczasem powierzchnia zasiewów maleje, obok budownictwa — przemysł i górnictwo, tak odkrywkowe, jak wgłębne, pozostawiają coraz większe obszary nieużytków (około 1150 km<sup>2</sup> nieużytków przemysłowych i górniczych). Zasoby środowiska kurczą się, m.in. wskutek wadliwej gospodarki wodnej (przy budowie zapór, kanałów, w kopalnictwie odkrywkowym).

Wzrost przemysłu, urbanizacji i transportu prowadzą do nierównomiernego rozwoju. Dysproporcja w skali województw jest jak 1:3,5 (woj. białostockie i katowickie). Rosną aglomeracje przemysłowe, największy, nadal rosnący, okręg śląsko-krakowski skupia już 1/3 produkcji przemysłowej kraju (Leszczycki, 1969). Kontrasty te rzadko mają swe uzasadnienie w zasobach środowiska, niejednokrotnie spontaniczny rozwój ośrodków przemysłowych niszczy istniejące zasoby, zagrażając nie tylko produkcji, lecz i samej egzystencji ludzkiej (np. w rejonie Tarnobrzega).

Rodzi się paląca potrzeba określenia optymalnych zasad użytkowania ziemi z uwzględnieniem funkcji regionów i wyznaczenia granic eksploatacji poszczególnych zasobów przyrodniczych.

### Dotychczasowe studia nad środowiskiem geograficznym Polski

Bezpośrednio po II wojnie światowej prace geografów koncentrowały się na badaniu elementów środowiska (rzeźba, klimat, wody) i opracowywaniu podziałów regionalnych (M. Klimaszewski, R. Galon, St. Pietkiewicz, J. Kondracki) i monografii regionów (Monografia Odry, Ziemie Zachodnie). Na Kongresie Nauki Polskiej w 1951 r. zostały wytyczone drogi rozwoju geografii, w tym również badań nad środowiskiem (Leszczycki, 1953). Dążenie do opracowania geograficzno-gospodarczej rejonizacji kraju i udziału w pracach nad przeobrażeniem i pełniejszym wyzyskaniem środowiska geograficznego miało być realizowane poprzez konkretne tematy, jak mapa geomorfologiczna Polski, mapa hydrograficzna Polski, mapa użytkowania ziemi, synteza geografii Polski i Atlas Polski, atlasy regionalne województw, monografie powiatów i badania nad erozją gleb. Było zakładane wykonywanie badań podstawowych i ujęć syntetycznych, ale nie było wśród konkretnych tematów prac wdrożeniowych, co zaważyło na tym, że geografowie nie są do oceny zasobów przygotowani (Galon, 1969).

Nie jest celem artykułu omawianie dorobku; należy jednak zastanowić się nad wynikami niemal 20-letniej działalności i zestawić materiały, które posiadamy obecnie do dyspozycji — myśląc stale o całym kraju. Prace nad poznaniem środowiska geograficznego Polski prowadzone są przez Instytut Geografii PAN, geograficzne ośrodki uniwersyteckie, a następnie inne szkoły wyższe oraz instytuty i przedsiębiorstwa resortowe.

Instytut Geografii PAN od chwili swego powstania w 1953 r. był przy współpracy ośrodków uniwersyteckich realizatorem większości wysuniętych tematów. Kierowane przez R. Galona i M. Klimaszewskiego podstawowe kartowanie geomorfologiczne w skali 1:25 000 (względnie 1:50 000) objęło około 12% powierzchni kraju. Pozwoliło ono poznać zróżnicowanie rzeźby kraju i jej ewolucję oraz stało się podstawą będących na ukończeniu: przeglądowej mapy geomorfologicznej Polski w skali 1:300 000 i monografii geomorfologicznych dużych regionów. Przeglądowa mapa geomorfologiczna operuje typami rzeźby, które wykazują wyraźne powiązanie z innymi elementami środowiska (pogórza, równiny terasowe, sandrowe itd.). Elementy geometrii krajobrazu, łatwe do określenia w terenie, będą bardzo pomocne przy konstruowaniu map środowiska geograficznego. Mapy szczegółowe, opracowywane w wariantach bonitacyjnych dla różnych działów gospodarki, stały się później stałym elementem opracowań fizjograficznych (realizowanych przez „Geoprojekt”). Kierowane również przez zakłady w Krakowie i Toruniu szczegółowe zdjęcie hydrograficzne objęło około 18% powierzchni kraju. Pomimo dużego zainteresowania władz wojewódzkich (Bydgoszcz, Białystok) nie stworzono dotychczas warunków do przyspieszenia wykonania tej podstawowej rejestracji stosunków wodnych kraju. Ukończona w 1970 r. pod redakcją R. Galona przeglądowa mapa hydrograficzna w skali 1:300 000 informuje o sieci rzecznej, średnich rocznych przepływach rzek, rozmieszczeniu mokradeł i wód stojących, wydajności źródeł. Nie jest ona pełnym obrazem zróżnicowania obiegu wody i zasobów wodnych kraju. W niektórych propozycjach wcześniejszych uwzględniano elementy bilansu wodnego (np. rękopiśmienne opracowanie art. Cieszyn przez Z. Ziemońską), czego zaniechano ze względu na brak porównywalnych materiałów.

Badania nad klimatem Polski, poza stacjonarnymi pomiarami bilansu promieniowania w Wojcieszowie i Belsku, doprowadziły do wstępnego monograficznego opracowania bilansu cieplnego przez zespół J. Paszyńskiego. Uwzględniła ono również przekształcenie struktury bilansu przez gospodarkę człowieka.

Istotną podstawę poznania stopnia przekształcenia struktury powierzchni ziemi stanowią różnoskalowe opracowania wykonywane przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN.

Instytut Geografii PAN prowadził i kontynuuje badania stacjonarne nad przebiegiem współczesnych procesów morfogenetycznych i obiegiem w wody, głównie w Karpatach (Szymbark, Tatry, Jaworki) i w północnej Polsce (Mikołajki, Włocławek), co pozwala określić tempo i kierunek przemian w niektórych regionach Polski.

Instytut zrealizował opracowanie atlasu narodowego Polski, który zawiera obok map elementów środowiska i typów krajobrazów naturalnych — wiele nowych ujęć syntetycznych, jak górne horyzonty wody podziemnej (H. Więckowska), odpływ rzeczny (Z. Mikulski), powierzchniowe zbiorniki wodne (M. Szostak), termika i zlodzenie wód (J. Gołek), usłonecznienie (L. Kuczmańska), atrakcyjność turystyczna krajobrazów (M. I. Mileska), struktura siedliskowa lasów (L. Dreszer), emisja pyłów i gazów i wiele innych. Będą one stanowiły pierwszy materiał wyjściowy przy opracowywaniu zasobów środowiska geograficznego kraju, podobnie jak mapy użytkowania ziemi w skali 1:1 000 000, zrealizowane przez zespół F. Uhorczaka (1956).

Obok tych prac wykonano w Instytucie szereg opracowań regionalnych, z których na czoło wysuwa się synteza środowiska i gospodarki woj. białostockiego, wykonana pod kierunkiem J. Kostrówickiego.

Kadra instytutów uniwersyteckich, poza uczestnictwem we wszystkich obejmujących kraj pracach Instytutu Geografii PAN (do 1968 r. unia personalna w 4 ośrodkach) rozwinęła badania specjalistyczne, które zyskały duże uznanie za granicą (jak np. badania peryglacjalne J. Dylka, metody graniformometrii B. Krygowskiego i wiele in.) i koncentrowała się na badaniach regionalnych (prace W. Walczaka, R. Galona i in.). Największy wkład teoretyczny i metodyczny do poznania środowiska geograficznego kraju wniósł zespół J. Kondrackiego (Kondracki, 1969), wypracowując podstawy typologii i klasyfikacji fizycznogeograficznej zarówno w skali kraju, jak i szczegółowej (opracowania powiatów Mrągowo. Pińczów oraz Wyżyny Opatowskiej). Metody oceny środowiska geograficznego wypracował T. Bartkowski (1970), wiele ujęć syntetycznych elementów lub całego środowiska wykonano w skali województw (bydgoskie, lubelskie, opolskie, krakowskie i in.). Dorobek ośrodków uniwersyteckich w odniesieniu do metod analizy i oceny środowiska znacznie przekracza dorobek Instytutu Geografii PAN.

Zakres badań nad środowiskiem podejmowanych przez geografów jest zawężony. Wiąże się to z historycznym rozwojem nauk o Ziemi. Budowa geologiczna badana jest przez geologów, gleby przez gleboznawców, szata roślinna przez botaników, a klimat i obieg wody również częściowo przez dyscypliny stojące obecnie poza geografiami (meteorologia, hydrologia). W wyższych uczelniach technicznych i w instytutach resortowych prowadzi się prace nad środowiskiem w skali całego kraju. Z opracowań, które mają istotne znaczenie dla oceny środowiska geograficznego kraju, należy wymienić:

a. przeglądowe mapy: geologiczną odkrytą i zakrytą, geologiczno-inżynierską, surowcową i hydrogeologiczną (wszystkie w skali 1:300 000), wykonane przez Instytut Geologiczny przy Centralnym Urzędzie Geologii,

b., przeglądową mapę gleb i mapę glebowo-rolniczą, uwzględniającą kompleksy glebowo-rolne oraz wstępne opracowanie erozji gleb wykonane przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach,

c. syntetyczne opracowania elementów klimatu wykonane przez PIHM oraz bioklimatu (m.in. przez Katedrę Zoohigieny WSR we Wrocławiu),

d. syntetyczne opracowania zasobów wodnych i perspektywiczne plany gospodarki wodnej — wykonane przez CUGW, Instytut Gospodarki Wodnej i Komitet Gospodarki Wodnej PAN,

e. rozpoczęte pod kierunkiem prof. W. Matuszkiewicza opracowanie roślinności potencjalnej Polski.

Wiele prac i studiów odnoszących się do zasobów środowiska i ich ochrony, do szkodliwych dla gospodarki procesów w skali całego kraju lub znacznej jego części było i jest wykonywanych przez Komitety PAN (Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Ochrony Przyrody i jej Zasobów, dla spraw GOP, Gospodarki Wodnej, Rolnictwa, Ziem Górskich i in.), wyższe szkoły rolnicze (opracowania klimatologicznego, np. A. Schmucka, Cz. Koźmińskiego, opracowanie erozji gleb — W. Niewiadomskiego, P. Prochala i in.) i różne instytuty

resortowe. Bogate materiały zostały zebrane przy opracowywaniu planów perspektywicznego rozwoju poszczególnych województw (pracownie planów regionalnych przy WKPG) i przez „Geoprojekt” przy opracowywaniu fizjografii powiatów i osiedli (Różycka, 1956, 1961).

Posiadamy zatem w kraju bogate, choć różnoskalowe i opracowane niekiedy różnymi metodami materiały do analizy i oceny środowiska geograficznego. Większość materiałów podstawowych została sprowadzona do porównywalnej skali 1:300 000.

### Zakres i organizacja badań nad analizą i oceną środowiska geograficznego Polski

Ocena środowiska, poprzedzona jego analizą, musi być ukierunkowana. Ocena może być wykonywana z punktu widzenia potrzeb poszczególnych działów gospodarki lub jej całości, obejmując zagadnienia racjonalnego gospodarowania przestrzenią i optymalnego wykorzystania zasobów. Realność podjęcia takiego programu przez ośrodki naukowe wymaga spełnienia 2 postulatów:

a. geografowie i inni przyrodnicy powinni przejść od badań zjawisk zaszłych do stawiania prognozy przemian środowiska (Chojnicki, 1969).

b. organa planowania i poszczególne resorty powinny postawić konkretne pytania. Znajomość tych pytań potrzebna jest także przy ustalaniu badań podstawowych, gdyż wiele z nich (np. badania nad mikroklimatem, procesami fluwialnymi) może mieć bezpośrednie zastosowanie przy rozwiązywaniu zagadnień ekonomicznych.

Badania nad środowiskiem geograficznym Polski powinny obejmować 2 grupy: podstawowe i stosowane (lub wdrożeniowe). Podział ten w wielu przypadkach jest trudny do przeprowadzenia, obie grupy stanowią w pewnym sensie dwa kolejne etapy postępowania (por. Chojnicki, Gruchman, Kozarski, 1967). Bez wszechstronnych badań podstawowych ocena środowiska nie jest możliwa. W. Różycka (1961) rozróżnia obok prac podstawowych dwa kolejne etapy: prace pochodne I stopnia, prace badawcze, których celem jest służyć praktyce, ale nie związane z konkretnym zadaniem i prace pochodne II stopnia, wykonywane z punktu widzenia określonych potrzeb zgłoszonych przez planowanie przestrzenne.

A. Studia podstawowe mają na celu rejestrację zjawisk, ich systematyzację, poznanie procesów kształtujących środowisko i ich ujęcie bilansowe. Zgodnie z tezami opracowań, przedstawionych na zebraniu Komitetu Nauk Geograficznych PAN w Jabłonie w 1966 r. zespół kierowany przez autora i zespół A. Kuklińskiego (por. Dziewoński, 1967) obejmują następujące kierunki:

1. Prace rejestracyjne — inwentaryzacja zjawisk fizycznogeograficznych w układzie genetycznym i ilościowym — poprzez opracowanie dla całego kraju szczegółowych map geologicznych (i pochodnych), geomorfologicznych, glebowych, hydrograficznych, fitosocjologicznych i in.

2. Badania procesów fizycznogeograficznych, prowadzone metodami stacjonarnymi w wybranych typowych środowiskach przyrodniczych Polski (obszar gór wysokich, średnich i niskich, dolin i kotlin, obszary krasowe, lessowe, wydymowe, morenowe, sandrowe, jezior, wybrzeży).

Powinny one objąć całokształt procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, określić ich wzajemne powiązania, kierunek i tempo zmian oraz bazę energetyczną procesów. Badania te należałoby prowadzić jednolitymi metodami w oparciu przede wszystkim o rozbudowaną sieć stacji naukowo-badawczych szkół wyższych, PAN, instytutów rolniczych, leśnych i in., które by włączyły do swego programu również doświadczalnictwo i inne.

3. Badania paleogeograficzne, mające na celu rekonstrukcję zmian środowiska geograficznego, szczególnie od momentu, gdy człowiek zaczął zmieniać układ procesów naturalnych. Poznanie tempa i kierunku przemian (również w oparciu o badania procesów w obszarach naturalnych i przeobrażonych przez człowieka) pozwoli na przewidywanie zmian środowiska w przyszłości. Można tu np. zaliczyć tendencję do oziębiania klimatu czy stepowienia. Badania te należy kontynuować wspólnie z innymi specjalistami — geologami, paleobotanikami, archeologami.

4. Studia teoretyczne — mające na celu określenie powiązań systemu człowiek—środowisko i dobór odpowiednich metod, pozwalających na dojście do twierdzeń uogólniających i przejście od badań stacjonarnych i skal szczegółowych do przeglądowych. Poznanie prostych relacji powinny ułatwić badania eksperymentalne, symulowane, przeprowadzane w laboratoriach.

5. Opracowania przeglądowe elementów środowiska i jego całości oraz monografie regionalne — podsumowujące dotychczasowy stan wiedzy.

B. Studia stosowane (wdrożeńowe) obejmują te studia nad środowiskiem, które jako ukierunkowane powinny prowadzić do oceny danego zakresu zjawisk geograficznych. Mieszczą się tu studia w różnej skali krajowej, regionalnej i lokalnej, w których można posługiwać się różnymi metodami. Wśród nich wyróżnia się opracowania szczegółowe i ogólne. Szczegółowe odnoszą się do konkretnych zabiegów, które w gospodarce zasobami przyrody często już dziś wymagają zastosowania. Ogólne natomiast zmierzają do określenia zasobów możliwych do wykorzystania przez dany dział gospodarki w okresie perspektywicznym. Do szczegółowych należy zaliczyć badania wybranych procesów z punktu widzenia potrzeb określonego działu gospodarki, np. badanie szkodliwości przymrozków, zanieczyszczenia powietrza itp. Natomiast opracowaniami ogólnymi są ujęcia przeglądowe (w skali kraju lub regionu) — elementów środowiska geograficznego lub określonych powiązań z punktu widzenia potrzeb działu gospodarki, jak np. syntezy klimatu, produktywności gleb, zasobów wodnych, roślinności potencjonalnej dla potrzeb rolnictwa. Wiele z nich zawiera już konkretne wskazania, np. jakie uprawy są najważniejsze (mapa glebowo-rolna), czy i jakie zbiorowiska zastępcze mogą być wprowadzane (mapa roślinności potencjalnej). Należą do nich również opracowania fizjograficzne powiatów dla potrzeb planowania użytkowania ziemi.

Obecnie stają się aktualne opracowania oceny zasobów środowiska całego kraju, optymalnego ich wykorzystania i ochrony krajobrazu naturalnego (Goetel, 1968, Leszczycki, 1969). W ramach problemu węzłowego planu nauki polskiej na lata 1971—75 *Podstawy zagospodarowania przestrzennego kraju*, dla którego jednostką wiodącą jest Instytut Geografii PAN, znajduje się grupa tematyczna *Podstawy przyrodnicze zagospodarowania przestrzennego kraju*. Ma ona dostarczyć podstawowych przesłanek do racjonalnego gospodarowania zasobami przyro-

dy w Polsce. Podejmując ten temat widzimy konieczność współpracy z ośrodkami naukowymi w całym kraju, a przede wszystkim z planistami i użytkownikami środowiska. W celu prawidłowego ustalenia opracowania wydają się niezbędne następujące etapy i kierunki:

*Etap I: Opracowanie wstępne, polegające na szacunkowym porównaniu istniejących zasobów środowiska, zróżnicowanych regionalnie z aktualnym stanem ich wykorzystania i perspektywicznymi kierunkami rozwoju gospodarczego.* Pozwoli to na dobór metod opracowania i dostrzeżenie przewodnich zagadnień, często konfliktowych. Brak wstępnych hipotez utrudnia dojście do głębszych syntez. Taki wstępny szacunek, uwzględniający podstawowe działy gospodarki i kolizje istniejące w obszarach o wielokierunkowej przydatności można wykonać nawet metodą punktową (Bartkowski, 1970). Na tym etapie musi nastąpić skierowanie pytań do geografów fizycznych i innych przyrodników.

*Etap II: Równoległego pogłębiania metod i opracowania zagadnień w skali kraju.*

a. Opracowanie zagadnień metodycznych i teoretycznych. Jak wykazał ostatnio Z. Chojnicki (1969), w geografii fizycznej brak opracowań teoretycznych — modeli, brak metod uogólniania zjawisk. Wśród zagadnień, które należy opracować wymienię przykładowo prawo równowagi bilansowej w przyrodzie, zagadnienie ekstremów w procesach fizycznogeograficznych i sprawę granic oraz powiązań międzyregionalnych.

Pojęcie równowagi bilansowej jest różnie rozumiane. Mówimy potocznie o zaburzeniu określonej równowagi bilansowej, ale istotne jest, że bilans może być korzystny lub niekorzystny dla gospodarki ludzkiej. Bilansowe ujęcie wszystkich zasobów środowiska, przy znalezieniu elementów wiążących równania bilansowe (jak to postuluje m.in. J. Paszyński) pozwoli na porównywanie ze sobą zasobów środowiska. Innym wspólnym mianowikiem może być rachunek ekonomiczny. Ale z tym wiążą się trudności braku jednolitej metody przejścia z badań punktowych do powierzchniowych i do skali przeglądowej oraz różnej gęstości czasowej i przestrzennej zbieranych informacji w zakresie poszczególnych procesów.

Wartości skrajne badane są przede wszystkim w klimatologii i hydrologii. W ostatnich latach różne działy naszej gospodarki stają nie przygotowane wobec ekstremalnych zjawisk typu susz, powodzi, ostrych zim. Należałoby, uwzględniając przestrzenne zróżnicowanie, określić ściśle średnie roczne wszystkich zjawisk, ekstrema katastrofalne i prawdopodobieństwo ich występowania oraz obliczyć wielkość i długotrwałość ich wpływu na kształtowanie się procesów i zasobów środowiska.

Przyzwyczajiliśmy się do podziałów regionalnych kraju, opartych na jednej cesze lub ich zespole. Logiczne konstrukcje podziałów nie zawsze jednak znajdują swe odbicie w rzeczywistości przyrodniczej. Za mało analizuje się powiązania międzyregionalne, zbyt wąsko widzi się problem granic. W rzeczywistości np. Karpaty i Kotlinę Sandomierską o różnej budowie geologicznej, rzeźbie czy klimacie wiąże wymiana wody i materii stałej. Wody spływające z gór, niosące rumowisko, są przyczyną nie tylko powodzi, lecz i istnienia w Kotlinie bogatych zbiorników wód podziemnych w aluwiach i żyznych mad w dnach dolin. Z myślą o perspektywie można przyjąć, że budowa zbiorników we wszystkich dolinach karpackich zarówno oddali niebezpieczeństwo powodzi i da wodę dla

przemysłu, jak i prawdopodobnie zmniejszy zasoby wód podziemnych w Kotlinie (dodatkowa obniżka zwierciadła związana z pogłębieniem koryt rzek) i będzie powoli prowadziła do spadku żyzności mad. Istotne dla oceny środowiska jest inne ujęcie sprawy regionów i ich granic na niżu aniżeli w południowej Polsce, gdzie np. kuesta jurajska czy próg uskokowy Sudetów rzeczywiście oddziela obszary o różnym układzie procesów fizycznogeograficznych (wysokie gradienty). Stosunki klimatyczne, glebowe czy roślinne zmieniają się na niżu w sposób ciągły.

b. Właściwa ocena środowiska kraju wymaga też, przed ujęciem całościowym, opracowania i wyceny zagadnień, które w bieżącej chwili, a także w perspektywie, będą wysuwały się na czoło gospodarki zasobami przyrody. Do nich należy poznanie typów krążenia wody i opracowanie z udziałem użytkowników zasobów wodnych kraju, zróżnicowanie erozji gleb, stopień przekształcenia środowiska geograficznego przez odbudowę górniczą, zanieczyszczenie atmosfery i in.

c. Podstawowym etapem jest opracowanie obrazu przestrzennego zasobów środowiska kraju. Podstawą rozeznania powinny być ujednoczone skalą 1:300 000 lub 1:500 000 opracowania przeglądowe elementów środowiska i wybranych zagadnień o podobnej gęstości informacji, natomiast jednostkami podstawowymi, dla których należałoby określać zasoby i konfrontować je z potrzebami powinny być z jednej strony jednostki fizycznogeograficzne, a z drugiej powiaty. Należałoby wykonać oceny dla podstawowych działów gospodarki narodowej: rolnictwa i leśnictwa, przemysłu, osadnictwa (budownictwa mieszkaniowego), komunikacji, gospodarki wodnej, zdrowia i turystyki (Koziejowa i Falkowski, 1969). W każdym opracowaniu kierunkowym, wykonywanym przez zespół (łącznie z ekonomistami), inne zasoby środowiska powinny być uwzględnione i to oczywiście w ujęciu perspektywicznym (Różicka, 1961). Tak więc np. w ocenie dla rolnictwa należy uwzględnić składniki pokarmowe gleb, właściwości stosunków wodnych i klimatycznych oraz techniczne możliwości uprawy (związane ze spadkami i szkieletowością gleb). Dla budownictwa mieszkaniowego istotne są np. nośność gruntu, zaopatrzenie w wodę, mikroklimat oraz zanieczyszczenie powietrza i hałas. Przemysł wymaga równinnych, nośnych gruntów, dużych ilości wody, zależnie od typu zakładu również surowców na miejscu oraz wywiera określony szkodliwy wpływ na środowisko.

W celu dokonania ilościowej oceny zasobów należałoby wykorzystać wyniki badań stacjonarnych, prowadzonych w obszarach reprezentacyjnych.

*Etap III: Synteza.* Suma zasobów przyrodniczych może być przedstawiona w postaci układów bilansowych. Sumując kartograficzne obrazy rozmieszczenia obszarów korzystnych lub niewłaściwych dla danej gałęzi gospodarki otrzymamy regiony, które stwarzają korzystne warunki dla określonych działów gospodarki często wzajemnie się wykluczających (por. opracowanie A. Kuklińskiego gospodarki wodnej w USA i Europie z 1970 roku).

Zasoby środowiska muszą być skonfrontowane z obecnym stanem zagospodarowania i z perspektywami rozwoju ekonomicznego. Ujawni to wiele kolizji, jak np. lokalizacja osiedli miejskich i zakładów przemysłowych na terenach najlepszych kompleksów glebowo-rolnych. Właściwe dysponowanie zasobami i planowanie racjonalnej struktury przestrzennej

kraju wymaga opracowania przez ekonomistów i geografów ekonomicznych zasad optymalizacji na bazie rachunku ekonomicznego.

Doprowadzenie do współpracy przyrodników, ekonomistów i użytkowników środowiska geograficznego pozwoli na sprecyzowanie pojęcia zasobów. Łatwiej określić zasoby substancji np. surowców budowlanych, wody, węgla niż zmiennych energii czy złożonych powiązań, np. gleby. W wielu rozważaniach traktuje się zasoby w planie perspektywicznym jako sumę zasobów eksploatowanych i rezerw. Zakłada się ich maksymalne wykorzystanie, włącznie z przerzutami ze słabiej rozwiniętych regionów. Równocześnie zasoby przyrodnicze traktuje się często dotychczas jako niezmiennie w czasie.

Rozumowanie takie jest błędne. Niektóre zasoby zmniejszyły się przez dotychczasową ingerencję człowieka w środowisku, w regionach przemysłowych przekraczając niekiedy granicę rezerw określanych jako nienaruszalne (np. 20% średnich niskich przepływów w rzekach). Przy racjonalnej gospodarce w planie perspektywicznym trzeba powiększać zasoby dyspozycyjne nie na drodze sięgania do rezerw nienaruszalnych, ale poprzez odtworzenie i powiększenie zasobów dzięki oczyszczaniu ścieków, powietrza, opóźnieniu spływu powierzchniowego wód i in., a także poprzez rekultywację środowiska w obszarach nieużytków przemysłowych. Tu tkwią główne rezerwy zasobów. Przykładem opracowania liczącego się z realnymi potrzebami i zasobami może być perspektywiczny plan rozwoju gospodarki wodnej na lata 1966—1985, opracowany w Departamencie Koordynacji i Planowania CUGW.

Rezultatem współdziałania powinien być model przestrzennego zagospodarowania kraju, optymalnie wyzyskujący i powiększający zasoby dyspozycyjne bez znacniejszego zaburzenia naturalnych układów środowiska geograficznego. Na tej podstawie mogą być opracowane dyrektywy co do podziału terenów przeznaczonych dla różnych działań gospodarki i odnośnie do kierunku rozwoju ekonomicznego poszczególnych regionów kraju.

### Warunki i drogi realizacji

Realizacja programu badań nad analizą i oceną środowiska geograficznego kraju możliwa jest przez stworzenie odpowiednich warunków pracy. Nie wymieniam już podkreślonych wcześniej spraw przejścia do badań prognostycznych i otrzymania konkretnych pytań od kierujących rozwojem gospodarki. Wymienię tu 4 potrzeby: koordynacji badań, kadr, unowocześnienia metod i równoległego prowadzenia badań podstawowych i wdrożeńowych.

1. Koordynacja badań. Istnieje potrzeba koordynacji poczynań i wzajemnego udostępniania sobie opracowań między placówkami naukowymi w pionie PAN, szkolnictwa wyższego i instytucjami resortowymi. Komitety PAN zrzeszają niekiedy odizolowane kręgi specjalistów. W związku z tym, a także w związku z potrzebą przyspieszonej inwentaryzacji szeregu elementów środowiska, wysuwane są propozycje powołania międzyresortowego instytutu badań zasobów przyrody. Koncepcję podobną już przed 50 laty wysuwał Ludomir S a w i c k i (1919).

Ale może nie ta koordynacja jest najważniejsza. Nie wystarcza postawienie pytań przez planistów czy ekonomistów. Potrzebna jest trwała współpraca i wzajemne konsultacje. Zarówno przy ustawianiu badań



podstawowych, np. procesów rzeźbotwórczych, potrzebne jest wskazanie geomorfologom najistotniejszych zagadnień, jak przy budowie ostatecznego modelu przestrzennego zagospodarowania kraju zwrócenie uwagi ekonomiście czy planiście na konsekwencje przyjmowanego rozwiązania w środowisku geograficznym. Placówki naukowe powinny mieć też stały kontakt z wojewódzkimi komisjami planowania gospodarczego, aby móc służyć w każdej sytuacji pomocą i naukową oceną.

2. Kadry. W badaniach środowiska geograficznego, którym celem jest również ocena jego zasobów, potrzebne są kadry specjalistów. Geografowie fizyczni są przygotowani do stwierdzenia powiązań i do dania ujęć regionalnych środowiska, szczegółowej charakterystyki rzeźby, ujęć ilościowych współczesnych procesów rzeźbotwórczych, stosunków wodnych i klimatu. Potrzebna jest jednak współpraca geologów, gleboznawców, botaników, rolników i innych specjalistów, którzy by weszli w skład zespołów realizujących problematykę naukową o określonym kierunku. Obecne kadry placówek geograficznych, w tym również Instytutu Geografii PAN, nie obejmują całokształtu problematyki fizyczno-geograficznej. Stawiamy nowe zadania, ale wychowujemy kadrę wąskich specjalistów. Ostatnie próby przestawienia się własnej kadry mogą doprowadzić do spłylenia opracowań zasobów środowiska. Brak też tradycji badań zespołowych, koncentracji wysiłku dużych, międzybranżowych zespołów na ściśle określonej problematyce.

3. Unowocześnienie metod zbierania i opracowania materiałów. Geografia polska, mimo stworzenia oryginalnych koncepcji, jest w tej dziedzinie zapóźniona. Do realizacji programu badań nad środowiskiem niezbędna jest automatyczna aparatura pomiarowa, terenowa i laboratoryjna, stosowanie metod izotopowych, wprowadzenie nowoczesnych metod transformacji danych. Będzie to wymagało jak najszybszego zatrudnienia w ośrodkach elektroników, chemików, matematyków i in. specjalistów oraz powiększenia kadry technicznej. Dokonanie szybkiego kroku naprzód nie będzie możliwe przy stosowaniu półśrodków. W przeciwnym razie trzeba się liczyć z możliwością rozwinięcia nowoczesnych badań nad zasobami środowiska poza placówkami geograficznymi, co byłoby ze szkodą dla rozwoju samej geografii.

4. Równoległe prowadzenie badań podstawowych (procesowych i nad ewolucją środowiska geograficznego) i stosowanych. Przeżywamy obecnie okres ściślejszego powiązania prac przyrodników z potrzebami gospodarki narodowej. Stąd niekiedy tendencje do porzucenia badań podstawowych i dokonywania wyłącznie ocen. Etap syntez i ocen w geografii fizycznej nie może oznaczać przerwania badań podstawowych, zmarновения olbrzymiego dorobku, szczególnie w zakresie geomorfologii czy hydrografii. Badanie procesów fizyko-chemicznych, jak i badania ewolucji środowiska jest działaniem podstawowym, warunkiem dialektycznego ujmowania przyrody. Tylko przez poznanie praw rządzących wymianą energii i obiegiem materii oraz stwierdzenie historycznego kierunku przemian — możemy sprostać wymaganiom dania odpowiedzi na pytania, postawione przed nami przez gospodarkę narodową.

Realizując w najbliższym okresie 5-letnim program analizy i oceny zasobów środowiska geograficznego należy zdawać sobie sprawę z tego, że oczekuje się od nas konkretnej i szybkiej odpowiedzi.

## WYBRANA LITERATURA

- (1) Chojnicki Z. *Metody matematyczne w badaniach geograficznych*. „Czas. Geogr.” t. 40, z. 2, 1969
- (2) Chojnicki Z., Gruchman B., Kozarski S. *Problemy rozwoju nauk geograficznych w świetle potrzeb gospodarki narodowej*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIX, z. 2, 1967.
- (3) Galon R. *Gospodarka zasobami przyrody a geografia*. „Czas. Geogr.”, t. 40, z. 2, 1969.
- (4) Goetel W. *Ochrona przyrody i jej zasobów nową nauką*. „Przegl. Geogr.”, t. XL, z. 2, 1968.
- (5) Komitet Nauk Geograficznych PAN. *Sprawozdania zespołu do spraw opracowania perspektywicznych kierunków badań geograficznych (pod red. L. Kosińskiego i L. Starkla, rękopis, 1966)*.
- (6) Kondracki J. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*. Warszawa 1969. PWN.
- (7) Koziejowa U., Falkowski J. *Zakres i metody badań środowiska geograficznego w planowaniu regionalnym*. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 2, 1969.
- (8) Leszczycki S. *Perspektywy rozwoju badań geograficznych w Polsce*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVI, z. 3, 1964.
- (9) Leszczycki S. *Aktualne zagadnienia nauk geograficznych*. „Czas. Geogr.” t. 40, z. 2, 1969.
- (10) Leszczycki S. *Kształtowanie przestrzennego zagospodarowania kraju w Polsce Ludowej*. Sesja PAN z okazji 25-lecia PRL. 1969. Maszynopis powielony.
- (11) Różycka W. *Problematyka i zadania fizjografii urbanistycznej*. „Przegl. Geogr.” t. XXVII, z. 3—4, 1955.
- (12) Różycka W. *W sprawie etapów badań przyrodniczych części środowiska geograficznego dla potrzeb planowania przestrzennego regionów*. „Biul. Inst. Urb. i Arch.”, 1961.
- (13) Sawicki Ludomir. *Zakłady państwowe a geografia ojczysta*. „Przegl. Geogr.” t. I, 1918.

ЛЕШЕК СТАРКЕЛЬ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ АНАЛИЗА  
И ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПОЛЬШИ

Во вступлении автор устанавливает, что географической средой называется пространство с определенной структурой, сложившейся во времени, в котором действуют физические, химические и биологические процессы и в котором происходит хозяйственная деятельность человека. Анализом охвачена сумма исследований, ведущих к познанию структуры среды и действующих в ней процессов. Целью оценки среды, в перспективной установке, является сопоставление ее ресурсов с экономическими нуждами страны и определение основ оптимализации.

Анализ, проводимых, до сих пор географических исследований приводит к выводу, что несмотря на выполнение ряда исследований основных элементов среды, проблемных изучений и районных синтезисов, кроме обзорной геоморфологической и гидрографической карт, а также Национального атласа Польши, синтетических разработок, выполненных географами, имеется

немного. Не географами разработаны геологические и почвенные карты, синтезисы водных ресурсов и др. имеющие значение для будущих исследований оценки среды.

Чтобы начать изучение оценки географической среды страны, необходим переход физико-географов и других, естествоведов от исследований явлений, происшедших в прошлом, к прогнозированию, а также постановка конкретных вопросов органами планирования и экономистами. Исследования географической среды охватывают основные и прикладные исследования.

Основным исследованием автор считает регистрационные работы (картографическая инвентаризация элементов географической среды), исследования физико-географических и палеогеографических процессов, теоретические исследования для определения взаимосвязей системы человек-среда и подбора соответственных методов, а также разработка синтетической монографии.

Прикладные исследования (внедрения) охватывают разработки различного масштаба. Что касается масштаба страны, то следовало бы сперва разработать установки концепций подхода к проблеме, сравнивая имеющиеся ресурсы с перспективными направлениями их использования и экономическим развитием страны. Путь к синтезу ведет через регистрацию ресурсов географической среды, разработку главных вопросов и соответственную постановку ряда спорных теоретических вопросов. Сопоставление ресурсов с положением территориального освоения и перспективными изменениями позволит разработать концепцию рациональной территориальной структуры страны, что дает возможность увеличить располагаемые ресурсы без значительного нарушения естественных структур среды.

Для реализации этих задач необходимой является координация исследований и тесное сотрудничество различных дисциплин, новое направление подготовки кадр, модернизация методов собирания и обработки материалов, а также продолжение основных исследований, несмотря на то, что больший упор ставится на прикладные разработки.

Пер. Б. Миховского.

LESZEK STARKEL

#### PROSPECT OF RESEARCH ON SCRUTINY AND APPRAISAL OF POLAND'S GEOGRAPHIC ENVIRONMENT

The author starts his paper with the statement, that he applies the term geographic environment to some spatial area of a definite structure which has been shaped in the course of time — in which area physical, chemical and biological processes are taking place and in which man is economically active. His scrutiny covers the sum of research carried on towards recognizing the structure of the environment and of the processes operating in it. The purpose of his appraisal, in its perspective aspect, is to confront the resources held in the environment with the economic requirements of the country, and to determine the best possible means of satisfying these requirements.

A survey of the studies heretofore made with regard to Poland's geographic environment leads us to the conclusion that — for all the basic investigations so far made of a number of elements of our environment — there exist but few synthetic papers prepared by geographers on an all-Poland scale, apart from the

general geomorphological and hydrographic map and the National Atlas of Poland. Besides these geographic achievements there are also available geological and soil maps, synthetic maps of our water resources, and other kinds of maps which all are of high importance for future investigations in the appraisal of Poland's environment.

For undertaking work on the appraisal of Poland's geographic environment it seems indispensable, that geographers and other students of nature should pass from studies of past events to anticipating concepts, and that planning agencies and economists should be asked to answer concise questions. It must be kept in mind that this sort of research on Poland's environment embraces basic and applied (incidental) investigations. The author calls basic investigations all work of a recording nature (cartographic evidence of elements of the environment), all studies of physico-geographic or palaeogeographic processes, and any sort of theoretical research for defining interlinkings in the relation of man to environment for selecting suitable methods of procedure, and for preparing synthetic essays and monographs.

The applied (incidental) investigations take in all sort of studies made at different scales. When it comes to an all-Poland scale, there should first be drawn up the presuppositions for a concept how to deal with this problem, and a correlation should be made of the available resources of the country with the perspective trends of utilizing them and with the expected economic development of the country. The road to synthetic thinking leads by way of recording all resources of the geographic environment, of working out essential problems, and of setting up a corresponding number of theoretic questions to be discussed. Setting actual resources side by side to the status of economic spatial development and to anticipated changes paves the way to preparing for Poland concepts of a rational spatial structure which would increase the available resources of the country without essentially disturbing the natural pattern of the environment.

For carrying out these purposes the author considers indispensable a co-ordinated effort in research and a close co-operation between different disciplines of science combined with an improved trend in schooling scientific staffs, modernized methods of collecting and working up material, and continuation of basic research, in spite of the necessity of stressing the importance of incidental investigations also.

Translated by *Karol Jurasz*



ZBYSZKO CHOJNICKI

## Metody matematyczne w geografii fizycznej

### *Mathematical methods in physical geography*

Zarys treści. Artykuł porusza zagadnienie możliwości badawczych, jakie zarysowują się przed badaniami fizycznogeograficznymi w związku z powstaniem nowych tendencji metodologicznych w geografii, a w szczególności metod numerycznych i modeli matematycznych.

1. Matematyzacja nauk empirycznych o typie obserwacyjnym poczyniła w ostatnich latach olbrzymie postępy. Objęła ona także w ostatnim dziesięcioleciu geografię ekonomiczną, w ramach której dokonano krytyki metod subiektywnych opartych na zindywidualizowanym opisie, wysuwając równocześnie na to miejsce nowy program badawczy oparty na nowych założeniach oraz metodach matematycznych.

Nie wchodząc bliżej na tym miejscu w to zagadnienie, należy stwierdzić, że szybki rozwój zastosowań metod matematycznych w geografii ekonomicznej, nazwany niezbyt szczęśliwie „rewolucją ilościową”<sup>1</sup>, stanowi tylko podstawowy element szerszego programu metodologicznego, wyrażającego się w trzech tendencjach badawczych<sup>2</sup>:

- (1) podejściu „systemowym”,
- (2) zastosowaniu metod matematycznych,
- (3) oraz dążeniu do wyjaśniania i przewidywania.

Zagadnienie stosowania metod matematycznych nie może być rozpatrywane w oderwaniu od pozostałych tendencji, gdyż stanowi podstawę tworzenia się nowego wzorca badawczego, co z kolei pozwala na przeformułowanie szeregu podstawowych problemów i umożliwia rozwiązanie nowych zagadnień, dotychczas nie rozpatrywanych, podnosząc prestiż poznawczy geografii ekonomicznej.

Nowe spojrzenie na założenia i metody geografii pojawiło się ostatnio zarówno w geografii radzieckiej, jak i zachodniej. Szczególnie charakterystyczne są te tendencje dla geografii brytyjskiej, gdzie dość śmiało głosi się nowe założenia badawcze (np. podejście systemowe), jak i wprowadza metody matematyczne. Należy przy tym zauważyć, że wielu geografów formułuje nowe postulaty metodologiczne w stosunku do całej geografii<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Por. I. Burton. *The Quantitative Revolution and Theoretical Geography*. „The Canadian Geographer” 7, 1963, s. 151—162.

<sup>2</sup> Z. Chojnicki. *Podstawowe tendencje metodologiczne współczesnej geografii ekonomicznej*. „Przeł. Geogr.” t. XLII, z. 1, 1970, s. 199—214.

<sup>3</sup> Por. B. J. L. Berry. *Approaches to Regional Analysis: A Synthesis*. „Annals of the Association of American Geographers”, 54, 1964, s. 2—11; B. L. Gurewicz.

Nasuwa się teraz pytanie, w jakim stopniu tendencje te, a w szczególności rozwój zastosowania metod matematycznych mogą dotyczyć geografii fizycznej.

Zanim spróbuję odpowiedzieć na to pytanie, chciałbym zwrócić uwagę na to, że sytuacja badawcza w geografii ekonomicznej, u progu tzw. „rewolucji ilościowej” była niewątpliwie dość krytyczna, czego wyraz stanowiły liczne dyskusje. Zastosowanie metod matematycznych dla wielu geografów stało się więc postulatem odnowy opartej na zmienionych podstawach. Rezultatem zmian było nie tylko ożywienie samych badań, lecz włączenie się w szeroki nurt zastosowań praktycznych, a przez to zwiększenie wartości społecznej tej dyscypliny. Spowodowało to zmianę proporcji, jakie zachodziły między dobrze rozwiniętą metodologią geografii fizycznej, opartej na wzorcach postępowania badawczego ustalonych na gruncie nauk przyrodniczych typu obserwacyjnego a metodologią tradycyjnej geografii ekonomicznej, wzorującą się na naukach humanistycznych, głównie historii z dodatkiem statystyki opisowej.

Śledząc natomiast sytuację w geografii fizycznej, można stwierdzić brak jakiegokolwiek szerszej dyskusji metodologicznej, jakiegoś krytycznego spojrzenia na przyjęte założenia badawcze i stosowane metody. Wynika to, być może, z jednostronnej koncentracji badań na geomorfologii jako dyscyplinie świetnie rozwiniętej o dużych sukcesach, w aspekcie paleogeograficznym, przy równocześnie mniejszym zainteresowaniu dla całościowego spojrzenia na środowisko geograficzne z punktu widzenia człowieka.

Należy w tym miejscu podkreślić, że wśród niektórych geografów zajmujących się problematyką fizycznogeograficzną występuje pogląd, że różnicę pomiędzy problematyką geografii fizycznej a problematyką nauk o ziemi należy upatrywać właśnie w tym, że geografia fizyczna winna realizować również antropocentryczny i całościowy punkt widzenia<sup>4</sup>. Można chyba zaryzykować twierdzenie, że sukcesy, jakie odnosi się na polu geomorfologii, stanowiącej jeden z filarów nauk o Ziemi, przesłoniły ten punkt widzenia.

Należy tu dodać, że wśród wielu geografów zorientowanych matematycznie spotyka się pogląd o potrzebie wspólnego wysiłku w celu odbudowania jedności geografii w oparciu o metody i zasady matematyczne.

Koncepcje te znalazły również swój wyraz na forum spotkań międzynarodowych m.in. na obradach Komisji Metod Ilościowych MUG w Londynie w sierpniu 1969 r., a następnie w Poznaniu we wrześniu 1970 r., gdzie w szeregu referatów rozważano zagadnienie zastosowania

J. G. Sauszkin. *Matematičeskij metod w geografii*. „Wiesticnik Moskowskogo Uniwersiteta” 1966, 1, s. 3—27; P. Haggett, R. J. Chorley. *Models, Paradigms and the New Geography* (w:) *Models in Geography*. London 1967, s. 19—41; W. M. Gochman, B. L. Gurewicz, J. G. Sauszkin. *Problemy metageografii*. „Woprosy Geografii” 77, 1968, s. 3—13; Z. Chojnicki. *Metody matematyczne w badaniach geograficznych*. „Czasopismo Geograficzne” 40, 1969, 2, s. 175—188 oraz P. R. Gould. *Methodological Developments since the Fifties*. „Progress in Geography” 1, 1969, s. 3—49.

<sup>4</sup> Pogląd ten sformułowali: R. J. Chorley i R. W. Kates. *Water, Earth and Man*. London 1969, s. 2.

metod matematycznych w geografii w obu jej działach<sup>5</sup>. Być może też, że podobnie jak w geografii ekonomicznej zastosowanie metod matematycznych może zmienić w geografii fizycznej pewne założenia badawcze i wykryć możliwości rozwiązywania nowych problemów.

Nie wchodząc bliżej w zagadnienia merytoryczne i nie przesądzając ważności problemów naukowych geografii fizycznej chciałbym przede wszystkim zwrócić uwagę na te koncepcje i metody, których zastosowanie w badaniach ekonomicznogeograficznych dało już wartościowe wyniki badawcze. Wydaje się też, że tworzą one istotne i wiodące tendencje badawcze całej geografii. Oczywiście, oprócz elementów wspólnych są tu też istotne różnice.

Zasadnicze podobieństwa wynikają z geometrii przestrzeni, gdyż badanie stosunków przestrzennych i wzajemnego oddziaływania każdego z podstawowych układów, tj. środowiska geograficznego i społeczeństwa, stanowi ogniwo łączące geografę. Równocześnie jednak każdy z tych układów różni się pod względem złożoności i stabilności, co wyraża się w odmiennych własnościach statystycznych. W wyniku tego układ społeczno-kulturowy cechuje większa wariantność i szybciej rosnąca złożoność organizacji przestrzennej aniżeli środowisko geograficzne.

2. Postęp w zakresie zastosowań metod matematycznych jest ściśle związany z podejściem „systemowym”. Nie będę tu poruszał szerzej podstaw teoretycznych tej koncepcji, zawartych w tzw. ogólnej teorii systemów L. von Bertalanffy<sup>6</sup>. Zasady tej teorii, operujące takimi pojęciami jak system, środowisko, sprzężenia, organizacja i informacja, odnoszą się do badania sytuacji o dużej liczbie zmiennych i złożonej strukturze wzajemnych oddziaływań<sup>7</sup>. Zasady te powstały głównie w naukach biologicznych, gdzie podstawowe problemy mają charakter wielozmienny i gdzie niewystarczający okazał się klasyczny model poznawczy oparty bądź na badaniu liniowych związków przyczynowych, bądź ten na badaniu niezorganizowanych całości. Dotyczy to też geografii, w której jedną z podstawowych przeszkód w badaniach łańcuchów przyczynowych w warunkach nieeksperymentalnych jest trudność izolacji związku przyczynowego od komplikującego wpływu środowiska, a więc od pewnych elementów zewnętrznych. Oczywiście, ujęcie takie nie jest w geografii czymś nowym, a idee te w pewnym stopniu konkretyzują zasady dialektyki marksistowskiej<sup>8</sup>.

W badaniach ekonomicznogeograficznych pełny obraz tych nowych założeń badawczych pojawia się w pracy P. Haggetta<sup>9</sup>, który przyj-

<sup>5</sup> Referaty wygłoszone na posiedzeniu Komisji Metod Ilościowych Międzynarodowej Unii Geograficznej w Londynie, opublikowane w: „Economic Geography” 46, 1970, 2 (Supplement), *Proceedings International Geographical Union, Commission on Quantitative Methods*.

<sup>6</sup> L. von Bertalanffy. *An Outline of General Systems Theory*. „British Journal of Philosophy of Science” 1, 1951, s. 134—165 oraz tego autora *General Systems Theory: A Critical Review*. „General Systems” 7, 1962, s. 1—20. Wybór wcześniejszych artykułów na temat ogólnej teorii systemów L. von Bertalanffy’ego, C. G. Hempla, R. E. Bassa oraz H. Jonaasa wraz z wprowadzeniem A. Bednarczyka zamieszczony jest w „Przeglądzie Zagranicznej Literatury Geograficznej” 1966, 2.

<sup>7</sup> Zasadnicze znaczenie dla analizy systemów ma teoria informacji. Patrz: J. Klir, M. Walach. *Cybernetic Modelling*. London 1967 oraz N. Abramson. *Teoria informacji i kodowania*. Warszawa 1969.

<sup>8</sup> Patrz O. Lange. *Całość i rozwój w świetle cybernetyki*. Warszawa 1962. Por. też J. Kmita. *Uwagi o holizmie marksowskim jako koncepcji metodologicznej* (w: *Założenia metodologiczne „Kapitału” Marksa*. Warszawa 1970).

<sup>9</sup> P. Haggett. *Locational Analysis in Human Geography*. London 1965.



mując jako podstawowe takie elementy, jak ruch, sieci, węzły osadnicze, hierarchię osadniczą i powierzchnie, połączył je w jednolity schemat pojęciowy. U podstaw tego schematu, wyprowadzonego z teorii systemów, leży założenie, że regionalna organizacja społeczno-ekonomiczna wymaga dla utrzymania się stałego przepływu ludzi, dóbr, pieniędzy i informacji. Ruch ten interpretuje się jako przepływ energii potrzebnej do utrzymania systemu otwartego i twierdzi się, że system ten utrzymuje raczej swą organizację aniżeli zmierza ku maksimum entropii, czego dowodem są pewne stałe struktury przestrzenne.

Na znaczenie teorii systemów dla geografii fizycznej zwrócił uwagę R. Chorley<sup>10</sup>, wysuwając postulat przyjęcia systemu otwartego jako koncepcji organizującej w badaniach geomorfologicznych<sup>11</sup>. Wartość tych koncepcji polega według R. Chorley'a m.in. na: 1) koncentracji na badaniach relacji między formą a procesem, 2) uznaniu wielozmiennego charakteru zjawisk geomorfologicznych, 3) przyjęcia bardziej liberalnego poglądu na badanie rozwoju form oraz 4) skierowanie uwagi na badanie całościowe krajobrazu<sup>12</sup>.

Dalsze próby rozwinięcia podstaw teoretycznych tej problematyki wykazały możliwość przeformułowania i rozwiązania w ujęciu systemowym zagadnień dotyczących teorii rozwoju dorzecza i rozwoju krajobrazu w dużej skali. Kiedy bada się elementy krajobrazu w dużej skali, niemożliwe jest szczegółowe badanie każdego składnika systemu, gdyż poszczególne zjawiska są tak złożone, że praktycznie nie jest to możliwe. Postęp w tych warunkach jest tylko możliwy przez rozważenie przeciętnych własności systemu przy pomocy koncepcji probabilistycznych<sup>13</sup>. W szczególności tam, gdzie czynniki zewnętrzne i wewnętrzne w sposób przybliżony określają stan systemu i środowiska i powiązane są relacjami statystycznymi, wprowadzenie pojęć i miar systemowych opartych o zasady termodynamiki pozwala na budowę modeli służących przewidywaniu. Przykładem może być tu zastosowanie pojęcia entropii i stanu stacjonarnego do badania systemów fluwialnych przez L. B. Leopolda, M. G. Wolmana i J. P. Millera oraz miar z zakresu teorii informacji do badania struktury kompleksów przyrodniczych przez K. I. Gerenczuka i A. G. Topcziewa<sup>14</sup>:

Nie warto w sposób skrótowy i wrywkowy przedstawiać szeregu twierdzeń i hipotez, jakie przeformulowano lub sformulowano pod wpływem teorii systemów w geografii. Trzeba natomiast zwrócić uwa-

<sup>10</sup> R. J. Chorley. *Geomorphology and General Systems Theory*. Geological Survey Professional Paper 500-B. 1962. Por. również A. D. Howard. *Geomorphological Systems*. „American Journal of Science” 263, 1965, s. 302—312.

<sup>11</sup> L. von Bertalanffy (*An Outline...*, op. cit.) stwierdza, że system otwarty charakteryzuje: (1) stały dopływ i odpływ energii i materii dla utrzymania i przemian systemu, (2) możliwość osiągnięcia stanu stacjonarności w którym dopływ i odpływ energii i materii jest zrównoważony przez przystosowanie formy lub geometrii systemu, (3) samoregulacja przez homeostazę, (4) utrzymanie optymalnych wielkości w czasie, (5) możliwość utrzymania lub wzrostu organizacji (negentropii) w czasie oraz (6) zachowanie ekwifinalne, tj. osiągnięcie stanów stacjonarnych niezależnie od warunków początkowych.

<sup>12</sup> R. J. Chorley. *Geomorphology...*, op. cit.

<sup>13</sup> Por. A. E. Scheidegger. *Theoretical Geomorphology*. Second, Revised Edition, London 1970, s. 243.

<sup>14</sup> L. B. Leopold, M. G. Wolman, J. P. Miller. *Fluvial Processes in Geomorphology*. San Francisco 1964 oraz K. J. Gerenczuk, A. G. Topcziew. Informacyjny analiz struktury przyrodnych kompleksów. „Izwestia Akademii Nauk SSSR”, Seria Geograficzeskaja 6, 1970, s. 132—140.

gę na dalsze możliwości, jakie przedstawia podejście „systemowe” do badania zależności „środowisko geograficzne — społeczeństwo” jako złożonego metasystemu. Problem ten nie tylko realizuje zasadę jedności geografii, lecz stanowi równocześnie podstawowe zagadnienie współczesnej cywilizacji.

Analiza badawcza tego systemu może być oparta na różnych założeniach i metodach, jednak dopiero „systemowe” ujęcie pozwala na zrozumienie podstawowych zależności, jakie są związane ze zmianami wywołanymi przez działalność gospodarczą człowieka w ekosystemach środowiska naturalnego, a następnie poprzez poznanie mechanizmu sprzężeń ich powrotnego oddziaływania na system społeczny i uchwycenie tych zależności, które obejmują zakłócenia samoregulacji środowiska. O ile bowiem w systemie społecznym występują w wielkiej skali procesy np. urbanizacyjne o dodatnim sprzężeniu zwrotnym, prowadzące do wzrostu i przekształcenia struktury przestrzenno-ekonomicznej, to w odniesieniu do ekosystemu środowiska, ich oddziaływanie ma charakter o wiele bardziej złożony<sup>15</sup>.

Częstkowe rozpatrywanie zależności pozwalało jedynie na diagnozy, natomiast zbyt słabo posuwało naprzód sprawę mechanizmu determinującego równowagę ekologiczną. Dzieje się tak, gdyż jak zwraca na to uwagę A. S. Kostrowicki<sup>16</sup>, w obu tych systemach wzrost organizacji (negentropii) następuje kosztem wniesienia dezorganizacji do systemów niżej zorganizowanych. Ujęcie takie zaczyna sobie torować drogę i zarysowują się możliwości opracowania podstaw teoretycznych i modeli obejmujących w różnorodnych aspektach podstawowe relacje i zależności między środowiskiem geograficznym i społeczeństwem jako systemem<sup>17</sup>.

Praktyczna realizacja tych pojęć i dyrektyw w odniesieniu do geografii wymaga prawidłowej ich interpretacji w języku geografii, a następnie empirycznego testowania hipotez i wyraża się przede wszystkim w badaniu środowiska geograficznego i społeczeństwa w postaci różnych modeli matematycznych systemów otwartych.

3. Z tendencją systemową ściśle związane jest zagadnienie zastosowania matematyki. Należy tu przypomnieć, że obok roli obliczeniowej pełni ona bardzo istotną rolę języka nauki, w którym wyrażone są modele różnych fragmentów rzeczywistości nie tylko w wyniku pomiarów ilościowych, lecz także porządkowania kolejnościowego, a nawet prostej klasyfikacji dwudzielnej (skala nominalna). Obok tradycyjnej już roli geometrii jako języka form przestrzennych geografii, znacznie zresztą rozwiniętego przez topologię algebraiczną, istotną rolę pełni tu probabilistyka jako teoria zdarzeń losowych, będąca podstawą opisu statystycznego procesów zachodzących w systemach. Bogactwo różnych zastosowań jest olbrzymie. Sądzę jednak, że do tych metod lub działań matematyki stosowanej, które mogą przynieść na polu geografii najszybszy postęp badawczy, realizując założenia systemowe, należą: pro-

<sup>15</sup> Por. D. R. Stoddart. *Organism and Ecosystems as Geographical Models* (w:) R. J. Chorley, P. Haggett (eds.) *Models in Geography*. London 1967, s. 511—548.

<sup>16</sup> A. S. Kostrowicki. *Z problematyki badawczej systemu człowiek — środowisko*. „Przegl. Geogr.” 42, 1970, 1, s. 3—18.

<sup>17</sup> Por. Z. Chojnicky. *Model wzajemnych zależności między systemem społeczno-ekonomicznym a środowiskiem geograficznym*. „Poznańskie Roczniki Ekonomiczne”, 1971 (w druku).

babilistyczna metoda pobierania próby, analiza wielozmienna, topologia algebraiczna oraz teoria procesów stochastycznych.

I. Probabilistyczna metoda pobierania próby stanowi podstawowe narzędzie obserwacji niezupełnej. Przeprowadzenie takiej obserwacji jest konieczne ze względu na nieograniczoną wielkość zbiorowości bądź ze względów ekonomii badania. W przeciwieństwie do celowego sposobu wyboru próby metoda probabilistyczna pozwala uniknąć jednostronności wyboru i zapewnić obserwacji reprezentatywny charakter. Metoda ta powstała na gruncie nauk eksperymentalnych i wymaga w zastosowaniu do badań geograficznych adaptacji, polegającej na opracowaniu właściwych schematów losowego poboru, uwzględniających własności rozkładu przestrzennego zjawisk geograficznych. Podstawowe trudności adaptacji są związane z wieloraką autoregresją przestrzenną szeregu zjawisk geograficznych oraz zależnością reprezentatywności próby od wielkości i kształtu podstawowej jednostki przestrzennej badania. Jak stwierdza J. H. Holmes<sup>18</sup>, seryjne pobieranie losowe próby może być efektywnie zastosowane w badaniach geograficznych tylko wtedy, gdy błędy współczynników autokorelacji najbliższych pozycji rozpatrywanych zjawisk mogą być określane na wysokim poziomie ufności. Szczególną uwagę należy tu zwrócić na tę sytuację, gdy każdy punkt pobierania próby jest traktowany jako oddzielny element badawczy i wykorzystany do reprezentowania przyległych punktów w związku z zastosowaniem techniki izarytmicznej. Przypadek taki może być uzasadniony tylko wtedy, gdy istnieje wysoki stopień przestrzennej autokorelacji zjawiska, przewidywany w pewnych granicach błędu dla wszystkich możliwych punktów poboru próby. Zachodzi to w przypadku pewnych rozkładów wykazujących brak wyraźnych przestrzennych nieciągłości lub ostrych zmienności. Rozkłady takie obejmują formy terenu, elementy klimatyczne i pewne inne własności fizyczne powierzchni Ziemi.

Realizacja losowego pobierania próby jest konieczna nie tylko z punktu widzenia ekonomii wysiłku, lecz przede wszystkim jest podstawą dla dalszych faz postępowania badawczego, tj. oceny przestrzennych parametrów procesów stochastycznych, przestrzennej kowariancji oraz przestrzennej zmienności dla celów filtrowania przestrzennego. Należy też zauważyć, że w zasadzie szacowanie parametrów modeli opisowych metodą regresji wymaga realizacji założenia losowego poboru próby. Dotychczasowe doświadczenia badawcze oparte na schematach przestrzennych opracowanych na gruncie ekologii roślin<sup>19</sup>, geologii<sup>20</sup>, a przede wszystkim geografii ekonomicznej<sup>21</sup> pozwalają rokować szero-

<sup>18</sup> J. H. Holmes. *The Theory of Plan Sampling and its Applications in Geographic Research*. „Economic Geography” 46, 1970, 2 (Supplement). Proceedings International Geographical Union, Commission on Quantitative Methods, s. 391. Por. również: B. J. L. Berry, A. M. Baker. *Geographical Sampling* (w:) B. J. L. Berry, D. F. Marble (eds.). *Spatial Analysis: a Reader in Statistical Geography*. Englewood Cliffs 1968, s. 91—100.

<sup>19</sup> P. Greig-Smith. *Quantitative Plant Ecology*. London 1957.

<sup>20</sup> Omówienie tego zagadnienia oraz obszerną literaturę podają: W. C. Krumbain, F. A. Graybill. *An Introduction to Statistical Models in Geology*. New York 1965.

<sup>21</sup> Por. E. Wood. *Use of Stratified Random Samples in a Land Use Study*. „Annals of the Association of American Geographers” 45, 1955, s. 355—367; B. J. Berry. *Sampling, Coding and Storing Flood Plain Data*. *Agriculture Handbook* 1962, 237; P. Haggett. *Regional and Local Components in Land Use*

kie możliwości ich zastosowania w badaniach fizycznogeograficznych, a w szczególności w badaniach kompleksowych środowiska geograficznego. Wymaga to jednak badań doświadczalnych, które pozwolą na znalezienie schematów najefektywniejszych.

II. Analiza wielozmienna obejmuje szeroki zespół metod i technik statystyki matematycznej, takich jak: korelacja i regresja wielokrotna, analiza wielokrotnej wariancji i kowariancji, analiza czynnikowa, analiza grupowania, analiza dyskryminacyjna, analiza komponentów i korelacja kanoniczna<sup>22</sup>. Metody te łączą trzy własności: 1) opierają się na dużej liczbie zmiennych dla pewnej liczby jednostek, 2) każda jednostka może być rozpatrywana w wielowymiarowej przestrzeni cech oraz 3) zmienne wykazują pewien stopień asocjacji między sobą, przy czym nie można izolować jednej zmiennej od innych, gdyż tworzy kombinację jako system. Szczegółową charakterystykę własności statystycznych różnych technik analizy wielozmiennej przedstawia tab. 1 opracowana przez D. Thompsona<sup>23</sup>.

Tabela 1

Własności technik statystycznych analizy wielozmiennej

Techniki	Własności						
	A	B	C	D	E	F	G
Korelacja wielokrotna	1	1	0	1		0	1
Regresja wielokrotna	0	0	0	1		0	0
Wielokrotna analiza wariancji	0		0	0	0	0	0
Wielokrotna analiza kowariancji	0	01	0	0		0	0
Analiza czynnikowa	1	1	1	1	*	1	01
Analiza komponentów	1	1	1	1	*	1	01
Analiza grupowania	1	1	1	1		1	1
Analiza kanoniczna	01	1	1	1		1	01
Analiza dyskryminacyjna				0	0	0	0
T <sup>2</sup> , D <sup>2</sup> i inne miary odległości				0	01	0	0

Objaśnienia: 0 lub 1 oznacza, że technika charakteryzuje się jedną z dwóch przeciwstawnych własności poszczególnych kategorii.

A<sub>0</sub> technika dotyczy zależności

A<sub>1</sub> technika dotyczy współzależności

B<sub>0</sub> dotyczy istoty wzajemnych związków

B<sub>1</sub> dotyczy siły wzajemnych związków

C<sub>0</sub> dotyczy zmiennych jako oddzielnych jednostek

C<sub>1</sub> dotyczy układów zmiennych

D<sub>0</sub> ujmuje różnice gruntowe

D<sub>1</sub> zajmuje się wzajemnymi związkami w układzie zmiennych

E<sub>0</sub> dotyczy testowania istniejących klas

E<sub>1</sub> dotyczy tworzenia klas

F<sub>0</sub> zwykle dotyczy małego zbioru zmiennych (2—20)

F<sub>1</sub> zwykle dotyczy dużego zbioru zmiennych (20—100)

G<sub>0</sub> zwykle stosowane dla testowania hipotez

G<sub>1</sub> zwykle stosowane dla formułowania hipotez

\* wartości czynnikowe i wartości komponentu mogą być stosowane w klasyfikacji, ale techniki czynnikowe nie są przeznaczone dla tych celów.

*Sampling: A Case Study from the Brazilian Triangulo*. „Erdkunde” 17, 1963, s. 108—115 oraz H. B. Rodgers. *Random Sampling Techniques in Social Geography*. „Geographia Polonica” 18, 1970, s. 139—156.

<sup>22</sup> M. G. Kendall. *A Course in Multivariate analysis*. London 1957, s. 6.

<sup>23</sup> D. Thompson. *Some Comments on the Relevance of Multivariate Analysis to Geography: A Methodological Review*. „Geographia Polonica” 18, 1970, s. 157—175.

Wobec dużej różnorodności istniejących i możliwych zastosowań analizy wielozmiennej w geografii trudno jest choćby w skrócie przedstawić wszystkie zasadnicze rozwiązania, ograniczając się jedynie do ujęć pozwalających rozstrzygnąć nowe problemy.

W odniesieniu do metod regresji wielokrotnej należy zwrócić uwagę na zastosowanie ich do analizy map reszt z regresji oraz analizy trendów powierzchni, pomijając natomiast dość szeroko znane na gruncie geografii metody szacowania parametrów modeli opisowych przy użyciu regresji liniowej<sup>24</sup>.

Metoda map reszt z regresji opracowana przez E. W. Thomasa<sup>25</sup> pozwala na podstawie obliczenia różnic między wielkościami szacowanymi z równania regresji a wielkościami rzeczywistymi opisującymi zmienność przestrzenną zjawiska sporządzić mapę wielkości resztowych. Mapa taka z kolei może stanowić punkt wyjścia dla oszacowania nowego równania regresji, a więc wprowadzenia nowej zmiennej wyjaśniającej. Takie postępowanie sekwencyjne pozwala na dokonanie rewizji pierwotnej hipotezy lub jej uzupełnienie, tak aby przedstawić łączne oddziaływanie zmiennych w układzie przestrzennym. Analiza ta stanowi przykład badania przestrzennej autokorelacji służącej do testowania zgodności różnego typu zmienności rozkładów przestrzennych<sup>26</sup>.

Analiza trendów powierzchni stanowi procedurę, przy pomocy której obserwacje przedstawione na mapie izarytmicznej dzieli się na dwie lub więcej części: jedną związaną ze systematycznymi zmianami w dużej skali oraz inne obejmujące zmiany niesystematyczne w małej skali, o lokalnym charakterze, nałożone na pierwsze. Trend taki ma postać wielomianu złożonego co najmniej ze składnika pierwszego stopnia (liniowego) i drugiego stopnia (kwadratowego). Większość metod tego typu polega na dopasowaniu powierzchni wielomianów do kartowanych obserwacji przy zastosowaniu modeli liniowych<sup>27</sup>. Ten typ analizy wprowadzony przez W. C. Krumbaina<sup>28</sup> do badania składników regionalnych i lokalnych facji geologicznych został m.in. następnie zastosowany przez R. Chorley'a<sup>29</sup> do filtrowania głównych regionalnych składników rozkładu przestrzennego facji glebowych. Liczne dalsze prace oparte na zastosowaniu analizy trendów powierzchni wykazują przydatność tej analizy do testowania modeli pojęciowych, predykcji oraz typu zmienności przestrzennej.

Dalsze rozszerzenie analizy trendów powierzchni nastąpiło poprzez zastosowanie szeregów Fouriera do badania zmian cyklicznych. Po-

<sup>24</sup> Por. L. J. King. *Statistical Analysis in Geography*. Englewood Cliffs 1969, rozdz. 4.3, 6.1—6.3.

<sup>25</sup> E. N. Thomas. *Maps of Residual from Regression* (w:) B. J. L. Berry, D. F. Marble (eds.). *Spatial Analysis...*, op. cit. s. 326—352.

<sup>26</sup> A. D. Cliff, K. Ord. *Spatial Autocorrelation: A Review of Existing and New Measures with Application*. „Economic Geography” 46, 1970, 2, s. 269—292.

<sup>27</sup> Szczegółowy opis analizy trendów powierzchni w odniesieniu do badań geologicznych zawarty jest w: W. C. Krumbain, F. A. Graybill. *An Introduction...*, op. cit., s. 319—357, a w odniesieniu do badań geograficznych w: R. J. Chorley, P. Haggett. *Trend Surface Mapping in Geographical Research*. „Transactions and Papers of the Institute of British Geographers”, 37, 1965, s. 47—67.

<sup>28</sup> W. C. Krumbain. *Regional and Local Components in Facies Map*. „Bulletin of American Association of Petroleum Geologists” 40, 1956, s. 2163—2194.

<sup>29</sup> R. J. Chorley. *An Analysis of the Areal Distribution of Soil Size Facies on the Lower Greensand Rocks of East Central England by the Use of Trend Surface analysis*. „Geological Magazine” 101, 1964, s. 314—321.

dobnie jak w analizie wielomianów oszacowane współczynniki funkcji periodycznej pozwalają wydzielić zmienność cykliczną w dużej i małej skali<sup>30</sup>. Z analizą Fouriera jest związana analiza spektralna, której celem jest oszacowanie częstości i amplitud poszczególnych cykli, które składają się na zjawisko periodyczności lub oscylacji. Zapoczątkowana przez L. H. Horna i R. Brysona<sup>31</sup> w badaniach klimatologicznych, a przez R. Ajo<sup>32</sup> w geografii ludności, przyjęta została przez L. B. Leopolda, M. G. Wolmana i J. P. Millera<sup>33</sup> w badaniach geomorfologicznych.

Szczególną rolę w badaniach kompleksowych środowiska geograficznego oraz jego typologii przestrzennej i regionalizacji odgrywa analiza czynnikowa wraz z analizą grupowania i dyskryminacyjną.

Analiza czynnikowa służy do wyodrębnienia pewnych nieobserwowalnych wymiarów lub składników zwanych czynnikami, które leżą u podstaw korelacji w danych zbiorach zaobserwowanych zmiennych. Pozwala to na zastąpienie wyjściowego zbioru cech, które charakteryzują opisane obiekty lub zjawiska jakimś mniejszym zbiorem hipotetycznych zmiennych, tj. czynników. Czynniki te zawierają podstawową informację zawartą w pierwotnych zmiennych. Model czynnikowy jest modelem pomiaru ukrytej struktury. Czynniki należą do kategorii zmiennych ukrytych, tj. bezpośrednio nieobserwowalnych, których istnienie jest niezbędne do wyjaśnienia zależności między obserwowalnymi zjawiskami<sup>34</sup>.

Analiza czynnikowa jako metoda badania w geografii układów wielozmiennych, zapoczątkowana przez M. G. Kendalla<sup>35</sup> i B. J. L. Berry'ego<sup>36</sup>, może się wykazać szerokim zakresem zastosowania. Poza licznymi przykładami z zakresu geografii ekonomicznej istnieją także próby zastosowań w badaniach geologicznych<sup>37</sup> oraz geomorfologicznych<sup>38</sup>.

Interesującym przykładem zastosowania analizy czynnikowej przez

<sup>30</sup> Por. J. W. Harbaugh, F. W. Preston. *Fourier Series Analysis in Geography* (w:) B. J. L. Berry, D. F. Marble (eds.). *Spatial analysis...*, op. cit.

<sup>31</sup> L. H. Horn, R. Bryson. *Harmonic Analysis of the Annual March of Precipitation, over the United States*. „Annals of the Association of American Geographers” 50, 1960, 2, s. 157—171.

<sup>32</sup> R. Ajo. *An Approach to Demographical System Analysis*. „Economic Geography” 38, 1962, 4, s. 359—371. Por. również: W. Tobler. *Spectral Analysis of Spatial Series*. Conference on Urban Planning, Information Systems and Programs. Berkeley 1966; L. Curry. *Central Places in the Random Spatial Economy*. „Journal of Regional Science” 7, 1967, 2 (Supplement), s. 217—238.

<sup>33</sup> L. B. Leopold, M. G. Wolman, J. P. Miller. *Fluvial Processes...*, op. cit.

<sup>34</sup> Podstawy i problematyka analizy czynnikowej w badaniach geograficznych zawarta jest w pracach T. Czyż: *The Application of Multifactor Analysis in Economic Regionalization*. „Geographia Polonica” 15, 1968, s. 115—135; *Zastosowanie metody czynnikowej w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*. „Przegl. Geogr.” t. XLII, 1970, 3, s. 467—486.

<sup>35</sup> M. G. Kendall. *The Geographical Distribution of Crop Productivity in England*. „Journal of Royal Statistical Society” A 102, 1939, s. 21—62.

<sup>36</sup> B. J. L. Berry. *A Method for Deriving Multi-Factor Uniform Regions*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIII, 1961, s. 263—282.

<sup>37</sup> Literatura zastosowań w geologii podana jest w: R. L. Miller, J. S. Kahn. *Statistical Analysis in the Geological Science*. New York 1962 oraz W. C. Krumbain, P. A. Graybill. *An Introduction...*, op. cit.

<sup>38</sup> P. M. Mather, J. C. Doornkamp. *Multivariate Analysis in Geography with Particular Reference to Drainage-Basin Morphometry*. „Transactions. The Institute of British Geographers” 51, 1970, s. 163—187.

L. J. Kinga<sup>39</sup> w badaniach kompleksowych środowiska geograficznego jest określenie różnic i podobieństw między regionami fizycznogeograficznymi Północnej Anglii.

Duże znaczenie analizy czynnikowej w badaniach kompleksowych środowiska geograficznego oraz jego regionalizacji wynika z faktu, że metoda ta służy rozwiązaniu kilku zasadniczych problemów poznawczych<sup>40</sup>:

1) Redukcji masy informacji zawartej w wielkich zbiorach danych statystycznych, co pozwala na zastąpienie zaobserwowanego zbioru cech mniejszym zbiorem czynników. Stanowi to zwykle pierwszy etap procedury typologii przestrzennej i regionalizacji; dalszy etap to analiza grupowania oparta przede wszystkim na współczynnikach odległości i algorytmach grupowania przestrzennego.

(2) Klasyfikacji przy użyciu techniki Q jako metody grupowania jednostek obserwowanych w typy według największego podobieństwa cech.

(3) Rozplątaniu kompleksu zjawisk przez wykrycie różnych odrębnych źródeł zmienności oraz ich redukcji do prostych czynników (przyczyn głównych).

Metody grupowania obejmują numeryczne techniki klasyfikacji obiektów geograficznych w podzbiory oparte na koncepcji odległości w ujęciu geometrii analitycznej między punktami w  $n$ -wymiarowej przestrzeni euklidesowej własności<sup>41</sup>. Metody te dzielą się na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza grupa dotyczy estymacji wielowymiarowego podobieństwa jednostek przy pomocy współczynników odległości, korelacji i asocjacji. Drugi zespół metod obejmuje procedury porządkowania liniowego lub hierarchicznego w ujęciu przestrzennym. Procedury te ze względu na charakter grupowania lub podziału jednostek (jak zasada centroidu, minimalna lub maksymalna wartość odległości) ulegają dalszemu różnicowaniu. W dziedzinie tej istnieje bogactwo metod. Podstawowa trudność polega jednak na rozstrzygnięciu, która z tych metod zapewnia otrzymanie „najlepszego” grupowania w kategoriach minimalizacji straty informacji i liczby klas<sup>42</sup>. Obszerna literatura w tym zakresie zawarta jest w pracach dotyczących zastosowania analizy czynnikowej oraz regionalizacji, głównie w zakresie geografii ekonomicznej<sup>43</sup>. Wydaje się, że te poważne osiągnięcia mogą być wykorzystane

<sup>39</sup> C. A. M. King. *An Introduction to Factor Analysis with a Geomorphological Example from Northern England*. „Bulletin Quantitative Data Geography”, University of Nottingham 6, 1966.

<sup>40</sup> T. Czyż. *Zastosowanie metody czynnikowej*, op. cit.

<sup>41</sup> Metody te wyczerpująco przedstawia R. R. Sokal, P. H. A. Sneath. *Principles of Numerical Taxonomy*. San Francisco 1963. Por. również: Z. Wysocki. *Zagadnienie taksonomii geograficznej*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, 1965, 2, s. 313—339; R. Domański. *Procedura typologiczna w badaniach ekonomiczno-geograficznych*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVI, 1964, 4, s. 627—655; Z. Chojnicki. *Podstawy teoretyczne zastosowania metod matematycznych w badaniach przestrzennych rolnictwa*. Biuletyn KPZK PAN 61, Warszawa, s. 12—29.

<sup>42</sup> Por. R. J. Johnston. *Choice in Classification, the Subjectivity of Objective Methods*. „Annals of the Association of American Geographers” 58, 1968, 3, s. 575—589.

<sup>43</sup> Por.: *Economic Regionalization and Numerical Methods*. „Geographia Polonica” 15, 1968; L. J. King. *Statistical Analysis...*, op. cit.; T. Czyż. *Zastosowanie metody analizy czynnikowej do badania ekonomicznej struktury regionalnej Polski*. Instytut Geografii PAN, Prace Geograficzne (w druku); Z. Wysocki. *Próba typologii i systematyki geograficznej struktur gospodarstwa narodowego na przykładzie Polski*. „Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego”, B, 126, Wrocław 1966.

w kompleksowej typologii przestrzennej i regionalizacji środowiska geograficznego. Stwarza to nie tylko nowe możliwości poznawcze, ale i bazę integracyjną i porównawczą dla badania problemu człowiek — środowisko geograficzne.

Istotne znaczenie w zakresie testowania hipotez w typologii przestrzennej i regionalizacji ma analiza dyskryminacyjna. Służy ona określeniu stopnia istotności hipotez klasyfikacji przestrzennej oraz określeniu źródeł głównych różnic między grupami<sup>44</sup>.

III. Zastosowanie modeli topologii algebraicznej, a zwłaszcza teorii grafów<sup>45</sup>, stanowi konsekwentną realizację postulatów analizy systemowej oraz kontynuacji tradycji geografii w zakresie analizy morfometrycznej. Opracowana przez P. Haggetta i R. J. Chorley'a<sup>46</sup> synteza dotychczasowych osiągnięć teorii grafów zarówno w geografii ekonomicznej, jak i fizycznej wykazuje duże bogactwo tych zastosowań i świadczy o znacznych możliwościach rozwoju badań układów geograficznych w interpretacji topologicznej. Z licznych przykładów tych zastosowań w geografii ekonomicznej należy tu wymienić pracę K. J. Kanský'ego<sup>47</sup> dotyczącą topologicznej analizy struktury sieci transportowej, a w geomorfologii prace morfometryczne A. E. Scheideggera<sup>48</sup> i R. L. Shreve<sup>49</sup>. Pojęcia topologiczne takie jak sieci gałęziowe, obwodowe i bariery oraz geometryczne i fizyczne pozwalają nie tylko sprowadzić różne zjawiska geograficzne do tej samej klasy<sup>50</sup> (np. system rzeczny i układ dróg), lecz również przekształcać jedne układy w inne, jak np. linie w powierzchnie.

Oprócz roli integracyjnej koncepcje topologiczne mają duże znaczenie dla dalszego rozwoju różnych pojęć przestrzeni w geografii (przestrzeń geodezyjna, geograficzna, społeczno-ekonomiczna) i rozwiązania zagadnienia ich transformacji<sup>51</sup>. Rozwiązanie tego zagadnienia może rzucić nowe światło na strukturalne zależności różnych układów w badaniu systemu człowiek — środowisko geograficzne.

IV. Budowa modeli stochastycznych w geografii stanowi istotny czynnik postępu w dziedzinie badania złożonych układów czasoprzestrzennych. Jedną z podstawowych przeszkód stosowania zaawansowanych metod w zakresie poznania wielozmiennych układów geograficz-

<sup>44</sup> Por. L. J. King. *Discriminatory Analysis of Urban Growth Patterns in Ontario and Quebec 1951—1960*. „Annals of the Association of American Geographers” 57, 1967, s. 566—578 oraz tego autora *Discriminant Analysis: A Review of Recent Theoretical Contributions and Applications*. „Economic Geography” 46, 1970, 2 (Supplement), s. 367—378.

<sup>45</sup> Podstawy teorii grafów zawiera praca C. Berge. *Théorie des graphes et ses applications*. Paris 1958, a elementy teorii grafów w: O. Ore. *Wstęp do teorii grafów*. Warszawa 1966 oraz W. Pulczyn. *Elementy teorii grafów*. Warszawa 1968.

<sup>46</sup> P. Haggett, R. J. Chorley. *Network Analysis in Geography*. London 1969.

<sup>47</sup> K. J. Kanský. *Structure of Transport Networks: Relationships between Network Geometry and Regional Characteristics*. University of Chicago. Department of Geography, Research Paper 84.

<sup>48</sup> A. E. Scheidegger. *On the Topology of River Nets*. „Water Resources Research” 3, 1967, s. 103—106.

<sup>49</sup> R. L. Shreve. *Infinite Topologically Random Channel Networks*. „Journal of Geology” 75, 1967, s. 178—186.

<sup>50</sup> M. J. Woldenberg, B. J. L. Berry. *Rivers and Central Places: Analogous Systems?* „Journal of Regional Science” 7, 1967, 2, s. 129—139.

<sup>51</sup> K. Dziewoński. *Zagadnienie integracji analizy kartograficznej ze statystyczną w badaniach geograficznych*. „Przegl. Geogr.”, t. XXXVII, 1965, s. 585—597.



nych, szczególnie w geomorfologii, było — jak się wydaje — nadmierne przywiązanie do koncepcji deterministycznych, które w warunkach skomplikowanej złożoności środowiska geograficznego musiały stanowić zbyt odległe od rzeczywistości idealizacje<sup>52</sup>.

Modele stochastyczne są bardziej elastyczne niż modele deterministyczne i znacznie bardziej realistyczne. Odnosi się to w geografii przede wszystkim do badania ewolucji układów przestrzennych<sup>53</sup>. Deterministyczne ujęcie zmian w czasie i przestrzeni w obrębie tego samego modelu nasuwa zasadnicze trudności związane z niemożliwością rozwikłania wzajemnych związków przyczynowo-skutkowych. Trudności te w pewnym stopniu rozwiązuje zastosowanie modeli stochastycznych, których budowa opiera się na teorii procesów stochastycznych. Dzieje się tak, gdyż proces stochastyczny nie przebiega według pewnych niezmiennych praw, lecz jest zależny częściowo od czynników losowych<sup>54</sup>. I tak np. próby L. B. Leopolda i W. B. Langbeina wykazały, że przyjęcie składnika losowego w modelu pozwoliło lepiej uchwycić proces transportu w rozwoju podłużnego profilu rzeki<sup>55</sup>.

Na szczególną uwagę w badaniach geograficznych zasługują dwa typy modeli procesów stochastycznych: procesy Markowa, stanowiące modele dla opisu pewnych typów zmian w czasie, które pojawiają się w pewnej sekwencji następujących po sobie zbiorów stanów oraz modele symulacyjne, stanowiące imitację eksperymentu przez zastąpienie go zbiorem liczb losowych o pewnym określonym rozkładzie prawdopodobieństwa (technika Monte Carlo).

W modelu typu procesu Markowa zdarzenie jest zależne częściowo lub całkowicie od wcześniejszego stanu tego samego zjawiska, podczas gdy w modelu Monte Carlo nie jest zależne.

Modele procesów Markowa znalazły uznanie w badaniach geograficzno-ekonomicznych, gdyż pozwalają opisać ewolucję układów przestrzennych, wypełniając lukę między geografiami historyczną a postulatem badań dynamicznych<sup>56</sup> oraz w badaniach geomorfologicznych, gdzie według W. C. Krumbeina i F. A. Graybilla<sup>57</sup> pozwalają realizować postulaty dynamicznego i systemowego ujmowania procesów w ujęciu przestrzennym.

Modele symulacyjne dały nowe, interesujące rezultaty w geografii ekonomicznej, gdzie na ich podstawie T. Hagerstrand<sup>58</sup> sformuło-

<sup>52</sup> Próby zastosowań niektórych modeli deterministycznych w geomorfologii przedstawia M. Dorywalski. *Matematyczno-statystyczne metody w geomorfologii*. „Przeł. Geogr.” t. XXV, 1953, 2, s. 61—74.

<sup>53</sup> Por. D. Harvey. *Models of the Evaluation of the Spatial Patterns in Human Geography*. (w:) R. J. Chorley, P. Haggett. *Models...*, op. cit., s. 549—608. Praca ta zawiera również obszerną literaturę dotyczącą modeli stochastycznych w badaniach geograficznych.

<sup>54</sup> Por. M. Rosenblat. *Procesy stochastyczne*. Warszawa 1967.

<sup>55</sup> L. B. Leopold, W. B. Langbein. *The Concept of Entropy in Landscape Evolution*. US Geological Survey Professional Paper 500 A. 1962.

<sup>56</sup> Por. Z. Chojnicki. *Podstawowe tendencje...*, op. cit.

<sup>57</sup> Por. W. C. Krumbein, F. A. Graybill. *An Introduction...*, op. cit. s. 375; oraz L. B. Leopold, M. G. Wolman, J. P. Miller. *Fluvial Processes...*, op. cit.

<sup>58</sup> T. Hagerstrand. *Innovationsforloppet ur Korologisk Synpunkt*. Lund: Gleerup 1953. Translated by A. Pred, as *Innovation Diffusion as a Spatial Process*. University of Chicago Press 1968. Por. również L. A. Brown, E. G. Moore. *Diffusion Research in Geography: A Perspective* (w:) „Progress in Geography” 1, 1969, s. 151—157, którzy prezentują obszerną literaturę.

wał podstawy dyfuzji przestrzennej, a więc rozprzestrzeniania się form kulturowych. Należy podkreślić, że badania te stanowią jeden z najważniejszych wkładów geografii ekonomicznej do współczesnej nauki. W geografii fizycznej natomiast modele symulacyjne pozostają ciągle w fazie badań przykładowych, chociaż budzą one pewne nadzieje związane z tym, że pozwalają one zastąpić eksperymenty. Przykładem mogą tu być próby zastosowania tej metody do wyjaśniania ewolucji krajobrazu przedstawione przez A. E. Scheideggera<sup>59</sup>. Możliwości, jakie zarysowują się w tym zakresie, przez analogię do niektórych badań geograficznoekonomicznych otwierają nowe perspektywy w odniesieniu do symulacji ewolucji środowiska geograficznego, szczególnie w warunkach wpływu czynników antropogenicznych.

Należy także stwierdzić, że w badaniach geograficznych zostały opracowane lub rozwinięte specyficzne dla badań przestrzennych metody matematyczne, takie jak metody najbliższego sąsiada opracowane przez M. E. Dacey'a<sup>60</sup>, metody pomiaru kształtu, potencjału i inne. Stanowią one wkład geografii do metodologii nauk obserwacyjnych w ujęciu przestrzennym (nawet takich jak astronomia) i przyczyniły się do podniesienia znaczenia geografii tradycyjnie opartej na metodzie analizy kartograficznej.

Dalszy rozwój tych metod wykazuje już nowe pole zainteresowań związanych m.in. z pojęciem różnych typów przestrzeni geograficznej oraz zastosowaniem geometrii nieeuklidesowych.

Szybki postęp w zakresie metod matematycznych stanowi istotny czynnik przemiany geografii z nauki genetycznej w wyjaśniającą i prognostyczną<sup>61</sup>. Tendencje te są udziałem całej współczesnej nauki i geografia nie może ich ignorować. Stają się one równocześnie czynnikiem integrującym i wysuwającym na pierwszy plan badania obustronnych zależności „człowiek — środowisko geograficzne”.

## ЗВЫШКО ХОЙНИЦКИ

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Автор представляет анализ исследовательских возможностей физической географии в связи с возникновением новых методологических тенденций в географии, опирающихся на применении математики. Успехи в экономической географии, достигнутые благодаря математическим методам, ведут к заключению, что применение этих методов может стать основой изменения имеющихся в физической географии образцов.

В последние годы, методологические изменения в географии вызвали возникновение ряда вопросов территориального, структурного и динамического характера. На базе географических традиций обращается особое внимание на вве-

<sup>59</sup> A. E. Scheidegger. *Theoretical...*, op. cit., s. 269.

<sup>60</sup> M. F. Dacey. *A Note on the Derivation of Nearest Neighbour Distances*. „Journal of Regional Science” 2, 1960, s. 81—87; Z. Chojnicki. *Identyfikacja rozkładu losowego punktów na podstawie relacji do najbliższego sąsiada*. Sprawozdania PTPN za II półr. 1968, 2, Poznań 1968, s. 329—331.

<sup>61</sup> Z. Chojnicki. *Prediction in Economic Geography*. „Economic Geography” 46, 1970, 2 (Supplement), s. 213—222; T. Bartkowski. *Prognozowanie zmian w środowisku geograficznym — nowy etap rozwoju geografii*. „Przegl. Geogr. t. XLII, 1970, 4, s. 611—629.

дение в географию основ общей теории систем. Это позволяет применять ряд математических моделей из других дисциплин. К наиболее обещающим методам и моделям принадлежат: выборочный метод сбора проб в территориальном аспекте, стохастические и симуляционные модели, факторный анализ и спектральный метод. Применение этих методов является предпосылкой к тому, чтобы физическая география вместо генетической стала прогностической дисциплиной.

Пер. Б. Миховского.

## ZBYSZKO CHOJNICKI

### MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICAL GEOGRAPHY

The author presents an analysis of the possibilities in the field of physical geography connected with the emergence of new trends of methodological changes in geography based on the application of mathematics. The achievements gained so far in economic geography by mathematical methods imply that they are liable to become the basis for modification of a paradigm in physical geography.

The last years of methodological changes in geography have raised a number of problems that are peculiarly spatial, structural and dynamic in nature. Arising from the geographers traditional concern for regional synthesis, some attention has been given to general systems approaches. This kind concept makes possible to adapt a number of mathematical methods and models from other disciplines. The most promising have come from the application of areal sampling, stochastic and simulation models, multivariate and spectral analysis. The application of these methods and models in assumption for changing the position of physical geography from genetic to predictive discipline.

English by *the author*

JAN SZUPRYCZYŃSKI

## Analiza i ocena środowiska geograficznego w skali regionalnej

### *Scrutiny and appraisal of the geographic environment on a regional scale*

**Zarys treści.** Autor omawia stan zaawansowania kartowania geomorfologicznego, hydrograficznego i opracowań z zakresu fizjografii urbanistycznej oraz stwierdza, że w oparciu o te materiały można przystąpić do opracowań kompleksowych środowiska geograficznego w skali województw lub większych regionów.

Pojęcie regionu w geografii nie ma jednolitego zakresu. Świadczy o tym wydzielanie na obszarze Polski innych regionów przez geografów fizycznych, innych zaś przez geografów ekonomicznych. W planowaniu przestrzennym pod pojęciem regionu rozumie się jednostkę przestrzenną obejmującą część kraju wydzieloną dla celów planowania i zarządzania gospodarką. Planowaniem przestrzennym w skali regionalnej zajmują się wojewódzkie pracownie planów regionalnych, a przedmiotem ich zainteresowania jest obszar całego województwa. Jednostka administracyjna, jaką jest województwo, w tym ujęciu jest regionem. Zatem w tym wypadku kryteria administracyjne wyznaczają granice regionu i w związku z tym w literaturze planistycznej, w prasie, radio i telewizji mówi się o regionie woj. warszawskiego, bydgoskiego itp. Dalszymi jednostkami stosowanymi w planowaniu regionalnym są: subregion, strefa, sieć, powiat, miasto, wieś, zespół (20). Dotychczas nie ma wytyczonej ścisłej granicy pomiędzy planowaniem przestrzennym regionalnym, którym zajmują się wspomniane Wojewódzkie Pracownie Planów Regionalnych, a planowaniem miejscowym pozostającym w kompetencji Wojewódzkich Pracowni Urbanistycznych.

Chciałbym tu krótko omówić stan zaawansowania prac z zakresu geografii fizycznej i to głównie kartowania hydrograficznego i geomorfologicznego oraz opracowań fizjograficznych z punktu widzenia ich wykorzystania dla planowania przestrzennego oraz bezpośrednio dla różnych dziedzin gospodarki.

### Kartowanie hydrograficzne

Koncepcją opracowania map hydrograficznych w oparciu o szczegółowe kartowanie terenowe przedstawił M. K l i m a s z e w s k i na I Kongres Nauki Polskiej w 1951 roku (15). Pierwsze opracowania map hydrograficznych powstały z inicjatywy Wydziału Prac Naukowych PTG (WSN — PTG, 15, 18, 21). Począwszy od 1954 r. koordynację prac nad zdjęciem hydrograficznym Polski przejął Instytut Geografii PAN. Kar-

towanie hydrograficzne finansowane przez IG PAN wykonywali pracownicy Instytutu oraz wszystkich ośrodków geograficznych w Polsce. W okresie lat 1951—1964 zmieniano kilkakrotnie zakres treści mapy. Rozwój treści mapy hydrograficznej jest w dużym stopniu odbiciem rozwoju hydrografii w Polsce. W związku z opracowaniem mapy hydrograficznej organizowano liczne konferencje regionalne i krajowe (10, 13, 17, 18, 19, 29, 30, 31, 32, 33). Organizatorami konferencji były placówki IG PAN w Krakowie i Toruniu oraz katedry uniwersyteckie w Lublinie i Warszawie. Kartowanie hydrograficzne w terenie wykonywano według instrukcji, której pierwszą wersję wydano w 1954 r. Obejmowała ona 50 oznaczeń elementów hydrograficznych i obiektów gospodarki związanych z gospodarką wodną (1). Ostatnią wersję instrukcji wydano w 1964 r. z 184 oznaczeniami (2). Według założeń w efekcie kartowania w skali 1 : 25 000 autorzy przygotowywali zestawienia arkuszami map w cięciu międzynarodowym. Poszczególne arkusze wydawano drukiem w skali 1 : 50 000. Efektem końcowym miała być wydrukowana mapa oraz opis. Opisów niestety przygotowano bardzo mało, a drukiem wydano tylko trzy w postaci oddzielnych tomików „Dokumentacji Geograficznej”.

Mapy hydrograficzne rejestrują wszystkie elementy wód powierzchniowych: ciek, mokradła, zbiorniki naturalne i sztuczne, naturalne wypływy wód podziemnych (źródła, wysięki) oraz podają dane dotyczące zalegania pierwszego horyzontu wód podziemnych, a często nawet wszystkich horyzontów wód plejstocenijskich.

W latach 1951—1968 wykonano w Polsce zdjęcie hydrograficzne na obszarze 58 970 km<sup>2</sup>. Zdjęcie hydrograficzne pokrywa 18,5% powierzchni Polski. Podaję tu tylko dane z kartowania hydrograficznego prowadzonego z inicjatywy i w ramach Instytutu Geografii PAN. Na obszarze Polski północnej kartowanie objęło obszar 28 613 km<sup>2</sup>, zaś w Polsce południowej 30 357 km<sup>2</sup>. Największe obszary skartowano w woj. bydgoskim (70,6% powierzchni województwa) woj. lubelskim (około 40%), krakowskim, katowickim i białostockim (28,7% pow. woj.). Kartowania hydrograficznego nie prowadzono na obszarze woj. szczecińskiego, gdańskiego i opolskiego, a w woj. zielonogórskim skartowano zaledwie 6 km kwadratowych<sup>1</sup>.

Dotychczas wydano drukiem arkusze map hydrograficznych w skali 1 : 50 000 z obszaru Polski północnej, przygotowane przez Zakład Geomorfologii i Hydrografii Nizy w Toruniu.

Przydatność materiałów zebranych podczas kartowania hydrograficznego dla celów gospodarczych, a w szczególności dla rolnictwa, gospodarki wodnej oraz planowania przestrzennego była doceniana przez Prezydium Wojewódzkich Rad Narodowych w Bydgoszczy, Białymstoku i Lublinie. Z funduszków uzyskanych od rad narodowych wykonano mapę hydrograficzną na dużych obszarach Kujaw, doliny Wisły, w dorzeczu Narwi, Biebrzy i Supraśli oraz wzdłuż kanału Wieprz-Krzna. Prezydium WRN w Bydgoszczy w latach 1961—1968 przeznaczyło na kartowanie hydrograficzne ponad 750 000 złotych, zaś Prezydium WRN w Białymstoku w latach 1964—1969 kwotę 595 000 złotych. Według oceny Wydziałów Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza WRN w Bydgoszczy i Białymstoku wykorzystanie map hydrograficznych i materiałów z kar-

<sup>1</sup> W przygotowaniu danych z kartowania hydrograficznego pomagali mi mgr T. Celmer i mgr L. Koc, za co składam im serdeczne podziękowanie.

towania hydrograficznego dla różnych opracowań, dało gospodarce narodowej wielokrotnie wyższe oszczędności od nakładów finansowych przeznaczonych na mapę hydrograficzną. W oparciu o materiały kartowania hydrograficznego w wymienionych województwach opracowano perspektywiczne plany gospodarki wodnej. O praktycznym znaczeniu mapy hydrograficznej i jej potrzebie informuje najdobitniej długi wykaz użytkowników tej mapy. Wśród użytkowników należy wymienić przede wszystkim Prezydium WRN w Bydgoszczy, Białymstoku i Lublinie oraz WRN w Krakowie (na jego zlecenie wykonano mapę hydrograficzną Rowu Podtatrzańskiego). Prezydium WRN w Rzeszowie korzystało z opracowania map hydrograficznych doliny Sanu.

Katedra Hydrografii Uniwersytetu Lubelskiego w oparciu o zdjęcie hydrograficzne podjęła interesującą próbę syntetycznego opracowania stosunków wodnych woj. lubelskiego. Syntezę kartograficzną stanowi mapa hydrograficzna woj. lubelskiego zestawiona w skali 1 : 300 000, a wydana w skali 1 : 500 000 (35). Na mapie tej przedstawiono kilka najważniejszych elementów hydrograficznych. Tak więc rzeki różnicowano według wielkości przepływu, naniesiono najbardziej wydajne źródła oraz jeziora z podaną głębokością maksymalną. W sposób schematyczny mapa informuje o głębokości zalegania wód podziemnych oraz podaje granice wyznaczonych rejonów hydrograficznych. Mapa ta w sposób przejrzysty i syntetyczny obrazuje stosunki hydrograficzne woj. lubelskiego. Jest ona nie tylko interesująca z punktu widzenia metodycznego, lecz również znalazła duże uznanie praktyków i jest szeroko wykorzystywana przez różne wydziały rad narodowych woj. lubelskiego. Sporządzenie tej mapy syntetycznej było możliwe, ponieważ obszar woj. lubelskiego w znacznej swej części był pokryty szczegółowym zdjęciem hydrograficznym. Podobne mapy przeglądowe można by wykonać dla województw: bydgoskiego, białostockiego i poznańskiego w oparciu o hydrograficzne mapy szczegółowe wykonane w wyniku kartowania hydrograficznego. Dla woj. bydgoskiego syntetyczną mapę hydrograficzną do Atlasu Regionalnego przygotował A. Jankowski<sup>2</sup>.

W planowaniu prawidłowej gospodarki wodą największe trudności wynikają z braku szczegółowej ewidencji zasobów wód powierzchniowych w poszczególnych regionach kraju. Mapa hydrograficzna wykonywana w terenie w skali 1 : 25 000 inwentaryzuje szczegółowo wszystkie rodzaje wód powierzchniowych. Brak dostatecznego rozeznania w zasobach wód powierzchniowych oraz pierwszego horyzontu wód gruntowych prowadzi często do błędnego planowania inwestycji w rolnictwie, gospodarce wodnej i przemyśle.

Przydatność mapy hydrograficznej dla celów praktycznych była dyskutowana na licznych konferencjach organizowanych przez Zakłady IG PAN w Toruniu i Krakowie (3, 10, 29, 31). W konferencjach tych brali udział delegowani przedstawiciele następujących instytucji: Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej, Min. Budownictwa i Materiałów Budowlanych, Min. Rolnictwa, Centralnego Urzędu Geologii, Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, Instytutu Gospodarki Wodnej, Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleb, specjalistycznych biur projektowych, Prezydium Woj. Rad Narodowych i uniwersytetów.

<sup>2</sup> Uprzejma informacja ustna.

Na konferencjach tych przedstawiciele powyższych instytucji pozytywnie oceniali praktyczną przydatność mapy hydrograficznej i domagali się jej szybszego opracowania. Mapa hydrograficzna bowiem dostarcza podstawowego materiału dla planowania przestrzennego i projektowania urządzeń wodnych w skali powiatów i województw. Zwiększenie tempa kartowania i drukowania map nie było możliwe z powodu ograniczonych możliwości finansowych i etatowych Instytutu Geografii PAN. Przy założeniu, że utrzymane byłyby dotychczasowe nakłady finansowe na kartowanie ze strony IG PAN i Prez. WRN oraz przy dotychczasowym zaangażowaniu kadrowym geografów w kartowaniu hydrograficznym, pozostałe do opracowania hydrograficznego 81,5% powierzchni Polski zostałyby wykonane w ciągu 95 lat i zakończone w 2065 r.

Chcąc przyspieszyć realizację kartowania hydrograficznego z inicjatywą IG PAN (prof. R. Galon, M. Klimaszewski i S. Leszczycki) nawiązano kontakt z Centralnym Urzędem Gospodarki Wodnej i Instytutem Gospodarki Wodnej. W wyniku tej konsultacji została powołana specjalna Komisja międzyresortowa. Komisja ta po przeanalizowaniu treści mapy i wprowadzeniu pewnych zmian merytorycznych, zaleciła powołanie placówki, której zadaniem byłoby opracowanie Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1 : 50 000 w ciągu 10 lat. Koszt całkowitego opracowania oszacowano na około 200 000 000 złotych. Przewidywano, że wykonawcą tego zamierzenia będzie specjalnie powołany wydział przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii, który zatrudni około 280 ludzi, w tym 70 geografów wyszkolonych przez IG PAN lub placówki uniwersyteckie w zakresie kartowania hydrograficznego. Niestety, dotychczas zalecenia komisji nie doczekały się realizacji, a Instytut Geografii PAN z braku funduszy przerwał kartowanie hydrograficzne. Uważam, że wartość praktyczna mapy hydrograficznej jest niezaprzeczalna i stąd należy ponowić starania o kontynuację tak dobrze zapowiadającego się dzieła w ramach specjalnej placówki lub też umożliwić szersze przeprowadzenie kartowania hydrograficznego z fundusów Wojewódzkich Rad Narodowych.

### Kartowanie geomorfologiczne

Propozycję opracowania mapy geomorfologicznej wysunięto na zjeździe geografów we Wrocławiu w 1946 roku (21). Już w następnym roku przystąpiono do prac terenowych. Pierwsze lata od 1947—1956 — to okres wypracowywania metody kartowania geomorfologicznego oraz ustalania treści mapy geomorfologicznej. W tym okresie pierwsze próby kartowania podjęto w skali 1 : 50 000 i 1 : 100 000. Począwszy od 1954 r. kartowanie geomorfologiczne przejął od Wydziału Spraw Naukowych PTG — Instytut Geografii PAN. Najbardziej żywiołowy rozwój kartowania geomorfologicznego przypada na lata 1956—1961. Kartowanie geomorfologiczne prowadzono według dwóch instrukcji (M. Klimaszewski — R. Galon), w przeciwieństwie do mapy hydrograficznej, gdzie dla terenu całej Polski wykonywano zdjęcie według jednolitej instrukcji. W latach 1956—1958 podjęto próbę unifikacji instrukcji kartowania geomorfologicznego dla obszaru całej Polski. Niestety, nie doszło do pełnego uzgodnienia treści jednolitej mapy geomorfologicznej

i nawet w ramach Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego Komisji Geomorfologii Stosowanej MUG prezentowane były dwie polskie instrukcje, z tym, że jedna z nich obejmowała tylko obszar Niziu, druga zaś obszar całej Polski (12, 14). Kartowanie geomorfologiczne, koordynowane przez Zakłady Instytutu Geografii PAN w Krakowie i Toruniu, prowadziły wszystkie ośrodki geograficzne w Polsce. Z biegiem lat, w miarę zdobywania doświadczeń poszerzano zestaw znaków form terenowych. Kartowanie geomorfologiczne zmuszało do wnikliwych badań terenowych, bowiem opracowana mapa obok morfometrii i morfografii przedstawiała genezę i wiek form (12, 16). Opracowane mapy geomorfologiczne pozwalają na studia morfogenezy badanego obszaru. Na metodzie kartowania geomorfologicznego wykształcono całe powojenne pokolenie polskich geomorfologów. Dzięki wnikliwości kartowania geomorfologicznego możliwy był duży sukces naukowy zorganizowanego w Polsce VI Kongresu INQUA i wielu konferencji międzynarodowych poświęconych metodzie i wynikom kartowania (11, 17). W oparciu o kartowanie geomorfologiczne powstało wiele bardzo wnikliwych studiów geomorfologicznych regionalnych na obszarze Karpat, Wyżyn i Polskiego Niziu.

Na obszarze Polski w skalach szczegółowych 1:25 000 i 1:50 000 (np. obszar doliny Dunajca) łącznie wykonano kartowanie geomorfologiczne na obszarze 39 411 km<sup>2</sup>, z czego w Polsce północnej 23 061 km<sup>2</sup>, a w Polsce południowej 16 350 km<sup>2</sup>. W tych skalach zdjęciem geomorfologicznym pokryty został obszar stanowiący 12,6% powierzchni Polski. Zakład Geomorfologii i Hydrografii w Toruniu wydał drukiem 29 arkuszy map w skali 1:50 000 w cięciu międzynarodowym. Pokrywają one obszar 9 048 km<sup>2</sup>, tj. 2,9% powierzchni Polski.

Znaczenie mapy geomorfologicznej dla gospodarki narodowej nie zostało w pełni wyeksponowane. Mapy geomorfologiczne zawierają bardzo bogatą treść. Niestety, większość specjalistów — praktyków nie potrafi z nich korzystać, po prostu brak im przygotowania z zakresu geomorfologii. Na konferencjach z udziałem praktyków postulowano wielokrotnie, aby w oparciu o istniejące mapy geomorfologiczne opracować mapy bonitacji rzeźby, szczególnie dla potrzeb rolnictwa. Zagadnienie znaczenia mapy geomorfologicznej dla rolnictwa było podejmowane również przez geomorfologów w interesujących publikacjach na łamach „Przeglądu Geograficznego” (6, 8, 16, 24, 25, 28). Mapy geomorfologiczne bonitacyjne powinny wyeksponować tereny dogodne dla gospodarki rolnej oraz formy nie wskazane do uprawy rolnej (krawędzie, dolinki erozyjne, parowy, wąwozy). Dla gospodarki rolnej postulowano opracowanie map geomorfologicznych — bonitacyjnych, na których należałoby zaznaczyć tendencje rozwoju rzeźby względnie procesów geomorfologicznych.

Mapy geomorfologiczne były w dużym stopniu wykorzystywane przez Wojewódzkie Pracownie Kartografii Gleb przy opracowaniu szczegółowych map glebowych oraz przy opracowaniu map kompleksów przyrodniczo-glebowych. Przy opracowywaniu fizjografii wstępnych powiatów wykorzystano również z map geomorfologicznych i to nie tylko drukowanych, lecz również rękopiśmiennych. W tym wypadku zapotrzebowanie na mapy geomorfologiczne było znacznie większe aniżeli pokrycie obsza-



ru Polski zdjęciem geomorfologicznym. Wystarczy w tym zakresie porównać dwie mapy, a to mapę przedstawiającą stan prac nad kartowaniem geomorfologicznym z mapą opracowań fizjograficznych.

### Opracowanie fizjograficzne

Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody stanowi podstawowe zadanie planowej gospodarki kraju, a w szczególności planowania przestrzennego. Szeroka kompleksowa analiza środowiska geograficznego wymaga stałego kontaktu pracowni planowania przestrzennego z placówkami naukowymi (26, 27). Bogate doświadczenie w zakresie nawiązania kontaktu z geograficznymi placówkami naukowymi zdobyły pracownie planowania miejscowego, tj. Wojewódzkie Pracownie Urbanistyczne. W wyniku tej współpracy narodziła się nowa dyscyplina tzw. fizjografia urbanistyczna (7). W latach 1945—1962 wykonano dla potrzeb planowania przestrzennego parę tysięcy opracowań z zakresu fizjografii (27). Większość tych opracowań wykonało przedsiębiorstwo „Geoprojekt” posiadające swoje pracownie prawie we wszystkich miastach wojewódzkich. Począwszy od 1958 r. do opracowań z zakresu fizjografii ogólnych włączyły się uniwersyteckie Instytuty Geograficzne oraz Zakłady Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Toruniu i Krakowie.

W ostatnich latach wydano instrukcję opracowań fizjograficznych, w związku z tym wszystkie opracowania wykonywane zarówno przez „Geoprojekt” jak i placówki naukowe są ujednolicone (5). Dotyczy to w szczególności fizjografii ogólnej i opinii fizjograficznych. Obok tych opracowań w trakcie realizacji są opracowania fizjograficzne wstępne. Te opracowania wykonywane są różnymi metodami i zakres opracowania jest również nie ustalony. Opracowanie fizjograficzne wstępne wykonywane dla powiatów są opracowaniami w pełni geograficznymi, bowiem powinny dać w miarę pełną i wszechstronną kompleksową charakterystykę środowiska geograficznego. Sporządzone są one na podkładach topograficznych w skali 1 : 25 000. Dotychczas w Polsce zostały wykonane opracowania fizjograficzne wstępne dla 83 powiatów, które obejmują powierzchnię 76 089 km<sup>2</sup> oraz dla Rybnickiego Okręgu Węglowego o powierzchni 1 270 km<sup>2</sup>. Razem zatem opracowania te obejmują 77 359 km<sup>2</sup>, tj. 24,7% powierzchni Polski<sup>3</sup> (dane niepełne — brak pełnych danych z dwóch województw: warszawskiego i białostockiego). W Zakładzie Fizjografii Ziemi Polskich IG PAN w Toruniu przystąpiono do pełnej inwentaryzacji opracowań fizjograficznych wykonanych w Polsce. Dane uzyskano z Instytutów Geograficznych oraz Wojewódzkich Pracowni Urbanistycznych. W oparciu o zebrane dane opracowano mapę wykonanych opracowań fizjograficznych w Polsce (ryc. 3). Na mapie naniesiono opracowania fizjograficzne powiatów oraz opracowania fizjograficzne ogólne, podając jednocześnie zróżnicowanie opracowań w zależności od powierzchni opracowania. Należy wspomnieć, że pierwsze zestawienie kartograficzne opracowań z zakresu fizjografii wykonał M. Więckowski (34).

Opracowania fizjograficzne wstępne wykonywane w Polsce zmierzające do kompleksowej oceny środowiska geograficznego powinny być wy-

<sup>3</sup> W zebraniu danych dotyczących opracowań fizjograficznych pomagał mi mgr T. Murański, za co składam mu serdeczne podziękowanie.

konywane zespołowo przez różnych specjalistów geografii: geomorfologów, hydrogra.ów, klimatologów, geografów gleb i biogeografów. W opracowaniach dotychczas wykonywanych eksponuje się trzy elementy: rzeźbę, wodę i gleby, ponieważ te elementy na ogół w większości opracowań, opracowywane są przez dobrych specjalistów. Brak dotychczas szerszej i głębszej oceny warunków klimatycznych i szaty roślinnej (23, 27). Opracowania te przedstawiają aktualny stan środowiska, ale nie wytyczają prognoz rozwoju środowiska na skutek zmiany poszczególnych elementów i nie podają szerszego rozpracowania zasad i kierunku racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody i ochrony jej przed dewastacją. Opracowanie tych ostatnich zagadnień jest przedmiotem studiów podjętych w Zakładzie Fizjografii Ziemi Polskich w IG PAN w Toruniu, ale będzie ono w pełni możliwe, jeżeli Zakład ten będzie dysponował większą kadrą, a pracownicy naukowcy Zakładu będą pracowali skoncentrowani wokół jednego problemu wiodącego.

Na zjeździe PTG w Toruniu w 1947 r. wysunięto koncepcję prac zespołowych prowadzonych przez wszystkie uczelniane ośrodki geograficzne oraz konieczność powiązania opracowań geograficznych z planowaniem przestrzennym (21). Ten postulat aktualny jest również obecnie. W tej chwili istnieje wystarczająca baza materiałów naukowych podstawowych: mapy hydrograficzne, mapy geomorfologiczne, duża ilość prac problemowych, liczne opracowania fizjograficzne ogólne i wstępne, aby przystąpić do kompleksowej oceny środowiska geograficznego poszczególnych województw lub regionów. Opracowanie województw według jednego wzoru metodycznego mogłoby skoncentrować prace wszystkich ośrodków geograficznych. Byłoby to pożyteczne opracowanie niezbędne dla planowania przestrzennego — regionalnego. Opracowania środowiska geograficznego wykonywane przez Woj. Pracownie Planów Regionalnych są dalekie od doskonałości i w większości wykonywane są na materiałach przeglądowych bez ścisłej współpracy z placówkami naukowymi.

Warunkiem dalszego rozwoju geografii fizycznej jest powiązanie jej prac badawczych z potrzebami planowania przestrzennego, z potrzebami życia gospodarczego (4). Środkiem niezbędnym dla tego rozwoju jest koncentracja zespołów badawczych na licznych problemach, z których najważniejszymi powinny być syntetyczne opracowania regionalne.

*Zakład Fizjografii Ziemi Polskich  
IG PAN w Toruniu*

#### WYBRANA LITERATURA

- (1) Celmer T., Klimaszewski M., Pietkiewicz St., Stephan W., Werner-Więckowska H., Wilgat T., Wit K. *Instrukcja do zdjęcia hydrograficznego Polski*. „Dok. Geogr.” z. 3, Warszawa 1958 i z. 4, Warszawa 1959.
- (2) Celmer T., Galon R., Kapsa S., Klimaszewski M., Naumienko T., Stephan W., Werner-Więckowska H., Wilgat T., Wit-Jóźwik K. *Instrukcja opracowania mapy hydrograficznej Polski*. Wyd. III. „Dok. Geogr.” z. 3. Warszawa 1964.
- (3) Celmer T., Murawski T. *Konferencja poświęcona mapie geomorfo-*

- gicznej i hydrograficznej (Toruń 30 XI—1 XII 1956). „Przeł. Geogr.” t. XXIX, z. 4. Warszawa 1957.
- (4) Chojnicki Z., Gruchman B., Kozarski S. *Problemy rozwoju nauk geograficznych w świetle potrzeb gospodarki narodowej*. „Przeł. Geogr.” t. XXXIX, z. 2. Warszawa 1967.
  - (5) Dembowska Z., Różycka W. *Wytyczne w sprawie zakresu i sposobu wykonywania i wykorzystywania dokumentacji fizjograficznej opracowanej dla potrzeb planów zagospodarowania miast i osiedli*. Kom. do Spraw Urban. i Architektury. Warszawa 1957.
  - (6) Dylik J. *Problematyka geomorfologiczna wobec potrzeb rolnictwa*. „Przeł. Geogr.” t. XXVI, z. 4. Warszawa 1954.
  - (7) Dziewoński K. *Nowy dział badań geograficznych — fizjografia urbanistyczna*. „Przeł. Geogr.” t. XXVII, z. 3/4. Warszawa 1955.
  - (8) Galon R. *Próba interpretacji mapy geomorfologicznej woj. bydgoskiego z punktu widzenia rejonizacji produkcji rolnej*. „Przeł. Geogr.” t. XXVI, z. 4. Warszawa 1954.
  - (9) Galon R. *Opracowania z zakresu fizjografii urbanistycznej wykonane w Zakładzie Geografii Fizycznej UMK*. „Przeł. Geogr.” t. XXVII, z. 3/4. Warszawa 1955.
  - (10) Galon R. *Konferencja naukowa poświęcona mapie geomorfologicznej i hydrograficznej Niżu*. „Przeł. Geogr.” t. XXXIII, z. 4. Warszawa 1961.
  - (11) Galon R. *VI Kongres INQUA w Polsce*. „Przeł. Geogr.” t. XXXIV, z. 2. Warszawa 1962.
  - (12) Galon R. *The glacial relief of North Poland in the light of detailed geomorphological map of the Polish Lowland in 1:50 000 scale*. „Geographia Polonica” 17. Warszawa 1969.
  - (13) Klimaszewski M. *Konferencja w sprawie mapy geomorfologicznej i hydrograficznej Polski (25—28 IV 1954 r.)*. „Przeł. Geogr.” t. XXVI, z. 4. Warszawa 1954.
  - (14) Klimaszewski M. *The principles of the geomorphological survey of Poland*. „Przeł. Geogr.” Suppl. t. XXVIII. Warszawa 1956.
  - (15) Klimaszewski M. *Zagadnienia mapy hydrograficznej Polski*. „Dok. Geogr.” z. 3. Warszawa 1959.
  - (16) Klimaszewski M. *Problematyka szczegółowej mapy geomorfologicznej oraz jej znaczenie naukowe i praktyczne*. „Przeł. Geogr.” t. XXXII, z. 4. Warszawa 1960.
  - (17) Klimaszewski M. *Sprawozdanie z konferencji poświęconej kartowaniu geomorfologicznemu*. „Przeł. Geogr.” t. XXXIV, z. 4. Warszawa 1962.
  - (18) Kondracki J. *Konferencja WSN PTG w sprawie mapy morfologicznej i mapy hydrograficznej Polski*. Kraków 10—11 V 1952. „Przeł. Geogr.” t. XXIV, z. 3. Warszawa 1952.
  - (19) Kondracki J. *Posiedzenie Komisji dla mapy morfologicznej i hydrograficznej Polski*. Poznań 4 VI 1952. „Przeł. Geogr.” t. XXIV, z. 3. Warszawa 1952.
  - (20) Kruczała J. *Problemy teoretyczne planowania regionalnego*. „Studia Kom. Przestrzennego Zagosp. Kraju PAN” t. XXVII. Warszawa 1968.
  - (21) Leszczycki S. *Plan badań geograficznych w Polsce na okres 1956—1960*. „Przeł. Geogr.” t. XXVIII, z. 1. Warszawa 1956.
  - (22) Murawski T. *Mapa hydrograficzna dla woj. bydgoskiego*. „Przeł. Geogr.” t. XXXIII, z. 4. Warszawa 1961.
  - (23) Paszyński J. *Zagadnienia klimatyczne w fizjografii urbanistycznej*. „Przeł. Geogr.” t. XXVII, z. 3/4. Warszawa 1955.
  - (24) Reniger A. *Znaczenie rzeźby terenu dla rolnictwa*. „Przeł. Geogr.” t. XXVI, z. 4. Warszawa 1954.

- (25) Roszkówna L. Zagadnienie erozji gleb w województwie bydgoskim w świetle mapy geomorfologicznej. „Przegl. Geogr.” t. XXXIV, z. 3. Warszawa 1962.
- (26) Różycka W. Problematyka i zadania fizjografii urbanistycznej. „Przegl. Geogr.” t. XXVII, z. 3/4. Warszawa 1955.
- (27) Różycka W. Badania fizjograficzne dla potrzeb miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (w:) Przewodnik VII Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Gdańsku, cz. I. Streszczenie referatów. Gdańsk 1962.
- (28) Starkel L. Znaczenie mapy geomorfologicznej dla rolnictwa. „Przegl. Geogr.” t. XXVI, z. 4. Warszawa 1954.
- (29) Starkel L. Sprawozdanie z posiedzenia Komisji Mapy Geomorfologicznej i Hydrograficznej Polski w Osiecznie w dniach 22—24 maja 1954. „Przegl. Geogr.” t. XXVII, z. 3/4. Warszawa 1955.
- (30) Starkel L. Sprawozdanie z kursokonferencji geomorfologicznej pomocniczych pracowników naukowych w Wołkowyi. „Przegl. Geogr.” t. XXIX, z. 1. Warszawa 1957.
- (31) Szupryczyński J. Posiedzenie naukowe poświęcone problematyce kartowania geomorfologicznego i hydrograficznego Kraków — Modlnica 11—13 IV 1964. „Przegl. Geogr.” t. XXXVI, z. 4. Warszawa 1964.
- (32) Szupryczyński J. Konferencja naukowa poświęcona kartowaniu geomorfologicznemu (12—13 IV 1965). „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, z. 4. Warszawa 1965.
- (33) Szupryczyński J. Konferencja poświęcona kartowaniu geomorfologicznemu Kraków 2—3 VI 1969. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 4. Warszawa 1969.
- (34) Więckowski M. Problems of geographical environment in the system of spatial planning in Poland. „Geographia Polonica” 14. Warszawa 1968.
- (35) Wilgat T. Mapa hydrograficzna woj. lubelskiego. Lublin 1965.
- (36) Wilgat T. (redaktor). Hydrografia Polska w ostatnim dwudziestolecu. Materiały z konferencji naukowej w Gdańsku 8—10 X 1965. Warszawa 1966. Pol. Tow. Geograficzne.

ЯН ШУПРЫЧЫНСЬКІ

#### АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В РЕГИОНАЛЬНОМ МАСШТАБЕ

В настоящей статье автор рассматривает положение работ в Польше по гидрографическому и геоморфологическому картированию, а также по физиографическим разработкам. Эти работы рассматриваются с точки зрения их использования в территориальной планировке и непосредственно в народном хозяйстве.

Концепцию разработок гидрографических карт на базе детального полевого картирования представил М. Климашевски в 1951 г. на I Конгрессе польской науки. Начиная с 1954 г. координацию гидрографического картирования принял Институт географии ПАН. Гидрографическое картирование вели научные работники Института географии ПАН, а также всех университетских географических институтов. В период 1951—1964 гг. несколько раз изменялся объем содержания гидрографической карты. Последняя широко разработанная инструкция по картированию была выпущена в 1964 г. Гидрографические карты регистрируют все элементы поверхностных вод: водотоки, естественные и искусственные водоемы, выходы подземных вод, а также можно на них найти данные по залеганию первого горизонта подземных вод. До 1968 г. гидрографическое картирование в Польше было выполнено на площади в 58 970 км<sup>2</sup>. Это картирование обнимает

18,5% территории всей Польши. Выпущено печатью 41 листов гидрографических карт в масштабе 1:50 000, Использование гидрографических карт и материалов по гидрографическому картированию для практических целей, принесло народному хозяйству значительно большую экономию, чем затраты предназначенные на гидрографическую карту.

Геоморфологическое картирование в Польше началось в 1947 г. Проводилось оно по двум инструкциям разработанным в Институте географии ПАН коллективами руководимыми Р. Галёном и М. Климашевским. На территории Польши в детальных масштабах 1:25 000 и 1:50 000, геоморфологическое картирование было проведено на территории площадью в 39 411 км<sup>2</sup>, т.е. на территории, составляющей 12,6% площади всей Польши. Выпущено из печати 30 геоморфологических карт в масштабе 1:50 000 в международном сечении. Значение для народного хозяйства геоморфологической карты не было полностью выэкспонировано. Предприняты попытки разработки геоморфологических бонитировочных карт для сельского хозяйства.

В результате сотрудничества научных учреждений с лабораториями местного планирования возникла новая научная дисциплина т.н. инженерская. В 1945—1962 годы в Польше выполнено для нужд территориального планирования несколько тысяч разработок в области физиографии. Большинство этих работ выполнило учреждение — «Геопроект». В Польше выполняются общие физиографические разработки городов и поселков — в масштабе 1:2 000 — 1:10 000, предварительные поватов — в масштабе 1:25 000, а также разного типа специалистические. В области общей физиографии выполнено несколько сот разработок. Предварительные физиографические разработки в Польше охватывают площадь в 77 359 км<sup>2</sup>, т.е. 24,7% территории всей страны. Предварительные физиографические разработки дают комплексную оценку географической среды для определенных целей, как напр., для развития поселенческой сети, развития сельского хозяйства и т.д.

В Польше в настоящее время имеется достаточная база основных научных материалов: гидрографические и геоморфологические карты, большое количество проблемных работ, многочисленные физиографические разработки. Это позволяет приступить к комплексной оценке географической среды отдельных воеводств или даже более крупных районов. Условием дальнейшего развития физической географии является связь ее исследовательских работ с нуждами экономической жизни.

Пер. Б. Миховского

JAN SZUPRYCZYŃSKI

#### SCRUTINY AND APPRAISAL OF THE GEOGRAPHIC ENVIRONMENT ON A REGIONAL SCALE

The author discusses the progress arrived at in Poland in matters of hydrographic and geomorphological mapping and of physiographic papers from the viewpoint of their usefulness to spatial planning and, directly, to the national economy.

The nation of preparing hydrographic maps based on detailed field surveys was submitted in 1951 by M. Klimaszewski at the I. Congress of Polish Science. From 1954 on, the Geographic Institute of the Polish Academy of Sciences took charge of co-ordinating all hydrographic mapping. This mapping was done by the scientific

staff of the Geographic Institute of the Polish Academy of Sciences and by the geographic institutes attached to particular universities. In the time from 1951 to 1964, repeated changes were introduced in the scope of what a hydrographic map should contain. The most recent comprehensive directives as to this sort of mapping were issued in 1964. Hydrographic maps record all elements of surface waters like streams, marshes, natural and artificial storage basins, natural springs of underground waters; they also give data on the highest position of the groundwater table. Up to 1968, an area of 58 970 sq. km has been covered by hydrographic mapping; this equals 18.5% of all-Poland. In print 41 sheets of hydrographic maps in 1:50 000 scale have been published. For the national economy, the practical application of hydrographic maps and of the material collected for this mapping resulted in savings many times in excess of the funds applied to preparing Poland's hydrographic map.

Geomorphological mapping was started in Poland in 1947. This work was based on two directives drawn up by groups of scientists of the Geographic Institute of the Polish Academy of Sciences, under the leadership of R. Galon and M. Klimaszewski. For the area of Poland, geomorphological mapping in two scales: 1:25 000 and 1:50 000, has been completed for 39 411 sq. km which is 12.6% of all-Poland's area. So far, 30 geomorphological maps in 1:50 000 scale, compiled in the international division, have appeared in print. Up to now, however, the importance of the geomorphological map for purposes of the national economy has not yet been fully brought into view. Tentative measures have been initiated to prepare geomorphological maps which would illustrate soil values for purposes of agriculture.

From the co-operation of scientific institutions with agencies of spatial planning a new discipline has developed, called "town-planning physiography". In the period from 1945 to 1962, several thousand physiographic studies were made in Poland for the requirements of spatial planning; in its majority this work was accomplished by the "Geoproject" enterprise. It is customary in Poland to draw general physiographic maps of towns and villages in scales from 1:2000 to 1:10 000, and preliminary physiographic maps of whole counties in 1:25 000 scale; moreover, a variety of specialized physiographic maps are currently being made. In the matter of the general physiographic map of Poland, so far a few hundred detailed maps have been compiled. This preliminary physiographic map covers an area of 77 359 sq. km, i.e. 24.7% of Poland's territory. This map presents a comprehensive appraisal of the geographic environment drawn up for definite purposes, such as the development of a settlement network, the evolution of agricultural activities, etc.

As matters stand today, Poland possesses an adequate accumulation of basic scientific data: hydrographic and geomorphological maps, an abundance of particular enigmatic discourses, and a great number of physiographic maps. It therefore is possible to proceed with a comprehensive appraisal of the geographic environment for particular voivodeships or, even, for entire wide-range regions. The prerequisite of a further expansion of physical geography is that its research work be linked with the requirements of economic life.

Translated by *Karol Kurasz*



ANDRZEJ JAGIELSKI, BENIAMIN KOSTRUBIEC

## Zagadnienia rozwoju i planowania regionalnego w pracach Organizacji Narodów Zjednoczonych

*Problems of regional development and planning research works  
of the U.N.O.*

Zarys treści. W związku z 25 rocznicą utworzenia Organizacji Narodów Zjednoczonych w artykule omówiono problematykę prac objętych programem badań i dorobek naukowy Instytutu Badawczego Rozwoju Społecznego przy ONZ (UNRISD).

Rozwój regionalny i planowanie regionalne są pojęciami stosowanymi zazwyczaj w problematyce jednostek terytorialnych rzędu niższego niż państwo. Ich znaczenie i zadania są więc pochodne w stosunku do celów i zakresu działalności państwa, są wyznaczane przez jego wewnętrzną organizację. Zagadnienia rozwoju regionalnego nie były wskutek tego przedmiotem większego zainteresowania ze strony ONZ. Organizacja ta została bowiem powołana do życia głównie w celu zabezpieczenia pokoju światowego, a spełnianie przez nią także wielu poważnych zadań społeczno-gospodarczych wiąże się z powszechnym przekonaniem, że jednym z głównych źródeł konfliktów i zagrożenia pokoju jest głębokie zróżnicowanie poziomów życia i kultury wśród narodów świata. Uwaga ONZ skupiała się przeto na niwelacji tych różnic dla dobra raczej całej społeczności międzynarodowej aniżeli ze względu na partykularne interesy i aspiracje poszczególnych krajów.

W pierwszym dwudziestoleciu swego istnienia Organizację absorbowały głównie problemy rozwoju potencjału gospodarczego i zainicjowania procesów wzrostu ekonomicznego w krajach słabo rozwiniętych. Natomiast mniejszy nacisk kładzono na zagadnienia należytej synchronizacji i integracji z wzrostem ekonomicznym procesów przemian i rozwoju społecznego. Tymczasem szybki postęp technologiczny i ekonomiczny spowodował — tak w rozwiniętych jak i nie rozwiniętych krajach — wiele reperkusji w sferze zjawisk społecznych i demograficznych, niekiedy pogarszających istniejące warunki gospodarcze i socjalne. Takimi zjawiskami są na przykład tzw. eksplozje urbanizacyjne w Ameryce Łacińskiej i Afryce, problemy socjologiczne, lapidarnie określane jako „przeskok z palmy do Cadillaca”, wzrost przestępczości w przedludnionych miastach, aktywizacja zawodowa kobiet, skracanie dnia pracy w krajach uprzemysłowionych itd. Zjawiska te nie tylko ujawniają zakłócenie równowagi między postępem gospodarczym i społecznym, lecz także wskazują na rosnące znaczenie wpływu wewnętrznego zróżnicowa-



nia przestrzennego warunków ekonomicznych i socjalnych dla rozwoju całego kraju. Ostatni czynnik nie był dawniej wystarczająco uwzględniany w pracach organów ONZ dotyczących rozwoju gospodarczego. Jak wyżej wspomniano, cechowały je ujęcia agregatowe, koncentracja na węzłowych problemach wzrostu ekonomicznego, np. wielkość inwestycji, oszczędności, wydajności kapitału lub pracy, wytwarzanie dochodu narodowego itp. Programy rozwoju i zalecenia ekspertów ONZ operowały więc modelami ekonometrycznymi i rozwiązaniami ekonomicznymi w skali krajowej. Nie uwzględniały zaś dostatecznie aspektów ich realizacji, w konkretnych warunkach istnienia obszarów mniej lub bardziej zaniedbanych, cechujących się różnymi strukturami psycho-socjologicznymi mieszkańców itd.

Generalnie rzecz biorąc, czynnik przestrzeni wyrażający się m.in. w istnieniu zróżnicowanych obszarów nie był na ogół brany pod uwagę jako czynnik mogący przyspieszyć bądź hamować proces wzrostu ekonomicznego. Jedną z przyczyn, częściowo wyjaśniającą ten stan rzeczy, był brak odpowiednich informacji umożliwiających opracowanie problemów rozwoju gospodarki narodowej w ujęciu regionalnym. Inną zaś przyczyną była i nadal pozostaje niewystarczająco opanowana metodologia planowania regionalnego różnego rodzaju regionów, reprezentujących różne szczeble rozwoju społecznego i gospodarczego.

Biorąc pod uwagę potrzeby współczesnych programów rozwoju ekonomicznego i doceniając znaczenie postępu społecznego dla efektywnego podnoszenia stopy życiowej, Rada Społeczno-Gospodarcza ONZ uchwaliła 30 lipca 1963 r. rezolucję o podjęciu specjalnych długofalowych badań nad rozwojem regionalnym. Organizację tych badań powierzono Instytutowi Badawczemu Rozwoju Społecznego przy ONZ z siedzibą w Genewie (United Nations Research Institute for Social Development). W 1967 r. ustalony został program badań, nazwanych Programem IV „Rozwój regionalny”, a kierownictwo jego objął doc. dr A. Kukliński z Instytutu Geografii PAN w Warszawie. Nominacja ta wskazuje na docenianie znaczenia geografii ekonomicznej w badaniach regionalnych, a zarazem dorobku polskiej geografii w tej dziedzinie.

Profil prac objętych programem, jak i studiów już w jego ramach wykonanych, nie został jeszcze w pełni skryształizowany. Projekty przedstawione przez kierownictwo są przedmiotem badań i dyskusji. Przeważają w nich jednak momenty ekonomiczne, traktowanie problemów rozwoju jako zagadnień skupiających się wokół wzrostu ekonomicznego. Studia socjologiczne nie zostały jeszcze z tą problematyką zintegrowane i wyraźnie odczuwa się brak podejścia całościowego, położenia nacisku na koncepcje i teorie rozwoju społecznego, którego tylko jednym z elementów składowych byłby proces wzrostu. Tego rodzaju podejście określił A. Kukliński<sup>1</sup>, posługując się analogią z tablicą nakładów-wyników, jako podejście wynikowe. Doceniając trudności sformułowania tak wszechstronnego programu badań, zalecił jednak stosowanie elastycznego, mieszanego typu badań, a więc podejścia raczej tradycyjnego, w którym główną rolę odgrywali ekonomiści. Należy jednak zwrócić uwagę, że w ciągu zaledwie dwuletniego istnienia Programu IV, studium integracji różnych aspektów procesu rozwoju nie mogło być jeszcze osiągnię-

<sup>1</sup> A. R. Kukliński. *Social Factors in Regional Programming, preliminary version*. Geneva, UNRISD, (69—1309), mimeo.

nięte ani w pracach teoretycznych, ani w projektach zastosowań bardziej złożonych modeli.

W obecnym stanie uwypuklają się dwa problemy węzłowe, które stanowią podstawę studiów i dyskusji w wielu kierunkach badawczych:

1. rola i znaczenie rozwoju i planowania regionalnego w ramach polityki rozwoju i planowania ogólnonarodowego,

2. stworzenie odpowiedniego systemu informacji, umożliwiającego operatywne planowanie i rozwój regionów.

Ze sformułowań powyższych wynika, że silnie zaznacza się założenie istnienia nie tylko interwencjonizmu państwa w sprawy rozwoju, lecz interwencjonizmu daleko sięgającego, wyrażanego w zasadzie w postaci planu rozwoju. Dlatego rozwój regionalny nie może być traktowany jako rozwój jednostki autonomicznej, a badania tego zagadnienia muszą uwzględniać zarówno aspekt planowania wewnątrz regionu, jak i aspekt funkcjonowania regionów w ramach większej całości. W szerszym znaczeniu tego słowa przez badania rozwoju regionalnego należy więc rozumieć zarówno badania problemów rozwoju regionu, jak i problemów międzyregionalnych, w szczególności planowania regionalnego. Jak wykazuje E. Brofoss, problem autonomiczności regionu był związany raczej z zagadnieniem udzielania pomocy pewnym regionom opóźnionym w rozwoju, natomiast nie wiązał się on z teoretycznymi i metodologicznymi zagadnieniami planowania przestrzennego<sup>2</sup>.

Z drugiej strony panuje również przekonanie, że realizacja polityki państwa, a w szczególności planu centralnego, na szczeblu regionalnym nie może być jedynie traktowana jako wdrażanie w życie porcji kwantytatywnych zadań przydzielonych przez plan centralny. Wielu ekspertów podkreśla tu znaczenie inicjatywy lokalnej. Kukliński i Hermansen wypowiadają się więc za kompromisem, a mianowicie że planowanie regionalne musi być „pogodzeniem” planowania „odgórnego” i „oddolnego”<sup>3</sup>. Wiemy z doświadczeń planowania w naszym kraju, jak trudno jest spełnić powyższy postulat. Wiąże się z nim bowiem rozliczne konsekwencje w sferach zjawisk nie tylko ekonomicznych lub socjalnych. E. Grossman zdaje się kwestionować w ogóle możliwość tego rodzaju „pogodzenia” wskazując, że nierówność poziomu gospodarczego różnych regionów jest konsekwencją dynamicznego procesu wzrostu, rozmaitego tempa wzrostu poszczególnych regionów<sup>4</sup>. Zachodzące bowiem zmiany strukturalne, technologiczne, korzyści skali i inne wywołujące w rozmaitych warunkach różne skutki, mogą powodować pogłębienie istniejących już nierówności zamiast je wyrównywać.

Szczególnie szerokie pole do rozważań stwarza następujący problem. Region, bez względu na to, jak został zdefiniowany<sup>5</sup>, nie jest w ramach

<sup>2</sup> E. Brofoss. *Regional Problems in Norway, Goals in regional policies and objectives in regional planning*. Geneva 1969, UNRISD (69), c. 27.

<sup>3</sup> *Informal meeting in regional disaggregation of national plans held at Palais des Nations*. Geneva, 23 May 1969, UNRISD (69), c. 76, s. 3.

<sup>4</sup> E. Grossman. *Comments on Goals in Regional Policies and Objectives in Regional Planning, Goals in Regional Policies...*, s. 33.

<sup>5</sup> Ponieważ wypracowane w Instytucie metody mogą znaleźć zastosowanie przede wszystkim w krajach rozwijających się, a ponadto ponieważ system informacyjny musi być oparty na administracyjnej sprawozdawczości, przeto przyjęto uważać za region odpowiednio wyodrębnioną administracyjnie część państwa, złożoną z kilku jednostek terytorialnych niższego rzędu. Zob. aneks do A. R. Kukliński. *International Research on Regional Development and implications for Regional Statistics*. Geneva 1969, CES (SEM), 10.

państwa jednostką niezależną, nie są więc także niezależne decyzje wyboru zasad i kierunków rozwoju regionalnego. Różnorodność alternatyw jest tu ogromna i waha się między pełną niezależnością władz regionalnych a ich całkowitym skrępowaniem przez dyrektywy odgórne, od słabej ingerencji tych władz w rozwój regionu po poddanie go sztywnemu planowi i ścisłej kontroli, od położenia nacisku na przemiany społeczne do preferowania wzrostu ekonomicznego itd. W alternatywach tych odzwierciadla się cała organizacja polityczna społeczeństwa i podstawowe wartości, którymi się w rozwoju kieruje i według których określa jego cele.

Z drugiej jednak strony, problematyka regionalna zajmuje określone pośrednie miejsce w strukturze organizacyjnej państwa, niezależnie od zasad jego rozwoju. Można więc powiedzieć, że istnieją pewne formalne systemy powiązań władz, decyzji, działań itd., pozwalające spojrzeć na planowanie regionalne jako na subsystem formalny, w odróżnieniu od jego aspektów teoretycznych i socjologicznych. Miejsce planowania regionalnego w systemie formalnym będzie decydowało o technikach ingerencji w rozwój, system zaś wartości — o zakresie kompetencji władz regionalnych i zakresie ingerencji państwa w życie obywateli.

Tak więc zagadnienie roli i znaczenia planowania i rozwoju regionalnego w ramach planowania i rozwoju ogólnonarodowego może być ujmowane i rozwiązywane na różnych płaszczynach. Nie są one wprawdzie zupełnie niezależne od siebie, ale pozwalają na traktowanie zagadnień wchodzących w ich zasięg jako problemów odrębnych.

W problematyce systemu wartości wyznaczającego strategią rozwoju całego społeczeństwa główną rolę odgrywa socjologia i ekonomia. Natomiast zainteresowanie geografiami i pomoc geografów stają się niezbędne wtedy, gdy już sformułowane określone zadania ogólne muszą być rozdzielone nie tylko pomiędzy resorty, lecz pomiędzy jednostki terytorialne. Zadania te bowiem będą musiały być wykonane w warunkach istniejącej już jakiejś przestrzennej organizacji społeczeństwa i z kolei spowodują w niej jakieś zmiany. W takim razie efekty społeczne i ekonomiczne zmian w przestrzeni geograficznej muszą być porównywane z efektami, jakich oczekuje się od ogólnego wzrostu ekonomicznego. Może się więc okazać, że przy takiej stopie inwestycji, wydajności pracy lub kapitału koszty związane z reorganizacją przestrzennego układu społecznego i gospodarczego mogą być w różnych jednostkach terytorialnych inne. W dawniej stosowanych schematach ekonomicznych jednostką, za którą się płaciło, była jednostka czasu, bowiem nowe wartości materialne powstawały jedynie w trakcie procesu wytwarzania. Obecnie jednak, kiedy zagadnienie rozwoju objęło nie tylko sprawy produkcyjne, lecz także szersze sprawy społeczne, nie tylko kwestie obowiązków i obciążeń w wytwarzaniu dobrobytu, lecz i kwestie podziału, wiążące się ściśle z przeobrażeniami społecznymi, nową jednostką, która musi być wzięta także pod uwagę w rozliczeniach, stała się jednostka przestrzeni. W ten sposób przestżeń, miejsce, staje się nie tylko dobrem rzadkim, którym należy racjonalnie gospodarować w procesie produkcji, lecz które powinno być ujmowane jako jednostka obrachunkowa w kalkulacjach i programach rozwoju. Najlepszym tego dowodem jest właśnie istnienie i rozpowszechnianie się planowania regionalnego. Jest ono tym mechanizmem, który „przelicza” zadania gospodarcze i socjalne określone w jednostkach czasu na wymiar w jednostkach przestrzennych.

Szczególne problemy wyłaniające się na tle takiego „przeliczenia” określa się jako „dezagregację planów centralnych”. Rozważania te mają charakter metodologiczny, a ich zakres, jak podkreślił np. Hermansen, zbliżony jest bardzo do zagadnień interesujących geografów. Należy tu jednak dodać, że specyfika dezagregacji i planowania regionalnego polega nie tylko na wyborze lokalizacji danego rodzaju działalności ze względu na koszty materialne. Jednostka przestrzeni różni się bowiem od jednostki czasu m.in. tym, że nie jest homogeniczna. W kosztach pieniężnych różnica ta nie zawsze ujawnia się dostatecznie wyraźnie. Natomiast bardziej odpowiednim kryterium byłoby tu pojęcie „kosztów społecznych”. W odniesieniu do korzystania z przestrzeni koszty te potrafi ocenić łatwiej geograf aniżeli ekonomista.

Przygotowanie zawodowe geografa pozwala mu lepiej niż jakemukolwiek specjalście objąć całokształt zagadnień powstających na tle relacji między działalnością człowieka w przestrzeni a zmianami w środowisku geograficznym, dostrzegać ich dalekosiężne skutki. „Horyzont czasowy”, moment nader istotny w planowaniu i często poruszany w opracowaniach, jest dla geografa znacznie odleglejszy niż dla ekonomisty. „Wartość” jednostki przestrzeni może więc być dla każdego z nich odmienna. Rozbieżność ta bywa częstym zarzewiem konfliktów i sporów między technokratami i ekonomistami a tzw. miłośnikami przyrody, przy czym obydwie strony nie zawsze zdają sobie sprawę z faktu, że spór nie dotyczy jedynie subiektywnych doznań emocjonalnych płynących z postrzegania piękna krajobrazu, lecz pewnych realiów, które wchodzą w skład pojęcia dobrobytu, zasobności, społeczeństwa z punktu widzenia dynamicznego. Rozwój społeczny, jako proces obejmujący także wzrost ekonomiczny, jest ze swej natury procesem o celach dość odległych w czasie. W planowaniu przestrzennym często przyczyniającym się do nieodwracalnych zmian w środowisku, decyzje dotyczące teraźniejszości muszą być oceniane z punktu widzenia tych odległych celów i dlatego powinny posługiwać się także innymi kryteriami niż tylko techniczno-ekonomicznymi.

W pracach Programu IV momenty powyższe nie zawsze są należycie uwzględnione. Z jednej bowiem strony wymagałyby one podejścia futurologicznego, wizji przyszłości, która nie mieści się w zamknięciach rachunkowych dzisiejszych planów. Z drugiej zaś strony planiści, ekonomicy, politycy gospodarczy, przyzwyczajeni są do wielkości mierzalnych dających się ująć w równaniach, tablicach przepływów, bilansach itp., natomiast czują się obco wobec zagadnienia tzw. „kosztów społecznych” rozwoju. Ale skoro zgadzają się oni co do tego, że celem rozwoju ma być powszechny dobrobyt, podwyższenie stopy życiowej, to jasne jest, że te kategorie społeczne nie dadzą się zmierzyć — jak to mawiał 50 lat temu prof. A. C. Pigou — przy pomocy „measuring-rod of money”<sup>6</sup>, lecz że trzeba poszukiwać nowych mierników, nowych ocen i ujęć działalności człowieka w przestrzeni z punktu widzenia procesu rozwoju, tak w skali państwa, jak i jednostek regionalnych. Należy więc w planowaniu odejść od tradycyjnych kryteriów i przyzwyczajać do tego stopniowo władze administracyjne i polityków. Dlatego m.in. oceny programów rozwoju i planów gospodarczych, w stadiach ich dezagregacji i planowania regionalnego, powinny być dokonywane przy współpracy wykwalifikowanego geografa.

<sup>6</sup> A. C. Pigou. *The Economics of Welfare*, 4-th ed. London 1952, cz. 1.

Zagadnienia powyższe powstają na etapie wdrażania w życie założeń, tak czy inaczej sformułowanych, planów lub programów centralnych, ogólnonarodowych. Ale chociaż częściowo noszą one charakter techniczny, dotyczący metod planowania regionalnego, to jednak wyrażnie zaznacza się w nich wpływ podstawowych koncepcji rozwoju: czy jego znaczenie ograniczymy jedynie do wzrostu ekonomicznego i niektórych zjawisk socjalnych mu towarzyszących? Czy „horyzont czasu” ma być krótki czy odległy? Co jest celem rozwoju itd. Dotychczas mówiono na przykład o wysokiej stopie życiowej jako o celu, do którego dążą wszystkie społeczeństwa. Ale czy jest to cel ostateczny lub jedyny? Można bowiem znaleźć inne sformułowania celów rozwoju. A. Kukliński w swym referacie programowym wskazuje, że mimo różnic politycznych, większość krajów w ostatnich dziesięcioleciach zmierzała do osiągnięcia trzech celów o skutkach społecznych, a mianowicie: stałego samoistnego wzrostu ekonomicznego, pełnego zatrudnienia i równości społecznej (w dorysytę zresztą wąskim znaczeniu). Z drugiej strony jednak można wykazać na przykładzie historii rozwoju różnych krajów, że o ile dla jednej grupy państw powyższe zjawiska były rzeczywiście celami polityki, o tyle dla innych były one jedynie środkami, służącymi do nadania rozwojowi społecznemu określonego kierunku. Metodologii planowania regionalnego i w ogóle problematyki rozwoju regionalnego nie można więc całkowicie wyodrębnić i uniezależnić od sfery zjawisk wiążących się z dalekosiężną strategią rozwoju społecznego. Można zatem mieć wątpliwości, czy na przykład słuszna jest teza, iż kraje znajdujące się we wstępnej fazie rozwoju nie powinny uwzględniać tak dalekiego, futurologicznego horyzontu<sup>7</sup>.

Zagadnienia roli, znaczenia rozwoju i planowania regionalnego w ramach planu centralnego wiążą się ściśle z zagadnieniem, kto, na jakim szczeblu i dlaczego podejmuje odpowiednią decyzję o znaczeniu gospodarczym czy społecznym. Charakter i hierarchia decyzji są więc odzwierciedleniem ustroju społecznego państwa. Zakresy swobody decyzji organów na szczeblu regionu i na szczeblu centralnym będą się zatem różniły w zależności od ustroju państwa.

W państwach o gospodarce rynkowej istnieje większa autonomia organów planowania regionalnego w porównaniu z gospodarką socjalistyczną, lecz ograniczają ją, z drugiej strony, skutki istnienia kapitalistycznego sposobu produkcji. U nas natomiast planowanie regionalne ma charakter głównie wykonawczy, ale za to decyzje są na ogół wiążące dla wszystkich podmiotów gospodarujących na terenie regionu. Jeszcze większe różnice ujawniają się w zakresie decyzji dotyczących celów i strategii rozwoju społecznego.

Zwraca się również uwagę, że zagadnienia te kształtują się inaczej, nawet w ramach tego samego systemu gospodarczego, w zależności od stopnia rozwoju danych krajów, na przykład, że nie można łączyć problematyki regionalnej krajów rozwiniętych z problematyką krajów dopiero rozwijających się.

Problematykę rozwoju regionalnego rozważano w zasadzie tylko w ramach konkretnego systemu politycznego, wyrażającego przecież podstawowe założenia i cele, które powinno realizować planowanie i rozwój regionalny. Postulat ten jest na ogół akceptowany przez autorów prac

<sup>7</sup> J. Z. Pióro. *Goals and Objectives for Development (Tansania Case), Goals in Regional Policies...*, s. 51.

dotyczących szczegółowych zagadnień regionu. W takim razie jednak powstaje pytanie, czy w tym wypadku można poszukiwać jakiegoś wspólnego mianownika, podobnych ujęć teoretycznych lub metodologicznych dla działalności i procesów, które mają tylko to ze sobą wspólnego, że dotyczą przestrzeni. Inne strategie rządzą lokalizacją jednostek gospodarczych w krajach socjalistycznych, a inne w krajach kapitalistycznych. Inaczej więc będzie się kształtowała rola i znaczenie planowania na szczeblu regionalnym. Jeszcze wyraźniej ujawnia się problem relacji między makro-decyzjami, tj. na szczeblu centralnym, a mikro- czy mezo-decyzjami, na szczeblu regionu, a także problemem analogii między decyzjami władz regionalnych w różnych ustrojach, w zakresie określania celów i znaczenia społecznego regionów. Większość autorów uważa, że wzrost ekonomiczny doprowadzić musi do najkorzystniejszej sytuacji społecznej, którą utożsamiać ma wysoka stopa życiowa i powszechny dobrobyt mieszkańców kraju. W takim jednak ujęciu ustrój społeczny, warunki specjalne i kierunek rozwoju takiego przyszłego społeczeństwa dobrobytu pozostają zmienną niewiadomą. Dlatego wielu ekspertów reprezentuje pogląd, że należy się skoncentrować na konstruowaniu modeli wzrostu ekonomicznego i poszukiwaniu takich funkcji produkcji, które będą w sposób optymalny realizowały cele ekonomiczne, na przykład pełne zatrudnienie, równowagę, stały wzrost, maksymalną ilość dóbr na głowę, itd. Problematyka rozwoju, a rozwoju regionalnego w szczególności, miałyby więc ograniczyć się do takiego przestrzennego organizowania społeczeństwa, aby cele te zostały osiągnięte jak najszybciej i jak najsprawniej. Niekiedy podkreśla się jednak obowiązek wskazania czynnikom podejmującym decyzje w sprawach wzrostu ekonomicznego na możliwe konsekwencje społeczne wyboru danej alternatywy.

Inne podejście do problemu cechuje kraje systemu socjalistycznego. Z prac klasyków marksizmu-leninizmu wynika niedwuznacznie że chociaż uważali oni rozwój sił wytwórczych, wzrost ekonomiczny, za główny czynnik rozwoju społeczeństwa, to jednak wzrost, cele i strategie gospodarcze są i muszą pozostać podporządkowane głównemu celowi, jakim jest przeobrażenie społeczeństwa w społeczeństwo bezklasowe, zbudowanie ustroju socjalistycznego, a następnie komunizmu. Tak więc planowanie w ustroju socjalistycznym, a zatem i planowanie regionalne, kieruje się wyraźną wizją przyszłego społeczeństwa i mimo położenia nacisku na problematykę gospodarczą, w istocie rzeczy podporządkowują ją programowi społecznemu. Widać to wyraźnie w wypowiedziach dotyczących zadań pierwszej pięciolatki w ZSRR, która m.in. miała stworzyć bazę ekonomiczną „dla zniesienia klas w ZSRR, dla zbudowania społeczeństwa socjalistycznego”, a podobnie wzrost dobrobytu i kultury mas uznano za niezbędną przesłankę (środki) zbudowania socjalizmu<sup>8</sup>. Lenin zaś mówił zwięźle: „socjalizm to zniesienie klas”<sup>9</sup>.

Zadania i rola przypadająca planowaniu regionalnemu w systemie socjalistycznym, dysponującym dokładną wizją przyszłego społeczeństwa będą się więc różniły od roli i zadań planowania w systemie, w którym rozwój społeczny jest procesem przystosowywania się do zmian w technologii, nastrojach, wartościach niematerialnych itd., chociaż same tylko

<sup>8</sup> Por. J. W. Stalin. *Wyniki pierwszej pięciolatki oraz Referat sprawozdawczy na XVII Zjeździe Partii*. Zagadnienia Leninizmu. Warszawa 1948.

<sup>9</sup> W. I. Lenin. *Ekonomia i polityka w epoce dyktatury proletariatu*. Dzieła Wybrane t. II. Warszawa 1950, s. 620.

techniki planowania mogą być w obu systemach podobne. Wydaje się więc, że zagadnienie powyższe będzie nadal miało kluczowe znaczenie dla planowania regionalnego.

„Plan gospodarczy” — pisał w 1945 r. W. Skrzywan — jako zbiór decyzji jednostek gospodarujących, odnoszących się do ich działalności, dotyczy zawsze przyszłości, i jako taki jest zbiorem aktów i procesów *ex ante*, następczych w czasie w stosunku do chwili, w której decyzje i oceny są podejmowane”<sup>10</sup>.

Planowanie jest więc zarazem prognozowaniem. I o ile olbrzymie trudności pogodzenia celów, zasad i metod planowania centralnego i regionalnego zachodzą w sferze zjawisk gospodarczych, o tyle jeszcze większych trudności można oczekiwać w sferze planowania rozwoju społecznego. Często wysuwane są zarzuty, że planowanie to stara się narzucić przyszłym generacjom wartości i cele obecne, które podlegają prawu zmienności historycznej. Można również zauważyć, że różnego rodzaju zjawiska społeczne i demograficzne wywołują rozmaite charakterystyki czasowe rozwoju, np. czasokres trwania generacji, rodziny, uzyskania kwalifikacji zawodowych itd., które jakże często nie zgadzają się z „administracyjnym” krojeniem czasu na odcinki jednoroczne, 5-letnie czy 10-letnie. Powstają tu zatem i dalsze trudności, znane z planowania przestrzennego rzeczywistej regionalizacji zjawisk i procesów, a różniące się od regionalizacji typu administracyjnego. Problem ten z kolei wiąże się ściśle z zagadnieniem systemu informacyjnego, a także mierników rozwoju społeczno-gospodarczego. Badania nad miernikami rozwoju regionalnego, wykonywane są przy pomocy analiz statystycznych, m.in. w celu wykazania występowania współzależności pomiędzy określonymi czynnikami społecznymi i ekonomicznymi na różnych poziomach i w dowolnych warunkach rozwojowych.

Badania te mają wagę społeczną i gospodarczą, gdyż wykraczają poza zwykłą rejestrację zróżnicowania zjawisk w przestrzeni i wykrywanie istniejących związków. Prowadzą one do wyjaśnienia praw przyczynowo-skutkowych oraz do określenia siły ujawniających się związków. Warunkiem niezbędnym do przeprowadzenia tego typu badań jest objęcie nimi takich obszarów, w których związki występują z nasileniem istotnym dla przemian.

Największą trudność stanowi fakt braku gotowych i uznanych metod mierzenia rozwoju, a te które się proponuje, są wnikliwie sprawdzane na możliwie licznych przykładach państw członkowskich o odmiennych strukturach społeczno-gospodarczych. Dąży się do uzyskania precyzyjnych metod, zarazem na tyle szybkich, w zastosowaniu prostych i tanich, aby mogły być również wykorzystane przez kraje gospodarczo nierozwinięte.

Wymaga to na wstępie wprowadzenia szeregu zabiegów umożliwiających międzynarodowe porównania przez przyjęcie waluty i miar bazowych, ujednoczenia sposobu zbierania, przetwarzania i przechowywania informacji, wyłonienia cech diagnostycznych możliwie uniwersalnych, aby najlepiej charakteryzować stan kraju.

Doświadczenia w tej dziedzinie przekazywane są przez kraje, w których tego typu badania były prowadzone już od dłuższego czasu.

<sup>10</sup> W. Skrzywan. *O podstawowych twierdzeniach w ekonomii*. „Ekonomista”, II, 1947, s. 20.

Rozpoczęto od ustalenia wspólnej skali pomiarowej dla wszystkich mierników, co wymagało rozwiązania dwóch ściśle z sobą związanych problemów:

- a. określenia stałych punktów ekstremalnych dla wszystkich mierników,
- b. stopniowania wartości zawartych pomiędzy punktami ekstremalnymi, aby przedziały centylowe skal były równe dla tego samego miernika, jak i pomiędzy miernikami.

Opisana procedura wymaga matematycznych przekształceń skal, dla pewnych wskaźników — transformacji logarytmicznej, dla innych — wykładniczej. Wagi związane ze skalami determinują relatywne znaczenie poszczególnych wskaźników wyjściowych w ich kombinacjach liniowych. Najlepszy sposób wyznaczania wag polega na uchwyceniu stopnia asocjacji lub korelacji cechy z rozwojem regionalnym. Umożliwia to zmniejszenie reszty w metodach sukcesywnych przybliżeń. Korelacje te mogą zmieniać się na różnych poziomach i w różnych okresach. Projekt ONZ-owski, obejmujący nowe metody analizy rozwoju, jest w chwili obecnej w znacznej mierze zakończony. Pierwszy etap pracy polegał na wyodrębnieniu syndromów, obejmujących wskaźniki społeczne i ekonomiczne, służące do klasyfikacji. Drugi etap, w trakcie którego wyznacza się związki pomiędzy wcześniej wyodrębnionymi wskaźnikami, ma na celu wypracowanie nowego sumarycznego wskaźnika rozwoju społeczno-ekonomicznego. W tym przypadku, zastosowanie analizy wieloczynnikowej sprowadza się do przejścia od pojedynczych prostych wartości zmiennych do kompleksu wartości zmiennych, zmieniających się w czasie, który nazywa się „ogólnym wskaźnikiem rozwoju”.

Innym pierwszoplanowym zadaniem znajdującym się w centrum uwagi statystów regionalnych jest stworzenie narodowych banków informacji. Poszukuje się nowych rozwiązań, uwzględniających powstające zmiany w koncepcji planowania regionalnego, a wywołujące zapotrzebowanie na nowe rodzaje informacji oraz zmiany w technologii procesów zbierania, przetwarzania, magazynowania i rozpowszechniania danych. Według zgodnej opinii, idealnym podejściem do tego problemu jest „geograficzna macierz Berry'ego”<sup>11</sup>. W tablicy tej wiersze przedstawiają wybrane komponenty przyrody i działalności człowieka, jak: ludność, warunki geologiczne i meteorologiczne, przepływy, gospodarka, reżim wodny, życie polityczne itp., kolumny natomiast przedstawiają rozłączne obszary o wielkości przystosowanej do geostatystycznych metod.

Jest rzeczą oczywistą, że macierze takie powinny być zestawiane jednocześnie i dostatecznie często we wszystkich krajach, ponadto z taką szczegółowością, ażeby w przyszłości służyć mogły do wykrywania interakcji przestrzennych i czasowych.

W systemie tym należy opracować następujące zagadnienia:

- objętość zbioru informacji, bezpośrednio rzutuującą na ilość badanych elementarnych jednostek przestrzennych,
- zastosowanie układu współrzędnych na mapach o małych skalach, do reprezentacji numerycznej własności przestrzeni geograficznej, co ściśle wiąże się z podziałem terytorium państw na regularne siatki o stałym lub zmiennym kroku,
- zautomatyzowanie sposobu wprowadzenia strumienia ujednoczonych

<sup>11</sup> B. J. L. Berry. *Approach to regional analysis: a synthesis*. „Annals of the Association of American Geographers” 54, 1964, nr. 1, s. 2—11.



informacji do pamięci maszyn liczących (do informacji, w szeroko pojętym znaczeniu, zaliczyć można wszystkie publikowane lub perforowane na kartach tablice, zdjęcia lotnicze, mikrofilmy, płyty, a w szczególności taśmy magnetyczne),

— obniżania kosztów wprowadzonych rozwiązań w zależności od przyjętej procedury operacyjnej.

Polska może poszczycić się niemałymi osiągnięciami na tym polu. Polski dorobek teoretyczny i praktyczny w zakresie systemów informacji przedstawił na sztokholmskim sympozjum Prezes Głównego Urzędu Statystycznego, W. Kawalec<sup>12</sup>.

Dalszą zasadniczą kwestią jest ilość mierników charakteryzujących badany obszar. Do eliminacji, a w związku z tym i do wyłonienia najbardziej diagnostycznych cech, służą metody oparte na rachunku korelacyjnym. Dla przykładu, S. Boisier<sup>13</sup> w swoim opracowaniu dotyczącym chilijskiego systemu informacyjnego, zestawiał 219 mierników obejmujących dane o rolnictwie, budownictwie, demografii, energii, szkolnictwie, finansach, przemyśle, inwestycjach i komunikacji. W innym opracowaniu Instytutu<sup>14</sup> liczbę diagnostycznych mierników, służących do sporządzania sumarycznego wskaźnika rozwoju gospodarczego zredukowano do 18 niezbędnych. Są to:

1. przeciętne trwania życia,
2. odsetek ludności zamieszkującej miasta liczące 20 tys. i więcej mieszkańców,
3. dobowa konsumpcja białka zwierzęcego na osobę,
4. liczba uczniów w szkolnictwie podstawowym i średnim,
5. liczba uczniów w szkolnictwie zawodowym,
6. średnia ilość osób przypadających na jedną izbę mieszkalną,
7. ilość tytułów dzienników na 1000 mieszkańców,
8. ilość aparatów telefonicznych na 100 tys. mieszkańców,
9. ilość radioodbiorników na 1000 mieszkańców,
10. odsetek zawodowo czynnie zatrudnionych w przemyśle energetycznym,
11. produkcja rolna przypadająca na mężczyznę zatrudnionego w rolnictwie,
12. odsetek niewykwalfikowanych dorosłych mężczyzn zatrudnionych w rolnictwie,
13. konsumpcja elektryczności w kw na głowę,
14. konsumpcja stali na głowę,
15. konsumpcja energii (ekwiwalent w węglu w kg na osobę),
16. udział produkcji rękodzielniczej w ogólnej produkcji przemysłowej,
17. eksport wyrażony w dolarach U.S. z 1960 r. na głowę,
18. odsetek zatrudnionych i wynagrodzonych robotników w populacji zawodowo czynnych.

Na podstawie zbioru tych cech Instytut Badań ONZ sporządził klasyfikację państw członkowskich, dla których posiadał dane. Warto tu wspomnieć, że Polska zakwalifikowana została na 23 miejscu.

<sup>12</sup> W. Kawalec. *Perspektywy rozwoju statystyki regionalnej w świetle doświadczeń polskich*. Referat wygłoszony na seminarium. Lund 1969.

<sup>13</sup> S. Boisier. *An information system for regional planning. Chile: Experience and Prospects*. Geneva, UNRISD 1964.

<sup>14</sup> Por. *Notes sur la recherche*. Institut de Recherche des Nations Unies pour le Development Social, nr 2, Genève, juillet 1969.

Celem dalszych prac jest stworzenie systematycznej metodologii planowania, która pozwoliłaby zużytkować czynniki społeczne i ekonomiczne w zadowalający sposób. Badania zmierzają do konstrukcji systemu modeli operacyjnych, integrujących dane ekonomiczne, administracyjne i socjologiczne. Do takich należałoby zaliczyć wykorzystywanie praktyczne teorii biegunów i ośrodków wzrostu oraz nowszą koncepcję strategii wzrostu spolaryzowanego<sup>15</sup>.

Bieguny wzrostu są szczególnie przydatne w polityce inwestycyjnej, przy dążeniu do polepszenia skuteczności procesu inwestycyjnego. Zaletą metody jest możliwość stosowania jej zarówno w skali krajowej, jak i regionalnej.

Popularyzacja definiowana jest jako następstwo wyzwolonych interakcji na bazie empirycznego dociekania. Wyraża ona proces dynamicznej ewolucji struktur ekonomicznych, społecznych i instytucjonalnych. Popularyzacja okazuje się procesem prowadzącym do scalenia trzech wyróżnionych typów macierzy: wejść i wyjść, kapitału i infrastruktury.

Można stwierdzić, że mnogość tematów i problemów otwiera szerokie pole badawcze dla pracowników praktyki i nauki wszystkich krajów świata. Z satysfakcją należy przyjąć fakt, że w literaturze Organizacji Narodów Zjednoczonych pojawiło się dużo polskich prac, dotychczas mało znanych oraz, co zasługuje na szczególną uwagę, w coraz większym stopniu wykorzystuje się w charakterze ekspertów Polaków, jak również reprezentantów z państw demokracji ludowej.

АНДЖЕЙ ЯГЕЛЬСКИ, ВЕНИАМИН КОСТРУБЕЦ

#### ВОПРОС РАЗВИТИЯ И РЕГИОНАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РАБОТАХ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

На основании результатов трехлетней научной деятельности Исследовательского института социального развития ООН (United Nations Research Institute for Social Development) рассмотрена программа его исследований. Имеющиеся достижения — это более чем десяток публикаций, касающихся теоретических основ регионального развития, особо учитывающих межрайонное планирование.

Подчеркивается роль коллектива географов в реализации предпринятой исследовательской программы, именно они, благодаря своей профессиональной подготовке, имели надлежащий подход к вопросам возникающим на фоне отношений между деятельностью человека в пространстве и изменениями в географической среде.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ JAGIELSKI, BENIAMIN KOSTRUBIEC

#### PROBLEMS OF REGIONAL DEVELOPMENT AND PLANNING IN RESEARCH WORKS OF THE U.N.O.

Problems investigated by the U.N. Research Institute for Social Development during its three-year scientific activity are discussed by the authors. Theoretical

<sup>15</sup> J. R. Boudeville. *Schema de recherche pour une analyse de polarisation*. UNRISD (69) C. 6.

foundations of regional development, particularly interregional planning, are the main subject dealt with in some fifteen publications issued by the Institute.

It has been emphasized that the participation of geographers is of utmost significance for the implementation of the programme of research undertaken by the Institute, as this discipline prepares its students to undertake comprehensive studies of all problems created by the effects of human activity in space on changes in geographical environment.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

## Możliwości oceny środowiska przyrodniczego przy pomocy wskaźników roślinnych

### *Feasibility of appraising natural environment by means of plant indicators*

Zarys treści. W swej wypowiedzi autor omawia znaczenie badań geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla różnych form działalności ludzkiej, w szczególności zaś rolę tzw. mapy dzisiejszej potencjalnej roślinności naturalnej, będącej obiektywnym wskaźnikiem aktualnego potencjału produkcyjnego siedlisk.

W ramach systemu geograficznego Ziemi, biosfera jest elementem najmniej stabilnym, łatwo ulegającym wszelkiego rodzaju odkształceniom i modyfikacjom. Jednak poprzez tę powłokę odbywa się większość procesów wymiany materii i energii między pozostałymi komponentami środowiska geograficznego. Biosfera w istotny sposób wpływa na kierunki i natężenie tych procesów, przekształcając je z fizykochemicznych w biogeochemiczne.

W odróżnieniu od abiotycznych elementów środowiska przyroda żywa jest zdolna do wytwarzania układów strukturalno-funkcjonalnych, których cechą istotną jest dążenie do wzrostu negentropii, czyli do podnoszenia wewnętrznej organizacji układu na coraz to wyższy poziom. Cecha ta implikuje pozostałe, takie jak: zróżnicowanie organizmów tworzących ekosystemy, dostosowanie się do różnorodnych warunków środowiska zewnętrznego, zdolność do homeostazy czy też tendencję do ekologicznego wypełnienia przestrzeni.

Dzięki tym specyficznym cechom organizmy żywe zdołały zasiedlić całą bez małą glob ziemski, dostosować się do wszelkich warunków bytowania i dogłębnie przekształcić całość warunków środowiska Ziemi.

Jest rzeczą interesującą, że w świecie organicznym sposób opanowywania przestrzeni nie zawsze był jednakowy. W początkowym okresie rozwoju, w erze paleofitycznej i początkach ery mezofitycznej, dominowały gatunki o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej, występujące jednocześnie w różnych, nieraz skrajnie przeciwstawnych typach środowisk. Stąd też tak charakterystyczne dla ówczesnych warunków ubóstwo florystyczne i nikłe zróżnicowanie przestrzenne szaty roślinnej. Mniej więcej od połowy ery mezofitycznej, w zasadzie od kredy, ten typ ekologicznego wypełniania przestrzeni uległ z niewyjaśnionych przyczyn nagłej przemianie. Rozpoczęło się szybkie różnicowanie flory, uwidaczniające się w powstawaniu gatunków ściśle związanych z określonymi warunkami siedliska. We florze Ziemi stopniowo dominować zaczęły gatunki coraz bardziej wyspecjalizowane, o coraz węższej amplitudzie ekologicznej. Współcześnie, znaczna większość gatunków roślinnych ma w stosunku do środowiska tak ostro sprecyzowane wymagania, że na ich

podstawie można wnioskować w sposób precyzyjny o istotnych cechach siedliska. Stwarza to nowe możliwości badawcze nad środowiskiem przyrodniczym, które znalazły swój wyraz w powstaniu w latach ostatnich odrębnej dyscypliny badawczej, tzw. geobotaniki indykacyjnej.

Dyscyplina ta, bazując na osiągnięciach fizjologii, ekologii, biochemii, a zwłaszcza fitosocjologii, pozwala określić stan niektórych elementów środowiska abiotycznego oraz kierunki i natężenie procesów, jakie w nim zachodzą.

Jest już dzisiaj rzeczą oczywistą, że — jak to wyraził jeden z twórców socjologii roślin, R. Clements — „każda roślina czy też zespół roślinny przedstawia sobą doskonałe odbicie tych warunków, w których bytuje”. Twierdzenie to, już w pełni udokumentowane, ma bezpośrednie znaczenie praktyczne. Na tej podstawie można bowiem określić warunki naturalne terenu poprzez analizę jego składu florystycznego. Przy dzisiejszym stanie wiedzy, testy biologiczne umożliwiają poznanie interesującego nas elementu czy też cechy środowiska znacznie dokładniej, niż to jest możliwe przy pomocy czułych nawet instrumentów.

Mimo tych zalet, metoda bioindykacji roślinnej ma również sporo ograniczeń. Zdolność wskaźnikowa roślin dotyczy bowiem jedynie tych elementów czy cech środowiska, które są dla nich ekologicznie istotne. Cały więc szereg zjawisk, takich jak na przykład geneza form, głębokość zalegania wód wglębnych itp., nie może być przez rośliny określanych. Jest to z pewnością ograniczenie istotne w przypadku kompleksowych badań nad całokształtem warunków fizycznogeograficznych jakiegoś obszaru. Natomiast w badaniach praktycznych, skierowanych ku potrzebom ludzkim, jest to raczej zjawisko pozytywne, gdyż z góry eliminuje pewne cechy środowiska, nie mające znaczenia z punktu widzenia gospodarki, zwłaszcza rolniczej. Stąd też stosowanie metod bioindykacji geobotanicznej na przykład przy ocenie terenu dla rolnictwa, leśnictwa, rekreacji itd., daje na ogół efekty bardziej prawidłowe, niż to jest możliwe przy zastosowaniu jakichkolwiek innych metod.

Ostatnio, metody geobotaniczne wykazały szczególną przydatność w badaniach nad deformacją środowiska wywołaną przez różne typy i formy oddziaływań ludzkich. Rośliny okazały się bowiem niezmiernie czułymi wskaźnikami takich oddziaływań jak: zadymianie, zapylenie, chemizacja czy też obciążenie mechaniczne terenu.

Inną dziedziną, w której omawiane metody znajdują coraz szersze zastosowanie, jest geologia poszukiwawcza. Pozwalają one stosunkowo łatwo i szybko określić położenie złóż surowców mineralnych i to nie tylko wówczas, gdy złoża te wchodzą na powierzchnię, lecz również, w niektórych przypadkach, nawet wtedy, gdy znajdują się one w głębi. Botanik w służbie geologii jest zjawiskiem coraz częstszym, a w ZSRR, St. Zjednoczonych, Kanadzie czy Unii Południowoafrykańskiej wchodzi on zwykle w skład ekip poszukiwawczych.

W naszych polskich warunkach ten dział bioindykacji nie ma większego znaczenia. Natomiast inne działy, takie jak hydroindykacja, pedoindykacja czy litoindykacja mogą mieć duże zastosowanie praktyczne. Dotyczy to zwłaszcza możliwości oceny warunków mikroklimatycznych, wodnych, potencjalnej i rzeczywistej żyzności gleb oraz natężenia niektórych procesów geomorfologicznych, takich jak erozja, akumulacja, soliflukcja itp.

Dla każdego z tych działów są już opracowane podstawy teoretyczne

i metodyka ocen, a dla niektórych są nawet sporządzone indeksy roślin wskaźnikowych, co prawda nie z obszaru Polski, lecz z krajów sąsiednich: Niemiec, Czechosłowacji i ZSRR. Zweryfikowanie tych danych i zaadoptowanie ich do warunków panujących w naszym kraju pozwoliłoby na szybką, tanią i obiektywną ocenę przydatności siedlisk, szczególnie dla szeroko ujmowanego rolnictwa.

W ocenie warunków naturalnych stosuje się zwykle dwie metody: analityczną — opierającą się na relacjach między poszczególnymi gatunkami roślin a siedliskiem oraz syntetyczną — wskazującą na wzajemne związki między zespołami roślinnymi a środowiskiem abiotycznym. Pierwsza z nich — analityczna — jest bardziej przydatna w badaniach małoprzestrzennych, druga zaś — syntetyczna — w wielkoprzestrzennych, w skali regionu lub kraju.

Podstawowym opracowaniem geobotaniczno-syntetycznym jest tzw. mapa potencjalnej roślinności naturalnej. Mapa ta przedstawia rzeczywisty potencjał biotyczny siedlisk. Nie jest więc rekonstrukcją warunków minionych, lecz w istocie swej uwzględnia wszelkie zmiany, jakie do siedliska wprowadził człowiek.

Ponieważ mapa ta ilustruje relacje między aktualnie istniejącymi siedliskami a roślinnością, jest ona szczególnie przydatna tam, gdzie obiektem użytkowania jest również szata roślinna, a więc w rolnictwie, leśnictwie, rekreacji i innych.

Z mapy potencjalnej roślinności naturalnej można bezpośrednio odczytać:

1. kierunek i natężenie aktualnie dominującego procesu glebowego,
2. zasobność gleb w przyswajalny azot, potas, fosfor, wapń,
3. reżym wodny i kwasowość gleb,
4. sumaryczną żyzność i urodzajność gleb,
5. sytuację ogólnoklimatyczną i niektóre z elementów mikroklimatu,
6. elastyczność siedlisk i możliwości transformacji form jego użytkowania

oraz cały szereg możliwości potencjalnych, takich jak np. potencjalne warunki biosanitarne, potencjalną zdolność oczyszczania atmosfery i wód od zanieczyszczeń, potencjalną chłonność naturalną terenu dla ruchu rekreacyjno-wypoczynkowego i wiele innych.

Łączna analiza mapy roślinności rzeczywistej, uwzględniającej nie tylko indeks zbiorowisk, lecz i stopień ich antropizacji oraz mapy potencjalnej roślinności naturalnej, pozwala na uzyskanie szeregu innych informacji, szczególnie przydatnych dla celów nierolniczych, takich jak rekreacja, urbanizacja, ochrona zdrowia itp.

Przydatność opracowań omawianego typu wydaje się dziś bezsporna. W wielu już krajach mapy takie stanowią jedną z istotniejszych ekspertyz naukowych umożliwiających prawidłowe zagospodarowanie obszaru z punktu widzenia warunków przyrodniczych.

Mapy potencjalnej roślinności naturalnej mogą być opracowywane w różnych skalach dla potrzeb planowania miejscowego, regionalnego czy krajowego. W tym ostatnim przypadku zarówno ilość wydzieleń, jak i zasób informacji, będzie siłą rzeczy ograniczony. Niemniej jednak zawierać ona będzie więcej i bardziej różnorodnych danych niż jakakolwiek inna ekspertyza wykonana w tej skali.

Ponieważ, jak wiemy, istnieje korelacja między strukturą geomorfologiczną a glebami, mikroklimatem i stosunkami wodnymi oraz między

nimi a szatą roślinną, korelacja wynikająca po prostu z faktu, że rzeźba i szata roślinna współtworzą i współokreślają środowisko, sądzę że te dwa opracowania: mapa geomorfologiczna i mapa potencjalnej roślinności naturalnej stanowią dostateczną podstawę do obiektywnej oceny funkcjonalnej przydatności środowiska, tym samym zaś do racjonalnego zagospodarowania przestrzennego kraju.

АНДЖЕЙ САМУЭЛЬ КОСТРОВИЦКИ

#### ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ПРИ ПОМОЩИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В заметке автор затрагивает ряд вопросов, касающихся роли растительного покрова в создании природной среды, а также возможности оценки природных условий для нужд различных отраслей хозяйства при помощи растительных показателей (биоиндикаторов). Автор обратил внимание на возможности применения методов т.н. индикационной геоботаники и ограничения в его применении, а также дал характеристику значения карты современной потенциальной природной растительности. На этой карте, которая, в известной степени, является синтезом природных условий, можно прочесть такие свойства среды как, м.пр., характер, продуктивность и урожайность почв, водные условия в почвах и подпочвенном слое, ряд существенных черт микроклимата, степень антропоизации среды, эластичность биотопа, биотерапевтические и биосанитарные свойства фитоценозов и, наконец ёмкость и вместимость данной территории в качестве места для отдыха и туризма.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

#### FEASIBILITY OF APPRAISING NATURAL ENVIRONMENT BY MEANS OF PLANT INDICATORS

In this paper the author dwells on a number of problems affecting the part played by the vegetation cover in forming the natural environment, and the feasibility of appraising natural condition by means of plant indicators as to their usefulness to different branches of the human economy. The author calls attention to possible ways of, and obstructions to, the application of methods of what is called applied geobotany and he characterizes the importance of a map showing the actual potential natural vegetation. From this map which should be considered a synthesis of natural conditions, one can read such environmental features as: the character, the productive capacity and the fertility of soils, hydrographic conditions in the soil and subsoil, a number of essential features of the microclimate, the degree how far the environment has been altered by man, the elasticity of habitats, biotherapeutic or biosanitary properties phytocenoses and, finally, the absorptiveness and the recreative capacities of given areas.

Translated by *Karol Jurasz*

REGINA TRUSZKOWSKA

## Zagadnienie przetwarzania kartograficznych informacji do badań i projektowania zagospodarowania przestrzennego terenu

*Problems dealing with transformation of cartographic information  
for research and design of spatial economic application*

**Zarys treści.** Notatka wskazuje na potrzebę opracowania systemu informacyjnego o właściwościach środowiska przyrodniczego i zagospodarowaniu terenu. Projektowany system obejmować ma uzyskiwanie z istniejącej wielkoskalowej dokumentacji kartograficznej danych źródłowych i ich przetwarzanie na EMC na zaprogramowane zbiory informacyjne o treści i formie dostosowanej do różnorodnych potrzeb zagospodarowania przestrzennego terenu.

Potrzeby intensyfikowania stopnia wykorzystania naturalnych zasobów środowiska geograficznego oraz dążenia do optymalizowania doboru warunków naturalnych produkcji środków żywności, przy równoczesnej konieczności zabezpieczania i ochrony przyrody przed ujemnymi wpływami rozwoju przemysłu i urbanizacji, wymagają coraz bardziej precyzyjnych i zobiektywizowanych decyzji i postępowań odnośnie do przestrzennego zagospodarowania ziemi.

Stopień precyzyjności i obiektywność decyzji uzależnione są od odpowiednio przygotowanych informacji, na podstawie których podejmowane są decyzje. Stąd też wynikają tendencje do poszukiwania i ustalania metod oceny liczbowej środowiska geograficznego. Opracowywanie takich metod również wiąże się z potrzebą posiadania czy też uzyskania odpowiednich zbiorów informacyjnych, umożliwiających zastosowanie badań statystycznych.

Należałoby jeszcze zwrócić uwagę na fakt, że tempo rozwoju gospodarczego wpływa na szybkie zmiany w strukturze użytkowania ziemi oraz przyspiesza przekształcenia środowiska przyrodniczego.

Szybkość tych zmian stwarza swoistą trudność w opracowaniu zbiorów informacyjnych każdorazowo zaktualizowanych odpowiednio do powstających zmian.

Podane powody wskazują na specyfikę wymagań dziedzin zagospodarowania przestrzennego terenu w zakresie potrzeb uzyskiwania informacji o środowisku geograficznym, a tym samym zwracają uwagę na konieczność opracowania systemu informacyjnego o właściwościach środowiska geograficznego dostosowanego do nowoczesnych potrzeb zagospodarowania przestrzennego terenu. Zanim przedstawię istniejące w tym zakresie projekty, zatrzymam się na określeniu roli dokumentacji geo-



dezyjnej i kartograficznej jako podstawowego źródła informacyjnego o zmienności i zróżnicowaniu przestrzennym środowiska geograficznego. a tym samym podstawowej bazy informacyjnej dla zagospodarowania przestrzennego terenu.

W różnych fazach czy też etapach zagospodarowania terenu dokumentacja geodezyjna i kartograficzna spełnia odmienne zadania:

w etapie formułowania koncepcji planistycznych i podejmowania decyzji o kierunkach gospodarczych danych terenów, dokumentacja ta powinna dostarczać danych o istniejącym stanie zróżnicowania środowiska geograficznego, w ujęciach syntetycznych uogólnionych, ale ustalonych na podstawie generalizacji danych źródłowych, opracowanych w skali szczegółowej. W tym przypadku dokumentacja kartograficzna jest źródłem informacji wejściowych do dziedziny gospodarczego planowania przestrzennego.

W etapie projektowania zagospodarowania określonych terenów, omawiana dokumentacja stanowi podkład kartograficzny do technicznego wykonania projektu. (W tym przypadku im szczegółowsza jest treść podkładu, tym łatwiejsze jest rozwiązanie projektu).

W etapie bezpośredniej realizacji projektów zagospodarowania w terenie powstaje nowa dokumentacja geodezyjna i kartograficzna, uwiadcniająca powstałe zmiany w strukturze użytkowania ziemi, a więc jest źródłem informacji wyjściowej z zaistniałego zagospodarowania terenu.

Różne zadania, które spełnia dokumentacja geodezyjna i kartograficzna, określają w dużej mierze zakres treści, który powinien być w niej zawarty, aby jej przydatność dla dziedziny zagospodarowania przestrzennego terenu była możliwie pełna.

Nie zatrzymując się nad omówieniem istniejącej w Polsce dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, chciałabym zwrócić uwagę na istniejącą współzależność pomiędzy stanem zagospodarowania terenu a stanem ilościowym i treścią omawianej dokumentacji.

Odpowiednio do rozwoju zagospodarowania terenu zwiększa się zbiór dokumentacji kartograficznej i geodezyjnej, stanowiącej jednocześnie informacje wyjściowe z danego stanu zagospodarowania terenu i wejściowe do nowo podejmowanej działalności gospodarczej.

Równoległe z projektowaniem różnych rozwiązań zagospodarowania terenu powstają zapotrzebowania na nowe opracowania specjalistyczne i badania poznawcze zjawisk przyrodniczych i gospodarczych, zachodzących na powierzchni ziemi.

Wyniki tych badań wnoszą nowe elementy poznawcze, wskazują na możliwości i potrzeby wprowadzania zmian w dotychczasowym sposobie zagospodarowania terenu. Tym samym inspirują podejmowanie nowych prac projektowych, a w konsekwencji wpływają na powstawanie nowej dokumentacji kartograficznej o nowej treści pojęciowej.

Narastanie dokumentacji kartograficznej i geodezyjnej we wszystkich jej formach, a więc graficznej, liczbowej i opisowej, wiąże się również z potrzebą stosowania odpowiedniego systemu jej segregowania, syntetyzowania, a szczególnie aktualizowania.

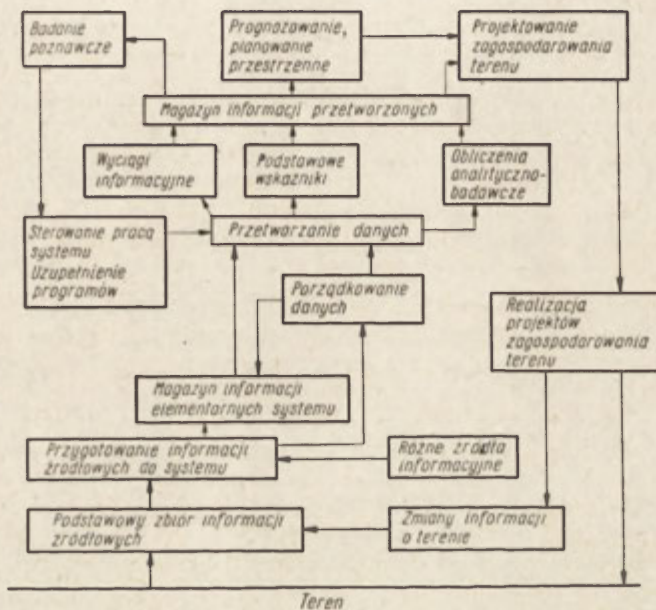
Postępowanie to powinno być skoordynowane z określonym na wstępie zapotrzebowaniem dziedziny zagospodarowania przestrzennego terenu na odpowiednio opracowany system informacyjny o środowisku geograficznym.

Z omówionej zależności dokumentacji kartograficznej z dziedziną zagospodarowania przestrzennego terenu wynika, że system projektowany

powinien być konstruowany w oparciu o dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy uwzględnieniu wszelkich innych istniejących źródłowych danych, a w szczególności materiałów zbieranych przez Główny Urząd Statystyczny.

Najogólniej określając, celem projektowanego systemu jest uzyskanie informacji o stanie aktualnych kombinacji czynników współzależnych i współpracujących w zakresie zagospodarowania przestrzennego środowiska przyrodniczego.

Konstrukcję projektowanego systemu ilustruje schemat.



Ryc. 1

Funkcjonowanie projektowanego systemu mającego być adekwatnym do roli w przyszłości spełnianej powinno rozpoczynać się z momentem powstawania danych źródłowych, przy równoczesnej możliwości wprowadzenia do systemu danych już istniejących, po odpowiednim ich przygotowaniu do tego celu.

Końcową fazą działania systemu jest dostarczanie informacji wynikowych w różnych formach, według określonych zapotrzebowań odbiorców.

Od fazy początkowej do końcowej, czyli styku systemu z otoczeniem, odbywa się właściwa praca systemu, która obejmuje magazynowanie informacji źródłowych, ich badanie, porządkowanie i przetwarzanie. Równolegle odbywa się w miarę potrzeb aktualizacja danych źródłowych i odpowiednie zmiany danych wyjściowych już przetworzonych.

Opracowanie systemu wymaga przeprowadzenia szeregu wstępnych zadań badawczych, z których najważniejsze dotyczą:

— określenia treści danych źródłowych oraz techniki ich uzyskiwania i metod rejestrowania zależnie od tego, czy są to dane graficzne, czy cyfrowe, czy opisowe,

— przeanalizowanie i dokonanie wyboru środków technicznych zautomatyzowanego przetwarzania danych źródłowych, przy rozważeniu optymalnego wyboru oraz możliwego w danych warunkach do praktycznego uzyskania,

— opracowanie koncepcji programów porządkowania i przetwarzania danych, przewidujące możliwości równoległego zastosowania różnych metod do rozwiązywania tych samych problemów.

Przy pomyślnym rozwiązaniu wstępnych zadań badawczych uruchomienie systemu uzależnione będzie od uzyskania środków technicznych i organizacyjnych.

Na zakończenie chciałabym wspomnieć o jeszcze jednym aspekcie potrzeby opracowania i uruchomienia omawianego projektu systemu.

W tej chwili posiadamy w Polsce duże zbiory informacji źródłowych, dotyczących środowiska geograficznego, zgromadzonych w formie map topograficznych oraz różnych map tematycznych. Poza mapami istnieje również bogata dokumentacja opisowa i liczbowa, dotycząca pewnych obszarów oraz punktów zbadanych w terenie. Istnieją również duże zbiory wyników badań laboratoryjnych, utworów litologicznych, gleb, wody, roślin (np. posiadamy około 3 mln opisów odkrywek glebowych, miliony oznaczeń zawartości w glebach składników pokarmowych roślin).

Przykładowo przytoczone materiały, jak również i inne, są mało wykorzystywane dla potrzeb problematyki przestrzennego zagospodarowania terenu.

Główną przyczyną tego zjawiska jest mała dostępność tych materiałów, co utrudnia opracowywanie na ich podstawie ujęć syntetycznych.

Wykorzystanie istniejących danych przez odpowiednie ich przetworzenie w ramach projektowanego systemu informacyjnego przyczyniłoby się do ściślejszego scharakteryzowania środowiska geograficznego dla bieżących potrzeb gospodarczych.

## РЕГИНА ТРУШКОВСКА

### ВОПРОС ПЕРЕРАБОТКИ ВХОДЯЩИХ И ВЫХОДЯЩИХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОСТРАНСТВЕННОМУ БЛАГОУСТРОЙСТВУ ТЕРРИТОРИИ

Заметка обращает внимание на необходимость разработки информационной системы по свойствам природной среды и благоустройству территории. Из имеющейся картографической документации разного масштаба, проектированная система должна охватывать получение исходных данных и их переработку на ЭБМ на информационные комплекты, обнятые программой, содержание и форма которых приспособлена к нуждам пространственного благоустройства территории.

Пер. Б. Миховского

REGINA TRUSZKOWSKA

PROBLEMS DEALING WITH TRANSFORMATION OF CARTOGRAPHIC INPUT  
AND OUTPUT DATA FOR PURPOSES OF SCIENTIFIC RESEARCH  
AND SPATIAL DEVELOPMENT DESIGNING

The author emphasizes the necessity of preparing a system of information describing the properties of the natural environment and development of land. The system is meant to extract source data from available large-scale cartographic documentation and to transform these data on computer into programmed collections of information, adapted in scope and form to serve the manifold requirements involved in spatial development of land.

Translated by *Karol Jurasz*



WŁADYSŁAW KARASZEWSKI

## Młodoholoceńskie wahania poziomu Morza Czarnego w okolicy wsi Sarafowo na północ od Burgas (SE Bułgaria)

*Young-Holocene oscillations of the Black Sea water level, observed  
near Sarafowo village N of Burgas (SE Bulgaria)*

Zarys treści. Pod wsią Sarafowo na N od Burgas prześlędzono w strefie wybrzeża Morza Czarnego ślady trzech faz transgresji z I tysiąclecia n.e., datowane m.in. zabytkami archeologicznymi.

W publikacji omawiającej zaobserwowane na wybrzeżu Morza Czarnego, na S od Neseberu ślady wahań poziomu morza sugerowałem obecność trzech transgresji, z których najstarsza przypada na wczesny neolit (IV tysiąclecie p.n.e.), młodsza na okres kolonizacji greckiej — przypuszczalnie IV w. p.n.e. i najmłodsza na pierwsze tysiąclecie n.e.

W lecie 1970 r. miałem możliwość kontynuować swe obserwacje na odcinku wybrzeża morskiego na północ od Burgas, w okolicy wsi Sarafowo. O miejscowości tej wspomniałem w poprzedniej publikacji, ze względu na występowanie tu warstwy kulturowej rzymskiej, częściowo schodzącej poniżej poziomu współczesnej plaży, co zaobserwowałem w lecie 1967 r.

W ciągu trzech lat, jakie minęły od mojego wcześniejszego pobytu w Sarafowie, abrazja morska poczyniła znaczne postępy. Dzięki temu odsłonięty został kilkudziesięciometrowy odcinek wybrzeża z interesującym profilem. W odsłonięciu tym jest obecnie możliwe prześledzenie poszczególnych faz najmłodszej z trzech transgresji, wyróżnionych na południe od Neseberu.

Wypada zaznaczyć, że moje obserwacje z rejonu Sarafowa, podobnie jak i poprzednio podane z okolic Achełoj, wykonywałem w czasie urlopu wypoczynkowego. Nie miałem zatem odpowiednich warunków przeprowadzenia studiów, jakich wymaga dokładne prześledzenie zarysowujących się tu problemów. Nie udało mi się, na razie przynajmniej, nawiązanie współpracy z archeologami bułgarskimi, co zapewne umożliwiłoby ściślejsze datowanie poszczególnych warstw. Sądzę jednak, że opublikowanie dotychczasowych moich obserwacji może zwrócić uwagę na potrzebę przeprowadzenia bardziej systematycznych badań na tym obszarze. Jest tu bowiem możliwe, jak wynika z dokonanych przeze mnie spostrzeżeń, prześledzenie przebiegu poszczególnych faz ruchów eustatycznych, które zwłaszcza w ostatnich dziesiątkach lat budzą zainteresowanie geologów w różnych punktach naszego globu, będąc zarazem przed-

miotem niejednokrotnie kontrowersyjnych sądów (R. W. Fairbridge 1961, M. R. Bloch 1965, F. P. Shepard i J. R. Curray 1967, Mörner N. A. 1969 i inni).

### Opis profilu

Opisywane odsłonięcie znajduje się na północny wschód od Sarafowa, przy stacji meteorologicznej, w bliskim sąsiedztwie źródeł z wodą pitną. Obecność źródeł niewątpliwie uwarunkowała rozwój osadnictwa na tym terenie. Świadczy o tym znaczne skupienie na pobliskich terenach, przede wszystkim ponad krawędzią, fragmentów ceramiki, głównie rzymskiej i miejscami śladów budowli z tego okresu<sup>1</sup>.

W podcinanym obecnie brzegu morskim, w sąsiedztwie najsilniejszego z występujących tu źródeł, w krawędzi, której wysokość wynosi 3—3,5 m, została odsłonięta na znacznej przestrzeni silnie próchnicza warstwa kulturowa wspomniana w poprzedniej publikacji. Zawiera ona liczne fragmenty ceramiki rzymskiej, m.in. cegieł. Trafiają się tu również ułamki charakterystycznych ceramicznych rur kanalizacyjnych rzymskich, a poza tym okruchy kości zwierzęcych, zwęglonego drewna, żużla i fragmenty wybielałej od żaru powierzchni gruntu. Miąższość tej warstwy miejscami dochodzi do około dwóch metrów dzięki czemu zajmuje ona znaczną część profilu. Miejscami, jak wspomniałem, spąg jej obniża się schodząc poniżej powierzchni plaży.

W kilku miejscach odsłonięta jest również niższa część profilu szczególnie zasługująca na uwagę. W samym spągu wynurza się tu i ówdzie spod piasków plażowych osad gliniasto-piaszczysty z nieznaczną domieszką próchnicy (fot. 1). W nim spotyka się fragmenty ceramiki toczonej na krążku garncarskim. Krążek garncarski na tym terenie został wprowadzony przez kolonizację grecką. Z tego wynika, że wspomniana ceramika nie może pochodzić z okresu wcześniejszego niż początki osadnictwa greckiego. Ceramika ta jest na ogół bardziej zwietrzała niż występująca w nadległej warstwie kulturowej rzymskiej i zwykle pokryta białawymi nalotami węgla wapnia.

Na zrównanej powierzchni osadu spoczywają w południowo-zachodniej części profilu piaski warstwowane z wtrąceniami żwirów i otoczków plażowych skupionych głównie w dolnej części. Wśród nich miejscami trafiają się liczne fragmenty ceramiki rzymskiej, często obtoczonej. Miejscami otoczki te i fragmenty ceramiki tworzą w spągu warstwy „bruk”.

Obecność skorupki mięczaków morskich i wtrącenia czarnych piasków tytanomagnetytowych w osadzie świadczą, że zawdzięcza on swe pochodzenie transgresji morskiej. Wspomniana warstwa otoczków miejscami schodzi poniżej powierzchni plaży.

Spod opisywanego osadu morskiego wyłania się w południowo-zachodniej części odsłonięcia konstrukcja składająca się z obrobionych bloków i płyt kamiennych osiągających znaczne rozmiary (fot. 2). Większa część z nich leży płasko na glinie piaszczystej opisanej wyżej, reprezentującej najniższy człon profilu. Spośród bloków wyróżniają się dwa ustawione pionowo, pod kątem prostym (fot. 3) i tylko częściowo odsłonięte

<sup>1</sup> Kilkaset metrów stąd, na plaży, napotkałem marmurową bazę kolumny antycznej, która przypuszczalnie stoczyła się ze zbocza.

przez morze. Zostały one wyciosane z zielonawego tufitu wulkanicznego, kredowego wieku, jaki m.in. występuje blisko powierzchni we wsi Achełoj (W. Karaszewski, 1970). Jest to narożnik jakiejś konstrukcji, przypuszczalnie obudowy źródła.

Wielkie płaskie płyty leżące po obu stronach prawdopodobnie zostały ułożone dla umożliwienia dostępu do źródła na osłizgłym, gliniastym gruncie<sup>2</sup>. Większa część z nich została wyłamana z miejscowego piaskowca wapnistego, sarmackiego wieku, odsłoniętego w kilku miejscach w okolicy Sarafowa i na północny wschód od opisywanego profilu w brzegu morza. Górna powierzchnia wspomnianych płyt nosi ślady wygładzenia zapewne stopami ludzi korzystających ze źródła (fot. 3).

W osadach wkładki morskiej jest widoczny na wysokości około 0,5 m od spągu ślad przerwy sedymentacyjnej. Oddziela ona od góry dolną część osadu, bardziej zwietrzałą, o częściowo zatartych śladach warstwowania.

Wspomniana przerwa sedymentacyjna przypada blisko górnej powierzchni bloków stojących pionowo.

Słabsze skonsolidowanie osadu ponad tą granicą sprzyja wymywaniu w jego bardziej piaszczystej, spągowej części niewielkich, poziomych nisz widocznych na zdjęciach po lewej stronie obudowy studni (fot. 2 i 3). Ku górze zwiększa się stopniowo domieszka substancji ilastej. Zasluguje na uwagę obecność w opisywanym osadzie interesujących zaburzeń sedymentacyjnych (fot. 3). Ich bardzo charakterystyczny wygląd nasuwa przypuszczenie, że mogą one zawdzięczać swe pochodzenie wstrząsom sejsmicznym, jakim podlegał nie skonsolidowany osad przypuszczalnie znajdujący się jeszcze pod powierzchnią wody.

Osady opisywanej wkładki morskiej ku górze stają się coraz bardziej próchniczne, przechodząc stopniowo w opisywaną wyżej warstwę kulturową rzymską, która pełni w odsłonięciu rolę poziomu przewodniego. W kierunku północno-zachodnim warstwa ta szybko się rozrasta, głównie w związku z obniżaniem się jej spągu, co prowadzi do zatarcia prawie całkowitego śladów wkładki morskiej. Tylko spągowy poziom otoczków plażowych z licznymi fragmentami ceramiki rzymskiej daje się jeszcze śledzić na pewnym odcinku. Następnie i on kryje się wraz ze spągiem warstwy kulturowej pod piaski plaży.

W tej części odsłonięcia występuje natomiast dość wyraźnie ponad warstwą próchniczną kilkudziesięciocentymetrowa wkładka warstwowanego osadu piaszczysto-ilastego wyróżniającego się jaśniejszym odcieniem (fot. 1 i 4). Spotyka się w nim okruchy skorupki mięczaków morskich i wtrącenia piasków tytanowo-magnetytowych. A więc mamy tu do czynienia z nawrotem warunków morskich. Mała miąższość osadu świadczy o krótkotrwałości zalewu.

Ku górze osad tej trzeciej z kolei wkładki morskiej w profilu przechodzi w próchniczny poziom współczesnej gleby, której miąższość wynosi tu 0,5—1 m. W glebie tej miejscami spotyka się fragmenty ceramiki bizantyjskiej, występujące m.in. na głębokości 40—60 cm od powierzchni.

W uzupełnieniu obserwacji dotyczących tematyki niniejszej notatki wypada jeszcze zaznaczyć, że w odległości niespełna 100 m od brzegu morza, naprzeciw północno-wschodniej części Sarafowa ciągnie się wał piaszczysty, którego wierzchołek znajduje się na głębokości około 1 m.

<sup>2</sup> W strefie brzegowej spotyka się poza tym odosobnione obciosane bloki zarówno na plaży (fot. 2), jak też na płyciźnie przybrzeżnej, m.in. na głębokości 0,5—1 m od powierzchni.



Od brzegu oddziela go obniżenie schodzące miejscami do głębokości 1,8 m. Dno wspomnianego obniżenia jest bliżej brzegu, gdzie morze jest płytsze, kamienisto-piaszczyste. Zbocze wału od strony morza jest bardziej strome niż od strony lądu. Przy odpowiednim oświetleniu przebieg wału widoczny jest z wysokiego brzegu, zaznaczając się jaśniejszym odcieniem wody morskiej ponad nim.

### Próba ustalenia chronologii poszczególnych zdarzeń zaobserwowanych w odsłonięciu i strefie wybrzeża rejonu Sarafowa

Obecność ceramiki rzymskiej w spągowej części najniższej wkładki morskiej i ceramiki bizantyjskiej w górnej jego części dowodzi, że wszystkie trzy fazy najmłodszej transgresji tu zaobserwowane przypadają na pierwsze tysiąclecie naszej ery. Niskie położenie konstrukcji kamienniej w strefie objętej obecnie przybojem fal jest wskazówką niższego niż współczesny położenia poziomu morza w czasie jej budowy. Przypuszczalnie przyszłe badania archeologiczne pozwolą na ściślejsze datowanie wieku konstrukcji i leżącej niżej gliny piaszczystej z ceramiką toczoną na kole.

Fot. 1. Fragment profilu brzegu morskiego na północny wschód od wsi Sarafowo. U dołu jasno zabarwiony utwór piaszczysto-gliniasty z fragmentami ceramiki toczonej na kole (greckiej?). Nadległa warstwa otoczków z fragmentami ceramiki rzymskiej znaczy początek pierwszej fazy najmłodszej transgresji zamaskowanej tu próchniczną warstwą kulturową rzymską. Po lewej stronie zdjęcia widoczne niszowate obniżenie warstwy kulturowej obramowane warstwą przepalonego gliniastego gruntu. Po prawej stronie, ponad warstwą kulturową rzymską, jaśniejsze osady trzeciej fazy transgresji. W stropie gleba z ceramiką bizantyjską.

Fragment of seashore profile NE of Sarafowo village. At the base, a light-coloured sandy-loamy deposit containing bits of wheel-turned (Greek?) pottery. The overlying bed of pebbles with bits of Roman potter marks the start of the first phase of the youngest transgression, screened here by a mould layer of Roman culture. Visible on left of photo is a niche-type depression in the cultural layer, framed in a bed of burnt loamy soil. On the right, on top of the Roman cultural layer, lie lighter-coloured deposits of the third transgression phase. The top shows soil with Byzantine pottery.

Fot. 2. Większy fragment brzegu morskiego j.w. na NE od wsi Sarafowo w przedłużeniu ku SW profilu z fot. 1. W środkowej części zdjęcia widoczne obrobione bloki i płyty kamienne przykryte warstwowanymi osadami morskimi z pierwszych dwu faz transgresji. Obok chłopca odosobniony obrobiony blok kamienny.

A larger fragment of the above described seashore, NE of Sarafowo village, in SW extension of profile shown in Photo 1. Seen in centre part of picture are dressed stone blocks and slabs, covered by stratified marine deposits of the first two phases of the marine transgression. Next to the boy lies an isolated dressed stone block.



Fot. 1



Fot. 2  
<http://rcin.org.pl>



Fot. 3



Fot. 4

<http://rcin.org.pl>

Na podstawie przytoczonych tu obserwacji można wnioskować, że wiek konstrukcji może być przedrzymski i przypuszczalnie pochodzi on z epoki greckiej lub hellenistycznej, ewentualnie co najwyżej wczesnorzymskiej.

Z przekazów historycznych wiadomo, że jedna z faz niższego od współczesnego położenia poziomu morza przypada na późny okres hellenistyczny i wczesny rzymski — I w. p.n.e. — pierwszą połowę I w. n.e. (M. R. Bloch, 1965, J. Kukla, 1969 i in.). Już w drugiej połowie I w. n.e. rozpoczyna się transgresja na obszarze całej Europy. W związku z tym ulega zatopieniu port w Ostii, w 62 roku n.e., a za czasów cesarza Trajana, którego panowanie przypada na lata 98—117, wysoki poziom morza umożliwił odbudowę kanału łączącego ujście Nilu z Morzem Czerwonym (zbudowanego przez faraonów w XII w. p.n.e.). W tym czasie uległy zalaniu termy rzymskie w Vendres, w południowej Francji. Transgresja ta była również obserwowana na wybrzeżach Anglii i Holandii (M. R. Bloch, 1965). Przypuszczalnie z nią można wiązać pierwszą z trzech faz najmłodszej transgresji zaobserwowanej w odsłonięciu pod Sarafowem.

Następna faza transgresji w okresie rzymskim zaznacza się w połowie IV i początku V w. n.e. Kroniki zanotowały wówczas m.in. zalew Salaminy na Cyprze, oddzielenie od łańdzu wysepki, na której leży starożytny Tyr fenicki i zalanie wybrzeży Anglii. Z tą fazą skłonny jestem wiązać ślady zalewu nad wspomnianą przerwą sedymentacyjną. W połowie V w. n.e. rozpoczyna się regresja (W. R. Bloch, 1966). Przypuszczalnie z tym okresem można wiązać początek tworzenia się „warstwy kulturowej rzymskiej”. Upadek imperium: „wędrowka ludów” prawdopodobnie zaznaczyły się w profilu śladami pożogi. Trzecią najwyższą fazę trans-

Fot. 3. Po obu stronach przypuszczalnej obudowy źródła, znajdującej się w środkowej części zdjęcia, widoczne poziomo leżące duże płyty kamienne ze śladami wygładzania powierzchni stopami przechodniów. Na lewo od głowy chłopca w osadach warstwowanych z drugiej fazy transgresji charakterystyczne zaburzenia — ślad trzęsienia ziemi?

Visible on both sides of presumable spring casing, in the centre of the picture, are large stone slabs showing traces of having been smoothed by human feet. On the left from the boy's head, visible in the stratified deposits of the second transgression phase, are characteristic deformations — perhaps traces of earthquakes(?).

Fot. 4. Fragment profilu na północny wschód od przedstawionego poprzednio. Większą część zdjęcia zajmuje warstwa kulturowa rzymska, której spąg po prawej stronie schodzi poniżej powierzchni piasków plażowych. Z lewej strony u dołu profilu widoczne otoczaki pierwszej fazy transgresji. W wyższej części profilu jaśniejsza warstwa z młodziej fazy transgresji. W stropie gleba z ceramiką bizantyjską.

Fragment of seashore profile, farther NE from fragment previously shown. The greater part of the picture is occupied by a Roman cultural layer, the bottom of which on the right-hand side subsides below the surface of the beach sands. On the left, in the bottom of the profile, pebbles of the first transgression phase can be seen. A higher part of the profile shows a lighter-coloured transgression bed. The top contains soil with Byzantine pottery.

*Rozwój wydarzeń w strefie wybrzeża na NE od Burgas  
w młodszym holocenie*

<i>Lata</i>	<i>Wahania poziomu morza</i>	<i>Ważniejsze wydarzenia geologiczne i inne</i>
1970	staba transgresja )	wzmożenie procesów abrazji klifu i intensywny rozwój osuwisk
1900		
1800	staba transgresja )	
1700		
1600	transgresja )	zatonienie wału pod Sarafowem
1500		
1400		
1300		
1200	regresja (	akumulacja wału piaszczystego u wybrzeży Sarafowa
1100		
1000		
900	regresja (	ceramika bizantynska w dolnej części najmłodszego poziomu prochnicznego
800		
700	transgresja )	zatonienie drogi rzymskiej pod Pomoriem i warstwy kulturowej pod Sarafowem
600	regresja (	akumulacja grubej warstwy kulturowej z ceramiką rzymską na NE od Sarafowa
500		
400	transgresja )	akumulacja osadów morskich z ceramiką rzymską w otoczakach
300	krótkotrwała regresja (	wynurzenie osadów poprzedzającej transgresji
200		
100	transgresja )	zatonienie obudowy źródła
0	regresja (	obudowa kamienna źródła na NE od Sara- fowa; ślady procesów wietrzeniowych w profilu
-100		
-200	transgresja )	akumulacja osadów morskich z ceramiką grecką i tracką
-300		
-400		

gresji zaobserwowaną w profilu Sarafowo można przypuszczalnie korelować z eustatycznym podnoszeniem poziomu morza, jakie m.in. umożliwiło wznowienie żeglugi na kanale Nil — Morze Czerwone w 650 r. n.e. Ta faza transgresji doprowadziła do zalania śladów osadnictwa rzymskiego w obecnej zachodniej części laguny pobliskiego Pomoria po 740 r. (A. Prodrołow, 1969). Zalew ten był krótkotrwały, bo już w drugiej połowie VIII w. przejawiają się tendencje regresywne, które w następnym stuleciu umożliwiły m.in. założenie salin na częściowo wynurzonych terenach Krymu, południowej Francji i Holandii. (M. R. Bloch, 1965). W profilu Sarafowa trzecia faza transgresji zaznaczyła się niegrubą warstwą osadów, co potwierdzałoby słuszność przeprowadzonej korelacji<sup>3</sup>.

Na kilkaset następnych lat przypada stosunkowo niski stan wód morskich notowany m.in. w XI w. u wybrzeży Holandii, Anglii i w okolicy Lubeki (M. R. Bloch, 1965).

Przypuszczalnie z tym okresem niskiego poziomu morza wypada wiązać powstanie piaszczystego wału znajdującego się pod poziomem wody naprzeciw wsi Sarafowo. Jego zatopienie prawdopodobnie nastąpiło na skutek podnoszenia się poziomu morza, którego początek zaznacza się w drugiej połowie XIV w. Transgresja ta, nasilając się stopniowo doprowadziła w XV i XVI w. do zalania salin u wybrzeży Francji, wschodniej Anglii i Fryzji. (M. R. Bloch, 1965).

W czasach nowożytnych nie zanotowano większych wahań poziomu morza z wyjątkiem niewielkich transgresji w środku XVIII w. i u schyłku XIX w. (R. Köster, 1967, R. W. Fairbridge, 1968). W ostatnich kilkudziesięciu latach trwa tendencja do stopniowego podnoszenia się poziomu oceanów, co potwierdzają m.in. M. R. Bloch, 1965 i J. Kukla, 1969.

W południowej części wybrzeży czarnomorskich zaznacza się również współcześnie tendencja do podnoszenia poziomu morza, na co m.in. zwracają uwagę autorzy bułgarscy (W. Popow, 1966). Równocześnie jednak geofizycy bułgarscy notują na tym obszarze obecność słabych, dodatnich ruchów izostatycznych nie przekraczających 1 mm rocznie. (S. Cenev, A. Szumkow, T. Wasilew, 1961). Próbę wyjaśnienia tej pozornej sprzeczności podałem w poprzednim opracowaniu, tłumacząc ją przewagą ruchów eustatycznych nad izostatycznymi na tym terenie (W. Karaszewski, 1970). Poparcie mej tezy znajduję w cytowanej tu wielokrotnie pracy M. R. Blocha (1965), który podkreśla, że większość obserwowanych w czasach historycznych transgresji i regresji wiąże się ze zmianami eustatycznymi poziomu wód oceanicznych.

Współczesne podnoszenie się poziomu morza na opisywanym odcinku wybrzeża sprzyja postępowi abrazji. Według relacji miejscowej ludności w ostatnim półwieczu brzeg morski naprzeciw południowej części wsi cofnął się o około 50 metrów. Sprzyja to m.in. intensywnemu rozwojowi osuwisk w strefie wybrzeża. Bliższe omawianie tego problemu wykracza jednak poza ramy mej notatki. Chciałbym tu natomiast podać wyniki moich obserwacji z 1970 r. w brzegu morza, obok campingu Achełoj.

W świeżych odsłonięciach powstałych w związku z szybkim postępowem

<sup>3</sup> O transgresji Morza Czarnego w pierwszym tysiącleciu n.e. donoszą m.in.: D. W. Tsereteli (1965) z wybrzeża gruzińskiego, P. W. Fedorow (1965) z Krymu i A. C. Banu (1968) z wybrzeża rumuńskiego.

abrazji w przeciągu ostatniego roku mogłem stwierdzić w osadach transgresji morskiej ścinających powierzchnię gleby kopalnej z neolitem fragmenty, częściowo obtoczone, cegieł rzymskich. Na tej podstawie można stwierdzić obecność również w okolicy Achełoj osadów najmłodszej transgresji. Tym samym, w profilu brzegu morskiego pod Achełoj została potwierdzona obecność śladów wszystkich trzech transgresji wyróżnionych przeze mnie w publikacji z 1970 r.<sup>4</sup>

W zakończeniu wypada podkreślić raz jeszcze tymczasowy charakter podanych obserwacji i wyciągniętych z nich wniosków oraz zasygnalizować potrzebę pogłębienia przedstawionych tu problemów z udziałem specjalistów z dziedziny archeologii. Umożliwiłoby to dokładniejsze poznanie młodoczwartorzędowej historii Morza Czarnego. Interesujące byłoby m.in. dokładniejsze poznanie historii salin okolic Pomoria i Burgas, oraz ściślejsze powiązanie wyników badań z tego obszaru z obserwacjami z innych odcinków wybrzeża Morza Czarnego. Zachodzi również potrzeba konfrontacji tutejszych tarasów morskich ze schematem podanym w artykule P. W. Fedorowa, D. A. Lilienberga i W. Popowa (1962)<sup>5</sup>.

#### BIBLIOGRAFIA

- Banu A. C., 1968. *Angaben über eine Transgression in geschichtlicher Zeit im Schwarzmeerbecken und der unteren Donau*. Limnologische Berichte der X Jubiläumstagung der Arbeitsgemeinschaft Donauforschung. Sofia, s. 19—27.
- Bloch M. R., 1965. *A hypothesis for the change of ocean levels depending on the albedo of the polar ice caps*. „Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology”, vol. 1, nr 2, p. 127—142.
- Cenew W., Szumkow A., Wasilew J., 1961. *Karta na sowreminite wertikalni dwiżenia na zemnata kora w Bałgaria* (w:) Geografia na Bałgaria t. I. Fizicheska geografia, s. 53. Sofia.
- Fairbridge R. W., 1961. *Eustatic changes in sea level*. „Physics and Chem. of the Earth.” 4. New York.
- Fairbridge R. W., 1968. *Holocene, postglacial or recent epoch*. *The Encyclopedia of Geomorphology* vol. III, s. 525—536.
- Fedorow P. W., Lilienberg D. A. Popow W., 1962. *Nowyje dannyje o terrasach czernomorskogo pobereżja Bałgarii*. „Dokłady Akad. Nauk. SSSR”, 144, 2.
- Fedorow P. W., 1965. *Quaternary shorelines of Black and Caspian sea and their possible correlation with Mediterranean terraces*. INQUA. Report of the VI International Congress on Quaternary. Warszawa 1961 vol. 1, s. 223—237.
- Karaszewski W., 1970. *Spostrzeżenia nad holocenijskimi zmianami poziomu Morza Czarnego na południe od Neseberu* (SE Bułgaria). „Przegl. Geogr.” t. XLII, z. 3. p. 517—527.
- Köster R., 1967. *Der nacheiszeitliche Transgressionsverlauf an der Schleswig-holsteinischer Ostseeküste im Vergleich mit den Kurven des weltweiten eustatischen Wasseransteiges*. „Baltica” t. 3. Wilnius 1967, p. 23—41.
- Kukla J., 1969. *The cause of the holocene climate change*. „Geol. en Mijnbouw.”, V, 48 (3), 307—334.

<sup>4</sup> W profilu brzegu morskiego, pod Achełoj, nie jest wykluczona możliwość wykrycia śladów jeszcze innych transgresji, zwłaszcza między fazą neolityczną i grecką.

<sup>5</sup> W 1971 r. abrazja odsłoniła ceglane dno obudowy, co ją datuje na wczesne lata panowania rzymskiego tutaj (−50 do +50).

- Mörner N. A. 1969. *The late Quaternary history of the Kattegat Sea and the Swedish west coast*. „Swed. geol. Undersökning”, ser. C., nr 640, Årsb. 63, nr 3.
- Поров В.І., 1966. *Bulgárska Krajbrezna nizina i Hisarsko-Bakadzijski prag* (w:) *Geografia na Bǎlgaria t. I. Fizicheska geografia*, s. 158—163.
- Prodromow A., 1969. *Pomorie*, II. Izd. Sofia.
- Shepard F. P., Curray J. R., 1967. *Sea level changes in stable areas*. „Progress in Oceanography” vol. 4. „Pergamon Press”, 283—291.
- Tsereteli D. D. *Relations between level fluctuations of the Black Sea and the glaciations and interglacials of the Quaternary period*. INQUA, j.w., s. 245—251.

ВЛАДИСЛАВ КАРАШЕВСКИ

МЛАДОГОЛОЦЕНОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ЧЕРНОГО МОРЯ  
В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ САРАФОВО К СЕВЕРУ ОТ БУРГАС  
(ЮГОВОСТОЧНАЯ БОЛГАРИЯ)

В профиле морского берега к северо-востоку от Сарафова видны следы трех фаз самой младшей трансгрессии, выделенной автором в окрестностях деревни Ахелой, к югу от Несебера (В. Карашевски 1970 г.). В низах профиля, местами находятся обнажения суглинисто-песчаного отложения, в котором обнаруживаются фрагменты керамики обточенной колесом, происхождение которой можно, по всей вероятности, отнести ко времени греческой колонизации или ранне-римской эпохе (фот. 1). На этом отложении уложены большие плиты и отдельные каменные глыбы поставленные вертикально и являющиеся, по всей вероятности, крепью источника в доримский период (фот. 3). Поверхность плит носит на себе следы выглаживания человеческими ногами. Их прикрывает отложение морской трансгрессии, начинающейся слоем гальки, заключающей в себе, м.п., обточенные части римского кирпича. В этом отложении можно выделить две фазы разделенные седиментационным перерывом (фот. 1, 3). Отложение второй фазы трансгрессии уплотнено слабее, благодаря чему оно легче размывается прибоем штормовых волн. В нем видим следы нарушений, повидимому под влиянием сейсмических сотрясений, каковым подверглось недостаточно еще уплотненное отложение (фот. 2 и 3). Более высокая часть профиля состоит из культурного римского слоя, местами значительной мощности. В его кровле выявляется след третьей сряду морской прослойки слабее сформированной чем предыдущие (фот. 1 и 4). В почве оканчивающей профиль встречается византийская керамика.

Отложения двух первых фаз морской трансгрессии повидимому можно связывать с евстатическим поднятием уровня моря в период римской империи (М. Р. Блох 1965).

Третью фазу трансгрессии можно коррелировать с трансгрессией, которая, м.п., на территории расположенной вблизи лагуны Поморья, вызвала затопление римской дороги после 740 г. н.э. (А. Продромов 1969).

На расстоянии около 100 метров от морского берега имеются следы затопленного песчанного вала, верхушка которого находится на глубине ок. 1 метра от поверхности воды. По всей вероятности его происхождение относится к концу средневековья, к периоду с нисшим уровнем моря установившимся до евстатически обусловленного затопления этого вала в XIV—XVI вв.

Пер. Б. Миховского

<http://rcin.org.pl>



## WŁADYSŁAW KARASZEWSKI

YOUNG-HOLOCENE OSCILLATIONS OF THE BLACK SEA WATER LEVEL,  
OBSERVED NEAR SARAFOWO VILLAGE N OF BURGAS (SE BULGARIA)

Visible in the profile of the seashore NE of Sarafowo are traces of three phases of the youngest marine transgression which the author has distinguished in the region of Achelój village, S of Neseber (W. Karaszewski, 1970). Here and there in the bottom of the profile a loamy-sandy deposit has been exposed, containing bits of wheel-turned pottery, probably going back to Greek or Hellenic time, or to the early Roman period (Photo 1). On top of this deposit rest large stone slabs and dressed stone blocks set vertically — probably the structure framing a spring from a pre-Roman period (Photo 3). The surfaces of some of the stone slabs show smoothing by human feet. All this is overlain by a deposit of a marine transgression which starts out with a pebble layer containing, apart from other relicts, abraded fragments of Roman brick. In this deposit two phases can be distinguished, separated by a break in sedimentation (Photos 1; 3). The material of the second transgression phase is less strongly consolidated; it therefore was more easily disintegrated by the attack of storm breakers. In this deposit traces of structural deformations can be seen, probably caused by earthquake waves to which this deposit may have been subject while not yet consolidated (Photos 2 and 3). The upper part of the profile contains a Roman cultural layer, locally very thick. In the top of this layer appear traces of the next, i.e. the third marine deposit whose structure is less definitely formed than the two preceding beds (Photos 1 and 4). In the soil crowning the profile some Byzantine pottery has been found.

It is probable that the deposits of the first two phases of the marine transgression can be linked with the eustatic rise of the sea level during the time of the Roman empire (M. R. Bloch, 1965). The third transgression phase might be correlated with a marine irruption from after 740 A.D. which, apart from other damages, submerged an ancient Roman highway in the adjoining area of the Pomoria lagoon (A. Prodrumow, 1969).

At the distance of some 100 m out from the shoreline, traces of a drowned sandy rampart can be seen, the crest line of which lies about 1 m below the water surface. This structure goes probably back to a period in which toward the decline of the Middle Ages the sea was at a lower level, prior to the eustatic rise of the sea which took place in the period between the 14th and the 16th centuries.

Translated by *Karol Jurasz*

ELŻBIETA REDEROWA

## Występowanie źródeł na Wyżynie Lubelskiej i w obszarach przyległych

*Occurence of springs within the Lublin  
Upland and adjacent areas*

Zarys treści. W oparciu o materiał zebrany w terenie, autorka przedstawia rozmieszczenie źródeł na obszarze międzyrzecza Wisły i Bugu. Wykazuje związek gęstości występowania źródeł oraz ich wydajności z rzeźbą terenu i budową geologiczną. Na zakończenie wyznacza regiony o różnym występowaniu źródeł.

Źródła, choć są przedmiotem badań kilku dyscyplin (jak hydrogeologii, hydrologii czy hydrogeografii), w Polsce nie są jeszcze dostatecznie poznane. Nieliczne prace drukowane poświęcone źródłom ograniczają się do małych obszarów lub do pojedynczych źródeł. Tylko niektóre z nich odnoszą się do większych terenów (15, 18). W żadnej z tych prac jednak nie przedstawiono rozmieszczenia źródeł.

O źródłach znajdujących się na Wyżynie Lubelskiej pisano kilkakrotnie. Pod koniec ubiegłego wieku ukazały się prace S. Dobrzyńskiego (8, 9) poświęcone źródłom wód żelazistych. N. Krisztafowicz opisał źródła występujące w okolicach Lublina (13). E. Trembaczowski badał promieniotwórczość niektórych źródeł na Lubelszczyźnie (19, 20, 21). E. Rederowa przedstawiła wyniki czteroletnich pomiarów wydajności i temperatury źródeł Bystrzycy Lubelskiej (16). O badaniach źródeł prowadzonych przez PIHM informowała H. Czarnicka. W swoich komunikatach (4, 5, 6, 7) poruszała ona też zagadnienie występowania źródeł. Wiadomości przez nią podane odnoszą się do wybranych źródeł i dotyczą tylko zachodniej i południowej części Wyżyny Lubelskiej. Wiadomości o źródłach Wyżyny Lubelskiej zawarte w podręczniku Z. Mikulskiego pokrywają się niemal z podanymi przez H. Czarnicką i także nie dają poglądu na rozmieszczenie źródeł w tym regionie.

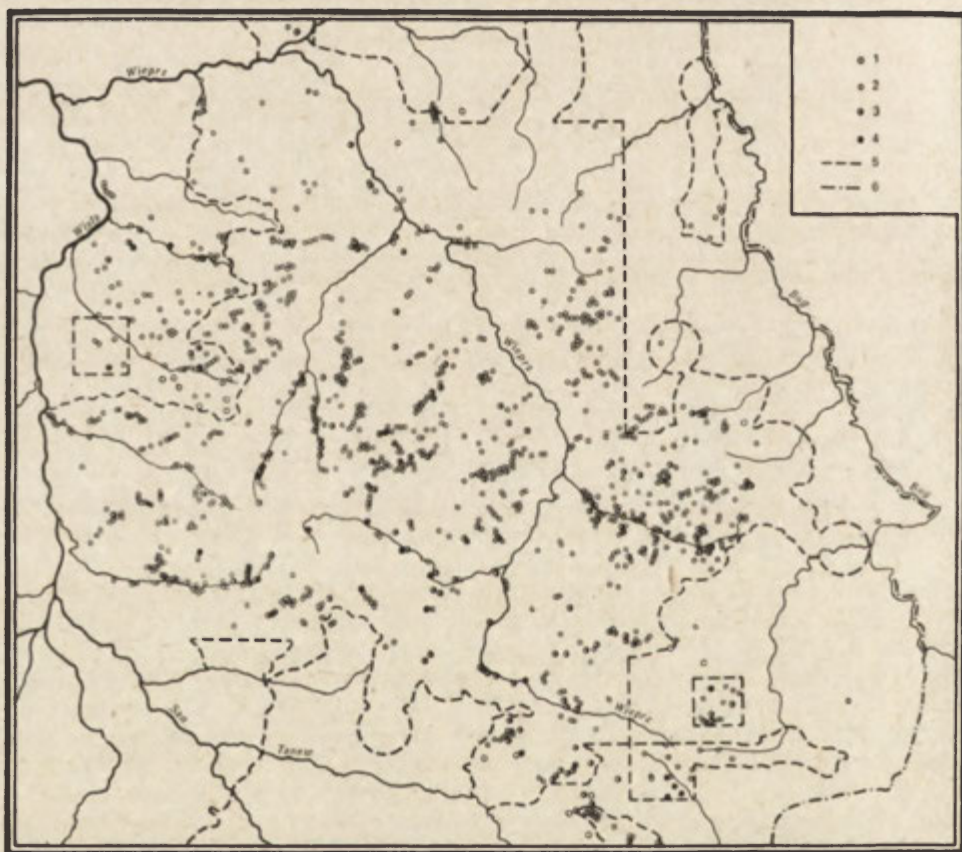
Zakład Hydrografii UMCS od szeregu lat wykonuje zdjęcie do Mapy Hydrograficznej Polski. W toku pracy, obok innych elementów wodnych, rejestruje się systematycznie źródła. Ponadto prowadzi się badania poświęcone wyłącznie źródłom znajdującym się w różnych obszarach międzyrzecza Wisły i Bugu. Są one uzupełnieniem wiadomości zbieranych podczas kartowania lub dostarczają danych o źródłach z terenów nie kartowanych. Prace te objęły już znaczne obszary międzyrzecza Wisły i Bugu. Szczegółowe opracowanie źródeł jest w toku, natomiast na tym miejscu autorka zajmuje się głównie zagadnieniem występowania źródeł.

Wybrany obszar zawarty jest między Wisłą i Bugiem. Południową

i północną granicę stanowi linia biegnąca wzdłuż 50°20' i 51°40' szerokości geograficznej północnej. W części SE omawiany teren sięga do granicy państwa. Obszar ten obejmuje Wyżynę Lubelską i położoną po stronie polskiej część Roztocza, na południu fragment Kotliny Sandomierskiej, a na północy część Nizin Środkowopolskich.

Na ryc. 1 zaznaczony jest obszar szczegółowo przebadany. Dla pozostałego terenu wiadomości o występowaniu źródeł są niekompletne, często uzyskane drogą informacji\*.

Liczby źródeł występujących w terenie nie można ustalić w sposób ścisły. Dotyczy to zwłaszcza wypływów liniowych, które mogą być trakto-



Ryc. 1. Rozmieszczenie źródeł. 1 — źródła o nieznaney wydajności, 2 — źródła o wydajności do 5 l/sec., 3 — źródła o wydajności 5—50 l/sec., 4 — źródła o wydajności ponad 50 l/sec., 5 — granica obszaru szczegółowo przebadanego, 6 — granica państwowa

Distribution of springs. 1 — springs of undetermined yield, 2 — springs delivering up to 5 l/sec, 3 — springs delivering from 5 to 50 l/sec, 4 — springs delivering more than 50 l/sec, 5 — boundary of examined area, 6 — national frontier line

\*) Informacji na temat źródeł w dorzeczu Bystrej udzieliła mi mgr E. Sadowska. Wiadomości o źródłach z Równiny Bełżyckiej zostały przekonsultowane z drem A. Kęsikiem, a z Roztocza z drem J. Buraczyńskim.

wane jako jedno źródło lub jak zespół źródeł. Dla ujednoczenia metody rejestracji przyjęto za jedno źródło uważać wszystkie wypływy w obrębie jednej niszy źródłiskowej, nawet w przypadkach, gdy powierzchnia jej wynosiła kilkadziesiąt metrów kwadratowych. Ponadto nie zawsze da się wyraźnie odróżnić źródło od mlaki czy wysięku.

Rozmieszczenie źródeł jest nierównomierne. Na mapie wyraźnie widać szeroką strefę gęstego występowania źródeł, która pokrywa się z zasięgiem Wyżyny i Rostocza. Na obszarach nizinnych źródła występują rzadziej, nie tworząc dużych skupień. Na Wyżynie Lubelskiej jedno źródło wypada średnio na kilka km<sup>2</sup> powierzchni, natomiast na obszarach nizinnych na kilkanaście km<sup>2</sup> powierzchni\*\*. Jest to zagęszczenie nieduże w porównaniu z obszarami górskimi, gdzie na 1 km<sup>2</sup> powierzchni przypada średnio kilka lub kilkanaście źródeł. Np. w dorzeczu górnej Wisły na jeden km<sup>2</sup> powierzchni przypada średnio 2,5 źródła (22).

Wyżyna Lubelska należy w Polsce do obszarów o najrzadszej sieci wodnej (2), podczas gdy przylegające do niej od południa i północy niziny mają sieć wodną bardziej zagęszczoną (17). A zatem gęstość występowania źródeł na międzyrzeczu Wisły i Bugu nie pozostaje w związku z gęstością sieci wodnej.

Na Wyżynie i Rostoczu źródła położone są w dnach dolin, pod zboczami i na zboczach. W obszarach nizinnych, gdzie łagodnie nachylone zbocza nie tworzą załomów, mamy do czynienia ze źródłami dennymi niekiedy zboczowymi. Np. w dorzeczu Bystrzycy, zajmującym znaczne obszary zachodniej części Wyżyny Lubelskiej, z ogólnej liczby 242 źródeł

51,9% znajduje się w dnie doliny

38,5% znajduje się pod zboczem

9,6% znajduje się na zboczu.

W dorzeczu Giełczwi, położonym w centralnej części wyżyny, z ogólnej liczby 85 źródeł

źródła w dnie doliny stanowią 19,1%

pod zboczem stanowią 65,0%

na zboczu stanowią 15,9%

Natomiast w dorzeczu Mogilnicy, prawie w całości położonym w Obniżeniu Dorohuckim (3), należącym już do Niziny Środkowopolskiej, z ogólnej liczby 27 źródeł

źródła w dnie doliny stanowią 77,7%

a na zboczu stanowią 22,3%.

Występowanie źródeł na omawianym terenie uwarunkowane jest głównie rzeźbą terenu i budową geologiczną. Obszary Wyżyny Lubelskiej pocięte gęstą siatką dolin, a więc Płaskowyż Nałęczowski, Wyniosłość Giełczewska, Działy Grabowieckie (3) mają największą ilość źródeł. Natomiast słabo urozmaicona część wyżyny zwana Równiną Łuszczowską, ma wskaźnik występowania źródeł podobny do obszarów nizinnych. Regionem najbardziej uprzywilejowanym pod względem występowania źródeł są Działy Grabowieckie.

Związek występowania źródeł z rzeźbą terenu można zilustrować kilkoma przykładami z obszarów szczegółowo przebadanych. Na Płaskowyżu Nałęczowskim, w obszarze obejmującym dorzecze Ciemięgi i Czechówki, średnio na jedno źródło przypada 4,6 km<sup>2</sup> powierzchni. Na Wyniosłości Giełczewskiej — 5,8 km<sup>2</sup> powierzchni. Obszar dorzecza Wolicy i Wojsławki, zajmujący prawie całą powierzchnię Działów Grabowiec-

\*\*) Dokładne dane obliczono dla obszarów szczegółowo przebadanych.

kich, ma średnio jedno źródło na 3,8 km<sup>2</sup> powierzchni. Na Równinie Łuszczowskiej średnio występuje jedno źródło na 15,3 km<sup>2</sup>. W Obniżeniu Dorohuckim jedno źródło wypada na 17,4 km<sup>2</sup>. Rzeźba terenu jednak nie decyduje o występowaniu źródeł. Wnętrze Roztocza mimo znacznych deniwelacji odznacza się małą ilością źródeł. Np. w zlewni górnego Wieprza, znajdującej się na Roztoczu Środkowym, średnio na jedno źródło przypada 21,8 km<sup>2</sup> powierzchni. Przyczyna tego tkwi w odmiennych warunkach geologicznych. Utwory kredowe budujące Wyżynę Lubelską odznaczają się dużą zmiennością litologiczną. Wskutek tego w wielu obszarach Wyżyny wody podziemne występują w kilku poziomach (24). Zjawisko to spotęgowane jest na Działach Grabowieckich przez wody w utworach plejstocęńskich gromadzące się na ilastej zwietrzelinie skały kredowej, a miejscami także na śródlessowych poziomach zglinienia (25). Duże rozcięcie terenu sprzyja występowaniu źródeł. Natomiast na Roztoczu silnie strzaskane skały kredowe i trzeciorzędowe oraz występujące tam lessy stwarzają dogodny warunki infiltracji. Wody podziemne gromadzą się na znacznych głębokościach, a podziemne zbiorniki są rozległe i zasobne w wodę.

Wśród obszarów wyróżniających się dużą ilością źródeł występujących w rozproszeniu, na omawianym terenie zaznaczają się jeszcze krawędzie morfologiczne, którym towarzyszą duże nagromadzenia źródeł. Zjawisko to wyraźnie występuje na północnej krawędzi Kotliny Chodelskiej, w strefach obrzeżających Roztocze i na południowo-zachodnich krańcach Wyżyny Lubelskiej. Szczególnie dużo źródeł znajduje się w strefie krawędzi tektonicznej po południowej stronie Roztocza i Wyżyny. Oprócz pojedynczych źródeł często o znacznych wydajnościach, spotkać tu można całe linie wypływów złożone ze źródeł różnej wielkości.

Charakteryzując rozmieszczenie źródeł na Wyżynie Lubelskiej pomijam niewielki obszar znajdujący się w części południowo-wschodniej, który ostatnio coraz częściej zaliczany bywa do Wyżyny Wołyńskiej. Wołyńskie cechy tego terenu omówione były już przez A. Borusiwicza (1). Obszar ten został wydzielony przez H. Maruszcza jako odrębny region geomorfologiczny (14) oraz przez J. Kondrackiego jako prowincja o zupełnie innych niż Wyżyna Lubelska cechach fizycznogeograficznych (11, 12). Odmienność tej prowincji znajduje też potwierdzenie w stosunkach wodnych. T. Wilgat wydzielił ją jako odrębny region hydrogeograficzny (23), a przy wyznaczaniu granic brał pod uwagę m.in. także gęstość występowania źródeł. Wyżyna Wołyńska nie jest jeszcze w całości przebadana. Na podstawie dotychczas zebranych wiadomości stwierdzić można, że wyróżnia się ona znikomą ilością źródeł, czym przypomina tereny nizinne. Zdarzają się jednak źródła o znacznej wydajności.

Do terenów odznaczających się niezwykle ubóstwem źródeł należy Kotlina Sandomierska. Podczas kartowania obszaru pow. tarnobrzeskiego nie znaleziono ani jednego źródła.

Charakter zbiorników podziemnych wpływa na wydajność źródeł. Źródła o największych wydajnościach występują na Roztoczu, zarówno na jego północnym, jak i południowym skłonie. Wypływają one z głębokich poziomów wodnych w skałach kredowych. Na Wyżynie Lubelskiej na ogół nie obserwuje się źródeł o wydajności większej od 50 l/sek. Źródła wydajniejsze spotyka się wyjątkowo. Na obszarze szczegółowo przebadanym znaleziono je w sześciu miejscach. W sumie stanowi to mniej niż

jeden procent ogólnej liczby źródeł występujących na Wyżynie. W porównaniu z innymi regionami, np. Kotliną Sandomierską lub Niziną Środkowopolską, można uważać Wyżynę Lubelską za obszar bogaty w źródła. Typowe jednak dla tego obszaru są źródła o niewielkiej wydajności, w przewadze mniejszej od 1 l/sek. Stanowią one ponad 66% źródeł znajdujących się na Wyżynie. Przy okazji warto dodać, że ta grupa źródeł pomijana w badaniach PIHM odgrywa niepoślednią rolę w stosunkach wodnych Wyżyny Lubelskiej. Źródła te w wielu miejscowościach ciągle jeszcze w poważnym stopniu zaopatrują ludność w wodę. Źródła o wydajności większej od 1 l/sek są rzadziej spotykane. Występuje przy tym prawidłowość: tym mniej źródeł im większa wydajność. Źródła o wydajności większej od 100 l/sek występują zupełnie wyjątkowo.

Największe źródła Wyżyny wypływają z utworów kredowych, z poziomów zasilających rzeki. Wyżej zalegające, mniej zasobne w wodę zbiorniki podziemne dają źródła mniej liczne i o małych wydajnościach. Na obszarach nizinnych występują źródła o małych wydajnościach.

W oparciu o zebrany materiał na omawianym obszarze wyznaczyć można kilka regionów różniących się występowaniem źródeł:

1. *Roztocze*. Występujące tu źródła, ewentualnie linie źródeł w strefach krawędziowych odznaczają się dużą wydajnością. Przeważają źródła o wydajności rzędu kilku — kilkunastu l/sek. W wielu wypadkach wydajność przekracza 50 l/sek. Wydajność źródeł największych wynosi około 300 l/sek. (10).

2. *Wyżyna Lubelska i strefy krawędziowe Wyżyny* — mają największą gęstość występowania źródeł. Wydajność ich jest zróżnicowana od bardzo słabych do osiągających 50, a niekiedy więcej l/sek. Przeważają źródła słabo wydajne.

3. *Wyżyna Wołyńska*. Odznacza się małą ilością źródeł o zróżnicowanej, zapewne, wydajności.

4. *Niziny Środkowopolskie*. Cechuje je mała gęstość występowania źródeł i mała ich wydajność, na ogół nie przekraczająca 5 l/sek, a w każdym wypadku mniejsza od 10 l/sek.

5. *Kotlina Sandomierska*, wyróżniająca się prawie zupełnym brakiem źródeł.

#### LITERATURA

- (1) Borusiewicz A. *Krainy geograficzne Wołynia*. „Rocznik Wołyński”, VIII. Równe 1939.
- (2) Chałubińska A. *Gęstość sieci wodnej w Polsce*. „Annales UMCS”, B. IX, 1954. Lublin 1956.
- (3) Chałubińska A., Wilgat T. *Podział fizjograficzny województwa lubelskiego*. Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu PTG. Lublin 1954.
- (4) Czarnicka H. *Kilka uwag o źródłach wyżyn południowych*. „Biuletyn PIHM” załączony do: Gosp. Wodna 1964, 12.
- (5) Czarnicka H. *Obserwacje i pomiary źródeł*. Prace i studia Komitetu Inżynierii i Gospodarki Wodnej, VII, 2, 1965.
- (6) Czarnicka H. *Wstępne wyniki hydrologicznych badań źródeł..* Biuletyn PIHM załączony do: „Gosp. Wodna” 1960, 8.
- (7) Czarnicka H. *Wyniki badań nad rozmieszczeniem i reżimem hydrologicznym źródeł w dorzeczu Wisły*. Biuletyn PIHM załączony do: „Gosp. Wodna” 1967, 4.

- (8) Dobrzyński S. *Przyczynek do wyjaśnienia sposobu powstawania źródeł wód żelazistych w okolicach Lublina*. „Pamiętnik Fizjograficzny”, XIV, dz. 2. Warszawa 1896.
- (9) Dobrzyński S. *Źródła żelaziste w Lubelskim*. „Przegląd Techniczny”, 37. Warszawa 1904.
- (10) Duszyńska E. *Najsilniejsze źródło w dorzeczu Wieprza*. „Przegląd Geofizyczny”, XIV (XXI), z. 1. Warszawa 1969.
- (11) Kondracki J. *Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym*. IG PAN Prace Geograficzne, 1968, 69.
- (12) Kondracki J., Ostrowski J. *Regionalizacja fizycznogeograficzna (w układzie dziesiętnym)*. Mapa Polski 1:125 000 załączona do: „Prace Geograficzne IG PAN” nr 69. Warszawa 1968. PWN.
- (13) Krisztafowicz N. I. *Gidro-Geologiczeskoje opisanije tierritorii goroda Lublina i jego okrestnostiej*. Warszawa 1902.
- (14) Maruszczak H. *Zjawiska krasowe w skałach górnokredowych międzyrzecza Wisły i Bugu*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 3.
- (15) Pawlik-Dobrowolski J. *Źródłowanie południowej Polski*. „Zeszyty Naukowe UJ”, „Prace Geogr.”, z. 12. Kraków 1965.
- (16) Rederowa E. *Źródła Bystrzycy Lubelskiej*. „Annales UMCS”, s. B, XVIII, 11, 1963. Lublin 1965.
- (17) Szalkiewicz B. *Gęstość sieci rzecznej międzyrzecza Wisły i Bugu*. „Annales UMCS”, s. B, II, 6, 1947. Lublin.
- (18) Tłałka A., Waksmundzki K. *Wyniki badań źródeł w Polsce południowej*. „Przegl. Geogr.” t. XL, 1968, z. 2.
- (19) Trembaczewski E. *Promieniotwórczość wód Lubelszczyzny*. „Acta Geophysica Polonica”, I, 1953.
- (20) Trembaczewski E. *Promieniotwórczość wód na Stawinku pod Lublinem*. „Annales UMCS”, AA, VI. Lublin 1952.
- (21) Trembaczewski E. *Silnie promieniotwórcze źródła Lubelszczyzny*. Zjazd fizyków polskich, streszczenie prac referatowych. Poznań 1952.
- (22) Waksmundzki K. *Z badań hydrograficznych w dorzeczu górnej Wisły*. „Zeszyty Naukowe UJ”, „Prace Geograficzne”, z. 21. Kraków 1968.
- (23) Wilgat T. *Przeglądowa mapa hydrogeograficzna woj. lubelskiego*. „Annales UMCS”, s. B, XX, 10, 1965. Lublin 1968.
- (24) Wilgat T. *Z badań nad wodami podziemnymi Wyżyny Lubelskiej*. „Annales UMCS”, s. B, XII, 6, 1957. Lublin 1959.
- (25) Wojciechowski K. *Hydrographical characteristics of the loess area near Grabowiec*. „Annales UMCS”, s. B, XV, 11, 1960. Lublin 1961.

ЭЛЬЖБЕТА РЕДЕРОВА

#### ИСТОЧНИКИ ЛЮБЛИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

На основании материала собранного в поле, главным образом во время детального, гидрографического картирования территории, автор настоящей статьи рассматривает проблему источников на водоразделе Вислы и реки Буг.

Количественная оценка источников является затруднительной, так как нельзя точным образом установить количество источников в условиях выхода вод вдоль прямых линии.

На характер и размещение источников самое серьезное влияние имеет рельеф местности и ее геологическое строение.

На низменностях преобладают источники расположенные в днищах долин; на возвышенностях большой процент приходится на долю источников расположенных под склонами и на склонах. Большое количество источников с различным дебитом располагается также вблизи морфологических склонов. Типичными для возвышенностей являются трещинные источники или пластово-трещинные, выходящие из меловых образований. На низменностях преобладают источники выходящие из четвертичных образований.

У Люблинской возвышенности, расчлененной густой сетью долин, самая большая плотность источников. В среднем один источник приходится на несколько кв. км. У источников различный дебит (0,01—50 л/сек). Преобладают источники со слабым дебитом. На Розточе они не так многочисленны, но их дебит в общем значительно больше (несколько и более десяти л/сек). На Среднепольской низменности в среднем один источник приходится на площадь равную более десяти кв. км. Их дебит небольшой (до 5 л/сек). Площадь Сандомирской котловины необыкновенно бедна источниками. Во время съемки территории Тарнобжеского повята не был найден ни один источник.

ELŻBIETA REDEROWA

#### OCCURENCE OF THE SPRINGS WITHIN THE LUBLIN UPLAND AND ADJACENT AREAS

The author discusses the problem of springs occurring in the area between the Vistula River and Bug River. The field material was gathered mainly during detailed hydrographic mapping.

It is difficult to make an appraisal of the number of springs, as many of them are linear effluxes.

Geological conditions and relief of the terrain mainly influence the character and distribution of the springs.

Pulsating springs prevail in the lowlands. In the upland areas a large percentage of the springs issues from the slopes or from under the slopes. Large groups of springs of varied discharge rates occur also in the proximity of the morphological edges. Fissure and strato-fissure springs issuing from cretaceous rocks are typical of the upland areas. Springs issuing from the quaternary deposits prevail in the lowland areas.

The Lublin Upland, being cut with a dense network of valleys, has the greatest density of occurrence of springs. On the average there is one spring per every few square kilometres. The springs have varied discharge rates (from 0,01 to 50,0 liters per second). Springs with rather small discharge rates prevail. In the Roztocze area the springs are less numerous, but their discharge rates are generally greater, — averaging from less than ten to between ten and twenty liters per second. In the Central Poland Lowland area there is, on the average, one spring per ten to twenty square kilometers. The Sandomierska Lowland area is quite poor in springs. During the hydrographic mapping of Tarnobrzeg County (879 km<sup>2</sup>) — not even one spring was found.

Translated by *Elżbieta Duszyńska*





JÓZEF PASZCZYK

## Wstępna charakterystyka termiki płytkich wód podziemnych w Polsce

### *Preliminary characteristic of thermal conditions of shallow groundwater in Poland*

Zarys treści. W oparciu o materiały obserwacyjne PIHM przeprowadzono analizę zróżnicowania stosunków termicznych płytkich wód podziemnych w Polsce. Zbadano przebieg roczny temperatury wód studziennych w zależności od czynników klimatycznych i głębokości występowania warstwy wodonosnej.

Publikacje na temat termiki wód podziemnych w Polsce są nieliczne. Prace dotyczące zagadnienia opierały się do niedawna na pomiarach wykonywanych jednorazowo lub powtarzanych przez krótki okres. Dotyczyły one przede wszystkim temperatury wody w źródłach (5, 9, 11, 12).

Systematyczne pomiary temperatury wód studziennych na obszarze Polski rozpoczęto w 1955 roku. Materiały z pierwszych lat obserwacji zostały opracowane przez Skibniewską (10) oraz Nawrocką i Sadowską (3). Autorki potwierdziły znaną zależność reżimu termicznego płytkich wód podziemnych od temperatury powietrza oraz określiły zmienność temperatury wody na różnych głębokościach w trzech obszarach kraju: północnym, środkowym i południowym.

Niniejsza notatka stanowi kolejną próbę ogólnej charakterystyki stosunków termicznych płytkich wód podziemnych w Polsce. Oparto ją na danych [6, 7, 8] obejmujących średnie miesięczne i roczne oraz ekstremalne wartości temperatury z okresu 1961/1966 dla 71 stacji (ryc. 1), z których 35 ma pełną serię obserwacji.

### Wahania sezonowe temperatury wód podziemnych

Termika płytkich wód podziemnych, występujących mniej więcej do głębokości 25 m, zależy przede wszystkim od czynników klimatycznych, zwłaszcza temperatury powietrza.

Średnie temperatury miesięczne wód podziemnych mają przebieg podobny do przebiegu średnich miesięcznych temperatur powietrza. Różnice dają się zauważyć w wielkości amplitudy oraz w terminach wystąpienia wartości ekstremalnych temperatury (ryc. 2). Z tabeli 1 wynika, że maksima i minima termiczne wód studziennych następują z opóźnieniem w stosunku do temperatury powietrza. W przeważającej większości przypadków w analizowanym okresie 1961—1966 obserwowano opóźnienie dwumiesięczne i jednomiesięczne.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji wód podziemnych, w których dokonywano pomiarów temperatury wody. 1 — stacje uwzględnione przy zestawieniach tabelarycznych 1 i 2, 2 — stacje, które posłużyły do określenia związków między wysokością bezwzględną stacji a temperaturą wody podziemnej, 3 — stacje, które posłużyły do określenia związków między szerokością geograficzną stacji a temperaturą wody podziemnej, 4 — pozostałe stacje

Distribution of groundwater stations where water temperatures have been measured. 1 — stations taking into account in Tables I and II, 2 — stations which aided in determining interrelations between absolute altitudes of stations and groundwater temperature; 3 — stations which aided in determining interrelations between geographic latitude of stations and groundwater temperature, 4 — other stations

Najniższe temperatury wód podziemnych występują najczęściej w marcu (41,2% notowań), następnie w lutym (20,4%) i styczniu (19,6%). W nielicznych przypadkach notowano je również w listopadzie i grudniu oraz kwietniu i maju. Minima roczne zawierają się przeważnie w granicach od 2 do 8°; w niektórych płytkich studniach wynoszą 0—0,5°, w głębszych nigdy nie spadają poniżej 8°. Temperatury maksymalne przypadają z reguły na miesiące późnoletnie i jesienne: sierpień i wrzesień (w sumie 62,8% notowań) oraz październik i listopad (28,4%). Maksy-

Ryc. 2. Przebieg roczny średnich miesięcznych temperatur wód podziemnych i powietrza (1961—1965)  
 Annual course of mean monthly temperatures of groundwater and of air (for 1961 to 1965)

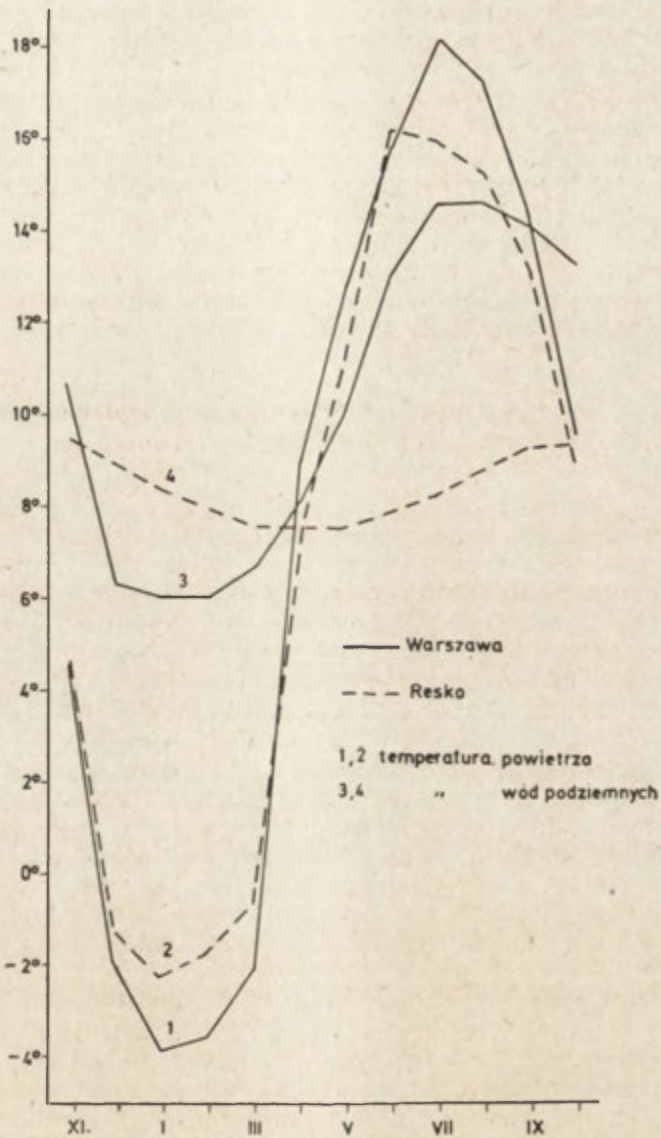


Tabela 1  
 Częstość (%) występowania rocznych temperatur ekstremalnych w miesiącach roku hydrologicznego (1961—1966)

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Temperatury minimalne	1,6	1,6	19,6	20,4	41,2	11,6	4,0	—	—	—	—	—
Temperatury maksymalne	14,8	—	—	—	—	—	—	3,6	5,2	28,8	34,0	13,6

W tabeli brano pod uwagę ekstrema nie powtarzające się w roku. Uwzględniono 5 stacji, których serie obserwacyjne są krótsze, pięcioletnie i czteroletnie.

ma rzadko są niższe od  $9^{\circ}$ , najczęściej wahają się od  $9$  do  $13^{\circ}$ . Wyraźnie wyższe temperatury —  $15$  do  $20^{\circ}$  — mają wody wierzchówkowe, które podlegają wpływom pogodowym.

Przebieg temperatury wód podziemnych w cyklu rocznym wykazuje na ogół charakterystyczną prostotę (ryc. 2). Średnie miesięczne od grudnia do maja układają się poniżej średniej rocznej, w pozostałym okresie są od niej wyższe. Zaznaczają się wyraźne maksima i minima. Pierwsze przypadają w czasie niskich stanów wód gruntowych i wiążą się z infiltracją ciepłych wód opadowych oraz ze zmianami w gruncie pod wpływem wysokiej temperatury powietrza. Drugie pokrywają się z okresami wysokich stanów i wynikają ze wzmożonego zasilania chłodnymi wodami roztopowymi, łączą się także z utratą ciepła przez glebę w czasie zimy.

### Średnie roczne temperatury wód podziemnych i ich zależność od wysokości bezwzględnej i szerokości geograficznej stacji

Średnie roczne temperatury płytkich wód podziemnych w warunkach polskich wykazują, poza nielicznymi wyjątkami, stosunkowo niewielką rozpiętość wartości zarówno w czasie, jak i przestrzeni. W większości przypadków średnie roczne temperatury były wyższe od  $8^{\circ}$ , a w około 90% mieściły się w przedziale od  $7$  do  $10^{\circ}$ . Przeciętna wartość obliczona dla wszystkich stacji i lat obserwacji wynosi  $8,3^{\circ}$ , a zatem jest wyższa o  $0,8^{\circ}$  od średniej wieloletniej powietrza<sup>1</sup>.

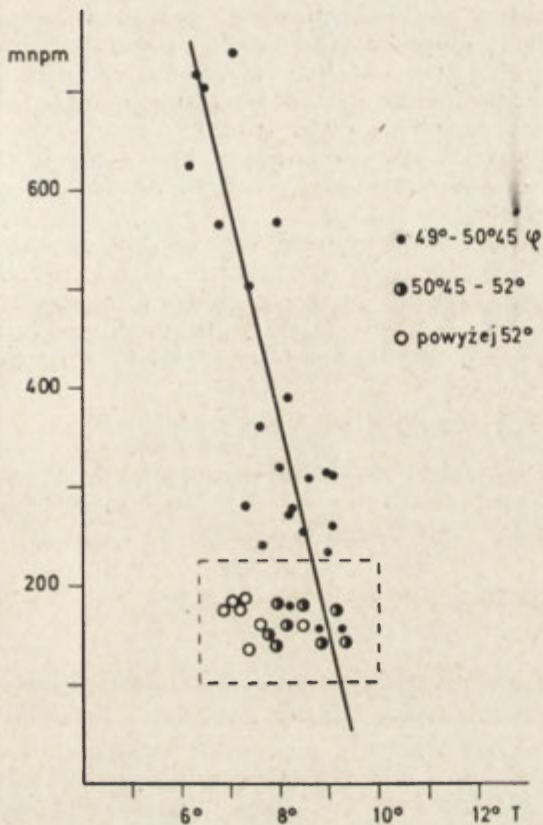
Wyniki badań Z. Ziemońskiej (12) nad termiką źródeł tarzańskich oraz wyraźna zależność zjawiska od czynników klimatycznych były zachętą do szukania związków między temperaturą wód podziemnych a wysokością bezwzględną. Do analizy wykorzystano wszystkie możliwe do uwzględnienia stacje. W większości z nich zwierciadła wody znajdują się na głębokości<sup>2</sup> od  $2$  do  $10$  m. Dane naniesiono w prostokątny układ współrzędnych. Na osi rzędnych oznaczono wysokości położenia stacji, na odciętych średnie roczne temperatury wody, liczone z kilku lat. Przeciętne kilkuletnie pozwalają uniknąć przypadkowości wynikających z jednorocznych warunków klimatycznych, które w poszczególnych regionach kraju mogą znacznie się różnić.

Punkty umieszczone na rys. 3 koncentrują się w dwu grupach. Dane stacji, leżących w jednakowym oddaleniu od równika, wskazują na wyraźny spadek temperatury ze wzrostem wysokości nad poziom morza. Punkty układają się, generalnie biorąc, w pobliżu linii prostej pochyłonej ku osi rzędnych. Największe odchylenia od tej prawidłowości wykazują dane, które odnoszą się do stacji, położonych na podobnych wysokościach, a w różnych szerokościach geograficznych. Wartości temperatury w tych stacjach maleją ze wzrostem szerokości geograficznej (ryc. 4). Wynika z tego, że zmniejszający się dopływ energii, dochodzący do powierzchni ziemi w miarę rosnących odległości od równika, zaznacza się również w stopniowym spadku temperatury wód podziemnych.

Wyraźne zróżnicowanie stosunków termicznych wód podziemnych pod wpływem czynników geograficznych: szerokości geograficznej

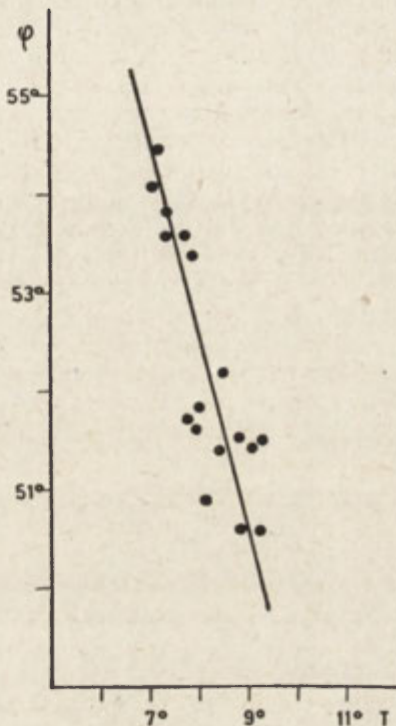
<sup>1</sup> Wartość średniej rocznej powietrza przyjęto za Z. Mikulskim (2).

<sup>2</sup> Miarą głębokości był średni stan wieloletni wody gruntowej w studni, pomniejszony lub powiększony o wysokość znaku mierniczego.



Ryc. 3. Związek pomiędzy wysokością bezwzględną stacji a temperaturą wody podziemnej. Linię regresji wykreślono dla stacji położonych między  $49^{\circ}$ — $50^{\circ}45'$  szerokości geograficznej północnej

Interrelation between absolute altitude of station and groundwater temperature. The line of regression is drawn for stations situated between  $49^{\circ}$  and  $50^{\circ}45'$  northern geographic latitude



Ryc. 4. Związek pomiędzy szerokością geograficzną stacji a temperaturą wody podziemnej  
Interrelation between geographic latitude of station and groundwater temperature

i wzniesienia nad poziom morza spowodowało, że wzięty pod uwagę zbiór stacji podzielono na dwa bardziej jednorodne zbiory i w ich obrębie dokonano obliczeń współczynników korelacji. W pierwszym zbiorze zgrupowano stacje położone na wysokościach bezwzględnych od 100 do 750 m między  $49^{\circ}$  i  $50^{\circ}45'$  szerokości geograficznej północnej, w zbiorze drugim znalazły się stacje o wysokościach od 140 do 200 m, rozrzucone na całym terenie kraju (ryc. 1). Przed obliczeniami przeprowadzono dodatkową korektę, w wyniku której zrezygnowano z danych dwóch stacji. Jedna ze względu na położenie (wysokość nad poziom morza i szerokość geograficzną) nie mieściła się w nowo utworzonych zbiorach, druga z jednorocznymi obserwacjami wykazywała indywidualny charak-

ter, spowodowany, o ile dane nie są błędne, wpływem czynników miejscowych. Należy w tym miejscu podkreślić, że materiał obserwacyjny jest zbyt szczupły, aby łatwo było wykryć wpływ czynników lokalnych. Sytuację utrudnia fakt zupełnego braku danych geologicznych oraz potrzebnych wiadomości o położeniu topograficznym studni. Wartości wyliczonych według momentu iloczynowego współczynników korelacji w każdym przypadku okazały się wysokie —0,88 i —0,85, co podkreśla słuszność przeprowadzonego podziału.

Należy stwierdzić, że temperatura wód podziemnych maleje o stałą wartość ze wzrostem wysokości nad poziom morza oraz odległości od równika. Wyliczony spadek temperatury na każde sto metrów (w strefie wzniesienia 100 do 750 metrów) wynosi  $0,45^\circ$  i jest zbliżony do spadku temperatury powietrza. Zależność między temperaturą wód gruntowych a wysokością bezwzględną można określić wzorem

$$t = 9,69 - 0,45 h,$$

w którym  $h$  oznacza wysokość położenia studni w hektometrach. Wartość spadku temperatury wód podziemnych na jeden stopień szerokości geograficznej wynosi  $0,49^\circ$ , określono ją z następującego równania regresji

$$t = 33,74 - 0,49 \varphi$$

#### Przebieg roczny temperatury wód podziemnych w zależności od głębokości ich występowania

Na ogół woda przybiera temperaturę skały, w której przebywa. W zależności od głębokości zalegania warstwy wodonośnej kształtują się stosunki termiczne skały i wody w niej zawartej. W zewnętrznej części litosfery wyróżnia się cztery charakterystyczne strefy termiczne, o których właściwościach decyduje ciepło słoneczne i ciepło wewnętrzne ziemi (1, 4). Najsilniej wpływem słonecznym podlegają skały najbliższe powierzchni topograficznej, leżące w strefie dobowych i strefie rocznych wahań temperatury. W znacznie mniejszym stopniu warunkom klimatycznym podlegają skały głębiej położone. W strefie wielowiekowych wahań temperatury zanika stopniowo wpływ ciepła słonecznego, a o temperaturze skał decyduje ciepło wewnętrzne ziemi.

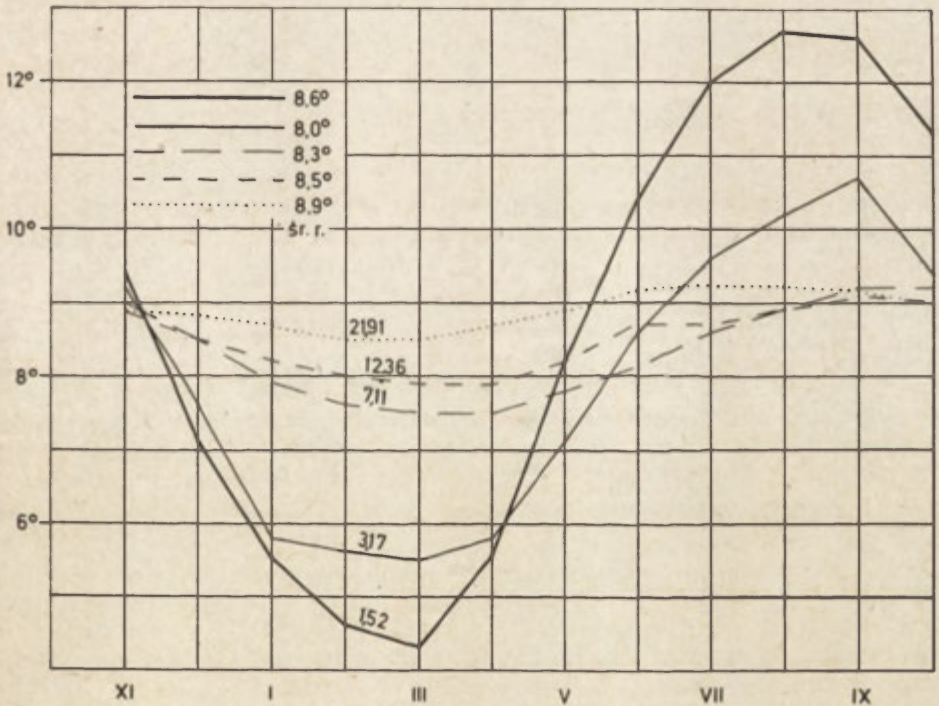
Głębokość obserwowanych studni, w których zwierciadło występuje przeważnie w odległości kilku, a maksymalnie dwudziestu kilku metrów od powierzchni topograficznej pozwala na rozważenie wahań temperatury tylko w strefie rocznych zmian. Nie można na podstawie istniejących danych scharakteryzować stosunków termicznych wód głębszych, znajdujących się pod wpływem ciepła wewnętrznego ziemi w strefie stałego gradientu geotermicznego. Do analizy wykorzystano dane z 40 stacji (ryc. 1) z okresu pięciolecia 1961—1965. Studnie zgrupowano w pięciu klasach głębokości i obliczono dla każdej klasy średnie temperatury miesięczne i roczne (tab. 2).

Przebieg roczny średnich miesięcznych temperatur wody jest podobny we wszystkich grupach studni (rys. 5). Różni je natomiast wielkość rocznej amplitudy, która szybko maleje z głębokością zwierciadła wody. Na głębokości większej niż 15 m różnica między średnią miesięczną temperaturą najwyższą i najniższą nie osiąga  $1^\circ$ . Wody tych studni

Tabela 2

Srednie ze średnich miesięcznych temperatury wód podziemnych na różnych głębokościach (1961—1965)

Liczba stacji	Klasa, głębokości, w m	Srednia głębokości w m	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Srednia roczna	Amplituda roczna
13	0—2	1,52	9,4	7,1	5,5	4,6	4,3	5,5	8,2	10,4	12,0	12,7	12,6	11,3	8,6	8,4
12	2—5	3,17	9,2	7,6	5,8	5,6	5,5	5,8	7,1	8,6	9,6	10,4	10,7	9,4	8,0	5,2
8	5—10	7,11	9,0	8,5	7,9	7,6	7,5	7,5	7,8	8,1	8,6	8,9	9,2	9,2	8,3	1,7
4	10—15	12,37	8,9	8,5	8,2	8,0	7,9	7,9	8,3	8,7	8,7	8,9	9,1	9,0	8,5	1,2
3	15—25	21,91	8,8	8,7	8,7	8,6	8,7	8,8	9,0	9,2	9,3	9,3	9,3	9,2	9,0	0,7



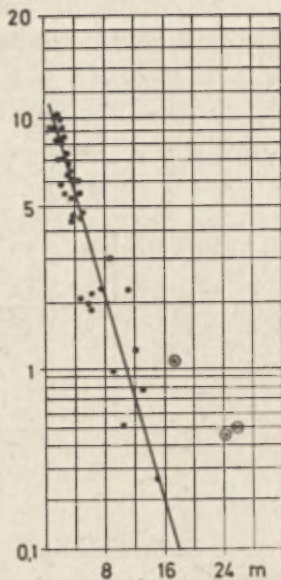
Ryc. 5. Przebieg roczny średnich miesięcznych temperatur wód podziemnych na różnych głębokościach

Annual course of mean monthly groundwater temperature at different depths

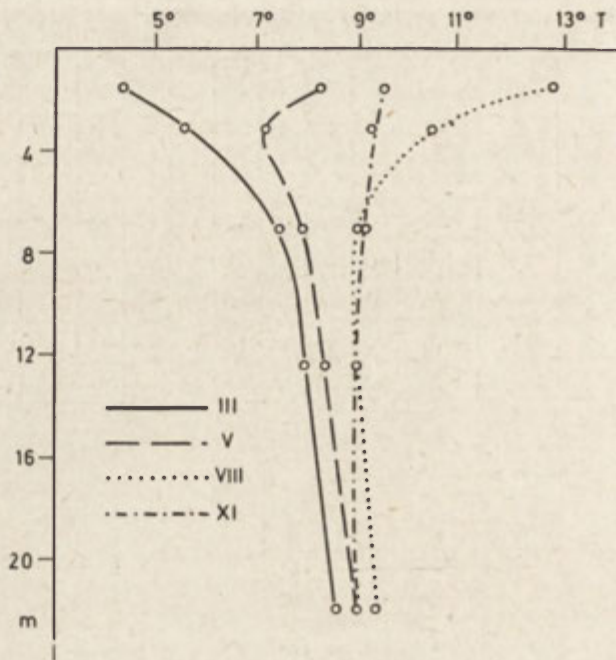
znajdują się w pobliżu strefy neutralnej, w której roczne wahania temperatury zanikają.

Stosując graficzną metodę A. N. Ogilvie'a określono głębokość strefy neutralnej na 18 m (ryc. 6). Wartości odnoszące się do 40 stacji naniesiono w układ współrzędnych prostokątnych, w których na osi





Ryc. 6. Średnia głębokość termicznej strefy neutralnej, wyznaczona metodą graficzną A. N. Ogilwiego  
Average depth of neutral thermal zone, determined by A. N. Ogilvie's graphic method



Ryc. 7. Profile termiczne wód podziemnych w różnych porach roku  
Thermal profiles of groundwater at different seasons

rzędnych w skali logarytmicznej oznaczono roczne amplitudy wody, a na osi odciętych głębokości w metrach. Otrzymane na wykresie punkty pozwoliły wykreślić linię prostą, którą przedłużono aż do przecięcia z osią rzędnych. Miejsce przecięcia określa średnią głębokość stropu strefy neutralnej.

W czasie roku, w zależności od sytuacji klimatycznej, obserwuje się charakterystyczne pionowe uwarstwienie termiczne wód podziemnych (ryc. 7). W miesiącach półroczna zimowego wody bliższe powierzchni są zimniejsze od wód głębszych. W lecie sytuacja się zmienia, występuje uwarstwienie odwrotne. W tym czasie wody wierzchówkowe są co najmniej o kilka stopni cieplejsze od wód głębszych, występujących 20—25 m pod powierzchnią terenu. Największe różnice między średnimi temperaturami danego miesiąca na różnych głębokościach wystąpiły w marcu, lutym i sierpniu. Nie przekraczały one w żadnym przypadku  $4^{\circ}$ . Charakterystycznie kształtują się stosunki termiczne w pionie późną wiosną i jesienią. Zaznacza się w sposób wyraźny przejściowość tych okresów. Wody podziemne wykazują wyrównanie termiczne — homotermię. Na uwagę zasługuje interesujący fakt, że od czerwca do października wody występujące na głębokości od 5 do 15 metrów są zimniejsze zarówno od wód głębszych — 15 do 25 metrów — jak i płytszych — 0 do 5 metrów. Obniżenie temperatury w przedziale głębokości

od 5 do 15 m jest wynikiem istnienia opóźnionych „fal chłodu”. Stwierdziły je w swych badaniach Nawrocka i Sadowska (3) oraz Skibniewska (10) dzięki zastosowaniu bardziej szczegółowej skali głębokości.

## SPIS LITERATURY

- (1) Marchacz W. *Hydrogeologia*. Warszawa 1960.
- (2) Mikulski Z. *Zarys hydrografii Polski*. Warszawa 1963.
- (3) Nawrocka E., Sadowska E. *Temperatury wód gruntowych w Polsce w pięcioleciu 1959/1963*. Materiały PIHM, 128, 1964.
- (4) Pazdro Z. *Hydrogeologia ogólna*. Warszawa 1964.
- (5) Rederowa E. *Źródła Bystrzycy Lubelskiej*. „Annales UMCS”. Sec. B, vol. XVIII, 11, Lublin 1963.
- (6) Rocznik Hydrologiczny Wód Podziemnych 1961—1962. Warszawa 1968.
- (7) Rocznik Hydrologiczny Wód Podziemnych 1963—1964. Warszawa 1969.
- (8) Rocznik Hydrologiczny Wód Podziemnych 1965—1966. Warszawa 1969.
- (9) Romer E. *O niezwykłym ruchu temperatur górskich źródeł i potoków*. „Kosmos” t. XXX, 1905.
- (10) Skibniewska H. *Wyniki obserwacji temperatury wód gruntowych w Polsce*. Prace PIHM, 84, 1964.
- (11) Swierz L. *Zapiski meteorologiczne*. b) *Ciepłota źródeł*. „Pam. Tow. Tatr.” t. II, 1911.
- (12) Ziemońska Z. *Związek temperatury źródeł morenowych z wysokością ich występowania na północnych stokach Tatr Zachodnich*. „Przegl. Geogr.” t. XXXII, 1960.

## ЮЗЕФ ПАЦИК

## ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРМИКИ МЕЛКИХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПОЛЬШЕ

На базе материалов Польского гидрологическо-метеорологического института за 1961—1966 гг., был проведен анализ дифференциации термических условий мелких подземных вод во времени и пространстве, в зависимости от климатических факторов.

Установлено, что температура вод снижается на постоянную величину с ростом высоты над уровнем моря, а также расстояния от экватора. Вычисленное падение температуры на каждые сто метров высоты  $0,45^{\circ}$ , а на один градус географической широты —  $0,49^{\circ}$ .

Величина падений вычислена по следующим уравнениям регрессии:

$$t = 9,69 - 0,45$$

$$t = 33,74 - 0,49$$

Исследовался также годовой ход температуры подземных вод, в зависимости от их глубины. Методом А. Н. Огильви определена средняя глубина свода нейтральной зоны на 18 метров.

Пер. Б. Миховского

JOZEF PASZCZYK

PRELIMINARY CHARACTERISTIC OF THERMAL CONDITIONS OF SHALLOW  
GROUNDWATER IN POLAND

Using as basis records of observations made by the State Institute of Hydrology and Meteorology for the period from 1961 to 1966, the author analyzed the differences occurring, in time and space, in thermal conditions of shallow groundwater, depending on climatic conditions.

He found that the water temperature decreases by a constant value with increasing altitude above sea level and with increasing distance from the Equator. Calculated per 100 m altitude the temperature decrease is  $0.45^{\circ}$ , and per degree of geographic latitude this decrease is  $0.49^{\circ}$ .

The author calculated these values of temperature decrease by means of the following equation of regression:

$$t = 9.69 - 0.45 h$$
$$t = 33.74 - 0.49 \varphi.$$

He also investigated the annual course of groundwater temperature depending on the depth of its occurrence; and by applying A. N. Ogilvie's method he determined that on the average the top of neutral thermal zone lies at 18 m depth.

Translated by *Karol Jurasz*

IRENA BURLIKOWSKA

## Problem wody dla wsi Działów Grabowieckich

### *The water supply problem of the Działy Grabowieckie villages*

Zarys treści. W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące zaopatrzenia w wodę wsi jednego z mezoregionów Wyżyny Lubelskiej, zwanego Działami Grabowieckimi. Scharakteryzowano warunki zaopatrzenia wsi w wodę na tym obszarze oraz przedstawiono aktualny stan tego zaopatrzenia.

Dotychczasowe opracowania kompleksowe zaopatrzenia wsi w wodę dotyczyły prawie wyłącznie jednostek administracyjnych, głównie powiatów. Wynikało to z dwóch względów. Po pierwsze, taki sposób traktowania zagadnienia jest nieodzowny z uwagi na praktyczne wykorzystanie opracowania. Po wtóre, ułatwia on samo opracowanie, gdyż potrzebne materiały najczęściej są zestawiane w układzie zgodnym z podziałem administracyjnym. Ponieważ jednak zróżnicowanie stanu zaopatrzenia w wodę wsi na obecnym etapie zależy przede wszystkim od warunków naturalnych poszczególnych obszarów, wydaje się celowa próba opracowania tego zagadnienia w ujęciu regionalnym w sensie geograficznym. Niniejsza notatka jest przykładem takiego opracowania dla regionu Działów Grabowieckich<sup>1</sup>, których obszar należy do czterech powiatów. Przy opracowaniu zagadnienia dla powiatów i oddzielnie dla Działów Grabowieckich jako całości okazało się, że powiat krasnostawski, do którego należy znaczna część Działów Grabowieckich, ma najgorsze ze wszystkich powiatów woj. lubelskiego zaopatrzenie wodne wsi, ale zaopatrzenie to mimo wszystko jest o wiele lepsze niż w obrębie Działów jako regionu fizycznogeograficznego. Przy tym niektóre cechy zaopatrzenia w tym drugim ujęciu wypadły szczególnie mocno, o czym będzie mowa w dalszej części. Wynika to z niejednorodności warunków naturalnych w obrębie jednostek administracyjnych, których granice są sztuczne w pojęciu geograficznym.

Mezoregion Działów Grabowieckich został wyodrębniony w oparciu o kompleksową analizę środowiska przyrodniczego. Składają się nań w całości dorzecza Wojsławski i Wolicy, część dorzecza górnej Wełnianki wpadającej do Bugu i dwa dorzecza dopływów Huczwy: Białki i sąsiadującego z nią od południa dopływu spod Mołodiatycz. Od zachodu granicą regionu jest dolina Wieprza.

Działy Grabowieckie zbudowane są ze skał węglanowych wieku kredowego. Obszar ten prawie w całości pokryty jest lessem, którego miąż-

<sup>1</sup> Termin wprowadzony do literatury geograficznej przez A. Chałubińską i T. Wilgata w 1954 r. A. Jahn nazwał ten region Wierzchowiną Grabowiecką.

szość w części wschodniej dochodzi do 20 m. Jedynie na równoleżnikowych odcinkach działów wodnych spotyka się niewielkie płyty wychodni kredowych.

Dla Działów Grabowieckich, stanowiących najwyższą część Wyżyny Lubelskiej, charakterystyczne jest bardzo silne rozcięcie. Wysokości względne dochodzą tam do 100 m (4). Główne doliny szerokie i podmokłe powtarzają równoleżnikowy kierunek spękań tektonicznych, zwany przez A. Jahna wołyńskim. Działalność erozyjna w podatnym podłożu doprowadziła do zredukowania spłaszczeń wierzchowinowych i wytworzenia garbów, co w konsekwencji znalazło odbicie w specyficznych stosunkach wodnych regionu.

Mimo silnego rozcięcia erozyjnego sieć wodna jest rzadka. Nieliczne rzeki zasilane są z wód kredowych, w związku z czym przepływy odznaczają się stosunkowo niewielką zmiennością w ciągu roku. Odpływ jednostkowy z Działów Grabowieckich wynosi ponad 3 l/sek z km<sup>2</sup> w dorzeczu Wieprza, a w dorzeczu Bugu około 2 l/sek z km<sup>2</sup>. Północno-wschodnia połowa regionu jest terenem deficytowym pod względem zasobów wody (10).

Wody podziemne występują w kilku poziomach. Główny poziom tworzą wody w skałach kredowych wykształconych w postaci margli, opok wapnistych i wapieni ilastych. Zwierciadło wodne układa się na wysokości około 210 m n.p.m. Zasobność poziomu jest zróżnicowana. Najzasobniejszymi kolektorami wód podziemnych są doliny głównych rzek pokrywające się z zasadniczymi spękaniami tektonicznymi i ściąające wodę z obszarów międzydolinnych. Znajduje to odzwierciedlenie w zwiększonej wydajności studni wierconych (Czajki, Bończa, Skierbieszów, Grabowiec) i licznym występowaniu obfitych źródeł w dolinach. W obszarach międzydolinnych wody występują głęboko, odznaczają się dużą twardością i mętnością, a wydajności jednostkowe studni są kilkakrotnie mniejsze, niż w dolinach (Wisłowiec, Chełmiec) przy o wiele większym wskaźniku depresji „S”. We wschodniej części regionu wody w utworach kredowych są znacznie uboższe. Dostyc liczne w tej części studnie, sięgające nawet do głębokości ponad 100 m, ujmują wody płytkie, nawiercone na głębokości nawet 10 m, gdyż niżej leżący margiel często jest bezwodny.

Warstwa zwietrzliny, występująca w stropie utworów kredowych, zaznacza się najwyraźniej w marglach i opokach marglistych (9). Miąższość jej dochodzi do 2 m w części wschodniej. Warunkuje ona występowanie płytkich wód na kontakcie utworów czwartorzędowych i kredowych. Z wód tych korzysta wiele kopanych studni chłopskich, a w części wschodniej także studnie wiercone. Zwietrzelina wykształcona w postaci ilastej, a popularnie zwana przez miejscową ludność „madą”, utrudnia kopanie studni, zamula otwory studzienne, co wymaga ciągłej konserwacji studni.

Less i pylaste utwory lessowate, pokrywające prawie cały obszar Działów Grabowieckich, mają różne wykształcenie w zależności od wieku i położenia, a więc od stopnia przekształcenia. Utwory pylaste wymyte i osadzone w dolinach oraz stare lessy odsłaniające się na zboczach odznaczają się słabą przepuszczalnością. Natomiast lessy o nienaruszonej strukturze w obszarach wododziałowych, głównie w strefie działu wodnego Wisły i Bugu są lepszej przepuszczalności.

Urodzajne gleby wytworzone z lessów stały się przyczyną wyniszczenia lasów, które zajmują zaledwie niecałe 10% powierzchni. Lasy nie

tworzą większych kompleksów, lecz występują w niewielkich wyspach. Wycięcie naturalnych zbiorowisk leśnych przyczyniło się do przyspieszenia odpływu wód z tego terenu, jak również wpłynęło na wzmożenie erozji, co jest powodem postępującej ciągle degradacji gleb (1).

Budowa geologiczna i rzeźba oraz w mniejszym stopniu warunki klimatyczne spowodowały, że wsie Działów Grabowieckich, jako całości, odznaczają się najgorszymi w województwie warunkami zaopatrzenia w wodę. Są wprawdzie w województwie obszary o równie niekorzystnej sytuacji hydrogeologicznej, ale rozprzestrzenienie ich nie jest tak wielkie. Zagadnienie jest tym poważniejsze, że region ten należy do obszarów o największej w województwie gęstości zaludnienia ludności wiejskiej. W 198 wsiach mieszka 67 980 osób. Średnio jedna wieś liczy 92 zagrody, co odpowiada średniej wielkości wsi w województwie. Rodziny natomiast są większe, niż średnio w województwie. Jedno gospodarstwo wiejskie skupia przeciętnie 4,7 mieszkańca, podczas gdy w województwie wskaźnik ten wynosi 4,0.

Rozmieszczenie osadnictwa uwarunkowane jest w dużym stopniu rzeźbą terenu. Najwięcej i największe wsie skupiły się na pograniczu zboczy i dolin. Same doliny są podmokłe i nie zabudowane. Liczne wsie powstały w rozcięciach erozyjnych, gdzie lokalizację często uwarunko-



Ryc. 1. Rozmieszczenie wsi na Działach Grabowieckich z uwzględnieniem ich zaopatrzenia w wodę. 1 — granica regionu, 2 — granice powiatów, 3 — rzeki, 4 — sektor czarny oznacza procentowy udział gospodarstw we wsi bez własnej studni, 5 — wsie użytkujące miejscowe źródła naturalne, 6 — wsie dowożące wodę

Distribution of villages in Działów Grabowieckie region, with indication of their water supply, 1 — boundary of region, 2 — boundaries of counties, 3 — rivers, 4 — black area denotes for given villages the percentage of farmsteads lacking wells of their own, 5 — villages obtaining water from local natural springs, 6 — villages receiving water by barrel trucks

wało występowanie naturalnych źródeł wody. Wsie na działach wodnych występują rzadko. Jedynie na głównym dziale Wisły i Bugu, stosunkowo najmniej przekształconym przez erozję, powstało kilka dużych wsi jako ciągi kilkukilometrowej długości prostopadłe do działu wodnego.

Większość wsi na obszarze Działów Grabowieckich ma trudności z zaopatrzeniem w wodę. Główne źródło zaopatrzenia stanowią wody z lessów. Korzysta z nich ponad połowa badanych studni chłopskich. Reszta użytkuje wody występujące na kontakcie czwartorzędu i utworów kredowych, lub wody kredowe, sięgając nieraz 50 i więcej metrów do głównego poziomu wód kredowych, którego zwierciadło układa się nieco powyżej poziomu najgłębszych rozcięć erozyjnych.

Tylko w pięciu wsiach istnieją na razie wodociągi. W dziesięciu innych są w budowie (stan na 1970 r.). 60% zagród wiejskich regionu nie ma własnej studni, podczas gdy dla województwa wskaźnik ten wynosi 37%. Obserwuje się rażący brak dbałości o studnie. Niekiedy stosunkowo nowe studnie z braku konserwacji mają zły stan obudowy. Natrafiono w terenie również na kilka nieczynnych, zdemontowanych publicznych studni wierconych. Wydaje się, że taki stan rzeczy pozostaje w związku z trudnościami uzyskania w tym regionie wody dobrej. Płytkie studnie dostarczają przeważnie wody zanieczyszczonej. Woda w studniach głębokich, wywierconych nieraz dużym nakładem środków, jest wprawdzie wolna od zanieczyszczeń, ale bardzo często twarda, mętna i niesmaczna. Np. we wsi Dębowiec położonej na dziale wodnym w trakcie wiercenia natrafiano kilkakrotnie na bardzo nisko położony wodny margiel, a dopiero na głębokości 90 m nawiercono dostatecznie obfite wody, ale bardzo twarde (51°n) i bardzo mętne (70 mg  $\text{SiO}_2$ ).

Gospodarstwa pozbawione studni zaopatrują się w wodę różnymi sposobami. Do 35 wsi dowozi się wodę stale beczkowozami (ryc. 1). Aż 16% zagród korzysta z takiego zaopatrzenia. Najczęściej wodę dowozi się ze źródeł, rzadziej z wierconych studni publicznych. Co najmniej 50 rodzin korzysta wyłącznie z wód rzecznych. Ścisła liczba jest trudna do ustalenia, gdyż ludzie niechętnie przyznają się do użytkowania wody rzecznej jako pitnej. Należy przypuszczać, że przynajmniej okresowo znacznie więcej gospodarstw zaopatruje się w wodę z rzeki.

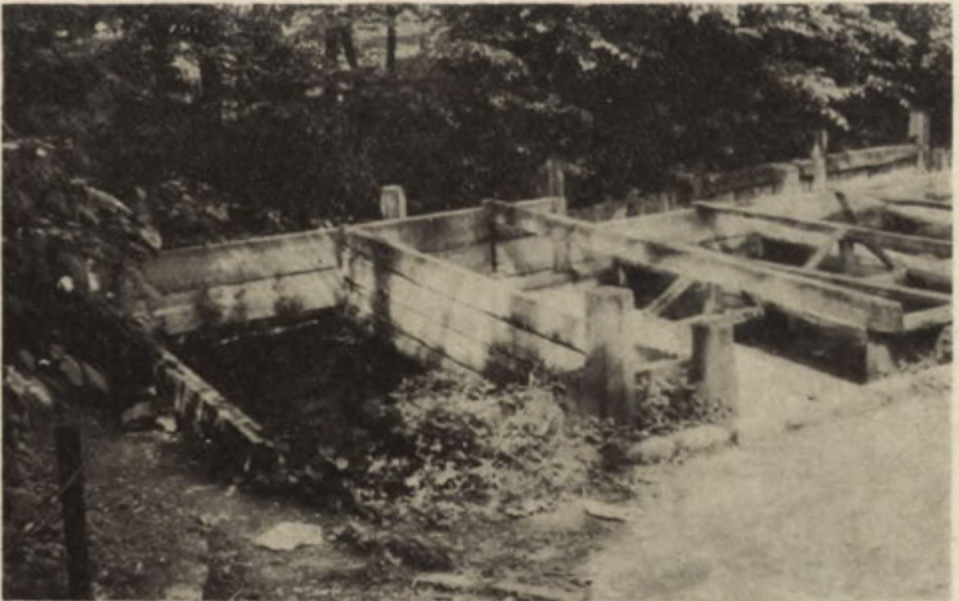
Omawiany region jest obszarem licznie występujących źródeł naturalnych o bardzo różnej wydajności. Na terenie wsi lub w bezpośredniej ich bliskości zarejestrowano 205 źródeł, z których połowa jest użytkowana gospodarczo. Intensywne wykorzystanie źródeł stanowi charakterystyczną cechę tego regionu. Połowa wsi Działów Grabowieckich korzysta ze źródeł miejscowych bądź odległych nawet o kilka kilometrów od wsi. W sumie 12% wszystkich zagród wiejskich użytkuje wodę źródłaną. Na jedno źródło wykorzystane gospodarczo przypada na obszarze Działów Grabowieckich średnio 20 zagród, gdy w skali województwa 7,6. Źródła spotyka się nie tylko w dolinach rzecznych; często występują one w wąwozach rozcinających zbocza, a nawet na wierzchołkach. Tam też, gdzie o wodę jest najtrudniej, są one szczególnie intensywnie użytkowane. Np. źródło o wydajności 11,5 l/sek tuż przy dziale wodnym Wisły i Bugu dostarcza wody całej wsi Roskoszówka (około 200 zagród) oraz daje początek rzece Wełniance. Inne źródło o wydajności ponad 4 l/sek zaopatruje całą wieś Wiszenki. Zespół źródeł w Anielpolu o łącznej wydajności około 2 l/sek dostarcza wody stale 112 zagrodom, a w okresie suszy, gdy brakuje wody w 4 istniejących studniach, całą

wsi liczącej 130 zagród. Podobnych przykładów można przytoczyć znacznie więcej.

Źródła położone w głębokich rozcięciach bywają również intensywnie eksploatowane. Np. źródłisko w Majdanie Sitanieckim (łączna wydajność 3,6 l/sek) dostarcza wody około 100 zagrodom, z tego 45 gospodarstw stale korzysta z tej wody, a 48 okresowo dowozi wodę do zabudowań. Źródła podboczowe przy dolinach, mimo nieraz znacznych wydajności, są użytkowane w mniejszym stopniu, gdyż zwykle we wsiach położonych wzdłuż dolin jest więcej studni. Wyjątek stanowi jedno z dwu źródeł w Stryjowie (wydajność 16 l/sek), z którego korzysta kilkadziesiąt gospodarstw.

Rola źródeł maleje w miarę jak przybywa studni i powstają wodociągi wiejskie. Niemniej, w tym regionie ludzie niechętnie rezygnują z wody źródlanej, mimo trudności związanych z jej transportem do obejścia (odległość i zwykle znaczna różnica wysokości). Przykładów dostarczają takie wsie jak: Wysokie, Majdan Sitaniecki czy Majdan Stary, gdzie ze źródeł korzystają również właściciele studni i to nie tylko w okresach suszy.

Znaczną rolę w ciągle jeszcze intensywnym użytkowaniu źródeł w tym regionie odgrywa inny czynnik, jakim jest tradycja, obok niewątpliwie dużych trudności związanych z uzyskaniem dobrej wody studziennej. Takie przekonanie rodzi się w czasie rozmowy z ludnością i obserwacji życia codziennego mieszkańców. Są źródła, mające nazwy własne związane z podaniami ludowymi, wielu z nich ludność przypisuje szczególne właściwości.



Ryc. 2. Źródło w Uchaniach użytkowane gospodarczo. Z lewej strony widoczny zbiornik do poboru wody pitnej, z prawej fragment urządzonej pralni  
Spring at Uchanie, in communal exploitation. On the left, tank holding drinking water, on the right fragment of laundry plant



Większość użytkowanych źródeł jest obudowana i przystosowana gospodarczym sposobem do wykorzystania. Przy niektórych znajduje się po kilka zbiorników wodnych o różnym przeznaczeniu. Zwykle są to 3 lub 4 zbiorniki: do poboru wody pitnej, do pojenia bydła, zbiornik przeciwpożarowy i pralnia. Szczególnie charakterystyczne są pralnie. Są to zwykle zbiorniki obudowane drewnem lub betonem, nieraz znacznych rozmiarów, z drewnianymi ławami do prania bielizny za pomocą kijanek (ryc. 2).

Badania szczegółowe wykazały, że wsie, w których użytkuje się obudowane źródła, mają najmniej studni bez względu na warunki hydrogeologiczne. Ich mieszkańcy muszą pokonywać znaczne odległości przy zaopatrywaniu się w wodę. Wsie te, niegdyś uprzywilejowane, obecnie należą do grupy o najgorszym zaopatrzeniu wodnym. W dodatku pobór wody źródlanej odbywa się przeważnie w warunkach antyosanitarnych, gdyż źródła nie są zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

Należy podkreślić, że znaczenie źródeł może i powinno znów wzrosnąć. W źródłach naturalnych należy upatrywać możliwości pokrycia potrzeb wodnych wielu wsi.

#### LITERATURA

- (1) Borowiec J. *Czarnoziemny Wyżyny Lubelskiej*. „Annales UMCS”, sec. B, vol. XX, 1965 r., s. 125—147.
- (2) Burek R. *Stosunki wodne w dorzeczu górnej Welnianki*. Lublin 1969 (maszynopis).
- (3) Chałubińska A., Wilgat T. *Podział fizjograficzny woj. lubelskiego*. Przewodnik V Zjazdu PTG. Lublin 1954 r., s. 1—43.
- (4) Chałubińska A., Przesmycka E. *Wskaźnik urzeźbienia woj. lubelskiego*. „Annales UMCS”, sec. B, vol. XVIII, 1963 r., s. 117—121.
- (5) Chechliński H. *Stosunki wodne w dorzeczu Wojstawki*. Lublin 1963 (maszynopis).
- (6) Jahn A. *Wyżyna Lubelska*. Warszawa 1956, s. 453.
- (7) Kasperek J. *Stosunki wodne w dorzeczu Wolicy*. Lublin 1963, (maszynopis).
- (8) Konior E. *Stosunki wodne w dorzeczu Białki*. Lublin 1969 (maszynopis).
- (9) Morawski J. *Spostrzeżenia nad stropem kredy lubelskiej*. „Annales UMCS”, sec. B, vol. XIV, 1960 r., s. 294—309.
- (10) Wilgat T. *Przeglądowa mapa hydrogeologiczna woj. lubelskiego*. „Annales UMCS”, sec. B, vol. XX, 1965 r., s. 23—243.
- (11) Wilgat T. *Charakterystyka wód podziemnych i powierzchniowych woj. lubelskiego* (maszynopis).
- (12) *Wody podziemne regionu kredy lubelskiej*. Warszawa 1965. Instytut Geologiczny, s. 69.

ИРЭНА БУРЛИКОВСКА

#### ПРОБЛЕМА ВОДЫ ДЛЯ ДЕРЕВЕНЬ ДЗЯЛОВ ГРАБОВЕЦКИХ

Разработки по снабжению деревень в воду, а административных границах, не проявляют особенно характерных черт исследуемой территории вследствие неоднородности естественных условий в пределах административных единиц.

Настоящая статья — это попытки разработать проблему при районном подходе к ней в географическом смысле. Избранный район Дзялов Грабовецких, как целость, отличается наихудшими условиями водоснабжения деревень на Люблинской возвышенности. Это вытекает из сложных гидрогеологических отношений этой территории.

60% сельских хозяйств лишены собственных колодцев. В несколько десятков деревень вода приводится в бочках. Особенно характерной чертой этого района является интенсивное использование значительного количества натуральных источников. 12% хозяйств пользуется водой из родников. Использование родников не является равномерным. Имеются родники, которыми пользуется 100 и более хозяйств. В среднем, в пределах Дзялов Грабовецких 1 источником пользуется в хозяйственных целях 20 хозяйств, в то время как во всем воеводстве — 7,6 хозяйств. Роль источников систематически малеет, по мере как возникают городские водопроводы и растет количество частных колодцев. Неконсервированные, примитивные устройства, предохраняющие источники, подвергаются разрушению и уже не предохраняют воды перед загрязнением. А именно, в естественных источниках, ввиду больших трудностей в получении хорошей воды для деревень на этой территории, следует видеть возможности решения важной проблемы — снабжения водой деревень.

Пер. Б. Миховского

IRENA BURLIKOWSKA

#### THE WATER SUPPLY PROBLEMS OF THE DZIAŁY GRABOWIECKIE VILLAGES

Water supply schemes for the villages situated within the administrative boundaries of this region fail to indicate the diversified natural features which within these boundaries are particularly characteristic of the area taken into account. The author of the present paper makes an attempt of dealing in a geographic sense with this problem in a regional aspect. The region of Działy Grabowieckie as a whole, selected for this purpose, happens to have the least favorable water supply conditions among all villages of the Lublin Plateau. This results from the complicated hydrogeological conditions prevailing in this region.

60% of the village farmsteads have no wells of their own. In dozens of villages water is being carted by barrel trucks. Particular characteristic of this region is how intensively use is being made of the numerous natural springs. 12% of the farmsteads of the region use spring water, but the use made of the springs varies widely. There are springs from each of which 100 and more farmsteads obtain water. For one spring the average number of users in the Działy Grabowieckie region is 20 while for the whole voivodeship this figure is 7 to 6. But gradually the number of natural springs is on the decrease, at the same rate as new water systems are put in operation in the countryside and the number of privately owned farm wells is growing. Unfortunately, neglect in the upkeep of the primitive water intakes mostly seen at natural springs fails to prevent water pollution. And it is particularly the proper maintenance of the natural springs which would improve conditions in this region in which water supply problems are so difficult to solve.

Translated by *Karol Jurasz*



KRYSTIAN WAKSMUNDZKI

## Typologia naturalnych wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych

*Typology of natural sources of groundwater outflow in flysch mountain areas*

Zarys treści. W wyniku wieloletnich hydrograficznych badań terenowych w górskich obszarach fliszowych autor stwierdził m.in. dużą zmienność ilościową naturalnych wypływów wód podziemnych na powierzchnię, zmienność wydajności i zmienność typów. Autor przyjmuje, że zjawiskiem hydrograficznym jest wypływ; typ wypływu jest przeważnie bardzo zmienny w czasie i zależy od wielu czynników — elementów środowiska geograficznego i ich danego układu. W artykule autor proponuje uzupełnienie, rozszerzenie lub zmianę definicji naturalnych wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych, wydzielając: źródło, wylew, młakę, wyciek, wysięk, wykap.

Od 1966 r. prowadzone są w górskich obszarach fliszowych — głównie w źródłowej części zlewni Wisły oraz dla porównania wycinkowo w Beskidzie Wysokim w rejonie Babiej Góry i w Gorcach — szczegółowe badania hydrograficzne. Teren objęty badaniami jest obszarem o bardzo skomplikowanych stosunkach hydrograficznych. Obszar ten cechuje się bardzo dużą ilością wypływów wody podziemnej na powierzchnię (do 300 wypływów na 1 km<sup>2</sup>), ich zróżnicowaniem, zmiennością ilościową i jakościową.

Wieloletnie badania hydrograficzne obejmowały m.in. częste szczegółowe kartowanie hydrograficzne wybranych obszarów w różnych porach roku i przy różnych stanach pogodowych, wykonywane na podkładach map w podziałkach od 1 : 2 500 do 1 : 10 000, comiesięczne szczegółowe obserwacje wybranych wypływów wody podziemnej oraz stałe codzienne (a niekiedy i cogodzinne) pomiary wydajności i temperatury wybranych kilkudziesięciu wypływów w ciągach kilkutygodniowych.

Na podstawie dokonanych obserwacji uważam, że zachodzi konieczność uściślenia przyjętej typologii naturalnych wypływów (8) w odniesieniu do górskich obszarów fliszowych i uściślenia metod badań hydrograficznych tych obszarów.

Stwierdzono uzależnioną m.in. od warunków pogodowych bardzo dużą zmienność wydajności od kilkunastu l/s do wyschnięcia. Współczynniki nieregularności wydajności wypływów (wskaźniki zmienności) osiągały wartości do kilkunastu tysięcy (stwierdzone), a prawdopodobne do kilkudziesięciu tysięcy (2, 13). Stwierdzono też zmienność ilościową wypływów; zanik lub pojawianie się wielu wypływów różnych typów.

Typ wypływu jest w pewnej mierze uzależniony (8) od jego wydajności. Ze zmiennością wydajności m.in. wiąże się zatem zmienność ty-

pów wypływów; przechodzenie poszczególnych typów wypływów w inne. I tak np. stwierdzono „przejście” młak w źródła, wysięków w wycieki lub źródła, źródeł pojedynczych w całe linie kilku czy kilkunastu źródeł czy innych wypływów itd. Oczywiście, przechodzenie to jest dwustronne — istnieje również prawidłowość odwrotna.

Zmienność typów wiąże się też bardzo często z *wędrówką* wypływów. Stwierdzono zmianę miejsca wypływu (w pionie) od kilku cm do około 7 m (2). Wędrówka wypływów wiąże się m.in. zarówno z okresami większych opadów lub roztopów (wahania zwierciadła wody podziemnej), jak i zapłynięciem czy wyprzątnięciem materiału zwietrzelinowego ze szczelin. Wypływ wody podziemnej na powierzchnię wiąże się przeważnie z załomami morfologicznymi. Zmiana miejsca wypływu w stosunku do załomu (powyżej, w miejscu lub poniżej załomu) wypukłego lub wklęsłego powoduje zmianę samego typu wypływu nawet bez większych zmian wydajności. Np. wypływ na spłaszczeniu pod lub nad załomem predysponuje istnienie młaki, a np. w miejscu załomu wypukłego charakter źródła (11).

Zmienność typów wiąże się również z *odmładzaniem nisz źródłowych*; szczególnie podczas większych opadów lub roztopów. Zmiany morfologiczne niszy powodują często oprócz zwiększenia lub zmniejszenia ilości wypływów, zmianę ich typu, np. młaki przechodzą w źródła, wycieki w źródła (i odwrotnie). W niszach, w których woda wypływała w jednym miejscu, pojawiało się kilka (kilkanaście) wypływów różnych typów — często różnych od pierwotnego wypływu. Obserwowano również zjawiska odwrotne; kilka wycieków przechodziło w jedno lub dwa źródła. W miarę starzenia się niszy, zapływania jej materiałem zwietrzelinowym, następowały zmiany odwrotne (prócz zmian ilościowych), np. wypływy w postaci źródeł przechodziły w wycieki lub młaki.

Szczególnie wyraźnie i często zaznacza się to zjawisko w lasach mieszanych i bukowych, gdzie w związku z występującą miększą warstwą ściółki i ruchami masowymi następuje szybsze starzenie się nisz oraz częstsze ich odmładzanie.

Ciekawym i częstym zjawiskiem są również wypływy *podwójne*. W związku z budową geologiczną obszarów fliszowych, licznymi pokrywami rumowiskowymi o znacznej nieraz mięszości i załomami morfologicznymi obserwuje się często zanik wody pochodzącej z wypływu położonego wyżej i jej pojaw, np. poniżej załomu wypukłego, nieraz w postaci wypływu innego typu i o innej wydajności.

Znaczna ilość wypływów wody podziemnej występuje w postaci całych ciągów — *lini źródeł i linii wypływów*. Wypływy występujące w liniach oddalone są od siebie nieraz o kilkanaście czy kilkadziesiąt cm. Mimo tej niewielkiej odległości są to przeważnie wypływy różnych typów (linie wypływów) posiadające różny reżim wydajności, temperatury, a nieraz i chemizmu.

Wypływy niepunktowe występują na *różnej powierzchni i długości*. Różną powierzchnię zajmują wycieki i wysięki. Wycieki mogą również występować jako wypływy linijne; zmienna jest długość odcinka, na którym wycieka woda, rzędu nawet kilku m. Różną powierzchnię, kształt i reżim posiadają młaki; od niewielkich o powierzchni kilku czy kilkunastu m<sup>2</sup> do całych ogromnych „pól młacznych”, zajmujących powierzchnię wielu tysięcy m<sup>2</sup>. Kształt młak jest bardzo zróżnicowany, od najczęściej występujących trójkątnych, poprzez prostokątne do młak

o kształtach bardzo nieregularnych. Kształt młak zależny jest przede wszystkim od ukształtowania powierzchni, nachyleń i przepuszczalności utworów podłoża. Występują też, szczególnie na garbach międzydolinnych, młaki, z których woda odpływa do dwóch sąsiednich zlewni po obu stronach garbu. Młaki mają też różny reżim, od stałych do okresowo odprowadzających wodę.

*Charakter wpływów, ich typ i zmienność zależne są od danego układu elementów środowiska geograficznego.* Do najważniejszych czynników zaliczyć należy:

- utwory podłoża (skalne lub pokrywowe — rodzaj i miąższość pokrywy,
- ukształtowanie powierzchni: wielkość obszaru alimentacyjnego, położenie morfologiczne, występowanie załomów morfologicznych, nisze źródłowe (jako forma morfologiczna nachylenia zboczy i stoków,
- szatę roślinną (pokrycie terenu, rodzaj, skład gatunkowy drzewostanów, podszycie, runo, ściółka etc),
- warunki pogodowe (wielkość i charakter opadów).

W górskich obszarach fliszowych zaznacza się wyraźna przewaga wpływów z utworów pokrywowych, przede wszystkim zwierzelinowych i zwierzelinowo-rumoszowych, przy stosunkowo niewielkim udziale wpływów z utworów skalnych; tu utwory cienkoławicowe dają większą ilość wpływów (wycieki, wysięki), a gruboławicowe mniej wpływów (ale częściej w postaci źródeł). Występowaniu licznych wpływów sprzyja urozmaicona rzeźba terenu, silne rozdolinienie, liczne załomy, krawędzie i spłaszczenia. W lasach mieszanych, bukowo-świerkowych i liściastych, będących siedliskami fitosocjologicznie wilgotniejszymi niż lasy iglaste, występuje przeważnie znacznie więcej wpływów aniżeli w lasach szpilkowych.

Zmienność typów jest różna i wiąże się z wymienionymi czynnikami, a szczególnie z *utworami podłoża*, dla których zresztą *charakterystyczne* są w dużej mierze pewne *typy wpływów*. Dla utworów skalnych charakterystycznym typem wpływów są źródła w niszach (piaskowce, zlepieńce), rzadziej wykapy, wycieki i wylewy (naprzemianległe warstwy piaskowca i łupka), dla utworów rumowiskowych — źródła, wycieki, wylewy, a dla utworów zwierzelinowych (z przewagą frakcji drobniejszych do 1 cm): wycieki, wysięki, młaki oraz źródła występujące w niszach. Oczywiście wpływy z różnych utworów różnią się często między sobą cechami zewnętrznymi.

Duże nachylenia, podcięcia, załomy sprzyjają przede wszystkim powstawaniu źródeł, wycieków i wykapów, a spłaszczenia powstawaniu młak. Lasy mieszane i liściaste m.in. w związku z maskującą rolą miąższej ściółki sprzyjają występowaniu głównie wpływów powierzchniowych i liniowych — wycieków, wysięków, młak.

Są to zasady ogólne — występowanie danych wpływów zależy od układu tych elementów oraz od czynników pogodowych.

Oczywiście, pewien niewielki procent wpływów wszystkich typów nie ulega większym zmianom. Głównie dotyczy to niektórych źródeł i młak, a rzadziej innych typów wpływów (10, 13, 14). Stosunkowo najmniejszym zmianom typów ulegają wpływy skalne; tu źródła i wykapy przechodzą choć rzadko, w wylewy, wycieki w źródła i odwrotnie. Nie ulegają przeważnie zmianom typów źródła wpływające z wyraźnie wciętych nisz skalnych. Podobnie stosunkowo niewielkim zmianom typów

ulegają wpływy z utworów rumowiskowych (szczególnie przy frakcjach większych od 10 cm); prócz przejść jw. charakterystyczny jest dla tych utworów całkowity okresowy zanik wpływów — szczególnie dotyczy to wpływów w jeziorach osuwiskowych. Największym, najczęstszym zmianom typów podlegają wpływy z utworów zwierzelinowych. Największym i najszybszym zmianom typów sprzyjają obfite, katastrofalne opady, powodujące m.in. szybkie, duże zmiany wydajności, zmiany morfologiczne itd. Niezależnie od tego we wszystkich wymienionych utworach podłoża obserwuje się zmienność ilościową wpływów. Największe zmiany ilościowe obserwuje się w utworach pokrywowych, zarówno drobnofrakcyjnych, jak i rumowiskowych; niewielkie w utworach skalnych. Przedstawiony obraz zmienności w zależności od utworów podłoża komplikują oczywiście pozostałe wspomniane czynniki. Szczegółowiej zależności te omówione zostały w innych pracach (13, 14).

Zarysowane powyżej obserwacje poczynione podczas wieloletnich badań terenowych<sup>1</sup> skłoniły autora do podania propozycji uściślenia stosowanej dotychczas typologii naturalnych wpływów wody podziemnej w odniesieniu do górskich obszarów fliszowych<sup>2</sup>. „Instrukcja opracowania Mapy Hydrograficznej Polski” (8) z konieczności bowiem nie może oddawać regionalnej specyfiki wpływów, specyfiki której z wielu względów nie można pomijać przy szczegółowych terenowych badaniach hydrograficznych.

W „Instrukcji opracowania Mapy Hydrograficznej Polski” (8) wydzielone zostały następujące typy naturalnych wpływów wody podziemnej na powierzchnię: źródło, młaka, wyciek, wysięk, zdefiniowane jako:

„źródło stałe — *punktowy*<sup>3</sup> wpływ wody *podziemnej*, nie ulegający przerwom, dający z reguły odpływ *linijny*,

linie źródeł i wylewów — linia wpływu kilku źródeł lub kierunkowego obfitego wpływu wód *podziemnych* (wylewów) na kontakcie warstw o różnej przepuszczalności lub w przypadku ścięcia erozyjnego warstwy wodonośnej,

młaka — powierzchniowy wpływ wody *gruntowej*, zatorfiony lub zabagniony, dający odpływ,

wyciek — *słaby* wpływ wód *gruntowych* z przeciętych i odsłoniętych warstw wodonośnych, dający *wyraźny* odpływ wody na zewnątrz,

wysięk — *słabe* sączenie się wód *podziemnych* z utworów luźnych, powodujące wilgocenie terenu *bez widocznego* odpływu na zewnątrz”.

W definicji źródła jako kryterium przyjęto m.in. wpływ punktowy wody. W definicji wysięku i wycieku nie sprecyzowano, co rozumiemy ściśle pod pojęciem „słaby wpływ” czy „słabe sączenie” (przedział wy-

<sup>1</sup> Przy charakterystyce tej, prócz wyników własnych badań, częściowo wykorzystałem różne prace publikowane i niepublikowane dotyczące hydrografii obszaru Karpat Fliszowych, m.in. wymienione w opracowaniu I. Dynowskiej *Prace magisterskie z zakresu hydrografii wykonane w Katedrze Geografii Fizycznej UJ*. t. LXXXVIII, „Prace Geograficzne”, z. 10. Kraków 1964. „Zesz. Nauk. UJ”.

<sup>2</sup> Zagadnieniami związanymi z typologią naturalnych wpływów wody podziemnej zajmowali się w Polsce m.in.: Z. Pazdro (7), W. Marchacz (5), autorzy *Instrukcji* (8), J. Dynowski (3), J. Pawlik-Dobrowolski (6), a ostatnio liczne uwagi odnośnie do młak w obszarach górskich (Karkonosze) poczynił J. Tomaszewski (10).

<sup>3</sup> Podkreślenia autora — K.W.

dajności?), jednak jako kryterium przyjęto jak się wydaje m.in. wydajność.

Proponowane przeze mnie zmiany dotyczą zarówno uściślenia definicji wymienionych wpływów, ich zmiany czy uzupełnienia, jak i propozycji wprowadzenia nowych pojęć.

Ogromna zmienność wydajności wpływów, ich zmienność ilościowa i co za tym idzie duża zmienność typów wpływów skłoniły mnie do zmiany dotychczasowego podejścia do naturalnych wpływów wody podziemnej na powierzchnię w górskich obszarach fliszowych. Przyjmuję, że zjawiskiem hydrograficznym jest *wypływ*. Typ wypływu jest przeważnie, jak wykazano wyżej, czymś bardzo zmiennym w czasie i zależnym od wielu czynników — elementów środowiska geograficznego i ich danego układu. *Każdy* (bez względu na typ, nawet najślabszy, o minimalnej wydajności, czy występujący w linii) wypływ wody podziemnej na powierzchnię jest *ważnym* wskaźnikiem stosunków wodnych w podziemiu i ich zmienności. Wszystkie zatem wypływy muszą być jednakowo wnikliwie badane i jednakowo traktowane jako wypływy. Jeżeli bowiem dążymy do poznania praw rządzących przyrodą, musimy najpierw poznawać drogą bardzo żmudnych, drobiazgowych przeważnie, badań szczegóły i pozorne niuanse, a potem dopiero wyciągać wnioski ogólniejsze. Nie można zatem w górskich obszarach fliszowych generalizować wpływów, ich ilości i jakości — typu, gdyż stanowi to, jak się wydaje, zasadniczej natury błąd zarówno merytoryczny, metodologiczny, jak i metodyczny.

Opierając się na powyższych założeniach proponuję *wydzielenie* w górskich obszarach fliszowych następujących *typów* wpływów: źródło, wylew, młaka, wyciek, wysięk, wykap. Wpływy te mogą być: stałe, okresowe, sporadyczne.

Jako pomocnicze, podrzędne w stosunku do wyżej wymienionych (bo ujmujące je grupowo) należy uznać linie źródeł i linie wpływów.

**Źródło** — skoncentrowany<sup>4</sup> punktowy lub liniowy (na długości kilku lub kilkunastu cm) wypływ wody podziemnej, dający wyraźny odpływ najczęściej liniowy. Przeważnie posiada dobrze wykształconą niszę. Stanowi najbardziej charakterystyczny typ wypływu dla utworów skalnych.

**Wylew** — skoncentrowany obfity (około 1 i więcej l/s) wypływ wody podziemnej na pewnej długości (od kilkudziesięciu cm do kilku m), dający odpływ liniowy lub powierzchniowy, przechodzący w liniowy. Jeden wylew może dawać początek kilku ciekom. Wylewy wypływają często z utworów rumowiskowych. Często występują w dolnej, a rzadziej środkowej części jeziorów osuwiskowych.

**Młaka** — powierzchniowy, rzadziej liniowo-powierzchniowy wypływ wody podziemnej, zatorfiony lub zabagniony, najczęściej na spłaszczeniu lub na powierzchni o nachyleniu do około 15°, dający odpływ powierzchniowy lub liniowy, nieraz zanikający poniżej. Młaki zasilane są często w swej górnej części przez wypływy punktowe (skoncentrowane) lub liniowe. Charakterystyczna jest dla niej roślinność hydrofilna (wełnianka, firletka poszarpana, sit, mchy — sphagnum, skrzypy, turzyce, trawy hydrofilne). Młaki należy traktować jako zjawisko powierzchniowe i w związku z tym należy je różnicować na:

<sup>4</sup> Pod słowem tym należy rozumieć wypływ bez żadnych przerw przestrzennych.



- a. młaki o powierzchni umownie do 50 m<sup>2</sup>,
- b. młaki o powierzchni umownie powyżej 50 m<sup>2</sup> — tu rejestracja rzeczywistej wielkości i kształtu młaki.

Należy tu wydzielić młaki:

— bifurkacyjna — młaka leżąca na garbach wododzielnych (często młaka grzbietowa) i zasilająca odpływającą z niej wodą dwie sąsiednie zlewnie,

— przepływowa — młaka, przez którą przepływa (najczęściej w części marginalnej) ciek biorący początek powyżej; zasilana przez ciek i przez wody podziemne,

— okresowa — młaka, z której okresowo wypływa woda, poniżej forma dolinna, nawet inicjalna; jeżeli brak tej formy, to zwykła podmokłość lub wysięk,

— zdrenowana — młaka sztucznie odwadniana, która zachowuje jednak charakterystyczny wygląd zewnętrzny (roślinność).

**Wyciek** — słaby powierzchniowy lub liniowy wypływ wody dający odpływ również powierzchniowy lub liniowy. Wycieki występują również jako stopniowe zasilanie początkowe ciek. Idąc w górę ciek stwierdzamy coraz mniejszą ilość wody w słabo nieraz wciętym korycie (często rumowiskowym), wyżej jedynie okresowo odwadniana forma dolinna. Przecięcie warstwy wodonośnej powierzchnią morfologiczną bywa najczęściej zapłynięte zwietrzeliną lub ściółką. Odpływ może mieć formę przesączania się wody; teren jest grząski, często widoczne jest wyraźne nawilgocenie zwietrzeliny (zarówno rumoszu, jak i frakcji drobniejszych) lub skały. Charakterystyczna jest plecha wątrobowców lub tylko zwietrzelina i ściółka. Wycieki mogą mieć formę wypływu powierzchniowego lub liniowego. Jako wypływy powierzchniowe są znacznie mniejsze od młak:

- a. wyciek o powierzchni umownie do 1 m<sup>2</sup>,
- b. wyciek o powierzchni umownie powyżej 1 m<sup>2</sup> — tu rejestracja rzeczywistej wielkości i kształtu wycieku.

Jako wypływy linijne mogą mieć również długość zróżnicowaną:

- a. umownie do 1 m,
- b. umownie powyżej 1 m — rejestracja rzeczywistej długości na jakiej wycieka woda.

**Wysięk** — słabe powierzchniowe (rzadziej liniowe) sączenie się wody powodujące zawilgocenie terenu, rzadziej dające odpływ bardzo krótki (około 1 m), zanikający w utworach podłoża. Charakterystyczna plecha wątrobowców. Wysięki mogą mieć zróżnicowaną powierzchnię:

- a. umownie do 0,5 m<sup>2</sup>,
- b. umownie powyżej 0,5 m<sup>2</sup> — rejestracja rzeczywistej powierzchni wysięku.

**Wykap** — skapywanie lub wypływ wody na kontakcie silnie nachylnych (podciętych erozyjnie), często przewieszonych utworów o różnej przepuszczalności (np. łupek i piaskowiec lub zlepieniec czy piaskowiec lub zlepieniec i utwory pokrywowe) dający odpływ; najczęściej bezpośrednio zasilający ciek.

Wypływy te zasilane są przez wody podziemne zalegające w utworach skalnych lub pokrywowych (najczęściej w jednych i drugich).

Wypływy te mogą być:

- stałe — z nie zanikającym wypływem wody,
- okresowe — z czasowo zanikającym wypływem wody, podczas dłuższych okresów suszy,
- sporadyczne — z rzadkim i nieregularnie pojawiającym się wypływem wody, po większych opadach lub roztopach.

Jako pomocnicze (m.in. przy mniejszych podziałkach), podrzędne w stosunku do wymienionych wypływów, niemniej bardzo ważne dla pełnej, właściwej interpretacji zjawisk hydrograficznych i poznania ich dynamiki (zmienności) są linie źródeł i linie wypływów.

Linia źródeł — źródła występujące w niewielkiej odległości od siebie (odległość między sąsiednimi źródłami do około 1 m), dające wyraźny odpływ,

Linia wypływów — w niewielkiej odległości od siebie (odległość do około 1 m między sąsiednimi wypływami) wysączenie się lub wypływ wody w postaci na przemian występujących wypływów różnych przytoczonych typów; mogą występować wypływy punktowe, powierzchniowe liniowe, np. źródła, wycieki, młaki, dające odpływ.

Wypływy wchodzące w skład linii źródeł lub wypływów należy ze względu na ich wspomniany wyżej różny reżim wydajności, termiki i chemizmu badać każdy osobno. Występowanie ich w liniach, tj. koncentracja na niewielkiej przestrzeni (długości) jest bardzo istotnym czynnikiem dla pełnej charakterystyki hydrograficznej danego obszaru.

Zarysowujące się związki między typami wypływów i ich zmiennością a niektórymi elementami środowiska geograficznego będą przedmiotem dalszych badań i kolejnych prac. Długie cykle obserwacyjne i dalsze szczegółowe badania mogą doprowadzić do wydzielenia typów zmienności i ewentualnie podanie teorii rozwoju wypływów.

Powyższa próba typologii naturalnych wypływów wody podziemnej na powierzchnię w górskich obszarach fliszowych nie jest na pewno ostateczna. Oparta jest jednak na długoletnich szczegółowych badaniach hydrograficznych w bardzo skomplikowanym pod względem hydrograficznym terenie i lepiej jak się wydaje odpowiada konkretnym zjawiskom w terenie — jako taka stanowi istotny przyczynek do podania w przyszłości być może jeszcze dokładniejszej typologii dynamicznej wypływów w tych obszarach.

Stwierdzone zależności i dynamika zjawisk hydrograficznych rzutują jednocześnie w istotny sposób na metodykę i dokładność badań hydrograficznych w górskich obszarach fliszowych, co jest przedmiotem kolejnych prac. (15, 16).

*Instytut Geografii UJ w Krakowie*

#### LITERATURA

- (1) Bryan K. *Classification of Springs*, J. Geol., 27, 1919.
- (2) Brykowicz K., Rotter A., Waksmundzki K. *Hydrograficzne i morfologiczne skutki katastrofalnego opadu i wezbrania w lipcu 1970 r. w źródłowej części zlewni Wisły*, przyg. do druku (1970).
- (3) Dynowski J. *Z badań hydrograficznych w zlewni Białej i Czarnej Wisłki*, „Czasop. Geogr.”, T. XXXII, 1961.

- (4) Kolago C., Macher J., Paczyński B. *Wielojęzyczna terminologia hydrogeologiczna*, „Przegl. Geol.”, 1963—1966.
- (5) Marchacz W. *Hydrogeologia*. Warszawa 1960. Wyd. Geol.
- (6) Pawlik-Dobrowolski J. *Uźródłowienie Południowej Polski*. „Zeszyty Naukowe UJ”, t. CXVII. „Prace Geograficzne”, z. 12. Kraków 1965.
- (7) Pazdro Z. *Hydrogeologia ogólna*. Warszawa 1964. Wyd. Geol.
- (8) Praca zbiorowa: *Instrukcja opracowania Mapy Hydrograficznej Polski*. IG PAN. „Dokumentacja Geogr.” nr 3, Warszawa 1964.
- (9) Starkel L. *Wisła wśród gór i wyżyn (w:) Z biegiem Wisły, przewodnik geologiczno-krajoznawczy*. Warszawa 1967. Wyd. Geol.
- (10) Tomaszewski J. T. *Miaki górskie*, „Czasop. Geogr.” t. XLI, z. 4, 1970.
- (11) Tłałka A., Waksmundzki K. *Wyniki badań źródeł w Polsce Południowej*. „Przegl. Geogr.” t. XL, z. 2, 1968.
- (12) Waksmundzki K. *Z badań hydrograficznych w dorzeczu Górnej Wisły*, „Zesz. Nauk. UJ”. t. CXCI. „Prace Geogr.” z. 21. Kraków 1968.
- (13) Waksmundzki K. *Wpływ środowiska geograficznego na charakter wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych (na przykładzie źródłowej części zlewni Wisły)*. Rozprawa doktorska, rękopis.
- (14) Waksmundzki K. *Zmienność naturalnych wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych*. Przyg. do druku (1971).

#### КРИСТИАН ВАКСМУНДЗКИ

#### ТИПОЛОГИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВЫХОДОВ ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ НА ГОРНЫХ ФЛИШЕВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

На водосборной площади в устьевом участке Вислы на горной флишевой территории с весьма сложными гидрографическими условиями, с 1966 г. ведутся гидрографические детальные полевые исследования. Эта территория отличается очень большой интенсивностью и дифференциацией гидрографических явлений (до 300 выходов подземных вод на 1 км<sup>2</sup>), а также сильной их изменчивостью.

Характер выходов, их тип и изменчивость зависят от элементов географической среды. К наиболее важным следует тут причислить: образования подстилающих пород (скальные грунты или покровные образования — их род и мощность), устройство поверхности (величина алиментационной площади, морфологическое положение, наличие морфологических изломов, ниши источников, падение склонов и стоков), растительный покров (род и видовой состав древо-стоя, подлесок и т.п.), условия погоды (количество и характер осадков).

Установлена зависимость от условий погоды м.пр., изменчивость дебита выхода подземных вод (от более десяти л/с до высыхания) и их количественная изменчивость; замирание или появление многих выходов вод различных типов. Отдельные типы выходов подземных вод переходят в иные, напр. мочаги в источники, мятежины в источники и т.д. Часто наблюдаются странствующие выходы; установлены разницы в уровне мест выходов, доходящих до 7 м. Часто, в связи с геологическим строением (обломочные покровы), наблюдается замирание воды в выходах расположенных выше и ее появление ниже в виде иного типа. Значительное количество выходов подземной воды наблюдается в виде источников, расположенных вдоль одной линии и мятежин расположенных таким-же образом. У выходов расположенных вдоль прямых линий, преимущественно очень близко друг от друга, наблюдается различный режим дебита, температуры и химического состава воды.

В связи с установлением сильной количественной изменчивости и качественной изменчивости типов естественных выходов подземной воды на горных флишевых территориях, автор принимает, что гидрографическим явлением является выход подземной воды. Тип выхода является чем-то очень изменчивым во времени и зависит от многих вышеуказанных факторов — элементов географической среды и их данной структуры. Каждый выход воды является очень серьезным показателем водных отношений под землей и их изменчивости. Поэтому все выходы воды необходимо исследовывать в одинаковой степени вникливо. Автор предлагает уточнить применяемую, до сих пор, типологию естественных выходов подземной воды по отношению к горным флишевым территориям. Он предлагает выделить следующие типы выходов воды: источник, выливание, мочага, вытекание, матенцина, «выкап». Эти выходы вод могут быть: постоянными, периодическими, нерегулярными. Большое значение для ознакомления с изменчивостью выходов подземных вод имеет анализ источников и другого рода выходов расположенных вдоль прямых линий (считающихся вспомогательными, второстепенными по отношению к вышеуказанным типам).

Автор предлагает также, м.п., дифференцировать мочагу, в зависимости от ее площади и формы, ввести понятие проточной мочаги, бифуркационной, дренированной и периодичной. Автор рекомендует также дифференцировать места вытекания воды, в зависимости от площади или длины места где вода вытекает. Относится это также и к матежинам в зависимости от площади на которой они наблюдаются.

Пер. Б. Миховского

KRYSTIAN WAKSMUNDZKI

#### TYPOLOGY OF NATURAL SOURCES OF GROUNDWATER OUTFLOW IN FLYSCH MOUNTAIN AREAS

Since 1966 detailed hydrographic field investigations are under way in the spring part of the Vistula drainage basin, embracing in the flysch mountains an area featured by extremely complex hydrographic conditions. This area is characterized by a high intensity and a marked diversity of its hydrographic features, with groundwater issuing from up to 300 sources within one square kilometer, and by an enormous variability.

The nature of places of groundwater outflow, their type and variability depend on the given pattern of elements of the geographic environment. Worth enumerating as most important are the following elements: the sediments of the substratum, whether bedrock or cover deposits and, if the latter, kind and thickness; the relief of the land surface comprising size and morphology of the area of alimentation the occurrence of morphological steps, spring-sapping hollows, as well as slope and scarp inclination; the vegetation cover, including type of plants, specimens of tree stands, of brushwood and undergrowth, or of forest litter, etc.; weather conditions, covering intensity and type of precipitation.

To give an example, the author determined that dependent on weather conditions are: the yield of sources of outflow, ranging from a dozen litres per second to giving out, variations in the number of active springs, as well as ceasing and reappearance of many sources in a variety of types. Further he found, that some types of water sources are apt to change into other types: marshes

into springs, oozes into minute effluxes or springs, etc. Frequently observed are wandering points of outflow, and sometimes changed levels of outflow, with altitude differences reaching up to 7 m. It often happens, that due to the geological structure (a debris cover) water flow from a higher point vanishes, reappearing farther down as a different type of outflow. Also remarkable is, that in many cases springs or other types of groundwater outflow occur in rows, that such rows mostly run parallel and near each other, and that they show different rates of intensity and differences in temperature and, at times, even in chemical composition.

In view of the great variability in quantity and quality observed in flysch areas in the types of natural sources of groundwater flow, the author considers outflow to be a hydrographic phenomenon. Usually the type of this outflow changes much in time, and it is contingent upon many of the factors enumerated above which constitute elements of the geographic environment and of their given local pattern. Each outflow represents a most important manifestation of the hydrographic conditions prevailing in the substratum and of the variability of these conditions. For this reason all outflows must be submitted to identically detailed examinations. The author suggests a way of rendering more exact the typology hitherto applied for natural sources of groundwater outflow as far as they occur in the flysch mountains. His advice is to distinguish the following types: springs, outflows, swamps, minute effluxes, oozes, and trickles. Again, all forms of outflow may be: perennial, or seasonal, or incidental. Of marked significance for recognizing the variability of outflow is the critical study of sources of groundwater outflow issuing in rows of springs or other types of outflow, considering them supplementary evidence, secondary with regard to the types discussed above. Further the author recommends to classify swamps according to extent and shape, and to distinguish swamps with flow passing through them, bifurcating swamps, swamps controlled by artificial drainage, and seasonal swamps. He also considers advisable to distinguish minute effluxes consistent with the area they occupy or the distance to which the water spreads, and also to classify oozes according to the area they cover.

Translated by *Karol Jurasz*

IRENA GIEYSZTOROWA

## Obserwacje nad unosinami w dwóch potokach tatrzańskich

### *Observations on suspended matter carried by two Tatra brooks*

Zarys treści. Na podstawie obserwacji nad ilością wynoszonych unosin ze zlewni dwóch potoków tatrzańskich oraz w oparciu o analizy chemiczne ich wody, autorka rozpatruje rozmiary wynoszenia produktów wietrzenia fizycznego oraz stara się zorientować w stosunku odpływu unosin do odpływu jonowego

Obserwacje nad unosinami w potokach tatrzańskich miały na celu zorientowanie się w ilości wynoszonego w postaci unosin materiału mineralnego z ich zlewni. Ponadto chodziło o zdobycie danych, które by posłużyły za podstawę do ustalenia związku pomiędzy odpływem jonowym a odpływem unosin.

Obserwacje prowadzone były w Potoku Kościeliskim i w Białce w sierpniu 1962 r. Charakterystyka fizycznogeograficzna tych zlewni podana jest w *Studiach nad potokami tatrzańskimi* (4). W tym miejscu należy jedynie podkreślić, że zlewnia Białki (65 km<sup>2</sup>) jest prawie dwukrotnie większa od zlewni Potoku Kościeliskiego (35 km<sup>2</sup>) i zbudowana jest w przeważającej części ze skał krystalicznych, a zlewnię Kościeliską budują przeważnie skały wapienne.

Ponieważ związek pomiędzy odpływem unosin a odpływem jonowym można ustalić jedynie na podstawie pomiarów unosin i jonów przy różnych stanach wody, do przeprowadzenia obserwacji obrany został okres letni. W tym czasie bowiem występują w Tatrach najobfitsze opady, powodujące największe wahania stanów wody. Okazało się jednak, że wybór sierpnia 1962 r. był niefortunny, ponieważ miesiąc ten miał wyjątkowo ubogie opady i począwszy od trzeciej dekady lipca do końca roku hydrologicznego żadne znaczniejsze wahania stanów wody nie wystąpiły. Dlatego wypadło ograniczyć się jedynie do orientacyjnego zapoznania się z ilością unosin w okresie bardzo niskich stanów wody.

W celu właściwej oceny charakteru tego roku pod względem opadów rozpatrzono je na tle opadów z innych lat, co ułatwia w sposób pogładowy „zaklasyfikowanie” 1962 r. pod względem opadowym. Na ryc. 1, na której umieszczono roczne wskaźniki opadów za okres 17 lat dla obu zlewni, widać, że występuje w tym czasie kilka okresów rocznych bardzo mokrych (1949, 1955, 1962 i 1965), kilka bardzo suchych (1950, 1954, 1956, 1957 i 1961) oraz najwięcej średnich (1951, 1952, 1958, 1959, 1960, 1963 i 1964). Z tego zestawienia wynika, że r. 1962 należał do najbardziej mokrych.

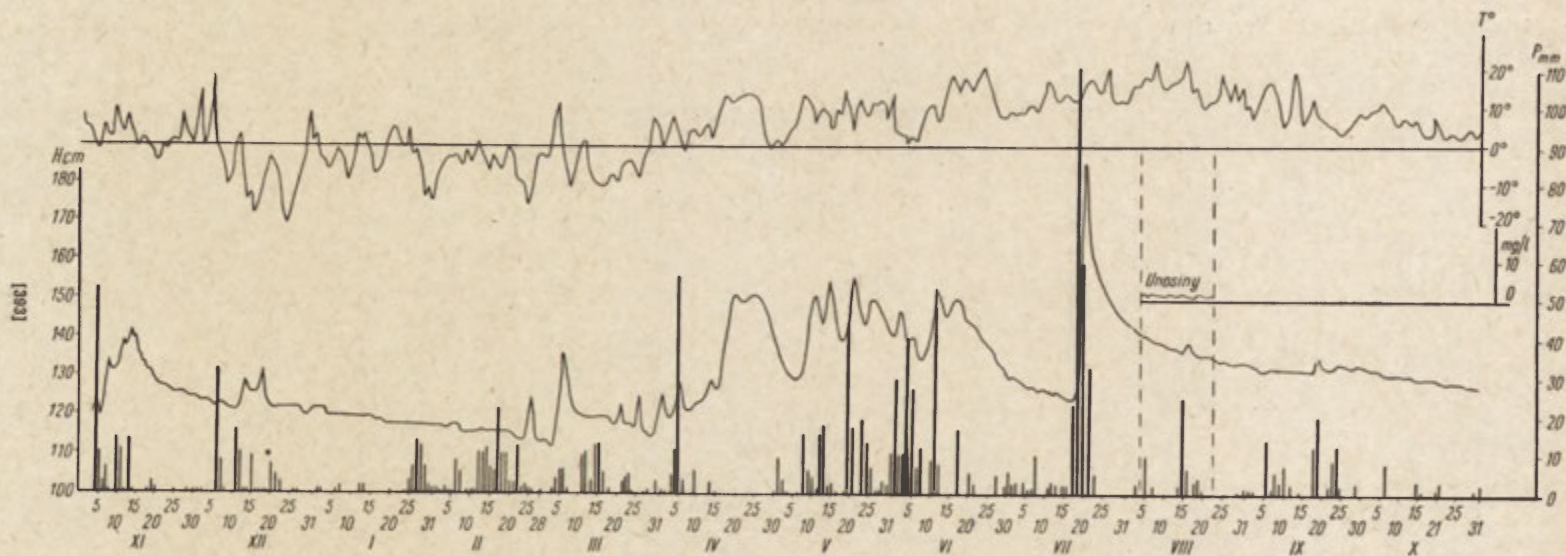


Ryc. 1. Wskaźniki opadów od 1949 r. do 1965 r. dla zlewni Białki i Potoku Kościeliskiego. Lata hydrologiczne  
Precipitation indices, from 1949 on, for drainage basins of Białka and Potok Kościeliski. Hydrological years

Rozkład opadów w ciągu r. 1962 podano na ryc. 2 i 3 dla obydwóch zlewni. Na tych samych wykresach umieszczono roczny przebieg stanów wody i temperatur powietrza. Opady i stany wody dla Potoku Kościeliskiego podane są według obserwacji w Kościelisku Kirach, a temperatury powietrza według Zakopanego. Dla Białki opady według Morskiego Oka stany wody według Łysej Polany, a temperatury powietrza według Kasprowego Wierchu. Ponadto dla badanego okresu wykreślono krzywą unosin w mg/l dla każdego potoku. Prócz tego wykonano wykresy codziennych opadów dla 1962 r. na stacjach opadowych w Dolinie Chochołowskiej, na Łysej Polanie i na Hali Gąsienicowej w celu zorientowania się, czy na całym obszarze Tatr Polskich opady miały mniej więcej podobny rozkład w ciągu roku (ryc. 4).

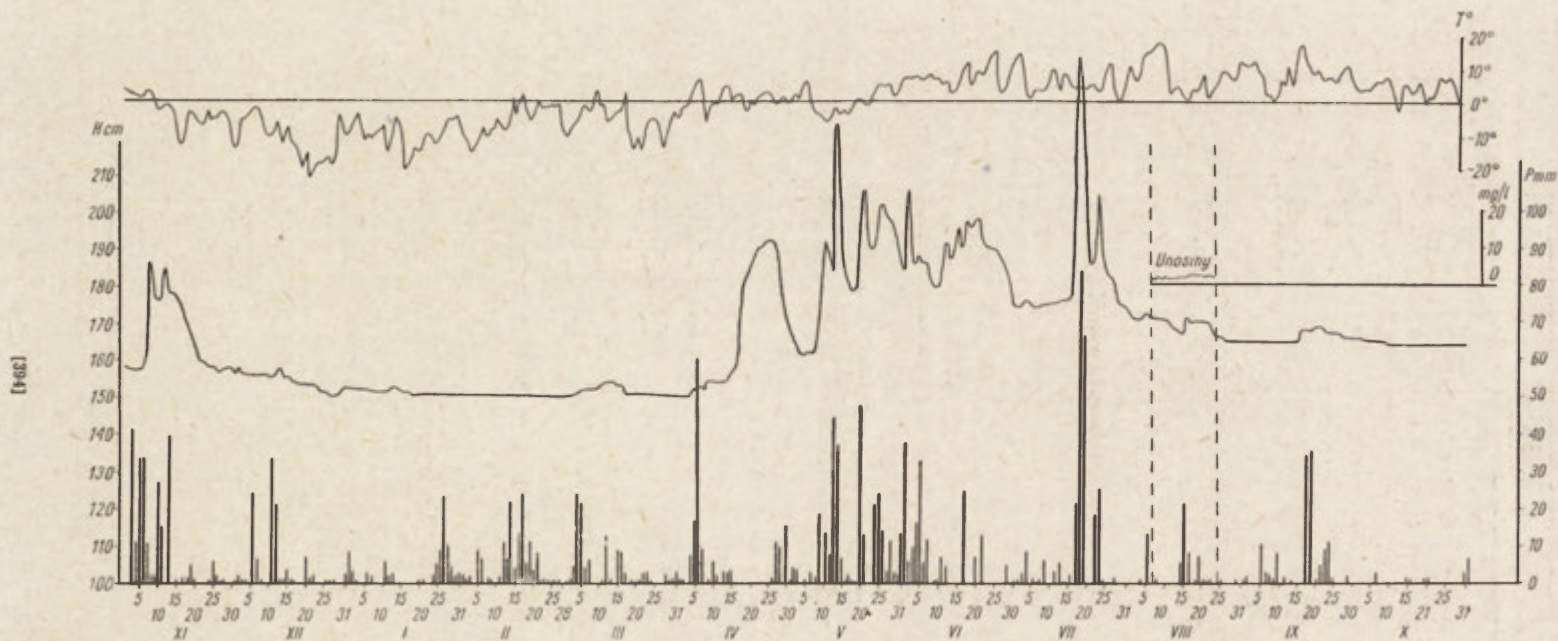
Z zestawienia tych danych widać, że na wszystkich pięciu stacjach główna masa opadów wystąpiła w miesiącach wiosenno-letnich, od maja mniej więcej do 23 lipca, po której to dacie opady stały się minimalne. Tak więc począwszy od trzeciej dekady lipca rozpoczął się w Tatrach Polskich dla tego roku okres suchy (np. w Kościelisku sierpień był miesiącem o najmniejszej sumie opadów (61,3 mm), po październiku (18,5 mm) i prawie równy lutemu (60,9 mm)). Na Łysej Polanie stosunki miesięcznych sum opadów kształtowały się podobnie (październik — 11,7 mm, sierpień — 68,5, styczeń — 68,8 mm).

Ponieważ znacznie większa część opadów wystąpiła w okresie wiosenno-letnim i w tym czasie odpływały obficie wody opadowe, musiało to mieć wpływ na wypłukanie zwietrzliny z terenów zlewni i zubożyło pod względem unosin wody, odpływające w miesiącach późniejszych. W kwietniu natomiast odpływały wody roztopowe, co doskonale widać z porównania wykresów dla stanów wody, temperatur powietrza i opadów w obu zlewniach (ryc. 2 i 3). W okresie mniej więcej od 15 do 30 kwietnia opady były bardzo małe (np. w Morskim Oku), albo nie wystąpiły prawie wcale (np. Kościelisko-Kiry), podczas gdy w obydwóch przypadkach widać silne podniesienie się stanów wody, a zarys linii



Ryc. 2. Kościelisko-Kiry. R. 1962. Przebieg roczny opadów (P), stanów wody (H) i temperatur (T), (T dla Zakopanego).  
 Kościelisko-Kiry. 1962. Course of annual precipitation (P), water levels (H) and air temperature (T) (T for Zakopane)





Ryc. 3. Łysa Polana. R. 1962. Przebieg roczny opadów (P) (dla Morskiego Oka), stanów wody (H) (na Łysej Polanie) i temperatur (T), (dla Kasprowego Wierchu)

Łysa Polana. R. 1962. Course of annual precipitation (P), (Morskie Oko), water levels (H) (Łysa Polana) and air temperature (T) (Kasprowy Wierch)

wezbraniowej na wykresie był inny niż zarys linii stanów wody z okresu wezbrań letnich. Wysokie stany roztopowe utrzymywały się mniej więcej na jednakowej wysokości. Ponadto charakterystyczny był przebieg temperatur powietrza: na Kasprowym Wierchu (ryc. 3) temperatura wahała się około punktu zerowego, w Zakopanem natomiast temperatura powietrza w tym okresie utrzymywała się znacznie powyżej zera (ryc. 2). Można więc wyciągnąć wniosek, że kwietniowe wysokie stany wody są skutkiem podniesienia się temperatur i topnienia śniegów, a nie opadów. Interesujący jest przy tym szczegół, że wezbrania roztopowe wód na obszarach nizinnych dają na wykresie linię równą „zębatą”, co i zarys linii wykresu dla wezbrań opadowych. Można wobec tego sądzić, że na charakter wezbrania roztopowego w górach wpływa stopniowe tajanie śniegu, wywołane piętrowym jego zanikaniem. Koncentracji unosin w wodach roztopowych nie badano.

Pobieranie prób wody do analizy ilościowej unosin dokonywane było w Białce przy wodowskazie na Łysej Polanie od 6 do 24 sierpnia, a w Potoku Kościeliskim przy wodowskazie w Kirach od 4 do 24 sierpnia. Wodę pobierano co dzień o godzinie 7 w każdym potoku do dwóch butelek od mleka. Nie stosowano do pobierania prób wody batymetru dlatego, że nie mieścił się on w płytkich potokach. Litrowe butelki od mleka do pobierania prób wody przy badaniu unosin w strumieniach stosowały w swoich pracach K. Lisicyńska i I. Bogolubowa (8). Takie butelki, a nie inne przyrządy, stosuje się do pobierania prób wody z potoków górskich (6). W rzekach nizinnych dużych i średnich pobiera się wodę do analizy unosin raz na dobę. Dla rzek i potoków górskich jednorazowe w ciągu doby pobieranie prób wody w zasadzie nie wystarcza, ponieważ cieki te cechuje duża zmienność przepływu dobowego, co pociąga za sobą zmienność zawartości w wodzie unosin (9). Jednorazowe pobieranie prób wody ze zlewni Potoku Kościeliskiego i Białki tłumaczy się tym, że w okresie badanym nie było prawie opadów i stany wody były niezmiennie. Pobraną wodę przesączało przez saszki ilościowe uprzednio wysuszone i zważone na wadze analitycznej. Odsączony osad po wysuszeniu ważony był ponownie. Wyniki wagowe podano w tabelach 1 i 2. Osad przytoczony w tabelach obejmuje substancje mineralne łącznie z substancjami pochodzenia organicznego.

Obok prób wody do ilościowej analizy unosin pobierano w tym samym czasie próby wody do analizy chemicznej. Wykonywało je wówczas Laboratorium Chemiczne Przedsiębiorstwa Robót Geologicznych w Warszawie. Niestety, Laboratorium nie wykonywało dokładnych analiz siarczanów ( $\text{SO}_4$ ) i chlorków ( $\text{Cl}$ ) i dlatego dostarczone przez nie wyniki dotyczyły głównych kationów i tylko jednego głównego anionu  $\text{HCO}_3$ . Wobec tego nie można było otrzymać sumy głównych jonów, co właśnie było niezbędne do ustalenia stosunku unosin do odpływu głównych jonów.

Dla Potoku Kościeliskiego obliczono ilość unosin w 21 okresach dobowych. Przede wszystkim widać, jak znikomo mała była koncentracja unosin na skutek uprzątnięcia zwietrzliny przez obfite opady wiosno-letnie. Pomimo tego jednak, w ciągu 21 okresów dobowych, woda wyniosła ze zlewni Potoku Kościeliskiego przeszło 3,18 ton unosin. Przy niskich stanach wody w okresie prawie bezdeszczowym, przy minimalnej ilości unosin, średnio przypada na jedną dobę 152,4 kg. Sumę tę należy traktować jako jedną z najniższych wartości dla Tatr Polskich. Jeżeli jednak na podstawie tej średniej wartości spróbować obliczyć, ile potok

## Unosiny

Potok Kościeliski

Kiry. Sierpień 1962 r.

Lp.	Data	Stan wody w cm	Ilość unosin kg/m <sup>3</sup>	Odpływ dobowy w m <sup>3</sup>	Ilość unosin w kg/dobę
1	4 VIII	141	1,50	120 960	181,440
2	5 VIII	141	2,00	120 960	241,920
3	6 VIII	141	1,50	112 320	168,486
4	7 VIII	140	1,50	112 320	168,486
5	8 VIII	140	2,00	112 320	224,640
6	9 VIII	140	1,50	103 680	155,520
7	10 VIII	140	1,50	103 680	155,520
8	11 VIII	140	1,50	95 040	142,560
9	12 VIII	139	1,50	95 040	142,560
10	13 VIII	138	2,00	95 040	190,080
11	14 VIII	137	1,50	86 400	129,600
12	15 VIII	137	1,50	86 400	129,600
13	16 VIII	137	2,00	112 320	224,640
14	17 VIII	137	1,50	86 400	129,600
15	18 VIII	137	1,50	82 080	123,120
16	19 VIII	136	1,00	82 080	82,080
17	20 VIII	136	2,00	82 080	164,160
18	21 VIII	136	2,00	82 080	164,160
19	22 VIII	136	1,50	82 080	123,120
20	23 VIII	136	1,00	77 760	77,760
21	24 VIII	135	1,5	77 760	116,640

W ciągu 21 okresów dobowych . . . . .

2 008 800

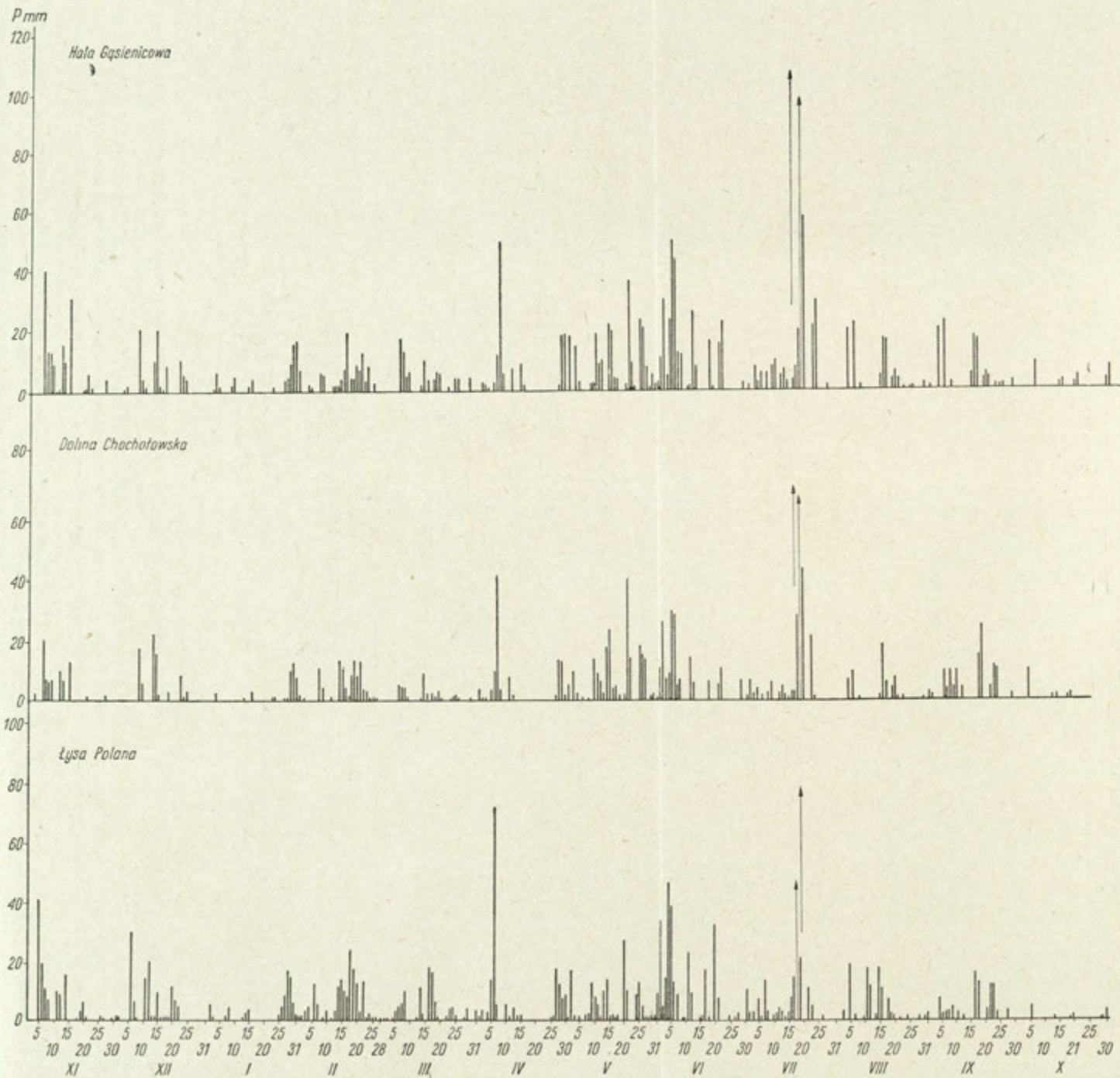
3 175,60 kg  
(3,18 ton)

wyniosłoby materiału unoszonego w ciągu roku — okazałoby się, że ogromną ilość równą 55,3 ton.

Na Białce obserwacje prowadzone były w ciągu 19 okresów dobowych. Wartości unosin w mg/l były takie same jak w Potoku Kościeliskim. Również warunki pogodowe na terenie tej zlewni były takie same, jak w zlewni Potoku Kościeliskiego.

W ciągu 19 okresów dobowych materiał wyniesiony w postaci unosin osiągnął wagę 6,18 ton, czyli 325,2 kg na dobę. Ilość unosin wyniesiona ze zlewni Białki, obliczona na podstawie tej średniej wartości, dla całego roku równałaby się 118,7 ton.

Aby zorientować się, jak zmienia się koncentracja unosin podczas wezbrań, pobrano do analizy próbę wody z Białki dnia 13 października 1964 r. przy bardzo wysokim stanie wody, wynoszącym 242 cm. Postępowanie przy analizie było takie same, jak podczas brania prób wody w 1962 r. W wyniku otrzymano koncentrację unosin równą 157,3 mg/l. Przy niskich stanach wody i bardzo małych opadach, w 1962 r. ilość ta wynosiła od 1 do 2 mg/l. Na podstawie próby z dnia 13 X 1964 r. dokonano obliczenia ilości substancji mineralnych i organicznych w mg/l wo-



Ryc. 4. Przebieg roczny opadów na niektórych stacjach w Tatrach Polskich w 1962 r.  
 Annual course of precipitation recorded by certain stations in the Polish Tatras for 1962.

Tabela 2

Unosiny

Białka

Lysa Polana. Sierpień 1962 r.

Lp.	Data	Stany wody H cm	Ilość unosin kg/m <sup>3</sup>	Odptyw dobowy w m <sup>3</sup>	Ilość unosin w m <sup>3</sup>
1	6 VIII	173	1,50	250 560	375,840
2	7 VIII	171	1,50	216 000	324,000
3	8 VIII	171	1,50	216 000	324,000
4	9 VIII	171	2,00	216 000	432,000
5	10 VIII	171	1,00	216 000	216,000
6	11 VIII	171	2,00	216 000	432,000
7	12 VIII	170	1,00	198 720	198,720
8	13 VIII	168	1,00	172 800	172,800
9	14 VIII	168	1,50	172 800	259,200
10	15 VIII	167	1,50	155 520	233,280
11	16 VIII	167	1,00	155 520	233,280
12	17 VIII	171	2,00	216 000	438,000
13	18 VIII	170	2,00	198 720	397,440
14	19 VIII	170	2,00	198 720	397,440
15	20 VIII	170	2,00	198 720	397,440
16	21 VIII	170	2,00	198 720	397,440
17	22 VIII	170	2,00	198 720	298,080
18	23 VIII	168	2,00	198 720	397,440
19	24 VIII	168	1,50	172 800	259,200

W ciągu 19 okresów dobowych . . . . . 3 767 040 6 183,6 kg  
(6,10 ton)

dy. W tym celu suchą masę unosin (wysuszoną w 105°C) poddano prażeniu w 550°C. Pozostałość prażeniu stanowiły substancje mineralne bezwodne, które wynosiły 84,54% suchej masy unosin. Wobec tego wartość unosin mineralnych bezwodnych równała się 133 mg/l. Na stratę przy prażeniu przypada 15,46% czyli 23,4 mg/l, które to wartości obejmują wodę krystalizacyjną i konstytucyjną oraz substancje o charakterze organicznym. Z analizy tej ostatniej próby wynika, że różnica ilościowa pomiędzy unosinami z okresów niskich stanów wody a wezbrań jest bardzo duża i że ilość substancji mineralnych w unosinach ma bardzo znaczną przewagę. Czy w tym samym stosunku obydwie te wartości pozostają do siebie i przy niskich stanach wody — należałoby zmierzyć. Gdyby pozostawały w stosunku podobnym — ilość wyniesionych substancji mineralnych ze zlewni Białki i Potoku Kościeliskiego dla sierpnia 1962 r. należałoby zmniejszyć o 15,46%. Wyniosłaby ona dla zlewni Białki 5,22 t, a dla zlewni Potoku Kościeliskiego 2,7 t. Wobec tego ilości unosin wyniesione ze zlewni Potoku Kościeliskiego i Białki obliczone na podstawie średnich wartości dla całego roku, po wprowadzeniu poprawki (zmniejszeniu o 15,46%) wyniosłyby odpowiednio 46,2 t i 100,35 t. Rocznie stanowiłyby to odpowiednio 1,3 t/km<sup>2</sup> i 1,5 t/km<sup>2</sup>. A. Tłałka otrzymała dla Rudawy średnią roczną wartość z okresu 8-letniego równą 34,788 t/km<sup>2</sup> (13). J. L a m b o r podaje, że dla obszarów wysokogórskich roczna war-

tość zmywu z 1 km<sup>2</sup> (obszarów nie zalesionych) wynosi 800—1000 t, a dla okolic górzystych 200—400 t/km<sup>2</sup> (7). Trudno jest jednakże z tymi danymi liczbowymi porównywać wyniki uzyskane dla zlewni tatrzańskich z najniższych stanów wody.

Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia stosunek substancji mineralnych unosin do sumy jonów głównych, wynoszonych ze zlewni podczas wezbrań. Analizy chemiczne wód w r. 1964 wykonywane były w Pracowni Chemicznej Instytutu Geograficznego UW przez autorkę niniejszej notatki. Do oznaczenia Ca<sup>2+</sup> i Mg<sup>2+</sup> oraz SO<sup>2-</sup> stosowana była metoda werse-nianowa. Chlorki (Cl) oznaczono azotanem srebra przy użyciu chromianu potasu jako wskaźnika. Wodorowęglany (HCO<sub>3</sub>) badano za pomocą 0,05n HCL oraz boraksu. Sód (Na) i potas (K) wyliczono z różnicy pomiędzy sumą miliwali anionów i sumą mgrówn jonów Ca + Mg. Wyniki analiz chemicznych dla r. 1964 podano w tab. 3\*. Mając więc odpływ unosin i odpływ jonowy, można zorientować się we wzajemnym stosunku tych wartości.

Tabela 3

Wyniki analizy chemicznej głównych jonów  
w Białce i Potoku Kościeliskim (1964 r.)

Białka			Potok Kościeliski		
Data	Stan wody H cm	Suma głównych jonów mg/l	Data	Stan wody H cm	Suma głównych jonów mg/l
20 XI	170	94,5	22 XI	141	175,7
9 XII	164	91,93	14 VII	136	149,4
30 XII	162	96,2			
10 I	160	142,38	13 I	131	171,34
7 II	159	124,42	14 II	132	203,12
7 III	158	182,12	14 III	127	221,56
8 IV	169	94,9	14 IV	139	184,1
7 V	168	85,7	14 V	153	122,9
8 VI	174	86,4	14 VI	138	145,6
7 VII	178	60,3	9 VII	137	159,1
25 VII	166	91,8	24 VII	131	184,5
9 VIII	170	96,5	13 VIII	134	185,9
8 IX	168	75,8	12 IX	131	168,8
8 X	168	92,9	13 X	134	147,7

Sprawa tego stosunku nie jest zagadnieniem najnowszej daty. Chodzi zwłaszcza o okoliczność, że u większości rzek równinnych odpływ jonowy jest większy niż ilość wynoszonych unosin. Przez pewien czas fakt ten wywoływał u szeregu badaczy wątpliwości. Został jednakże ostatecznie

\* Liczne analizy chemiczne wód tatrzańskich w ciągu szeregu lat (od 1956 r.) wykonywali K. Oleksynowa i T. Komornicki. Ponieważ jednak w niniejszej notatce głównym zadaniem jest sprawa stosunku odpływu jonowego do odpływu unosin, wykorzystanie i omówienie wyników prac wymienionych autorów pozostawiam do następnego mego opracowania, poświęconego erozji chemicznej wód w Tatrach Polskich. (I.G.).

Niech mi wolno będzie w tym miejscu złożyć serdeczne podziękowanie Pani mgr Irenie Dąbrowskiej za wydatną pomoc okazaną mi przy wykonywaniu analiz wody.

stwierdzony przez Łopatina i Strachowa począwszy od 1952 r. (1). Sprawa ta znajduje również potwierdzenie w wynikach badań O. Alekina. W rzekach górskich stosunek odpływu jonowego do odpływu unosin przedstawia się odwrotnie: odpływ unosin jest większy niż odpływ jonowy. Łopatin i Strachow zwracają jednakże uwagę, że zwiększenie się erozji mechanicznej w górach wywołuje jednocześnie zwiększenie erozji chemicznej (9).

W Polsce zagadnieniem stosunku odpływu jonowego do odpływu unosin zajmowała się M. Jaworska na terenie zlewni Wieprza i Pilicy, oraz B. Fal dla środkowej Wisły. Obydwie prace dotyczyły zlewni nizinnych. Autorki stwierdziły przewagę erozji chemicznej nad mechaniczną, co pozostaje w zgodzie z ogólną zasadą w rzekach nizinnych (1).

Jak stosunki te układają się w potokach tatrzańskich, trudno będzie bez zastrzeżeń stwierdzić, brak jest bowiem obserwacji co do przebiegu zjawisk wynoszenia substancji mineralnej dla średnich stanów wody.

Z tabeli 3 widać, że wody tatrzańskie są bardzo słabo zmineralizowane. Według podziału O. Alekina (2) należą one do wód rzecznych o małej mineralizacji (z zawartością sumy jonów głównych poniżej 200 mg/l). Wody Białki mają przy tym niższą mineralizację niż wody Potoku Kościeliskiego, co jest zrozumiałe, jeśli się uwzględni budowę geologiczną obu zlewni.

W Potoku Kościeliskim przy niskich stanach wody przeważał odpływ jonowy (1962), tak samo jak w Białce. Przy stanach wysokich w 1964 r. w październiku (13 X) mineralizacja wody wynosiła 147,7 mg/l, a unosiny mineralne równały się 133 mg/l. Zatem i w tym przypadku odpływ jonowy był większy niż odpływ unosin. Wobec tego można się spodziewać, że w zlewni Potoku Kościeliskiego będzie przeważała erozja chemiczna, co tłumaczy się tym, że jest ona zbudowana w większej części ze skał łatwo rozpuszczalnych w wodzie.

W Białce odpływ jonowy w czasie wezbrania wyniósł 60,3 mg/l, a odpływ unosin równał się 133 mg/l. W czasie najniższych stanów wody odpływ jonowy równał się 182,1 mg/l, a odpływ unosin kilku mg/l. W pierwszym przypadku przeważała erozja mechaniczna, w drugim — chemiczna. Prawdopodobnie w Białce, której zlewnia zbudowana jest przeważnie ze skał krystalicznych, a mineralizacja wód jest bardzo słaba, przeważa erozja mechaniczna, z wyjątkiem okresów o bardzo niskich stanach wody.

Zaobserwowane fakty nie pozostają w sprzeczności z ogólną zasadą wypowiedzianą przez O. Alekina o przewadze erozji mechanicznej nad chemiczną w rzekach i potokach górskich, świadczą jedynie o pewnej lokalnej specyfice stosunków fizycznogeograficznych.

Wszystkie przytoczone rozważania nad stosunkiem odpływu unosin do odpływu jonowego w Białce i w Potoku Kościeliskim oparte są na bardzo skąpym i niekompletnym materiale obserwacyjnym i dlatego należy je traktować jako próbę orientacyjnego jedynie przedstawienia zjawisk, które wymagają potwierdzenia przez dalsze badania. Szczupłość materiału obserwacyjnego tłumaczy się tym, że zarówno obserwacje nad unosinami, jak i analizy chemiczne wód z obszaru wysokogórskiego Tatr Polskich nie są wykonywane przez żadną państwową placówkę naukową. Z tego powodu obserwacje prowadzone były indywidualnie i dlatego mają charakter dorywczy, a materiały gromadzone były podczas krótkich stosunkowo pobytów w górach.

## LITERATURA WYKORZYSTANA

- (1) Alekin O. A. *Gidrochimija*. Leningrad 1952.
- (2) Alekin O. A., Braźnikowa L. W. *O sootnoszenii mieźdu jonnym stokom i stokom wzwieszennych wieszczestw*. „Dokłady Akademii Nauk SSSR”, 1962, t. 146, nr 1.
- (3) Bogolubowa I. W. *Woprosy mietodiki izuczenija stoka wzwieszennych nanosow gornych riek*. GGI, 1963, wyp. 100.
- (4) Gieysztor I. *Studia hydrologiczne nad potokami tatrzańskimi. Opady i odpływ na obszarze zlewni Białki i Potoku Kościeliskiego*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 26, 1960 r.
- (5) Jaworska M. *Erozja chemiczna i denudacja zlewni rzek Wieprza i Pilicy*. „Prace PIHM”, 1963, z. 95.
- (6) Karauszewa W. *Puti izuczenija riecznych nanosow i woprosy uczota stoka nanosow*. GGI, 1964.
- (7) Lambor J. *Gospodarka wodna*. Łódź—Warszawa 1959 r. PWN.
- (8) Lisicyna K. N., Bogolubowa I. W. *Izuczenije stoka nanosow ruczjow (nabludienija 1959—1962) w pieriody połowodija*. Małyj wodosbor. GGI, 1964, nr 111.
- (9) Łopatin G. W. *Nanosy riek SSSR*. Moskwa 1952.
- (10) Oleksynowa K., Komornicki T. *Materiały do znajomości wód w Tatrach*. „Zeszyty Naukowe WSR w Krakowie”. *Rolnictwo cz. I, Dolina Strażyńska*, z. 1, 1956; *Cz. II, Dolina Białego*, z. 3, 1957; *Cz. III, Dolina Małej Łąki*; *Cz. IV, Dolina Kościeliska*, z. 5, 1958; *Cz. V, Dolina Chochołowska*, z. 7, 1960; *Cz. VI, Dolina Rybiego Potoku i Roztoki*, z. 8, 1961; *Cz. VII, Dolina Waksmundzka i Filipki*, z. 11, 1964.
- (11) Oleksynowa K. *Charakterystyka Geochemiczna wód Tatrzańskich*, „Acta Hydrobiologica” t. 12, z. 1, 1970 r.
- (12) Siemionowa E. *Sutocznyj chod mutnosti riek i woprosy uczota stoka nanosow*. GGI, 1964, nr 111.
- (13) Tłałka A. *Transport zawiesiny w rzece Rudawie*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego” CLXVI. „Prace Geograficzne”, z. 16.

ИРЕНА ГЕЙШТОР

## СТОК ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В ДВУХ ГОРНЫХ ПОТОКАХ ТАТР

В настоящей статье рассматривается сток взвешенных веществ и соотношение между ним и ионным стоком в двух горных потоках Татр — в Бялке и в Костельском потоке. Водосборная площадь первого потока (65 км<sup>2</sup>) почти в два раза больше водосборной площади второго (35 км<sup>2</sup>) и сложена преимущественно кристаллическими горными породами, второго — преимущественно известняками. На основании анализов воды установлено, что воды Татр имеют очень малую минерализацию (Таб. 3). Во время меженного уровня воды концентрация взвешенных веществ ничтожна (Таб. 1 и 2) — 1 до 2 мг/л. Во время паводков она во много раз больше — 157,7 мг/л. После выделения минерального вещества из суммарной величины взвешенных наносов, концентрация минеральных взвешенных веществ получилась равной 133 мг/л. Эта величина составляет 84,54% суммарной концентрации. На основании сопоставления результатов анализов воды можно было сделать следующее заключение: в Костельском потоке при любом уровне воды ионный сток превышает сток взвешенных минераль-



ных веществ (водосбор сложен преимущественно известняками). В Бялке в межень ионный сток больше чем сток минеральных взвешенных веществ, во время паводков сток взвешенных веществ больше ионного стока (водосбор сложен преимущественно гранитом). Так как в распоряжении автора имелось очень малое количество анализов а наблюдения велись спорадически, полученные результаты следует считать только ориентировочными, требующими подтверждения на пути дальнейших исследований.

Пер. автора

IRENA GIEYSZTOROWA

OBSERVATIONS OF SUSPENDED MATTER CARRIED BY TWO TATRA BROOKS

The author deals with two problems: the amount of suspension carried, and its relation to ion runoff, determined in two Tatra brooks: Białka and Potok Kościeliski. The drainage basin of the former is 65 sq. km, hence almost twice the area of the latter which is 35 sq. km. The geological substratum of Białka are mostly crystalline rocks while Cretaceous rocks prevail in the area of Potok Kościeliski. Water analyses revealed, that the Tatra waters are mineralized very little (Table 3) and that for low water periods the amount of suspension carried is very scanty (Tables 1 and 2), only from 1 to 2 mg/liter. For high water periods this amount is many times higher, up to 157.7 mg/liter; and after separating the mineral substances from the total this leaves 133 mg/liter suspended matter carried during flood periods, the mineral substances amounting to 84.54% of the total amount of suspension carried in the water.

The correlation of the results of the above analyses reveals that in Potok Kościeliski (with its calcareous substratum) the ion runoff, for high and low water alike, is higher than the amount of suspension carried; and that in Białka (where the substratum is rather granitic) ion runoff prevails for low water periods and runoff of suspended matter for times of flood water. However, worthy of note is, that in view of the small number of analyses and of the desultory nature of the observations made by the author, the results reported above should be considered only roughly reliable, requiring confirmation by further research work.

Translated by *Karol Jurasz*



SŁAWOMIR ŻUREK, ANDRZEJ DZIECZKOWSKI

## Próba rekonstrukcji rozwoju jezior kopalnych na torfowisku „Biebrza“

*Tentative reconstruction of evolution of fossil lakes  
in "Biebrza" peat bog*

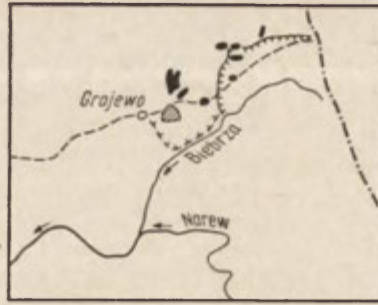
Zarys treści. Praca zawiera omówienie procesu rozwoju i zanikania kopalnego jeziora kuwaskiego, leżącego w pradolinie Biebrzy. Badania stratygraficzne ukazały proces akumulacji gytii i torfów, które spowodowały zanik jeziora i przekształcenie go w torfowisko. Charakter środowiska wodnego z okresu zamierania jeziora przedstawia wstępna analiza malakologiczna.

Szczegółowe badania torfoznawcze prowadzone w 1968 r. na obszarze torfowisk kuwaskich wyjaśniły wiele problemów związanych ze stratygrafią i paleogeografią holocenu i późnego glacjału tej części Polski. Zasadniczym celem badań było ustalenie stratygrafii torfowisk zakładu doświadczalnego IMUZ „Biebrza”. Już w trakcie badań polowych okazało się, że torfowisko powstało na obszarze dwóch kopalnych jezior. Badania stratygraficzne wyjaśniły w ogólnych zarysach proces rozwoju i zanikania obydwu jezior. Dodatkowo przebadano malakofaunę 2 prób gytii spodziewając się, że rzuci to pewne światło na warunki ekologiczne panujące na różnych etapach rozwoju jezior. Zagadnienie to omówione jest w drugiej części artykułu.

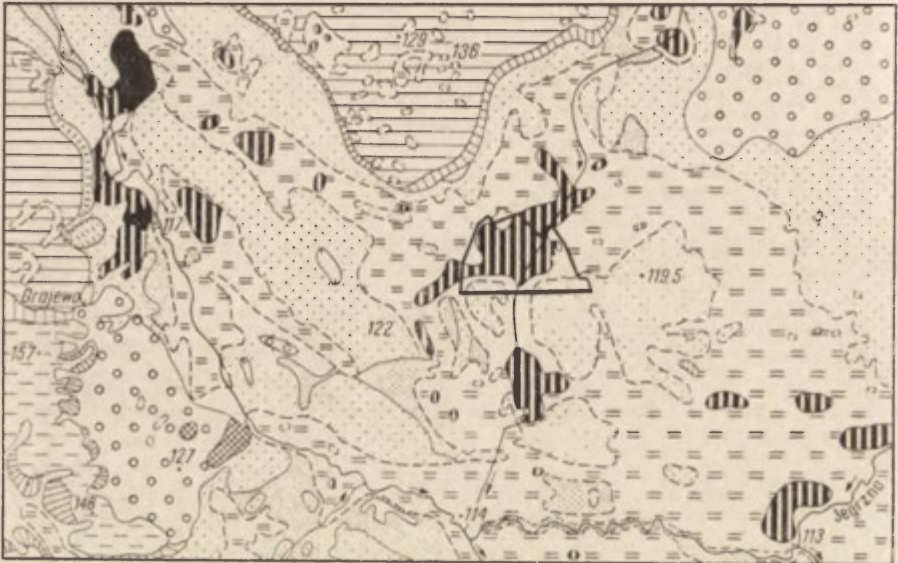
Ponieważ interpretacja materiałów stratygraficznych natrafiała na pewne trudności, przeprowadzono dodatkowo badania geomorfologiczne w celu wyjaśnienia szerszego tła paleogeograficznego oraz palynologicznego w celu ustalenia wieku osadów organicznych. Zebrane w ten sposób materiały posłużyły do opracowania dwóch artykułów. W jednym z nich pt. *Geneza torfowiska RZB „Biebrza” na tle paleogeografii środowiska* (Żurek, 1970) omówiono wiek i fazy rozwojowe złoża na tle genezy rzeźby otaczającego obszaru. W drugim (Pacowski, Żurek, 1970) na tle zamieszczonych materiałów analitycznych (wiercenia, przekroje, mapy) przeprowadzono szczegółową charakterystykę torfów zakładu „Biebrza”.

Najważniejsze wyniki pierwszej pracy, które określają ogólne ramy zanikania jezior kopalnych, a które częściowo zasygnalizowano już wcześniej (Żurek, 1969), można ująć w skrócie następująco:

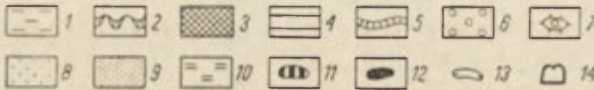
1. wysoczyzna morenowa granicząca z torfowiskami od północy ma charakter moren martwego lodu,
2. poziom tarasowy wyższy (sandr dolinny) o wysokości 130—125 m n.p.m., jak i poziom tarasowy niższy (121—114 m n.p.m.), który buduje



--- Zasięg zlodowacenia (wg Roszkowny)  
 .... „ „ (hipotetyczny)



0 1 2 3 km



Ryc. 1. Sytuacja geomorfologiczna kopalnych jezior kuwaskich  
 Geomorphological features of fossil Kuwasz lakes

1 — wysoczyzna morenowa zlodowacenia środkowo-polskiego, 2 — stoki wysoczyzny, 3 — ostańiec wysoczyzny, 4 — wysoczyzna morenowa zlodowacenia bałtyckiego, 5 — strefa brzeżna wysoczyzny, 6 — poziom wyższy (sandr doliny), 7 — ostańiec poziomu wyższego, 8 — poziom tarasowy niższy, 9 — dno tarasu zalewowego (mineralne), 10 — torfowiska, 11 — kopalne jeziora, 12 — współczesne jeziora, 13 — zagłębienia wytopiskowe, 14 — analizowana część torfowiska zakładu „Biebrza”

1 — moraine plateau of Middle Polish Glaciation, 2 — plateau scarps, 3 — plateau inselberg, 4 — moraine plateau of Baltic Glaciation, 5 — marginal zone of plateau, 6 — upper level (valley outwash sheet), 7 — inselberg of upper level, 8 — lower terrace level, 9 — mineral floor of flood terrace, 10 — peat bogs, 11 — fossil lake, 12 — present-day lakes, 13 — melt-water kettles, 14 — examined part of "Biebrza" plant peat bog

wyspy mineralne wśród torfowisk, wiążą się z fazami ostatniego zlodowacenia (poznańska?, pomorska),

3. w późnym glacjale (prawdopodobnie Bölling?) nastąpiło rozcięcie poziomu niższego do dna tarasu zalewowego, na którym w Allerödzie zaczęły się rozwijać torfowiska mszyste,

4. u schyłku Allerödu i w młodszym dryasie masowe wytapianie po-grzebanych martwych lodów spowodowało zatopienie torfów i powstanie obecnej rzeźby dna mineralnego torfowisk,

5. w akumulacji organicznych osadów torfowiska zakładu „Biebrza” wyróżnić można 4 fazy:

I faza przedwstępna (Alleröd i młodszy dryas) — rozwój torfów pod-gytiowych i akumulacja gytii zanieczyszczonych osadami mineralnymi,

II faza wstępna (okres preborealny, borealny i atlantycki) — akumu-lacja gytii wapiennych, torfów mszystych na gruncie mineralnym (czę-ściowo w fazie przedwstępnej?) i torfów mszysto-darniowych na gytii,

III faza zasadnicza (okres subborealny i część subatlantyckiego) — akumulacja torfów olesowych,

IV faza końcowa (młodsza część subatlantyckiego) — rozwój torfów mszysto-darniowych, turzycowiskowych i olesowych.

Faza ostatnia jest w zasadzie przedłużeniem fazy zasadniczej, a aku-mulacja odmiennych torfów wiąże się z gospodarką człowieka.



Ryc. 2. Rzeźba podłoża mineralnego  
Relief of minerals substratum

- 1 — granica zakładu „Biebrza”, 2 — granica torfowiska, 3 — granice złoża gytii, 4 — miejsce i numer wiercenia, 5 — linia przekroju AB  
1 — boundary of area of „Biebrza” plant, 2 — boundary of peat bog, 3 — boundaries of gyttia layer, 4 — locality and number of bore hole, 5 — line of A—B cross-section

Uchwycenie faz rozwojowych osadów organicznych, jakimi są torfy i gytie, pozwala podział holocenu oprzeć i na metodach stratygraficznych. Największe znaczenie dla określenia bezwzględnego i względnego wieku wydzielonych okresów i stref holocenu mają metody: palynologiczna, węgla radioaktywnego i stratygraficzna (Neustadt, 1969). W Polsce, jak i w wielu innych krajach, praktycznie decydujące znaczenie przywiązuje się do danych palynologicznych, nie biorąc najczęściej pod uwagę stratygrafii osadów.

Wszechstronne i kompleksowe analizy osadów mają natomiast, jak podkreśla wielu autorów (por. Więckowski, 1966), ogromne znaczenie dla studiów nad późnym glacjałem i holocenem, gdyż odzwierciedlają historię ewolucji torfowisk czy jezior, będącą wynikiem zmian klimatu i związanych z tym wahań poziomu wód. Znaczenie omówionych faz rozwojowych wzrasta o tyle, że wyróżniono je na dużo większym obszarze pradoliny Biebrzy. Wstępny i zasadniczy okres tworzenia się torfowisk omówiono na przykładzie torfowiska Wizna (Żurek, 1968), nie wiążąc ich jednak, z braku materiałów, z chronologią holocenu. Szczegółowe badania torfoznawcze prowadzone na dolną Biebrzą (Oświt, 1970) wykazały istnienie etapu zatorfień wstępnych, datowanego palynologicznie na schyłek późnego glacjału, okres preborealny i borealny, oraz etapu zatorfienia całej doliny torfami trzcinowymi i łozowymi, którego początek datowano na schyłek okresu atlantyckiego. Podobną sytuację stratygraficzną obserwowano również nad środkową i górną Biebrzą (dane nie publikowane). Etap wstępny odznaczał się stosunkowo niskimi poziomami wód, co w efekcie spowodowało w stadium końcowym zatarfianie licznych zbiorników jeziornych. Okres atlantycki, który jest jak gdyby łącznikiem między obydwu etapami, to okres częstych zmian klimatycznych i ogólnego podnoszenia się poziomu wód gruntowych, co doprowadziło do powszechnego wzmożenia procesów torfotwórczych.

Interesujące jest, że i na terenach młodoglacialnych niektóre jeziora uległy zatorfieniu na początku okresu subborealnego (Stasiak, 1963) przy podobnej jak na Kuwasach miąższości torfu (1,5 m) leżącego na osadach jeziornych.

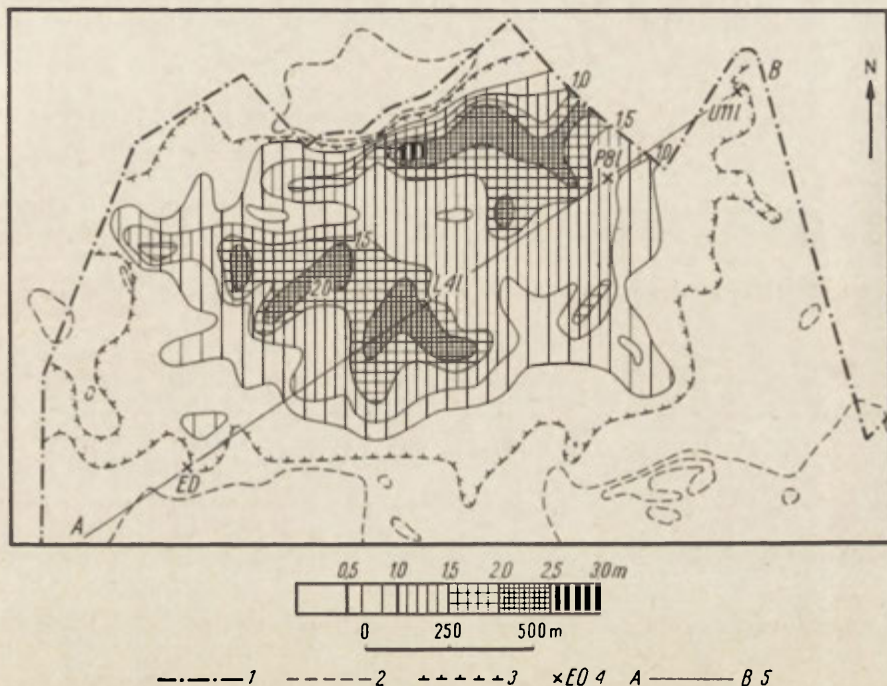
Badania osadów holocenijskich do tej pory w małym stopniu obejmowały analizy mięczaków. Przyczyny tego stanu rzeczy wyjaśnia szeroko B. Łożek (1969). Mięczaki osadów jeziornych mają według niego co prawda mniejsze znaczenie dla określania zmian klimatu w holocenie, ale pozwalają za to dość szczegółowo analizować historię samego zbiornika. Dość wyraźne różnice można zaobserwować między faunami późnoglacialnymi i holocenijskimi. Na Białorusi i Litwie zidentyfikowanie w jeziorach bezodpływowych pewnych form mięczaków rzecznych rzuciło światło na istnienie w przeszłości zbiorników przepływowych (Motuż, 1967).

### Ewolucja północnego zbiornika jeziornego

Analiza stratygrafii, ukształtowania powierzchni i dna mineralnego torfowiska zakładu „Biebrza” (ryc. 1) pozwoliła na wydzielenie trzech części złoża: północnej, środkowej i południowej. Część północna i południowa to dawne zbiorniki jeziorne wypełnione osadami gytii. Ponieważ próbki do analiz malakologicznych wytypowano z wiercenia L41, czyli ze środkowej części zbiornika północnego (ryc. 1, 3), szerzej omówimy stratygrafię jego osadów.

W rzeźbie dna mineralnego wyróżniają się 2 zagłębienia, których dno leży miejscami poniżej 111 m n.p.m. (od 3,5 do 4,5 m miąższości osadów). Zagłębienie centralne posiada 3 głęboczki (ryc. 2). Na brzegu jednego z nich wykonano wiercenie L41. Zagłębienie północno-wschodnie ma kształt rynny z głęboczkiem w pobliżu wyspy mineralnej wznoszącej się o 7 metrów wyżej.

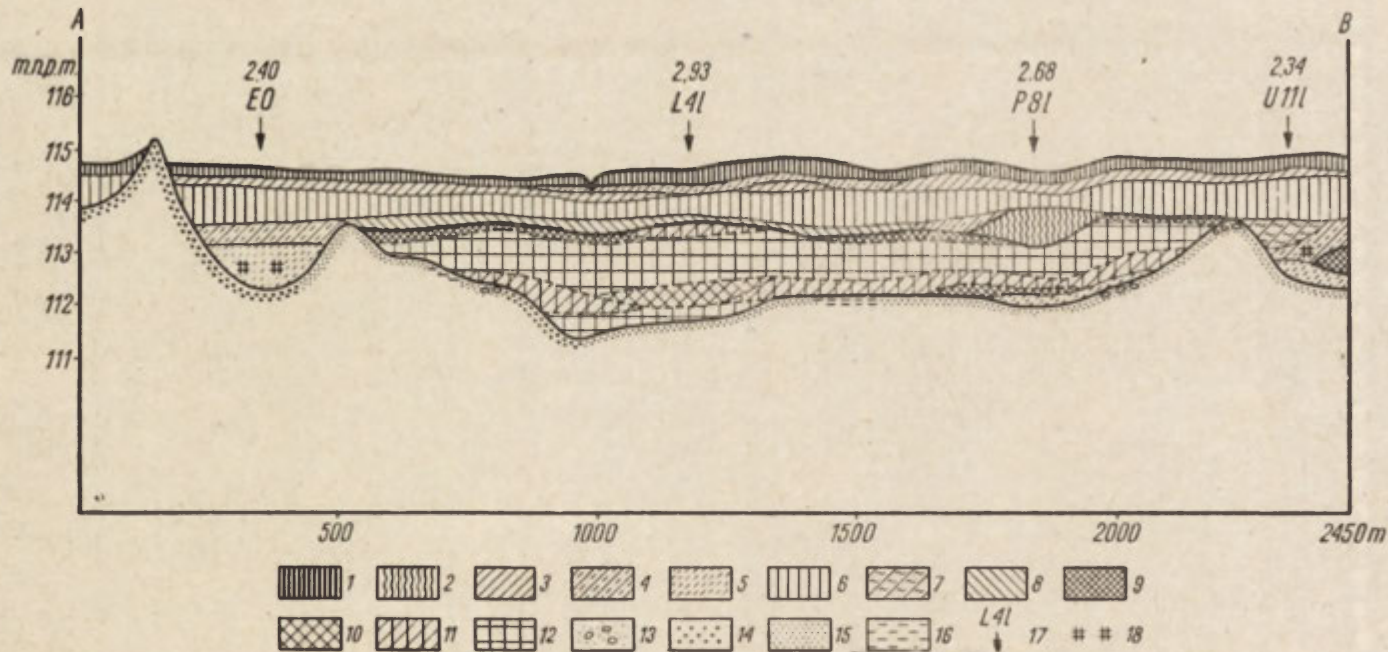
Utwory mineralne podścielające gytie to przeważnie szare lub zielonkawe piaski drobne, piaski średnie lub piaski ze żwirami i głazikami. Utwory o grubszej frakcji zalegają zarówno w pobliżu wyniesień podłoża, jak i w rejonie głębszych partii zbiornika. Na stosunkowo płaskiej po-



Ryc. 3. Miąższość gytii północnego basenu jeziornego (objaśnienia jak na ryc. 2)  
Thickness of gyttia bed in northern part of lake basin (for explanation see Fig. 2)

wierzchni oddzielającej omówione dwa zagłębienia napotkano na silnie plastyczne zielonkawo-niebieskawe ily, często zapiaszczone w stropie. Z reguły przebijano świdrem od 20 do 40 cm łu, przy mniejszych miąższościach ily podścielane były piaskami. Podobną sytuację notowano i w strefie brzegowej Jeziora Mikołajskiego, wiążąc ją z procesami wytopiskowymi (K o r o l e c, 1968).

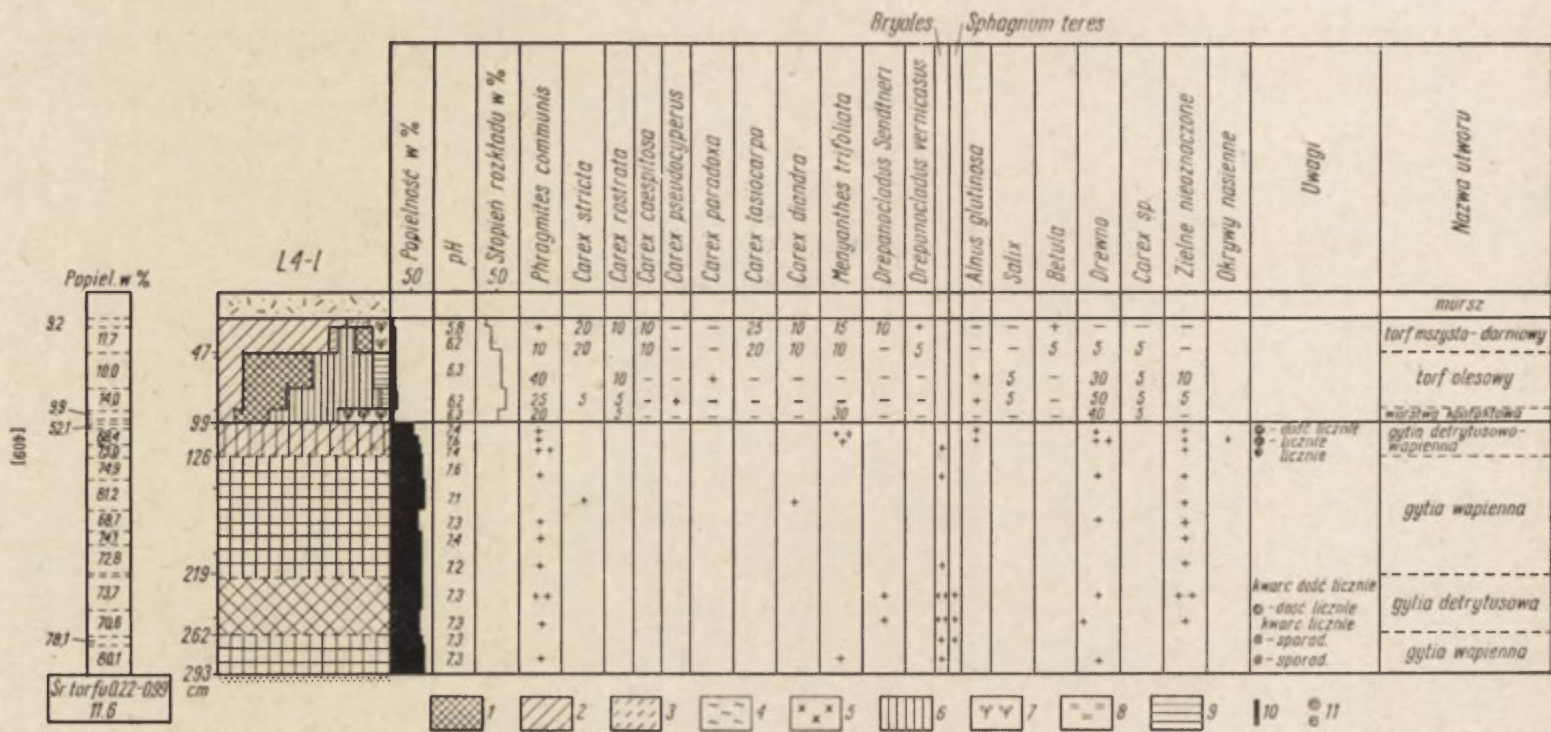
W szeregu sond, które wykonywano w siatce kwadratów o boku 100 metrów, natrafiono na torfy leżące pod znacznymi warstwami gytii. W 19 przypadkach torfy leżały na piasku, w trzech na ile i w trzech na 15-centymetrowej warstwie gytii. Miąższość torfów podgytiowych waha się od śladów do 35 cm, średnio od 10 do 15 cm. Są to albo torfy mszyste (np. wiercenie P81 — torf *Scorpidium scorpioides*), torfy mszyste z drew-



Ryc. 4. Przekrój AB przez północny basen jeziorny  
Section A—B across northern lake basin

1 — mursz, 2 — torf trzcinowy, 3 — torf turzycowiskowy, 4 — torf turzycowo-mszysty, 5 — torf mszysty, 6 — torf olesowy, 7 — torf mszarno-turzycowy przejściowy, 8 — warstwa kontaktowa, 9 — gytia grubodetrytusowa, 10 — gytia detrytusowa, 11 — gytia detrytusowo-wapienna, 12 — gytia wapienna, 13 — piasek ze żwirem, 14 — piasek średni, 15 — piasek drobny, 16 — il, 17 — numer i miejsce wiercenia, 18 — zagięcie torfu  
 1 — rotting material, 2 — reeds peat, 3 — sedge-type peat, 4 — sedge-moss peat, 5 — moss peat, 6 — sallow peat, 7 — transition peat of sphagnum-sedge, 8 — contact layer, 9 — thick-detrital gyttia, 10 — detrital gyttia, 11 — detrital-calcareous gyttia, 12 — calcareous gyttia, 13 — sand with gravel, 14 — medium-grained sand, 15 — fine-grained sand, 16 — clay, 17 — locality and number of bore hole, 18 — gyttia-contaminated peat





Ryc. 5. Wiercenie L. 41

Bore hole L. 41

1 — trzcina, 2 — turzycy, 3 — mchy, 4 — torfowce, 5 — skrzyp, 6 — drewno, 7 — bobrek, 8 — Gramineae, 9 — zielne nieoznaczone, 10 — miejsce analiz malakologicznych, 11 — muszki

1 — reeds, 2 — sedges, 3 — mosses, 4 — sphagnums, 5 — Equisetum, 6 — wood, 7 — Menyanthes, 8 — Gramineae, 9 — unidentified weeds, 10 — place from which malacological analyses were made, 11 — small shells

nem lub torfy z przewagą drewna. Genezę i wiek torfów omówiono w cytowanej już pracy (Zurek, 1970).

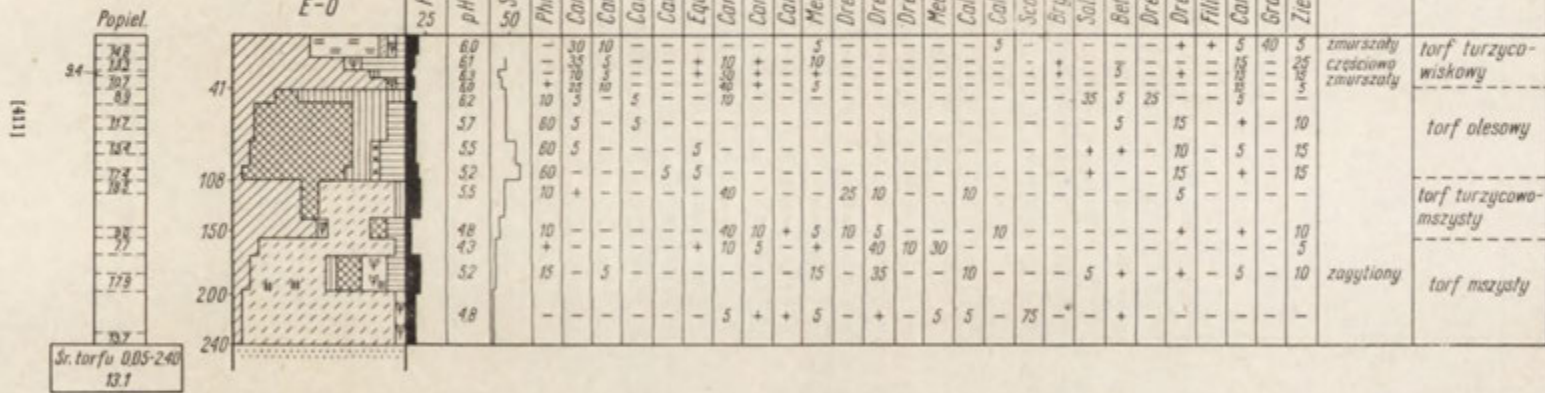
Charakterystyczna sytuacja stratygraficzna (por. Więcowski, 1966), jak i bezpośredni kontakt analizowanej części pradoliny z wysoczyzną morenową zlodowacenia bałtyckiego (ryc. 1), skłania do przypuszczenia, że mamy tu do czynienia z procesami krasu termicznego. Świadczy o tym zarówno rynnowo-wytopiskowa rzeźba dna mineralnego (ryc. 2), jak i powszechne występowanie torfów podgytowych. Przed ich akumulacją istniały prawdopodobnie na Kuwasach płytkie zastoiska i dobrze nawodnione obniżenia, pod którymi zalegały bryły niewytopionego lodu. Płaska stosunkowo powierzchnia tarasu zalewowego i wysoki poziom wód gruntowych sprzyjały rozpoczęciu procesu torfotwórczego, a jednocześnie i procesom wytapiania brył martwego lodu. Kiedy prędkość wytapiania lodu i zapadania podłoża była większa niż prędkość narastania torfów, zostały one zatopione. O procesach wytopiskowych świadczą też cząsteczki piasku oraz zapiaszczenie i zailenie gytii detrytusowych (ryc. 5) leżących nad torfami podgytiowymi lub w spągu osadów, co można tłumaczyć spęływaniem materiału mineralnego w trakcie tworzenia nowego zbiornika jeziornego. Jak wykazała ekspertyza palynologiczna (por. Zurek, 1970), torfy podgytiowe z rejonu wiercenia P81 (ryc. 4) pochodzą z młodszej części Allerödu (IIb) i starszej części młodszego dryasu. Zapiaszczone gytie detrytusowe i detrytusowo-wapienne leżące na torfie odkładały się również w młodszym dryasie. W okresie preborealnym nastąpiła dopiero akumulacja typowych gytii wapiennych nie zanieczyszczonych osadami mineralnymi. W świetle ekspertyzy masowe wytapianie lodów miało miejsce na przełomie Allerödu, i młodszego dryasu i nie przekroczyło na Kuwasach granic holocenu. Duże średnice zagłębień wytopiskowych przekraczające 1 km świadczą, że mamy do czynienia prawdopodobnie z lodami martwymi, a więc z wejściem lodowca bałtyckiego w głąb pradoliny Biebrzy.

Złoże gytii wykazuje dość charakterystyczną stratyografię której wszystkie elementy obejmuje przekrój AB (ryc. 4) i częściowo wiercenie L41 (ryc. 5).

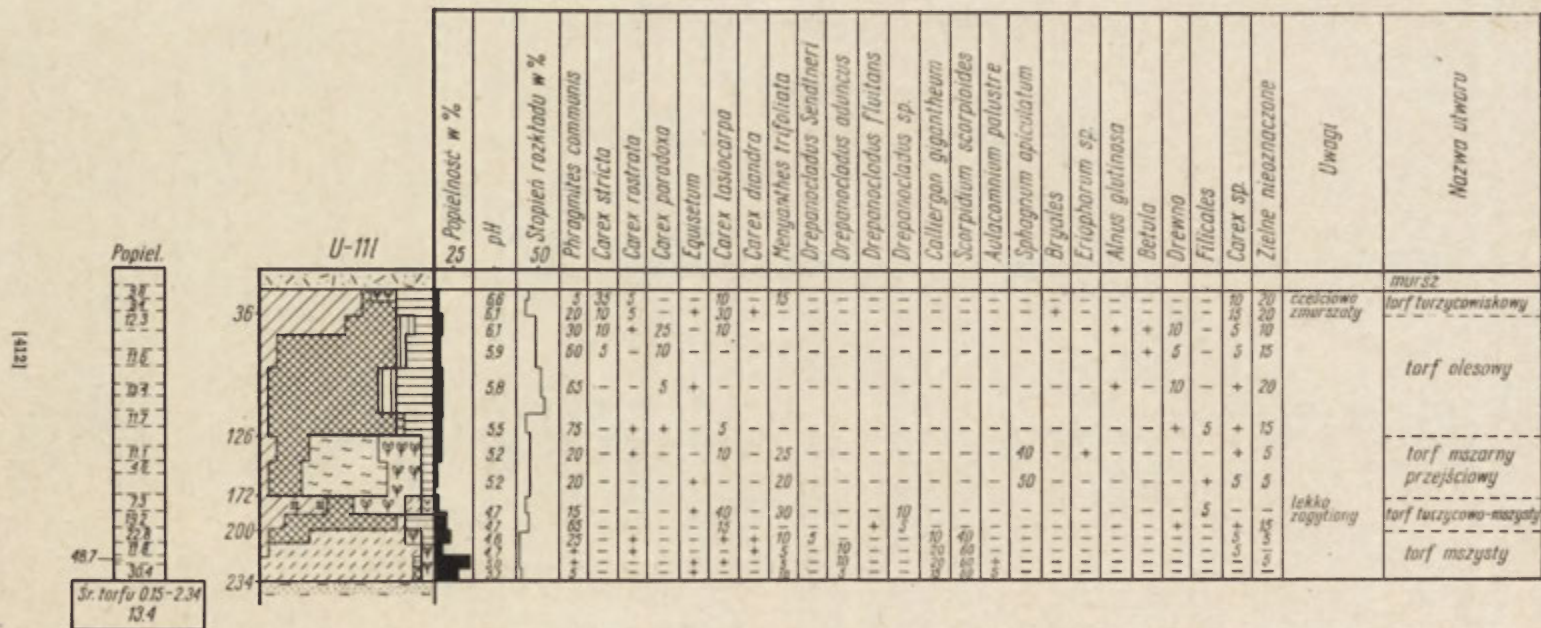
W głębozłazach zalega w spągu szaro-zielonkawa gytia wapienna, składająca się z kryształków  $\text{CaCO}_3$  (ponad 50%) oraz drobnego detrytusy. Wyżej zalega gytia detrytusowo-wapienna lub zielonkawo-brunatna zapiaszczona gytia detrytusowa (ryc. 5). Oznaczono w niej liczne szczątki listków Bryales, kilka listków *Sphagnum* (*S. teres?*), korzonki *Phragmites communis* oraz drewno liściastych i iglastych. Gytie detrytusowe bogate w szczątki organiczne czy gytie detrytusowo-wapienne leżą przeważnie w poziomie odpowiadającym poziomowi torfów podgytowych.

Nad gytiami bogatymi w substancję organiczną występuje gytia wapienna, która stanowi zasadniczą warstwę osadów jeziornych, zarówno ze względu na miąższość, jak i rozprzestrzenienie. Jest to utwór jasnoszary lub zielonkawoszary w spągu często różowawy, miejscami wyraźnie prążkowany. Z HCl reaguje bardzo silnie, pod mikroskopem widoczny drobny detrytus, a kryształki  $\text{CaCO}_3$  występują w ilości ponad 50%. Muszelki mięczaków występują sporadycznie, a ilość ich zwiększa się w stropie. Na płaskich wyniesieniach dna gytia wapienna przykrywała silnie zapiaszczoną gytie detrytusowo-wapienną.

Inny jeszcze ciąg sukcesyjny występuje w rejonie wiercenia P81. Na torfie mszystym osadziła się gytia grubodetrytusowa. Ciemnobrunatny



Ryc. 6. Wiercenie EO (objaśnienia jak na ryc. 5)  
Bore hole EO (for explanation see Fig. 5)



wyciąg alkaliczny sugeruje, że utwór ten stoi na pograniczu gytii i „dy” (J a s n o w s k i, M a r k o w s k i, 1964). Wyżej występuje normalna seria od gytii detrytusowo-wapiennej do wapiennej. W stropie osadów jeziornych nastąpiła akumulacja gytii detrytusowej lub detrytusowo-wapiennej, odznaczającej się występowaniem bardzo licznych muszelek mięczaków gromadzących się tutaj w czasie ostatecznego zamierania jeziora.

Jednocześnie z procesami wypełniania zbiornika, w lokalnych zagłębieniach przybrzeżnych następowała akumulacja torfów mszystych (por. wiercenie EO i U111, ryc. 6, 7). W warstwie torfów mszystych na głębokości 180—200 cm zaznacza się wyraźny poziom zagytienia, świadczący o podwyższeniu stanu wody w jeziorze. Proces zatorfienia zbiornika rozpoczął się od brzegów północno-zachodnich, północnych i częściowo wschodnich. Z obszarów, na których odkładały się torfy mszyste, zaczął wysuwać się pomost turzycowo-mszysty (tzw. „pło”), który w miarę upływu czasu powiększał swą grubość. W partii wschodniej torfy turzycowo-mszyste odkładały się na wypłyceńcach zbiornika, dochodząc do 60 cm miąższości. Od strony północno-zachodniej pomost wysunął się na 200—300 m, opanowując wypłyceńca, jak i przegłębienia wypełnione gytia. W części północnej pomost roślinny opanował niektóre najgłębsze partie zbiornika, ciągnąc się pasem szerokości 100 metrów równoległe do brzegów wyspy mineralnej.

Wydaje się, że zatorfienie brzegów jeziora następowało na skutek silnego naporu wód gruntowych, które spowodowały rozwój przybrzeżnych torfów turzycowo-mszystych. Torfy te, magazynując i spiętrzając napływającą wodę, narastały na grubość i równocześnie przesuwaly się na wolną powierzchnię jeziora. Świadczy o tym charakterystyczny zasięg torfów turzycowo-mszystych.

Po wypełnieniu gytia partii zbiornika z wolnym jeszcze lustrem wody i wyrównaniu całej powierzchni (por. ryc. 2 i 3) jezioro uległo całkowitemu zatorfieniu. W tej fazie nastąpiła akumulacja torfów olesowych, które odkładały się na obszarze całego zbiornika, na torfach mszystych oraz inicjowały proces zatorfienia na pozostałym mineralnym do tej pory obszarze torfowiska. Spąg torfów olesowych zalega na całej powierzchni dawnego jeziora na wysokości 113,5 m n.p.m. Torfy olesowe na gytii odkładane były z reguły przez zbiorowiska zakrzewień wierzbowych, których cechą charakterystyczną był duży udział trzciny. Na osady limniczne wkroczyły przede wszystkim zbiorowiska bagienne, które utworzyły jak gdyby „kożuch roślinny”, na którym mogły sadowić się krzewy. W warstwie nazwanej kontaktową w centrum zbiornika przeważa bobrek trójlistkowy. natomiast bliżej brzegów trzcina.

Akumulacja torfów turzycowo-mszystych i warstwy kontaktowej położyły kres istnieniu zbiornika jeziornego.

Przynależność całkowitego zatorfienia jeziora i jego okolic wiązać należy zarówno z ogólnym podniesieniem się poziomu wody, jak i z wypełnieniem zbiornika przez osady gytii.

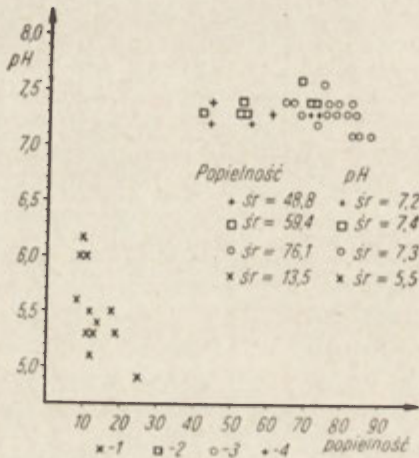
### Skład chemiczny osadów

Analiza stratygrafii oparta nie tylko na cechach zewnętrznych osadów (barwa, konsystencja itd.), lecz i analizach laboratoryjnych \* wykazała

\* Dziękuję serdecznie na tym miejscu drowi R. Pacowskiemu za pobranie w polu profilu L41, mgr F. Grabickiej za wykonanie analiz mikroskopop-

istnienie dwóch etapów rozwoju kopalnego jeziora. Cechą charakterystyczną pierwszego etapu jest akumulacja zamulonych i zapiaszczonych gytii detrytusowych i detrytusowo-wapiennych. W etapie drugim w całym jeziorze odkłada się gytia wapienna, często aż do spągu torfów.

Osady obydwu etapów są zróżnicowane również pod względem składu chemicznego. Analizy popielności i kwasowości gytii północnego i południowego basenu jeziornego są dość charakterystyczne (ryc. 8). Średnia kwasowość gytii detrytusowych (7, 2), detrytusowo-wapien-



Ryc. 8. Popielność i pH gytii kuwaskich

Ash content and pH value of Kuwasy gytias

- 1 — gytie detrytusowe, 2 — gytie detrytusowo-wapienne, 3 — gytie wapienne, 4 — gytie detrytusowe jeziora na S od części analizowanej złoża  
 1 — detrital gytias, 2 — detrital-calcareous gytias, 3 — calcareous gytias, 4 — detrital gytias from lakelet south of analyzed part of bed

nych (7, 4) i wapiennych (7, 3) jest prawie jednakowa. Średnie popielności wykazują natomiast wzrost od gytii detrytusowych poprzez detrytusowo-wapienne do wapiennych. Wysokie pH i bardzo niską popielność mają jedynie gytie detrytusowe z małego jeziora środkowej części złoża, które było zupełnie odseparowane od dużych basenów jeziornych z osadami wapiennymi. Wysoka popielność niektórych gytii detrytusowych (ryc. 5,8) wiąże się z zamulaniem i zapiaszczeniem charakterystycznym dla pierwszego etapu ewolucyjnego jezior. Potwierdza to analiza nierozpuszczalnej w HCl pozostałości i takich związków, jak  $K_2O$  i  $Fe_2O_3$  (tab. 1), wytrącających się w zbiorniku jeziornym. Ciekawe są również wyniki analiz mikroelementów. Mangan, który w torfach kuwaskich i gytii detrytusowej I etapu waha się od 57 do 205 mg/kg suchej masy, wzrasta gwałtownie w gytii wapiennej do 962 mg/kg suchej masy. Analizowane punkty 4 i 9 tabeli 1 (Maksimow, Okruszko, Liwski, 1953) leżą kilkaset metrów na północny-wschód i zachód od wiercenia L41.

wych i Laboratorium IMUZ w Elblągu za wykonanie analiz popielności i kwasowości — S.Z.

Tabela 1

Analizy chemiczne gytii kuwaskich (Maksimow, Okruszko, Liwski, 1953)

Nr próbki	Głębokość pobrania w cm	Rodzaj gytii	pH	W procentach absolutnie suchej masy											mg/kg 5.m.	
				Popiół surowy	Substancja organiczna	N ogólny	Nierozpuszczalne w HCl pozostałości	w popiele					CaCO w %	B	Mn	
								Popiół czysty	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O				Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
4	175—200	wapienna	7,6	83,4	16,6	0,55	0,35	83,05	46,08	—	0,01	0,075	1,39	67,9	—	—
4	225—250	„	7,7	84,2	15,8	0,64	0,54	83,67	44,58	—	0,03	0,076	1,18	63,8	—	—
4	275—300	drobnodetrytusowa	7,7	74,1	25,9	0,95	41,80	32,30	14,00	—	0,09	0,296	2,59	16,6	—	—
4	325—350	„	7,4	49,7	50,3	1,51	19,37	30,33	9,19	—	0,08	0,172	4,84	12,6	—	—
9	175—200	wapienna	7,7	53,7	46,3	1,56	1,30	52,40	24,51	0,37	0,10	0,058	6,58	37,4	7,0	962
9	210—235	drobnodetrytusowa	7,5	79,6	20,4	0,67	59,39	20,21	9,11	0,68	0,08	0,180	1,73	8,9	7,0	141

Ponieważ liczniejsze skupienia mięczaków spotykano w późnoglacialnych gytiach detrytusowych oraz gytiach detrytusowo-wapiennych pod torfem, wstępnie przeanalizowano malakofaunę z obydwu środowisk. Krótka charakterystyka analizowanych prób gytii wiercenia L41 wygląda następująco:

**Próba 2:** (243—262 cm) — gytia detrytusowa zielonkawa z odcieniem brunatnym, z bardzo drobnymi szczątkami muszelek. Reakcja z HCl bardzo słaba. Wyciąg alkaliczny brunatny. Mikroskopowo wyróżniono drobny i gruby detrytus roślinny oraz liczne kryształki kwarcu.

**Próba 1:** (105—118 cm) — gytia detrytusowo-wapienna o konsystencji elastycznej z dużą ilością mniejszych i większych muszelek. Reakcja z HCl bardzo silna. Wyciąg alkaliczny ciemnobrunatny. Drobny detrytus przeważa nad grubym, kryształki CaCO<sub>3</sub> do 50%. Spotyka się małe i nieliczne kryształki kwarcu;

(99—105 cm) — gytia detrytusowo-wapienna o konsystencji elastycznej z mniejszą ilością muszelek. Reakcja z HCl silna. Wyciąg alkaliczny ciemnobrunatny. Gruby detrytus przeważa nad drobnym, kryształki CaCO<sub>3</sub> do 30%.

### Analiza malakologiczna dwóch próbek gytii

W ostatnim dziesięcioleciu analizy paleomalakologiczne znalazły szerokie zastosowanie jako jedna z metod pomocniczych w badaniach pedologicznych, a w szczególności w odniesieniu do niektórych gleb ukształtowanych w okresie holocenijskim. Wynika to przede wszystkim z unowocześnienia opracowań opartych na obliczeniach statystycznych pozwalających na porównywanie wyników badań z rozmaitych poziomów i stanowisk. Do niedawna bowiem w analizach malakologicznych zwracano uwagę jedynie na jakościowy skład fauny a stosunki ilościowe określano kilkustopniową skalą szacunkową. Obecnie opracowania wyników malakologiczno-ekologicznych oparte są na podstawach statystycznych w odniesieniu do określonej objętości masy osadów danego profilu i pozwalają na przedstawienie stosunków ilościowych w postaci malakodiagramów. Pierwsze prace w tym zakresie wykonali czescy badacze: Ložek (1964, 1969) i Kovanda (1964). Również w krajowej literaturze pojawiły się bardzo obiecujące prace na ten temat (Kowalkowski i Berger, 1965, 1966).

Badania paleomalakologiczne umożliwiają bliższe poznanie niektórych aspektów chronologicznych, ewolucji środowiska sedymentacyjnego, warunków bio-ekologicznych panujących na danym etapie rozwoju, a także oddziaływania samego człowieka, co zostało wykorzystane w archeologii (Evans, 1969).

Niniejsze opracowanie stanowi wstępny przyczynek do poznania zagadnienia ewolucji i genezy torfowisk kuwaskich. Szersze badania w tym zakresie są w trakcie opracowywania i zostaną ogłoszone w okresie późniejszym. Niemniej, pewne wyniki analizy zoologicznej ze szczególnym uwzględnieniem mięczaków godne są zakomunikowania. W trakcie

\* Pragnę serdecznie podziękować Kolegom z Instytutu Zoologicznego PAN Oddział w Poznaniu: doc. drowi hab. Leszkowi Bergerowi za sprawdzenie oznaczeń mięczaków, a drowi Tadeuszowi Sywuli za oznaczenie małżoraczków i określenie ich wymagań ekologicznych. — A. DZ.



Skład jakościowy i ilościowy muszli mięczaków (*Mollusca*) w gytii z wiercenia L41 na torfowisku Kuwasy

Lp.	Gatunek	Próba 1				Próba 2	A	A %
		poziomy w cm				243-262		
		99-103	104-108	109-113	114-118			
	GASTROPODA	I	II	III	IV			
1	<i>Viviparus contectus</i> (Mill.)	—	—	4	—	—	4	0,21
2	<i>Valvata cristata</i> Müll.	14	36	78	57	—	185	9,81
3	„ ( <i>C.</i> ) <i>piscinalis</i> (Müll.)	8	24	64	31	3	130	6,90
4	<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	5	12	29	18	—	54	3,39
5	<i>Physa fontinalis</i> (L.)	—	3	5	2	—	10	0,53
6	<i>Lymnaea</i> (L.) <i>stagnalis</i> (L.)	—	9	19	8	—	36	1,91
7	„ (R.) <i>peregra</i> f. <i>ovata</i> (Drap.)	13	41	85	20	—	159	8,43
8	„ (R.) „ f. <i>peregra</i> (Müll.)	—	3	—	—	—	3	0,15
9	„ ( <i>Galba</i> ) sp.	2	—	2	—	—	4	0,21
10	<i>Planorbarius corneus</i> (L.)	—	2	4	—	—	6	0,31
11	<i>Anisus</i> (D.) <i>vortex</i> (L.)	1	—	4	—	—	5	0,26
12	„ (D.) <i>vorticulus</i> (Trosch.)	18	29	52	32	—	131	6,95
13	<i>Bathyomphalus contortus</i> (L.)	3	7	7	2	—	19	1,00
14	<i>Gyraulus riparius</i> (West.)	1	—	—	—	—	1	0,05
15	„ <i>albus</i> (Müll.)	2	—	—	—	—	2	0,10
16	„ <i>laevis</i> (Ald.)	—	2	—	11	—	13	0,68
17	„ <i>acronicus</i> (Fer.)	—	—	—	1	—	1	0,05
18	„ sp.	—	—	4	—	—	4	0,21
19	<i>Armiger crista</i> f. <i>nautilus</i> (L.)	25	116	163	66	—	370	19,63
20	„ „ f. <i>cristatus</i> (Drap.)	72	75	42	14	—	203	10,77
21	<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)	25	70	78	45	—	218	11,57
22	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	2	5	9	1	—	17	0,91
	Razem	191	434	649	308	3	1595	84,03
	BIVALVIA							
1	<i>Sphaerium corneum</i> (L.)	1	5	5	1	—	12	0,63
2	<i>Pisidium milium</i> Held.	8	4	9	5	2	28	1,48
3	„ <i>subtruncatum</i> Malm.	—	4	6	1	1	12	0,63
4	„ <i>nitidum</i> Jenyns	11	29	45	16	18	119	6,31
5	„ <i>lilljeborgi</i> Clessin	—	—	—	—	1	1	0,05
6	„ <i>casertanum</i> (Poli)	1	—	4	7	1	13	0,68
7	„ <i>obtusale</i> (Lam.)	—	—	—	—	1	1	0,05
8	„ <i>parvulum</i> Clessin	2	6	3	5	—	16	0,84
9	„ sp.	22	19	38	18	—	97	5,14
	Razem	45	67	110	53	24	299	15,84
	Ogółem liczba muszli w warstwie	236	501	759	361	27	1884	99,84

tych badań uwzględniono również znalezione w osadach szczątki roślinne w postaci owoców i nasion.

Analizie malakologicznej poddano dwie próbki z wiercenia L41, pochodzące z różnych głębokości. Próbka nr 1 z głębokości 99—118 cm przedstawiała monolit gytii detrytusowo-wapiennej o wymiarach:  $19 \times 7 \times 2,5$  cm, czyli o objętości  $332,5$  cm<sup>3</sup>. Ponieważ optycznie zaznaczała się różnica w nagromadzeniu muszli mięczaków na całej długości monolitu, przeto podzielono go na 4, mniej więcej równe części, i każdą z nich analizowano oddzielnie (patrz tab. 2, poziomy I—IV). Już w czasie płukania na sicie poszczególnych wycinków gytii z tych 4 poziomów zaznaczała się również różnica w ilości nie rozmacerowanych szczątków roślinnych. Mianowicie, podczas gdy górna warstwa z poziomu I posiadała stosunkowo dużo słabo rozłożonych fragmentów liści, łądyg i korzonków turzyc i innych roślin bagiennych, o tyle im niższa warstwa, tym stopniowo mniej zawierała tych szczątków. Jednakże we wszystkich poziomach monolitu występowały znaczne ilości makroszczątków roślinnych przemieszanych ze skorupkami mięczaków i małżoraczków.

Próbka nr 2 pochodziła z głębokości 243—262 cm, lecz obejmowała tylko 4 cm<sup>3</sup> gytii detrytusowo-wapiennej. Ponieważ nie zawierała wszystkich muszli mięczaków z tego poziomu, przeto wyniki tej analizy mają jedynie charakter orientacyjny, nieporównywalny z próbką nr 1.

Metodyka uzyskania materiału malakologicznego polegała na płukaniu na sicie, o średnicy oczek 0,6 mm, jeszcze świeżych, poszczególnych odcinków monolitu w celu zebrania muszli i ich fragmentów do oznaczenia. Liczebność osobników małży (*Bivalvia*) uwidoczniła w tab. 2 została ustalona przez podzielenie znalezionych połówek muszli przez 2. Zebrane i oznaczone muszle mięczaków przedstawiono w zestawieniu jakościowo-ilościowym (tab. 2) w układzie systematycznym. Niezależnie od liczebności bezwzględnej (A) wszystkich znalezionych okazów danego gatunku, podano również ich liczebność w poszczególnych poziomach (I—IV), a także obliczono ogólną liczebność względną (A%) osobników każdego gatunku. Charakterystykę liczebności względnej gatunków w poszczególnych poziomach przedstawiono w postaci malakodiagramu — MD (ryc. 9), analogicznie jak czynią to Lożek (1964) oraz Kowalkowski i Berger (1966).

Analiza zbadanego materiału dała interesujący obraz fauny mięczaków zasiedlających istniejący niegdyś zbiornik wodny (tab. 2). Ogółem stwierdzono 20 gatunków i form wodnych ślimaków (*Gastropoda*) i 8 gatunków małży (*Bivalvia*) należących do pospolitych mięczaków, z wyjątkiem jednego gatunku (*Pisidium lilljeborgi* Clessin), występujących współcześnie niemal w całej Europie, a także na nizinnych obszarach Polski (U r b a ń s k i, 1947, 1957).

Zgrupowanie muszli ślimaków i małży w próbce nr 1 przedstawia jedną zwartą grupę ekologiczną charakteryzującą zespół mięczaków zasiedlających typowy staw eutroficzny o wybitnie mulistym dnie. W zgrupowaniu tym wyraźnie dominują 3 gatunki (jeden z dwoma formami): *Armiger crista* f. *nautileus*, *A. crista* f. *cristatus*, *Hippeutis complanatus* i *Valvata cristata*, które łącznie stanowią 51,78% liczebności względnej (A%) zgrupowania. Te trzy dominujące w zgrupowaniu gatunki są typowymi przedstawicielami płytkich zbiorników wodnych o stojącej wodzie, mulistym dnie, zarastających bujnie roślinnością wodną i błotną.

Podobny biotop zamieszkuje szereg dalszych znalezionych gatunków ślimaków, jak i dwa najliczniejsze małże: *Pisidium nitidum* i *P. milium* (A% = 7,79%). Analogiczne stosunki ilościowe stwierdzono we współczesnych zespołach mięczaków zasiedlających zarastające pobrzeża jezior w Holandii (Mörzer Bruijns, 1965, Butot 1963). Na podstawie analizy próbki nr 1 należy uznać, że w okresie, z którego pochodzą te osady, istniał wówczas trwały zbiornik wodny wypłycony, zarastający przez roślinność wodną i oczeretowo-szuwarową, czego dowodem są znalezione owoce i nasiona roślin charakteryzujące te zespoły (tab. 3).

Owoce i nasiona roślin w próbce nr 1

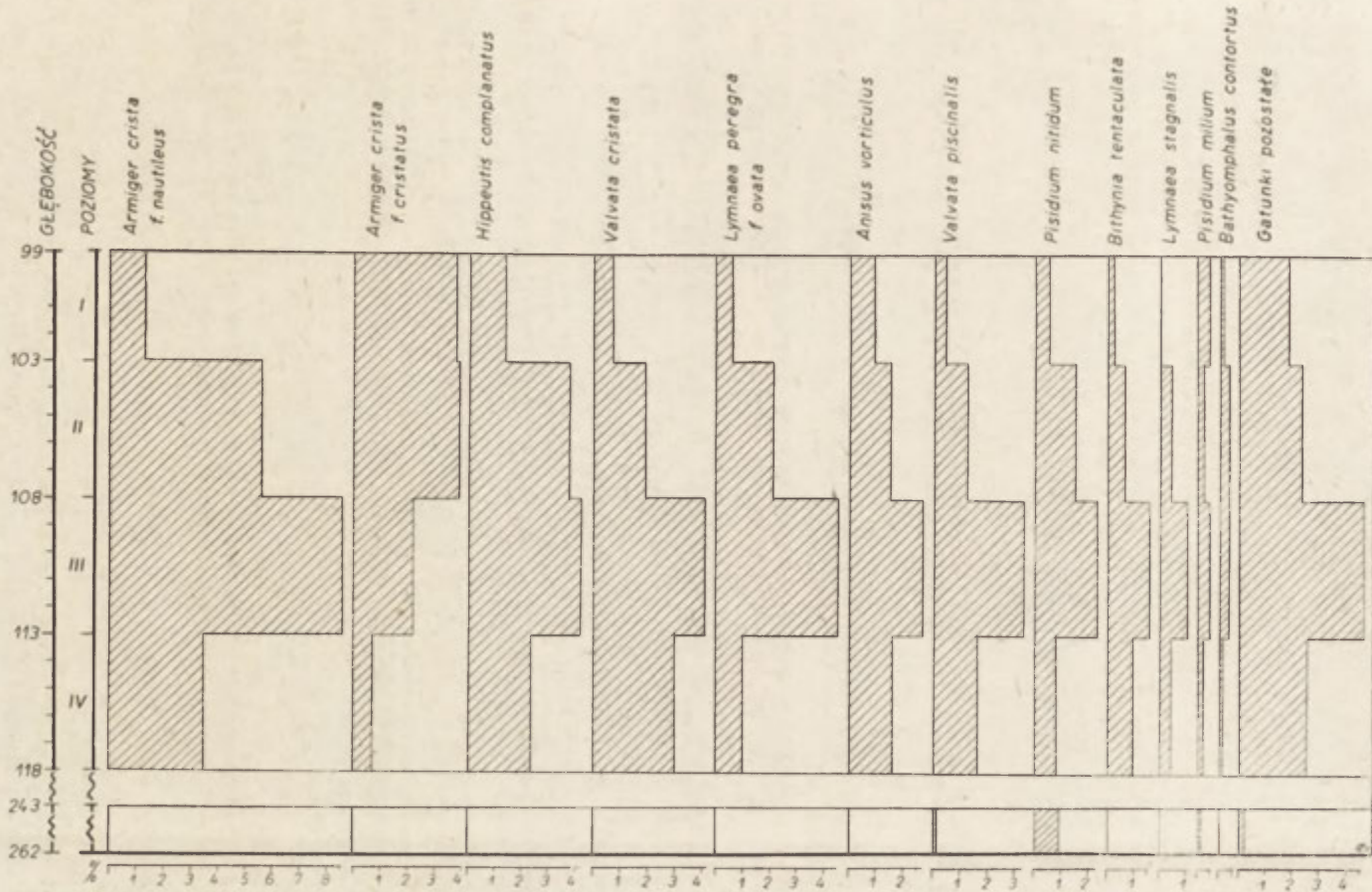
Tabela 3

Lp.	Gatunek	Poziomy w cm				A
		I 99- -103	II 104- -108	III 109- -113	IV 114- -118	
1	<i>Stellaria uliginosa</i> Mur.?	—	1	—	—	1
2	<i>Nymphaea alba</i> L.	—	1	2	—	3
3	<i>Najas marina</i> L.	—	—	—	2	2
4	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	1	—	—	—	1
5	„ <i>tabernaemontani</i> (Gmel.) Palla	—	1	2	—	3
6	<i>Carex</i> sp.	—	1	3	—	4

Wydaje się, że miejsce, z którego pochodziła analizowana próbka, było dość daleko odsunięte od brzegów ówczesnego zbiornika wodnego (ryc. 1), gdyż w zgrupowaniu mięczaków zupełnie brak jest gatunków ślimaków lądowych czy ziemnowodnych, np. z rodziny *Succineidae*, które zazwyczaj występują masowo na roślinności oczeretowej czy w runie nadbrzeżnych olesów i mogłyby dostać się także do wody. Również nie mogło być żadnych dużych wahań wody prowadzących do okresowego wysuszenia terenu, na którym musiałyby pojawić się gatunki wilgotnych łąk.

Natomiast interesująca jest znaczna różnica w nagromadzeniu muszli mięczaków w poszczególnych poziomach, która wyraża się następującą liczebnością względną (A%): poziomy I — 12,52%, II — 26,59%, III — 40,28%, IV — 19,16%; próba nr 2 — 1,43%. Szczególnym nagromadzeniem muszli mięczaków wyróżnia się tutaj poziom III. Przyczyna tego zjawiska może być dwójaka. Po pierwsze, w okresie, z którego pochodzi III poziom gytii, w ówczesnym zbiorniku wodnym mogły panować wybitnie sprzyjające warunki dla życia i rozwoju mięczaków (np. optimum termiczne\*). Po drugie, w zbiorniku mogły występować specyficzne ruchy wody (np. większe falowanie), powodujące obfitsze napływanie muszli. Różnice w nagromadzeniu muszli mięczaków w poszczególnych poziomach na przestrzeni badanego profilu glebowego dla

\* W jeziorze Kruklin (Stasiak, 1963) mięczaki pojawiają się masowo w drugiej połowie okresu atlantyckiego i w okresie subborealnym bezpośrednio przed zatorfieniem zbiornika.



Ryc. 9. Malakodiagram gatunkowy — MD gytii wiercenia L 41 (rys. A. Dz.)  
Malacodiagramme by species — MD of gyttias from bore hole L. 41

każdego gatunku o liczebności względnej powyżej 1% ilustruje mala-kodiogram (ryc. 9). Wydaje się, że różnice w ilości nagromadzonych muszli o określonych rozmiarach na danym poziomie są w jakimś stopniu również odzwierciedleniem tempa prędkości powstawania profilu glebowego. Poziom o większym nagromadzeniu muszli mięczaków prawdopodobnie powstał znacznie szybciej niż taka sama miąższość poziomu, ale o mniejszym nagromadzeniu muszli.

Nieco odmienny charakter zgrupowania mięczaków ma próbka nr 2, chociaż jest ona bardzo mało obiektywna z uwagi na szczupłość materiału. Stwierdzono w niej 6 gatunków małży i tylko 1 gatunek ślimaka (tab. 2). Na szczególną uwagę zasługuje znalezienie tu *Pisidium lilljeborgi*, który jest gatunkiem borealnym, zamieszkującym współcześnie Europę północną i niektóre górskie jeziora Europy środkowej (L o Ź e k, 1964, U r b a ń s k i, 1957). Wyraźna przewaga gatunków małży, a wśród nich *Pisidium lilljeborgi* wskazuje, że osady tego poziomu pochodzą z chłodniejszej fazy, kiedy ówczesny zbiornik przedstawiał typowe młode jezioro.

Dodatkowym uzupełnieniem do badań paleomalakologicznych jest analiza gatunkowa skorupek małżoraczków (*Ostracoda*) z próbki nr 1 dokonana przez dra T. Sywulę z Instytutu Zoologicznego PAN, Oddział w Poznaniu. Wśród przypadkowo wybranych kilkudziesięciu skorupek małżoraczków stwierdzono występowanie następujących gatunków:

1. *Candona cf. candida* (O. F. Müller) — najliczniejszy gatunek
2. *Metacypris cordata* Brady et Robertson
3. *Candona cf. compressa* (Koch)
4. *Candona cf. fabaeformis* Fischer
5. *Cyclocypris laevis* (O. F. Müller)
6. *Cyclocypris* sp.
7. *Pseudocandona insculpta* (O. F. Müller)

Zgrupowanie wymienionych małżoraczków, aczkolwiek bardzo niekompletne, również określa w skromnym stopniu charakter środowiska, w którym kształtowała się próbka badanych osadów, wskazując, że był to trwały zbiornik wodny o typie stawu lub zatoki zarastającego jeziora.

Reasumując uzyskane wyniki analiz zoologicznych należy podkreślić zgodność oceny środowiska na podstawie tych dwóch grup zwierzęcych — mięczaków i małżoraczków. Zbadane materiały dostarczyły danych (wprawdzie w ograniczonym zakresie) do ogólnej charakterystyki zbiornika wodnego, w którym rozwijały się zespoły mięczaków, jak i co do warunków powstawania osadów na pewnym odcinku profilu glebowego.

### Zestawienie wyników

Badania torfoznawcze prowadzone w ramach Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych na torfowiskach kuwaskich w pradolinie Biebrzy uściśliły obraz stratygrafii i paleogeografii holocenu i późnego glacjału tej części Polski. Akumulacja osadów organicznych badanego obszaru postępowała etapami, wyznaczanymi przez zmieniające się warunki klimatyczne. W późnym glacjału narastały torfy podgzytowe i gytie za-

nieczyszczone osadami mineralnymi. W starszej części holocenu mamy również do czynienia z poszczególnymi izolowanymi ogniskami zatorfien, związanymi ze stosunkowo niskim ogólnym poziomem wody gruntowej. W jeziorach akumulowały się gytie wapienne, a na ich brzegach i w oddzielnych zagłębieniach torfy z rodzaju mszysto-darniowych. Zatorfienie całego badanego obszaru, zarówno gruntów mineralnych tarasu zalewowego, jak i jezior, wiąże się z młodszą częścią holocenu i uwarunkowane jest ogólnym podnoszeniem się i wahaniami poziomu wód gruntowych w okresie atlantyckim.

Kopalne północne jezioro kuwaskie rozwijało się w dwóch etapach. Etap pierwszy, charakteryzujący się akumulacją zapiaszczonych i zailonnych gytii detrytusowych i detrytusowo-wapiennych, wiąże się z późnym glacjałem (młodszy dryas). W etapie drugim na obszarze całego zbiornika odłożył się jednometrowy pokład gytii wapiennej. Osady obu etapów zróżnicowane są również pod względem składu chemicznego, co wyrażone jest w popielności, ilości związków  $K_2O$ ,  $Fe_2O_3$  czy „nierozpuszczalnej w HCl pozostałości”.

Proces zatorfienia jeziora rozpoczął się od brzegów poprzez wysuwanie się i przyrastanie na grubość pomostu turzycowo-mszystego („pło”). Po wypełnieniu gytia partii jeziora z wolnym lustrem wody, na osady limniczne wkroczyły zbiorowiska bagienne (osady kontaktowe). Utworzyły one kozuch roślinny, na którym sadowiły się krzewy i drzewa, które ostatecznie położyły kres istnieniu zbiornika jeziornego (torfy olejowe). Bezpośrednio pod torfem w gytii detrytusowo-wapiennej występowały bardzo liczne muszelki mięczaków, które świadczą o historii zamierania zbiornika jeziornego.

Przedstawiona analiza malakologiczna charakteryzuje warunki, w jakich powstawały osady gytii detrytusowo-wapiennej w obrębie torfowisk kuwaskich. Reasumując wyniki badań zoologicznych dwóch próbek gytii, można wysunąć następujące wnioski ogólne:

1. w składzie fauny zgrupowania mięczaków wyróżniono 20 gatunków i form wodnych ślimaków (*Gastropoda*) i 8 gatunków małży (*Bivalvia*),
2. zgrupowanie mięczaków odznaczało się dominacją 3 gatunków ślimaków, które łącznie stanowiły 51,7% liczebności względnej (A%) ogółu zgrupowania,
3. zgrupowanie mięczaków w próbce nr 1 (zamieranie jeziora) przedstawia zwartą grupę ekologiczną, charakterystyczną dla zespołów mięczaków zasiedlających stawy eutroficzne,
4. wśród wydzielonych czterech poziomów gytii zaznacza się znaczna różnica w nagromadzeniu muszli mięczaków, a stosunki ilościowe tego zjawiska ilustruje malakodiagram gatunkowy,
5. w niewielkiej próbce nr 2 (I etap rozwoju jeziora), na uwagę zasługuje stwierdzenie borealnego gatunku małża *Pisidium lilljeborgii*, który współcześnie występuje w północno-europejskich jeziorach,
6. uzupełniająca analiza skorupki małżoraczków potwierdziła wyniki malakologiczne, że osady badanej gytii powstały w trwałym zbiorniku wodnym o typie stawu.

## LITERATURA

- (1) Butot L. J. M. *De molluskenfauna van Ameland*. „Basteria” t. 27, nr 5/6, s. 69—83, 1963.
- (2) Evans J. G. *Land and freshwater Mollusca in archaeology: chronological aspects*. „World Archaeology”, vol. 1, nr 2, s. 170—183. London 1969.
- (3) Jasnowski M., Markowski S. *Klasyfikacja podtorfowych osadów organogenicznych oraz metody ich badań i określenie w terenie (w:) III polsko-niemieckie kolokwium torfowe*, z. 3, s. 77—85. Warszawa 1964.
- (4) Korolec H. *Procesy brzegowe i zmiany linii brzegowej Jeziora Mikołajskiego*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 73, s. 72. Warszawa 1968.
- (5) Kovanda J. *Stratigrafická studie mladokvarterních limnických sedimentu v Opave-Katerinkach*. „Antropozoikum” t. 2, s. 83—111. Praha 1964.
- (6) Kowalkowski A., Berger L. *Subfosylna malakofauna jako wskaźnik pedogenezy w holocenie*. „Roczniki Gleboznawcze” t. 15, s. 443—448. Warszawa 1965.
- (7) Kowalkowski A., Berger L. *Zastosowanie metody paleomalakologicznej do badań nad rozwojem gleb w holocenie*. „Folia Quaternaria” z. 23, s. 1—27. Kraków 1966.
- (8) Ložek V. *Quartarmollusken der Tschechoslowakei*. „Rozpr. Ustr. Ust. Geol.” nr 31, s. 1—374. Praha 1964.
- (9) Ložek V. *Znacenije molliuskow dla izuczenija kontinentalnogo golocena (w:) Golocen*. Izd. Nauka, s. 58—78. Moskwa 1969.
- (10) Maksimow A., Okruszko H., Liwski S. *Torfowisko „Kuwasy”*. „Roczniki Nauk Roln.” t. 68-A, z. 1, s. 1—32. Warszawa 1953.
- (11) Motuz W. M. *Priesnowodnyje molluski oziernych wodojemow pozdnieczertwierticznego wozrasta zapada russkoj rawniny (w:) Istorija ozier Siewiero-Zapada*, s. 314—318. Leningrad 1967.
- (12) Neustadt M. L. *Wwiedienije (w:) Golocen*. Izd. Nauka, s. 5—12. Moskwa 1969.
- (13) Oświt J. *Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych (w druku)* Warszawa 1970.
- (14) Pacowski R., Żurek S. *Stratygrafia i rozwój torfowiska RZB Biebrza*. „Biblioteczka Wiadomości IMUZ” nr 33, s. 245—265. Warszawa 1970.
- (15) Stasiak J. *Historia jeziora Kruklin w świetle osadów strefy litoralnej*. Prace Geogr. IG PAN nr 42, s. 94. Warszawa 1963.
- (16) Urbański J. *Krytyczny przegląd mięczaków (Mollusca) Polski*. „Ann. UMCS”, sec. C, t. 2, nr 1, s. 1—35. Lublin 1947.
- (17) Urbański J. *Krajowe ślimaki i małże*, s. 1—276. Warszawa 1957.
- (18) Więckowski K. *Osady denne Jeziora Mikołajskiego*. „Prace Geogr. IG PAN” nr 57, s. 112. Warszawa 1966.
- (19) Żurek S. *Warunki przyrodnicze rozwoju torfowiska Wizna*. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” z. 83, s. 233—266. Warszawa 1968.
- (20) Żurek S. *Torfowiska pow. grajewskiego na tle warunków geomorfologicznych*. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 3, s. 469—483. Warszawa 1969.
- (21) Żurek S. *Geneza torfowiska RZB Biebrza na tle paleogeografii środowiska*. „Biblioteczka Wiadomości IMUZ” nr 33, s. 225—243, Warszawa 1970.

СЛАВОМИР ЖУРЕК, АНДЖЕЙ ДЗЕНЧКОВСКИ

ПОПЫТКА РЕКОНСТРУКЦИИ РАЗВИТИЯ ИСКОПАЕМЫХ ОЗЕР  
НА ТОРФЯНИКЕ «БЕБЖА»

Исследования по торфоведению, проводимые в рамках Института мелиорации и луговодства на куваских торфяниках в прадолине р. Бебжи уточнили картину стратиграфии и палеогеографии голоценового и позднеглатциального времени этой части Польши. Аккумуляция органических отложений исследованной территории совершалась этапами, которые определялись изменяющимися климатическими условиями. В позднем глатциале нарастал подгитивый торф и гития, загрязненная минеральными отложениями. В более древней части голоцена мы также имеем дело с отдельными изолированными очагами торфообразования, что вяжется с относительно низким общим уровнем грунтовой воды. В озерах аккумуляровались известковые гитии, а на их берегах и в отдельных углублениях — осоково-гипновый торф. Образование торфа на всей исследуемой территории как минеральных почв пойменной террасы, так и озер вяжется с младшим голоценовым периодом и обусловлено циркуляциями и общим повышением уровня грунтовых вод в атлантический период.

Северное ископаемое куваское озеро, являющееся в настоящее время только реликтным элементом ландшафта, развивалось в двух этапах. В позднем глатциале (верхний дриас) вследствие процессов вытаивания, образовалась озерная ванна, в которой аккумуляровались детритовые и детритовоизвестковые гитии с примесью песка и глины. Во втором этапе на территории всего водоема наблюдается отложение однометрового слоя известковой гитии. У отложений обоих этапов различный химический состав, что выражено в зольности, количестве соединений  $K_2O$ ,  $Fe_2O_3$  или «нерастворимого в HCl остатка». Процесс торфования озера начался с северных берегов путем выдвигания и прирастания в толщину осоково-гипнового сплавины («пло»). Сплавина нарастала в тесной связи с прибрежными торфами того-же рода, которые питались грунтовыми водами. После выполнения гитией участка озера со свободным зеркалом воды, на лимнически отложения вошли болотные ассоциации (контактные отложения). Они образовали растительный слой, на котором выростали деревья и кустарники, которые окончательно положили конец существованию озерной ванны (олесовые торфы).

Гитии обоих этапов, в которых обнаружены многочисленные скопления моллюсков были предварительно исследованы в малакологическом отношении. Результаты зоологических исследований являются следующими:

1. В составе фауны скопления моллюсков выделено 20 видов и форм водяных гастроподов (*Gastropoda*) и 8 видов двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*).

2. Скопление моллюсков характеризуется преобладанием 3 видов гастроподов, которые вместе составляют 51,78% относительного количества (А%) всего скопления.

3. Скопление моллюсков в детрито-известковой гитии под торфом (проба номер 1) в период замирания озера представляет собой плотную экологическую группу, характерную для групп моллюсков обитающих в евтрофических водоемах.

4. Среди выделенных четверёх уровней гитии наблюдается значительная разница в нагромождении раковин моллюсков, что вяжется, повидимому, с темпом нарастания отложения и характером водоема.

5. В небольшой пробе номер 2 (детритовая гития с I этапа развития озера)



заслуживает внимания установление бореального вида моллюска *Pisidium lilljeborgi*, который в настоящее время обитает в североевропейских озерах.

6. Дополнительный анализ скорлупы моллюскообразов в пробе номер 1 подтвердил малакологические результаты, что отложения исследуемой гитии образовались в постоянном водоеме типа пруда.

Пер. Б. Миховского

ŚLAWOMIR ŻUREK, ANDRZEJ DZIECZKOWSKI

TENTATIVE RECONSTRUCTION OF EVOLUTION OF FOSSIL LAKES  
IN "BIEBRZA" PEAT BOG

Peat experts of the Institute of Land Reclamation and Grassland Farming widened by their studies, made on the Kuwasy peat bogs in the Biebrza pradolina, the scope of our knowledge of the stratigraphy and palaeogeography in this part of Poland during the Holocene and the Late-Glacial. They found, that in the discussed region the accumulation of organic deposits has proceeded by stages, contingent upon changes in climatic conditions. The late glacial brought the growth of sub-gyttia peats and of gyttias contaminated by mineral deposits. In the older part of the Holocene there also happened sporadical instances of peat formation due to the generally rather low groundwater table. At that time calcareous gyttias were building up in the lakes, and at the lake shores and in isolated depressions peat beds of the moss-grass type were developing. The formation of a peat cover all over the entire investigated region, on both the mineral soils of the flood terrace and on lake surfaces, took place in the younger part of the Holocene, and this must be ascribed to the circulation of groundwater and to its general rise during the Atlantic.

The evolution of the fossil northern Kuwasy lake which today is merely a relict element in the landscape occurred in two stages. By dead ice melting during the late glacial (the Younger Dryas) a lake basin was created, in which detrital and detrital-calcareous gyttias with sand and clay admixture accumulated. During the second stage the entire lake region became covered by a 1 m layer of calcareous gyttia. The deposits of these two stages differ by their chemical composition, as indicated by differences in ash content, amount of  $K_2O$  and  $Fe_2O_3$  compounds or, in other words, by their "residue insoluble in HCl". The peat formation in the lake started from the northern shores, by pushing forward and accruing in the thickness of a sedge-moss peat mat ("plo"). This mat grew in close interrelation with shore-near peats of the same type, fed by groundwater. After part of the lake with an open water surface had been filled with gyttia, the limnic sediments were penetrated by paludinal communities (contact deposits). In this way a thick skin of vegetation developed on which trees and shrubs managed to grow, and this vegetation finally brought the old lake basin (peats) to an end.

Samples of the gyttias from both periods mentioned which contained more numerous mollusc aggregations, were analyzed in a preliminary way with regard to their malacology. The results of these zoological examinations are as follows:

1. In the faunal composition of the mollusc group, 20 species and aquatic forms of snails (Gastropoda) and 8 species of clam-type shells (Bivalvia) were discovered.

2. The mollusc group is characterized by the predominance of 3 gastropod species which jointly constituted 51.78% of the relative number (A%) of the whole group.

3. The mollusc group found in the detrital-calcareous gyttia underlying the peat (Sample No. 1), dating back from the period of the lake deterioration, represents a compact ecological group, characteristic of mollusc assemblages inhabiting eutrophic ponds.

4. Among the distinguished four gyttia layers a marked difference in mollusc test accumulation can be seen, probably linked with the rate at which these deposits grew and with the type of lake basin involved.

5. In the small sample No. 2 (detrital gyttia from the first stage of lake development) worthy of attention is the discovery of the Boreal species of pelecypod *Pisidium lilljeborgii*, a species which contemporaneously occurs in North-European lakes.

6. A supplementary analysis of ostracod tests found in Sample No. 1 confirmed malacological results obtained, according to which the examined gyttia beds must have developed in a permanent pond-type water basin.

Translated by *Karol Jurasz*



STANISŁAW JANIGA

## Deflacyjna rola wiatru w kształtowaniu rzeźby Beskidu Niskiego

*The deflational effect of wind in shaping the relief of the Low  
Beskid Mountains*

**Zarys treści.** Na podstawie szczegółowych pomiarów deflacji i akumulacji eolicznej na wybranych stanowiskach, uzupełnionych danymi uzyskanymi z badań patrolowych prowadzonych w środkowej i wschodniej części Beskidu Niskiego, omawia autor morfogenetyczną rolę wiatru w okresie zimowym.

Wzrost zainteresowania rolą współcześnie działających procesów morfogenetycznych jaki obserwuje się w ostatnich latach, doprowadził do stwierdzenia znacznego przeobrażenia rzeźby w holocenie. Do dotychczasowych wniosków ogłoszonych przez różnych autorów (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15), pragnę dorzucić kilka nowych spostrzeżeń z obszaru Beskidu Niskiego. Obserwacje prowadzono dorywczo od 1963 r., a systematycznie od jesieni 1966 r.<sup>1</sup>

Badaniami patrolowymi objęto część Beskidu Niskiego od doliny Wiśłoki na zachodzie po dolinę Oślawy na wschodzie i od linii Żmigród — Besko — Bukowsko na północy po granicę państwową na południu.

Szczegółowe pomiary prowadzono w rejonie Beska, Mymonia, Sieniawy i Odrzechowej w dorzeczu Wiśłoka, w okolicy Jaślik, Tylawy i Dukli w dorzeczu Jasiołki oraz w dorzeczu Wiśłoki w okolicy Krempnej i Kątów.

### Metoda badań

Pomiaru wielkości deflacji dokonywano różnymi metodami. W okresach zimowych kartowano obszary deflacji i akumulacji śniegu. Po każdym okresie przyrostu zasp pobierano próbki w celu określenia gęstości śniegu i zawartości materiału mineralnego. W okresie zanikania zasp rejestrowano przyrost warstwy materiału mineralnego, wytopionego z zasp, a po całkowitym zaniku śniegu wykonywano szczegółowe pomiary pozostałego materiału. Zakumulowany materiał mierzono wzdłuż profilów prowadzonych co cztery metry prostopadłe do długości zasy. Dla kontroli dokładności pomiaru wzdłuż profilów na danej zaspie zgarniano cały materiał z pasa szerokości 15 cm oraz mierzono jego objętość. Ma-

<sup>1</sup>) Notatka jest wycinkiem przygotowywanej pracy o roli okresu zimowego w kształtowaniu rzeźby Beskidu Niskiego.

teriał mineralny z zasp, które objęto tylko badaniami patrolowymi mierzone wyłącznie wzdłuż profilów.

Beskid Niski jest nie tylko najniższą, lecz i najwęższą strefą górską naszych Karpat. Pas wzniesień ponad 500 m n.p.m. na południku lwła — Kapiśowa, ma zaledwie 16 km szerokości. Wysokości względne nie przekraczają 350 m, a najwyższy szczyt — Kamień nad Jaśliskami, osiąga wysokość 862 m n.p.m.

Przewaga wiatrów z kierunków południowych jest charakterystyczną cechą klimatu Beskidu Niskiego. Na silne oddziaływanie wiatrów wiejących od Kotliny Panońskiej w Karpatach Wschodnich zwrócił uwagę E. R o m e r (13), a charakterystykę wiatrów południowych w Beskidzie Niskim podała J. L e w i ń s k a (11). O morfogenetycznej roli wiatru na przedpolu Beskidu Niskiego ukazały się ostatnio prace T. G e r l a c h a i L. K o s z a r s k i e g o (2, 3, 5).

### Warunki anemometryczne

Przy opracowywaniu roli wiatru wykorzystano wyniki pomiarów meteorologicznych ze stacji w Rymanowie, Komańczy i Barwinku. Dodatkowo, dzięki pomocy nauczycieli szkół podstawowych, uzyskano pomiary prędkości i kierunku wiatrów w Besku, Odrzechowej, Sieniawie, Jasionce i Tylawie. Prowadzono również własne obserwacje porównawcze w Krośnie. Uzyskane wyniki upoważniają do stwierdzenia, że w górskiej części Beskidu Niskiego prędkości wiatrów są znacznie większe niż w Rymanowie i Krośnie. Maksymalne prędkości wiatrów wynosiły w części północnej 11—20 m/sek. a w południowej 14—27 m/sek. i powtarzały się 5—11 razy w północnej części oraz 15—21 razy w południowej części obszaru w jednym sezonie zimowym. Na podstawie obserwacji przyjęto, że dopiero wiatr o prędkości ponad 5 m/sek. przy sprzyjających innych warunkach zdolny jest do przewiewania.

### Przebieg deflacji i akumulacji eolicznej w okolicy Beska

Dla zilustrowania przebiegu deflacji posłużono się przykładem jednej zimy, na jednym spośród pięciu stanowisk pomiarowych w okolicy Beska.

Badaniem objęto obszar 35 ha gruntów ornych leżących nad górną krawędzią jarowej doliny Wisłoka, na terenie płaskim, zasłanym materiałem akumulacyjnym o miąższości 0,4 do 1,5 m. Jest to fragment plejstocenińskiego dna doliny Wisłoka (8). Nie stwierdzono tu ani nawiewania śniegu z terenów sąsiednich, ani wywiewania poza obręb krawędzi jaru.

Na szerokiej płaszczyźnie zaznaczają się małe nieckowate zagłębienia o głębokości 15—30 cm i średnicy do kilku metrów. Utrudniony odpływ powierzchniowy i nieprzepuszczalne podłoże powodują okresowo nadmierne zawilgocenie. Okryte darnią miedze i polne drogi są wyższe o 20—50 cm od otoczenia. W okresie zimowym śnieg jest zwiewany z całego pola i deponowany wzdłuż 535 m krawędzi jaru.

Sposób narastania i zanikania zasp jest podobny w każdym sezonie zimowym, a tylko czas i intensywność są różne, zależnie od charakteru okresu zimowego.



Fot. 1. Materiał mineralny wytopiony z zaspy  
Mineral material melted out from snow-drift



Fot. 2. To samo zdjęcie po godzinie (widoczne odsłonięcie śniegu po spełnieniu części materiału mineralnego)  
Same picture as shown in Photo 1, one hour later (visible is snow layer exposed after part of mineral material had slid down)



Fot. 3. Jeden z obszarów wywiewania gleby (wieś Sieniawa)  
One of areas subject to deflation (Sieniawa village)



Fot. 4. Przekształcenie zaoranego pola w okresie zimowym  
Transformation of ploughed field during winter season

Deflacja nie występuje w każdym okresie sprzyjającym.

W okresie zimy 1968/1969 r. nasilenie deflacji bez udziału śniegu zaznaczyło się wyraźnie w okresie od 27 XI do 17 XII przy ujemnych temperaturach i przewadze dni słonecznych. Akumulacja materiału glebowego wywianego z 23 ha odkrytej gleby wyniosła 17 m<sup>3</sup>, tj. 0,739 m<sup>3</sup>/ha.

W pozostałych okresach sprzyjających z 35 ha osadzone zostało 34 000 m<sup>3</sup> śniegu. Ze śniegiem akumulacja materiału glebowego wyniosła 471 m<sup>3</sup>, czyli 20,5 m<sup>3</sup> z 1 ha podlegającego deflacji pola.

Razem w okresie zimowym zdeponowanych zostało około 488 m<sup>3</sup> materiału glebowego, tj 21 m<sup>3</sup> z 1 ha odkrytej gleby (fot. 1 i 2).

Podobne wyniki uzyskano na innych stanowiskach pomiarowych w Sieniawie, Pastwiskach i Odrzechowej, gdzie pola obserwacyjne miały podobne rozmiary i położenie. Różnice w nasileniu deflacji na obszarze pól uprawnych zależą tu od charakteru gleby. Tereny zajęte od dawna pod uprawę straciły większość materiału drobnego, na powierzchni przeważa żwir i wiosną wyglądem przypominają nadrzeczne kamieńce (fot. 3). Deflacja wyniosła tu 26 m<sup>3</sup>/ha.

Na sąsiednich polach, zajętych powtórnie pod uprawę po 20 latach ugorowania, deflacja osiągnęła 42 m<sup>3</sup>/ha (fot. 4).

Na terenach zadarnionych deflacji uległo zaledwie 0,6 m<sup>3</sup> materiału/ha. Średnia wielkość deflacji w okolicy Beska w okresie zimy 1968/1969 r. wyniosła 29 m<sup>3</sup>/ha.

Porównanie efektów deflacji w okresach zimowych od 1965/1966 do 1969/1970 r. przedstawia tab. 1.

Tabela 1  
Średnie wielkości deflacji w okolicy Beska

Okres zimowy	Wielkość deflacji w m <sup>3</sup> /ha
1965/1966 r.	30
1966/1967 r.	28
1967/1968 r.	42
1968/1969 r.	29
1969/1970 r.	11
Średnio	28

W okresie pięciolecia deflacja obniżała teren pól uprawnych o 2,8 mm rocznie.

Dane historyczne i archeologiczne upoważniają do stwierdzenia, że okolica była zasiedlana i zagospodarowana przed XIV w., więc od tego okresu do dziś teren został obniżony przez deflację co najmniej o 2 m.

Na duże rozmiary deflacji niszczącej glebę wskazuje przemienne użytkowanie gruntów np. w Sieniawie, gdzie grunty orne po zubożeniu w składniki drobniejsze pozostawiano na ugory, dawne zaś ugory ze śładami zagonów zajmuje się pod uprawę rolną.



## Rozmiary deflacji w górskiej części Beskidu Niskiego

W środkowej części Beskidu Niskiego wybrano 4 stanowiska pomiarowe:

1. położone na północ od przełomu Jasiołki w Lipnicy, objęło pola należące do wsi Cergowa i Zboiska, na północ od potoku Jasionka, a jest to strefa największej prędkości wiatrów i dużych efektów deflacji.

2. stanowisko położone jest 2 km na wschód od pierwszego w Jasionce, na sterasowanym stoku o wystawie południowej,

3. stanowisko położone między Jaśliskami a Szklarami na stoku o południowej ekspozycji, w części użytkowane jako pastwisko, w części jako pole orne,

4. stanowisko objęło źródłową część potoku Mszanki i przełęcz oddzielającą tę dolinę od doliny Iwelki, a także pastwiska i niedawno na nowo zaorane ugory.

Wielkość deflacji na tych stanowiskach, uzupełnionych pomiarami patrolowymi, przedstawia tab. 2.

Tabela 2  
Deflacja w górskiej części Beskidu Niskiego

Lp.	Miejsce obserwacji	Rodzaj użytku	Deflacja w m <sup>3</sup> /ha
1	Cergowa	pola orne	74
2	Jasionka	pola orne	2
3	Szklary	pola orne	63
4	Szklary	pastwiska	1
5	Mszana	pole orne	67
6	Mszana	pastwisko	2
	Przeciętnie	pole orne	51,5
		pastwisko	1,5

W okresie prowadzonych obserwacji i pomiarów, deflacja obniżała tereny pól ornych o ponad 5 mm rocznie. Nie uwzględniono tu małej deflacji z pastwisk, bo pastwiskami są te tereny dopiero od 1947 r.

Pasterstwa na szeroką skalę nigdy w Beskidzie Niskim nie było, a zaniknęło ono całkowicie w połowie XVII w.

Wycięcie lasów na cieplejszych południowych stokach i zajęcie pod uprawę roli jest jedną z przyczyn asymetrii stoków. Od chwili zajęcia tych terenów pod uprawę deflacja obniżyła wyższe partie stoków o 3—6 m.

Na taką genezę spłaszczeń na południowych stokach wskazują rozmiary deflacji w szczytowych partiach Beskidu Niskiego. Dane uzyskane z pomiarów patrolowych zestawiono w tab. 3. Wielkość deflacji materiału mineralnego w północnej części badanego obszaru jest prawie dwukrotnie mniejsza niż na terenach wyżej wyniesionych i ponad trzykrotnie niższa niż w szczytowych partiach Beskidu. Rozmiary deflacji i de-

pozycji śniegu oraz materiału mineralnego są różne w poszczególnych okresach zimowych, zależne od cech tych okresów.

Przeciętne wielkości deflacji na podlegających wywiewaniu na polach uprawnych zostały zestawione w tab. 4.

Tabela 3  
Intensywność deflacji w szczytowych partiach Beskidu Niskiego

Lp.	Miejsce pomiaru	Ekspozycja	Rodzaj użytku	Deflacja w m <sup>3</sup> /ha
1	Ciechania	południowa	pole orne	91
2	Grzywacka	„	„	112
3	Hyrowa	„	„	114
4	Polany Surowiczne	„	„	69
		Średnia		96,5

Tabela 4  
Przeciętna wielkość deflacji w Beskidzie Niskim na obszarach pól uprawnych

Lp.	Piętra wysokościowe	Deflacja w m <sup>3</sup> /ha	Oddalenie od pasma granicznego w km
1	Równina sieniawska wys. 300 - 350 m n.p.m.	28	20 - 24
2	Stoki wzniesień wys. 350 - 500 m n.p.m.	51,5	9 - 15
3	Górne partie stoków wys. 550 - 650 m n.p.m.	96,5	3 - 10
	Przeciętna deflacja	39	

Zima 1968/1969 r. o najmniejszych opadach śniegu i największej ilości wiatrów zdolnych do przewiewania dała drugą co do wielkości sumę przewianego materiału, a zima 1969/1970 r. o największych opadach, dała najmniejsze efekty deflacyjne.

### Wnioski

Przeprowadzone obserwacje i pomiary, których małe fragmenty przedstawiono w niniejszej notatce, pozwoliły na uchwycenie kilku prawidłowości eolicznej działalności w okresie zimowym.

i. Dla niszczącej, transportującej i budującej działalności wiatru nie tyle istotna jest maksymalna prędkość, ile ilość wiatrów przewiewających.

2. Wiatr przewiewa intensywnie tylko puszysty śnieg lub rozdrobnioną przez zamróż zwietrzelinę.

3. Całą pokrywę śnieżną może zwiać tylko wtedy, gdy śnieg spadł na zamrożone podłoże i od opadu nie wystąpiła odwilż.

4. Ten sam śnieg może być przewiany tylko raz.

5. Intensywne przewiewanie materiału mineralnego zachodzi zawsze ze śniegiem, którego cząsteczki pozwalają na zwiększenie siły nośnej wiatru (mała gęstość śniegu i rozkład ciężaru cząstki mineralnej na większą powierzchnię płátka śniegu).

6. Poprzerywana pokrywa śnieżna zwiększa możliwość wywiewania gleby.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Czeppe Z. *Przebieg głównych procesów morfogenetycznych w południowo-zachodnim Spitsbergenie*. „Zesz. Nauk. UJ” Kraków 1966 r.
- (2) Gerlach T., Koszarski L. *Badania nad pokrywami stokowymi w rejonie silnej współczesnej działalności wiatru*. Nadbitka ze „Sprawozdań z posiedzeń Komisji Naukowej Oddziału PAN w Krakowie” styczeń — czerwiec 1968 r.
- (3) Gerlach T., Koszarski L. *Występowanie młodoczwartorzędowych utworów jeziornych w Łężanach koło Krosna*. Nadbitka ze „Sprawozdań z posiedzeń Komisji Naukowej Oddziału PAN w Krakowie” styczeń — czerwiec 1968 r.
- (4) Gerlach T. *Współczesne procesy morfogenetyczne w Polskich Karpatach*. Nadbitka ze „Sprawozdań z posiedzeń Komisji Naukowej Oddziału PAN w Krakowie” lipiec — grudzień 1968 r.
- (5) Gerlach T., Koszarski L. *Współczesna rola morfogenetyczna wiatru na przedpolu Beskidu Niskiego*. „Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica” vol. II. Kraków 1968 r.
- (6) Jahn A. *Alaska*. Warszawa 1966 r. PWN.
- (7) Jahn A. *Niveo-eoliczne procesy w Sudetach i ich działanie na glebę*. „Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich” z. 5/18, 1969 r.
- (8) Jewtuchowicz S. *Struktura lodowców południowej części Spitsbergenu*. „Czasop. Geogr.” t. XXXVIII, z. 3, 1967 r.
- (9) Klimaszewski M. *Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym*. „Prace Wrocł. Tow. Naukowego.” Wrocław 1948 r.
- (10) Kłapa M. *Procesy i formy ablacji pokrywy śnieżnej w Wysokich Tatrach*. „Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica” vol. I. Kraków 1968 r.
- (11) Lewińska J. *Wiatry ryterskie i rymanowskie*. „Przegl. Geofiz.” Roczn. III, z. 1. Warszawa 1958 r.
- (12) Repelewska J. *Procesy erozyjne na zwalach kopalnianych*. „Czas. Geogr.” t. XXXIX z. 1, 1968 r.
- (13) Romer E. *Epoka lodowca na Świdowcu*. Wybór prac t. I. Warszawa 1960 r. PWN.
- (14) Starkel L. *Stan badań nad współczesnymi procesami morfogenetycznymi w Karpatach*. „Czas. Geogr.” t. XXXIII, z. 4, 1962 r.
- (15) Wojtanowicz J., Zinkiewicz A. *O zapyleniu eolicznym w Południowo-Wschodniej Polsce wiosną 1960 r.* „Czas. Geogr.” t. XXXVIII, z. 4, 1967 r.

СТАНИСЛАВ ЯНИГА

ДЕФЛЯЦИОННАЯ РОЛЬ ВЕТРА В ФОРМИРОВАНИИ РЕЛЬЕФА  
НИЗКОГО БЕСКИДА

После описания дефляционного процесса на одной измерительной станции, автор приводит результаты полученные в период четырех и пятилетних наблюдений на территории Низкого Бескида за зимнее время.

В таблицах он сопоставляет количество дней с ветрами способными к перевеванию, а также размеры дефляции на подступах, на более низких участках Бескида и у самых его вершин; эффекты дефляции в отдельные зимние периоды и средние результаты за время наблюдений. Средние размеры дефляции для подступов Бескида составляют 28 м<sup>3</sup>/га, для склонов низших участков гор 51,5 м<sup>3</sup>/га, и для высших, расположенных у вершин — 96,5 м<sup>3</sup>/га.

С тех пор, как эти территории стали возделываться, дефляция снизила возделываемые поля на 2 м на подступах, на 3 м в низших участках гор, на 6 м в наивысших местах Низкого Бескида. Сопоставленные в таблице признаки зимних периодов большего значения показывают эффекты дефляции, в зависимости от количества перевевающих ветров.

Наибольшие размеры дефляция принимает при скудных осадках, больших скачках температуры и при ветрах во время отрицательной температуры воздуха.

Пер. Б. Миховского

STANISŁAW JANIGA

THE DEFLATIONAL EFFECT OF WIND IN SHAPING THE RELIEF  
OF THE LOW BESKID MOUNTAINS

After describing the course of deflation observed at one control station, the author gives his report on the results he obtained from 4- and 5-year observations made during winter seasons in the Low Beskid Mountains.

In separate tables he lists: the number of days with winds capable of causing deflation; the quantity of material removed by deflation in the forefield, in the lower and in the higher Beskid parts; the effect of deflation, listed separately for successive winter periods; and, finally, the mean results gained from each period of observations. The mean quantities of material carried off by deflation amount to: 28 cu. m/ha for the Beskid forefield, 51.5 cu. m/ha for slopes of lower parts, and 96.5 cu. m/ha for near-summit slopes.

Since the time soil cultivation was started in these regions, deflation reduced the height of the surface of tilled land by 2 m in the forefield, by 3 m in the lower parts of the mountains, and up to 6 m in the highest Beskid regions. In a table listing the most important features of the winter seasons, the author pictures the effect upon the land surface in correlation with the frequency of winds causing deflation.

Highest is the intensity of deflation in periods when little precipitation and abrupt temperature changes prevail, and when the winds are blowing at temperatures below zero.

Translated by *Karol Jurasz*



MARIA DOBROWOLSKA

## Symposium geografii społecznej w Jugosławii

*Symposium on social geography in Yugoslavia*

Zarys treści. Z okazji setnej rocznicy Uniwersytetu w Zagrzebiu tamtejszy Instytut Geograficzny zorganizował w końcu września 1969 r. w Omiszu Symposium geografii społecznej. Problematyka jego obrad, badania empiryczne i metodologia geografii społecznej, dyskutowana w ciągu trzech dni i trzech wycieczek, przedstawiona jest pokrótce w sprawozdaniu.

W dniach od 22 do 26 września 1969 r. odbyło się w Omiš koło Splitu międzynarodowe Symposium poświęcone geografii społecznej, zorganizowane przez Instytut Geografii Uniwersytetu w Zagrzebiu z okazji 300-setnej rocznicy Uniwersytetu w Zagrzebiu (organizatorzy: prof. I. Crkvenčić — prezydent, doc. I. Baučić — sekretarz, prof. M. Friganović i asyst. M. Vresk członkowie). W toku 18 wygłoszonych referatów oraz dyskusji zarysował się przegląd zagadnień, koncepcji i metod badawczych, reprezentowanych przez jugosłowiańskie i inne ośrodki geograficzne w Europie.

Problematyce i zagadnieniom teoretycznym geografii społecznej poświęcone były referaty wstępne. Człowiek — jak podkreślili prof. W. Hartke i prof. K. Ruppert — jest główną siłą motoryczną w procesach historycznych przemian. Stąd też punkt ciężkości powinien być położony nie na krajobraz i na przejawy działalności, lecz na procesy i siły wykonawcze, na systemy społeczne i organizację grup społecznych oraz funkcje ich działalności w środowisku geograficznym. Problematyka ta ma szczególne znaczenie ze względu na rosnącą rolę planowania gospodarczego oraz coraz szerszy udział społeczeństw o różnym stadium rozwoju w dzisiejszej dobie rewolucyjnych przemian świata.

Przedstawiając miejsce geografii społecznej w systemie nauk geograficznych na tle rozwoju geografii, scharakteryzował prof. S. Ilešić główne jej kierunki i metody badawcze zwrócone już to ku wyświetleniu ruchów ludności, struktur społecznych lub też ku analizie ich roli w przemianach ekonomicznych i kulturowych. Przedstawił zbieżności i różnice m.in. pomiędzy ujęciami szkoły amsterdamskiej o nachyleniu wybitnie socjologicznym i francuskiej „géographie sociale”, która nawiązuje do tradycji koncepcji społecznych Vidal la Blache'a i mierza w szczegółowej analizie procesów historycznych do ujęcia przyczyn i zależności społeczno-ekonomicznych zjawisk, nachylając równocześnie swe studia coraz bardziej ku potrzebom dnia dzisiejszego (E. Juillard,

P. George i in.). Podniósł odrębne cechy szkoły monachijskiej (W. Hartke, K. Ruppert, F. Schaffer), która rozważa zagadnienia społeczne od strony struktur społecznych i organizacji społecznej, terenów działalności i funkcji grup społecznych w przekształcaniu regionu w ścisłym powiązaniu z zadaniami życia bieżącego, w przeciwieństwie do geografii radzieckiej, która wydobywa na czoło momenty ekonomiczne, nie pomijając niemniej analizy czynników społecznych i ustrojowych. Na tym tle prof. S. Ilesić przedstawił stanowisko Ośrodka geograficznego w Zagrzebiu, zarysowane przez prof. Friganovica, który wiąże problematykę społeczną i demograficzną z ekonomiczną i osadniczą oraz swe własne stanowisko, tj. konieczność ujmowania zjawisk społecznych w ścisłej zależności z czynnikami ekonomicznymi oraz ze zmiennymi warunkami środowiska geograficznego.

Geografia jugosłowiańska powiązana jest silnie z potrzebami gospodarki planowej, jak to podniósł we wstępnym przemówieniu burmistrz miasta Splitu. Jako swe naczelné zadanie uważa organizowanie otoczenia (*milieu*). Jednym z czołowych problemów są typowe dla Jugosławii procesy wielkich przemieszczeń ludności i urbanizacji wsi związane z silnymi kontrastami fizjograficznymi, społeczno-ekonomicznymi i kulturowymi obszarów wybrzeżnych o wysokiej dochodowości i standardzie życia oraz zapóźnionych w rozwoju regionów górskich. Skupiają one uwagę wszystkich ośrodków geograficznych w Jugosławii.

W referacie prof. J. Crkvenčiča wystąpiły szeroko nakreślone zależności, zachodzące między horyzontalnymi ruchami ludności a przekształcaniem struktur społeczno-demograficznych i ekonomicznych. Wychodząc od szczegółowej analizy migracji w przekroju gromad oraz zmian w strukturze wieku i aktywności zawodowej w relacji z dochodowością gospodarki rolniczej, stwierdził wykształcanie się mikroregionów o 6 charakterystycznych kategoriach populacji i wskaźnikach dezagregacji. Napływ ludności w rejony miejsko-przemysłowe i turystyczne jest głównym współczynnikiem procesów urbanizacji. Dużą rolę odgrywają ponadto codzienne wędrowki do pracy, jak wskazywa studia prof. M. Friganovića.

Referaty prof. Friganovicia na temat codziennych wędrowek w Chorwacji jako oznaki ruchliwości społeczno-ekonomicznej ludności oraz doc. Baučiča pt. *Metody skierowane ku poznaniu procesów przemian na wybrzeżu Chorwacji na przykładzie Środkowej Dalmacji* wprowadziły nas w tok precyzyjnych metod badawczych zagrzebskiego Ośrodka geografii, opartych na wnikliwych studiach terenowych, wywiadach, mapach katastralnych i analizie statystyczno-ekonomicznej. Problematyka rozwoju społeczno-gospodarczego i przemian zachodzących na styku trzech regionów o odmiennych funkcjach, tj. uprzemysłowionego rejonu turystycznego wybrzeżnego, hodowlanego oraz strefy górskiej dolomitowej o masowym odpływie ludności znalazła w nich szczegółowe oświetlenie. Dwie całodniowe wycieczki skierowane na te tereny oraz kilkugodzinny spacer w rejonie Splitu wprowadziły nas w złożone procesy społeczno-ekonomiczne Jugosławii o masowej emigracji zewnętrznej i koncentracji ludności na terenach wybrzeżnych.

Druga grupa badań prezentowanych przez geograficzne ośrodki Jugosławii to: *Transformacje społeczno-osadnicze na terenach rolniczych.*

Prof. M. R a d o v a n i ć z Belgradu przedstawił *Historyczne i genetyczne elementy w rozwoju osiedli Serbii* w długim okresie historycznego rozwoju, nawiązując do koncepcji J. Cvijića. Procesy przemian społeczno-ekonomicznych i gwałtownego wyludnienia się górskich terenów Macedonii wystąpiły w referacie prof. M. P a n o v a ze Skopje. Omówił on wyniki studiów empirycznych nad konsekwencjami ruchów ludności (starzeniem się ludności, spadkiem odsetka mężczyzn i rodzin wielopokoleniowych, dezorganizacją tradycyjnych społeczności wiejskich), badając, w których strukturach nastąpiły przemiany i jakie mają one znaczenie dla organizacji życia w siedzibach wiejskich. Narastają kontrasty przestrzenne między strefami depopulacji i koncentracji ludności. Równocześnie zaznaczają się jednak zmiany pozytywne związane z uspołecznieniem rolnictwa — wzrost intensyfikacji produkcji — wina, owoców, tytoniu.

Przemiany społeczne występujące w Słowenii w wyniku industrializacji i urbanizacji, kształtowanie się nowych grup społecznych — stanowią od szeregu lat przedmiot studiów prof. V. K l e m e n č i ć a z Lublany. I tu dawna klasyczna struktura społeczności agrarnej ulega rozpadowi w wyniku ruchliwości horyzontalnej i wertykalnej. Zdążając do genetycznego ujęcia stopnia rozpadu społeczności wiejskiej i kompleksowej klasyfikacji nowo kształtujących się struktur przeprowadził autor gruntowną analizę sald ruchliwości mieszkańców wedle poszczególnych gmin w relacji ze strukturą społeczno-zawodową i agrarną oraz rozdrabnianiem się gospodarstw i formowaniem agrokombinatów. Na tej podstawie wyodrębnił szereg stref społeczno-ekonomicznych.

Przykładem wnikliwej analizy przemian i różnicowań regionalnych struktur społecznych wsi są też studia prof. B. S a r f a l v i e g o z Budapesztu. Nawiązując do swych uprzednich badań nad typologią społecznego podziału pracy zwrócił w referacie szczególną uwagę na restratyfikację społeczno-zawodową ludności w wyniku migracji siły roboczej ze wsi do miast, na przemiany ilościowe i jakościowe, m.in. na wzrost i proces koncentracji stanowisk w przemyśle i ich regionalne różnicowanie. Na podstawie nasilenia procesów restratyfikacji socjalnej lub stagnacji, odsetka zatrudnionych w rolnictwie i w przemyśle przeprowadził klasyfikację osiedli wiejskich oraz scharakteryzował rytm i tendencje rozwojowe w powiązaniu ze strukturą produkcji agrarnej.

Dynamice osiedli oraz ich struktur przestrzennych poświęcone były z kolei studia W. R o u b i t s c h k a, podkreślające wagę reformy rolnej i transformacji rolnictwa. Prof. V. D u r i ć z Belgradu przedstawił *Funkcjonalną klasyfikację i typologię osiedli wiejskich w Serbii*, M. D o b r o w o l s k a z Krakowa zaś *Dynamikę struktur osadniczych i ich społeczno-ekonomicznych powiązań*. W referacie tym zazaczył się odmienny punkt wyjścia — z założeń terytorialnego podziału pracy i roli sił wytwórczych w przekształcaniu struktur społecznych i osadniczych. Do tejsze grupy należy referat *Ruchliwość jako proces przekształceń przestrzeni* prof. F. S c h a f f e r a, który wskazał na formowanie się przestrzennych typowych jednostek struktur społecznych na terenach urbanizowanych w wyniku ruchliwości horyzontalnej i wertykalnej.

Strefie przejściowej między wsią i miastem w urbanizowanym „zielonym sercu” Holandii poświęcił swe rozważania prof. H. D. V r i e s R e i l i n g h wykazując, że tradycyjna dychotomia miasta i wsi — przestrzenna i społeczna — należy już do przeszłości.



Zespół badawczy Instytutu Geografii Społecznej z Amsterdamu przeprowadził szczegółową analizę dwu reprezentacyjnych wsi, obejmując swymi badaniami 15 zmiennych (ilość dzieci, zawód rodziców, powiązanie z ośrodkiem miejskim, wybór zawodu przez dzieci, poziom i perspektywy gospodarcze rolnictwa itd.). Decydujący wpływ na wybór zawodu przez dzieci ma poziom i perspektywy gospodarcze rolnictwa, poziom i dochodowość gospodarki, zainteresowania dziecka i porady dyrektora szkoły.

Referat prof. H. Bobka miał odrębny charakter. Podnosząc znaczenie szczegółowych badań analitycznych, zwrócił jednocześnie uwagę na konieczność włączenia tych studiów w ramy badań większych jednostek regionalnych oraz na znaczenie studiów porównawczych. Dopiero one mogą prowadzić do formułowania prawidłowości. Badania reprezentowane przez prof. Bobka poświęcone ilościowej analizie wskaźników udziału ludności zawodowo czynnej w poszczególnych trzech sektorach oraz daleko idące wnioski o dysproporcjach w rozwoju społeczno-ekonomicznym państw wyprowadzone na podstawie udziału ludności zatrudnionej w III sektorze potwierdziły nie mniej podstawowe znaczenie dogłębnych studiów analitycznych — potrzebę gruntownej analizy odmiennej struktury III sektora w ustroju socjalistycznym i kapitalistycznym.

Szeroko zakreślona problematyka konferencji, skierowana ku poznaniu sił sprawczych, tendencji i perspektyw przeobrażeń zachodzących w wyniku industrializacji i urbanizacji oraz ruchów migracyjnych — stałych i dojazdów do pracy, jak i metod badawczych dała możliwość żywej wymiany poglądów na temat przyszłych zadań geografii społecznej. Sprzyjały temu doskonale warunki pracy i środowisko obrad, które pozwalało na bezpośredni wgląd w zagadnienia społeczno-ekonomiczne regionów wybrzeżnych i górskich. Konferencja stwierdziła zbieżność szeregu metod, stosowanych w studiach analitycznych nad typowymi dla Europy procesami dezintegracji społeczności rolniczych w wyniku industrializacji i urbanizacji oraz związanych z nimi migracji ludności.

МАРИЯ ДОБРОВОЛЬСКА

#### ЗАСЕДАНИЕ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ В ЮГОСЛАВИИ

По случаю сотой годовщины университета в Загребе, Географическим институтом в Загребе было организовано заседание по социальной географии в Омиш, в конце сентября 1969 г.

В отчете кратко представлены проблематика и методология социальной географии, которые обсуждались в течение трехдневных заседаний на трех экскурсиях.

Пер. Б. Миховского

MARIA DOBROWOLSKA

#### SYMPOSIUM ON SOCIAL GEOGRAPHY IN YUGOSLAVIA

On the occasion of the 300th anniversary of Zagreb University, the Geographical Institute of Zagreb University arranged a Symposium on Social Geography in Omis at the end of September 1969.

Problems, empirical research and methodology in Social Geography discussed during three day meetings and three excursions are shortly presented in the report.

JERZY KOSTROWICKI

#### IV Zebranie Komisji Typologii Rolnictwa Międzynarodowej Unii Geograficznej

Verona, 28 IX — 2 X 1970 r.

*IVth Meeting of the IGU Commission on Agricultural Typology.  
Verona, Italy. Sept. 28 — Oct. 2.1970*

Zarys treści. Sprawozdanie składa się z trzech części. Najpierw krótko omówione zostały trzy poprzednie zebrania komisji. Następnie przedstawiono organizację czwartego zebrania i krótko scharakteryzowano 25 wygłoszonych i 13 nadesłanych referatów. Zakończenie obejmuje przyjętą rezolucję.

W ciągu sześciu lat swego istnienia Komisja Typologii Rolnictwa MUG odbyła cztery posiedzenia<sup>1</sup>.

Pierwsze krótkie zebranie członków zwyczajnych Komisji poświęcone dyskusji ramowego programu działalności odbyło się w sierpniu 1964 r., tuż po utworzeniu Komisji po zakończeniu XX Międzynarodowego Kongresu Geograficznego w Londynie. Następne, II półdniowe zebranie poświęcone dyskusji pierwszych wyników prac Komisji, a w szczególności dyskusji nad wynikami dwóch ankiet w sprawie kryteriów, metod i technik typologii rolnictwa odbyło się w sierpniu 1966 r. w Meksyku, w czasie Regionalnej Konferencji Łacińsko-Amerykańskiej MUG.

III zebranie Komisji miało miejsce w grudniu 1960 r. w New Delhi w czasie trwania XXI Międzynarodowego Kongresu Geograficznego. Odbyły się tam dwa posiedzenia organizacyjne, na których przedyskutowano sprawozdanie przewodniczącego i program prac na lata następne oraz cztery poświęcone dyskusji referatów częściowo o charakterze metodycznym, częściowo zaś przedstawiających wyniki opracowań regionalnych. Jedno z tych posiedzeń odbyło się wspólnie z Komisją Światowego Zdjęcia Użytkowania Ziemi MUG. Przedstawiono 21 referatów<sup>2</sup>. Prócz tego jeden referat<sup>3</sup> przedstawiła Komisja na wspólnym posiedzeniu Sekcji Geografii Ekonomicznej Kongresu oraz Komisji Metod Ilościowych, Geografii Stosowanej i Typologii Rolnictwa.

Czwarte zebranie Komisji, które odbyło się w Weronie w dniach od 28 IX do 2 X 1970 r. nie miało oparcia w żadnym zjeździe międzynarodowym. Zostało ono zorganizowane przez Centrum Geografii Rolnictwa (Centro di Geografia Agraria) Instytutu Ekonomiki i Polityki Rolnej, mieszczącego się w Weronie Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Padewskiego pod kierunkiem dyrektora Centrum, wybitnego włoskiego

<sup>1</sup> Szczegółowe informacje oraz literatura por. J. Kostrowicki. *Typologia rolnictwa. Założenia, kryteria metody*. „Przeł. Geogr.” t. XLI, z. 4, 1969, ss. 599—603.

<sup>2</sup> Referaty opublikowane zostały w „Geographia Polonica” 19, 1970, 290 s. Bliższe szczegóły por. sprawozdanie przewodniczącego Komisji, J. Kostrowickiego. *Agricultural typology. Summary of the activities of the IGU Commission for the Years 1964—1968*, opublikowane w tym tomie.

<sup>3</sup> J. Kostrowicki. *Agricultural typology, agricultural regionalization, agricultural development*. „Geographia Polonica” 14, 1968, s. 265—274.

ekonomisty rolnego i geografa, prof. Carlo Vanzetti'ego, twórcy i wydawcy wielotomowego Atlasu Rolniczego Świata (*World Atlas of Agriculture*).

Zebrania Komisji odbywały się w pałacu Akademii Rolnictwa i Nauk (*Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere*).

Program konferencji obejmował 6 posiedzeń dyskusyjnych oraz wyjazd w teren dla zapoznania się z rolnictwem okolic Werony.

W zebraniu wzięło udział ponad 60 osób reprezentujących 18 krajów z 4 kontynentów<sup>4</sup> oraz Organizację Wyżywienia i Rolnictwa Narodów Zjednoczonych (FAO). Przeważali geografowie.

Na konferencję zgłoszono wstępnie 46 referatów. Wiele jednak osób z różnych, najczęściej finansowych, względów, nie mogło wziąć udziału w zebraniu. Równocześnie zaś na konferencję przybyła pewna liczba osób nie zapowiadanych. Niektóre z nich zgłosiły referaty, które warunkowo zostały dopuszczone do dyskusji<sup>5</sup>. W sumie przedstawiono 25 referatów, które w formie powielonej zostały rozdane uczestnikom konferencji. Rozdano też 12 referatów tych autorów, którzy nie mogli wziąć udziału w konferencji osobiście, lecz referaty nadesłali.

Pierwsze posiedzenie w dniu 28 IX przed południem, któremu przewodniczył dr D. Christodoulou (FAO) obejmowało oprócz ceremonii otwarcia przedstawienie przez przewodniczącego Komisji, prof. J. Kostrowickiego, programu zebrania oraz wybór komisji wnioskowej<sup>6</sup>.

Trzy przedstawione tego dnia referaty miały charakter ogólny.

1. F. Lechi (Włochy) — *Farm and region in agricultural typology, with particular reference to the problems of agricultural economics (Gospodarstwo i region w typologii rolnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem problemów ekonomiki rolnej)* — poruszył problemy znaczenia i zastosowania typologii rolnictwa z punktu widzenia ekonomiki rolnej, współudział ekonomistów rolnych w pracach typologicznych oraz bardzo ważny problem jednostki podstawowej badań.

2. J. W. Birch (W. Brytania) — *Farming systems as resource systems (Systemy rolnictwa jako systemy zasobów)* — dotyczył systemów rolnictwa w rozumieniu teorii systemów.

3. R. D. Laird (USA) — *The impact of farm size and management upon production efficiency in Soviet and Eastern European agriculture (Wpływ wielkości gospodarstwa i zarządzania na wydajność produkcyjną rolnictwa w ZSRR i Europie Wschodniej)*.

W przerwie między posiedzeniami uczestnicy konferencji przyjęci zostali przez burmistrza Werony, który wręczył przewodniczącemu Komisji pamiątkowy medal.

Drugie posiedzenie tegoż dnia pod przewodnictwem prof. H. Gregora (USA) poświęcone było pomiarom poszczególnych cech rolnictwa oraz zagadnieniom i typologiom cząstkowym.

<sup>4</sup> Belgia (1 osoba), Brazylia (3), Finlandia (1), Francja (2), Ghana (1), Japonia (2), Jugosławia (5), Kenia (1), Meksyk (7), NRF (1), Polska (4), Rumunia (1), Stany Zjednoczone (3), Turcja (1), W. Brytania (5), Włochy (18), Zambia (1).

<sup>5</sup> Referaty nr 9, 14, 19, 20, 21, 23, 24 — por. poniżej.

<sup>6</sup> W składzie: prof. J. Bonnamour (Francja) — przewodnicząca; dr D. Christodoulou (FAO); prof. H. F. Gregor (USA); prof. E. Coelho de Souza Keller (Brazylia); prof. H. Ishida (Japonia); prof. S. Odingo (Kenia) i prof. C. Vanzetti (Włochy).

4. D. Christodoulou (FAO). *Towards a typology of land tenure and land reform: some relevant issues (Niektóre istotne problemy typologii władania ziemią i reform rolnych)*.

Mimo skromnego tytułu referat był w istocie rzeczy próbą typologii form władania ziemią oraz reform rolnych w skali świata.

5. I. Crkvenčić, V. Klemenčić (Jugosławia). *The social-geographical factors in forming the types of land utilization on some examples from the Northwestern part of Yugoslavia (Czynniki społeczno-geograficzne w kształtowaniu się typów użytkowania ziemi na kilku przykładach z północno-zachodniej części Jugosławii)*. Zgodnie z kierunkiem panującym w geografii jugosłowiańskiej referat zwrócił uwagę na rolę czynników społecznych w typologii rolnictwa.

6. H. Bowen-Jones (W. Brytania). *The measurement of land and labour productivity — case study from the Middle East (Pomiar produktywności ziemi i pracy na przykładzie Środkowego Wschodu)* — omówił trudności tych pomiarów w warunkach krajów Środkowego Wschodu, których autor jest doświadczonym badaczem.

7. S. Kawakatsu (FAO). *Crop production index numbers and their additive explanatory components (Wskaźniki produkcji roślinnej i ich składniki wyjaśniające)*. Autor zaproponował nowe wskaźniki wzrostu produkcji roślinnej, które obliczył następnie dla kilkunastu lat i głównych regionów świata.

W drugim dniu obrad (29 września 1970 r.) odbyło się jedno posiedzenie. Przewodniczył prof. H. Bowen-Jones (W. Brytania). Referaty poświęcone były głównie metodom kombinacji cech rolnictwa w zastosowaniu do badań o różnej skali i zakresie.

8. R. J. C. Muntun (W. Brytania). *Farm systems classification, a use of multivariate analysis (Klasyfikacja systemów gospodarstw rolnych przy użyciu analizy wieloczynnikowej)* na podstawie 80 zmiennych dla 218 farm ze środkowej części Anglii, przedstawił wyniki zastosowania metody wieloczynnikowej dla klasyfikacji gospodarstw rolnych.

9. E. Coelho de Souza Keller (Brazylia). *Factor analysis in identifying types of agriculture in Parana (Analiza czynników w zastosowaniu do wyróżniania typów rolnictwa Parany)* — przedstawiła zastosowanie metody wieloczynnikowej do wyróżniania typów rolnictwa w Paranie również przy użyciu dużej liczby wskaźników elementarnych.

10. J. W. Aitchison (W. Brytania). *The farming systems of Wales, a study of spatial and economic variability (Systemy rolnicze Walii, studium zmienności przestrzennej i ekonomicznej)*. Autor w pracy swej opartej na jednostkach administracyjnych, wykorzystując również analizę wieloczynnikową przyjął znacznie mniejszą ilość zmiennych, w części o charakterze syntetycznym.

11. G. Bennet (Ghana). *Types of traditional agriculture in Ghana (Typy rolnictwa tradycyjnego w Ghanie)* — przedstawił próbę typologii rolnictwa tego kraju.

Po południu tegoż dnia została zorganizowana wycieczka po Weronie. Wieczorem burmistrz Werony wydał dla uczestników konferencji przyjęcie w restauracji Tre Corone.

Dzień 30 września poświęcony był zapoznaniu się uczestników konferencji z rolnictwem i osadnictwem wiejskim okolic Werony. Trasa prowadziła przez nizinne obszary nawodniane, położone na zachód od Werony, poprzez dolinę Valpolicella znaną z wysokiej jakości win czer-

wonych o tej samej nazwie, aż do gór Lessini położonych na północ od Werony i stanowiących już podnóże Alp. Dominującym kierunkiem rolnictwa jest tam hodowla bydła.

Uczestnicy konferencji otrzymali bogate materiały informacyjne dotyczące zwiedzanych obszarów. Na zakończenie władze BIMA — Bacino Imbrifero montano dell'Adige di Lessina (Biuro zagospodarowania doliny Adygi) wydały przyjęcie dla uczestników konferencji.

W dniu 1 października miały miejsce dwa posiedzenia.

Posiedzenie przedpołudniowe pod przewodnictwem prof. S. Faissol (Brazylia) poświęcone było próbom typologii rolnictwa różnych krajów. Jedyne pierwsze referat przeniesiony z poprzedniego dnia miał bardziej ogólny charakter.

12. H. F. Gregor (USA) — *Plantation farming on the subtropical margins — a model farm approach (Rolnictwo plantacyjne na rubieżach subtropikalnych — próba modelu gospodarstwa)*. W referacie tym autor rozwinął poprzednio już publikowaną koncepcję rozszerzenia pojęcia plantacji na wszelkie wielkie wyspecjalizowane gospodarstwa pozostające we władaniu nie indywidualnym — lecz korporacji, a nawet na sowchozy i kołchozy. Teza ta wzbudziła żywą dyskusję i liczne sprzeciwy.

13. H. Ishida (Japonia) — *Peasant agriculture in India (Rolnictwo chłopskie w Indiach)*. W oparciu o badania na terenie Indii autor dał próbę charakterystyki rolnictwa chłopskiego tego kraju, jako typu rolnictwa.

14. M. Ishii (Japonia) — *Factors affecting on the changing regional patterns of Japanese agriculture (Czynniki wpływające na zmiany układów regionalnych rolnictwa japońskiego)*.

15. S. Odingo (Kenia) — *Observations on typological problems in a changing subsistence agriculture in Kenya (Obserwacje dotyczące problemów typologicznych zmieniającego się rolnictwa subsystencyjnego w Kenii)* — wskazał na szybką ewolucję tego rolnictwa.

16. J. Kostrowicki, R. Szczęsny (Polska) — *A new approach to the typology of Polish agriculture (Nowa próba typologii rolnictwa Polski)* — przedstawili metodę i wyniki dalszych prac nad typologią rolnictwa Polski prowadzonych w Zakładzie Geografii Rolnictwa IG PAN, a w szczególności próbę zastosowania metody dewiacji.

Piąte z kolei posiedzenie tegoż dnia po południu obejmowało głównie referaty w języku francuskim. Przewodniczył prof. S. Ilešić (Jugosławia).

17. J. Bonnamour (Francja) — *Typologie agraire en France (Typologia rolnictwa Francji)* przedstawiła próbę typologii rolnictwa swego kraju, opartą na zastosowaniu i rozwinięciu metody typogramów wskaźnikowych. Jednostką badań były wyróżnione w gospodarce rolnej okręgi rolnicze.

18. W. Stola (Polska) — *La typologie agricole d'une méso-region. Comparaison des résultats obtenus par deux méthodes diverses (Typologia rolnictwa mezoregionu. Porównanie wyników uzyskanych przy zastosowaniu dwóch różnych metod)* — przedstawiła porównanie rezultatów uzyskanych w wyniku zastosowania metody typogramów i metody dewiacji do typologii rolnictwa tego samego obszaru (Ponidzia), przy użyciu tych samych wskaźników.

19. I. Velcea (Rumunia) — *La régionalisation viticole de la Roumanie (Regionalizacja uprawy winorośli w Rumunii)*.

20. C. Basseur (Francja) — *L'exploitation agricole dans les pays*

*de savanne de l'Afrique de l'Ouest (Gospodarstwo rolne w krainie sawanny w Afryce zachodniej).*

21. J. I. Romanowski (USA). *The IGU Agricultural typology. Application to mid-western and north-western farm regions of the Unites States and recommendations to further modification (Typologia rolnictwa MUG w zastosowaniu do regionów rolniczych środkowego zachodu i północnego zachodu Stanów Zjednoczonych i propozycje dalszych modyfikacji).*

Po posiedzeniu uczestnicy konferencji zostali przyjęci przez Dziekana Wydziału Ekonomicznego, prof. G. Barbieri, który wręczył im pamiątkowe monety. Wieczorem w zamku (Castel Vecchio) odbyło się przyjęcie dla uczestników konferencji, wydane przez władze prowincji Weronona.

Ostatnie posiedzenie konferencji odbyło się 2 października. Przewodził prof. F. Lechi (Włochy). Prócz ostatniego referatu miały charakter regionalny.

Wygłoszono następujące referaty:

22. U. Varjo (Finlandia) — *Farming on Lapland, Finland, and its development after the World War II (Rolnictwo w Laponii fińskiej i jego rozwój po II wojnie światowej).*

23. A. I. Soares Sorabia (Meksyk) — *Preliminary study of the agricultural typology of the Mexican ejido (common public land) (Wstępne studium typologii rolnictwa meksykańskich wspólnot rolnych (ejido)).*

24. M. Aceves Garcia (Meksyk) — *Preliminary study of the agricultural typology of landed property in Mexico with 5 or less hectares (Wstępne studium typologii własności ziemskiej o powierzchni poniżej 5 ha).*

25. V. Bonuzzi (Włochy) — *Method changes in the classification of types of farming (Zmiany metodyczne w klasyfikacji typów rolnictwa).* Referat stanowił przegląd metod typologii rolnictwa stosowanych głównie przez amerykańskich ekonomistów rolnych.

Ponadto nadesłane zostały następujące referaty, których autorzy nie mogli wziąć udziału w zebraniu Komisji:

26. A. Rakitnikov (ZSRR) — *Methods of typology of agriculture and their testing in the studies carried out (Metody typologii rolnictwa i ich sprawdzenie przez badania).*

27. L. M. Zaltsman, S. I. Polovenko (ZSSR) — *Certain methodological aspects of typology of agriculture (Pewne aspekty metodologiczne typologii rolnictwa).*

28. O. K. Zamkov, R. V. Zvorykin (ZSRR) — *Types of agriculture in their relation to the natural environment, with special reference to the Orel Province of the RSFSR (Typy rolnictwa w ich stosunku do środowiska przyrodniczego, ze szczególnym uwzględnieniem okręgu Orel w RSFSR).*

29. I. F. Mukomel, T. I. Kazachenko (ZSRR) — *Agricultural district division of the Ukrainian SSR — aims, criteria, results (Podział na okręgi rolnicze Ukraińskiej SSR, cele, kryteria, wyniki).*

30. J. T. Coppock (W. Brytania) — *Types of farming in Great Britain, a research project. Summary. (Typy rolnictwa w W. Brytanii, program badań. Streszczenie).*

31. J. D. Momsen (Kanada) — *Classification of agriculture —*

a case study from the Caribbean (Klasyfikacja rolnictwa — badania na przykładzie krajów Karaibskich).

32. P. Scott — *Types of agriculture in Australia* (Typy rolnictwa w Australii).

33. J. A. Felizola Diniz, J. Olivio Ceron (Brazylia) — *An experiment in using formulas to determine orientation of agriculture in Brazil* (Próba użycia wzorów dla określenia kierunków rolnictwa w Brazylii).

34. A. Olivio Ceron (Brazylia) — *The classification of agricultural specialization* (Klasyfikacja specjalizacji rolniczej).

35. M. Lutovac (Jugosławia) — *Irrigation, nature de sol et culture des plantes en Yougoslavie* (Nawodnienie, charakter gleb a uprawa roślin w Jugosławii).

36. B. Floyd (Jamajka) — *Land development in Yamaica* (Zagospodarowanie ziem na Jamajce).

37. B. K. Roy (India) — *Determination of land use changes, arable potentials and land use development in West Bengal — An analytical investigation in agricultural typology* (Określenie zmian w użytkowaniu ziemi, potencjale użytków rolnych a rozwój użytkowania ziemi w zachodnim Bengalu. Badania analityczne z dziedziny typologii rolnictwa).

38. S. P. Garg (India) — *Agricultural patterns in the Bhabar Tract: Case studies of villages Rahna and Lalwala Khalsa, District Saharanpur. UP. India* (Układy przestrzenne rolnictwa w Bhabar Tract: Badania sondażowe wsi Rahna i Lalwala Khalsa w dystrykcie Saharanpur, prowincja Uttar Pradesh, Indie).

Ostatnim etapem konferencji było podsumowanie dyskusji przez przewodniczącego Komisji oraz uchwalenie przedstawionej przez Komisję wnioskową rezolucji, która po dyskusji przyjęta została w następującym brzmieniu:

Czwarte zebranie Komisji Typologii Rolnictwa MUG odbyło się w Weronie w dniach od 28 września do 2 października 1970 r. W zebraniu wzięło udział ponad 60 osób z 18 krajów i 4 kontynentów.

Poziom i treść przedstawionych referatów świadczyły o aktywności Komisji oraz rosnącej od czasu Kongresu w New Delhi w 1968 r. zbieżności opinii i kierunków prac, co pozwala na sprecyzowanie następujących zadań na następne dwa lata.

1. Ustalenie minimalnej listy wskaźników niezbędnych dla typologii rolnictwa świata.

2. Opracowanie wstępnej ramowej próby typologii rolnictwa świata opartej o przyjęte wskaźniki.

3. Dalszy rozwój prac nad metodami ilościowymi służącymi różnym potrzebom typologii rolnictwa.

4. Kontynuacja opracowań regionalnych mających na celu sprawdzenie proponowanych przez Komisję kryteriów i metod w różnych krajach i regionach świata.

5. Dalszy rozwój prac nad typologiami cząstkowymi, jak np. klasyfikacja form władania ziemią, systemy rolnictwa, systemy hodowli zwierząt.

6. Podjęcie prób zastosowania metod typologicznych do programowania rozwoju rolnictwa.

Wyniki tych prac winny być przedstawione do dyskusji na V zebra-

niu Komisji zwołanym w czasie XXII Międzynarodowego Kongresu Geograficznego w Kanadzie w 1972 r.

Uczestnicy konferencji uważają, że działalność Komisji powinna być przedłużona na okres po 1972 r. tak, aby przy użyciu wypracowanych przez nią założeń i metod można było wykorzystać wyniki światowego Spisu Powszechnego z 1970 r. dla opracowania serii w pełni porównywalnych typologii regionalnych.

Aby te prace mogły być właściwie przeprowadzone, uczestnicy konferencji wyrażają życzenie, aby kontakty nawiązane z FAO, której przedstawiciele wzięli udział w konferencji, zostały w przyszłości jeszcze bardziej wzmocnione.

Uczestnicy konferencji proszą prof. C. Vanzetti'ego o podjęcie się przygotowania do druku i opublikowania referatów przedstawionych na konferencji w Weronie oraz proszą o przekazanie Akademii di Agricola, Scienze e Lettere, Wydziałowi Ekonomii Uniwersytetu oraz władzom miasta i prowincji Werona wyrazów wdzięczności za pomoc i gościnność.

Uczestnicy pragną również wyrazić gorące podziękowanie profesorowi C. Vanzetti'emu i jego współpracownikom za doskonałą organizację zebrania.

Na zakończenie dyskusji w imieniu FAO zabrali głos dr S. Christodoulou i S. Kawakatsu, podkreślając rosnące zainteresowanie ich instytucji pracami Komisji, a także obiecując daleko idące poparcie dla dalszych prac Komisji.

Kończąc dyskusję, prof. D. Gribaudi, I wiceprezydent Międzynarodowej Unii Geograficznej, podkreślając sukces konferencji, zwrócił uwagę na jej międzydyscyplinarny charakter oraz powiązanie z praktyką, co służyć może za przykład innym komisjom MUG.

#### ЕЖИ КОСТРОВИЦКИ

#### IV СОБРАНИЕ КОМИССИИ ПО ТИПОЛОГИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МЕЖДУНАРОДНОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ УНИИ

Вэрона, 28 IX X 2 X 1970 г.

У доклада три части. Сначала обсуждаются три предыдущие собрания комиссии. Затем представляется организация четвертого собрания и краткая характеристика 25 ти прочитанных и 13 ти присланных рефератов. В окончании заключается принятая резолюция.

#### JERZY KOSTROWICKI

#### IVth MEETING OF THE IGU COMMISSION ON AGRICULTURAL TYPOLOGY VERONA, ITALY, SEPT. 28 — OCT. 2, 1970

The report consists of three following parts. First the former three meetings of the Commission are briefly reminded. Then the organization of the 4th meeting is characterized and 25 papers presented and 13 other submitted are listed. Finally the resolution accepted is quoted.





WŁADYSŁAW BIEGAJŁO

## Badania Zakładu Geografii Rolnictwa IG PAN na terenie Czechosłowacji

*Research carried out by the Department of Agricultural Geography,  
Institute of Geography, Polish Academy of Sciences, in Czechoslovakia*

Zarys treści. Autor omawia badania Zakładu Geografii Rolnictwa IG PAN prowadzone w r. 1967 i 1970 na terenie Czechosłowacji w zakresie użytkowania ziemi i typologii rolnictwa. Dla poszczególnych jednostek badań podaje zwięzłą charakterystykę kierunków i poziomu produkcji oraz specjalizacji gospodarki rolnej.

Badania na terenie Czechosłowacji prowadzone były w r. 1967 i 1970 w ramach planu współpracy naukowej między Polską a Czeską Akademią Nauk. Celem badań było przeprowadzenie wspólnie z geografami czeskimi szczegółowych i reprezentacyjnych badań terenowych na przykładzie wybranych spółdzielni rolniczych i państwowych gospodarstw rolnych, sprawdzenie polskich metod badawczych w odmiennych warunkach przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych oraz zebranie materiałów do studiów porównawczych z zakresu użytkowania ziemi i typologii rolnictwa.

Badania prowadzone w r. 1967, w których ze strony polskiej wzięli udział: S. Hauzer, W. Stola i B. Dorsz, a ze strony czeskiej — Z. Hoffmann, N. Hanzlikowa i J. Bursa, objęły dwa obszary:

1. *Południowe Morawy*. Badaniami objęto spółdzielnię produkcyjną Pavlov, położoną w dolinie rzeki Dyje w strefie korzystnych, poza silnie rozwiniętą rzeźbą terenu, warunków przyrodniczych dla rolnictwa. Gospodarstwo to ma mieszany kierunek produkcji pszenno-buraczano-paszowiskowy z uprawą winnic i sadów oraz hodowlą bydła mlecznego i dobrze wykorzystuje potencjalne warunki środowiska geograficznego oraz osiąga zadowalające wyniki produkcyjne.

2. *Północne Czechy*. Badania przeprowadzono w spółdzielni „Labe”, położonej w strefie warzywniczej okolic Litomierzyc<sup>1</sup>. Jest to gospodarstwo wyspecjalizowane w produkcji warzyw przeznaczonych na zaspokojenie potrzeb stolicy kraju — Pragi. Rozwinięty kierunek produkcji warzywniczy z kukurydzą i lucerną oraz produkcją mleka wskazuje na liczne cechy gospodarki podmiejskiej.

Badania prowadzone w r. 1970, w których ze strony polskiej brali udział: W. Biegajło, W. Stola i W. Zgliński, a ze strony czeskiej współpracowali Z. Hoffmann i G. Kruglova, koncentrowały

<sup>1</sup> B. Dorsz, W. Stola. *Rolnicze użytkowanie ziemi w warzywniczej strefie okolic Litomierzyc*. „Dokum. Geogr.” 1969, z. 5, s. 91—103.

się wyłącznie na terenie Południowych Czech. Badaniami terenowymi objęto 6 gospodarstw, w tym 5 spółdzielni produkcyjnych i 1 państwowe gospodarstwo rolne, położonych wzdłuż profilu na linii Českí Krumlo—Havlickuv Brod. W doborze jednostek (gospodarstw) badanych uwzględniono świadomie ich położenie w odmiennych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych. Chodziło mianowicie o zbadanie, w jakim stopniu warunki przyrodnicze bardziej lub mniej korzystne dla rolnictwa, a także położenie w pobliżu lub z dala od większego ośrodka miejskiego oraz dobre lub słabe powiązanie komunikacyjne wpływają na sposób organizacji gospodarki rolnej, poziom i kierunek jej produkcji. Badania w pełni potwierdziły trafność doboru jednostek badawczych.

Państwowe gospodarstwo rolne Černa v Pošumavi, położone na obszarze Gór Szumawskich, w trudnych warunkach przyrodniczych (rozwinęta rzeźba terenu, wysokie opady, krótki okres wegetacji itp.) z wysokim udziałem łąk i pastwisk — 58% w strukturze użytkowania ziemi, prowadzi gospodarkę o dominującym kierunku paszowiskowym i z hodowlą bydła mięsno-mlecznego. Gospodarka polowa podporządkowana jest potrzebom hodowli. Uzyskiwane wyniki produkcyjne są niskie (22 jednostki zbożowe z 1 ha użytków rolnych), co tłumaczy się brakiem rąk do pracy (8 osób na 100 ha użytków rolnych), niemożnością stosowania na większą skalę mechanizacji prac polowych i słabą gospodarką na użytkach zielonych.

Spółdzielnia produkcyjna Kremže — położona w strefie podgórskiej o rozwiniętej rzeźbie terenu i dużym zróżnicowaniu gleb — prowadzi mieszany kierunek produkcji roślinno-zwierzęcy, jęczmienno-pszenny z koniczyną i hodowlą bydła mięsno-mlecznego z udziałem trzody chlewnej. Wyższe zatrudnienie (15 osób na 100 ha użytków rolnych), poparte wyższą mechanizacją prac polowych oraz wyższe nawożenie gleb (130 kg NPK w czystym składniku na 1 ha użytków rolnych), a także korzystniejsze warunki przyrodnicze sprawiają, że wyniki produkcyjne — produktywność ziemi (45 jednostek zbożowych z 1 ha), produktywność pracy (powyżej 300 jednostek zbożowych na 1 zatrudnionego) — są zadowalające.

Spółdzielnie produkcyjne Dubne (w Kotlinie Budziejowickiej) i Dymin (w Kotlinie Trzebońskiej) na obszarach równinnych o bardzo dobrych glebach, prowadzą specjalizację w produkcji nasion pszenicy, jęczmienia i koniczyny oraz hodowlę bydła mlecznego. Wysokie wskaźniki intensywności gospodarki rolnej w tych spółdzielniach — zatrudnienie, mechanizacja prac i nawożenie mineralne — oraz bardzo dobre warunki przyrodnicze sprawiają, że wyniki produkcyjne są również wysokie (40—46 jednostek zbożowych z 1 ha użytków rolnych). Są to gospodarstwa o wysokim poziomie, szczególnie Dymin, oraz stopniu towarowości (72%).

Spółdzielnie Choustník i Samšín położone na obszarach wyniesionych, o rozwiniętej rzeźbie terenu Wyżyny Czesko-Morawskiej, prowadzą produkcję mieszaną roślinno-zwierzęcą o kierunku ziemniaczano-pszennym z żytem i koniczyną oraz hodowlą bydła mięsno-mlecznego. W obu gospodarstwach zarysowuje się specjalizacja w produkcji ziemniaka tak na cele reprodukcyjne (sadzeniaki), jak konsumpcyjne. Dobra organizacja pracy i wysokie nakłady pracy i środków produkcji sprawiają, że mimo mniej korzystnych warunków przyrodniczych osiągnane wyniki produkcyjne są podobne jak w spółdzielniach Dymin i Dubne.

Badania reprezentacyjne wybranych jednostek położonych wzdłuż wyznaczonego profilu wykazały, że istnieje dość ścisły związek między warunkami przyrodniczymi a nastawieniem i kierunkami produkcyjnymi badanych gospodarstw. Nie zaobserwowano natomiast wyraźnych korelacji między położeniem gospodarstw w sąsiedztwie dużego miasta, powiązaniem komunikacyjnym a organizacją, intensywnością, kierunkami i poziomem ich produkcji rolnej.

Głównym problemem nurtującym gospodarkę badanych jednostek (gospodarstw) jest brak siły roboczej. Dotyczy to zresztą rolnictwa całej Czechosłowacji. Dlatego też zasługuje na uwagę sposób rozwiązywania tego problemu. We wszystkich gospodarstwach, poza spółdzielnią produkcyjną Samsin, niedostatek rąk do pracy rozwiązuje się dwoma sposobami. Pierwszy sposób, który można nazwać tradycyjnym, polega na zwiększeniu stopnia mechanizacji prac polowych i podwórzowych, drugi — nowy — opiera się na szeroko rozwiniętym systemie bodźców ekonomicznych. Możliwość uzyskania wysokich zarobków wyraźnie podniosły wydajność pracy członków spółdzielni, co pozwoliło z kolei ograniczyć do minimum szeroko stosowaną do niedawna metodę angażowania brygad robotników zakładów pracy na okres spiętrzeń prac polowych w sezonie letnim.

Drugi interesujący problem dotyczy specjalizacji w produkcji rolnej. Rozwijanie specjalizacji produkcji w rolnictwie, głównie hodowlanej, prowadzi się przez organizację wielkich ferm hodowli drobiu i trzody chlewnej w ramach zrzeszenia kilku spółdzielni na zasadzie członkostwa i proporcjonalnego udziału w kosztach własnych produkcji. Duże wyspecjalizowane gospodarstwa hodowlane zrzeszeń spółdzielni rolniczych gwarantują lepsze wykorzystanie siły roboczej i środków produkcji, a tym samym osiągnięcie lepszych wyników produkcyjnych.

Kilkudniowy pobyt w Pradze wykorzystano jako okazję do złożenia wizyt w Instytucie Geografii ČAV, w Instytucie Ekonomiki Rolnej i w Akademii Rolniczej, gdzie zapoznano się ze stanem i perspektywami prac badawczych z zakresu geografii i ekonomiki rolnictwa. Szczegółowiej poznano i przedyskutowano metody badań oceny warunków przyrodniczych dla rolnictwa stosowane w Instytucie Ekonomiki Rolnej w Pradze. Metoda ekonomicznego określania jednostek siedliskowych jako podstawa planowania produkcji rolnej zasługuje na szczególną uwagę.

ВЛАДИСАВ БЕГАЙЛО

#### ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГЕОГРАФИИ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ ПАН В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Автор рассматривает исследования заведения сельскохозяйственной географии ИГ ПАН в области землепользования и типологии сельского хозяйства, на территории Чехословакии за 1967 и 1970 гг. Для отдельных объектов исследований автор дает краткую характеристику направлений и уровня продукции, а также специализации сельского хозяйства.

Пер. Б. Миховского

<http://rcin.org.pl>

WŁADYSŁAW BIEGAJŁO

RESEARCH CARRIED OUT BY THE DEPARTMENT OF AGRICULTURAL  
GEOGRAPHY, INSTITUTE OF GEOGRAPHY POLISH ACADEMY  
OF SCIENCES, IN CZECHOSLOVAKIA

The author describes field researches work into land use and agricultural typology, carried out in Czechoslovakia in 1967 and 1970, providing brief characteristics of directions, production levels and orientations for all investigated units.

Translated by *Halina Dzierżanowska*

ANDRZEJ RICHLING

## Parę uwag na temat oceny przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku

W ostatnim czasie Przedsiębiorstwo „Geoprojekt” opublikowało materiały z narady na temat aktualnej problematyki planowania przestrzennego oraz jej wpływu na zakres opracowań fizjograficznych<sup>1</sup>. Narada ta odbyła się w lutym 1970 r. w Krakowie. W toku narady wyodrębniły się wyraźnie dwa podstawowe zagadnienia, którym poświęcone były przygotowane referaty i wypowiedzi w dyskusji. Pierwszym zagadnieniem była wielokrotnie na tego typu spotkaniach omawiana sprawa wzajemnych kontaktów fizjografa i urbanisty, drugim — problematyka opracowań oceniających warunki przyrodnicze dla celów wypoczynku i rekreacji. Temat drugi reprezentowały wypowiedzi trzech pracowników Geoprojektu:

1. K. Szcześna — *Zasady oceny warunków fizjograficznych z punktu widzenia wypoczynku i turystyki na przykładzie opracowania Istebna — Koniaków — Jaworzynka,*

2. T. Gaj — *Zasady oceny warunków klimatycznych w terenach górskich z punktu widzenia wypoczynku i lecznictwa uzdrowiskowego na przykładzie opracowań Istebna — Koniaków i Cisna,*

3. R. Mazur — *Zasady oceny warunków fizjograficznych z punktu widzenia wypoczynku na przykładzie opracowania Sulistrowice — Sulistrowiczki.*

Prezentowane opracowania stanowią nowość metodyczną. Uprzednio zagadnienia te próbowano rozwiązywać przy okazji wykonywania typowych opracowań fizjograficznych drogą dodawania pewnych wskazówek dotyczących się rekreacji. Zwracano uwagę na punkty widokowe, strome zbocza, tereny o korzystnych warunkach klimatycznych. Wyodrębniano obszary atrakcyjne krajobrazowo. Opracowania omawiane na naradzie zawierają analizę rzeźby, wody powierzchniowe, opracowanie klimatu lokalnego, ogólny podział lasów ze względu na wiek drzewostanów (Istebna — Koniaków — Jaworzynka) lub analizę rzeźby, warunków grunto-wodnych i klimatycznych (Sulistrowice — Sulistrowiczki). Dużo uwagi w opracowaniach starano się poświęcić zagadnieniom klimatu. Jednakże zastosowane rozwiązania polegające na patrolowych pomiarach (nawet parokrotnych) trudno uznać za zadowalające.

<sup>1</sup> Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa „Geoprojekt” — Materiały z narady w Krakowie w dniu 10—11 II 1970 r. — referaty i dyskusja. Warszawa 1970 r.

W sumie metoda, którą posługuje się „Geoprojekt” przy tego rodzaju opracowaniach, będzie chyba musiała ulec pewnym zmianom. W ocenie na potrzeby wypoczynku czy lecznictwa w większym stopniu powinny być uwzględnione elementy biotyczne. Zmiany musi doczekać się ujęcie klimatu. Ocena taka powinna być w większym stopniu zindywidualizowana, uzależniona od charakteru terenu i istniejących projektów jego wykorzystania. Odnosi się wrażenie, że na prezentowanych przez Przedsiębiorstwo pracach zaciążyła pewna maniera wynikająca z faktu wykonywania w przeszłości dużych ilości ocen dla zabudowy terenu, a więc ocen o zupełnie innym charakterze.

Całkowicie odmienną drogę postępowania przyjął A. S. Kostrowicki. O jego metodzie wspominał na naradzie w Krakowie B. Król z Pracowni Urbanistycznej Warszawy, a w „Przeglądzie Geograficznym” (t. XLII, z. 4) A. S. Kostrowicki opublikował artykuł *Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku*. Jest to pozycja bardzo cenna i inspirująca do dalszych prac, zawiera jednak pewne sformułowania dyskusyjne. Jednym z nich jest stwierdzenie, że człowiek wypoczywa pełniej nie wśród wielkich kompleksów roślinności naturalnej, lecz w krajobrazie kulturalnym. Do tego wniosku dochodzi autor artykułu poprzez założenie, że wielkie kompleksy roślinności naturalnej muszą być monotonne i jednorodne. Jako jedyny wyjątek wymienia tereny górskie, w których monotonię naturalnych biocenoz narusza rzeźba. Tymczasem przykłady takie można mnożyć. Chociażby zróżnicowane krajobrazy pojezierne, gdzie silne rozczłonkowanie rzeźby, pociągające za sobą dużą zmienność stosunków wodnych, znajduje swe odbicie w zróżnicowaniu szaty roślinnej. Bardzo interesujące są rozważania A. Kostrowickiego poświęcone ilościowemu ujęciu zbiorowisk roślinnych. Wprowadzić można mieć wątpliwości, czy ujęcie to na pewno będzie obiektywne, opiera się ono bowiem na zastosowaniu wprowadzonych przez autora wzorów i przyjętych przez niego współczynników. Słuszności tych wzorów jako nefachowiec nie podejmuję się ocenić. Jednakże istnieje domniemanie, że inny specjalista mógłby użyte przez Kostrowickiego wzory napisać w nieco odmiennej postaci. Ma to dość duże znaczenie w przypadku, gdy teoretycznie wprowadzone formuły służyć mają do celów ściśle praktycznych.

Zdaniem autora omawianego artykułu do celów oceny terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku należy wykonać trzy mapy roślinne: roślinności aktualnej, roślinności potencjalnej i zasobności informacyjnej czyli mapy określającej stopień zróżnicowania szaty roślinnej. Obok nich wspomina Kostrowicki o ukierunkowanych opracowaniach pewnych elementów abiotycznych (rzeźby, dostępności do wody, mikroklimatu). Z treści artykułu nie wynika jednak, czy cytowane opracowania należy traktować jako przykłady, czy też właśnie takie ujęcia zawsze uważa on za najważniejsze. A przecież mapa roślinności potencjalnej byłaby dokładniejsza i bardziej prawdziwa, gdyby u podstaw jej tworzenia położyć obok mapy roślinności aktualnej np. mapę litologiczną powierzchniowych warstw ziemi, mapę stosunków wodnych czy mapę rozczłonkowania rzeźby. Jednak, przy ostatecznej waloryzacji terenu nawet wymienione elementy abiotyczne nie są uwzględniane.

Mapa roślinności potencjalnej jest w metodzie Kostrowickiego podstawą oceny elastyczności siedlisk, a więc oceny możliwości przekształcenia terenu. Dysponując mapą elastyczności siedlisk można, jak pisze

Kostrowicki, „łatwo wydzielić obszary odporne na wszelkie formy użytkowania rekreacyjnego, jak również szczególnie wrażliwe, łatwo ulegające dewastacji”. Istnieje realna obawa, że przy takim systemie pracy pominięty zostanie taki element, jak nachylenie terenu, decydujący o stopniu rozwoju procesów erozyjnych (erozja gleb), czynnik na pewno bardzo ważny przy wydzieleniu obszarów łatwo ulegających dewastacji. Pominięte mogą być również i inne, istotne komponenty środowiska abiotycznego. Roślinność jest bez wątpienia znakomitym wskaźnikiem. Jednakże mapa roślinności nie może zastąpić w pełni mapy gruntów, gleb czy wód gruntowych.

W celu określenia dopuszczalnej chłonności użytkowanego terenu stosowane jest przez autora przedstawianej pracy obciążenie graniczne runa. Wyraża się ono ilością osób, które poruszając się bez przerwy w ciągu 8 godzin po 1 ha danego zbiorowiska doprowadzą je do granicy wszczęcia procesów degeneracyjnych. Tutaj zastrzeżenie nasuwa wartość 8 godzin. Dlaczego tyle, a nie o np. 2 więcej lub mniej? Wypoczynek polega, jak wiadomo, nie tylko na chodzeniu, a więc można założyć, że pewien procent tych 8 godzin (50% ?) należy przeznaczyć na odpoczynek w innej formie. Otrzymamy wtedy nie 8, a np. tylko 4 godziny poruszania się po badanym terenie. Należy przypuszczać, że w tej części rozważań Kostrowicki opierał się na istniejących wskaźnikach dotyczących możliwości wypasania określonej ilości bydła na określonych typach pastwisk i że wskaźniki te przystosował do swego celu. Przy obliczaniu obciążenia granicznego autor metody chce uwzględnić stopień nachylenia użytkowanego terenu. Twierdzi, że nachylenie rzędu 30° ogranicza chłonność o ponad 50%. Czyżby tylko? Zazwyczaj zakłada się, że nawet mniej strome zbocza należy zalesiać i chronić przed użytkowaniem. Zagadnienie to nie jest rzeczywiście jeszcze w pełni rozpoznane. Istnieje jednak dosyć dużo prac omawiających erozję gleb czy techniczne możliwości uprawy, z których to prac można by było wiele skorzystać przy rozwiązywaniu powyższego problemu.

W części poświęconej ocenie atrakcyjności terenu można znaleźć następujące sformułowanie, „należy odstąpić od stosowanej dotychczas bonitacji sumarycznej i przejść do oceny poszczególnych komponentów środowiska z osobna”. W pracy brak jakiegokolwiek wytłumaczenia tego punktu widzenia, stojącego w sprzeczności z poglądami powszechnie uznawanymi. Atrakcyjność terenu jest przez Kostrowickiego rozumiana jako atrakcyjność szaty roślinnej. W przekonaniu piszącego te słowa, ocena taka bez równoczesnej oceny atrakcyjności innych elementów środowiska geograficznego (choćaby reliefu) mija się z celem.

Na zakończenie uwag na marginesie publikacji A. S. Kostrowickiego wydaje się, że tworzenie nowych terenów rekreacyjnych będzie w przyszłości polegało nie na zagospodarowywaniu istniejących kompleksów leśnych, lecz wobec ich braku (zwłaszcza w sąsiedztwie większych miast) na zakładaniu parków w typie Wojewódzkiego Parku Kultury na Śląsku czy budowaniu sztucznych zbiorników wodnych. A więc nie roślinność będzie przy ich tworzeniu elementem decydującym. Warto może jeszcze zauważyć, że pewne przekształcenie roślinności w kierunku pożądanym jest na pewno, technicznie rzecz biorąc, łatwiejsze i tańsze niż budowanie zapory wodnej czy usypanie sztucznych pagórków w celu stworzenia terenów narciarskich.

Generalnie, zdaniem piszącego, nie została jeszcze wypracowana od-



powiednia metoda oceny przydatności terenu dla celów rekreacji i wypoczynku. W pracach prowadzonych za niezbyt szczęśliwe należy uznać łączenie ze sobą zagadnień wypoczynku dla człowieka zdrowego i problemu lecznictwa. W obu tych przypadkach powinny być brane pod uwagę niezupełnie te same czynniki. Nie można również porównywać ze sobą oceny np. dla celów zabudowy z oceną dla wypoczynku. W przypadku pierwszej istnieją wymierne wskaźniki pozwalające na jednoznaczną ocenę, druga wymaga uwzględnienia bardzo indywidualnych potrzeb i jest niezmiernie trudna do ujęcia liczbowego. Zagadnienie oceny dla potrzeb wypoczynku niewątpliwie powinno być rozwiązane w możliwie jak najkrótszym czasie. Do jego rozwiązania mogłyby się przyczynić spotkania fachowców poświęcone tym problemom. W ich gronie ważna rola przypadnie specjalistom stojącym na pograniczu medycyny i klimatologii. W zorganizowaniu takiej narady (a może cyklu spotkań) powinny być zainteresowane organa planowania, Zakład Zagospodarowania Turystycznego GKKFiT oraz potencjalni wykonawcy. Właściwym organizatorem mogłoby być Polskie Towarzystwo Geograficzne.

J. Humlum. *Water Development and Water Planning in the Southwestern United States*. Aarhus 1969, s. 240, 15 tabel, 47 map i wykresów, 54 fot., 1 mapa barwna poza tekstem. Kulturgeografisk Institut Aarhus Universitet.

Praca J. Humluma dotycząca gospodarki wodnej południowo-zachodnich Stanów Zjednoczonych ukazała się w Danii w języku angielskim jako publikacja Instytutu Geografii Stosowanej Uniwersytetu w Aarhus. Johannes Humlum, profesor geografii tegoż uniwersytetu, miał okazję w czasie swoich czterech pobytów w Stanach Zjednoczonych obejrzeć wiele obszarów nawadnianych, zapoznać się bezpośrednio z pracami i osiągnięciami w tej dziedzinie oraz z planami gospodarki wodnej. Dzięki temu zarówno w tekście, jak i w części dokumentacyjno-ilustracyjnej całej publikacji widać nie tylko doskonałą znajomość problematyki, lecz również wykorzystanie najnowszych źródeł. Mapy, plany, diagramy, dane liczbowe oraz piękne fotografie, w które książka jest bogato wyposażona, pochodzą głównie z dwóch instytucji zasłużonych dla gospodarki wodnej Stanów Zjednoczonych: Bureau of Reclamation i California Department of Water Resources. Należy przy tym podkreślić, że ilustracyjna strona publikacji, opatrzona obszernymi objaśnieniami, jest istotną częścią pracy, wydatnie uzupełniającą podstawowy tekst.

Oprawiane opracowanie ukazało się w zasadniczym zrebie dwa lata wcześniej, w 1967 r., w 103 numerze „Kulturgeografi” pt. *Ferksvandsplanlægning i det sydvestlige USA*. Można przypuszczać, że już wówczas autor miał zamiar ogłosić obszerniejszą wersję angielską, bo artykuł duński — wbrew zwyczajowi — nie został zaopatrzony w żaden skrót obcojęzyczny.

Znaczna różnica w objętości obu prac (artykuł z 1967 r. ma 49 stron, publikacja z 1969 r. — 240 stron) w stosunkowo niewielkim stopniu wpływa z rozbudowy tekstu autorskiego. Do opracowania z 1969 r. autor wprowadził cenną, oryginalną i bardzo atrakcyjną dla czytelnika innowację. Prawie  $\frac{1}{3}$  objętości książki przeznaczył na zgromadzenie ponad 200 cytatów dotyczących spraw wodnych Stanów Zjednoczonych. W ogromnej większości są to wypowiedzi wybrane ze sprawozdań z dwóch konferencji poświęconych gospodarce wodnej, zorganizowanych w Kalifornii w 1957 i 1961 r. Cytaty mają indywidualne tytuły informujące o treści, ponadto ułożone są według zagadnień. Ułatwia to korzystanie z interesującego materiału, który niezależnie od tekstu książki wprowadza w zawile problemy wodne i kontrowersyjne opinie fachowców o planach gospodarowania wodą.

W nowym opracowaniu zwiększono ponadto około trzykrotnie stronę ilustracyjną, wydatnie wzbogacono wykaz bibliografii (1967 r. — 20 publikacji i 5 map, 1969 r. — 174 publikacje i 28 map i wykresów), wprowadzono indeks rzeczowy.

Świadomy wybór i ograniczenie terenów, dla których zgromadzono szczegółowszy materiał, do stanu Kalifornii i środkowej Arizony, zostały podyktowane faktem, że są to obszary o najbardziej nowoczesnych formach gospodarki wodnej na świecie, a równocześnie występują tutaj najostrejsze konflikty wynikające z rosnącej dysproporcji między zapotrzebowaniem na wodę a jej zasobami. Autor traktuje południowo-zachodnie Stany Zjednoczone jak olbrzymie laboratorium gospodarki wodnej dla całej Ziemi, którego doświadczenia i błędy mogą posłużyć lepszym rozwiąza-

niom gospodarczym w innych częściach świata, zwłaszcza w krajach strefy suchej. Sądzi on również, że jego praca będzie pożyteczna dla geografów i planistów zainteresowanych w rozwoju planowania gospodarki wodą we współczesnej Ameryce.

Nie podlegająca dyskusji wartość książki J. Humluma wynika przede wszystkim z dwóch faktów. Po pierwsze jest to pracowite i doprowadzone do ostatniej chwili zebranie w jednej publikacji bogatego materiału faktograficznego dla najistotniejszej dziedziny życia i gospodarki: południowo-zachodnich stanów. Materiał ten, na ogół trudno dostępny, wydobyto z wielu różnorodnych szczegółowych opracowań i planów. Już samo zestawienie go w jednej książce daje pole do interesujących rozważań. Po drugie — cenne dla czytelnika jest stanowisko autora w stosunku do przedstawionych faktów. Sprecyzował je głównie w krótkim wprowadzeniu otwierającym książkę, w 8 wnioskach zamykających ją, oraz w rozdziałach dotyczących planów dalekich transferów wody i problemów urbanizacji.

Obecną sytuację w południowo-zachodnich stanach, zwłaszcza w południowej Kalifornii i środkowej Arizonie, ocenia Humlum jako stan chorobliwy, za który obciąża odpowiedzialnością administrację oraz agencje stanowe i federalne. Ich krótkowzroczność oraz wiara w nieograniczone możliwości techniki doprowadziły — jego zdaniem — do niekorzystnej w klimacie suchym tendencji lawinowego wzrostu i koncentracji ludności w miastach-olbrzymach, co wymaga sprowadzania wody z coraz większych odległości. Ten kierunek rozwoju jest już tak zaawansowany, że plany dostarczania słodkiej wody muszą być realizowane w projektach na skalę międzyregionalną. Opinie dotyczące tego problemu przedstawia autor we wnioskach. Charakteryzują one jego postawę: uznając konieczność wielkich inwestycji wodnych przedkłada jednocześnie szereg postulatów mających na celu uniknięcie, a przynajmniej ograniczenie zmian w środowisku przyrodniczym. Dlatego spośród wielu planów międzyregionalnych ocenia najwyżej system akweduktu podmorskiego wzdłuż wybrzeży Kalifornii. Rurociąg ten zapewniający najmniej kolizji z naturalnym biegiem rzek ma przeprowadzać wodę z północno-zachodnich obszarów o nadwyżkach do obszarów deficytowych południowej Kalifornii. Z podobnych względów postuluje Humlum zmodyfikowanie i zredukowanie gigantycznego, ogólnokontynentalnego systemu NAWAPA (North American Water and Power Alliance), w którym projektuje się transfery wód od Alaski po Meksyk. Wyrazem tej postawy są również wnioski przedstawiające konieczność badania wpływu eksportu-importu wody na różne komponenty środowiska oraz obowiązek uwzględniania w planowaniu — poza rachunkiem czysto ekonomicznym — także wielu wartości nieprzeliczalnych na pieniądze.

W książce Humluma odczuwa się brak rozwinięcia zagadnienia wód podziemnych. Problem ten jest w kilku miejscach zaledwie zasygnalizowany. Wprawdzie wody podziemne w planowaniu przyszłości gospodarki odgrywają rolę nieporównanie mniejszą od roli wód powierzchniowych, ale w dzisiejszej gospodarce człowieka na suchym zachodzie udział ich jest w niektórych obszarach (np. w środkowej Arizonie) większy od udziału wód powierzchniowych.

Wśród bogatego materiału ilustracyjnego znajdują się dwie mapy dotyczące południowo-zachodnich stanów, których autorem jest Humlum. Obie mają charakter informacyjny, odznaczają się przejrzystością i estetyką wykonania, ale mają też pewne niedociągnięcia.

Praca Humluma ukazała się w dobie, kiedy zagadnienie ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze wraz z próbami oceny sytuacji aktualnej, jak i sugestii działania na przyszłość, staje się przedmiotem zainteresowania coraz liczniejszych instytucji i grup społecznych. Mimo że jest to praca regionalna, sprawy i wnioski, jakie przedstawia autor, mają charakter ogólny.

*Krystyna Wilgatowa*

J. E. Piasecka. *Dzieje hydrografii polskiej do 1850 roku*. „Monografie z dziejów nauki i techniki” t. LXV, Ossolineum, Wrocław 1970, s. 198.

Książka Janiny Piaseckiej naświetla rozwój hydrografii polskiej na przestrzeni blisko czterech wieków. Dla opracowania przyjęto bowiem okres od pierwszego opisu rzek i jezior Polski Jana Długosza w XV w. do 1850 r. Połowa XIX w. według uzasadnienia autorki, to okres gdy hydroografię oparto na bezpośrednich badaniach terenowych. Data ta, zdaniem autorki, dzieli hydroografię polską na dwa zasadnicze okresy i pierwszy z nich jest przedmiotem opracowania.

Źródłowy materiał do pracy stanowiły drukowane i rękopiśmienne opisy oraz mapy, razem w ilości 225 pozycji, przeważnie rzadkości rozsiane po bibliotekach i archiwach niemal całej Polski. Znaczną część materiału zawierały teksty łacińskie i mapy rękopiśmienne, których analiza niewątpliwie była pracochłonna.

Ze względu na dużą ilość materiału źródłowego, tematycznie i metodycznie jednak niezbyt zróżnicowanego — w pracy przyjęto układ chronologiczny. Rozdziały obejmują analizę poszczególnych stuleci, dając krytyczne omówienie opisów i opracowań kartograficznych. Jedynie w. XVIII, z uwagi na charakterystyczną dysproporcję źródeł, słusznie autorka podzieliła na pierwszą i drugą połowę. Druga połowa XVIII w. odznaczająca się wyjątkowym rozwojem opracowań hydrograficznych, została omówiona w czterech rozdziałach: *Hydrografia w opisach ogólnogeograficznych*, *Opisy związane z uszlawnieniem rzek*, *Hydrografia w podręcznikach szkolnych* oraz *Opracowania kartograficzne*. Całość zamyka obszernie *Zakończenie*, w którym autorka podsumowuje rezultaty swej pracy, dając tu na 10 stronach skondensowaną syntezę dziejów hydrografii polskiej. Ten chronologiczny układ pozwolił na charakterystykę w pełnej ewidencji czterowiekowego dorobku polskiej hydrografii.

Zaletą omawianej pracy jest zwłaszcza krytyczna i analityczna ocena narastającego po Długoszu piśmiennictwa i kartografii hydrograficznej. Jasno przedstawiono wielkość dorobku Długosza. Udowodniono związki zachodzące między jego *Chorografią* a ówczesną kartografią, a następnie wskazano na kompilatorów Długosza, u których powtarzają się jego wiadomości i jego błędy. Długi ich poczet ciągnie się aż do XIX w. Autorka bowiem przeanalizowała szczegółowo u poszczególnych autorów dokładność lokalizacji rzek, źródeł, jezior itp., stosując krytyczną i drobiazgową analizę popełnianych błędów i doszukując się ich genezy.

Oprócz tego głównego nurtu rozważań praca zwraca uwagę na niektóre zagadnienia związane z rozwojem hydrografii w Polsce, poruszane marginesowo przez różnych autorów. Zagadnienia takie, jak nazwy i terminologia, poglądy na pochodzenie wód podziemnych, źródeł i jezior, projekty kanałów, spław i żegluga, wreszcie rozwój twórczości podręcznikowej w zakresie hydrografii — dają nie tylko obraz problematyki, którą się w przeszłości zajmowano, lecz także pozwalają stwierdzić, że poziom wiedzy w poszczególnych okresach oraz stan hydrografii polskiej i związanej z nią problematyki w zasadzie dorównywał współczesnemu standardowi światowemu, a niekiedy nawet go przewyższał. Autorka odsłoniła przy tym wiele mało znanych faktów, np. pierwsze próby badań limnologicznych na początku XIX w., występowanie bardzo trafnych sformułowań terminologicznych już u Kłownowicza, oraz słuszne krytyczne ustosunkowanie się wielu polskich autorów XVI i XVII w. wobec ponoszących się w ówczesnej nauce europejskiej poglądów autorów starożytnych.

W czterowiekowym rozwoju hydrografii dość imponująco wypadła kartografia hydrograficzna, obejmująca mapy rzek i jezior. Za pierwszą polską mapę rzeczną uznano mapę Dniepru z ok. 1550 r. Ogółem autorka naliczyła 104 mapy, podając ich zestaw z dokumentacją źródłową w tabeli (s. 150—154) i na ilustracji (ryc. 29). Reprodukacja niektórych map rzecznych pozwala czytelnikowi na zorientowanie się,

jak one wyglądały i czego dotyczyły. Szkoda, że nie reprodukowano ich więcej. Spośród prawdopodobnie trzech map hydrograficznych Polski — jak to uzasadniono w pracy — wykonanych przed 1850 r., zachowały się dwie: Karola Pertheesa i Ignacego Domeyki. Tu niewątpliwie słowa uznania należą się Zakładowi Narodowemu im. Ossolińskich za udaną reprodukcję tych map — istniejących dziś zaledwie w kilku egzemplarzach.

Gdy mowa o kartografii hydrograficznej, to nie udało się autorce wyjaśnić ostatecznie problemu atlasu zw. „Hydrographia Sarmatica” z początku XVIII w. oraz mapy hydrograficznej ziem Polski wykonanej staraniem Tadeusza Czackiego na przełomie XVIII i XIX w. Ten problem autorka pozostawia otwarty i sugeruje poszukiwania za granicą.

Na podkreślenie zasługuje strona językowa opracowania. Autorka posługuje się zdaniami zwięzłymi, krótkimi; sformułowania są jasne i przekonujące. Barwności lekturze dodają wplecione w tekst trafnie wybrane krótkie cytaty, charakteryzujące język, stan wiedzy oraz poglądy poszczególnych autorów i im współczesnych.

Drobnym przeoczeniem jest umieszczenie w podpisie pod ryc. 27 s. 143 nazwy: Biuro Topograficzne Korpusu Inżynierii i Artylerii Wojsk Księstwa Warszawskiego, podczas gdy w 1817 r. w miejscu Księstwa Warszawskiego istniało już Królestwo Kongresowe. Użyta przez autorkę forma nazwy Biura istniała tylko do r. 1815.

W całości omawiana praca stanowi istotny i ważny wkład w rozwój geografii polskiej, odnoszący się do historii jednej z jej gałęzi, jaką jest hydrografia.

Wojciech Walczak

J. Mondalski. *Żegluga w gospodarce Japonii*. Gdańsk 1969. Wydawnictwo Morskie (Biblioteka Techniki i Gospodarki Morskiej), s. 315.

Aczkolwiek „Przegląd Geograficzny” musi dawać pierwszeństwo recenzjom z zakresu swej własnej dyscypliny i chociaż niżej podpisany nie czuje się kompetentny do wypowiedzania szczegółowych ocen w dziedzinie tak wyspecjalizowanej, jak ekonomika transportu morskiego, niemniej zdaniem jego przytoczona wyżej książka zasługuje w pełni na to, aby zwrócić na nią baczniejszą uwagę geografów, zarówno tych, którzy się interesują międzynarodowymi stosunkami ekonomicznymi, jak i tych, którzy chcieliby stworzyć sobie prawdziwy obraz nowoczesnej Japonii. Nie będzie chyba przesadą twierdzić, że praca dra J. Mondalskiego jest wydarzeniem nie tylko na tle polskiej wciąż aż nadto ubogiej (a raczej wręcz nie istniejącej) literatury naukowej poświęconej Japonii — temu trzeciemu dziś mocarstwu gospodarczemu świata — lecz także w zakresie poruszanych przez autora zagadnień, w literaturze światowej.

Jaką rolę żegluga może odgrywać i faktycznie odgrywa w życiu gospodarczym tego wyspiarskiego narodu, pozbawionego w swym kraju wszystkich, praktycznie rzecz biorąc, surowców dla żywienia wielkiego nowoczesnego przemysłu i stumilionowej ludności, której i byt i dobrobyt opiera się na rosnącym z roku na rok handlu zagranicznym — tego na tym miejscu dowodzić nie ma potrzeby. J. Mondalski nie zajmuje się wszakże truizmami. Opierając się na licznych dokumentach japońskich i innych, na szeroko wykorzystanej wielojęzycznej literaturze i — co należy szczególnie podkreślić — na osobistym doświadczeniu, wyniesionym z wieloletniej pracy fachowej w dziedzinie shippingu w czasie jego pobytu w Japonii i na Dalekim Wschodzie, autor daje wnikliwą naukową analizę podjętego przez się problemu. Sposób jego potraktowania jest taki, że wyniki przekraczają daleko zakres tematyki wąsko pojętego shippingu.

Dla niefachowców w tej dziedzinie cenne będzie przede wszystkim ukazanie tej tak ważnej dla Japonii działalności ekonomicznej na tle ogólnych celów politycznych (w tym też militarnych) i gospodarczych, jakie sobie, poczynawszy od startu Japonii w nowoczesność („Rewolucja Meiji”, 1868), stawiał rząd i struktury kapitału japońskiego w kolejnych fazach historii tego kraju aż do lat 60-tych bieżącego stulecia. Wykładowca geografii ekonomicznej znajdzie przy okazji wiele interesujących danych, dotyczących wzrostu liczebnej floty handlowej japońskiej, jej zaangażowania w przewozy tych czy innych ładunków, jej rywalizacji o obsługę tych czy innych kierunków na tle światowych układów żeglugowych itd. Być może geograf wyrazi żal, że autor nie omawia bazy portowej japońskiej żeglugi, choć to zapewne prowadziłyby do niepomiernego zwiększenia rozmiarów, i tak już znacznych, pracy.

Co jednak będzie dla geografa ekonomicznego i dla każdego co się interesuje współczesną Japonią najcenniejsze, to wgląd w te tak często swoiste mechanizmy funkcjonowania ekonomiki japońskiej — współzawodnictwo, ale też, w imię wyższych interesów państwowych, współdziałanie firm kapitalistycznych i monopolii, ich powiązania z polityką państwa, nigdzie indziej (i na takim samym odcinku czasu) nie odgrywającej chyba równie wielkiej roli w inicjowaniu, kontrolowaniu, stymulowaniu i nadawaniu kierunku prywatnej działalności gospodarczej. W te właśnie mechanizmy — element tak bardzo doniosły w rozwoju ekonomicznym Japonii, a wciąż jeszcze niedostatecznie znany poza nią — książka J. Mondalskiego daje czytelnikowi wycinkowe wprowadzenie, bo ograniczone do jednego tylko sektora gospodarczego, lecz za to bardzo wnikliwe wejście.

Recenzent uchyliłby swoim obowiązkom nie podkreślając, że praca — która jest doktorską tezą — wyróżnia się jasnością swej konstrukcji, wielką swobodą operowania wyjątkowo bogatym materiałem dowodowym oraz zwartością i ścisłością wykładu bez uszczerbku dla jego potoczności. Jeśli chodzi o stronę edytorską, to przyjemnie jest wziąć książkę do ręki choćby tylko po to, by przerzucić jej kartki.

Tadeusz Żebrowski

P. Moran. *L'Analyse spatiale en science économique*. Paris 1966.  
Editions Cujas, s. 294.













Ewa Nowosielska

W. Goettig. *Geografia drobnej wytwórczości*. Warszawa 1969. PWE, s. 259.

W polskich opracowaniach na temat roli drobnej wytwórczości w życiu gospodarczym kraju wyróżnić można dwa nurty: ekonomiczny i przestrzenny. Zbieżnym punktem jest pogląd, że nie można ukształtować właściwej struktury gospodarczej bez odpowiedniego udziału małych jednostek w tej strukturze. Trzeba podkreślić, że ekonomiczna strona tego zagadnienia znalazła wyraz w wielu publikacjach, z których wymienić trzeba przede wszystkim pracę C. Niewadziego<sup>1)</sup>. Problema-

<sup>1)</sup> C. Niewadzi. *Ekonomiczne podstawy przemysłu drobnego i rzemiosła*. Warszawa 1969.

tyka przestrzenna drobnej wytwórczości poruszana była tylko fragmentarycznie, w nielicznych artykułach. Przypisywano wprawdzie drobnej wytwórczości rolę czynnika aktywizującego małe miasta (szczególnie prace geograficzne i prace z zakresu planowania), ale w sposób konkretny nie rozpatrywano relacji między działalnością drobnej wytwórczości a aktywizacją gospodarczą. W świetle tego, szczególnego znaczenia nabiera praca W. Goettiga, w której szeroko omówiono problematykę lokalizacyjną, możliwości aktywizacyjne drobnej wytwórczości i jej strukturę przestrzenną.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że autorowi udało się, z ekonomicznego punktu widzenia, przedstawić gospodarkę przestrzenną w zakresie drobnej wytwórczości jako jeden z istotnych elementów racjonalnego gospodarowania. Książka ta jest pewną konsekwencją i kontynuacją kilku wcześniejszych już publikacji, w których autor w badaniach nad drobną wytwórczością, starał się łączyć, wymieniony na wstępie nurt ekonomiczny z nurtem przestrzennym. Można jednak mieć pewne zastrzeżenia do sformułowania tytułu, który sugeruje podręcznikowy charakter książki, nie sygnalizując jej problemowej, inspirującej dalsze badania, a więc znacznie bogatszej treści.

Autor najpierw prezentuje czytelnikowi dwa kontrowersyjne stanowiska w podejściu do roli drobnej wytwórczości w rozwoju gospodarczym. Jedna grupa ekonomistów preferuje korzyści produkcji na wielką skalę, przypisując marginesowe znaczenie drobnej wytwórczości. Zdaniem autora nie można mówić o marginesie, skoro drobna wytwórczość zatrudnia około 25% ogółu pracujących w przemyśle i rzemiośle. Przedstawiciele odmiennego stanowiska starają się natomiast uzasadnić tezę o doniosłej roli tego sposobu wytwarzania. W. Goettig oba te poglądy uważa za zbyt skrajne, gdyż nie ujmują zakresu i warunków, w jakich rozwój drobnej wytwórczości może zapewnić korzyści gospodarce narodowej.

Głównym celem autora w pierwszej, bardziej teoretycznej części książki jest określenie zakresu i warunków optymalnego działania drobnej wytwórczości.

Zasadnicze rozważania na ten temat poprzedzone są próbą sprecyzowania pojęcia „drobna wytwórczość”. Autorowi nie udało się, co zresztą sam przyznaje, skonstruowanie precyzyjnej definicji i określenie zasadniczych kryteriów wyodrębniających drobną wytwórczość z pozostałych elementów sił wytwórczych. Zasadniczym motywem włączenia jakiejś jednostki do grupy drobnej wytwórczości jest jej przynależność w zakresie koordynacji gospodarczej do Komitetu Drobnej Wytwórczości. W wyjątkowych przypadkach uwzględniono również jednostki, które formami działania zbliżone są do drobnej wytwórczości, ale formalnie pozostają poza sferą koordynacji Komitetu.

W drugim rozdziale tej części autor omawia warunki kształtowania się struktury gałęziowej drobnej wytwórczości oraz daje krótką charakterystykę najważniejszych gałęzi.

Najistotniejszy i najobszerniejszy rozdział poświęcony jest problemom lokalizacji zakładów drobnej wytwórczości. Należy podkreślić, że w ujęciu autora drobna wytwórczość nie stanowi zamkniętego elementu gospodarczego. Uwzględniono bowiem powiązanie lokalizacji tego składnika sił wytwórczych z ogólnym stanem i polityką rozmieszczenia przemysłu oraz ze strukturą osadniczą i strukturą gospodarczo-społeczną różnej wielkości miast. W. Goettig uznaje kształtowanie właściwej struktury przestrzennej drobnej wytwórczości i całego przemysłu jako jeden z czynników przyspieszających wzrost gospodarczy. Stąd szeroko omawiane możliwości i zadania aktywizacyjne drobnej wytwórczości są w całej książce konsekwentnie podporządkowane tezie, że wzrost gospodarczy jest zadaniem nadrzędnym w stosunku do zadań rozmieszczenia.

W omawianym rozdziale autor przeciwstawia się wielu uproszczeniom i wyka-

zuje błędy, jakie popełnia się w zakresie lokalizacji drobnej wytwórczości. Uznaje on pogląd, że małe zakłady przemysłowe są najwłaściwszym środkiem oddziaływania na rozwój małych jednostek terytorialnych, ale uważa, że praktykowana polityka lokalizacyjna na zasadzie: mały zakład — małe miasto kryje w sobie poważne uproszczenie, gdyż nie uwzględnia stanu zagospodarowania i potrzeb poszczególnych jednostek osadniczych i obszarów. Szczególnie niebezpieczne przy realizacji polityki rozmieszczenia drobnej wytwórczości jest, zdaniem autora, zastąpienie ocen ekonomicznych sztywnymi zasadami (określona wielkość zakładu w określonej wielkości miejscowości, konieczność wykorzystania zasobów miejscowych, ustalone ogólne maksimum kosztów uruchomienia jednego miejsca pracy itp.), co spowodowało tylko częściowe (30%) wykorzystanie funduszu aktywizacji małych miast. Obok możliwości gospodarczego aktywizowania małych ośrodków, autor przypisuje drobnej wytwórczości rolę czynnika, który może korygować nieprawidłowości zachodzące w strukturze przestrzennej i branżowej danego obszaru. Oznacza to, że dla poszczególnych obszarów trzeba przyjmować różne rozwiązania lokalizacyjne. Pociąga to za sobą postulat, by ciężar pracy nad racjonalnym rozmieszczeniem drobnej wytwórczości przenieść w większym stopniu na organy władzy terenowej.

W punkcie przedstawiającym czynniki lokalizacji małych zakładów W. Goettig wychodzi poza tradycyjne ujęcie, uważając, że uwzględniane dotychczas czynniki zaopatrzenia rynków lokalnych, wykorzystania surowców miejscowych i zatrudnienia rezerw siły roboczej nie wyczerpują tego zagadnienia. Obok wszechstronnej charakterystyki wyżej wymienionych czynników, znacznie rozszerzonej w stosunku do dawniejszych ujęć, znajdujemy omówienie czynników koncentracji i kooperacji. Należy podkreślić zupełnie nową i bardzo umiejętną adaptację tych czynników do potrzeb analizy lokalizacji drobnej wytwórczości. Szkoda, że do omówienia tych zagadnień autor wykorzystał stosunkowo dawną klasyfikację K. Secomskiego<sup>2)</sup>, a pominął zupełnie tezy W. Krzyżanowskiego<sup>3)</sup> na temat czynników lokalizacji produkcji oraz jego bardzo ciekawe uwagi o równomierności zagospodarowania regionów, zwłaszcza że w niektórych punktach są one zbieżne z wnioskami W. Goettiga.

Kolejny fragment pracy wskazuje na rolę przemysłu drobnego w zagospodarowaniu regionu. Autor uważa, że w skali regionu zasadniczym czynnikiem aktywizacji jest przemysł kluczowy, natomiast przemysł drobny ma na tym szczeblu ważne znaczenie uzupełniające. Produkuje on bowiem wyroby i świadczy usługi przeznaczone na zaspokojenie popytu lokalnego oraz wchłania zbyt zróżnicowane, jak na wymagania przemysłu kluczowego, rezerwy siły roboczej. W świetle tego, w ramach większego obszaru można jedynie typować niektóre mniejsze ośrodki, które swój rozwój zwiążą całkowicie z drobną wytwórczością. To twierdzenie staje się dla autora punktem wyjścia do sformułowania poglądu, że przy pomocy odpowiedniej lokalizacji zakładów drobnej wytwórczości można przekształcać i korygować wadliwy układ hierarchiczny sieci osadniczej. W ten sposób dochodzimy do kolejnego problemu rozpatrywanego w recenzowanej pracy, którym jest zagadnienie aktywizacji gospodarczej małych miast. Odnotować tutaj trzeba przede wszystkim jasne sprecyzowanie pojęcia „aktywizacja gospodarcza”, które w literaturze stało się określeniem zbyt potocznym. Szereg autorów jest skłonnych przypisać każdej nowej lokalizacji i każdemu istniejącemu już zakładowi funkcję aktywizacyjną. W. Goettig polemizuje z takim poglądem uważając, że w wielu przypadkach chodzi wtedy tylko o zaspokojenie minimum potrzeb lokalnych, co nie może mieć żadnego wpływu na rozwój gospodarczy danej miejscowości.

<sup>2)</sup> K. Secomski. *Wstęp do teorii rozmieszczenia sił wytwórczych*. Warszawa 1956, s. 21—31.

<sup>3)</sup> W. Krzyżanowski. *Problemy gospodarki przestrzennej*. „Prace Komisji Nauk Ekonomicznych” nr 8. Wrocław 1966.

W rozumieniu autora „sens aktywizacji sprowadza się do określonego przeciwdziałania istniejącemu zastojowi, a więc charakteryzuje się określoną dynamiką. Aktywizacja gospodarcza jest zatem procesem, który dotychczas upośledzone środowiska powinien podnieść na wyższy poziom materialny, procesem prowadzącym do stopniowej zmiany ich niekorzystnej, w stosunku do innych obszarów sytuacji ekonomiczno-społecznej” (s. 90). Powyższe sformułowania służą jako podstawa do omówienia możliwości i efektów, które daje lokalizacja zakładów drobnej wytwórczości, traktowanych jako główny czynnik aktywizacji małych miast. Przy analizie tego problemu uwzględniono zależność realizacji zadań aktywizacyjnych od realizacji polityki deglomeracji przemysłu, szczególnie deglomeracji biernej.

W oparciu o teoretyczną analizę lokalizacji drobnej wytwórczości, w drugiej części pracy autor omawia jej strukturę przestrzenną w Polsce. Problem ten przedstawiono na tle ogólnego poziomu uprzemysłowienia, struktur ludnościowych i osadniczych poszczególnych województw. Umożliwiło to autorowi ocenę struktury przestrzennej drobnej wytwórczości z punktu widzenia potrzeb określonych obszarów, a zwłaszcza aktywizacji małych ośrodków gospodarczo nierozwiniętych.

Podstawowym miernikiem stosowanym przy omówieniu tego zagadnienia jest wielkość zatrudnienia. Autor stara się wprawdzie przedstawić niewątpliwe zalety tego miernika, ale trzeba powiedzieć jasno, że innych mierników uwzględnić się nie dało, ze względu na zbyt duże zróżnicowanie wiarygodności danych (np. wartości produkcji przemysłu uspołecznionego i rzemiosła indywidualnego).

W końcowym fragmencie swej pracy autor określa zasadnicze, jego zdaniem, kierunki rozwoju drobnej wytwórczości. Wiąże je on z racjonalnym wykorzystaniem skromnych środków inwestycyjnych w celu ukształtowania najwłaściwszej struktury przestrzennej gospodarki narodowej i zwiększenia kapitałoszczędnych miejsc pracy.

Pomimo znacznej wartości omawianej publikacji, można zgłosić do niej kilka zastrzeżeń i wskazać na niektóre błędy.

Przy porównywaniu struktury przestrzennej przemysłu i drobnej wytwórczości w skali całej Polski i w skali województw W. Goettig obok prostych wskaźników (zatrudnienie na 1000 mieszkańców i na 100 km<sup>2</sup>) posługuje się współczynnikiem lokalizacji Florence'a. Trzeba podkreślić, że oparcie szerszego wniosku na tym współczynniku, jak to ma miejsce w recenzowanej pracy, jest bardzo ryzykowne. Miara ta ma bowiem szereg ograniczeń, jeżeli chodzi o stosowanie jej do porównań przestrzennych i czasowych. Wynika to z faktu, że uwzględnienie różnic dodatnich między wartościami analizowaną i podstawową nie uwydatnia nawet dużych zmian, jakie zachodzą w grupie różnic ujemnych, aż do momentu, gdy nie przekroczą one zera. Np. gdy udział jakiegoś województwa w liczbie ludności kraju wynosi 15%, a w liczbie zatrudnionych w przemyśle 5%, to zmiana udziału zatrudnienia w przemyśle, aż do osiągnięcia 15% nie spowoduje zmiany wartości współczynnika lokalizacji.

Zwrócić należy również uwagę na to, że autor te same pojęcia stosuje czasem w różnym znaczeniu i nieprecyzyjnie. Odnosi się to do takich pojęć i określeń jak region, ośrodek przemysłowy, okręg przemysłowy, małe miasto. Ponadto autor wprowadza bez zdefiniowania pojęcie okręgu turystycznego. Błędne jest też stosowanie zamiennie określeń gromada — gmina. Nie wiadomo również na jakiej podstawie określili autor liczbę małych miast (poniżej 20 tys. mieszkańców) na 750 skoro było ich w roku 1965 tylko 690. Ponadto dochodzą tu błędy w nazewnictwie (np. Chojny zamiast Chojna). Zastrzeżenia budzi także często niedokładne podawanie przypisów bibliograficznych, w których pomija się czasem tytuł czasopisma, z którego pochodzi artykuł lub podaje niepełny tytuł publikacji, inny w przypisach, a inny w końcowym zestawieniu literatury. Niektóre tezy i wnioski ogólne,

istotne wprowadzie, są niepotrzebnie kilkakrotnie w różnych rozdziałach, prawie w dosłownym brzmieniu powtarzane.

Wskazane niedociągnięcia nie wpływają jednak w sposób zasadniczy na wartość tej pierwszej w literaturze polskiej pracy na temat problemów przestrzennych drobnej wytwórczości.

Henryk Rogacki

Zakład Geografii Ekonomicznej UAM  
Poznań

W. Stola. *Próba typologii rolnictwa Poniidzia*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 81. Warszawa 1970. PWN, s. 147, rys. 29.

Opracowane przez Komisję Typologii Rolnictwa MUG oraz Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN podstawowe kryteria i metody typologii rolnictwa znalazły swoje praktyczne odzwierciedlenie w pracy W. Stoli. Celem pracy jest wypróbowanie w konkretnych warunkach przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych, kryteriów i metod typologii rolnictwa oraz przedstawienie syntetycznego obrazu aktualnego stanu rolniczego użytkowania ziemi.

Jako teren badań wybrano obszar Poniidzia o dużym zróżnicowaniu pod względem warunków naturalnych i społeczno-ekonomicznych. Jest to praca doktorska Autorki. Niektóre jej elementy zostały pominięte, ponieważ nie mogły samodzielnie stanowić podstawy wyróżniania typów. Nie zamieszczono np. omówienia warunków zewnętrznych, które wyjaśniają przy pomocy analizy oddziałujących na rolnictwo procesów społecznych, technicznych, ekonomicznych itp., występowanie na badanym terenie określonego typu. Za podstawę typologii przyjęto analizę cech wewnętrznych rolnictwa, zgrupowanych w trzech następujących kategoriach:

1. cech społeczno-własnościowych, którymi określano kim jest producent oraz jego stosunek do ziemi na której gospodaruje,
2. cech organizacyjno-technicznych, a więc cech, które wskazują przy pomocy jakich nakładów pracy i kapitału uzyskuje się produkcję rolną,
3. cech produkcyjnych — określających efekty produkcji rolnej. Powtarzające się układy cech w przestrzeni geograficznej, stworzyły możliwość wyznaczenia granic regionów i wydzielenia zróżnicowanych typów rolnictwa.

Praca składa się z 4 części. We wstępie zawarte zostały uwagi dotyczące założeń i metod opracowania.

Cechy społeczno-własnościowe, będące przedmiotem rozważań w rozdziale I, analizowano rozpatrując kolejno strukturę własnościową gruntów, wielkość gospodarstw indywidualnych oraz rozdrobnienie gruntów. Dyskusyjne jest zakwalifikowanie struktury wielkościowej gospodarstw do cech społeczno-własnościowych. Ponieważ wielkość gospodarstw decyduje o skali ich produkcji, należałoby zakwalifikować je do cech organizacyjno-technicznych. Problem, na który zwraca Autorka uwagę, to duże rozdrobnienie gospodarstw, któremu towarzyszy znaczne rozdrobnienie gruntów, stanowiące poważne utrudnienie w prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej.

Najbardziej rozbudowanym rozdziałem pracy jest część dotycząca analizy cech organizacyjno-technicznych. Zagadnienia ludności rolniczej opracowano w ujęciu dynamicznym, obejmując badaniami lata 1920—1965, natomiast mapy przedstawiają jedynie stan za rok 1963, co wyjaśnia uwaga zamieszczona we wstępie pracy. W ramach problemu użytkowania ziemi Autorka zajęła się zagadnieniami sposobów gospodarowania na gruntach ornych, aby na ich tle nakreślić kierunki użyt-

kowania gruntów ornych. Omówienie systemów gospodarowania, a więc systemów zmianowania, nawożenia, melioracji, mechanizacji uprawy roli przeprowadzono dla podzielonego na 4 rejony obszaru Poniidzia. Wydzielono je na podstawie przewagi sposobów gospodarowania. Kierunki użytkowania gruntów ornych wyznaczono w oparciu o analizę struktury zasiewów. Jako podstawę wydzielenia grupy upraw przyjęto grupowanie roślin wg podziału agrotechnicznego. Zgrupowano uprawy w trzy kategorie roślin: ekstraktywne, intensyfikujące i strukturotwórcze. Analiza poszczególnych grup upraw, uzupełniona opracowaniem graficznym w postaci kartogramów, ilustruje rozmieszczenie upraw na badanym terenie. Zgeneralizowanym obrazem struktury zasiewów jest mapa syntetyczna, która przedstawia udział procentowy poszczególnych upraw. Określenia kierunków użytkowania gruntów ornych dokonano stosując wzór:

$$K = Ex(e) + Ix(i) + Sx(s)$$

gdzie: K — kierunek użytkowania gruntów ornych, E — rośliny ekstraktywne, I — rośliny intensyfikujące, S — rośliny strukturotwórcze, e, i, s — roślina lub dwie rośliny przeważające w danej grupie roślin, x — wskaźnik.

W rozdziale tym została przedstawiona także gospodarka na innych użytkach (uprawy trwałe, trwałe użytki zielone) oraz zagadnienia hodowli zwierząt i intensywności rolnictwa.

W rozdziale III W. Stola omawia cechy produkcyjne rolnictwa, do których zalicza: produktywność ziemi i pracy, stopień i poziom towarowości oraz kierunki produkcji globalnej i towarowej. W opracowaniu tego rozdziału napotymano na trudności metodyczne, jak i duże braki w danych statystycznych, które dały się odczuć głównie przy obliczaniu produkcji globalnej. Dlatego też stosowano wskaźniki pomocnicze, przy pomocy których dokonywano szacunków. Wydaje się jednak, że mimo niezbyt pełnych i dokładnych danych, otrzymane wyniki dają obraz wartości przybliżonych do rzeczywistości badanej. Obliczone wartości produkcji globalnej (produkcja roślinna + produkcja zwierzęca) stanowiły materiał wyjściowy do wyznaczenia kierunków produkcji globalnej. Zastosowanie metody kolejnych ilorazów do wyznaczania w.w. kierunków, pozwoliło na ich ilościowe ograniczenie, przez co wyeksponowane zostały najbardziej charakterystyczne i istotne cechy produkcyjne rolnictwa wyodrębnionych obszarów. W wyniku analizy wydzielono 4 kierunki główne, z których jeden tzw. kierunek roślinny z 10-dowlą ( $V_4 + A_2$ ) dominował. Produktywność ziemi i pracy jako produkcję globalną przeliczono na 1 ha UR oraz 1 osobę zawodowo czynną w rolnictwie, przedstawiono w jednostkach zbożowych. Obliczenie produkcji towarowej dla poszczególnych gromad ze względu na brak oficjalnych danych było utrudnione. Stosując powiatowe wskaźniki towarowości dla danych pochodzących z różnych źródeł informacji, obliczono przybliżoną wartość produkcji towarowej dla poszczególnych gromad. Mimo znacznego obciążenia błędem wartości produkcji towarowej, słuszne wydaje się jej uwzględnienie, ponieważ jest ona jednym z istotnych elementów wyznaczających jednostki typologiczne rolnictwa. Taka analiza obszaru Poniidzia pod względem układu cech społeczno-własnościowych, organizacyjno-technicznych i produkcyjnych pozwoliła na wydzielenie typów, a na podstawie ich przestrzennego rozmieszczenia-regionów rolniczych. Ważnym zadaniem, jakie stanęło przed Autbrką pracy, był wybór cech diagnostycznych, które miałyby charakter syntetycznych i mierzalnych wskaźników określających typy rolnictwa. Wybrano 10 cech, z których 6 wyrażonych jest w jednostkach mierzalnych, natomiast 4 pozostałe określają kierunki użytkowania ziemi i gruntów ornych oraz kierunki produkcji globalnej i towarowej. Sześć pierwszych wskaźników przedstawiono dla każdej gromady oddzielnie przy pomocy metody graficznej w postaci odcinków na sześciu osiach

typogramu wskaźnikowego. Pozostałe cztery o charakterze struktur za pomocą szrafu, zakreślonego między osiami typogramu. Zestawiając typogramy o podobnych kształtach i zaszafrowaniu zaobserwowano ich grupowanie się w pięć różnych układów, które określono jako typy. Odchylenia niektórych cech stały się podstawą wydzielenia podtypów. Pozostałą niewielką liczbę typogramów łączących cechy dwóch lub kilku typów bądź podtypów połączono w tzw. przejściowy. Graficzne przedstawienie znalazło swój wyraz w barwnej mapie typów rolnictwa Poniidzia.

Uwagi krytyczne, które nasuwają się czytelnikowi są uwagami samej Autorki. Dotyczą one wyboru cech diagnostycznych, oceny ich ważności oraz interpretacji zależności zachodzących między nimi — jako nieściśłych, zależnych od indywidualnej interpretacji piszącego. Ta sama uwaga odnosi się do jednakowego traktowania wpływu wszystkich cech diagnostycznych na kształtowanie się typów. Pewne zastrzeżenia budzi opracowanie graficzne dotyczące skali kartogramów, w których nie uwzględniono wszystkich warunków zapewniających logiczność jej konstrukcji. Wyjaśnienia dotyczące wyboru metody typogramów w wydzieleniu typów rolnictwa, wydają się niewystarczające ze względu na zbyt duże uogólnienia. Czytelnik odczuwa brak bliższych wyjaśnień odnośnie do kolejnych etapów konstrukcji typogramu. Brak ilustracji graficznej w ujęciu przestrzennym typogramów nie daje możliwości oceny własnej, zastosowanej metody oraz porównania jej walorów z metodami stosowanymi w tym typie badań.

Praca jako całość opracowana jest w sposób jasny i przejrzysty. Jest wynikiem wieloletniego wysiłku badawczego, świadczącego o dużej znajomości problematyki. Jako pierwsza pozycja dotycząca typologii rolnictwa regionów Polski stanowi bardzo wartościowy przyczynek zarówno pod względem poznawczym, jak i metodycznym.

Zakład Geografii Ekonomicznej UAM

Józef Boehm

P. Eberhardt. *Rola wielkich miast w strukturze regionalnej powiązań przestrzennych w Polsce*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 58. Warszawa 1970, s. 169 + 22 kartogramy.

Nakładem Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju ukazała się praca P. Eberhardta poświęcona badaniom węzłowej struktury regionalnej ośmiu największych miast lub zespołów miejskich Polski (Konurbacji Górnośląskiej, Warszawy, Łodzi, Trójmiasta, Krakowa, Wrocławia, Poznania i Szczecina) na podstawie kształtowania się układów powiązań przestrzennych. Badania nad węzłową strukturą regionalną oparte na analizie powiązań są jak dotychczas słabo rozwinięte, a w ujęciu strukturalnym, całościowym nie były u nas w ogóle przeprowadzane z powodu m.in. braku odpowiednich danych statystycznych. Praca P. Eberhardta stanowi pierwszą próbę takiego całościowego ujęcia zagadnienia, ma więc charakter nowatorski.

Praca składa się ze wstępu oraz dwóch części, z których pierwsza stanowi zasadniczy trzon pracy, druga zaś podsumowanie wyników analizy. Autor wychodzi od omówienia zakresu pracy oraz krótkiego zarysu literatury przedmiotu, następnie przeprowadza charakterystykę materiałów statystycznych, a także, co trzeba podkreślić, omawia metody analizy oraz wprowadzone przez siebie wskaźniki.

Podstawowy materiał statystyczny, na którym autor oparł analizę powiązań pochodzi z reprezentacyjnego badania przepływów towarowych (kolejowych i samochodowych) według 42 grup towarowych za miesiąc wrzesień 1962 r., przepro-



wadzonych przez Komisję Problematyki Przestrzennej Transportu KPZK PAN w relacji duże miasto — pozostałe powiaty kraju według nadania i przybycia. Dane dotyczące przewozów transportem samochodowym, obejmujące jedynie trzydniową reprezentację września 1962 r. zostały pomnożone przez 10, aby można je było porównywać z miesięcznymi przewozami kolejowymi. Dane te zostały zsumowane z przewozami kolejowymi i przeanalizowane łącznie. W materiałach tych brakowało jednak danych dotyczących przepływów Konurbacji Górnośląskiej. Zmusiło to autora do przeprowadzenia szacunku przepływów (nadań i przyjęć) Konurbacji Górnośląskiej, polegającego na przemnożeniu przepływów miasta Katowice przez wskaźnik proporcjonalności ustalony przez autora w wysokości 4. Autor niestety nie podał bliższych danych dotyczących weryfikacji tej operacji szacunkowej, ograniczając się do stwierdzenia, że „w przypadku niniejszego szacunku otrzymane dane zostały sprawdzone dodatkowo na podstawie analizy wybranych grup towarowych” (s. 24) i dalej, że „...przeliczenia szacunkowe nie odbiegają poważnie od rzeczywistych potoków towarowych” (s. 24). Należy w tym miejscu podkreślić, że prawdziwość szacunku ma decydujące znaczenie dla analizy powiązań przestrzennych, gdyż nawet niezbyt duże różnice w wielkości przepływów odgrywają dużą rolę w określeniu charakteru dominacji powiązań, a co za tym idzie w wydzieleniu układów przestrzennych.

Analiza przewozów towarowych została oparta na danych wyrażonych tonażem. Autor przyjął jednak interesującą koncepcję ujawnienia węzłowej struktury regionalnej. Polega ona na ustaleniu w oparciu o przepływy towarowe węzłowych układów regionalnych, które w analizie powiązań mają charakter pomocniczy, stanowią bowiem punkt wyjścia właściwej analizy zasięgów gospodarczych miast.

Sposób wydzielenia tych układów budzi jednak pewne zastrzeżenia. Otóż dla każdego powiatu w kraju zestawiono materiały statystyczne dotyczące nadania i przybycia według siedmiu zróżnicowanych, zbiorczych grup towarowych dla ośmiu omawianych wielkich miast. W dalszej analizie pominięte zostały w każdym z powiatów cztery mniej ważne w powiązaniach ośrodki, a określone cztery najważniejsze w obsłudze danego powiatu ośrodki wielkomiejskie. Tak zestawiony materiał statystyczny stał się podstawą wykreślenia map ilustrujących zasięgi regionalne wielkich miast. Autor wykonał 16 kartogramów — dla przewozów ogółem oraz siedmiu zbiorczych grup towarowych w relacji nadania i w relacji przybycia, jednak nie zamieszcza ich w pracy, gdyż jak stwierdza ze względów technicznych (kolorowe) nie mogły być opublikowane. Dopiero na podstawie tych map konstruuje zgeneralizowane kartogramy przedstawiające regiony węzłowe wielkich miast. Regionalizację tę przeprowadza włączając do układu regionalnego danego miasta te powiaty otaczające, które należały do strefy bezwzględnej i względnej dominacji i jednocześnie tworzyły zintegrowaną i ciągłą całość wokół ośrodka. Do strefy bezwzględnej dominacji jednego miasta zostały zaliczone powiaty, w których powiązania z jednym ośrodkiem stanowiły ponad 50% uwzględnianych powiązań. Do strefy względnej dominacji natomiast zostały zaliczone powiaty, w których powiązania z jednym ośrodkiem stanowiły 30—50% rozpatrywanych powiązań. W ten sposób strefa wpływów danego ośrodka regionalnego wraz z macierzystym ośrodkiem została określona jako region węzłowy. Kryteria delimitacji regionów zostały więc wprowadzone „ex ante”, czego można było w tym przypadku uniknąć stosując określoną metodę delimitacji (np. odchyłeń standardowych Weavera).

Delimitacja regionów węzłowych stanowi podstawę analizy zasięgów gospodarczych miast opartej na wskaźnikach statystycznych ustalonych przez autora. Pozwoliły one określić podstawowe relacje zachodzące między przepływami towarowymi w skali kraju, województw i wyznaczonych regionów.

Analiza zasięgów gospodarczych miast stanowi główny trzon pracy. Autor analizuje kolejno zasięgi miast na podstawie przewozów każdej z siedmiu zbiorczych grup ładunków, odrębnie jednak dla nadań i przyjęć w oparciu o własny oryginalny schemat analityczny. Podstawą analizy są opracowane przez autora cztery wskaźniki statystyczne: 1) wskaźnik udziału powiązań regionalnych, 2) wskaźnik regionalności, 3) wskaźnik siły regionalnej, 4) wskaźnik znaczenia regionalnego ośrodka. Porównując nadania krajowe, wojewódzkie i regionalne, a następnie przyjęcia krajowe, wojewódzkie i regionalne badanych miast dla każdej z siedmiu zbiorczych grup towarowych, ustala autor zakres powiązań tych miast, określa ich stosunki wielkościowe przy pomocy wymienionych wskaźników, a następnie charakteryzuje wielkość regionów węzłowych (ośrodek + strefa wpływów) poszczególnych miast pod względem powierzchni oraz ludności. Analizę tę przeprowadza autor dla poszczególnych grup w ujęciu wagowym, a w ujęciu sumarycznym również i wartościowym, porównując oba te ujęcia.

Na podstawie analizy poszczególnych grup rodzajowych przepływów autor dokonuje podsumowania badanych powiązań w oparciu o porównawczą analizę kształtowania się wymienionych wskaźników „regionalnych” oraz badanie korelacji układów regionalnych.

Skonstruowany przez autora wskaźnik udziału powiązań regionalnych rzuca interesujące światło na kształtowanie się układów regionalnych badanych miast i charakter węzłowej struktury regionalnej. Analiza kształtowania się wskaźników udziału powiązań regionalnych wykazała, że na obszarze Polski istnieją dwa odmienne typy struktur regionalnych: jeden odpowiadający mniej więcej założeniom teorii ośrodków centralnych o układzie koncentrycznym i drugi silnie zintegrowany, oparty na specjalizacji i społecznym podziale pracy w skali całego kraju. Zagadnienie charakteru węzłowej struktury regionalnej próbuje więc autor wiązać z problematyką teorii ośrodków centralnych W. Christallera.

Interesujące jest ponadto potraktowanie wskaźnika udziału powiązań regionalnych jako podstawy regionalnego bilansowania zjawisk i nawiązanie do koncepcji domknięcia gospodarki regionalnej K. Dziewońskiego. Obecnie bowiem przy delimitacji regionów ekonomicznych zwraca się szczególną uwagę na zasadę terytorialnego bilansowania zjawisk jako zasadniczą cechę regionu węzłowego. Analiza interpretacyjna tego wskaźnika wykazała istnienie pewnej hierarchii i pewnych typów regionów z punktu widzenia stopnia domknięcia ich gospodarki regionalnej. Autor jednak nie rozwija tego zagadnienia szerzej.

W oparciu więc o szczegółową analizę powiązań przestrzennych autor przedstawia uzyskany obraz struktury regionalnej. Nie przeprowadza jednak, jak to czyniło wielu autorów zajmujących się regionalizacją ekonomiczną podziału kraju na tzw. regiony ekonomiczne, przedstawiając jedynie zasadniczy zarys ekonomicznej struktury regionalnej kraju. W wyniku bowiem analizy statystyczno-kartograficznej otrzymuje wielostopniowe układy ciężarów pewnych zgrupowań powiatów do ośrodków regionalnych. Na końcu pracy autor zamieszcza 22 kartogramy będące ilustracją poszczególnych faz przeprowadzanej analizy.

Podsumowując należy podkreślić, że zagadnienie poznania węzłowej struktury regionalnej kraju stanowi problem naukowy o dużej wartości poznawczej, a ze względu na brak dotychczasowych ujęć o charakterze strukturalnym, całościowym praca P. Eberhardta stanowi niewątpliwie wkład do rozwoju polskiej geografii ekonomicznej.

*Dorota Pogorzelska*

G. Kluczka. *Zentrale Orte und zentralörtliche Bereiche mittlerer und höherer Stufe in der Bundesrepublik Deutschland*. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Selbstverlag Bonn — Bad Godesberg 1970.

Bogata literatura poświęcona problematyce ośrodków centralnych wzbogaciła się o nową pozycję empiryczną na temat układu sieci osadniczej w Niemieckiej Republice Federalnej.

We współczesnej literaturze poświęconej zagadnieniom ośrodków centralnych wyróżnić można dwa podejścia badawcze. Z jednej strony pojawia się coraz więcej prac, które dążą do uchwycenia w coraz ściślejszy sposób prawidłowości i wykrycia praw ogólnych przy pomocy zastosowania zmatematyzowanych modeli teoretycznych, z drugiej zaś strony w kierunku analiz zjawisk empirycznych, tzn. dążności do przedstawienia rzeczywistości gospodarczo-społecznej, w której przejawia się centralność. To drugie podejście badawcze prowadzi do systematyzacji i coraz bardziej rozbudowanej typologii ośrodków miejskich. Recenzowana praca należy do drugiego nurtu badawczego. Z tego też względu, z punktu widzenia metodologicznego, znaczenie naukowe opracowanie G. Kluczki jest mniejsze.

W pierwszej części recenzowanej pracy autor ustala założenia i zadania programowe oraz podaje metodykę pracy. Według autora nowością metodyczną opracowania jest przeprowadzenie analizy nie z punktu widzenia ośrodka centralnego, lecz jego zaplecza, tzn. nie wyposażeń funkcjonalnych ośrodka centralnego, lecz jego ranga przestrzenna i zasięg oddziaływania jest decydującym miernikiem znaczenia miasta jako ośrodka centralnego. Dlatego też metoda pracy jest definiowana przez autora jako funkcjonalno-przestrzenna, a nie centralna.

Podstawą analizy empirycznej były badania ankietowe. Został przygotowany kwestionariusz obejmujący 13 zestawów pytań, które dotyczyły obsługi terenu i zmierzały do określenia rangi regionalnej i ustalenia granicy oddziaływania przestrzennego poszczególnych ośrodków miejskich.

Uzyskane odpowiedzi zostały naniesione na mapy robocze w skali 1:300 000. Kartogramy te umożliwiły przeprowadzenie czterostopniowej hierarchii badanych miast.

Autor przeprowadził następującą klasyfikację:

1. ośrodki centralne najwyższego rzędu o pełnym wachlarzu funkcji,
2. ośrodki centralne wyższego rzędu o funkcjach dotyczących tzw. kontaktów epizodycznych i specjalistycznych,
3. ośrodki centralne średniego rzędu o funkcjach dotyczących tzw. kontaktów stałych i periodycznych,
4. ośrodki centralne niższego rzędu o funkcjach charakteryzujących się tzw. kontaktami codziennymi.

W ramach tych czterech głównych typów autor wyodrębnia następnie cztery hierarchiczne podtypy o charakterze pośrednim.

W rezultacie analizy roli regionalnej i zasięgu oddziaływania przestrzennego, do grupy miast najwyższego rzędu w Niemieckiej Republice Federalnej zakwalifikowano ogółem 14 ośrodków miejskich, w tym cztery ośrodki miejskie jako tzw. „Grosszentren” (Frankfurt, Hamburg, Kolonia i Monachium) oraz dziesięć ośrodków tzw. „Oberzentren” (Düsseldorf, Essen, Hanower, Karlsruhe, Kasell, Mannheim, Monaster, Norymberga, Saarbrücken, Stuttgart).

Na duże wyróżnienie w pracy zasługuje załączona mapa NRF-u w skali 1:1 000 000, w której kolorami zostały wyznaczone zasięgi poszczególnych ośrodków, a sygnaturami ranga regionalna miast. Pod względem technicznym mapa

została wykonana wzorowo. Budzi jedynie poważne zastrzeżenia mapka w skali 1 : 15 mln pokazująca Niemcy w granicach z r. 1937!!

Ogólnie rzecz biorąc, recenzowana praca jest przykładem jeszcze jednej dobrze wykonanej pracy empirycznej na temat ośrodków centralnych.

Jak już nadmieniałem, omawiana praca została wykonana tradycyjnie bez stosowania nowoczesnych metod. Pomimo tego warto polecić ją urzędze polskich geografów zajmujących się osadnictwem. Praca może być przydatna zwłaszcza dla studentów starszych lat geografii, gdyż jest wzorem, jak należy przedstawiać układ osadnictwa miejskiego w sposób prosty, a przy tym dokładny.

Piotr Eberhardt

K. H. Meine. *Darstellung verkehrsgeographischer Sachverhalte. Ein Beitrag zur thematischen Verkehrskartographie.* „Forschungen zur deutschen Landeskunde” Bd. 136. Bad Godesberg 1967, 135 s. + 66 map.

Niewiele później od recenzowanej już w „przeglądzie Geograficznym” (1969, nr 2) pracy U. Freitaga ukazała się w NRF druga książka poświęcona mapom komunikacyjnym, o podobnym nawet układzie treści. Zawiera ona również część teoretyczną, omawiającą metody kartograficzne i pojęcia z dziedziny komunikacji, a następnie przykładowo pokazuje mapy komunikacyjne wybranego regionu.

Pierwsza część książki jest poświęcona zagadnieniu geograficzno-komunikacyjnym. Znajdują się tu definicje i szeregowanie geografii komunikacji, omówienie pojęcia „krajobrazu komunikacyjnego” (*Verkehrslandschaft*) oraz krótki zarys historyczny map komunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem map izochronicznych.

Z kolei autor zastanawia się nad samymi mapami komunikacyjnymi, klasyfikując je z różnych punktów widzenia i podaje tematykę map poświęconych różnym gałęziom transportu i poszczególnym problemom geograficzno-komunikacyjnym. Ciekawe są rozważania nad metodami przedstawiania dostępności komunikacyjnej (*Verkehrerschliessung*), „napieć” komunikacyjnych, powiązań i obsługi komunikacyjnej. Autor wyróżnia przedstawianie obsługi komunikacyjnej poprzez mapy sieci liniowych, częstotliwości ruchu, stref czasowych, rozmieszczenia środków transportu, udziału powierzchni komunikacyjnej, intensywności ruchu, odległości od środków komunikacji, natężenia ruchu, obciążenia linii przewozami i zdolności przewozowej.

Druga część książki poświęcona jest „synoptycznemu” przedstawieniu kartograficznemu zjawisk komunikacyjnych na przykładzie regionu reńsko-meńskiego (aglomeracja Frankfurtu n. Menem). Po krótkiej charakterystyce stosunków komunikacyjnych na tym obszarze omówiono szczegółowo 5 załączonych luzem wielobarwnych, kompleksowych map komunikacyjnych. Poza jedną, która przedstawia topografię linii komunikacyjnych, wszystkie pozostałe poświęcone są zobrazowaniu natężenia ruchu w różnych aspektach.

W zakończeniu książki autor rzuca kilka myśli na temat systematyki kartografii komunikacyjnej.

Więcej niż połowę objętości książki zajmują załączniki: 16 stron przypisów, 43 strony wykazu literatury (!) i 66 przykładów map komunikacyjnych. Poza wspomnianymi 5 mapami barwnymi są to reprodukcje białoczarne map komunikacyjnych różnych autorów dla zobrazowania różnorodności metod stosowanych w tej dziedzinie.

Omawiana książka, podobnie jak wcześniejsza praca Freitaga, odznacza się bogatą dokumentacją i zawiera szczegółową systematykę map komunikacyjnych,

wraz z przykładami, może więc służyć jako poradnik przy wyborze odpowiedniej metody dla przedstawiania określonego zjawiska.

Teofil Lijewski

G. Borchert, A. Kolb, L. Scheidl i in. *Erdkunde in Stichworten*. Kiel. 1969. Wydanie III poprawione i rozszerzone, Verlag F. Hirt, s. 800, rys. 162.

Autorzy omawianej książki chcieli dać do rąk czytelnika książkę, która by w sposób encyklopedyczny podawała najaktualniejsze i najważniejsze wiadomości geograficzne o świecie, w którym żyjemy. Na całość składa się 6 rozdziałów: 1) *Geografia ogólna — leksykon najważniejszych pojęć geograficznych*, 2) *Kultura i gospodarka świata* (Wilhelmy H. i Kolb A.), 3) *Niemcy* (Wach H.), 4) *Europa* (Scheidl L.), 5) *Azja, Afryka, Australia, Oceania* (Kolb A., Zorschow T., Borchert G.), 6) *Ameryka. Oceany. Obszary polarne* (Wilhelmy H.).

Tak pomyślany układ książki zachęca do sięgnięcia po nią z myślą o tym, że przestudiowanie jej pozwoli czytającemu poszerzyć swe wiadomości z geografii fizycznej i ekonomicznej bądź wzbogacić je nowymi danymi.

Rozdział pierwszy stanowi słownik pojęć geograficznych, może aż nazbyt ograniczony co do ilości haseł.

W rozdziale drugim, po krótkim omówieniu historii odkryć geograficznych, przedstawione zostały najważniejsze kręgi kulturowe na Ziemi (zachodnioeuropejski, orientalny, indyjski, Azji południowo-wschodniej, i wschodniej, angloamerykański, iberoamerykański, Afryki i Australii). Omawiając wszystkie te kultury porusza m.in. takie zagadnienia, jak: człowiek i kultura, obce wpływy (przenikanie się kultur), gospodarkę rolną i przemysł, strukturę socjalną, stanowisko w świecie współczesnym. W dalszej części tego rozdziału scharakteryzowano strefy krajobrazowe Ziemi (wilgotnych lasów równikowych, sawan, pustyń, monsunów zwrotnikowych, stepów tajgi, tundry) oraz charakterystyczne dla tych stref uprawy i hodowlę, najważniejsze bogactwa naturalne i źródła energii, przemysł, handel i komunikację.

Obszerny trzeci rozdział (128 s.) poświęcony został geografii Niemiec (w granicach z roku 1937!) — elementy środowiska geograficznego, a następnie poszczególne krainy geograficzne. Wśród opisywanych krain znajdują się przy tym Śląsk, Pojezierze Pomorskie i Mazurskie. Omawiając zagadnienia ekonomiczne autor rozpatruje je na „trzech obszarach niemieckich” NRF, NRD i na obszarze tzw. „Niemiec wschodnich”, pod którym to pojęciem autor rozumie nasze Ziemie Zachodnie. W tym ostatnim przypadku omówiony został udział tych obszarów w gospodarce Niemiec w r. 1939!

Czwarty, najobszerniejszy, rozdział poświęcony został Europie. Po ogólnym opisie geograficznym Europy (klimat, wody, gleby itp.) autor zapoznaje czytelnika z położeniem geograficznym poszczególnych krajów, ich budową geologiczną, klimatem, roślinnością oraz osadnictwem, gospodarką i transportem zwracając szczególną uwagę na zagadnienia ekonomiczne danego kraju. Również i w tym przypadku nasze Ziemie Zachodnie znajdują się w granicach Niemiec!

Podobny układ treści stosowano również przy opisie pozostałych krajów europejskich i pozaeuropejskich. Omawiając kraje pozaeuropejskie przy charakterystyce zagadnień ekonomicznych autorzy podają m.in. ich bogactwa naturalne, produkcję przemysłową i rolniczą oraz towary przez nie eksportowane, niestety nie podając co te kraje głównie importują (podawano to w przypadku krajów europejskich). Szczególnie dotyczy to krajów afrykańskich.

Całość jest w swym założeniu ciekawym wydawnictwem, które miało dać czytelnikowi ogólne wyobrażenie o geografii fizycznej i ekonomicznej poszczególnych kontynentów i krajów.

O ile do omawianych zagadnień geografii fizycznej nie można mieć zastrzeżeń, o tyle zastrzeżenia budzą omawiane problemy z geografii ekonomicznej i przedstawiane współczesnych granic państwowych — zresztą nie tylko naszych. „Prowadzane” są również granice Związku Radzieckiego, Czechosłowacji, a nawet Izraela. W tym ostatnim przypadku do obszaru tego kraju zaliczono również tereny Jordanii zaanektowane po ostatniej wojnie izraelsko-arabskiej, podając przy tym, że stolicą tego kraju jest nie Tel-Awiv, a Jerozolima.

W takim kontekście zrozumiałe staje się uparte twierdzenie, że nasze Ziemię Zachodnie stanowią integralną część Niemiec — 25 lat po wojnie. Jak trudno jest pogodzić się niektórym z istniejącą rzeczywistością, świadczy również fakt, że przy omawianiu wysp Oceanii wyraźnie podkreśla się, które z nich były kiedyś niemieckie (utracono je po I wojnie światowej).

Najwięcej błędów popełniono jednak przy omawianiu Polski — abstrahując już od stosowanego przez autora nazewnictwa geograficznego. Przy omawianiu zagadnień ekonomicznych naszego kraju cytowane dane mogą wprowadzić w błąd czytelnika. Dane te pochodzą z różnych lat i są przy tym niezgodne z danymi publikowanymi w „Roczniku Statystycznym”, dotyczą to tak produkcji, jak i wielkości miast. Nie zawsze zgodne z rzeczywistością jest również podawane rozmieszczenie przemysłu. Tak np. można się dowiedzieć, że fabryki ciągników znajdują się w Gdańsku i Poznaniu, że samochody ciężarowe produkuje się w Rzeszowie, że silniki okrętowe produkuje jedynie Elbląg, że przemysł petrochemiczny zlokalizowany został w Puławach, że nasz przemysł chemiczny produkuje przede wszystkim kwas siarkowy i nawozy sztuczne. Błędne jest także podawanie, że w Polsce jest 475 000 samochodów.

Błędów tych autor mógł łatwo uniknąć, korzystając podczas pisania z „Rocznika Statystycznego” GUS oraz polskiego podręcznika geografii gospodarczej bądź też z Wielkiej Encyklopedii Powszechnej.

*Marcin Schmidt*

ATLAS WOJ. KIELECKIEGO. Prezydium WRN w Kielcach. Warszawa 1970. Wydawnictwa Geologiczne.

Staraniem Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kielcach ukazał się ostatnio na półkach księgarskich „Atlas województwa kieleckiego” jako praca zbiorowa o charakterze popularnonaukowym, wykonana przez Wojewódzką Pracownię Planów Regionalnych przy WKPG.

Przedstawione w atlasie zagadnienia z różnych dyscyplin naukowych zilustrowane mapowo, obejmują m.in. ekonomiczno-społeczny i kulturalny dorobek woj. kieleckiego. Atlas zapoznaje czytelnika w sposób sugestywny w przedstawioną na 40 stronach problematyką, która jest uzupełniona częścią opisową.

Szata zewnętrzna atlasu — dobra, przyciągająca, rozwiązanie i układ poszczególnych części przejrzyste, zrozumiałe. Niektóre problemy przedstawiono w retrospekcji. Wprowadzenie do atlasu stanowi mapa fizyczna regionu z wyeksponowanym układem pasm Gór Świętokrzyskich stanowiących dominantę orograficzną obszaru. Zilustrowane jest również charakterystyczne dla Gór Świętokrzyskich dopasowanie sieci rzecznej do struktury rzeźby terenu. Główne rzeki regionu, Nida i Kamienna, wraz z dopływami przepływają na pewnych odcinkach prostopadle

do pasm górskich. W sposób nieco zgeneralizowany pokazano istotne cechy warunków fizjograficznych regionu, dając łącznie — ogólne wyobrażenie o złożonej strukturze tego obszaru.

W zbyt licznych mapach przedstawiono rolnictwo jako dominującą funkcję regionu, pokazując przy tym rejony przyrodniczo-rolnicze, rozmieszczenie ważniejszych terenów produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz niektóre elementy o charakterze usługowym. Uwzględniono również warunki klimatyczne, od których w znacznym stopniu uzależniona jest produkcja rolna. Znaczna proporcja zagadnień rolniczych odbiła się ujemnie na ujęciu innych gałęzi produkcji i usług. Występująca przewaga tematów związanych ze środowiskiem geograficznym pojętym szeroko łącznie z uwzględnieniem rolnictwa wydaje się zbyt duża.

Przemysł ogranicza się w zasadzie do dwóch ujętych schematycznie ilustracji, co nie odzwierciedla w pełni rozwoju i osiągnięć przemysłu Kielecczyny (szczególnie w okresie ostatnich 25 lat), stanowiącej kolebkę kultury techniczno-industrialnej naszego kraju.

Ludność, jej struktura, gęstość zaludnienia i rozmieszczenie na tle minionej i aktualnej działalności człowieka przedstawiono w kontekście z materialnymi i socjalno-kulturalnymi osiągnięciami.

Dynamikę uzyskiwanego dochodu narodowego w regionie zilustrowano wykresami przedstawiającymi brak równowagi między tworzonym i dzielonym dochodem narodowym. Materiał zawarty w ilustracjach graficznych jest szczególnie cenny dla zwrócenia uwagi na fakt, że województwo wytwarza wyższy dochód narodowy niż go z powrotem otrzymuje w drodze podziału. Wykresy przedstawiające kształtowanie się tworzonych i dzielonych dochodu narodowego, nie związane tematycznie bezpośrednio z żadnym z pokazanych problemów, powinny znaleźć się na ostatniej stronie atlasu — jako część syntetyczna zamykająca i podsumowująca.

W zbyt szczupłych rozmiarach zilustrowano problematykę komunikacji, ograniczono ją bowiem tylko do ruchu pasażerskiego. W formie również nieco zawężonej zaprezentowano zagadnienia oświaty — nie pokazując na przykład ważnego dla woj. kieleckiego szkolnictwa wyższego — w jego rozwoju historycznym od okresu staszycowskiego, poprzez tajny uniwersytet z czasów wojny, do powstania dwóch wyższych uczelni (WSI i WSN). To samo dotyczy zagadnień: ochrony zdrowia i warunków turystyczno-krajobrazowych regionu, choć problematyka ta ze względu na swój ciężar gatunkowy wymagałaby szerszego i bardziej szczegółowego potraktowania. Zamieszczona mapa administracyjna, obok podziału województwa na powiaty, ujmuje również podział na gromady.

Końcowa część atlasu została poświęcona zobrazowaniu zmian granic administracyjnych województwa w okresie ostatnich 150 lat, jak też problemowi powstawania i rozwoju miast.

Byłoby słuszne, aby część ta była w początkowej partii atlasu — jako obraz metamorfozy granic administracyjnych, która niewątpliwie miała poprzednio i ma obecnie wpływ na rozwój tej ziemi. Taka introdukcja przyczyniłaby się do ukierunkowania myślowego korzystających z atlasu. Ostatnia mapa pokazująca schemat ulic i głównych arterii przelotowych ważniejszych miast regionu jest dla przedstawionej problematyki społeczno-gospodarczej regionu mało istotna. Nie wnosi nowych elementów i ma charakter informacyjny; spotyka się ją w większości atlasów komunikacji kołowej kraju.

Nie jest w pełni utrzymana kolejność tematyczna, co powoduje występowanie nie skorelowanych ze sobą i umieszczonych w dyspersji zbliżonych do siebie zagadnień. Część opisowa atlasu, wraz z wprowadzeniem obejmująca niepełne sześć stron, stanowi zwięzły i ujęty syntetycznie materiał wyjaśniający i rozszerzający część kartograficzną. Okres między podjęciem prac nad atlasem i ukazaniem się

go na półkach księgarskich spowodował, że niektóre dane pochodzą ze zbyt odległego czasu (1960—1965). Opis charakterystyki geograficzno-gospodarczej woj. kieleckiego daje bogactwo informacji o regionie i kształtujących się procesach jego rozwoju materialnego i kulturalnego. Obrazuje zachodzące przeobrażenia w strukturze społecznej i kształtowaniu się nowego oblicza Kieleccyzyny.

Atlas stanowi istotny przyczynek naukowy wzbogacający wiedzę o Kieleccyzynie. Zaspokoi w pewnym stopniu niedostatek popularnonaukowych i powszechnie dostępnych wydawnictw o regionie kieleckim. Ukazanie się *Atlasu województwa kieleckiego* w formie, w jakiej dotarł do rąk czytelnika, zawdzięczać należy kierownictwu naukowemu, które czuwało nad całością edytorską oraz zespołowi przygotowującemu tematycznie materiały do druku.

Należy również podkreślić zasługi wojewódzkich władz politycznych i państwowych, które podjęły decyzję o wydaniu cennej pozycji, jaką stanowi atlas przyrodniczo-gospodarczy regionu.

Józef Skrzypek

„Landschaft + Stadt”. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Czasopismo „Krajobraz + miasto” ukazuje się od 1969 r. Periodyk ten jest kwartalnikiem. W komitecie redakcyjnym znajdują się przedstawiciele instytucji i uczelni zajmujących się tak planowaniem, jak i ekologią krajobrazu, zagadnieniami roślinności, gospodarki leśnej, ogrodnictwa.

Ostatnio ukazał się z. 4 za rok 1970. Zeszyt ten między innymi zawiera artykuł napisany przez K. Balzera i E. Gessnera, poświęcony badaniom nad wskaźnikami różnorodności krajobrazu. To urozmaicenie uzależniają oni głównie od zalesienia terenu. W określonych warunkach urzeźbienia zalesienie ma być czynnikiem przewodnim. Stąd wypływa postulat zwiększenia powierzchni leśnych, nawet kosztem pól uprawnych. Z kolei W. Haber i G. Kaule zajmują się zagadnieniem ochrony łąkowych dolin na terenie Lasu Frankońskiego. Doliny takie uznano za element charakterystyczny dla tych terenów. Kontrastują one z otaczającymi je lasami i zwiększają bogactwo krajobrazu. Zjawiskiem niekorzystnym jest sztuczne zalesianie dolin. Wobec tego, że w 1968 r. ponad 50% ogólnej długości dolin łąkowych było już w tym rejonie zalesionych autorzy postulują ochronę dolin przed dalszymi zalesieniami. Zwracają oni uwagę na zagadnienie wykorzystania tych dolin dla rekreacji i wypoczynku. W omawianym zeszyście może czytelnik znaleźć ponadto pracę W. Darmera, omawiającą sposoby zapobiegania spełzywaniu stoków przez zastosowanie odpowiednich gatunków roślin oraz pierwszą część artykułu H. Tanka poświęconego planowaniu miast. Numer przynosi także krytyczne uwagi E. Bierhalsa i H. Scharpfa względem opublikowanego w poprzednim zeszycie „Krajobrazu i miasta” (3/70) artykułu U. Ammera na temat ilościowej analizy krajobrazu. Na zakończenie omówiono najnowsze publikacje wiążące się tematycznie z zagadnieniami, którymi interesuje się pismo.

W sumie czasopismo „Krajobraz + miasto” zawiera pozycje interesujące dużą grupę specjalistów. Do grupy tej należą również geografowie fizyczni, a zwłaszcza ci, którzy zajmują się geografiami praktycznie ukierunkowaną.

Andrzej Richling





WŁADYSŁAW SZAFER  
1886—1970

Fot. Zofia Zwolińska

W listopadzie 1970 r. zmarł uczony, miłośnik przyrody, gorący patriota, działacz społeczny i prawdziwie wielki człowiek. Odszedł od nas Władysław Szafer.

Nauka polska, a zwłaszcza polska botanika i ochrona przyrody poniosły ogromną stratę. Szerokie horyzonty zainteresowań Władysława Szafera pozwalały mu dostrzegać wśród nauk, którymi się interesował, także geografę. Doceniał wyniki badań geograficznych, współpracował z geografami, brał chętnie udział w opracowaniach map geobotanicznych wydawanych w wydawnictwach geograficznych. Sam pracował nad zagadnieniami leżącymi na pograniczu nauk geograficznych, a więc nad plejstocenem, paleoklimatem, geografą roślin oraz fenologią. Nic też dziwnego, że geografowie doceniając zasługi prof. Władysława Szafera wybrali Go członkiem honorowym Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Śmierć Władysława Szafera była silnym ciosem także dla geografii polskiej.

Władysław Szafer urodził się 23 VII 1886 r. w Sosnowcu, gimnazjum ukończył w 1905 r. w Rzeszowie. Studia botaniczne rozpoczął w Wiedniu (1905—1908), od początku interesując się geografą roślin. Kontynuował je we Lwowie u prof. M. Raciborskiego. W 1910 r. otrzymał tytuł doktora na podstawie rozprawy *Geobotaniczne stosunki Miodoborów galicyjskich*. W latach 1912—1914 prof. W. Szafer był profesorem botaniki leśnej w Wyższej Szkole Lasowej w Dublinach (Lwowie). W 1917 r.

został powołany na katedrę systematyki i geografii roślin na Uniwersytecie Jagiellońskim, kierując jej pracami do 1960 r., a więc przez 43 lata. W 1919 r. został profesorem zwyczajnym. W 1920 r. został członkiem PAU, a w 1952 r. członkiem PAN. W latach 1931—1932 był dziekanem, a następnie w latach 1936—1938 rektorem UJ, zaś w latach 1945—1947 prorektorem tegoż uniwersytetu. W czasie okupacji był rektorem tajnego uniwersytetu w Krakowie. Był wiceprezesem PAU (1947—1951) i wiceprezesem PAN (1952—1955), pierwszym przewodniczącym Oddziału Krakowskiego PAN. W 1951 r. był twórcą Zakładu Ochrony Przyrody PAN, a w 1953 r. organizatorem i dyrektorem Instytutu Botaniki PAN.

Będąc uczniem i asystentem prof. M. Raciborskiego od 1910 r. interesował się gorąco zagadnieniami ochrony przyrody. Równocześnie pasjonowała go działalność popularyzatorska. Skoro zaistniały warunki w Polsce niepodległej w 1918 r., przystąpił do zorganizowania działalności w zakresie ochrony przyrody. Od początku był przewodniczącym Państwowej Rady Ochrony Przyrody i przez długie lata kierował jej działalnością. Brał czynny udział w tworzeniu ustawodawstwa, zorganizował wydawnictwa „Ochrona Przyrody” i „Chrońmy przyrodę ojczyzną”, których był głównym redaktorem, był inicjatorem wszystkich parków narodowych, setek rezerwatów oraz zabezpieczenia tysięcy zabytków przyrody.

Jednak przez całe życie był przede wszystkim botanikiem, pracownikiem naukowym, zapalonym i bezkompromisowym uczonym. Jego dorobek drukowany obejmuje prawie 700 pozycji. Pewna ilość prac mogących zainteresować geografów została podana w wyborze.

Szeroki był zakres prac naukowych prof. W. Szafera, świadczy o tym ogromna jego bibliografia. Nie czując się kompetentnym do oceny merytorycznej Jego prac, chciałbym tylko wymienić dziedziny, w których dorobek naukowy Profesora jest szczególnie poważny. Obejmuje on charakterystykę flory Polski, którą rozpoczął już z M. Raciborskim, rozwinął ją a następnie przekazał prace w tej dziedzinie swoim uczniom. Wiele prac dotyczy więc roślinności Polski.

Wiążą się z tym prace z zakresu geografii roślin. Obejmują one również szeroki wachlarz od badania zasięgów poszczególnych gatunków (np. drzew) aż do charakterystyki krain geobotanicznych Polski. (*Szata roślinna Polski*), a nawet do podręcznika akademickiego pt. *Ogólna geografia roślin* (trzy wydania: 1949, 1952, 1964).

Znane całemu światu są prace z zakresu fitosocjologii, szczególnie opracowania Tatr Polskich wraz z mapami fitosocjologicznymi. W tej dziedzinie prace podjęte przez W. Szafera pod wpływem badań szwajcarskich i francuskich, zostały przez niego rozwinięte i przekazane grupie Jego uczniów z prof. B. Pawłowskim na czele.

Również przez cały okres przeszło 60-letniej działalności naukowej Profesora W. Szafera pasjonowały prace paleobotaniczne. Jest ich kilkadziesiąt, obejmują one charakterystykę flory różnych miejscowości i różnych okresów, od trzeciorzędu przez czwartorzęd aż do holocenu. Uzupelnione studiami paleoklimatycznymi pozwoliły mu na stworzenie syntez, które kolejno prezentował na międzynarodowych kongresach INQUA. Za zasługi na polu badań nad czwartorzędem otrzymał medal A. Pencka.

Władysław Szafer zajmował się biologią kwiatów, prowadził studia nad historią botaniki, ocenił dorobek Wincentego Pola w zakresie geografii solin, analizował roślinność w ołtarzu Wita Stwosza, w obrazach Wyspiańskiego itp.

W. Szafer był podróżnikiem i badaczem terenowym. Dlatego wiele jego badań było prowadzonych w różnych krajach Europy, Afryki i Ameryki.

Wielki dorobek naukowy, zasługi położone na polu ochrony przyrody zostały uznane w kraju i za granicą. Świadczą o tym bardzo liczne wyróżnienia. Był doktorem honoris causa na uniwersytetach w Krakowie, Pradze i w Lublinie. Był

członkiem akademii w Edynburgu, Kopenhadze, Budapeszcie, Helsinkach i Halle. Był honorowym prezesem Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej zasobów. Był członkiem honorowym botanicznych towarzystw: w Leningradzie, Amsterdamie, Zurychu, Paryżu, Helsinkach, Berlinie, Sztokholmie. Ponadto w kraju towarzystw naukowych: botanicznego, geologicznego, geograficznego, leśnego, Przyrodników im. Kopernika, Poznańskiego i Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego oraz Ligi Ochrony Przyrody. Był laureatem państwowej nagrody naukowej I stopnia, nagrody miasta Krakowa, Warszawskiego Towarzystwa Naukowego, Polskiego Towarzystwa Ogrodniczego. Otrzymał wiele odznaczeń, a wśród nich Sztandar Pracy I klasy oraz Komandorię Orderu „Polonia Restituta” z gwiazdą.

Na tym tle ogólnego szacunku i uznania wielkim zgrzytem było odebranie Mu w 1960 r. dyrektorstwa Instytutu Botaniki PAN oraz kierownictwa katedrą na UJ. Był to ogromny zawód dla prof. Władysława Szafera, o czym sam pisze w sposób następujący: „Najcięższym ciosem, jaki dotknął mnie z chwilą nagłego przeniesienia mnie w stan spoczynku, była konieczność zaniechania opracowania eoceńskiej flory tatrzańskiej...” i dalej „szablonowe przenoszenie na emeryturę profesorów będących w pełni wykonywania prac naukowych i społecznych, może być czynem dla nauki szkodliwym, zaś dla osoby dotkniętej takimi rygorystycznymi nakazami krzywdzącym i nad wyraz bolesnym. Narzucony w trybie nagłego zarządzenia nakaz przejścia „w stan spoczynku” równocześnie w Uniwersytecie i w Polskiej Akademii Nauk, wydany pracownikowi, który całe życie poświęcił nauce zaś w okresie usuwania go poza nawias „czynnych” pracowników, legitymował się prowadzeniem wydajnej pracy, był wyrazem albo panowania ślepej biurokracji, albo też krokiem nieprzemysłanym, społecznie szkodliwym”. [W. Szafer *Moje publikacje (1908—1965)*. Studia i Materiały z dziejów nauki polskiej — Seria B. z. 13, 1967, s. 117]. Cytat powyższy nie wymaga komentarza.

Jednak w okresie emerytalnym (1960—1970) prof. W. Szafer dalej pracował naukowo, odcięty formalnie od swych warsztatów pracy. Nadal wszystkim się interesował, inicjował prace, doradzał swoim uczniom, pilnie śledził działalność na odcinku ochrony przyrody i do końca życia protestował przeciwko popełnianiu bezprawia i naruszaniu ustawodawstwa dotyczącego ochrony przyrody. Z „emerytalnego” okresu pochodził ponad 80 prac Profesora, a wśród nich kapitalne dzieła o charakterze syntetycznym.

Odszedł człowiek i uczyony, który cieszył się wielkim autorytetem. Swoją osobowością wywierał silny wpływ na współpracowników i społeczeństwo. Z opinia prof. W. Szafera powszechnie liczone się, dlatego mógł on oddziaływać na wiele spraw. Wywierał na nas — którzy znaleźmy Go bliżej — niezwykle urok, nikt z nas nie potrafiłby Profesorowi czegokolwiek odmówić. Wprawdzie Sam odszedł od nas, ale Jego idee pozostały i naszym obowiązkiem jest ich dalsza realizacja.

Stanisław Leszczycki

#### WYKAZ WAŻNIEJSZYCH DLA GEOGRAFÓW PRAC WŁADYSŁAWA SZAFERA

1. *O zadaniach i celach geografii roślin.* „Wszechświat”, s. 31, 1909 r.
2. *Zur Kenntnis der Assimilationsorgane von Danaë racemosa (L.) Mönch.* „Oesterreichische Botanische Zeitschrift” 7, s. 18, ryc. 32, 1910 r.
3. *Geobotanische Stosunki Miodoborów galicyjskich.* „Rozprawy AU”, s. 112, tab. 8, mapa 1, 1910 r.
4. *Nieco o wschodniej granicy buka.* „Sylvan”, R. 28, s. 328—333, mapa 1. 1910 r.
5. *Tymczasowa wiadomość o znalezieniu flory staro-dyluwialnej na Wołyniu.* „Kosmos” 36, s. 337—338, 1911 r.
6. *Eine Dryas-Flora bei Krystynopol in Galizien.* „Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie” No. 8 B, s. 22, tab. I. 1912 r.

7. *Dzielnice geograficzno-roślinne Królestwa Polskiego i krajów ościennych*. 1 : 3 040 000. (Pflanzengeographische Gebiete von Königreich Polen und seinen Nachbarländern). 1913 r.
8. *Roślinność Miodoborów. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego i krajów ościennych pod redakcją Z. Wóycickiego*, z. XI. Warszawa. (Vegetationsbilder aus dem Miodobory-Hügeltuge in Podolien. Vegetationsbilder aus dem Koenigreich Polen und seinen Nachbarländern). 1914 r.
9. *Zasługi Wincentego Pola dla geografii roślin w Polsce*. „Spraw. Kom. Fizjogr. AU”, 50, s. 29, 1915 r.
10. *O geograficznym rozmieszczeniu i hodowli roślin lekarskich w Polsce*. Warszawa, s. 16, mapki 2, 1918 r.
11. *O rozmieszczeniu geograficznym traw w Polsce*. „Przegl. Geogr.”, t. I, s. 3—4, s. 177—231. 1919 r.
12. *Ze studiów nad zasięgami geograficznymi roślin w Polsce*. „Rozprawy Wydz. Mat. Przyr. AU”, 58 B. s. 28, 1919 r.
13. *Zadania nauki naszej wobec fizjograficznych właściwości Polski*. „Nauka Polska” 3, s. 147—153. 1921 r.
14. *Ochrona modrzewia polskiego (Larix polonica Rac.)*. „Ochrona Przyrody” 2. 1921 r.
15. *Polskie parki narodowe*. „Illustrowany Kurier Codzienny” nr 351. 1921 r.
16. *Przyczynek do znajomości flory i klimatu dyluwium polskiego*. „Sprawozdania Polskiego Instytutu Geologicznego” t. 1, z. 4—6 (wraz z J. Lilpopem), s. 479, ryc. 4. 1922 r.
17. *O fenologicznych porach roku w Polsce*. „Kosmos” 47, s. 371—411. *Über phaenologische Jahreszeiten in Polen*. 1922 r.
18. *Uwagi o celach i organizacji badań w polskich parkach natury*. „Ochr. Przyrody”, z. (R) 3, s. 10—15. 1922 r.
19. *Zespoły roślin w Tatrach. I. Zespoły roślin w Dolinie Chochołowskiej*. „Rozprawy Wydz. Mat.-Przyr. PAU” (wraz z B. Pawłowskim i S. Kulczyńskim), s. 66, ryc. 5, map. 2. 1923 r.
20. *Rośliny polskie*. Lwów, Książnica Atlas (wraz z S. Kulczyńskim i B. Pawłowskim). 1924 r.
21. *Ojców. Osobliwości przyrody Doliny Prądnika ze stanowiska ochrony przyrody: Wstęp*. „Ochr. Przyrody” z. (R) 4, s. 68—69. *Nadto: V. Projekt rezerwatu w Dolinie Prądnika, tamże*, s. 92—97, Współautor S. Richter. 1924 r.
22. *U progu Sahary*. Cieszyn, s. 181, ryc. nienumerowane, wyd. Księgarni Kresy. 1925 r.
23. *Rośliny wysokogórskie na niżu polskim jako dowód przeddyluwialnego zróżnicowania geograficznej flory karpackiej*. „Pamiętnik II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce”. 1927 r.
24. *Zespoły roślin w Tatrach. A. Ogólne uwagi o metodyce pracy (do części: III, IV i V). Die Pflanzenasoziationen des Tatra-Gebirges. A. Bemerkungen ueber die angewandte Arbeitsmethodik (zu den Teilen: III, IV u. V)*. „Bull. Intern. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Lettr.” Ser. B. No. suppl. 2, 1—12 i 141—144 (1926), ss. 144, fig. 18, tab. 2, map 2. Współautor B. Pawłowski. 1927 r.
25. *Odezwa w sprawie przystąpienia do „Ligi Ochrony Przyrody”*. „Czasopismo Przyrodnicze” R. 1, z. 3, s. 92—94. 1927 r.
26. *Entwurf einer Stratigraphie des polnishes Diluviums auf floristischer Grundlage*. „Rocz. Pol. Tow. Geol.” 5, s. 15, tab. II. 1928 r.
27. *Zarys rozwoju geografii roślin w Polsce w ostatnim 50-leciu*. „Kosmos”. Tom Jubileuszowy, s. 23. 1928 r.
28. *Yellowstone kraj gorących źródeł i niedźwiedzi*. Lwów—Warszawa, s. 114, Książnica-Atlas. 1929 r.
29. *The Climatic Character of the Last Interglacial Period in Europe*. „Proceedings of the Intern. Congress of Plant Sciences”, s. 647—653, 2 mapki. 1929 r.
30. *Las i step na zachodnim Podolu*. „Rozprawy Wydz. Mat.-Przyr. PAU”, t. 71, Dz. D., nr 2, s. 124, ryc. 33. 1935 r.
31. *Flora dryasowa z Krościenka nad Dunajcem oraz uwagi o klimacie ostatniego zlodowacenia w Karpatach Zachodnich*. „Biul. Państw. Inst. Geolog.” 24, s. 1—2 i 27—85, tab. II. *The Dryas-Flora of Krościenko on the River Dunajec with Remarks on the Climate of the Glacial Period in the West-Carpathian Mts*. 1939 r.
32. *Epoka lodowa*, s. 116, ryc. 32, mapka 1. Wyd. Państw. Zakł. Wyd. Szkolnych. 1946 r.
33. *Flora pliocenńska z Krościenka nad Dunajcem. I część ogólna*. „Rozprawy Wydz. Mat.-Przyr. PAU” 72, s. 162. *The Pliocene Flora of Krościenko in Poland. I. General Part*. 1946 r.
34. *Ochrona gatunkowa roślin w Polsce*, P.R.O.P. Wydawnictwa: nr 65, Kraków, s. 29. 1947 r.
35. *Zarys ogólnej geografii roślin* (wydrukowana w Szwecji, Uppsala 1949) ss. 409, ryc. 159, Spółdz. Wydawnicza „Czytelnik”, 1949 r.

36. *Flora dryasowa w Krościenku nad Dunajcem*, Państw. Instytut Geol. Biuletyn 24. II wydanie, Warszawa, s. 87, tabl. 4. Współautorzy: M. Klimaszewski, Br. Szafran i J. Urbański. *The Dryas Flora of Krościenko on the River Dunajec*. 1950 r.
37. *Arktyda i Antarktyda* — porównawczy szkic geobotaniczny. „Czas. Geograficzne” t. XX, z. 1—4. Wrocław, s. 3—30. 1950 r.
38. *Epoka lodowa*. Wyd. II. Państw. Zakłady Wyd. Szkolnych. Warszawa, s. 5—116. 1950 r.
39. *Atlas Polski — krainy geobotaniczne i zasięgi drzew leśnych*, 1 : 2 000 000. Warszawa, Główny Urząd Pomiarów Kraju. 1950 r.
40. *Ochrona gatunkowa roślin w Polsce*. Wydanie II rozszerzone, Polska Akademia Nauk — Zakład Ochrony Przyrody. Wydawnictwa popularnonaukowe nr 1, s. 39, nlb. 13, ryc. 10, tab. 6, plansz wielobarwnych 16. Kraków. 1952 r.
41. *Zarys paleobotaniki* (współautor M. Kostyniuk), s. 205, ryc. 118, Warszawa, PWN. 1952 r.
42. *Zarys ogólnej geografii roślin*. Wydanie II, s. 428, ryc. 162, Warszawa, PWN. 1952 r.
43. *Rośliny polskie*. Wyd. II. *Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdziczałych lub częściej hodowanych z 500 rysunkami*. Opracowali: W. Szafer, S. Kulczyński, B. Pawłowski, ss. I—XXVIII i 1—1020, Warszawa PWN, 1953 r.
44. *Czwartorzęd w nowym ujęciu*. „Nauka Polska” R. II, nr 1 (5), s. 36—51. Warszawa. 1954 r.
45. *Rzut oka na postęp badań flor czwartorzędowych w Polsce*. (z. 1), tabl. „Biuletyn Instytutu Geolog.” nr 70 Z badań czwartorzędu t. VI, s. 7—8 i 55—62. 1955 r.
46. *Ojcowski Park Narodowy*. Polska Akademia Nauk — Zakład Ochrony Przyrody, Wydawnictwa popularnonaukowe: nr 12, ss. 122, ryc. 60, w tym 2 mapy Kraków. Współautorzy: M. Drzał, B. Ferens, M. Gotkiewicz i J. Kornaś.
47. *Osnovy obszczej geografii rastienij*. Pierewod. s. polsk.: G. J. Popławskiej, red. W. N. Sukaczew. Izdatielstwo innostrannoj literatury. Moskwa, s. 380. 1956 r.
48. *Drzewa i krzewy. Ilustrowany klucz do oznaczania drzew i krzewów krajowych oraz obcych części hodowanych w Polsce*. „Biblioteka Przyrodnicza”. Wyd. II, s. 131 w tym 33 tablice. Warszawa, Państw. Zakłady Wyd. Szkolnych. 1957 r.
49. *Roślinność świata* (mapa), 1 : 6 000 000. Warszawa. Centralny Urząd Geodezji i Kartografii. 1957 r.
50. *Chronione w Polsce gatunki roślin*. Polska Akademia Nauk — Zakład Ochrony Przyrody. Wydawnictwa popularnonaukowe nr 14, ss. 108, ryc. 64 (w tym 11 map) + 60 tablic, Kraków. 1957 r.
51. *Kierunki rozwoju ochrony przyrody w Polsce*. „Nauka Polska” R. 6, nr 2, s. 14—60, ryc. 15. 1958 r.
52. *Kwiaty w naturze i sztuce*. „Biblioteka Problemów”, s. 132, ryc. 42, i 1 wielobarwna tablica. Warszawa, PWN. Współautor J. Szaferowa. 1958 r.
53. *Szata roślinna Polski*. Praca zbiorowa pod redakcją Władysława Szafera, tom. I i II (t. I — rozdz. I, s. 3—18, t. II — rozdz. IX, s. 3—9, rozdz. X, s. 13—186). Warszawa. PWN. 1959 r.
54. *Ochrona zasobów i sił przyrody podstawą racjonalnej gospodarki narodowej*. „Problemy” R. XV, nr 5 (158), s. 317—325, ryc. 6. 1959 r.
55. *Współpraca naukowa Parków Narodowych w Holararktydzie*. „Chrońmy przyrodę ojczystą”. R. XV, z. 5, s. 15—18. 1959 r.
56. *Miocenska flora ze Starych Gliwic na Śląsku*. Instytut Geologiczny. „Prace”, t. XXXIII, s. 205, fig. 9, tabl. 26, Warszawa. Wyd. Geolog. *Miocene Flora from Stare Gliwice in Upper Silesia*. Miocenowaja flora iz Starych Gliwic w wierchnij Silezii, 1961 r.
57. *Nowa nauka — ochrona przyrody i jej zasobów*. „Biuletyn Zarządu Głównego Ligi Ochrony Przyrody” nr 10, s. 16. Warszawa. 1962 r.
58. *Zarys paleobotaniki*. Wyd. II. Współautor M. Kostyniuk, s. 302, ryc. 188. Warszawa. PWN. 1962 r.
59. *Historia i osiągnięcia botaniki w Uniwersytecie Jagiellońskim na tle 600-lecia jego istnienia*. Warszawa. Krajowa Agencja Informacyjna, numer specjalny, czerwiec 1963 r.
60. *Z teki przyrodnika*. Warszawa, s. 200, ryc. 61, Państw. Wyd. „Wiedza Powszechna”. 1964 r.
61. *Zarys historii botaniki w Krakowie na tle sześciu wieków Uniwersytetu Jagiellońskiego*. Kraków, s. 169, tab. 1, ryc. 49. Wyd. Jubileuszowe U.J. 1964 r.
62. *Ogólna geografia roślin*, s. 433, ryc. 193. Warszawa. PWN. 1964 r.

Stanisław Leszczycki

## Nominacje

Uchwałą z dnia 9 I 1971 r. Rada Państwa nadała tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego doc. drowi Leszkowi Starkłowi i doc. drowi Zdzisławowi Mikulskiemu.

## Wyróżnienia

W dniu 13 XI 1970 prof. dr Mieczysław Klimaszewski otrzymał tytuł doktora honoris causa Uniwersytetu im. Jana A. Komenskigo w Bratysławie.

Belgijskie Towarzystwo Geologiczne w Liège na posiedzeniu w dniu 1 XII 1970 r. postanowiło nadać tytuł swego członka honorowego prof. drowi Janowi Dylkowi.

## Nadania stopni naukowych

*Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN nadała stopień naukowy doktora habilitowanego:*

- dr Halinie Szulc (uchwałą z dnia 16 I 1970 r.),
- drowi Marcinowi Rościszewskiemu (uchwałą z dnia 17 IV 1970 r.),
- dr Zofii Michalskiej (uchwałą z dnia 8 VI 1970 r.),
- drowi Jerzemu Grzeszczakowi (uchwałą z dnia 14 XII 1970 r.).

Stopień doktora habilitowanego na Wydziałach Biologii i Nauk o Ziemi i Przyrodniczym uniwersytetów otrzymali:

- dr Tadeusz Błaszczuk — Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (21 X 1968),
- dr Andrzej Karczewski — Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (21 X 1968 r.),
- dr Jadwiga Piławska — Uniwersytet Wrocławski im. Bolesława Bieruta (22 II 1969 r.),
- dr Wojciech Warakomski — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (5 III 1969 r.),
- dr Anna Kowalska — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (30 IV 1969 r.).

*Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN nadała stopień doktora:*

- Luis i Marii Fernando Chaves Vargasowi oraz
- Marii Wandzie Kraujalis-Skoczek (uchwałą z dnia 2 VII 1970 r.).

Stopień doktora na Wydziałach Biologii i Nauk o Ziemi i Przyrodniczym uniwersytetów otrzymali:

- Krystyna Kwiecień — Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta (19 XII 1968 r.),
- Maciej Sadowski — Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta (19 XII 1968 r.),
- Jadwiga Winił — Uniwersytet Warszawski (13 I 1969 r.),
- Andrzej Ciołkosz — Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta (16 I 1969 r.),
- Zbigniew Dobosiewicz — Uniwersytet Warszawski (27 I 1969 r.),
- Kazimiera Warzechowa — Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta (24 IV 1969 r.),
- Maria Pelczar — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (4 VI 1969 r.),
- Andrzej Henkiel — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (18 VI 1969 r.),
- Irena Rzepecka — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (18 VI 1969 r.),
- Tadeusz Szczepanik — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (18 VI 1969 r.),

- Andrzej Richling — Uniwersytet Warszawski (27 X 1969 r.),  
Kazimierz Pękala — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (3 XII 1969 r.),  
Józef Wojtanowicz — Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie (3 XII 1969 r.).

*Stopień doktora w innych szkołach wyższych otrzymali:*

- Barbara Olechnowicz-Bobrowska — Wyższa Szkoła Rolnicza w Krakowie (21 XII 1968 r.),  
Stefan Witek — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie (21 II 1969 r.),  
Stanisław Dziadek — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie (20 VI 1969 r.),  
Jan Majewski — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie (18 VII 1969 r.),  
Zygmunt Szot — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie (18 VII 1969 r.),  
Zbigniew Ziolo — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie (18 VII 1969 r.).

jog

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI KOMITETU NAUK GEOGRAFICZNYCH PAN  
ZA ROK 1970

Rok 1970 był drugim rokiem kadencji Komitetu, którego skład powołano wiosną 1969 r. na mocy uchwały Sekretarza Naukowego Wydziału III PAN. Przewodniczącym Komitetu był w dalszym ciągu prof. dr M. Klimaszewski. Funkcję sekretarza naukowego sprawowała E. Iwanicka-Lyrowa. W składzie członkowskim nastąpiła następująca zmiana: w związku z nieobecnością w kraju prof. A. Jahnna na członka Komitetu powołano prof. St. Szczepankiewicza.

W roku sprawozdawczym Komitet odbył cztery posiedzenia plenarne, a ponadto zespół powołany przy Komitecie do realizacji prac badawczych związanych z obronnością kraju odbył trzy zebrania.

Dyskusje w czasie obrad członków Komitetu koncentrowały się wokół następujących problemów:

1. *Geografia fizyczna w okresie 25-lecia* — referat wygłoszony przez doc. L. Starkla,
2. *Dorobek geografii ekonomicznej w powojennym 25-leciu* — referat przedstawiony przez doc. A. Wróbla,
3. *Obecna struktura organizacyjna ośrodków naukowych geografii* — omówiona przez doc. M. Hessa,
4. *Stan i potrzeby laboratoriów badawczych* — referat opracowany przez dra E. Wiśniewskiego,
5. Plany badawcze w zakresie geografii w latach 1971—1975 oraz powiązanie ich z planami Polskiej Akademii Nauk omówione przez prof. K. Dziewońskiego.
6. Plany badawcze placówek geograficznych Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego przedstawione i poddane krytycznej ocenie przez prof. prof. B. Krygowskiego i A. Wrzoska.
7. Główne kierunki rozwoju badań naukowych w zakresie geografii w latach 1971—1975 ustalone w wyniku dyskusji członków Komitetu nad wytycznymi opracowaniami przez prof. K. Dziewońskiego.

Pierwsze cztery referaty były podstawą opracowania krytycznej oceny aktualnego stanu nauk geograficznych, którą przygotował prof. dr J. Kostrowicki. Praca ta w postaci artykułu publikowana będzie na łamach „Nauki Polskiej”.



W związku z zadaniami postawionymi przed Komitetami Naukowymi przez Wydział III PAN aktualne prace członków Komitetu koncentrują się na następujących problemach:

— analiza stanu i poziomu kadr naukowych (zestawienie odpowiednich materiałów naukowych i przygotowanie referatu powierzono doc. Z. Chojnickiemu i doc. M. Hessowi);

— analiza sieci i poziomu geograficznych czasopism naukowych; pracami w tym zakresie kierują prof. dr R. Domański i dr Ł. Górecka;

— praca i badania o charakterze ekspertyz naukowych; wstępne propozycje prac naukowych, które placówki badawcze wykonać mogą dla celów planowana i gospodarki terenowej przygotował prof. S. Leszczycki — tematy te przedyskutowane przez zespół w składzie: prof. T. Wilgat, doc. doc. W. Niewiarowski i L. Pakuła zostaną następnie rozesłane do geograficznych placówek naukowych w celu sprawdzenia i ewentualnego rozszerzenia listy propozycji;

— omawianie szczególnie ważnych osiągnięć w zakresie nauk geograficznych; ocera dorobku badań naukowych opracowywana jest pod koniec każdego roku w oparciu o wnioski dotyczące poszczególnych ośrodków, które zgłoszą do Sekretariatu Komitetu jego członkowie,

— ożywienie życia naukowego; w roku 1970 Sekretariat Komitetu rozesłał do wszystkich placówek geograficznych ankiety w sprawie zebrań i imprez naukowych, które planowane są na r. 1971; zebrane materiały zostały opracowane i przedstawione w Wydziale III PAN. W roku 1971 Komitet Nauk Geograficznych PAN organizuje dwie sesje kompleksowe: Ogólnopolską Konferencję Hydrograficzną oraz — w porozumieniu z Komitetem Geodezji — Sympozjum o Metodach Numerycznych w Kartografii.

W roku sprawozdawczym 1970 przy Komitecie Nauk Geograficznych PAN powołano zespół do realizacji prac badawczych związanych z obronnością kraju. Na kolejnych zebraniach członkowie zespołu przedyskutowali problemy wysunięte do realizacji, plany badawcze oraz skład osobowy grup prowadzących badania w zakresie poszczególnych tematów.

*Elżbieta Iwanicka-Lyra*

#### SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU GEOGRAFII PAN ZA ROK 1970

Rada Naukowa w roku sprawozdawczym działała w składzie powołanym uchwałą Wydziału III PAN w dniu 30 IV 1969 r. Na IX posiedzeniu, w dniu 14 XII 1970 : powołano w skład Rady doc. dra hab. Z. Chojnickiego. Skład osobowy Dyrekcji IG PAN nie uległ zmianom w stosunku do ubiegłego roku.

W dniu 31 XII 1970 r. stan zatrudnienia w IG PAN wynosił ogółem 162 osób, w tym 137 — pracowników działalności podstawowej, 17 — pracowników administracji oraz 8 pracowników obsługi. Wśród pracowników działalności podstawowej było 15 samodzielnych pracowników naukowo-badawczych, w tym 4 profesorów zwyczajnych, 3 profesorów nadzwyczajnych i 8 pracowników z tytułem doktora habilitowanego; 30 pracowników naukowo-badawczych, w tym 22 adiunktów, 8 starszych asystentów; 65 pracowników inżynieryjno-technicznych, 5 pracowników dokumentacji naukowo-technicznej, 14 pracowników służby bibliotecznej i 2 pracowników wydawnictw.

W dniu 28 II 1970 r. przeszedł na emeryturę dr Apoloniusz Zarychta, kierownik Pracowni Kartografii i członek wielu Komisji i Komitetów w IG PAN.

Do Instytutu Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego na stanowisko wicedyrektora odszedł dr hab. Lucjan Ciamağa.

W roku 1970 Rada Naukowa IG PAN przyznała 2 osobom stopnie doktora nauk Geograficznych: Marii Wandzie Kraujalis-Skoczek i Luis Fernando Chaves Vargasowi. Stopień doktora habilitowanego uzyskały w IG PAN 4 osoby: Halina Szulc, Marcin Rościszewski, Jerzy Grzeszczak oraz Zofia Michalska.

Z krajowych stypendiów naukowych PAN w r. 1970 korzystało: z habilitacyjnych 5 osób, z doktorskich 7 osób; studia doktoranckie w okresie sprawozdawczym odbywało 16 osób na I roku (w tym 10 stypendystów PAN) i 11 osób na II roku (w tym 4 stypendystów).

Prof. dr Stanisław Leszczycki otrzymał doktorat *honoris causa* Uniwersytetu Karola w Pradze oraz dyplom Towarzystwa Rozwoju Ziem Zachodnich i Północnych; prof. dr Jerzy Kostrowicki został mianowany honorowym członkiem Serbskiego Towarzystwa Geograficznego im. Jovana Čvijića w Belgradzie, honorowym członkiem Białostockiego Towarzystwa Naukowego oraz otrzymał odznakę „Zasłużony Białostoczczyźnie”. Prof. dr Kazimierz Dzięwoński otrzymał Brązowy Medal za Zasługi dla Obronności Kraju.

#### BADANIA NAUKOWE

Instytut Geografii PAN obejmował w roku sprawozdawczym 11 zakładów i pracowni naukowych, z których dwa znajdują się poza Warszawą: Zakład Geografii Fizycznej w Krakowie oraz Zakład Fizjografii Ziem Polskich w Toruniu. Ponadto Instytut posiada 4 stacje naukowe w terenie (w Szymbarku koło Gorlic, w Mikołajkach, na Hali Gąsienicowej oraz w Belsku — ta ostatnia mieści się w pomieszczeniach Instytutu Geofizyki PAN).

Budżet Instytutu wynosił bez środków inwestycyjnych i środków na remonty kapitałne 11.325 tys. zł, jego wykonanie wyniosło 10.901 tys. zł, tj. 96,2<sup>0</sup>%. Wykorzystane środki inwestycyjne i środki na remonty kapitałne (ukończenie generalnego remontu i przebudowy Stacji Naukowej w Szymbarku) wyniosły 1008 tys. zł, zaś fundusz stypendialny z kredytów centralnych 708 tys. zł. Instytut wykonał prace ze środków specjalnych w wysokości 916,6 tys. zł.

Do najważniejszych osiągnięć badawczych Instytutu w 1970 r. należy zaliczyć:

1. Opracowanie koncepcji badań i planu koordynacyjnego problemu 11.2.1 „Podstawy zagospodarowania przestrzennego kraju”.
2. Zakończenie prac autorskich nad przeglądową mapą hydrograficzną (skala 1:300 000).
3. Określenie rozmiarów specjalizacji w funkcjach większych miast w Polsce.
4. Zakończenie prac nad monografią „Geografia przemysłu w Polsce”.
5. Wypracowanie nowych metod i podsumowanie wyników badań nad współczesnymi procesami morfogenetycznymi, prowadzonych na terenie południowej Polski, w Islandii oraz w Himalajach.
6. Opracowanie i sprawdzenie na przykładach metody dewiacji w badaniach typologicznych rolnictwa.
7. Opracowanie nowej koncepcji podziału Polski na regiony klimatyczne w oparciu o strukturę bilansu cieplnego.
8. Wyznaczenie udziału ciepła sztucznego w bilansie cieplnym powierzchni czynnej w Polsce.
9. Opracowanie monograficzne koncepcji polaryzacyjnych w przestrzennym zagospodarowaniu kraju (na przykładzie Francji).

Z wyników prac badawczych z lat ubiegłych wykorzystanych w 1970 roku w praktyce należy wymienić:

1. Wykorzystanie prac syntetycznych z zakresu geografii przemysłu oraz osadnictwa w Polsce w pracach nad koncepcją zagospodarowania przestrzennego kraju.
2. Wykorzystanie materiałów dotyczących środowiska geograficznego Polski dla opracowania referatów na Sesję Naukową Instytutu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Człowiek i Środowisko oraz Ochrony Przyrody PAN, w Szczecinie.
3. Wykorzystanie skonstruowanej przez dra K. Więckiego sondy rdzeniowej dla badania dna jezior i zbiorników wodnych przy opracowaniu ekspertyz dotyczących wielkich inwestycji wodnych.

W roku sprawozdawczym zakończono opracowywanie 5 tematów spośród 7 planowanych do zakończenia. Są to:

1. Procesy, osady i formy glacyfluwialne;
2. Geografia przemysłu Polski — monografia;
3. Zagadnienia koncentracji nadwyżki ludnościowej w wielkich miastach krajów rozwijających się, na przykładzie: a) wybranych krajów Bliskiego Wschodu, b) wybranych krajów Czarnej Afryki;
4. Rola zmian przestrzennego układu stosunków społeczno-gospodarczych w sektorze tradycyjnym rolnictwa w tworzeniu się względnej nadwyżki ludnościowej, na przykładach: a) wybranych krajów Ameryki Łacińskiej, b) wybranych krajów Maghrebu, c) Iraku;

5. Ocena środowiska geograficznego dla potrzeb rekreacji i wypoczynku, z punktu widzenia biogeografii.

Prace nad tematem „Dynamika wód jeziornych a procesy rozwoju brzegów” zostały przerwane z powodu: a) trudności techniczno-materiałowych oraz b) potrzeby koncentracji potencjału wykonawczego w tematach związanych z zastosowaniami praktycznymi.

Prace nad tematem „Monografia hydrograficzna Karpat” zostały praktycznie ukończone i obecnie przystąpiono do opracowywania wyników.

W omówieniu działalności IG PAN w 1970 r. nie można pominąć roli prowadzonych bądź przygotowywanych prac koordynacyjnych, mających szczególne znaczenie dla przyszłych badań. Dotyczyły one w głównej mierze dwóch problemów: a) problemu węzłowego 11.2.1. pod nazwą „Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju”, z centralnego planu A, i b) problemu PAN 7 pn. „Zmiany w środowisku geograficznym pod wpływem działalności człowieka”, z planu resortowego B.

ad a) Problem węzłowy 11.2.1.

Instytut Geografii PAN powołany został w 1969 r. jako jednostka koordynująca problem węzłowy 11.2.1. w planie centralnym na lata 1971—1975. W roku sprawozdawczym ukonstytuował się zespół koordynacyjny pod przewodnictwem prof. dra K. Dziewońskiego, złożony z 30 przedstawicieli różnych instytucji. Z ramienia IG PAN wchodzi w skład zespołu z urzędu prof. S. Leszczycki i profesorowie J. Kostrowicki, B. Malisz, L. Starkel i mgr K. Schleiferowa (sekretarz). Zespół opracował kilka wersji planu koordynacyjnego. Według ostatniej, zatwierdzonej we wrześniu 1970 przez Prezydium PAN i Komitet Nauki i Techniki, plan dzieli się na 4 części:

- A. Zagospodarowanie przestrzenne kraju i regionów,
- B. Zagospodarowanie przestrzenne miast oraz osiedli miejskich i wiejskich,
- C. Zagadnienia wspólne i zbiorcze,
- D. Opracowania teoretyczne i metodologiczne, obejmujące 45 grup tematycznych.

Instytut Geografii opracuje bezpośrednio cztery grupy tematyczne:

- grupę 02 — Podstawy przyrodnicze zagospodarowania przestrzennego, pod kierownictwem prof. dra L. Starkła,  
grupę 03 — Struktura przestrzenna wyżywienia i rolnictwa, pod kierownictwem prof. dra J. Kostrowickiego,  
grupę 10 — Urbanizacja i sieć osadnicza, pod kierownictwem prof. dra K. Dziewońskiego,  
grupę 32 — Opracowania syntetyczne i zbiorcze, pod kierownictwem prof. dra B. Malisza.

Prócz tego IG PAN współpracuje w grupach: 01 — Struktura przestrzeni społeczno-ekonomicznej, pod kierownictwem dra M. Najgrakowskiego i w 05 — Uprzemysłowienie i struktura przestrzenna przemysłu, pod kierownictwem dra hab. T. Lijewskiego.

W roku 1970 oprócz planu koordynacyjnego przygotowano także szczegółowe konspekty tematów i grup tematycznych, które zostały wydane w formie broszury. Konspekty były rozesłane i udostępnione zainteresowanym, a na specjalnym posiedzeniu Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN w październiku 1970 r. były przedmiotem szczegółowej dyskusji. Prace objęte planem koordynacyjnym były częściowo zapoczątkowane już w 1970 r. Do nich należą prace nad wykończeniem Atlasu Polski, Atlasu Przemysłowego, prace nad analizą i bilansem użytkowania ziemi itp.

ad b) Problem resortowy PAN 7.

W roku sprawozdawczym prowadzono od lipca prace związane z organizacją i przygotowaniem badań. Powołano zespół koordynacyjny pod przewodnictwem prof. dra S. Leszczyckiego. Z ramienia IG PAN w skład zespołu weszli: prof. dr K. Dziewoński, prof. dr J. Paszyński, prof. dr L. Starkel, dr T. Gerlach, dr hab. A. S. Kostrowicki, dr A. Synowiec, dr hab. J. Szupryczyński oraz mgr L. Biegański (sekretarz). Określony został cel i zakres badań oraz szczegółowy plan prac na lata 1971—1975. W pierwszej fazie badania prowadzić będzie zespół 21 osób — etatowych pracowników IG PAN. Realizacja prac badawczych oparta jest na 11 tematach naukowych skupionych w czterech grupach tematycznych:

- 01 — Teoria i metodyka badań w zakresie przekształcania środowiska przez człowieka, pod kierownictwem dra A. Synowca,
- 02 — Analiza i ocena zmian środowiska geograficznego oraz form użytkowania ziemi, pod kierownictwem prof. dra L. Starkła,
- 03 — Zmiany w środowisku geograficznym człowieka powodowane przez poszczególne typy działalności ludzkiej, pod kierunkiem dr T. Szcześnej,
- 04 — Zmiany w środowisku geograficznym pod wpływem wielkich budowli inżynierskich, pod kierownictwem dra hab. J. Szupryczyńskiego.

Wykaz publikacji pracowników Instytutu w 1970 r. przedstawia tab. 1, działalność wydawnicza — tab. 2, a stan ilościowy i wzrost zbiorów zainwentaryzowanych Biblioteki — tab. 3.

Wymianę krajową Biblioteka prowadziła z 87 instytucjami, zagraniczną — z 924 instytucjami w 83 krajach.

Pracownicy Instytutu brali udział w konferencjach i zjazdach naukowych, organizowanych przez różne instytucje w kraju i za granicą.

Wielu pracowników IG PAN, podobnie jak w latach poprzednich, uczestniczyło w pracach różnych Komitetów i Komisji PAN, a także innych instytucji naukowych, ponadto brali oni czynny udział w działalności rad naukowo-ekonomicznych prezydiów kilku wojewódzkich rad narodowych.

## Zestawienie publikacji pracowników Instytutu Geografii PAN w 1970 r.

Zakłady i Pracownie	Rozprawy, artykuły naukowe	Sprawozdania, notatki, dyskusje, wstępy, bibliografie i abstrakty	Artykuły i książki popularnonaukowe	Podręczniki, skrypty	Tłumaczenia	Recenzje	Hasia	Mapy
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Zakład Geografii Fizycznej w Krakowie	16/5	15/2	—	—	—	—	—	3
2. Zakład Fizjografii Ziemi Polskich w Toruniu	3	4	—	—	—	1	7	—
3. Zakład Dynamiki Środowiska Geograficznego	8/9	4	1	—	—	1	—	—
4. Zakład Geografii Przemysłu i Komunikacji	16/2	1	10	—	—	2	—	—
5. Zakład Geografii Rolnictwa	18/5	24/1	1	1	—	4	—	—
6. Zakład Geografii Ludności i Osadnictwa	10	5	—	—	2	2	—	4
7. Zakład Teorii i Metodologii Geografii	6	4	—	—	1	—	—	—
8. Zakład Przestrzennego Zagospodarowania Kraju	15	1	4	—	5	4	—	—
9. Pracownia Geografii Krajów Rozwijających się	3	1	—	—	—	5	—	—
10. Pracownia Kartografii	3	11	2	—	—	5	—	—
11. Dział Dokumentacji i Informacji Naukowej oraz Wydawnictw	—	35*)	—	1/1	—	—	—	—
Razem	98/21	105/3	18	2/1	8	24	7	7

\* Ponadto około 22 abstraktów nie autoryzowanych.

Tabela 2

## Wydawnictwa Instytutu Geografii PAN

Tytuł wydawnictwa	Ilość pozycji			Objętość w ark. wyd.		
	plano- wano	wyko- nano	%	plano- wano	wyko- nano	%
A. Prace Geograficzne	9	8	91	80	68,5	85
B. Geographia Polonica	2	2	100	40	45	111
C. Przegląd Geograficzny	4	4	100	75	73	97
D. Dokumentacja Geograficzna	6	6	100	36	44,1	122
E. Przegląd Zagranicznej Litera- tury Geograficznej	4	3	75	32	26	80
Ogółem	25	23	90	263	256,6	91

Tabela 3

Stan ilościowy i wzrost zbiorów zainwentaryzowanych  
Bibliotek Instytutu Geografii PAN

Druki zwarte, seryjne, zbiorowe	Czaso- pisma	Atlasy	Mapy	Przeźro- cza	Mikrofilmy, płyty	Razem
voluminów			arkusze	diapozy- tywów	jednostek bibl.	jednostek bibl.
Rok 1970 77 329	35 216	2 275	68 414	13 130	315	196 679
Rok 1969 74 254	33 846	1 727	67 367	13 130	276	190 600

Współpraca naukowa Instytutu Geografii PAN z zagranicą rozwijała się w oparciu o zasady i ustalenia z lat ubiegłych. Szczegółowe sprawozdanie z przebiegu współpracy opublikowane będzie osobno w sprawozdaniu z działalności IG PAN w 1970 roku.

*Maria Wanda Kraujalis*

SESJA NAUKOWA „CZŁOWIEK I ŚRODOWISKO” W SZCZECINIE  
9—10 listopada 1970 r.

Trzy komitety Polskiej Akademii Nauk: Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Komitet „Człowiek i Środowisko” oraz Komitet Ochrony Przyrody i jej Zasobów — przedstawiły na sesji naukowej wyniki prac przeprowadzonych w celu zebrania materiałów naukowych do sprawozdania rządowego Polski na konferencję ONZ w r. 1972 na temat problemów środowiska człowieka.

W sesji wzięło udział około 200 uczestników z całego kraju, reprezentujących

szeroki zakres specjalizacji naukowych — od ekonomii i socjologii, poprzez nauki o Ziemi, biologię do architektury, urbanistyki i techniki. Znalazł w tym wyraz międzydiscyplinarny charakter poruszanej problematyki.

Obrazy otworzył prof. W. Michajłow, przewodniczący Komitetu „Człowiek i Środowisko”. On też przewodniczył później obradom wraz z profesorami: K. Dziewońskim, P. Zarembą i S. Leszczyckim.

Wygłoszono 7 referatów problemowych: prof. S. Leszczyckiego — *Zagadnienia degradacji środowiska człowieka*, zawierającego również próbę klasyfikacji i systematyki zagrożeń i zniszczeń środowiska; prof. P. Zaremby — *Współczesne problemy osiedli ludzkich i planowania przestrzennego*; prof. J. Paszyńskiego i in. — *Środowisko miejskie i przemysłowe*; doc. Zb. Chojnickiego — *Użytkowanie i racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska w Polsce*; prof. T. Skawiny i in. — *Zanieczyszczanie i zatrucie środowiska w Polsce*; prof. T. Wilgata — *Ochrona wartości środowiska przyrodniczego w Polsce oraz zespołu autorów Komitetu Ekologii Człowieka PAN — Skutki zdrowotne zmian zachodzących w środowisku człowieka*.

Przedstawiono w nich ocenę aktualnego stanu środowiska człowieka w Polsce, badania wykonane w tej problematyce wraz z niezbędnymi ich uzupełnieniami, stosowane w Polsce sposoby organizacyjno-techniczne i ustawodawcze zapobiegania szkodliwym oddziaływaniom przemysłu i urbanizacji, jak też problemy wymagające rozwiązań międzynarodowych.

Szczególnym momentem sesji było odczytanie listu prof. W. Szafera do uczestników sesji. Jak miało się wkrótce okazać, list ten był ostatnim słowem wielkiego Uczzonego, wypowiedzianym w sprawach ochrony przyrody, której tak nieustrudzonym rzecznikiem był zawsze.

Dyskusja, w której zabrało głos 32 uczestników sesji, a 9 dalszych zgłosiło swoje uwagi na piśmie, uzupełniła w wielu punktach referaty. Dodała też barw przebiegowi obrad przez akcenty polemiczne. Jej przebieg wykroczył poza ramy nakreślone potrzebami sprawozdania rządowego na konferencję ONZ, dając również wskazówki co do przyszłych potrzeb badawczych. Było to zasługą organizatorów sesji, którzy wykorzystali do najszerszej wymiany poglądów zgromadzenie na sesji grona specjalistów, tak reprezentatywnego dla poruszanej problematyki.

W przebiegu dyskusji dały się zauważyć dwa nurty. Jeden z nich, uogólniający, poszukiwał głębszych przyczyn obserwowanych zjawisk i procesów, ich powiązań i obrazu całościowego.

Podkreślano więc, że wzrost przemysłu i urbanizacji jest prawidłowością ogólnego rozwoju gospodarczego, prowadzonego w warunkach naszego kraju (prof. prof. P. Zaremba, K. Dziewoński). Zaburzenia środowiska są ubocznymi, niepożądanymi jego następstwami. Wielkość osiągniętej produkcji i urbanizacji powoduje przekroczenia progu wielkości tych zaburzeń, poniżej którego były one nieszkodliwe dla człowieka lub też środowisko potrafiło je samo zneutralizować. Obecnie konieczne jest ograniczenie ich przez działanie człowieka i w większości przypadków umiemy to skutecznie robić. Jednakże pociąga to za sobą określone konsekwencje ekonomiczne. Dlatego dla argumentacji przyrodniczej czy socjologicznej ochrony środowiska należy znaleźć odpowiedniki w kategoriach ekonomicznych (doc. Z. Chojnicki, prof. J. Kostrowicki, dr J. Janczak). Środowisko człowieka powinno też być badane w ujęciu ekologicznym (doc. P. Trojan).

Drugi nurt, analizujący, skupiał uwagę na rozpoznaniu istniejącej aktualnie sytuacji według różnych zagrożeń środowiska, omawiał praktyczne sposoby działań, już stosowane lub możliwe do zastosowania bez zwłoki, choćby obejmowały tylko zagadnienia częściowe.

Obraz zaburzeń i zniszczeń środowiska w Polsce, jaki przedstawiła w tym

ujęciu sesja, był malowany przeważnie ciemnymi barwami. Powietrze w aglomeracjach miejsko-przemysłowych jest zanieczyszczane. Odra i Wisła są rzekami już silnie zanieczyszczonymi. Postępująca chemizacja rolnictwa rozciąga na cały obszar państwa niekorzystne zmiany chemizmu wód powierzchniowych.

Na obrazie tym jednak znalazły się również miejsca jasne, i to w punktach węzłowych. Mamy nieźle ustawodawstwo ochrony wód i powietrza przed zanieczyszczeniami, stosujące normy dopuszczalnych zanieczyszczeń. Mamy w Centralnym Urzędzie Gospodarki Wodnej trafnie połączoną kontrolę wykonania ustaw z programowaniem gospodarowania zasobami wody i powietrza (prof. T. Skawina, dr J. Janczak, prof. M. Zajbert). Dało to już wyniki. Twierdzi się, że powstrzymano wzrost ładunku zanieczyszczeń w rzekach. Rekultywacja zniszczeń powierzchni ziemi spowodowanych pracami górniczymi ma oryginalne podstawy naukowe i jest sprawnie organizacyjnie kierowana przez Wyższy Urząd Górniczy (prof. T. Skawina, inż. J. Malara). Ochrona przyrody obejmuje w Polsce bardzo szeroki społecznie zakres działania: nie tylko podstawowe badania naukowe, tworzenie parków i rezerwatów przyrody, ale również nauczanie na wszystkich szczeblach szkolnictwa i autentyczny ruch społeczny (prof. T. Wilgat, doc. T. Szczęsny). Wreszcie, mamy instytucje planowania przestrzennego, które powinny być skuteczniej używane w ochronie środowiska człowieka, mogąc — właśnie one — uwzględnić ogólnospołeczny punkt widzenia.

Istnieje w tych okolicznościach potrzeba opracowania mapy zaburzeń środowiska (prof. S. Leszczycki), która przedstawiłaby przestrzennie stan zagrożeń środowiskowych. Mogłaby ona wziąć za podstawę koncepcję mapy zoologicznej (mgr K. Waksmundzki). Podniesiono ideę wykonania mapy walorów przyrodniczych (doc. S. Kozłowski) lub mapy obszarów chronionych (prof. J. Kostrowski). Zgłoszono wreszcie myśl powołania państwowej służby ochrony środowiska (prof. L. Starkel).

Pogląd, że budowa zbiorników wodnych na niżu w Polsce jest niecelowa (prof. T. Wilgat) wywołał żywą polemikę (prof. A. Tuszkó, doc. dr M. Zajbert). Ale polemici zgodzili się, że dla właściwej regulacji obiegu wody w Polsce należy rozpocząć stosowanie na większą skalę, oprócz zabiegów wodno-technicznych, również i zabiegi wielkoprzestrzenne, jak np. specjalną agrotechnikę, zalesienia itp.

Kontrowersyjnie przyjęty został pogląd, że skutki chemizacji rolnictwa nie są jeszcze u nas odczuwalne jako problem uciążliwy (prof. T. Skawina). Środki chemiczne muszą być na razie w naszym rolnictwie stosowane, ale należy przygotować zastępowanie ich np. metodami biologicznymi (prof. H. Sandner).

Jako ostrzegawcze trzeba uznać wyniki badań nad wpływem zmian warunków środowiska przyrodniczego na powstawanie współczesnych chorób cywilizacyjnych (prof. J. Aleksandrowicz).

W całości sesja spełniła oczekiwania organizatorów, wnosząc istotny materiał uzupełniający do referatów, precyzując ocenę dokonań — jak i niedociągnięć — w ochronie środowiska człowieka w Polsce, wskazując przez to na niewypelnione pola i kierunki badań.

Spodziewać się należy, że materiały sesji, które opublikuje w całości Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju w jednym z tomów swego „Biuletynu”, będą pomocne dla tych wszystkich którzy w swych pracach pragną rozwijać zagadnienia środowiska człowieka i jego ochrony jako pierwsza w Polsce próba przedstawienia całości tych zagadnień.

Podkreślić należy żywy udział geografów zarówno w pracach przygotowawczych, jak w organizacji sesji, jej przebiegu i dyskusji. Dali tym wyraz znaczeniu, jakie przypisują problematyce sesji widzianej poprzez cele i zadania geografii. „Opis



Ziemi” rozumiany jest dzisiaj przede wszystkim jako opis środowiska geograficznego, jego funkcjonowania jako całości, jego udziału w tworzeniu środowiska człowieka.

Adam Synowiec

#### IV POLSKO-CZESKIE SEMINARIUM GEOGRAFICZNE

W dniach 8—12 czerwca 1970 r. w ramach umowy o współpracy Uniwersytetu Warszawskiego i praskiego Uniwersytetu Karola odbyło się w Pradze IV polsko-czeskie seminarium geograficzne.

Ze strony Uniwersytetu Warszawskiego w spotkaniu udział wzięła 6-osobowa delegacja w składzie: prof. dr S. Leszczycki — przewodniczący delegacji, prof. dr J. Barbag, doc. dr W. Kusiński, doc. dr J. Tobiasz, dr R. Czarniecki i mgr G. Bonatowski. Ze strony czeskiej w seminarium uczestniczyli wszyscy pracownicy dwóch katedr geograficznych Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Karola na czele z prof. drem V. Hauflerem (w sumie około 30 osób) oraz zaproszeni goście z Instytutu Geografii Czeskiej Akademii Nauk.

Problematyka omawiana na seminarium dotyczyła trzech grup tematycznych, tj geografii ekonomicznej, geografii fizycznej i kartografii.

Przedstawiciele Uniwersytetu Warszawskiego wygłosili na seminarium pięć referatów, a mianowicie:

doc. dr W. Kusiński — *Geograficzne aspekty starzenia się ludności w Polsce;*

doc. dr J. Tobiasz — *Problemy rolnictwa w rejonach przemysłowych i uprzemysławianych;*

prof. dr J. Barbag — *Organizujące i pobudzające czynniki wzrostu w krajach Trzeciego Świata w warunkach rewolucji technicznej;*

dr R. Czarniecki — *Kompleksowe badania fizycznogeograficzne na przykładzie pow. sandomierskiego;*

mgr G. Bonatowski — *Generalizacja sieci rzecznej na mapach średnioskalowych.*

Ze strony Uniwersytetu Karola wystąpiło ośmiu referentów, przedstawiając opracowania na następujące tematy:

prof. dr J. Korčák — *Ekonomiczna klasyfikacja wielkich miast;*

dr K. Kühnl — *Perspektywy wzrostu ludności w praskiej metropolii;*

dr J. Bičik — *Regionalne zróżnicowanie zapotrzebowania na żywność w CSSR;*

dr J. Dosedla — *Zmiany w środowisku geograficznym na przykładzie Usti od początku rewolucji technicznej;*

doc. dr V. Král — *Zrównanie wierzchołm na południowym przedpołu Doupovských Gór;*

prof. dr K. Kuchař — *Praga na rękopiśmiennych planach z XVIII i XIX wieku;*

Z. Murdych — *Metody przekształceń mapy;*

dr L. Mucha — *Czeskie wydania szkolnego atlasu Kozena.*

Posiedzenia seminaryjne zajęły dwa i pół dnia. Po każdym referacie rozwijała się ożywiona dyskusja, w której uczestniczyła większość uczestników seminarium. Uzgodniono, że referaty i wystąpienia dyskusyjne zostaną opublikowane w wydawnictwie Uniwersytetu Karola — „Acta Universitatis Carolinae Geographica”.

Uczestnicy zgodnie podkreślali użyteczność i celowość organizowania spotkań o charakterze seminaryjnym. Wymiana doświadczeń i poglądów, jak to podkreślił

w swym zagajającym wystąpieniu prof. dr S. Leszczycki, oraz wzajemne poznanie służyć będą dalszemu rozwojowi nauk geograficznych, mogą się również przyczynić do zacieśnienia więzów przyjaźni między narodami polskim i czeskim. Uczestnicy seminarium uchwalili, że następne, V seminarium, odbędzie się w 1972 r. w Warszawie.

Godziny popołudniowe dwóch pierwszych dni seminarium wykorzystano na wizyty i zwiedzanie nowych praskich osiedli mieszkaniowych. W czasie spotkania u głównego architekta Pragi zapoznano się z pracami projektowymi dotyczącymi obecnego zagospodarowania przestrzennego rejonu Wielkiej Pragi oraz jego przeobrażeń do 2000 r.

Dwa ostatnie dni seminarium przeznaczone zostały na studia terenowe. 11 VI w czasie całodziennego wyjazdu pod kierunkiem dra J. Dosedli uczestnicy seminarium zapoznali się z problemami ekonomiczno-geograficznymi miasta i powiatu Kutna Hora oraz miast Kolin i Podebrady. W ostatnim dniu seminarium w czasie wyjazdu w teren pod kierunkiem docenta dra V. Krála zapoznano się z zagadnieniami fizycznogeograficznymi w rejonie Zbraslava i Slapskiej zapory na Wełtawie.

W czasie seminarium, tj. 10 VI 1970 r. Uniwersytet Karola uchwałą swego Senatu nadał prof. drowi S. Leszczyckiemu stopień doktora *honoris causa* nauk geograficznych\*.

Witold Kusiński

#### OGÓLNOKRAJOWA KONFERENCJA Z ZAKRESU KARTOGRAFII GLEB I KLASYFIKACJI GRUNTÓW

W dniach 11—13 lutego 1971 r. odbyła się w Toruniu ogólnokrajowa konferencja z zakresu kartografii gleb i klasyfikacji gruntów, zorganizowana przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urzędzeń Rolnych — Dział Kartografii Gleb i Klasyfikacji Gruntów w Bydgoszczy, przy współudziale Ministerstwa Rolnictwa i Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleb w Puławach. Obrady odbywały się w sali Hotelu „Kosmos”.

Obrady otworzył w imieniu gospodarzy mgr P. Zemke, dyrektor WBGiUR w Bydgoszczy, a rolę przewodniczącego sprawował mgr inż. F. Czarnowski, naczelnik Wydziału Klasyfikacji Gruntów i Kartografii Gleb Min. Rolnictwa.

Referaty wygłosili: z Min. Roln. — mgr inż. F. Czarnowski, dr J. Ostrowski, mgr inż. Z. Bartoszewski i mgr S. Wrzochol, z IUNG w Puławach — doc. dr T. Witek, doc. dr H. Burczyk, doc. dr J. Siuta i dr H. Kern, z WBGiUR w Bydgoszczy — inż. J. Paul oraz z Instytutu Geografii PAN — mgr T. Celmer.

Ogółem wygłoszono 14 referatów. Treść ich można podzielić na trzy grupy.

Do grupy pierwszej należy zaliczyć referaty, w których autorzy naświetlali najnowsze poglądy i wyniki badań dotyczące oceny szeroko pojętych właściwości gleb, wynikające z ich geograficznego położenia, składu mechanicznego, wilgotności, właściwości ekologicznych i chemicznych. Na tym tle omawiano najnowsze osiągnięte wyniki plonowania w zależności od ilości, jakości i czasu stosowanych nawozów sztucznych. Przedstawiano również niektóre wyniki badań nad stosowanymi obecnie odmianami zbóż, a zwłaszcza pszenicy, których wymagania glebowo-przyrodnicze pozwalają na korektę dotychczasowych poglądów na przydatność

\* Sprawozdanie z uroczystości znajduje się w t. XLII, z. 4.

niektórych gleb dla ich upraw. Celem tej części referatów było zapoznanie z najnowszymi wynikami badań kadry kierującej pracami z zakresu kartografii gleb i klasyfikacji gruntów w województwach, by te wyniki mogły być uwzględniane w aktualnie wykonywanych opracowywaniach.

Do grupy drugiej należy zaliczyć wygłoszone referaty, których treść była poświęcona analizie przydatności i aktualnemu wykorzystywaniu sporządzanych map dla potrzeb gospodarczych kraju, w tym m.in. do: rejonizacji produkcji roślinnej, opracowań projektów i założeń melioracyjnych oraz do prac nad scalaniem gruntów.

Wreszcie trzecia grupa referatów i wystąpień była poświęcona przygotowaniu tematyki szkolenia pracowników zatrudnionych w kartografii gleb i klasyfikacji gruntów w WBGiUR.

W dyskusji zabierało głos 25 uczestników. W wypowiedziach dyskutanci podkreślali między innymi, że:

1. zachodzi konieczność większego niż do tej pory opierania się na istniejących mapach glebowo-rolniczych przy podejmowaniu decyzji odnośnie do intensyfikacji odpowiednich upraw zbóż i innych płodów rolnych. Należy wprowadzać rejonizacje upraw zgodne z możliwościami gleb wykazywanymi przez te mapy. Również należy bardziej dopasowywać dobór wprowadzanych nowych odmian do właściwości gleb występujących w danych rejonach kraju,

2. należy zwiększyć nawożenie mineralne gleb lekkich, a na pozostałych bardziej dopasowywać ich dawkowanie do właściwości i potrzeb kompleksów przydatności rolniczej gleb wykazywanych na opracowywanych mapach,

3. stwierdza się zbyt małe wykorzystanie map glebowo-rolniczych przez służbę rolną, PGR-y i Rolnicze Spółdzielnie Produkcyjne oraz inne instytucje. Podkreślano, że zachodzi konieczność wydania odpowiedniej instrukcji, w której wyjaśniono by, jak pewne resorty mają wykorzystywać istniejące mapy glebowo-rolnicze. Prócz tego wielu dyskutantów stwierdzało konieczność przeszkolenia działaczy rolnych i odpowiednich pracowników wydziałów rolnych rad narodowych.

Powyższą konferencję można określić mianem sejmiku czołowej kadry zajmującej się opracowywaniem map glebowo-rolniczych, która reprezentowała rzeszę pracowników o wykształceniu rolniczym, geograficznym, geodezyjnym i innych, zajmujących się tym problemem. W tym miejscu należy dodać, że w pracach terenowych nad klasyfikacją gruntów oraz w dalszym opracowywaniu zebranych materiałów (obecnie jeszcze uzupełnianych), wynikiem czego są opracowywane mapy glebowo-rolnicze, znalazła zatrudnienie duża grupa absolwentów odpowiednich specjalizacji geografii fizycznej. Są oni traktowani na równi z pracownikami o innych specjalizacjach. Szkoda tylko, że poszczególne ośrodki geograficzne mogą się wykazać słabo rozwiniętą współpracą z poszczególnymi placówkami wojewódzkimi, jak i z kierującym stroną naukową Instytutem Uprawy i Nawożenia Gleb w Puławach. Instytut ten doceniając rolę składników środowiska geograficznego, które badają geografowie, wielokrotnie występował z inicjatywą podjęcia ścisłej obopólnej współpracy, zaś Ministerstwo Rolnictwa, jako jeden z pierwszych resortów, udzieliło aktywnego poparcia w staraniach Instytutu Geografii PAN nad przeprowadzeniem projektu opracowania szczegółowej mapy hydrograficznej dla całego kraju.

*Tadeusz Celmer*

## XVI SEMINARIUM MORSKIE

W dniach 14—15 listopada 1970 odbyło się XVI seminarium morskie Sekcji Geologiczno-Geograficznej Komitetu Badań Morza PAN. Obrady toczyły się w sali

konferencyjnej Biblioteki Uniwersytetu Gdańskiego w Sopocie. Zebranych powitał prof. dr St. Hü ckel, przewodniczący Komitetu Badań Morza PAN oraz prof. dr J. Wojewnik, prorektor Uniwersytetu Gdańskiego. Seminarium zgromadziło 70 pracowników naukowych z różnych ośrodków badawczych kraju i wybrzeża. Przeważała tematyka geologiczna. Wygłoszono następujące referaty: mgr inż. L. Knieszner (Toruń) — *Budowa geologiczno-strukturalna kompleksu osadowego wybrzeża Bałtyku w świetle badań PGGN w Toruniu*; prof. dr E. Rühle (Warszawa) — *Poglądy na neotektonikę Platformy Skandynawskiej*; inż. Z. Dziadziuszko (Gdynia) — *Współczesne zmiany poziomu Bałtyku w świetle danych mareograficznych*; dr G. Kociszewska-Musiał (Warszawa) — *Osady miocenu na południe od Fromborka oraz z wierceń w Sopocie i Zatoce Gdańskiej*; mgr A. Makowska (Warszawa) — *Czwartorzęd południowej części delty Wisły*; dr K. Kopczyńska-Zandarska (Warszawa) — *Wyniki badań geologicznych z obszaru zachodniej części Pobrzeża Słowińskiego*; mgr L. Rembocha (Szczecin) — *Wstępne wyniki nowych badań nad występowaniem minerałów ciężkich w piaskach morskich i plażowych południowego Bałtyku*; dr J. Müller (Warszawa) — *Metody badań struktur eolicznych osadów piaszczystych*; mgr L. Rembocha (Szczecin) — *Nowe wyniki badań holocenu Bramy Świny*; mgr W. Krocza (Sopot) — *Dotychczasowe wyniki prac Pracowni Geologii Bałtyku Instytutu Geologicznego w Sopocie w latach 1968—1970 i plany na lata 1971—1975*; mgr inż. F. Pieczka (Sopot) — *Program poboru i analiz próbek osadów w ramach geologicznego kartowania dna Bałtyku południowego przez Pracownię Geologii Bałtyku I.G. w Sopocie oraz projekt terminologii i klasyfikacji osadów dennych*; mgr inż. J. K. Skrzela (Gdańsk) — *Elektroniczne systemy współczesnej lokacji w badaniach morskich i oceanicznych*. Referatom towarzyszyła bardzo żywa dyskusja.

Podczas seminarium odbyło się również posiedzenie Zarządu Sekcji, na którym dokonano m.in. zmian organizacyjno-personalnych. Na stanowisko sekretarza Sekcji powołano p. dr Krystynę Kwiecień z Oddziału Morskiego PIHM w Gdyni. Sekretariat Sekcji mieścić się będzie w Instytucie Oceanograficznym U.G. w Gdyni przy ul. Czołgistów 46, tel. 21-78-32.

Bogusław Rosa

#### KONFERENCJA KOMISJI HYDROGRAFICZNEJ POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

W dniach 23—24 października 1970 r. odbyła się na Stacji Limnologicznej Uniwersytetu Gdańskiego nad Jeziorem Raduńskim w Borucinie konferencja poświęcona stosunkom wodnym w woj. gdańskim. W pierwszym dniu konferencji wygłoszono sześć referatów, w drugim dniu odbyła się wycieczka naukowa. W konferencji uczestniczyło 70 osób ze wszystkich hydrograficznych ośrodków uniwersyteckich w kraju, zakładów PAN, różnych placówek naukowych i gospodarki wodnej. Obradom przewodniczył prof. dr J. Kondracki i dr I. Dynowska.

Wprowadzający referat pt. *Główne zagadnienia hydrograficzne woj. gdańskiego* przedstawił prof. dr K. Łomniewski, wskazując na bogactwo tematyki hydrograficznej i wyniki dotychczasowych badań na Pojezierzu i Pobrzeżu Kaszubskim, w delcie Wisły i strefie brzegowej. Wiele uwagi w tych badaniach poświęcono małym zlewniom, jeziorom i strefie kontaktu wód lądowych i morskich. Obecnie przedmiotem rozległych badań w ośrodku gdańskim jest określenie zasięgu, stopnia i przebiegu zasolenia wód powierzchniowych i podziemnych w delcie Wisły na skutek napływów morskich. Słonawą wodą nieraz nawadnia się poldery w okresie

wegetacji, co ujemnie odbija się na plonach. W wyższych partiach Żuław Wielkich zaznacza się wyraźny deficyt wody dla potrzeb rolnictwa, gdy równocześnie wody wiślane schodzą jałowo do morza. Hydrografowie w ośrodku gdańskim współpracują z odpowiednimi instytucjami dla potrzeb melioracji i gospodarki wodnej.

W referacie *Problematyka badawcza Stacji Limnologicznej UG* ukazał doc. dr J. Szukalski współczesne prace nad intensywnością wymiany wód w jeziorach, wybranymi charakterystykami limnologicznymi i hydro-klimatycznymi w 10-leciu 1961—1970.

Z kolei mgr J. Drwał przedstawił *Obszary bezodpływowe w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego* na wybranych poligonach terenowych. Na badanym obszarze około 1000 km<sup>2</sup> obszary bezodpływowe stanowią 50% powierzchni i wśród nich występuje szereg typów o różnych cechach hydrograficznych.

Przykładem badań małych zlewni i zespołu jezior był referat mgra J. Błaszczkowskiego *Charakterystyka zlewni Jeziora Żarnowieckiego* oraz mgra E. Okulanisa *Intensywność wymiany i mieszania się wód w zespole Jezior Raduńskich*. Ostatni referat mgra R. Gołębińskiego *Osady denne Jezior Raduńskich* nawiązywał do zagadnień paleogeograficznych i wiekowych wahań poziomu jezior.

W dyskusji 22 uczestników konferencji podkreśliło znaczenie przedstawionej problematyki hydrograficznej, jej oryginalność i użyteczność dla gospodarki wodnej. W czasie przerw w obradach zwiedzono laboratoria Stacji Limnologicznej i zapoznano się z nowoczesną aparaturą pomiarową.

W drugim dniu konferencji wycieczka prowadzona przez mgra J. Błaszczkowskiego w dorzecze Łeby, Piaśnicy i nad Jezioro Żarnowieckie umożliwiła ukazanie badań terenowych ośrodka gdańskiego i przeobrażeń w sieci hydrograficznej na skutek prac melioracyjnych. Przy silnym wietrze morskim obserwowano szybkie narastanie mierzei (kosy) osłaniającej ujście Piaśnicy do jeziora. Ostatni etap wycieczki prowadził przez Pradolinę Redy-Łaby do Trójmiasta.

Kazimierz Łomniewski

## V JUBILEUSZOWY ZJAZD TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO ZSRR

W dniach 21—25 grudnia 1970 r. odbywał się w Pałacu Taurydzkim w Leningradzie uroczysty V Zjazd Towarzystwa Geograficznego ZSRR. Szczególna uroczystość tego zjazdu wiązała się z obchodem 125 rocznicy utworzenia Towarzystwa. Powołane do życia w 1845 r. było czwartym w Europie naukowym towarzystwem geograficznym.

W związku z tym warto przypomnieć, że myśl utworzenia rosyjskiego towarzystwa geograficznego zrodziła się w czasie obiadu wydanego w Petersburgu na cześć A. F. Middendorfa, który dopiero co powrócił ze swojej sławnej podróży do Syberii Wschodniej. Inicjatorami tego pomysłu byli admirałowie Fiodor P. Litke i Ferdynand P. Wrangel oraz akademik Karl M. Ber. Wśród członków założycieli znalazły się jeszcze dalsze znane nazwiska jak admirał I. F. Kruzensztern, astronom W. J. Struwe, geolog G. P. Gelmersen, generał F. F. Berg, senator M. A. Murawjew, geograf K. I. Arsenjew, znany podróżnik P. A. Czichaczew i inni, razem 17 osób. W pierwszych latach istnienia Towarzystwa jego członkami byli również znani polscy badacze Syberii jak Jan Czerski, Aleksander Czekanowski, Benedykt Dybowski i in.

W swojej 125-letniej historii Towarzystwo skupiało wielu wybitnych uczonych, podróżników, działaczy kulturalnych i wojskowych. Również na obecnym zjeździe można było zauważyć szereg mundurów admirałskich.

Nazwa Towarzystwa ulegała szeregu zmianom. Do 1850 r. nazywało się ono „Rosyjskim Towarzystwem Geograficznym”, potem — „Imperatorskim Rosyjskim Towarzystwem Geograficznym”. W latach 1917—1926 przywrócono mu poprzednią nazwę, by kolejno zmienić ją na „Państwowe Towarzystwo Geograficzne”. W latach 1938 r. przybrało nazwę „Wszeczwiązkowe Towarzystwo Geograficzne”, lub jak obecnie się używa „Towarzystwo Geograficzne ZSRR”.

Wraz z rozwojem Towarzystwa wzrastała jednocześnie liczba jego członków — z 128 w 1845 r. do około 1000 w 1917 r. i do 18 575 w r. 1970. Pod względem organizacyjnym Towarzystwo dzieli się na filie i oddziały, a w ich ramach różne komisje problemowe. Filie obejmują większe obszary ZSRR, jak republiki związkowe i odpowiednio silne ośrodki RFSSR. Np. filia moskiewska skupia aż 13 oddziałów. Ogółem Towarzystwo Geograficzne ZSRR posiadało w 1970 r. 173 filii i oddziałów.

Zjazd skupił ponad 1600 delegatów oraz pewną grupę gości zagranicznych, głównie z krajów socjalistycznych. Z Polski udział w zjeździe wzięli prof. dr Stanisław Leszczycki, prof. dr Rajmund Galon, doc. dr hab. Józef Tobiasz i niżej podpisany. Prof. S. Leszczycki powitał Zjazd jako prezydent Międzynarodowej Unii Geograficznej, a prof. R. Galon w imieniu Polskiego Towarzystwa Geograficznego wręczył Towarzystwu Geograficznemu ZSRR złoty medal PTG.

Program zjazdu poza sprawami organizacyjnymi jak sprawozdania i wybory władz Towarzystwa — prezydenta, członków honorowych, rady naukowej i komisji rewizyjnej — obejmował również część referatową. Ogółem wygłoszono 19 referatów, nad którymi przeprowadzono ożywioną dyskusję. Referaty poświęcone były tematyce geograficznej pielęgnowanej w pracach Towarzystwa. Można je ująć w następujące grupy tematyczne: działalność Towarzystwa Geograficznego ZSRR, stan i zadania geografii fizycznej, zagadnienia ochrony przyrody, oceanografia, nowe metody badawcze w geografii, nauczanie geografii, kartografia. Charakterystycznym wyrazem było położenie szczególnego akcentu na ochronę środowiska, zagadnienia morza i nowe metody badawcze, co wyraziło się największą liczbą referatów. Widać z tego, że geografia radziecka podjęła szeroko problemy nurtujące dzień dzisiejszy i najbliższą przyszłość.

*Lech Ratajski*



## SPIS TREŚCI

### ARTYKUŁY

Leszczycycki S. — Zagadnienia ochrony środowiska człowieka w badaniach geograficznych . . . . .	227
Проблема защиты человеческой среды в географических исследованиях . . . . .	256
The protection of human environment in geographical studies . . . . .	259
Bartkowski T. — O metodycie oceny środowiska geograficznego . . . . .	263
О методике оценки географической среды . . . . .	279
Upon methodics of evaluation of geographic environment . . . . .	280
Starkel L. — Perspektywy badań nad analizą i oceną środowiska geograficznego Polski . . . . .	283
Перспективы исследований анализа и оценки географической среды Польши . . . . .	293
Prospect of research on scrutiny and appraisal of Poland's geographic environment . . . . .	294
Chojnicki Z. — Metody matematyczne w geografii fizycznej . . . . .	297
Математические методы в физической географии . . . . .	309
Mathematical methods in physical geography . . . . .	310
Szuprzycki J. — Analiza i ocena środowiska geograficznego w skali regionalnej . . . . .	311
Анализ и оценка географической среды в региональном масштабе . . . . .	319
Scrutiny and appraisal of the geographic environment on a regional scale . . . . .	320
Jagielski A., Kostrubiec B. — Zagadnienia rozwoju i planowania regionalnego w pracach Organizacji Narodów Zjednoczonych . . . . .	323
Вопрос развития и регионального планирования в работах Организации Объединенных Наций . . . . .	333
Problems of regional development and planning in research works of the U.N.O. . . . .	333

### NOTATKI

Kostrowicki A. S. — Możliwości oceny środowiska przyrodniczego przy pomocy wskaźników roślinnych . . . . .	335
Возможности оценки природной среды при помощи растительных показателей . . . . .	338
Feasibility of appraising natural environment by means of plant indicators . . . . .	338
Truszkowska R. — Zagadnienie przetwarzania kartograficznych informacji do badań i projektowania zagospodarowania przestrzennego terenu . . . . .	339
Вопрос переработки входящих и выходящих картографических информации для исследования по пространственному благоустройству территории . . . . .	342
Problems dealing with transformation of cartographic input and output for purposes of scientific research and spatial development designing . . . . .	343
Karaszewski W. — Młodoholoceńskie wahanie poziomu Morza Czarnego w okolicy wsi Sarafowo na północ od Burgas (SE Bułgaria) . . . . .	345
Младоголоценовые колебания уровня Черного моря в окрестностях деревни Сарафово к северу от Бургас (юговосточная Болгария) . . . . .	353
Young-Holocen oscillations of the Black Sea water level, observed near Sarafowo village N of Burgas (SE Bułgaria) . . . . .	354



Rederowa E. — Występowanie źródeł na Wyżynie Lubelskiej i w obszarach przyległych	355
Источники Люблинской возвышенности и смежных территории	360
Occurrence of the springs within the Lublin Upland and adjacent areas	361
Paszczuk J. — Wstępna charakterystyka termiki płytkich wód podziemnych w Polsce	363
Вступительная характеристика мелких подземных вод в Польше	371
Preliminary characteristic of thermal conditions of shallow groundwater in Poland	372
Burlikowska J. — Problem wody dla wsi Działów Grabowieckich	373
Проблема воды для деревень Дзялов Грабовецких	378
The water supply problem of the Działy Grabowieckie villages	379
Waksmundzki K. — Typologia naturalnych wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych	381
Типология естественных выходов подземной воды на горных флишевых территориях	388
Typology of natural sources of groundwater outflow in flysch mountain areas	389
Gieysztorowa I. — Obserwacje nad unosinami w dwóch potokach tatrzańskich	391
Сток взвешенных веществ в двух потоках гор Татр	400
Observations on suspended matter carried by two Tatra brooks	401
Zurek S., Dzieczkowski A. — Próba rekonstrukcji rozwoju jezior kopalnych na torfowisku „Biebrza”	403
Попытка реконструкции развития ископаемых озер на торфянике „Вебжа”	423
Tentative reconstruction of evolution of fossil lakes in "Biebrza" peat bog	424
Janiga S. — Deflacyjna rola wiatru w kształtowaniu rzeźby Beskidu Niżkiego	427
Дефляционная роль ветра в формировании рельефа Низкого Бескида	433
The deflational effect of wind in shaping the relief of the Low Beskid Mountains	433

#### SPRAWOZDANIA

Dobrowolska M. — Sympozjum geografii społecznej w Jugosławii	435
Заседание по социальной географии в Югославии	438
Symposium on social geography in Yugoslavia	438
Kostrowicki J. — IV Zebranie Komisji Typologii Rolnictwa MUG, Verona 28 IX—2 X 1970 r.	439
IV Собрание Комиссии по типологиисельского хозяйства Международной географической Унии	445
IV <sup>th</sup> Meeting of the IGU Commission on Agricultural Typology, Verona, Italy Sept. 28 — Oct. 2, 1970	445
Biegajło W. — Badania Zakładu Geografii Rolnictwa IG PAN na terenie Czechosłowacji	447
Исследования лаборатории сельскохозяйственной географии Института географии ПАН в Чехословакии	449
Research carried out by the Department of Agricultural Geography, Institute of Geography, Polish Academy of Sciences, in Czechoslovakia	450

#### DYSKUSJA

Richling A. — Parę uwag na temat oceny przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku	451
---	-----

#### RECENZJE

Humlum J. — Water Development and Water Planning in the Southwestern United States (K. Wilgatowa)	455
Piasecka J. E. — Dzieje hydrografii polskiej do 1850 roku (W. Walczak)	457
Mondalski J. — Żegluga w gospodarce Japonii (T. Zebrowski)	458
Moran P. — L'Analyse spatiale en science économique (E. Nowosielska)	459



Goettig W. — Geografia drobnej wytwórczości ( <i>H. Rogacki</i> ) . . . . .	463
Stoła W. — Próba typologii rolnictwa Poniżia ( <i>J. Boehm</i> ) . . . . .	467
Eberhardt P. — Rola wielkich miast w strukturze regionalnej powiazań przestrzennych w Polsce ( <i>D. Pogorzelska</i> ) . . . . .	469
Kluczka G. — Zentrale Orte und zentralörtliche Bereiche mittlerer und höherer Stufe in der Bundesrepublik Deutschland ( <i>P. Eberhardt</i> ) . . . . .	472
Meine K. H. — Darstellung verkehrsgeographischer Sachverhalte ( <i>T. Lijewski</i> ) . . . . .	473
Borchert G., Kolb A., Scheidl L. i in. — Erdkunde in Stichworten ( <i>M. Schmidt</i> ) . . . . .	474
Atlas woj. kieleckiego ( <i>J. Skrzypek</i> ) . . . . .	475
„Lanschaft + Stadt” ( <i>A. Richling</i> ) . . . . .	477

#### KRCNIKA

Władysław Szafer ( <i>S. Leszczycki</i> ) . . . . .	479
Wykaz ważniejszych dla geografów prac Władysława Szafera ( <i>S. Leszczycki</i> ) . . . . .	481
Nominacje . . . . .	483
Wyrażnienia . . . . .	484
Nadania stopni naukowych ( <i>jog</i> ) . . . . .	484
Sprawozdanie z działalności Komitetu Nauk Geograficznych PAN za r. 1970 ( <i>E. Iwanicka-Lyra</i> ) . . . . .	485
Sprawozdanie z działalności Instytutu Geografii PAN za r. 1970 ( <i>M. W. Kraujalis</i> ) . . . . .	486
Sesja naukowa „Człowiek i Środowisko” w Szczecinie ( <i>A. Synowiec</i> ) . . . . .	491
IV polsko-czeskie seminarium geograficzne ( <i>W. Kusiński</i> ) . . . . .	494
Ogólnokrajowa konferencja z zakresu kartografii gleb i klasyfikacji gruntów ( <i>T. Celmer</i> ) . . . . .	495
XVI seminarium morskie ( <i>B. Rosa</i> ) . . . . .	496
Konferencja Komisji Hydrograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego ( <i>X. Lomniewski</i> ) . . . . .	497
V Jubileuszowy Zjazd Towarzystwa Geograficznego ZSRR ( <i>L. Ratajski</i> ) . . . . .	498

**LES CONGRES ET COLLOQUES  
DE L'UNIVERSITE DE LIEGE**

VOLUME 58

**L'habitat et les paysages ruraux d'Europe**

**Comptes rendus du Symposium tenu à Liège  
du 29 juin au 5 juillet 1969**

Volume publié par les soins de F. DUSSART

---

Un volume au format de 16×24 cm, de 476 pages, comprenant 31 articles (avec résumés et discussions), 90 figures et 9 photos dans le texte et 4 dépliants dont 1 en couleurs.

Prix de souscription valable jusqu'au 31 juillet 1971 : 500 francs belges ou 10 \$, frais de port compris. (Après cette date le prix de vente sera de 600 francs belges ou 12 \$).

---

*One volume, size 16×24 cm, 476 pages, with 31 articles (with summaries and discussions), 90 figures and 9 photos in the text and 4 folders, one in colour.*

*Subscription price available till July 31, 1971 : 500 Belgian francs or 10 \$, postage included. (After this date, the price will be 600 Belgian francs or 12 \$).*

---

Ein Band 16×24 cm, 476 Seiten, mit 31 Referaten (mit Zusammenfassungen und Diskussionen), 90 Abbildungen und 9 Fotos im Text und 4 Faltblättern, eines in Farbdruck.

Subskriptionspreis gültig bis zum 31. Juli : 500 belg. Fr. oder 10 \$, einschließlich die Versandkosten. (Nach diesem Datum wird der Preis 600 belg. Fr. oder 12 \$ betragen).

---

Ryciny i mapy prosimy nadsyłać w formie czytelnego brudnopisu, opatrzone napisem „ryc”. i kolejnym numerem. Oddzielnie należy złożyć w 2 egzemplarzach tytuły rycin i objaśnienia znaków, pozostawiając wolne miejsce na wpisanie tekstu angielskiego (co najmniej tyle miejsca, ile zajmuje tekst polski). To samo dotyczy fotografii. Na odwrocie umieszcza się numer zdjęcia, a na osobnych stronach zwięzły podpis. Należy dążyć do tego, by fotografie były jednakowego formatu i położenia oraz dobrze wykonane pod względem technicznym.

Do korekty Autor otrzymuje czyste odbitki kolumn. Redakcja bardzo prosi o niewprowadzanie zmian. Koszty dodatkowych korekt potrąca się z honorarium autorskiego. Przy zwrocie poprawionych kolumn Autor zaznacza, ile odbitek zamawia (25 otrzymuje bezpłatnie).

Wyplata honorarium następuje przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe. W celu zapobieżenia omyłkom Autor zaznacza przy korekcie, pod jakim adresem przekazać honorarium lub podaje numer konta bankowego dla dokonania przelewu.

Cena zł 40.—

# Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

## WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty krajowej

rocznie zł 160.—

półrocznie zł 80.—

Institucje państwowe, społeczne, zakłady prac, szkoły itp. mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie w miejscowych oddziałach i delegaturach „Ruch”.

Prenumeratcy indywidualni mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy lub dokonywać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, ul. Towarowa 28 (w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty).

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO nr 1-6-100024.

Bieżące i archiwalne numery można nabywać lub zamawiać we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter) oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki”.

Sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych, na uprzednie pisemne zamówienia, prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28.

Subscription orders can be sent directly to: Ars Polona — Ruch, Warszawa 1, P.O. Box, sending remittance of 16,0 \$ through the Bank Handlowy — Warszawa, Traugutta 7.

---

Prz. Geogr. T. 43 z. 3 s. 225—504 Warszawa 1971

Indeks 37176