

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Indeks 370894
ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD
GEOGRAFICZNY

K W A R T A L N I K
Tom LXVII, zeszyt 1—2, 1995

Pi

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN
WARSZAWA 1995

AUTORZY ZESZYTU

- Babiński Zygmunt, dr hab., Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niziu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Banach Mieczysław, dr hab., Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niziu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Bogacki Mirosław, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Domanski Ryszard, prof. dr, Instytut Gospodarki Przestrzennej AE, 60-967 Poznań, Al. Niepodległości 10.
- Harasimiuk Andrzej, mgr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Jońca Edmund, dr, 35-311 Rzeszów, Zbyszewskiego 4.
- Kalicki Tomasz, dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 31-018 Kraków, św. Jana 22.
- Kaniecki Alfred, prof. dr, Instytut Geografii Fizycznej UAM, 61-701 Poznań, Al. Fredry 10.
- Kistowski Mariusz, dr, Katedra Geografii Fizycznej UGd., 80-264 Gdańsk, R. Dmowskiego 16a.
- Kłysz Piotr, prof. dr hab., Instytut Geografii Fizycznej UAM, 61-701 Poznań, Al. Fredry 10.
- Komornicki Tomasz, mgr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kondracki Jerzy, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kozłowska-Szczęśna Teresa, prof. dr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Krawczyk Barbara, dr hab., Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kusiński Witold, prof. dr, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej WGiSR UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Lijeński Teofil, prof. dr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Lisowski Andrzej, dr, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej WGiSR UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Maiłk Wiesław, prof. dr, Zakład Geografii Społecznej, Instytut Geografii UMK, 87-100 Toruń, Danielewskiego 6.
- Mazurkiewicz Ludwik, doc. dr hab., Zakład Geografii Ekonomicznej WBiNoZ UMCS, 20-033 Lublin, Akademicka 19.
- Mazurski Krzysztof R., prof. dr, AE Wrocław, Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki, 58-500 Jelenia Góra, Nowowiejska 3.
- Miara Krystyna, mgr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Podgórski Zbigniew, mgr, Pracownia Dydaktyki Geografii IG UMK, 87-100 Toruń, Al. Fredry 6/8.
- Prokop Paweł, mgr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 31-018 Kraków, św. Jana 22.
- Rott Dariusz, dr, Instytut Literatury i Kultury Polskiej UŚl., 40-032 Katowice, Pl. Sejmu Śląskiego 1.
- Rykiel Zbigniew, dr hab., Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Szupryczyński Jan, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niziu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Taylor Zbigniew, dr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Wilczyński Witold, dr, Instytut Geografii WSP, 25-406 Kielce, M. Konopnickiej 21.
- Wójcik Jan, dr, Zakład Geografii Regionalnej i Turystyki IG UWrocl., 50-137 Wrocław, Pl. Uniwersytecki 1.
- Zieliński Artur, mgr, Instytut Geografii WSP, 25-406 Kielce, M. Konopnickiej 21.

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

K W A R T A L N I K
Tom LXVII, zeszyt 1—2, 1995



WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN
WARSZAWA 1995

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny: *Jan Szupryczyński*, członkowie: *Jerzy Kondracki, Jerzy Kostrowicki, Stanisław Leszczycki, Teofil Lijewski, Janusz Paszyński, Marcin Rościszewski*, sekretarz redakcji: *Ludmiła Kwiatkowska*

Adres Redakcji: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
tel. 26-87-30

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN

Ark. wyd. 18,25. Ark. druk. 13,0+wkł.

Podpisano do druku w lutym 1995 r.

Oddano do składania w listopadzie 1994 r.

Druk ukończono w lutym 1995 r.

Skład: „VARIA”. Druk i oprawa: Usługi Poligraficzne — Warszawa, ul. Modrzewiowa 3

RYSZARD DOMAŃSKI

Transformacja systemów miejskich w terminach synergetyki

*The transformation of urban systems
in terms of synergetics*

Zarys treści. Artykuł naświetla sposób rozumowania właściwy synergetyce pod kątem możliwości jej zastosowania w geografii ekonomicznej. Synergetyka oferuje nowe podejście metodologiczne, którego wykorzystanie w geografii ekonomicznej umożliwi głębsze wniknięcie w procesy ewolucji miast i regionów oraz systemu człowiek-środowisko. Przede wszystkim formułuje ona metody pozwalające na odtwarzanie procesów przejścia. Ma to szczególne znaczenie w badaniu transformacji systemów przestrzenno-gospodarczych. W artykule przedstawiono niektóre pojęcia geografii miast w sposób wskazujący na istnienie odpowiedniości między nimi a pojęciami synergetyki. Stwierdzenie odpowiedniości jest krokiem w kierunku zastosowania metod synergetyki.

Wprowadzenie

Synergetyka jest nową dziedziną nauki powstałą na gruncie fizyki teoretycznej, a zwłaszcza fizyki statystycznej. Jej koncepcje znajdują zastosowanie w innych dyscyplinach: w chemii, w biologii, a także w naukach społecznych. Obecnie jest wielodyscyplinową dziedziną nauki poszukującą uniwersalnych prawidłowości w funkcjonowaniu i rozwoju makrostruktur kształtujących się w systemach wielokomponentowych wskutek wzajemnego oddziaływania komponentów.

Spółczesność ludzka jest takim wielokomponentowym systemem. Między jednostkami ludzkimi zachodzą wielorakie materialne i duchowe oddziaływania wzajemne. Oddziaływania takie zachodzą również między podmiotami tworzącymi system gospodarczy. Dlatego synergetyka może być stosowana w badaniu społeczeństwa i gospodarki pod warunkiem konkretyzacji jej aparatury metodologicznej. Jest ona użyteczna przede wszystkim w badaniu dynamiki i przekształceń systemów społecznych i gospodarczych. Umożliwia odtwarzanie zmian i procesów makroskopowych, w wyniku których powstają nowe struktury czasowe, przestrzenne i czasoprzestrzenne. Struktury te nabywają zdolności do wykonywania nowych funkcji. Są więc nowymi jakościami. Znamiona takich jakości pojawiają się w przestrzennej organizacji gospodarki i społeczeństwa pod wpływem odbudowy samorządu terytorialnego i gospodarki rynkowej. Bardziej niż dotychczas rygorystyczne poszanowanie

środowiska przyrodniczego stworzy nowe jakości w systemie społeczeństwo — gospodarka — środowisko. Celem tego artykułu jest sformułowanie propozycji metodologicznych użytecznych w badaniu procesu przejścia od scentralizowanego do rynkowego systemu gospodarczego. Propozycje te będą formułowane zwłaszcza w kontekście systemowej transformacji miast¹.

Wiele właściwości dynamicznych systemów społeczno-gospodarczych zdefiniowano już wcześniej, synergetyka wnosi jednak do ich poznania nowe pojęcia i metody, które umożliwiają głębsze wejrzenie w mechanizm procesów rozwoju i przekształcania się struktur. Stwarza to możliwość poznania nowych właściwości dynamicznych systemów społeczno-gospodarczych o wysokim stopniu złożoności. Ponadto właściwości zdefiniowane wcześniej w sposób ogólny mogą być zdefiniowane precyzyjniej, co również podnosi stopień ich poznania.

Aparatura pojęciowa i metodologia oferowana przez synergetykę jest interesującą propozycją badawczą wartą spopularyzowania także na gruncie geografii ekonomicznej i pokrewnych nauk przestrzennych. Pierwsze zastosowania synergetyki w tych naukach dały obiecujące wyniki (por. m.in. Allen i Sanglier 1979, Domański i Wierzbicki 1983, Pumain, Saint-Julien i Sanders 1987).

Podstawowe pojęcia synergetyki

Zachowania jednostek ludzkich i podmiotów gospodarczych są stochastyczne. Podlegają wpływom zdarzeń przypadkowych, nie zawsze są racjonalne. Można je opisywać i wyjaśniać tylko z pewnym prawdopodobieństwem. Te jednostki i podmioty stanowią mikrokomponenty systemu opisywane za pomocą mikrozmennych. Ich wielość rośnie wraz ze skalą systemu. W zachowaniach mikrokomponentów można wykrywać tendencje statystyczne, które dają się opisywać i wyjaśniać za pomocą makrozmennych. Procedury badawcze tego rodzaju zostały dość dobrze poznane.

Synergetyka² robi dalszy krok i zajmuje się relacją odwrotną. Wyjaśnia mianowicie znamieny fakt, że złożone systemy wielokomponentowe mogą być na poziomie makro charakteryzowane tylko przez niewiele parametrów (parametrów porządku), które determinują (podporządkowują sobie) przeważającą większość mikrozmennych charakteryzujących poszczególne komponenty. Punktem wyjścia tego wyjaśnienia jest określenie nieliniowych równań ruchu na poziomie mikro dla komponentów systemów. W naukach przyrodniczych równania takie są zwykle dostępne, są formą wyrażania odkrytych już praw natury (w naukach społecznych równania wyrażają częściej tylko hipotezy mniej lub bardziej zweryfikowane). Okazuje się, że wśród zmiennych opisujących systemy już wiele zmiennych szybkich (wykazujących ruchy szybkie) i tylko niewiele zmiennych powolnych (wykazujących ruchy powolne). Zmienne powolne są zwykle złożone z wielu mikrokomponentów i mają skutek tego charakter

¹ Artykuł opracowano przy finansowej pomocy Komitetu Badań Naukowych (projekt nr 6 P202 005 06).

² Prezentacja ogólnej postaci synergetyki w tym rozdziale opiera się na pracach H. Hakena (1977) oraz W. Weidlicha i G. Haaga (1983).

zmiennych kolektywnych, makroskopowych. Niektóre zmienne powolne są predystynowane do tego, aby stać się parametrami porządku i zdominować ogólną dynamikę systemu. Właściwość ta przysługuje takim zmiennym powolnym, których wartości, przy danych warunkach brzegowych systemu, stają się niestabilne i powoli rosną do wartości makroskopowych. Z drugiej strony, wiele zmiennych szybkich wytraca swą prędkość przez tłumienie ich oscylacji w kierunku pewnych chwilowych wartości równowagi, które są określone przez niewiele parametrów porządku. Szybkie mikrozmienne są więc dominowane przez powolne makrozmiennie i podporządkowują się im. W końcu możliwe jest całkowite wyeliminowanie dynamiki mikrozmiennych. Po eliminacji mikrozmiennych uzyskuje się autonomiczny, samoistny zbiór sprzężeń nieliniowych równań ruchu tylko dla parametrów porządku, które teraz opisują proces formowania się makroskopowej struktury systemu. Parametry porządku (*order parameters*) i zasada podporządkowania (*slaving principle*) są podstawowymi pojęciami synergetyki sformułowanymi przez H. Hakena (1977).

Reasumując, makroskopowymi czasoprzestrzennymi zachowaniami wielokomponentowych systemów rządzi dynamika zaledwie niewielu parametrów porządku. Jest to możliwe wskutek działania zasady podporządkowania. Wyraża ona spostrzeżenie, że zachowania mikrokomponentów systemów podporządkowują się tym niewielu parametrom. Mikrozmienne mogą być wskutek tego wyeliminowane, powstaje natomiast samoistny układ parametrów porządku określający dynamikę systemu wraz z przekształceniami jego struktury.

Taka redukcja wielości zmiennych charakteryzujących system do niewielu parametrów porządku ma istotne znaczenie dla prowadzenia badań. Dalsze badania mogą być ograniczone do znacznie prostszego układu równań określających parametry porządku. Ich rozwiązanie umożliwi wyjaśnienie dramatycznego zjawiska jakim jest przejście fazowe, tj. ogólna zmiana zachowania systemu dynamicznego. Przykładami takiego przejścia są: skraplanie się gazu, przejście od spontanicznej emisji fotonów do światła laserowego, przejście od układu warstwowego do turbulencji, przejście od stacjonarności do ruchu periodycznego i od ruchu periodycznego do chaotycznego. Geografię ekonomiczną interesują m.in. następujące przejścia: od rozproszenia do koncentracji i od niej do umiarkowanego skupienia, od eksploatacji zasobów naturalnych do zasad ekorozwoju, od regionalnego i krajowego zasięgu miast do ich globalizacji.

Przejścia fazowe poprzedzone są oddziaływaniem na system czynników zewnętrznych. Czynniki te pełnią rolę parametrów kontrolnych. Jeśli ich wartości przekroczą pewną krytyczną wartość, początkowy makrodynamiczny sposób zachowania się systemu staje się niestabilny i uruchamia się przejście do nowego sposobu zachowania się, tzn. przejście fazowe. Przejściu temu towarzyszą nieuchronnie silne fluktuacje parametrów porządku. Ewolucja systemów jest serią niestabilności i wywoływanych przez nie przejść fazowych prowadzących do przekształceń makrostruktury systemów.

Przejścia fazowe w systemach społeczno-gospodarczych mogą być zapoczątkowane także przez drobne zmiany czynników wewnętrznych, np. zmiany demograficzne, zmiany poszczególnych przedsiębiorstw lub nowe regulacje prawne władzy lokalnej. Wskutek efektów mnożnikowych w oddziaływaniu

tych czynników na wielorakie komponenty, zapoczątkowany w ten sposób proces może narastać gwałtownie i wywoływać niestabilność systemu wraz ze wszystkimi jej konsekwencjami.

Konkretne wartości parametrów kontrolnych i warunki brzegowe są zewnętrznymi impulsami i ograniczeniami w funkcjonowaniu systemów. Nie predeterminują one jednak całkowicie makroskopowej dynamiki systemu. Jej natura jest określona przez układ sprzężonych nieliniowych równań opisujących parametry porządku. Decydujący wpływ wewnętrznej logiki na dynamikę struktury systemu uzasadnia nazwanie tej dynamiki samoorganizacją. Efekty samoorganizacji nie są jednak jednoznaczne. Przeciwnie, przy tych samych warunkach zewnętrznych mogą powstawać wielorakie modyfikacje systemów społeczno-gospodarczych pod wpływem zmiany wewnętrznej logiki, tj. parametrów porządku. Samoorganizujące się systemy mogą wtedy wchodzić na różne trajektorie rozwoju.

Możemy obecnie przytoczyć dalsze argumenty, iż społeczeństwo należy także do dziedziny synergetyki.

1. Będąc systemem złożonym z wielości jednostek oddziałujących na siebie pod różnymi względami, społeczeństwo jest rządzone przez stosunkowo niewiele parametrów porządku o charakterze społecznym, politycznym, gospodarczym, kulturalnym, religijnym. Parametry te zostały już zdefiniowane przez nauki społeczne, stosowane są jednak najczęściej w sposób czysto werbalny.
2. Zmienne powolne, które stają się parametrami porządku (w wyniku długiej tradycji, akceptacji zwyczajów, stanowienia norm konstytucyjnych) oddziałują na i określają w wysokim stopniu masowe (przeciętne) decyzje i działania jednostek (reprezentowanych przez szybkie mikrozmienne). Zachodzi jednak także oddziaływanie odwrotne, tzn. jednostki przez swe decyzje i działania kształtują zbiorowo parametry porządku.

Na temat stosowalności nauk przyrodniczych w naukach społecznych i osobliwości nauk społecznych napisano już wiele. Nie ma w tym miejscu potrzeby powtarzania argumentów za i przeciw. Jest oczywiste, że synergetyka sformułowana na podstawie praw przyrody do analizy wielokomponentowych systemów przyrodniczych nie może być mechanicznie przeniesiona na grunt nauk społecznych. W tej postaci nie ma ona w naukach społecznych znaczenia operacyjnego, gdyż nie istnieją równania dynamicznych zachowań dla podmiotów systemu społecznego w stopniu ścisłości i dowodności takim jak równania opisujące systemy przyrodnicze. Można jednak zastosować inną, bardziej fenomenologiczną metodę modelowania społecznego, która zachowując istotę synergetyki prowadzi do sformułowania parametrów porządku właściwych dla społeczeństwa. Metoda ta powinna spełniać następujące wymagania.

1. Formułować relacje wzajemne w formie sprzężeń zwrotnych między mikro-poziomem indywidualnych decyzji i działań a makropoziomem dynamicznego procesu społecznego.
2. Rozpocząć procedurę modelowania od pojęć probabilistycznych odpowiednich do opisywania zmiany postaw indywidualnych tak, aby następnie możliwe było wyrażenie pewnego zakresu stochastycznych dewiacji zachowań indywidualnych od uśrednionych zachowań zbioru jednostek.

3. Dawać w rezultacie spójny makroopis społeczeństwa obejmujący fluktuacje i dewiacje od najbardziej prawdopodobnego makroprocesu.
4. Pozwalać, z drugiej strony, na przejście do opisu deterministycznego w formie średnich wartości odpowiednich zmiennych z pominięciem fluktuacji.
5. Umożliwić analizę dynamiki parametrów porządku w terminach strandardowej synergetyki. Przede wszystkim powinno być możliwe analizowanie fazowych przejść społeczeństwa w sposób ilościowy, podobnie jak w przypadku systemów badanych przez nauki przyrodnicze.

Procedura budowania matematycznego modelu dynamiki społeczno-gospodarczej oparta na powyższym rozumowaniu składa się z następujących kroków:

1. Wybór makrozmiennych. Makrozmiennie opisują stan warstw społecznych lub sektorów gospodarki, których dynamika odróżnia je od innych warstw i sektorów. Mogą to być zmienne materialne dotyczące kapitału, pracy i środowiska lub zmienne wyrażające abstrakcyjne zbiorowe zachowania ludzi i przedsiębiorstw. Przykładem makrozmiennych jest konfiguracja społeczna lub gospodarcza. Konfiguracja społeczna składa się z pewnej liczby grup jednostek lub subpopulacji wyróżniających się tym, że reprezentują podobne postawy lub działalności. Konfiguracja opisuje więc chwilowy podział członków całej populacji ze względu na rodzaj postawy lub działalności wybranej z dostępnego zbioru wariantów. Konfiguracja gospodarcza składa się z pewnej liczby podzbiorów przedsiębiorstw lub sektorów podobnych ze względu na postawy lub działalności, np. podzbiór przedsiębiorstw prowadzących działalność eksportową, podzbiór przedsiębiorstw innowacyjnych, podzbiór przedsiębiorstw użyteczności publicznej, podzbiór przedsiębiorstw upadających.

2. Wybór elementarnych procesów dynamicznych. Elementarnym krokiem w dynamice jednostek ludzkich lub przedsiębiorstw jest decyzja dotycząca przejścia od jednej postawy lub działalności do innej. Krok ten jest modelowany w terminach probabilistycznych, aby umożliwić określenie stochastycznych dewiacji od zachowania średniego. Przejście dokonuje się pod wpływem pewnych motywacji. Motywacją jest zwykle chęć osiągnięcia większej użyteczności przez przejście od jednej postawy i działalności do innej. Prawdopodobieństwo przejścia w określonej jednostce czasu, czyli stopa przejścia, zależy od siły działania motywacji. Z indywidualnych stóp przejścia można wyprowadzić stopę przejścia dla całej konfiguracji.

3. Przejście od poziomu mikro do poziomemu makro. Makrodynamika. W celu opisanie dynamiki konfiguracji społecznej czy gospodarczej ze względu na rodzaj postawy lub działalności wprowadza się pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa. Określa się, mianowicie, w sposób fenomenologiczny prawdopodobieństwo, że konfiguracja n wystąpi w czasie t . Rozkład prawdopodobieństwa zmienia się w czasie. Prawdopodobieństwo występowania danej konfiguracji zwiększa się o prawdopodobieństwo przyływu do niej jednostek z innych konfiguracji i zmniejsza się o prawdopodobieństwo odpływu z niej jednostek do pozostałych konfiguracji. Tę zmienność rozkładu prawdopodobieństwa występowania konfiguracji, jego dynamikę, określa główne równanie. Ponieważ indywidualne stopy przejścia wchodzi do równania głównego, które z kolei rządzi dynamiką makrostanu populacji (zbioru przedsiębiorstw), relacja między

mikropoziomem indywidualnych decyzji i makropoziomem zbiorowej dynamiki jest określona jeśli równanie główne może być rozwiązane. Relacja ta ma postać dynamicznej pętli sprzężeń zwrotnych wyrażającej fakt, że indywidualne stopy przejścia nie tylko rządzą dynamiką makrozmiennych za pośrednictwem równania głównego, ale same z kolei są funkcjami tych samych makrozmiennych. Jeśli rozkład prawdopodobieństwa różnych konfiguracji jest wyliczalny, informuje on nie tylko o konfiguracji najbardziej prawdopodobnej w danym czasie, lecz także o zmienności odchyień od tej konfiguracji powodowanych przez stochastyczny charakter indywidualnych decyzji. W ten sposób synergetyka oferuje nową procedurę budowy modeli jako narzędzi opisu i przewidywania stanów i zmienności struktur systemów wielokomponentowych. Zastosowanie pojęć probabilistyki sprawia, że modele te są szczególnie odpowiednie do śledzenia dynamiki systemów podlegających transformacji. W procesie transformacji wielość indywidualnych decyzji powoduje fluktuację stanów, a wyłanianie się nowych struktur można opisywać i przewidywać tylko z pewnym prawdopodobieństwem.

4. **Przejsie do dynamiki wartości średnich.** Informacja zawarta w rozkładzie prawdopodobieństwa jest zwykle zbyt szczegółowa, aby mogła być porównywana z ubogimi danymi empirycznymi o systemach społeczno-gospodarczych. Wynika z tego zainteresowanie badaczy systemów wartościami średnimi, określonymi dla komponentów (podzbiorów, subpopulacji) tworzących konfigurację. Przybliżone równania dla tych wartości mogą być wyprowadzone z równania głównego. Mają one przeważnie formę nieliniowych równań różniczkowych dla uśrednionych komponentów konfiguracji. Stają się równaniami deterministycznymi pełniącymi rolę parametrów porządku w dynamice systemów społecznych i gospodarczych. Możemy teraz uwypuklić różnice w sposobie wprowadzania parametrów porządku w naukach przyrodniczych i naukach społecznych. Dla wielokomponentowych systemów przyrodniczych są one wyprowadzane z fundamentalnych (wyrażających prawa przyrody) mikroskopowych równań metodami synergetyki, dla systemów społecznych i gospodarczych — poprzez fenomenologicznie wprowadzone probabilistyczne stopy przejścia przy wykorzystaniu równania głównego.

W ten sposób od stochastycznych zachowań wielości jednostek (osób, przedsiębiorstw) opisywanych za pomocą pojęć probabilistycznych dochodzimy do deterministycznych modeli dla grup społecznych i sektorów gospodarczych, zagregowanych w formie nieliniowych równań różniczkowych. Modele te umożliwiają symulowanie rozwoju systemów i opracowanie scenariuszy ich przekształceń przy różnych założeniach dotyczących warunków brzegowych, parametrów kontrolnych i parametrów porządku. W strukturze modeli dynamicznych zbudowanych za sprzężonych nieliniowych równań różniczkowych (różnicowych) mogą być wyrażone ewentualne stany stacjonarne, ewolucje i rewolucje systemów. Dane uzyskane z modeli mogą być weryfikowane przez porównanie z danymi empirycznymi i analizowane za pomocą technik statystycznych, np. analizy regresji.

Dzięki metodom synergetyki opis dynamiki i strukturalnych przekształceń systemów społecznych i gospodarczych znacznie się uprościł, jednak budowa i rozwiązywanie konkretnych modeli złożonych ze sprzężonych nieliniowych

równań różniczkowych (różnicowych) jest nadal poważnym problemem metodologicznym i obliczeniowym.

5. **Włączanie zmiennych materialnych.** Budowa konwencjonalnych modeli makroekonomicznych rozpoczyna się zwykle od sformułowania fenomenologicznych równań dla makrozmiennych. Procedura taka pomija relacje między ekonomicznym poziomem mikro i makro. Synergetyka proponuje inne podejście. Wychodzi z założenia, że zmienne materialne — takie jak produkcja, konsumpcja, inwestycje, zasoby naturalne, a także koszty, ceny itd. — są zawsze związane z decyzjami i z działaniami subpopulacji, tj. producentów, konsumentów, handlowców, inwestorów, rad miejskich itd. Zmienne materialne mogą więc być włączone do zmiennych charakteryzujących postawy i sposób działania subpopulacji oraz przejście od jednych postaw i sposobów działania do innych. Takie podejście do formułowania równań makroekonomicznych stwarza więc związek makroekonomiki z mikroekonomiką.

Założenia modeli transformacji miast

Badacze, którzy rozwinęli synergetykę podjęli także trud wykazania, iż może ona być stosowana w badaniu systemów społeczno-gospodarczych. W. Weidlich i jego współpracownicy opracowali synergiczne modele: a) procesów społecznych i przekształceń struktury społecznej, b) zbiorowego formowania opinii społecznej, a także, co z naszego punktu widzenia jest szczególnie interesujące, modele: c) formowania się osadnictwa, i d) międzyregionalnych migracji populacji ludzkich (Weidlich i Haag 1983). Niżej sformułowano w terminach jakościowych założenia, na których mogą się opierać inne synergiczne modele dynamiki przestrzenno-gospodarczej, zwłaszcza model transformacji miast.

Gospodarcza dynamika miasta

Do strategicznych celów miasta należy podnoszenie efektywności gospodarki miejskiej przez zmianę i unowocześnienie jej struktury. Przekształcona struktura nabywa zdolności do wykonywania nowych funkcji, dzięki którym miasto staje się bardziej dynamiczne, lepiej wykorzystuje zasoby lokalne i silniej przyciąga zasoby zewnętrzne, a przez to polepsza warunki życia mieszkańców wraz z warunkami środowiskowymi. Poznanie mechanizmu i procesów przekształceń strukturalnych stwarza przesłanki do polityki gospodarczego i przestrzennego rozwoju miasta, jest więc problemem istotnym.

Synergiczny model gospodarczego rozwoju miast opiera się w większości na założeniach zaczerpniętych z istniejącej wiedzy. Daje jednak nowy wgląd w dynamikę miasta dzięki charakterystycznemu sposobowi rozumowania stosowanemu w fazie konstruowania modelu, a następnie w fazie analizowania dynamiki parametrów porządku i sprzężeń między nimi. Jedną z cech tego rozumowania jest wyprowadzanie charakterystyk makrozmiennych z charakterystyk mikrozmiennych i przejście od pojęć probabilistycznych do deterministycznych. Jest to cenne uzupełnienie modelowania znanego z ekonomii

i geografii miast, które rozpoczyna się zwykle od sformułowania zmiennych makroskopowych i relacji deterministycznych, przez co pominięte zostają stochastyczne zachowania pojedynczych podmiotów (przedsiębiorstw, ludzi, organów administracyjnych). Mikrozmienne są stosowane tylko w monograficznych opisach miast, nie stawiających sobie wymagań teoretycznych, które mogłyby być spełnione za pomocą modelowania.

W okresie transformacji systemu społeczno-gospodarczego elementy stochastyczne w zachowaniach podmiotów życia miejskiego występują z nasileniem znacznie większym niż w okresie względnie wyrównanego rozwoju. Przedsiębiorstwa podejmują decyzje w warunkach dużej niepewności, niepełnej wiedzy i dużego ryzyka. Udział decyzji nietrafnych jest wskutek tego wysoki. Zdarzają się także decyzje szczęśliwe przynoszące fortuny, zwykle małe i średnie. Fluktuacja życia gospodarczego miasta jest znaczna. Znajduje to wyraz w dużych oscylacjach zmiennych mikroskopowych.

Stopniowo jednak elementy stochastyczne powodujące największe amplitudy wahań ulegają do pewnego stopnia ograniczeniu (ale nigdy nie zostają wyeliminowane). Przedsiębiorstwa, które rozpoczynają swą działalność gospodarczą od kontaktów przypadkowych zdobywają stałych partnerów w kraju i za granicą. Mniej liczą na doraźny zysk z operacji handlowych i finansowych. Wprowadzają innowacje technologiczne i uzyskane nadwyżki finansowe inwestują. W zbiorze przepłatających się zmiennych działających na krótką metę i zmiennych o działaniu długofalowym, te drugie stają się głównymi charakterystykami przedsiębiorstw. Odnosi się to do coraz większej liczby przedsiębiorstw, którym udało się przetrwać pierwszy okres żywiołowego rozwoju. Nabierają więc charakteru zmiennych makroskopowych.

Miasto stwarza dla przedsiębiorstw różne możliwości działania; jest pewną przestrzenią aktywności gospodarczej. Przedsiębiorstwa (przedsiębiorcy) zaś zajmują różne postawy wobec tych możliwości i tej przestrzeni. Wykorzystują ją najczęściej do działań w sferze infrastruktury technicznej, obsługi ludności, bankowości, produkcji przemysłowej sprzedawanej na rynkach krajowych i zagranicznych. W miastach będących ośrodkami nauki i międzynarodowych kontaktów gospodarczych działają jednostki gospodarcze i instytucje wykonujące usługi wyższego rzędu: doradcze, organizacyjne, innowacyjne. Przedsiębiorstwa zajmujące podobną postawę wobec danych sposobności miejskich tworzą sektory (subpopulacje), które składają się na konfigurację gospodarki miasta będącą jedną z form jej struktury. Jej odpowiednikiem w organizacji społeczeństwa jest socjokonfiguracja (Wedlich i Haag 1983). Konfiguracja jest zmienną makroskopową gospodarki miasta. Jeśli interesuje nas podniesienie efektywności gospodarki miejskiej przez przekształcanie jej struktury, dynamika konfiguracji staje się głównym przedmiotem badań.

Postawy przedsiębiorstw można definiować szeroko. Definicja może obejmować zarówno grupowe zachowania przedsiębiorstw, jak i zmienne materialne uwzględniane w tych zachowaniach. Włączenie zmiennych materialnych do zmiennych charakteryzujących postawy przedsiębiorstw i nadanie im przez to bardziej syntetycznego charakteru ułatwia dalszą analizę dynamiki miasta.

Postawy przedsiębiorstw ulegają zmianom w czasie. Motywacją do przejścia od jednej postawy do innej jest zmieniająca się użyteczność. Przedsiębiorcy

dokonywać przejścia, jeśli z nową postawą wiąże nadzieję na wyższą użyteczność. Użyteczność jest w synergetyce rozumiana szeroko i obejmuje takie jej formy jak: zysk, zadowolenie, większe szanse rozwoju itd. Zmiana postawy wielu przedsiębiorców prowadzi do zmiany gospodarczej konfiguracji miasta.

W czasie początkowym ewolucji tej konfiguracji opisuje się ją za pomocą rozkładu prawdopodobieństwa, wyprowadzanego z obserwacji podmiotów gospodarczych i ich klasyfikacji według podobieństwa postaw i działalności. W ten sposób z poziomu jednostkowego (mikro) przechodzi się do poziomu zbiorowego (makro). Następnym krokiem jest określenie dynamiki rozkładu prawdopodobieństwa dla całej konfiguracji, a dalszym — wyprowadzenie z niej równań wartości średnich dla sektorów gospodarki miejskiej. Równania dynamiki wartości średnich są równaniami ruchu sektorów, tzn. formalnym opisem parametrów porządku. Rozwiązanie równań ruchu sektorów daje informacje o zmianach liczebności przedsiębiorstw wchodzących w skład sektorów, a więc parametry porządku, które zostały wyprowadzone z obserwacji zmian na poziomie mikro, określają teraz ruchy podmiotów gospodarczych na tym poziomie. Przejawia się w tym działanie dwóch zasad synergetyki: zasady współzależności między poziomami mikro i makro oraz zasady podporządkowania parametrom porządku zmian na poziomie mikro.

Sektory gospodarki miasta oddziałują na siebie. Infrastruktura techniczna oddziałuje na przemysł, przemysł daje zatrudnienie i dochody ludności, ludność wymaga obsługi, potrzeby ludności i przemysłu oddziałują na infrastrukturę itd. Oddziaływanie to formuje zmieniającą się konfigurację gospodarki miasta. W modelowaniu proces ten jest ujmowany jako oddziaływanie wzajemne parametrów porządku opisywanych sprzężonymi nieliniowymi równaniami różniczkowymi (różnicowymi). Modele tego rodzaju umożliwiają badanie wielu właściwości dynamicznych systemów miejskich: niestabilności, fluktuacji, samoorganizacji, przejść fazowych.

Do przejść fazowych przekształcających strukturę systemu miejskiego dochodzi wtedy, gdy parametry kontrolne będące czynnikami (argumentami) parametrów porządku przekraczają pewne wartości krytyczne. Parametrami kontrolnymi mogą być zasoby lokalne i ponadlokalne oraz efektywność ich wykorzystania. Gospodarkę miasta dynamizują szczególnie wartość dodana uzyskiwana przez przedsiębiorstwa zlokalizowane w mieście, ich eksport, innowacje, inwestycje oraz napływ kapitału z zewnątrz. Wszystkie te parametry są miarami szeroko pojmowanej użyteczności, która motywuje przedsiębiorstwa do przejścia od jednej postawy do innej. W tym opracowaniu zostały one dobrane celowo tak, by charakteryzowały działania i wpływy korzystne i pożądane. Ich więc powiększanie się i wzajemne pobudzanie się można uznać za quasi optymalny kierunek rozwoju gospodarki miasta.

Między parametrami kontrolnymi zachodzą wielorakie współzależności. Rozpoczynamy ich przegląd od inwestycji, które powiększają gospodarczy potencjał miasta i tworzą nowe miejsca pracy. Inwestycje w gospodarce miasta, podobnie jak w całej gospodarce narodowej, zależą m.in. od: a) uzyskiwanej wartości dodanej, dzięki której powstają nowe zasoby przeznaczane na inwestycje; b) innowacji, które stwarzają impulsy do wprowadzania nowych wyrobów i technologii wymagających inwestycji; c) aktywności eksportowej miasta, która

podnosi wymagania technologiczne wobec produkcji miejscowej, sprzyja pozyskiwaniu technologii zagranicznych, a te wymagają z reguły nowych inwestycji; d) napływu zagranicznych kapitałów. Z kolei wartość dodana powstająca w gospodarce miasta zależy m.in. od: a) inwestycji rozszerzających produkcję i możliwości wypracowywania nadwyżek finansowych; b) innowacji sprzyjających produkcyjnej ekspansji przedsiębiorstw i podwyższaniu ich efektywności ekonomicznej; c) eksportu podwyższającego efektywność przedsiębiorstw dzięki korzystnym relacjom cen i innym warunkom wymiany (*terms of trade*); d) efektywnego wykorzystania kapitału zagranicznego. Na innowacyjność gospodarki miasta korzystny wpływ wywierają: a) działalność eksportowa konfrontowana zawsze z konkurencją zagraniczną; b) napływ kapitału zagranicznego, jeśli reprezentuje on poziom innowacyjności wyższy niż w kraju; c) zdolność do inwestowania zależna z kolei od uzyskiwanej wartości dodanej. Na aktywność eksportową wpływają: a) innowacje w produkcji miejscowej i marketingu zagranicznym; b) pozyskiwanie kapitału zagranicznego i współpraca z partnerami zagranicznymi na rynkach trzecich; c) inwestycje podnoszące atrakcyjność wyrobów i ich konkurencyjność na rynkach zagranicznych; d) wartość dodana będąca bodźcem ekspansji eksportowej. Miasto przyciąga kapitał zagraniczny, jeśli: a) oferuje warunki sprzyjające osiągnięciu wartości dodanej, inwestowaniu zysków i rozwijaniu eksportu; b) kwalifikacje pracowników i otoczenie miejskie sprzyjają innowacyjności, a przez to konkurencyjności wytwarzanych produktów i usług.

Konfiguracja gospodarcza miasta może być wyróżniana nie tylko ze względu na przynależność przedsiębiorstw do sektorów gospodarki. Kryteriami wyróżniania mogą być także wymienione wyżej parametry kontrolne. Przedsiębiorstwa byłyby wtedy grupowane według osiągniętej wartości dodanej i aktywności w zakresie eksportu, inwestycji, innowacji oraz przyciągania kapitału z zewnątrz. W ten sposób parametry kontrolne stałyby się parametrami porządku, dla których trzeba by określić kolejne parametry kontrolne. Parametrami kontrolnymi wartości dodanej mogłyby więc być: wydajność pracy, produktywność majątku trwałego, zysk jednostkowy ze sprzedanego produktu lub usługi, wielkość obrotów; aktywności eksportowej — marketing zagraniczny, jakość oferowanej produkcji, kredyty gwarancyjne udzielane przez państwo; inwestycji — wysokość zysków, zużycie majątku trwałego, stopa amortyzacji uwzględniająca szybkość technicznego i ekonomicznego starzenia się majątku trwałego; innowacji — nakłady na badania i rozwój, zdolność inwestowania, udział eksportu w produkcji sprzedanej (konkurencja na rynkach zagranicznych wymaga unowocześniania produkcji i usług); przyciągania kapitału z zewnątrz — udział importu i eksportu w obrotach przedsiębiorstwa, rentowność branży, do której przedsiębiorstwo należy, wysokość ceł i podatków.

W polityce gospodarczej władz miejskich parametry kontrolne pełnią rolę zmiennych sterujących rozwojem miasta. Ich opis i analiza mogą dać podmiotom gospodarczym informacje i wskazówki ułatwiające wybór efektywnych i przyszłościowych kierunków działalności, a administracji miejskiej informacje i wskazówki ułatwiające wybór efektywnych sposobów oddziaływania na indywidualną i zbiorową aktywność podmiotów w bliższej i dalszej perspektywie.

Przestrzenna dynamika miasta

Podobne rozumowanie możemy zastosować w analizie przestrzennej dynamiki miasta. Rozpoczynamy od fenomenologicznego opisu rozmieszczenia decyzji lokalizacyjnych realizowanych na obszarze miasta w pewnym czasie, np. w roku. Decyzje mogą dotyczyć powstawania nowych przedsiębiorstw lub domów mieszkalnych, ulepszania ulic, zmiany zagospodarowania terenów przemysłowych, przeznaczenia wolnych terenów na budowę szkół lub ośrodków zdrowia itd. Realizacje takich decyzji kształtują przestrzenne zagospodarowanie obszaru miejskiego. W celu uproszczenia rozważań, realizacje decyzji będziemy nazywać inwestycjami. Opis opiera się na obserwowaniu inwestycji według subobszarów, którymi mogą być np. jednostki urbanistyczne.

W decyzjach lokalizacyjnych wyrażają się preferencje i postawy inwestorów względem jednostek urbanistycznych. Decyzje te pogrupowane według jednostek urbanistycznych tworzą przestrzenną konfigurację aktywności gospodarczej w danym czasie. Konfiguracja charakteryzuje rozmieszczenie preferencji i postaw całej populacji inwestorów. Liczbę decyzji zrealizowanych w jednostkach urbanistycznych odniesioną do wszystkich decyzji na obszarze miasta nazywamy częstością względną decyzji. Przyjmujemy ją za prawdopodobieństwo pojawiania się inwestycji w jednostkach urbanistycznych (zgodnie ze statystycznym lub częstościowym określeniem prawdopodobieństwa). Prawdopodobieństwo przypisane jednostkom urbanistycznym można uporządkować w tabeli rozkładu prawdopodobieństwa oraz wyrazić w postaci funkcji zwanej funkcją rozkładu prawdopodobieństwa.

Dynamika przestrzennej konfiguracji kształtowana przez wielość inwestorów działających niezależnie i nie zawsze racjonalnie pod względem ekonomicznym może być opisana tylko w terminach probabilistyki. Wymaga to jednak wprowadzenia do analizy dynamiki prawdopodobieństwa konfiguracji. Jest to zagadnienie opisywane w równaniu głównym. Jego rozwiązanie określałoby nie tylko ewolucję najbardziej prawdopodobnych konfiguracji, ale także szerokość i formę fluktuacji wokół nich.

W celu ominięcia trudności w rozwiązywaniu tego równania wyprowadza się z niego równanie dynamiki wartości średnich. Synergetyka oferuje metody, które określają, w jaki sposób wprowadzenie rozkładu prawdopodobieństwa dla konfiguracji prowadzi do równań ruchu dla mikroprocesów. W naszym przypadku są to równania jednostek urbanistycznych opisujące dynamikę tych jednostek jako wewnętrznie uśrednionych całości, a więc równania ich ruchu. W zależności od liczby jednostek urbanistycznych otrzymywalibyśmy konfiguracje przestrzenne mniej lub bardziej zróżnicowane. Przy dużej liczbie jednostek, zróżnicowanie byłoby dostateczne zarówno do celów analizy, jak i do planowania przestrzennego.

Dynamika poszczególnych jednostek urbanistycznych (części miasta) zależy od ich zmieniającej się atrakcyjności. Czynniki atrakcyjności zapisuje się jako parametry kontrolne równań ruchu (parametrów porządku). Czynniki te są różne walory użytkowe oferowane w tych jednostkach i przyciągające inwestorów. Obok nich ujmuje się także występujące ograniczenia (bariery) działalności inwestycyjnej. Do czynników sprzyjających należy m.in. istniejące

zagospodarowanie jednostki, położenie komunikacyjne i jakość środowiska, do ograniczeń — wysokość cen gruntów, niekorzystne sąsiedztwo, obowiązujące zakazy i nakazy administracyjne. Czynniki atrakcyjności i ograniczenia wpływają nie tylko na wybór jednostek urbanistycznych przez nowych inwestorów. Ich zmienność może wywołać także relokację podmiotów gospodarczych z jednostek tracących do jednostek zyskujących na atrakcyjności.

Oprócz walorów własnych, na dynamikę jednostki urbanistycznej oddziałują walory innych jednostek dostępne z danej jednostki. Walory wewnętrzne i dostępne walory zewnętrzne tworzą lokalizacyjny potencjał jednostki urbanistycznej. Tradycyjnie oblicza się go za pomocą zapożyczonego z fizyki wzoru na potencjał. Potencjał można też opisać wykorzystując funkcje typu Cobb-Douglasa. W tym opisie zawarte jest założenie, że ten sam potencjał mogą tworzyć różne kombinacje walorów dzięki ich substytucji oraz, że stały wzrost jednego tylko waloru powoduje spadek tempa wzrostu potencjału łącznego wskutek malejących przychodów krańcowych. Zależność potencjału jednostki urbanistycznej od dostępnych walorów wewnętrznych określa się mianem allotopii (J. H. P. Pealinck).

W kontekście planowania miast potencjał może być interpretowany jako: a) użyteczność lub szansa dobrobytu dla mieszkańców, b) dostępność walorów lub szansa rozwoju dla przedsiębiorstw. Władze miejskie, kreując lub sprzyjając kreowaniu walorów miejskich, mogą wywierać wpływ na jego potencjał, tj. na szanse przyciągania lub wzrostu zarówno przedsiębiorstw, jak i liczby ludności.

W oszacowaniu możliwości rozwoju jednostek urbanistycznych istotna jest nie tyle bezwzględna wartość potencjału, ile raczej jego wartość względna, względem innych jednostek, zwłaszcza jednostek-konkurentów. W warunkach występowania dużej przestrzennej mobilności pracy i kapitału za dobry miernik różnicy potencjałów poszczególnych jednostek urbanistycznych przyjmuje się ruchy migracyjne ludności wewnątrz miasta (miarą syntetyczną jest saldo migracji).

Warunki brzegowe i parametry kontrolne nie predeterminują przestrzennej konfiguracji miasta w całości. Konfigurację tę w sposób istotny kształtują procesy samoorganizacji, tj. wewnętrzna logika wyrażona w układzie sprzężonych nieliniowych równań różniczkowych (różnicowych). Wynik tych procesów nie jest wszakże jednoznaczny. Przeciwnie, w tych samych okolicznościach określonych przez warunki brzegowe i parametry kontrolne mogą pojawiać się różne modyfikacje przestrzennych konfiguracji miasta. W pewnym krytycznym punkcie czasu proces ewolucji może ulec destabilizacji prowadzącej do przejścia fazowego. Towarzyszą mu fluktuacje zmiennej jaką są decyzje lokalizacyjne i inwestycyjne w poszczególnych jednostkach urbanistycznych. Fluktuacje stopniowo słabną i z procesu przejścia wyłania się nowa przestrzenna konfiguracja miasta. Równocześnie zmienia się sposób funkcjonowania systemu miejskiego w jego przestrzeni.

Poznanie przestrzennej dynamiki miasta i sposobu jego funkcjonowania jest pomocne w planowaniu i zarządzaniu miastem. Jednym z przejawów funkcjonowania systemu miejskiego jest jego rytm dzienny. Ma on wymiary czasoprzestrzenne. Zmienia się w poszczególnych godzinach dnia oraz w poszczególnych kierunkach, węzłach i obszarach miejskich. Jest on zdeterminowa-

ny istniejącą strukturą przestrzenną miasta. Planowanie powinno być poprzedzone analizą mającą na celu wykrycie deformacji i zakłóceń w rytmie dziennym. Analiza zaś powinna prowadzić do ustaleń planistycznych, których realizacja ograniczałaby lub eliminowała deformacje i zakłócenia. Podstawowe znaczenie ma asymetria i wydłużanie się dojazdów do pracy, przeciążenie centralnego ośrodka handlowo-usługowego, godzinowy rozkład pracy fabryk, szkół, urzędów, ośrodków zdrowia, transportu miejskiego. Pozytywne zmiany w tym zakresie czyniłyby dzienny rytm miasta bardziej płynnym, efektywnym, dogodnym dla mieszkańców, przedsiębiorstw i instytucji.

Wyniki ewolucji najbardziej prawdopodobnych konfiguracji przestrzennych należy skonfrontować z celami przestrzennej polityki władz miejskich. Jednym ze sposobów korektury tej ewolucji w kierunku pożądanym jest analiza i koordynacja działania podmiotów gospodarczych, ludności i władz miejskich naśladująca poszukiwanie optimum w sensie Pareto. Optimum Pareto w postaci sformalizowanej jest bardzo skomplikowanym problemem matematycznym. Można go jednak wyobrazić sobie w postaci niesformalizowanej i naśladować procedurę jego rozwiązywania. W najprostszym wyrażeniu oznaczałoby to poprawienie całości przez przesuwanie części. Całością byłaby makrostruktura miasta, przesuwanie części zaś polegałoby na wariantowym przeznaczaniu terenów oraz wariantowaniu sposobów ich zabudowy i zagospodarowania. Makrostrukturę miast można by uznać za optymalną w sensie Pareto, gdyby nie można było już dokonać przesunięć, które by ją poprawiały.

Prace nad projektem planu przestrzennego zagospodarowania miasta powinny być poprzedzone inwentaryzacją wszystkich wolnych, z reguły rozproszonych terenów budowlanych oraz terenów przewidzianych do wyburzeń. Projekt planu powinien ustalać takie przeznaczenie oraz sposoby zabudowy i zagospodarowania tych terenów, które poprawiłyby całą makrostrukturę miasta ze względu na przyjęte kryteria wartościowania (dobroci) rozwiązań. Projekt wyjściowy należałoby następnie stopniowo poprawiać.

Procedurę imitującą poszukiwanie optimum w sensie Pareto można by stosować w ten sposób, że utworzono by np. trzy zespoły specjalistów, których celem byłoby ulepszenie projektu planu przestrzennego zagospodarowania miasta. Pierwszy mógłby być zespołem wyłonionym przez miejską pracownię urbanistyczną, drugi — przez radę miejską, trzeci — przez instytucje naukowe. Zespoły te mogłyby prowadzić grę o sumie niezerowej, tzn. uczestnicy w kolejnych rundach staraliby się uzyskać efekty lepsze niż efekty uzyskane przez partnerów w rundzie poprzedniej. Grę należałoby kontynuować do momentu, w którym partnerzy nie mogliby już ulepszyć projektu. W razie konfliktu w ocenie efektów poszczególnych rozwiązań werdykt wydałby arbiter powołany w uzgodnionym trybie.

Procedurę tę można by zastosować zarówno w przypadku poszukiwania optymalnych przeznaczeń i sposobów zabudowy oraz zagospodarowania terenów, jak i w przypadku inwestycji o charakterze liniowym i punktowym. W tym drugim przypadku konkurowałyby ze sobą różne układy sieciowe i lokalizacyjne.

W końcowych krokach procedury różnice między kolejnymi wersjami projektu będą prawdopodobnie niewielkie, a jeśli nawet utrzymają się

w wymiarach fizycznych, mogą przybliżyć się do celów w stopniu podobnym. Procedurę przygotowania projektu można w tym miejscu zakończyć, uznając ostatnie wersje za warianty planu, które będą poddawane ocenie w następnym etapie.

LITERATURA

- Allen P. M., Sanglier M. 1979, *A dynamic model of growth in a central place system*, Geogr. Analys., 11.
- Domański R., Wierzbicki A. 1983, *Self-organisation in dynamic settlement systems*, Papers of the Reg. Sci. Ass., 51.
- Haken H. 1977, *Synergetics: An introduction*, Berlin: Springer Verlag.
- Pumain D., Saint-Julien Th., Sanders L. 1986, *Urban dynamics of some French cities*, Europ. Journ. of Oper. Res., 25.
- Weidlich W., Haag G. 1983, *Concepts and methods of a quantitative sociology*, Berlin: Springer Verlag.

RYSZARD DOMANSKI

THE TRANSFORMATION OF URBAN SYSTEMS IN TERMS OF SYNERGETICS

The article analyses the way of thinking peculiar to synergetics from the perspective of its use in economic geography. Synergetics offers a new methodological approach which, when employed in economic geography, affords a deeper insight into the evolution of towns and regions as well as the man-environment system. In particular, it devises methods for the reconstruction of the processes of transition, which is of vital importance in the study of the transformation of spatial-economic systems. In the article some notions of urban geography are presented in a way indicating correspondence between them and the concepts of synergetics. The statement of correspondence is a step towards the application of synergetic methods.

Below are described the assumptions of a model of the transformation of towns in terms corresponding to those of synergetics. We assume that the behavior of economic enterprises and population is stochastic. In the period of system transformation the element of stochasticity is greater than in the period of more balanced growth. This is the manifestation of growing instability of urban systems. The development and structural transformation is a series of instabilities and phase transitions.

The stochastic behavior of urban actors can be described in probabilistic terms. We determine in a phenomenological way the frequency of occurrence of urban actors in individual sectors of urban economy and zones. This enables us to determine the probability distribution, which describes the sectoral and spatial configurations of the city.

The examination of dynamics of probability distribution is a difficult task. In order to reduce this difficulty we derive mean values of individual sectors and zones. The equations of dynamics of mean values describe the motion of sectors and zones. They assume the form of nonlinear differential (difference) equations. The models of urban development built by means of such equations enables us to examine the instability, fluctuations, phase transitions, and the emerging of new sectoral and spatial configurations of the city.

JERZY KONDRACKI

O geografii regionalnej

About the regional geography

Zarys treści. Omówiono sytuację geografii regionalnej w Polsce na tle wybranych publikacji z tego zakresu. Odniesiono się krytycznie do encyklopedycznego sposobu omawiania warunków naturalnych i gospodarki przy charakteryzowaniu poszczególnych państw, proponując oparcie geografii regionalnej na rozpatrywaniu regionów naturalnych oraz związków między środowiskiem przyrodniczym a działalnością społeczności ludzkich.

Ostatnie dziesięciolecie przyniosły rozwój wyodrębniających się dyscyplin naukowych zaliczanych tradycyjnie do geografii, przy braku sprecyzowania, co jest, a co nie jest geografią. Za geografię uważa się badanie i wyjaśnianie różnicowania przestrzennego zjawisk przyrodniczych, ludności oraz działalności gospodarczej społeczeństw ludzkich, uwzględniające ich wzajemne związki. Ani aspekt przestrzenny, ani ekologiczny nie są jednak wyłączną domeną działalności naukowej osób uważających się za geografów. Badania tego rodzaju prowadzą również przedstawiciele innych nauk. W związku z tym powstała żartobliwa definicja tautologiczna, że geografia jest to nauka, którą zajmują się geografowie.

W historycznym rozwoju geografii była ona w swych początkach opisem miejsc na Ziemi, a także ich graficznym przedstawieniem (geografia Ptolomeusza). Opis Ziemi — etymologiczne znaczenie terminu *geografia* — traktowany był jako tło wydarzeń politycznych, którymi zajmowała się historia, a także jako informacja o znaczeniu praktycznym. Związek geografii z historią trwał w niektórych krajach do czasów współczesnych. Historia i geografia były uważane za składniki podstawowego wykształcenia ogólnego, wpływającego na świadomość społeczną, były też nadużywane do celów politycznych. Taka sytuacja stała się powodem zainicjowanej w latach sześćdziesiątych akcji UNESCO, mającej na celu rewizję treści podręczników historii i geografii w dwustronnych porozumieniach między państwami, w celu usunięcia z nauczania informacji zadrażniających stosunki między narodami. Jeśli chodzi o geografę, dotyczyło to zagadnień politycznych, ekonomicznych i nazewniczych związanych z geografją regionalną nauczaną w szkołach.

Znajomość przestrzennego różnicowania zjawisk przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych i politycznych jest równie ważna i potrzebna jak znajomość historii kraju i historii powszechnej. Nauki historyczne opierają się na

różnego rodzaju dokumentach, których żmudne badania stanowią ich istotę. Interpretacja dokumentów przeszłości jest jednak mniej lub bardziej subiektywna i niekiedy stoi na pograniczu twórczości literackiej. Jest to przyczyną atrakcyjności dobrze napisanych książek historycznych. Z ostatnich lat można wymienić np. publikacje Pawła Jasienicy, przetłumaczoną na język polski historię Polski Normana Daviesa, książki Aleksandra Krawczuka o tematyce antycznej i wiele innych. Geografowie nie mogą obecnie pochwalić się takimi sukcesami. Z dawniejszej literatury można wspomnieć pięknie napisaną książkę Jerzego Smoleńskiego *Krajobraz Polski* (1912) i *Polskę* Stanisława Lencewicza (1937). Istnieje zainteresowanie literaturą regionalno-geograficzną, zaspokajane przez niegeografów. Informacji faktograficznych, niewątpliwie potrzebnych, dostarczają publikacje encyklopedyczne. Podobny charakter miały wydane w latach sześćdziesiątych trzy regionalne tomy *Geografii Powszechnej* PWN, kilkudziesięciotomowa seria monografii geograficznych poszczególnych państw tegoż wydawnictwa, a także różne monografie regionalne pisane przez zespół autorów — specjalistów od poszczególnych zagadnień. Taki stan rzeczy nasuwa problem istoty geografii regionalnej. Zarzuca się jej schematyzm, encyklopedyzm, odmawia cech naukowości, kwestionuje celowość wprowadzania do programów szkolnych, choć potrzeba wiedzy o otaczającym nas świecie jest niewątpliwa. Brak jest dyskusji nad specyfiką i metodami geografii regionalnej, rozumianej jako rdzeń nauk geograficznych.

Jedną z nielicznych wypowiedzi w piśmiennictwie polskim na poruszony temat był artykuł Józefa Barbaga *Przedmiot i zadania geografii regionalnej* (1959) i związana z nim polemika (Kondracki 1960 oraz Barbag 1960). Autor na wstępie swego artykułu stwierdził, że pojęcie geografii regionalnej, podobnie jak geografii w ogóle, nie jest ściśle zdefiniowane ani jednoznacznie używane w literaturze przedmiotu. Wielu geografów proklamowało geografę regionalną jako syntezę nauk geograficznych, ale inni twierdzili złośliwie, że jest „królową bez królestwa”, że „żyje z grabieży innych dyscyplin”, że składa się na nią w połowie materiał encyklopedyczny, w 25% redakcja, a w pozostałych — zdolności literackie autora. Barbag cytuje dalej pogląd W. Nałkowskiego (1910), który rozróżniając geografę ogólną i geografę szczegółową, widział specyfikę tej ostatniej w rozpatrywaniu różnych zjawisk według pewnych obszarów, traktowanych jako indywidua geograficzne. Barbag uważał jednak, że geografia szczegółowa i geografia regionalna nie są synonimami. Był zdania, że publikacje fizycznogeograficzne o charakterze regionalnym nie są geografą regionalną i że wprawdzie przedmiotem geografii regionalnej jest terytorium, a nie człowiek, lecz terytorium rozpatrywane jako rzeczywista lub potencjalna siedziba społeczeństwa ludzkiego wraz z jego działalnością. Cytuje również pogląd S. Pawłowskiego, wyrażony w książce *Geografia jako nauka i przedmiot nauczania* (1938), że »geografia była i jest nauką antropocentryczną. Jakkolwiek bowiem patrzeć będziemy na krajobraz geograficzny i na jego ewolucję, przyznać musimy, że dopiero w swym ustosunkowaniu się do człowieka krajobraz staje się czymś pełnym i naprawdę geograficznym.« Celem geografii regionalnej ma być syntetyczna charakterystyka jednostek terytorialnych różnego rzędu, oparta na materiałach z różnych dyscyplin. Nieco dalej Barbag wyraził też pogląd, że »środowisko przyrodnicze jako rzeczywista czy potencjal-

na podstawa materialna działalności społeczeństwa nie jest przedmiotem żadnej innej dyscypliny poza geografiami regionalną.«

Sedno zagadnienia leży w rozumieniu „syntetycznej charakterystyki jednostek terytorialnych”. Dotychczasowa praktyka polega na kolejnym omawianiu komponentów środowiska, zagadnień demograficznych, osadniczych i gospodarczych na terytorium, wyznaczonym z reguły przez granice polityczne lub administracyjne, niekiedy uzupełnione podziałem omawianego obszaru na mniejsze części. Jak już o tym była mowa, ma to praktyczne znaczenie informacyjne, ale nie ma cech metody badawczej. Postępowanie naukowe wymaga rozwiązywania określonych problemów. Może to być wyjaśnienie, w jaki sposób ukształtował się stan współczesny, wskazanie na walory i zagrożenia środowiska naturalnego z punktu widzenia jego zagospodarowania oraz pożądanych i niepożądanych zmian. W polemice z J. Barbagem wskazałem na znaczenie stabilnych regionów fizycznogeograficznych w porównaniu do zmiennych jednostek politycznych. Wyraziłem pogląd, że nie istnieją uniwersalne regiony geograficzne i że regionalizacja przestrzeni ziemskiej przy zastosowaniu różnych kryteriów jest specyficznym zagadnieniem geograficznym i kartograficznym, mającym zastosowanie również w innych naukach.

Stanisław Lencewicz w opublikowanym pośmiertnie artykule *Regiony geograficzne* (1958), pomyślanym jako wstęp do *Wielkiej geografii powszechnej*, wyraził pogląd, że naukowe podstawy geografii regionalnej powinny być oparte na zróżnicowaniu warunków naturalnych, stwarzających względnie stabilne ramy działalności ludzkiej, jednostki polityczne i ekonomiczne cechuje zaś zmienność i na ogół słaba zależność od cech środowiska. Geografia regionalna oparta na regionalizacji fizycznogeograficznej, z uwzględnieniem problemów antropogeograficznych, wbrew opinii J. Barbaga, jest istotnym nurtem w geografii. We wstępie do tomu *Polska* Lencewicz napisał, że »geografia nie powinna zajmować się stanami chwilowymi w zakresie działalności człowieka, obchodzi ją to, co zostało utrwalone.« W charakterystyce regionów Polski, których wyodrębnienie i nazwy uważał za podlegające dalszej dyskusji, kładł nacisk na ich specyfikę przyrodniczą, wewnętrzne zróżnicowanie i wykorzystanie przez człowieka: zaludnienie, osadnictwo z położeniem akcentu na rozwój miast, szlaki komunikacyjne, ale pomijał zagadnienia czysto ekonomiczne i nie stosował encyklopedycznego schematu w omawianiu zagadnień przyrodniczych według kolejności: budowa geologiczna, ukształtowanie powierzchni, klimat, wody, gleby, roślinność i zwierzęta.

Lencewiczowska charakterystyka regionów Polski ma cechy syntezy, aczkolwiek nie ukierunkowanej problemowo, dostarcza przy tym wiele konkretnych informacji. Samo dostarczenie informacji jest jednak uboczną funkcją geografii regionalnej, a nie jej głównym celem. Informacji może dostarczyć każdy erudyta, zwłaszcza znający jakiś kraj z autopsji. Dzisiejsze techniki informatyczne pozwalają na tworzenie baz danych o występowaniu różnych zjawisk na dowolnych obszarach ziemskich i ich zautomatyzowane przetwarzanie, co zostało nazwane systemem informacji geograficznej (w angielskim skrócie GIS).

Geografia jest nauką zajmującą się zróżnicowaniem przestrzennym zamieszkałej i wykorzystywanej przez ludzkość zewnętrznej sfery bryły ziemskiej,

zwanej epigeosferą. Niezależnie od badania poszczególnych zjawisk i procesów przez wyspecjalizowane dyscypliny zaliczane do nauk o Ziemi, a częściowo także do nauk biologicznych, społecznych i innych, wyróżniane są przez geografę kompleksy terytorialne o różnej randze hierarchicznej — od globalnych do mikroregionalnych. Regionalizacja fizycznogeograficzna oparta jest na różnych cechach przyrodniczych, decydujących na każdym szczeblu hierarchicznym o specyficie danego terytorium, przy założeniu współzależności poszczególnych składników epigeosfery i w tym rozumieniu jest to regionalizacja całościowa. Wyróżniane regiony są oczywiście heterogeniczne, o homogeniczności geokompleksu można mówić tylko w odniesieniu do podstawowych geotopów. Na najwyższym szczeblu podział epigeosfery jest oparty na kryteriach geofizycznych: występowanie bloków kontynentalnych i zagłębień oceanicznych. Dalsze zróżnicowanie powodują pasy klimatyczne, makrostruktury tektoniczne, strefy roślinno-glebowe (uzależnione od klimatu), ukształtowanie powierzchni związane z ruchami neotektonicznymi, cechy urzeźbienia zależne od klimatu i jego zmian, a także od rodzaju skał i czynników wodnych, z kolei zależne od tych wszystkich czynników zróżnicowanie gleb i roślinności. Na te czynniki przyrodnicze nakłada się działalność społeczeństw ludzkich, w coraz większym stopniu modyfikująca przyrodę. Tak by się przedstawiały podstawy geografii regionalnej opartej na regionalizacji fizycznogeograficznej. Zasady te są na świecie na ogół przyjęte, co doprowadziło nawet do pewnej formalizacji w oznaczaniu jednostek regionalnych różnego szczebla systemem dziesiętnym. Oprócz wyróżniania regionów indywidualnych związanych z położeniem geograficznym, występuje również typologiczna klasyfikacja geokompleksów na podstawie podobieństwa określonych cech, co bywa użyteczne dla praktyki.

Istnieje jednak i będzie istnieć nadal geografia regionalna oparta na granicach politycznych, ze względu zarówno na możliwości zbierania materiałów naukowych, jak i na potrzeby poszczególnych społeczeństw. W granicach państw opracowywane są monografie i podręczniki dotyczące budowy geologicznej, rzeźby terenu, klimatu, stosunków wodnych, roślinności, gleb, geografii fizycznej i geografii ekonomicznej. Można powiedzieć, że są to cząstkowe „geografie regionalne”. Zestawienie tych różnych aspektów przestrzennych nie jest jednak postulowaną geografiami regionalną, zajmującą się zróżnicowaniem środowiska przyrodniczego w sposób całościowy jako siedziby gospodarujących w nim społeczeństw ludzkich i ich oddziaływaniem na otoczenie. Taki pogląd na geografii regionalną znalazł się m.in. w przytoczonej poprzednio wypowiedzi J. Barbaga.

Kontynuacją lencewiczowskiej geografii regionalnej była w latach pięćdziesiątych adaptacja tekstu *Polski* do nowych granic państwa, wydana pod tytułem *Geografia fizyczna Polski* (1955) ze względu na akcentowanie w tym czasie — pod wpływem geografii radzieckiej — odrębności podejścia przyrodniczego i ekonomicznego, przy czym do geografii ekonomicznej zaliczano całość zagadnień związanych z geografiami człowieka. Książka w następnych latach ulegała zmianom, związanym z postępem badań geograficznych i rozwojem poglądów na regionalizację. Zmiany tekstu spowodowały, że następne wydania w 1959 i 1964 r. firmowane były przez dwa nazwiska: Stanisława Lencewicza i Jerzego Kondrackiego, a całkowicie zmienione wydanie z 1965 r. i jego

wznowienie ukazało się pod nazwiskiem tylko jednego z nich. Nastąpiło to w wyniku szerokiej dyskusji nad regionalizacją zarówno fizycznogeograficzną jak i ekonomiczno-geograficzną, przy odrzuceniu koncepcji geografii regionalnej Polski opartej na tradycyjnych krainach historycznych, takich jak Mazowsze, Podlasie, Wielkopolska i Pomorze. Nowe opracowanie nosiło nadal tytuł *Geografia fizyczna Polski*, ale regiony naturalne były rozpatrywane na szerszym tle zróżnicowania Europy.

Na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Londynie (1964) Komisja Klasyfikacji Książek i Map na potrzeby bibliotekarskie przedstawiła system dziesiętnej klasyfikacji regionów świata. Klasyfikację tę w odniesieniu do Polski zmodyfikowałem i rozszerzyłem, częściowo w porozumieniu z Międzynarodową Federacją Dokumentacji (FID) i zaprezentowałem na zorganizowanej przez Polskie Towarzystwo Geograficzne w 1966 r. konferencji, w której uczestniczyło 24 geografów z krajów sąsiednich. Na posiedzeniach i w terenie można było skonfrontować metody i systemy regionalizacji rozwijane w Polsce z podobnymi w Niemczech, na Litwie, Białorusi, w Rosji, Czechosłowacji i na Węgrzech (*Problemy regionalizacji...*, 1968). Po uzupełnieniach i poprawkach nowa regionalizacja Polski w układzie dziesiętnym została wykorzystana w skrypcie *Regiony fizycznogeograficzne Polski* (1977), w trzecim wydaniu *Geografii fizycznej Polski* (1978), powtarzanym bez zmian w latach 1980, 1981 i 1988, a kartograficznie w *Narodowym atlasie Polski* (1973—1978). Nazwy regionów zostały w 1987 r. standaryzowane (z małymi poprawkami nazewniczymi) przez Komisję Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych przy Urzędzie Rady Ministrów i opublikowane w urzędowym wydawnictwie *Nazwy geograficzne Rzeczypospolitej Polskiej* (1991).

W *Geografii fizycznej Polski* utrzymywany był tradycyjny podział na część ogólną, zatytułowaną *Przyrodnicze składniki środowiska geograficznego* i część regionalną. W ostatnich wydaniach poszczególne rozdziały regionalne odpowiadały fizycznogeograficznym podprowincjom, a w tekście omawiano dalsze zróżnicowanie na makro- i mezoregiony, podając ich oznaczenia cyfrowe w systemie dziesiętnym oraz zwracając uwagę na specyfikę wynikającą z położenia geograficznego i cech szczególnych, z pewnym akcentem na wykorzystanie środowiska i ważniejsze miasta.

Obie części zajmowały prawie dokładnie po połowie objętości książki.

Szerzej pomyślaną geografii regionalną zaprezentowała Anna Dylikowa w wydanej przez PZWS *Geografii Polski* (1968—1973). Pierwszy tom tej publikacji, sygnowany przez J. Barbaga i A. Dylikową, miał konwencjonalny układ tematyczny, omawiający najpierw składniki środowiska przyrodniczego (budowa geologiczna, rzeźba, klimat, wody śródlądowe, Morze Bałtyckie, gleby, roślinność i świat zwierzęcy, ochrona przyrody i jej zasobów), a następnie ludność i gospodarkę (w układzie gałęziowym). Drugi tom, napisany przez A. Dylikową, był dwukrotnie obszerniejszy, obejmował bowiem około 800 stron. Na tle czterostopniowego podziału Polski na krainy geograficzne (oparte na kryteriach fizycznogeograficznych), zestawione i niekiedy nieco inaczej nazwane niż w omówionej poprzednio *Geografii fizycznej Polski*, autorka starała się dać pełną charakterystykę krain naturalnych z uwzględnieniem zaludnienia, osadnictwa i gospodarki, wykorzystując dane statystyczne według

powiatów zestawianych w przybliżonym dopasowaniu do krain. Książka jest bogato ilustrowana mapami, przekrojami geologicznymi, blokdiagramami, fotografiami oraz tabelami i przedstawia najbardziej ambitną próbę całościowo ujętej geografii regionalnej. Posługiwanie się statystyką sprawia jednak, że książka w krótkim czasie traci aktualność, przed czym przestrzegali Lencewicz. Obfitość materiału faktograficznego nie jest równoznaczna z określeniem specyfiki regionu i wykryciem relacji między społecznością i jej środowiskiem przyrodniczym.

Wypada jeszcze wspomnieć dwie poświęcone Polsce książki Jerzego Kostrowickiego, które miały kilka wydań (również obcojęzycznych), ale mimo swych walorów nie dostarczają przesłanek do dyskusji nad geografiami regionalną. Chodzi o *Środowisko geograficzne Polski* (I wyd. 1961) z podtytułem *Warunki przyrodnicze gospodarki narodowej*. W książce zostały szczegółowo omówione komponenty środowiska dla całego terytorium kraju na podstawie bardzo obficie cytowanej literatury, ale bez ujęć regionalnych. Drugim, albumowym, ilustrowanym wspaniałymi fotografiami dziełem jest *Polska – przyroda – osadnictwo – architektura* (1969) z popularnie opracowanym opisem sześciu terytoriów: Karpaty i Podkarpacie, Wyżyny Polskie, Sudety i Nizina Śląska, Nizina Wielkopolska, Nizina Mazowiecko-Podlaska, Pojezierza i półwyspy. W latach osiemdziesiątych ukazało się drugie, zmienione wydanie w kilku wersjach językowych, we współautorstwie z Ireną Kostrowicką.

O eklektyzmie wielu publikacji regionalnogeograficznych, zarówno dotyczących Polski, jak i krajów poza Polską, była już mowa poprzednio. Zajmę się krótko wydanymi przez PWN na przełomie lat 60. i 70. monografiemi geograficznymi kilku części Polski. Były to *Sudety* (1968) i *Obszar przed-sudecki* (1970) Wojciecha Walczaka, *Wielkopolska i środkowe Nadodrze* T. Bartkowskiego (1970) oraz *Polska północno-wschodnia* J. Kondrackiego (1972). Dotyczyły one obszarów wybranych w różny sposób: *Sudety* i *Polska północno-wschodnia* na podstawie kryteriów fizycznogeograficznych, *Obszar przed-sudecki* oraz *Wielkopolska i środkowe Nadodrze* — jedynie na podstawie usytuowania. Książki W. Walczaka składały się z dwóch części: *Przyrodnicze elementy środowiska geograficznego* i *Człowiek w środowisku geograficznym* z konwencjonalnym układem rozdziałów, przy czym ostatni zawierał krótkie omówienie dosyć szczegółowego podziału mikroregionalnego. Dwie pozostałe książki miały wyodrębnioną część trzecią — opis regionów, w zasadzie tzw. makroregionów, z tym, że regiony opisywane przez T. Bartkowskiego różniły się nieco od przyjętych w *Geografii fizycznej Polski*, a w ich charakterystyce zwrócono uwagę na zagadnienia geomorfologiczne, tylko marginesowo poruszając inne problemy. Przewodnią ideą tomu *Polska północno-wschodnia* było uzasadnienie wyodrębnienia tego obszaru nie tylko na podstawie kryteriów przyrodniczych, lecz również antropogeograficznych, o czym pisał już Lencewicz (1935). W charakterystyce 4 makroregionów omówiono również mezo-regiony, zwracając uwagę na specyfikę każdego, w tym zagospodarowanie ze szczególnym uwzględnieniem miast. Była to więc kompleksowo pomyślana geografia regionalna, oparta na regionach naturalnych. Opracowaniem z zakresu geografii regionalnej opartej na kryteriach fizycznogeograficznych jest tomik *Karpaty* (Kondracki 1978, II wyd. 1989). Nie zawiera on rozdziałów

omawiających poszczególne składniki środowiska, lecz tylko ogólną charakterystykę całego makroregionu Karpat, a w zakończeniu jego rolę i oddziaływanie na terytoria przyległe, natomiast rozwinięto omówienie zróżnicowania regionalnego w podziale na prowincje, podprowincje, makro- i mezoregiony, z zastosowaniem uniwersalnej indeksacji dziesiętnej i uwzględnieniem aspektów antropogeograficznych. Jest to zupełnie inne ujęcie niż w tomie *Sudety* W. Walczaka, rozpatrującym szczegółowo poszczególne składniki środowiska i gałęzie gospodarki tylko polskiej części, bez wydobycia specyfiki tej podprowincji fizycznogeograficznej, jej zróżnicowania regionalnego i zmian spowodowanych przez gospodarkę człowieka.

W ostatnich latach pojawiło się na polskim rynku księgarskim kilka nowych opracowań wchodzących w zakres geografii regionalnej. Są to: *Geografia świata* (Rościszewski, red., 1992), *Geografia turystyczna świata cz. I* (Warszyńska, red., 1994), *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze* (Starkel, red., 1991), *Geografia Polski społeczno-ekonomiczna* (Leszczycki i Domański 1992) i *Geografia Polski – mezoregiony fizycznogeograficzne* (Kondracki 1994).

Geografia świata, której I wydanie pod redakcją J. Barbaga ukazało się w 1971 r., w nowej wersji pod redakcją M. Rościszewskiego została znacznie zmodyfikowana, chociaż ogólna koncepcja nie uległa zmianie. Książkę pomyślano jako źródło informacji geograficznej o świecie dla szerszego ogółu oraz pomoc dla nauczycieli i studentów geografii. Z 18 współautorów I wydania książki ubyło 6 nazwisk (F. Barciński, R. Galon, M. Jakubowski, M. I. Mileska, L. Ratajski, B. Rychłowski), doszło natomiast 12 nowych współautorów (B. Barbier z Francji, A. Ciołkosz, P. Czajkowski, A. Kowalczyk, T. Kozłowska-Szczęsna, A. Majewski, F. Plit, M. Rościszewski, J. Szupryczyński, A. Walewski, A. Werwicki, J. Winidowa). Z pierwszego zespołu autorskiego trzy nazwiska znalazły się w ramach oznaczających osoby zmarłe (J. Barbag, T. Olszewski, S. Z. Różycki), żyjących pozostało 9 dawnych autorów (A. Bajcar, A. Bonasewicz, B. Czyż, S. Kałuski, B. Kikolski, J. Kondracki, P. Korcelli, J. Kremky-Saloni, S. Otok). Ogromna większość wymienionych osób reprezentuje (lub reprezentowała) ośrodek warszawski. Objętość tomu zmniejszyła się z 747 do 568 stron, być może wskutek zmian redakcyjnych (dwuszpaltowy układ tekstu, inne wyposażenie ilustracyjne, w tym dwubarwne mapy). Dodano nowe rozdziały: *Badania Ziemi z satelitów* A. Ciołkosza, *Oceany i morza* A. Majewskiego, *Problemy gospodarcze Eurazji* M. Rościszewskiego i tegoż autora *Mapa polityczna świata*. Usunięto obszerny rozdział M. I. Mileskiej *Zarys historii odkryć geograficznych*. Poza tym układ jest w zasadzie podobny. Omawiane są kolejno: Eurazja, Afryka, Ameryka Północna, Ameryka Łacińska, Oceania (w tym Australia!), Antarktyda. Jest to podział lądów niezbyt logiczny, bo Ameryka Łacińska nie jest kontynentem, lecz megaregionem kulturowym, Australia zaś jest kontynentem, a nie wyspą. W tym ostatnim przypadku nie wprowadzono zmiany w stosunku do pierwszego wydania (autor T. Olszewski zmarł). Na wymienione główne rozdziały książki składają się części, przedstawiające całość danego obszaru i omawiające poszczególne państwa, zgrupowane w bloki, nie zawsze konsekwentnie. W ciągu dwudziestu kilku lat, które upłynęły od pierwszego wydania książki, liczba państw na świecie znacznie wzrosła. W Eurazji rozpatrzono poprzednio 47 państw, w nowym wydaniu 56,

przy czym nie uwzględniono jeszcze rozpadu Czechosłowacji, Jugosławii i ZSRR. W Afryce omówiono poprzednio tylko 4 wybrane państwa, w nowym wydaniu 11 państw indywidualnie, pozostałe zaś zbiorczo w kilku grupach. W Ameryce Północnej poprzednio 4 państwa, obecnie tylko Kanadę i Stany Zjednoczone, przenosząc rozpatrywane poprzednio Meksyk i Kubę do grupy państw Ameryki Łacińskiej, z których scharakteryzowano, tak jak poprzednio, siedem położonych na kontynencie Ameryki Południowej, z pominięciem pozostałych. Wymieniono jedynie wyspiarskie państwa karaibskie. Państwa tzw. Oceanii potraktowano natomiast bardziej życzliwie, bo w spisie treści znalazło się ponad 30 jednostek politycznych, nie licząc Australii i Nowej Zelandii.

Jak z tego przeglądu treści wynika, mimo oparcia układu książki na podziale politycznym świata, czytelnik nie znajdzie w niej charakterystyki wszystkich istniejących państw. Wartość informacyjną książki obniża brak indeksu nazw, nie było go zresztą również w poprzednich wydaniach. Usprawiedliwieniem mogłoby być ograniczenie objętości książki przez wydawcę. Brak także wyboru dostępnej literatury. Na dynamikę zmian politycznych na świecie zwraca uwagę nowy redaktor tomu, Marcin Rościszewski, w napisanym trochę po dziennikarsku rozdziale końcowym.

Opis poszczególnych państw jest oparty na schemacie: liczbowe dane podstawowe (położenie, powierzchnia, ludność, stolica, podział administracyjny), warunki naturalne, ludność, gospodarka. Informacje te są mniej lub bardziej rozbudowane, w zależności od wielkości i znaczenia kraju, uzupełnione mapami i fotografiami charakterystycznych obiektów. Mimo prób modernizacji treści jest to tradycyjna i bezproblemowa geografia encyklopedyczna, spełniająca jedynie funkcję informacyjną. Interesujące rozdziały o badaniu Ziemi za pomocą zdjęć satelitarnych oraz o morzach i oceanach nie pasują do przyjętej koncepcji książki. Byłyby na miejscu przy rozpatrywaniu geografii fizycznej globu ziemskiego. Redaktor tomu jest świadomy nasuwających się wątpliwości. We wstępie napisał, że czytelnik interesuje się nie tylko encyklopedyczną wiedzą o poszczególnych państwach, lecz także zachodzącymi zmianami, co uwzględniono w ograniczonym zakresie.

Próba ukierunkowanej geografii regionalnej jest pierwszą częścią *Geografii turystycznej świata*, napisana przez zespół Zakładu Geografii Turystyki Uniwersytetu Jagiellońskiego pod redakcją prof. Jadwigi Warszyńskiej. Tom ten dotyczy Europy. Redaktorka tomu napisała we wstępie, że autorzy starali się wyjść naprzeciw tendencjom współczesnej turystyki i dostarczyć zainteresowanym treści poznawcze o środowisku przyrodniczym, historii i kulturze poszczególnych państw, określających atrakcyjność turystyczną zarówno z punktu widzenia skuteczności wypoczynku, jak i wzbogacania wiadomości o krajach, stanowiących cel wyjazdów turystycznych, a tym samym zrozumienia, uznania i uszanowania ich odrębności. Każdy kraj opracowano według następującego schematu: 1) informacje ogólne w postaci podstawowych danych liczbowych; 2) przyrodnicze i historyczne podstawy rozwoju turystyki; 3) regiony turystyczne; 4) ruch turystyczny i analiza zagospodarowania turystycznego. Autorzy starali się uchwycić odmiennosc uwarunkowań turystycznych poszczególnych krajów, podkreślić ich odrębność i specyfikę rozwoju. W książce omówiono 44

państwa, uwzględniając wszystkie niezależne, które powstały po rozpadzie ZSRR, Jugosławii i Czechosłowacji. Edytorsko książka prezentuje się atrakcyjnie, ma twardą wielobarwną okładkę, jest zaopatrzona w indeks nazw geograficznych (28 s., około 3200 nazw) i wybór 116 pozycji literatury. W porównaniu z poprzednio omówioną *Geografią świata* jest dla czytelnika zainteresowanego obcymi krajami o wiele atrakcyjniejsza, a z punktu widzenia metody opisu regionalnego — interesująca. Nie analizuję tekstu poszczególnych rozdziałów, w których nawet przy pobieżnym przeglądzie można natrafić na pewne błędy, nieścisłości i omyłki, trafiające się również na ilustracjach kartograficznych, zwłaszcza na planach miast, ale całość oceniam pozytywnie jako odejście od dotychczasowego schematu geografii regionalnej w układzie według państw.

Geografia Polski PWN składa się z trzech tomów, które powstały niezależnie i mają różny charakter. Wydany w 1991 r. tom *Środowisko przyrodnicze* był obszernie omówiony w zbiorowej recenzji na łamach Przeglądu Geograficznego (t. 65, z. 1—2, 1993, s. 177—185). Redaktorem tomu był Leszek Starkel, autorami 26 osób. We wstępie do wspomnianej recenzji, firmowanym przez redakcję Przeglądu Geograficznego, znalazło się stwierdzenie, że dzieło ma charakter encyklopedyczny. Jeden ze współautorów recenzji (Marek Zgorzelski) napisał, że określenie „geografia Polski” jest problematyczne, ponieważ nie wszystkie zagadnienia analizowano w ujęciu przestrzennym, które jest specyfiką nauk geograficznych. Regionalny aspekt fizycznogeograficzny mają: dział 1 — *Środowisko przyrodnicze Polski na tle Europy* oraz dział 4 — *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*. Obszerny dział 2 — *Przemiany środowiska przyrodniczego w przeszłości* (około 200 s.), którego współautorami było 11 osób, ma treść w zasadzie historyczno-geologiczną z szerszej potraktowaną paleogeografią czwartorzędu. Najobszerniejszy dział 3 — *Współczesne środowisko przyrodnicze* tylko częściowo przedstawia regionalizację poszczególnych składników środowiska: budowy geologicznej, stosunków geomorfologicznych, klimatycznych, geobotanicznych i zoogeograficznych. Większa część tekstu omawia różne procesy przyrodnicze, w tym np. funkcjonowanie ekosystemów i luźno związaną z geografiami Polski problematykę Morza Bałtyckiego. Dział 4 przedstawia rozwój poglądów na zróżnicowanie fizycznogeograficzne Polski, typologię środowiska przyrodniczego, systematykę regionów fizycznogeograficznych różnej rangi w układzie dziesiętnym, wreszcie przegląd 7 prowincji fizycznogeograficznych z ich podziałem na podprowincje i makroregiony. Przy takim zaplanowaniu całości dzieła na część regionalną przeznaczono bardzo mało miejsca, bo tylko około 7% całości, toteż nie może ona satysfakcjonować z punktu widzenia prezentacji różnorodności regionalnej kraju i jest znacznie uboższa niż w *Geografii fizycznej Polski*, o której była mowa poprzednio.

Geografia Polski społeczno-ekonomiczna, autorstwa S. Leszczyckiego i R. Domańskiego, nie zajmuje się regionami ekonomicznymi. Polska jest omawiana jako całość — jeden region o charakterze otwartym. Książka przedstawia propozycję nowego sposobu uprawiania geografii społeczno-ekonomicznej, nazwanego „modelem komplementarnym”, którego przewodnią ideą jest „samoorganizacja przestrzenna”. Na całość publikacji składają się dwie części. Część I — *Zarys geografii* — ma układ zbliżony do tradycyjnego.

Przedstawia kolejno: położenie geograficzne, przedstawione inaczej niż w tomie poświęconym środowisku przyrodniczemu --- z akcentem położonym na zagadnienia geopolityczne i komunikacyjne --- a dalej ludność, osadnictwo, gospodarkę i dopiero na końcu środowisko przyrodnicze, kwestie jego degradacji i ochrony. Środowisko przyrodnicze jest więc rozpatrywane nie jako baza, na której rozwija się działalność społeczności ludzkiej, lecz jako otoczenie poddane oddziaływaniu tej społeczności. Druga część jest bardziej nowatorska. Nosi tytuł *Przestrzenna organizacja* i składa się z następujących rozdziałów: *Impulsy rozwoju; Interakcje; Zmienność, wahania; Nieliniowość; Przestrzenna dyfuzja; Tłumienie zmienności; Oddalenie się od równowagi; Zbliżanie się do równowagi; Makroskopowe przekształcenia struktury przestrzennej; Polska jako region otwarty; Geografia przejścia do gospodarki rynkowej; Wartości w geografii społeczno-ekonomicznej Polski*. Samo wyliczenie tytułów rozdziałów mówi o problemowym ustawieniu, odbiegającym od dotychczasowej praktyki geografii ekonomicznej.

Jak wynika z omówienia obu tomów, mających jako tytuł na pierwszym miejscu hasło *Geografia Polski*, nie można ich zawartości zaliczyć do geografii regionalnej jako specyficznego działu nauk geograficznych, ponieważ ich regionalność polega głównie na tym, że odnosi się do określonego terytorium wyznaczonego granicami politycznymi, ale rozpatrywanego z różnych punktów widzenia, nie skierowanych do jakiegoś wspólnego celu.

Była już o tym mowa, że specyfika geografii regionalnej powinna polegać na rozpatrywaniu całościowo ujmowanego środowiska przyrodniczego jako podstawy działalności społeczności ludzkich. Wynika z tego potrzeba oparcia na geokompleksach --- różnej rangi regionach naturalnych, które można rozpatrywać zarówno w obrębie większych całości fizycznogeograficznych, jak i w granicach poszczególnych państw. Geografia regionalna w odniesieniu do Polski powinna zatem bazować na regionalizacji fizycznogeograficznej i na jej tle rozpatrywać zagadnienia antropogeograficzne: użytkowanie ziemi, rozmieszczenie miast, szlaki komunikacyjne, problemy związane z rozwojem przemysłu, ochronę środowiska itp. W omówionych tomach *Geografii Polski* PWN ten punkt widzenia nie był uwzględniony, a regionalizacja fizycznogeograficzna ograniczała się do przedstawienia jej ogólnych zasad oraz jednostek regionalnych wyższych szczebli hierarchicznych. Wydaje się, że przy rozpatrywaniu kraju tej wielkości co Polska, związki między działalnością ludzką a środowiskiem przyrodniczym najlepiej można rozpatrywać w obrębie mezoregionów, stanowiących jak gdyby bazę zróżnicowania regionalnego kraju. Dalszy podział terytorium na mikroregiony jest niepełny i niedopracowany, ponadto dla tak dużego obszaru byłby zbyt drobiazgowy. Można go uwzględniać tylko na niektórych obszarach. Tak rozumiana geografia regionalna stała się podstawą tomu *Geografia Polski – fizycznogeograficzne mezoregiony*. Został on opracowany jako uzupełnienie tomu *Środowisko przyrodnicze*, a szczególnie jego działu *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*, do którego bezpośrednio nawiązuje.

W porównaniu z dziełem Lencewicza sprzed ponad 50 lat, uwagę skupiono na usystematyzowanych jednostkach regionalnych o niższej randze hierarchicznej, ale nie zmieniła się idea wydobycia indywidualnych cech rozpatrywanych

regionów, zaczynając od ich położenia i relacji do regionów sąsiednich. Nowością jest ekologiczny punkt widzenia, zwrócenie uwagi na stan zagospodarowania i przekształcenia warunków naturalnych (rolnictwo, lasy) oraz ich ochronę w postaci parków narodowych, parków krajobrazowych i rezerwatów. Poszczególne komponenty środowiska akcentowano wtedy, kiedy stanowią one cechę wyróżniającą, np. stosunki orograficzne, geneza krajobrazu, występowanie jezior (wymieniono w zasadzie wszystkie większe od 1 km² i niektóre inne, zwłaszcza głębokie lub prezentujące szczególne walory), piętrowość klimatyczno-roślinna, klimatyczny wpływ morza, cechy litologiczne podłoża itd. W zakresie osadnictwa omówiono rozmieszczenie i znaczenie praktycznie wszystkich miast, zwracając uwagę niekiedy na ich historię i zabytki, podkreślono rolę szlaków komunikacyjnych oraz ruchu turystycznego. Sądzę, że tak rozumiana geografia regionalna spełnia rolę nie tylko informacyjną — służy także zrozumieniu warunków działalności ludzkiej i może inspirować do działań praktycznych.

Z przeglądu wybranych publikacji, wchodzących — jak by się zdawało — w zakres geografii regionalnej wynika, że nie zawsze mają one cechy odrębnego kierunku naukowego. Polska geografia regionalna ma jednakże pewną tradycję w dziedzinie interpretowania związków między społecznościami ludzkimi a środowiskiem przyrodniczym przy wykorzystywaniu faktów z zakresu różnych dyscyplin naukowych. W badaniach szczegółowych geograf sam zbiera materiały w wybranej dziedzinie, ale ważna jest umiejętność wiązania poznanych faktów z danymi pochodzącymi od innych specjalistów oraz ich przestrzenne rozpatrywanie w kontekście wzajemnego oddziaływania przyrody i działalności ludzkiej. Analogicznie postępuje historyk, zestawiający fakty uzyskane z różnych źródeł, interpretując wydarzenia polityczne, społeczne i ekonomiczne w przeszłości. Niezależnie od specjalistycznych kierunków badań, geografia regionalna może więc stanowić istotę geografii. Tymczasem w potocznym rozumieniu za geografiami regionalnymi uważa się mniej lub bardziej szczegółową wiedzę o obcych krajach, a nie interpretację złożonej rzeczywistości przestrzennej, co jednak wymaga doświadczenia i pewnej erudycji. Zależnie od rangi rozpatrywanych regionów, problematyka związków między społeczeństwem a środowiskiem jest oczywiście różna.

LITERATURA

- Barbaga J. 1959, *Przedmiot i badania geografii regionalnej*, Przegł. Geogr., 31, 3—4, s. 495—515.
 — 1960, *W odpowiedzi J. Kondrackiemu*, Przegł. Geogr., 32, 3, s. 363—364.
 — (red.) 1971, *Geografia świata*, WSiP, Warszawa.
 Barbaga J., Dylkowa A. 1968, *Geografia Polski, cz. I*, WSiP, Warszawa.
 Bartkowski T. 1979, *Wielkopolska i środkowe Nadodrze*, PWN, Warszawa.
 Dylkowa A. 1973, *Geografia Polski. Krainy geograficzne*, WSiP, Warszawa.
 Kondracki J. 1960, *Na marginesie artykułu J. Barbaga*, Przegł. Geogr., 32, 3, 361—363.
 — 1965, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa (II wyd. 1967, III — 1978, IV — 1980, V — 1981, VI — 1988).
 — (red.) 1968, *Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej*, Prace Geogr. IG PAN, 69.
 — 1972, *Polska północno-wschodnia*, PWN, Warszawa.

- 1977, *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, Wyd. UW, Warszawa.
- 1978, *Karpaty*, WSiP, Warszawa (II wyd. 1989).
- 1994, *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, PWN, Warszawa.
- Ko str o w i c k i J. 1961, *Środowisko geograficzne Polski*, PWN, Warszawa.
- 1969, *Polska. Przyroda – osadnictwo – architektura*, Arkady, Warszawa.
- Len c e w i c z S. 1937, *Polska (w:) Wielka geografia powszechna*, Trzaska, Ewert i Michalski, Warszawa.
- 1955, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa.
- 1958, *Regiony geograficzne*, Przegl. Geogr., 30, 3.
- Len c e w i c z S., Ko n d r a c k i J. 1959, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa (II wyd. 1962).
- Les z c z y c k i S., Do ma ń s k i R. 1992, *Geografia Polski społeczno-ekonomiczna*, PWN, Warszawa.
- Na ł k o w s k i W. 1910, *Krajoznawstwo i jego stosunek do geografii*, Ziemia.
- Pa w ł o w s k i S. 1938, *Geografia jako nauka i przedmiot nauczania*, Książnica-Atlas, Warszawa.
- Ro ś c i s z e w s k i M. (red.) 1992, *Geografia świata*, WSiP, Warszawa.
- Sm o ł e ń s k i J. 1912, *Krajobraz Polski*, J. Mortkowicz, Warszawa.
- St a r k e l L. (red.) 1991, *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, PWN, Warszawa.
- Wa ł c z a k W. 1968, *Sudety*, PWN, Warszawa.
- 1970, *Obszar przedsudecki*, PWN, Warszawa.
- Wa r s z y ń s k a J. (red.) 1994, *Geografia turystyczna świata, cz. 1*, PWN, Warszawa.

JERZY KONDRACKI

ABOUT THE REGIONAL GEOGRAPHY

In the beginning geography means the description of the Earth, as a matter of fact its different parts, which served as a background of the historical events and a source of information for practical activity. The knowledge of one's own country history and the common history is recognized as an important component of forming the social awareness. The equally important is the knowledge of the spatial differentiation of the natural, economical and political phenomena, which are the subject of the geographical sciences. The world outlook meaning of the history and geography was appreciated in the international action of verification of the geographic and historical schoolbooks contents, aiming at removal of the contents which irritate the relations between nations.

The separation of differentiated research directions from the geography unsettled its position as an independent branch of science. The school geography contains elements of the common knowledge about the Earth, derived from various scientific branches and consider chosen countries, affording the information of an encyclopedic character. It is reproached for schematism, eclecticism and lack of own problems. The most of publications about various countries has the informative values and from this point of view they are useful, but usually they do not present their own problems, resulting from the relationships between the natural conditions and the human societies' activity, which is considered to be the specificity of the geography. The connections between the human societies and the natural environment should be considered against the background of the natural regions of various hierarchic degrees, distinguished on the basis of their situation on the Earth and the natural specificity as a whole, considering their utilization and transformation. The best for this kind of deliberations in Poland are the physico-geographical mesoregions, considered against the background of differentiation of Europe and the regions of the higher rank.

BARBARA KRAWCZYK

Bioklimat Polski a możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu

*Potential of climatotherapy, recreation and work in an open air
in the aspect of bioclimatic conditions of Poland*

Z a r y s t r e ś c i. Do oceny warunków bioklimatycznych Polski z punktu widzenia potrzeb klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu zastosowano bilans cieplny ciała człowieka. Praca dotyczy półrocznego ($V-X$), dwóch rodzajów aktywności fizycznej człowieka i dwóch rodzajów odzieży.

Wprowadzenie

Wybór metody stosowanej do oceny przydatności warunków pogodowych i klimatycznych dla różnych form działalności człowieka zależy przede wszystkim od celu tej oceny. Z punktu widzenia potrzeb klimatoterapii oraz wypoczynku, warunki pogodowe i klimatyczne stanowią cenny walor zdrowotny środowiska przyrodniczego, zaś w odniesieniu do pracy na wolnym powietrzu — limitują czas jej wykonywania. Rozpatrując złożony problem wpływu pogody i klimatu na ustrój zdrowego człowieka, trzeba wziąć pod uwagę, że mamy tu do czynienia z jednej strony z szeregiem zmieniających się w czasie i przestrzeni czynników fizycznych, z drugiej zaś — z reakcjami fizjologicznymi zachodzącymi pod wpływem różnych bodźców środowiska atmosferycznego. Wśród tych reakcji na pierwszym miejscu należy wymienić reakcje termoregulacyjne i kształtującą się pod ich wpływem odczuwalność ciepłą.

Zastosowanie w bioklimatologii metod ilościowych pozwoliło na ujęcie w postać formuł matematycznych związku pomiędzy subiektywnymi odczuciami cieplnymi a wartościami różnych parametrów meteorologicznych. Powstało w ten sposób wiele tzw. wskaźników bioklimatycznych, które stanowiły podstawę oceny i regionalizacji bioklimatu na różne potrzeby praktyczne i w różnych skalach przestrzennych (Danilova 1979, Taesler 1987, Besancenot 1990, Freitas 1990).

W pierwszych klasyfikacjach i ocenach bioklimatu Polski sporządzanych na potrzeby klimatoterapii oraz wypoczynku brano pod uwagę zarówno elementy klimatu, które cechują się silnym działaniem bodźcowym, jak i kompleksowe

wskaźniki bioklimatyczne, określając częstość występowania stanów pogodowych korzystnych lub uciążliwych dla człowieka (Cena i Słomka 1966, Paszyński i Kuczarska 1967, Gregorczyk 1968, Olechnowicz-Bobrowska 1976, Lesko i Wyrzykowski 1979, Błażejczyk 1980, 1985a i b, Kozłowska-Szczęśna 1986, 1987, 1988, 1991a i b, Krawczyk 1988, 1991, Obrębska-Starkłowa i Bąbka 1992).

Oryginalną metodę modelową przeznaczoną do oceny warunków pogodowych w Polsce z punktu widzenia różnych form działalności człowieka (klimatoterapia, rekreacja, praca na wolnym powietrzu) opracował K. Błażejczyk (1992). Za podstawę wydzielenia bioklimatycznych regionów pogodowych przyjął on częstość występowania różnych grup pogody i czas ich trwania określony wskaźnikiem stabilności warunków pogodowych o różnej przydatności bioklimatycznej. Na klasyfikacji K. Błażejczyka oparła się A. Bokwa (1994), waloryzując na potrzeby turystyki warunki pogodowe panujące w chłodnym półroczu w Krakowie.

Trzeba zaznaczyć, że pomimo dość licznych prób, regionalizacji i typologii bioklimatu Polski nie w pełni odpowiadają wymogom współczesnej bioklimatologii. Nie uwzględniają one bowiem czynników fizjologicznych w kształtowaniu odczuć cieplnych ludzi.

Pozbawiona tych niedostatków jest metoda oceny warunków bioklimatycznych oparta na modelowaniu matematycznym, polegająca na analizie równania bilansu cieplnego ciała człowieka, to znaczy na bilansowaniu zysków i strat ciepła zachodzących na jego powierzchni. Jest to kompleksowy sposób oceny stanu cieplnego człowieka, który kształtuje się pod wpływem nie tylko czynników meteorologicznych, ale również procesów fizjologicznych, aktywności fizycznej i rodzaju noszonej odzieży.

Cel i metoda pracy

Celem pracy jest waloryzacja warunków bioklimatycznych Polski dokonana z punktu widzenia potrzeb klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu w półroczu ciepłym (V—X) w tzw. sezonie rekreacyjnym. Miesiące te obejmują porę roku, w której przeprowadza się w Polsce wiele prac na wolnym powietrzu.

Do wydzielenia na obszarze kraju jednostek przestrzennych, w których obrębie wymiana ciepła i odczucia termiczne kształtują się podobnie, posłużono się bilansem cieplnym ciała człowieka. Jako wskaźnik odczucia ciepła i stopnia obciążenia układu termoregulacji zastosowano średnią ważoną temperaturę skóry człowieka (T_s). Liczne badania fizjologiczne dowiodły, że istnieje silny związek korelacyjny pomiędzy T_s a wymienionymi reakcjami fizjologicznymi człowieka oraz zdolnością do wykonywania pracy na wolnym powietrzu (Kričagin 1966, Liopo i Cicenکو 1971, Kandror i inni 1974, Weihe 1987, Freitas 1990, Nielsen 1990).

W badaniach bioklimatycznych przyjmuje się, że najlepszy pogląd na stan termiczny człowieka daje średnia ważona temperatura skóry (w której wyznaczaniu uwzględnia się udział oddzielnych części ciała w całej jego powierzchni). Temperatura powierzchni różnych części ciała człowieka dorosłego różni

się bowiem znacznie (najwyższa jest na skórze głowy i tułowia, najniższa — na kończynach górnych i dolnych). Trzeba tu jeszcze dodać, że wahania T_s w zakresie od 26° do 38°C nie wpływają na zmiany temperatury wewnętrznej, dzięki przystosowawczym reakcjom termoregulacyjnym, w które wyposażony jest człowiek, a które w zależności od fizycznego stanu środowiska atmosferycznego umożliwiają zmniejszenie lub zwiększenie oddawania ciepła.

W polskich badaniach używano również średniej ważonej temperatury skóry człowieka jako obiektywnego, kompleksowego (fizycznego i fizjologicznego) wskaźnika oceny miejscowych warunków bioklimatycznych w różnych skalach przestrzennych (Krawczyk 1979, Błażejczyk 1993).

Na potrzeby tej pracy średnią ważoną temperaturę skóry człowieka wyznaczono na podstawie równania bilansu cieplnego. Jest to zmodyfikowane przez autorkę równanie M. I. Budyko:

$$Rk + M = P + LE + Rl + B \quad [1]$$

gdzie: Rk — krótkofalowe promieniowanie pochłonięte przez ciało człowieka ($W \cdot m^{-2}$),

M — ciepło wytwarzane przez organizm w procesach metabolicznych ($W \cdot m^{-2}$),

P — utrata ciepła jawnego ($W \cdot m^{-2}$),

LE — utrata ciepła utajonego związana z parowaniem wody ($W \cdot m^{-2}$),

Rl — utrata ciepła drogą promieniowania długofalowego ($W \cdot m^{-2}$),

B — straty ciepła jawnego i utajonego w procesie oddychania ($W \cdot m^{-2}$).

W równaniu tym nie uwzględniono zjawiska przewodzenia molekularnego (przez obuwie), z uwagi na jego znikome (w ciepłym półroczu) wartości liczbowe. Poszczególne składniki równania (poza M) są funkcją nie tylko czynników meteorologicznych, ale również temperatury skóry człowieka (T_s) oraz izolacyjności cieplnej odzieży. Wielkość metabolizmu (M) zależy przede wszystkim od aktywności fizycznej człowieka (ruch). Strumienie ciepła zostały wyznaczone przy założeniu, że fizycznym modelem ciała człowieka jest pionowy walec. Szczegółowe wzory służące do wyznaczania składników bilansu cieplnego zostały przedstawione we wcześniejszych pracach autorki (Krawczyk 1979, 1993), w tym miejscu należy jednak wyjaśnić, że T_s wyznaczano metodą kolejnych przybliżeń szukanej wartości w ten sposób, aby lewa strona równania [1] równa była liczbowo prawej.

Rozwiązując równanie bilansu cieplnego przyjęto, że ciepło metaboliczne (M) oraz termoizolacyjność odzieży są w okresie maj–październik stałe. Obliczenia średniej ważonej temperatury skóry człowieka wykonano w odniesieniu do dwóch rodzajów aktywności fizycznej człowieka i dwóch zestawów odzieży:

- 1) dla człowieka stojącego (mały wysiłek fizyczny), gdy wielkość metabolizmu wynosi $70 W \cdot m^{-2}$, a ciało chronione jest odzieżą o termoizolacyjności 1,0 clo (zwykła odzież letnia),
- 2) dla człowieka poruszającego się z prędkością $5 km \cdot h^{-1}$ (umiarkowany wysiłek fizyczny), gdy $M = 174 W \cdot m^{-2}$, a termoizolacyjność odzieży wynosi 0,5 clo (lekką odzież letnią).

Niezbędne dane meteorologiczne pochodzą z 57 stacji i posterunków meteorologicznych IMGW rozmieszczonych w miarę równomiernie na ob-

szarze Polski. Do obliczeń służyły średnie miesięczne (z okresu 1961—1970) wartości elementów meteorologicznych z II terminu obserwacyjnego (godz. 13⁰⁰ czasu urzędowego). Przyjęto, że dane te charakteryzują porę dnia, w której (w okresie od maja do października) ma miejsce największa aktywność fizyczna człowieka na wolnym powietrzu.

Wobec braku na obszarze Polski dostatecznej liczby stacji aktynometrycznych, a tym samym danych dotyczących promieniowania słonecznego, do obliczeń R_k wykorzystano — mierzone w około 60 punktach kraju — usłonecznienie. W celu wyznaczenia natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą (w przedziale godzinowym 12⁰⁰—13⁰⁰), stosowano empiryczny wzór N. J. Blacka z odpowiednimi współczynnikami liczbowymi (Krawczyk 1993).

Zasady oceny bioklimatu Polski na potrzeby klimatoterapii wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu

Za podstawę waloryzacji warunków bioklimatycznych Polski przyjęto, wyznaczone metodą pośrednią, wartości T_s (tab. 1, 2) oraz wyniki polowych i laboratoryjnych badań fizjologów i klimatologów (Kričagin 1966, Kandror i inni 1974, Danilova 1979, Auliciems 1981, Nielsen 1990), ujmujące związek pomiędzy średnią ważoną temperaturą skóry człowieka (T_s), odczuwalnością ciepłą, obciążeniem układu termoregulacji i dopuszczalnym czasem wykonywania pracy na wolnym powietrzu, zwanymi dalej elementami oceny.

Tabela 1

Średnia ważona temperatura skóry człowieka (T_s , °C) stojącego ($M = 70 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$), ubranego w zwykłą odzież letnią o termoizolacyjności 1,0 clo.

Wartości średnie 1961—1970, godz. 13⁰⁰ czasu urzędowego

Mean weighted skin temperature (T_s) of standing man ($M = 70 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$), thermal clothing insulating of 1,0 clo. Mean values 1961—1970, 13⁰⁰ official time.

Lp.	Nazwa stacji	V	VI	VII	VIII	IX	X	T_s
1	Aleksandrowice	28,0	31,5	32,1	31,9	30,8	26,0	30,0
2	Białowieża	29,0	31,9	32,3	32,0	30,3	24,1	29,9
3	Biebrza-Pieńczykówek	27,9	31,7	32,0	31,9	29,4	23,7	29,4
4	Busko-Zdrój	29,5	32,4	32,9	32,8	31,0	26,2	30,8
5	Bydgoszcz IMUZ	29,5	32,7	32,9	32,7	31,5	26,0	30,9
6	Chełm	28,3	32,0	32,4	32,2	30,3	25,0	30,0
7	Chojnice	27,5	31,8	31,5	31,5	29,3	24,0	29,3
8	Ciechocinek	29,2	32,8	33,0	32,9	31,0	26,0	30,8
9	Cieszyn-Bobrek	29,0	32,0	32,5	32,5	31,3	26,8	30,7
10	Gdynia	25,0	30,0	30,8	30,1	29,0	24,5	28,2
11	Gorzów Wlkp.	28,1	32,0	32,3	32,2	30,8	25,7	30,2
12	Hel	26,4	31,0	31,9	32,0	30,0	25,0	29,4
13	Iwonicz-Zdrój	29,9	32,3	33,2	33,0	31,8	27,4	31,3
14	Jelenia Góra	27,0	30,9	31,2	31,6	30,2	25,8	29,4

Lp.	Nazwa stacji	V	VI	VII	VIII	IX	X	\bar{T}_5
15	Kalisz	29,0	32,3	32,9	32,6	31,0	26,2	30,7
16	Kasprowy Wierch	16,7	20,7	21,5	21,5	20,1	16,4	19,5
17	Katowice	28,5	31,9	32,2	32,2	30,8	26,0	30,3
18	Kołobrzeg	25,8	29,7	31,0	31,0	29,9	25,0	28,7
19	Kraków Obs. Astr.	30,0	32,6	33,1	33,2	32,2	27,8	31,5
20	Krynica	27,6	31,0	31,8	31,7	29,6	25,6	29,6
21	Laskowice Oławskie	29,0	32,0	32,4	32,3	31,0	26,0	30,4
22	Lądek-Zdrój	29,4	32,3	33,0	32,9	31,5	27,0	31,0
23	Lesko	28,5	31,3	32,2	32,2	30,9	26,0	30,2
24	Leszno-Strzyżewice	28,2	32,0	32,2	32,0	30,7	25,6	30,1
25	Łódź-Lublinek	27,6	31,4	32,0	31,6	29,7	24,9	29,5
26	Mikołajki	27,8	31,5	31,8	31,8	28,7	23,7	29,2
27	Muszyna	29,3	32,0	32,8	33,0	31,8	28,0	31,2
28	Opole	29,6	32,4	32,9	32,9	31,5	26,8	31,0
29	Ostrołęka	29,5	32,8	32,9	32,9	31,0	25,2	30,7
30	Polanica-Zdrój	29,0	32,0	32,9	32,9	32,9	27,4	31,0
31	Poświętne	28,7	32,2	32,4	32,3	30,7	25,5	30,3
32	Poznań-Ławica	28,0	32,0	32,1	32,0	30,5	25,0	29,9
33	Prabuty	27,7	32,0	32,1	31,9	30,4	24,5	29,8
34	Puławy	30,1	32,9	33,1	33,1	31,9	26,7	31,3
35	Rabka	28,6	31,8	32,3	32,3	31,2	28,5	30,8
36	Resko	28,5	32,2	32,3	32,3	31,0	25,6	30,3
37	Rzeszów-Jasionka	29,0	32,3	32,8	32,5	31,0	26,0	30,6
38	Sinołęka	29,2	32,3	32,7	32,3	30,8	25,3	30,4
39	Skierniewice	28,8	32,1	32,3	32,2	30,6	25,2	30,2
40	Skierniów	28,8	31,9	32,3	32,2	30,1	25,6	30,2
41	Sobieszyn	29,6	32,6	32,9	32,5	30,9	25,4	30,6
42	Suwałki	27,5	31,3	31,8	31,4	28,7	22,7	28,9
43	Szczawno-Zdrój	27,5	31,6	32,1	31,9	30,7	25,8	29,9
44	Szczecin-Dąbie	28,2	32,0	32,2	32,2	30,7	25,0	30,0
45	Szepietowo	28,6	32,1	32,2	32,0	30,0	24,5	29,9
46	Śnieżka	16,0	19,9	20,6	20,1	18,8	15,3	18,4
47	Świbno	25,6	30,4	31,2	31,5	29,5	24,6	28,8
48	Świnoujście	25,2	29,0	30,8	31,1	29,9	24,9	28,5
49	Tarnów	29,8	32,4	33,0	33,0	31,7	27,4	31,2
50	Terespol	29,3	32,3	32,8	32,6	30,8	25,0	30,5
51	Topola-Błonie	28,2	32,2	32,4	32,2	29,9	25,0	30,0
52	Ustka	24,8	29,3	30,8	31,0	29,8	25,0	28,4
53	Warszawa-Bielany	29,2	32,3	32,4	32,4	31,0	25,6	30,5
54	Wieluń	29,5	32,3	32,9	32,7	31,6	26,3	30,9
55	Włodawa	29,2	32,3	32,9	32,6	30,9	25,0	30,5
56	Zakopane	26,7	30,1	30,8	31,0	29,8	26,5	29,2
57	Zgorzelec	27,6	31,4	32,2	31,9	29,8	25,5	29,7

Tabela 2

Średnia ważona temperatura skóry człowieka (T_s , °C) poruszającego się z prędkością $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ($M = 174 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$), ubranego w lekką odzież letnią o termoizolacyjności $0,5 \text{ clo}$.

Wartości średnie 1961—1970, godz. 13⁰⁰ czasu urzędowego

Mean weighted skin temperature (T_s) of walking man ($M = 174 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$), thermal clothing insulating of $0,5 \text{ clo}$.

Lp.	Nazwa stacji	V	VI	VII	VIII	IX	X	T_s
1	Aleksandrowice	32,4	34,1	34,3	34,2	33,9	31,4	33,4
2	Białowieża	32,9	34,1	34,2	34,2	33,3	29,5	33,0
3	Biebrza-Pieńczykówek	32,3	34,1	34,2	34,2	33,1	28,9	32,8
4	Busko-Zdrój	33,2	34,3	34,4	34,4	34,1	31,4	33,6
5	Bydgoszcz IMUZ	33,4	34,3	34,4	34,4	34,1	31,4	33,7
6	Chełm	32,3	34,1	34,2	34,1	33,4	30,1	33,0
7	Chojnice	31,9	34,0	34,0	34,0	33,0	29,1	32,6
8	Ciechocinek	33,1	34,3	34,5	34,4	34,1	31,4	33,6
9	Cieszyn-Bobrek	33,2	34,2	34,4	34,3	34,1	32,0	33,7
10	Gdynia	30,0	33,1	33,6	33,9	32,9	29,6	32,2
11	Gorzów Wlkp.	32,5	34,1	34,2	34,2	33,8	31,0	33,3
12	Hel	31,9	33,9	34,2	34,2	33,2	30,3	33,0
13	Iwonicz-Zdrój	33,8	34,3	34,7	34,5	34,3	32,8	34,1
14	Jelenia Góra	31,8	34,0	34,1	34,1	33,4	30,9	33,1
15	Kalisz	33,0	34,3	34,4	34,3	34,0	31,7	33,6
16	Kasprowy Wierch	21,3	25,2	25,9	25,9	24,5	21,1	24,0
17	Katowice	32,8	34,1	34,2	34,2	33,6	31,0	33,3
18	Kołobrzeg	30,8	33,2	34,0	34,0	33,2	30,5	32,6
19	Kraków Obs. Astr.	33,2	34,3	34,5	34,5	34,2	32,8	33,9
20	Krynica	32,3	34,0	34,1	34,1	33,1	31,0	33,1
21	Laskowice Oławskie	32,9	34,2	34,2	34,2	34,0	31,2	33,4
22	Lądek-Zdrój	33,6	34,3	34,5	34,5	34,1	32,5	33,9
23	Lesko	32,6	34,0	34,2	34,2	33,9	31,0	33,3
24	Leszno-Strzyżewice	32,4	34,1	34,2	34,1	33,7	30,9	33,2
25	Łódź-Lublinek	32,0	34,0	34,1	33,9	33,0	29,9	32,8
26	Mikołajki	32,1	34,1	34,1	34,1	32,6	28,9	32,6
27	Muszyna	33,4	34,2	34,5	34,4	34,2	32,9	33,6
28	Opole	33,2	34,3	34,4	34,3	34,1	32,0	33,7
29	Ostrołęka	33,1	34,3	34,4	34,3	34,0	30,9	33,5
30	Polanica-Zdrój	33,1	34,2	34,5	34,5	34,2	32,7	33,9
31	Poświętne	32,8	34,2	34,2	34,2	33,6	30,8	33,3
32	Poznań-Lawica	32,1	34,1	34,1	34,0	33,4	30,1	33,0
33	Prabuty	32,2	34,1	34,2	34,1	33,6	30,0	33,0
34	Puławy	33,5	34,3	34,5	34,5	34,2	32,0	33,0
35	Rabka	32,9	34,2	34,3	34,3	34,1	33,0	33,8
36	Resko	32,7	34,2	34,3	34,3	34,0	31,3	33,5
37	Rzeszów-Jasionka	33,0	34,2	34,3	34,3	33,9	30,9	33,4
38	Sinołęka	33,2	34,2	34,3	34,2	34,0	30,9	33,5
39	Skierniewice	32,9	34,2	34,2	34,2	33,5	30,7	33,3
40	Skroniów	32,9	34,1	34,3	34,2	33,7	30,9	33,4
41	Sobieszyn	33,4	34,3	34,4	34,3	33,9	30,9	33,6
42	Suwałki	32,0	33,9	34,1	34,0	32,6	28,0	32,4
43	Szczawno-Zdrój	32,3	34,1	34,2	34,1	34,0	31,3	33,3

Lp.	Nazwa stacji	V	VI	VII	VIII	IX	X	T_s
44	Szczecin-Dąbie	32,3	34,2	34,2	34,2	33,5	30,0	33,1
45	Szepietowo	32,7	34,2	34,2	34,2	33,3	30,0	33,1
46	Śnieżka	20,8	24,6	25,0	24,7	23,4	19,9	23,1
47	Świbno	30,7	33,7	33,9	34,0	33,0	29,7	32,5
48	Świnoujście	30,5	32,5	33,9	34,0	33,3	30,4	32,4
49	Tarnów	33,5	34,3	34,5	34,5	34,1	32,3	33,9
50	Terespol	33,0	34,2	34,3	34,3	33,6	30,5	33,3
51	Topola-Błonie	32,3	34,1	34,3	34,1	33,5	30,3	33,1
52	Ustka	29,9	32,9	33,6	34,0	33,2	30,4	32,3
53	Warszawa-Bielany	33,1	34,2	34,3	34,3	33,9	31,0	33,5
54	Wieluń	33,2	34,3	34,4	34,3	34,1	31,8	33,7
55	Włodawa	32,9	34,2	34,3	34,3	33,9	30,4	33,3
56	Zakopane	32,0	33,7	34,0	34,1	33,5	31,9	33,2
57	Zgorzelec	32,2	34,0	34,2	34,1	33,2	30,9	33,1

Na tej podstawie opracowano klasyfikację przydatności warunków bioklimatycznych dla różnych form działalności człowieka, a więc: klimatoterapii rozumianej jako celowe poddawanie człowieka zróżnicowanym bodźcom środowiska atmosferycznego, wypoczynku — jako formy regeneracji sił fizycznych i psychicznych oraz wykwalifikowanej pracy na wolnym powietrzu. Klasyfikacja ta odnosi się do zdrowego (o sprawnym układzie termoregulacyjnym), dorosłego (w wieku około 35 lat, o wadze około 75 kg i wzroście około 170 cm) człowieka, przebywającego na wolnym powietrzu, ubranego w odzież o termoz izolacyjności od 0,5 do 1,0 clo (tab. 3).

W opracowanej klasyfikacji znajduje się 7 przedziałów wartości T_s , którym odpowiadają istotne (z punktu widzenia bioklimatologii) reakcje fizjologiczne człowieka oraz dopuszczalny czas pracy na wolnym powietrzu. Zdaniem autorki te elementy oceny w wystarczający sposób charakteryzują stopnie przydatności warunków bioklimatycznych dla rozpatrywanych form działalności człowieka. Można połączyć je w 4 grupy:

Najbardziej sprzyjające działalności człowieka warunki bioklimatyczne (A) panują wówczas, gdy T_s zawiera się w przedziale 32,0—33,2°C, a odczucia cieplne wskazują stan komfortu, czyli subiektywnego zadowolenia z warunków środowiska zewnętrznego, przy których obciążenie układu termoregulacji jest minimalne, a możliwości wykonywania wykwalifikowanej pracy — bez ograniczeń. Są to warunki przydatne do wszystkich form klimatoterapii (aeroterapia, helioterapia, kinezyterapia) oraz wypoczynku zarówno biernego jak i czynnego.

Nieco mniej korzystne warunki bioklimatyczne — przydatne z ograniczeniami — (B1, B2) obserwuje się wtedy, gdy T_s mieści się w granicach 29,0—31,9°C (chłодно) i 33,3—34,3°C (ciepło). W tych przedziałach średniej ważonej temperatury skóry obciążenie układu termoregulacji jest małe, a czas pracy na wolnym powietrzu nie może przekraczać 12 godzin. Ograniczenia w stosowaniu zabiegów klimatoterapeutycznych mogą polegać na ich okresowym przerywaniu, a poza tym, na stosowaniu osłon przed znacznym ruchem powietrza, czy też dopływem promieniowania słonecznego.

Niekorzystne warunki bioklimatyczne (C1, C2), to według przyjętych kryteriów te, przy których średnia ważona temperatura skóry człowieka wynosi

Klasyfikacja przydatności warunków bioklimatycznych do klimatoterapii, wypoczynku i wykwalifikowanej pracy (na podstawie: Kričagin 1966, Liopo i Cicenکو 1971 Kandror i inni 1974)

Classification of suitability of bioclimatic conditions for climatotherapy, recreation and qualified work

Przydatność warunków bioklimatycznych	Symbol oceny	Elementy oceny Factors of evaluation			
		T_s (°C)	Odczuwalność cieplna Thermal sensitivity	Obciążenie układu termoregulac. Load of thermoregul. system	Czas pracy (b) Time of work (h)
wybitnie nieprzydatne remarkably unfavourable	D1	< 28,0	bardzo zimno very cold	duże high	0.5
nieprzydatne unfavourable	C1	28,0–28,9	zimno cold	umiarkowane moderate	4
przydatne z ograniczeniami favourable with limitations	B1	29,0–31,9	chłodno cool	małe weak	12
przydatne favourable	A	32,0–33,2	komfort comfort	minimalne minimum	bez ograniczeń no time limit
przydatne z ograniczeniami favourable with limitations	B2	33,3–34,3	ciepło warm	małe weak	12
nieprzydatne unfavourable	C2	34,4–35,5	gorąco hot	umiarkowane moderate	4
wybitnie nieprzydatne remarkably unfavourable	D2	35,6	bardzo gorąco very hot	duże high	0,5

28,0–28,9°C (zimno) i 34,4–35,5°C (gorąco). Wówczas do utrzymania temperatury wewnętrznej na stałym poziomie niezbędne są reakcje termoregulacyjne o umiarkowanym natężeniu. Dopuszczalny czas pracy wykwalifikowanej na wolnym powietrzu skracają się wtedy do 4 godzin. Warunki bioklimatyczne określone wyżej podanymi charakterystykami należy traktować jako nieprzydatne zarówno do prowadzenia lecznictwa klimatycznego, jak i wypoczynku.

I wreszcie, wybitnie niekorzystne warunki bioklimatyczne (D1, D2) występują wtedy, gdy T_s spada poniżej 28,0°C (bardzo zimno) lub wzrasta powyżej 35,6°C (bardzo gorąco). Wówczas obciążenie układu termoregulacyjnego jest duże, gdyż warunki środowiska zewnętrznego zmuszają ustrój człowieka do intensywnych reakcji w celu zapobieżenia zbytnej utracie ciepła, bądź jego

gromadzeniu. W pierwszym przypadku odbywa się to poprzez ograniczenie skórno przepływu krwi i wzmożenie przemiany materii, w drugim — poprzez uruchomienie czynności gruczołów potowych oraz rozszerzenie powierzchniowych naczyń krwionośnych, co przyczynia się do większego oddawania ciepła. W wyżej opisanych warunkach czas pracy wykwalifikowanej na wolnym powietrzu skraca się do 30 minut.

Trzeba tu jednak zaznaczyć, że ocena rzeczywistego stanu fizjologicznego człowieka na podstawie średnich miesięcznych (dla godzin okołopołudniowych) wartości temperatury skóry człowieka musi być czyniona z dużą ostrożnością, a prezentowane w dalszej części mapy oparte na takim materiale liczbowym mogą dawać tylko ogólny pogląd na stan cieplny, reakcje i potrzeby człowieka, równocześnie jednak informacje na nich zawarte mogą stanowić interesujący przyczynek do poznania klimatu i bioklimatu Polski.

Wyniki

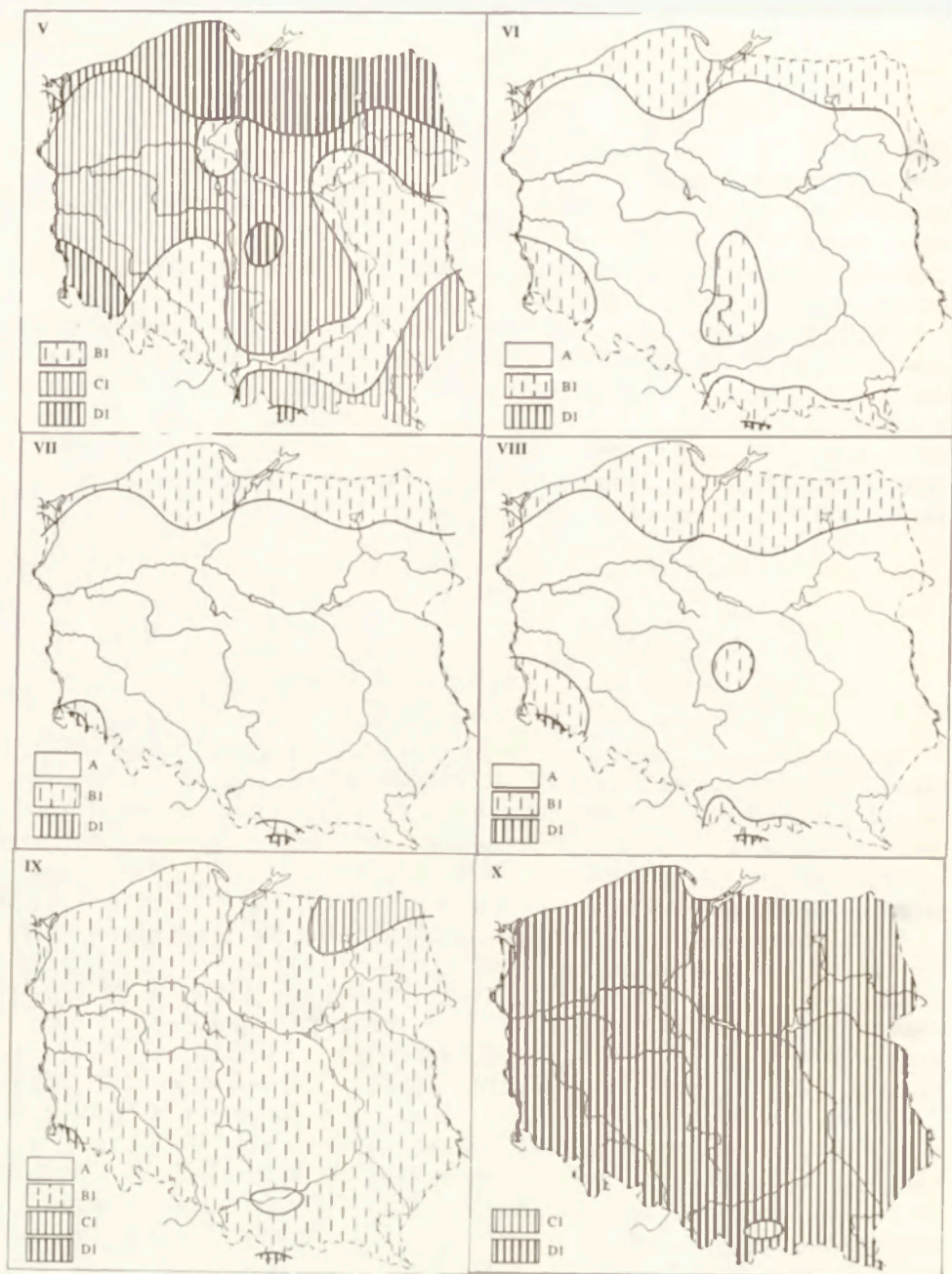
Możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu człowieka stojącego, ubranego w zwykłą odzież letnią w półroczu ciepłym (V—X)

Gdy aktywność ruchowa człowieka jest ograniczona do pozycji stojącej ($M = 70 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$), ograniczeniu ulegają również niektóre formy jego działalności na wolnym powietrzu. Zabiegi klimatoterapeutyczne polegać mogą wówczas na aeroterapii (kąpiele powietrzne), helioterapii (kąpiele słoneczne), wypoczynek ogranicza się do biernego, zaś wykwalifikowana praca — do zajęć nie wymagających przemieszczania się (np. prace monterskie).

W dalszej części rozpatrzone będą możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy człowieka stojącego, ubranego w odzież o termoizolacyjności 1,0 cło (czyli w zwykłą odzież letnią składającą się z męskiego garnituru, bądź żakietu i spódnicy, lub też w typowe letnie ubranie robocze). Załączone mapy (ryc. 1) prezentują zasięgi obszarów, w obrębie których przydatność warunków bioklimatycznych do rozpatrywanych form działalności człowieka jest jednakowa.

Badania wykazały, że wtedy, gdy człowiek znajduje się w pozycji stojącej, a jego ciało chronione jest zwykłą odzieżą letnią, komfortowe warunki bioklimatyczne przydatne do wszystkich form klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu (A) występują w Polsce (poza obszarami górskimi, pojezierzami i wybrzeżem Bałtyku) w okresie od czerwca do sierpnia. We wrześniu na obszarze prawie całego kraju warunki te są przydatne z ograniczeniami (B1), zaś w październiku wybitnie nieprzydatne (D1). Maj odznacza się większym zróżnicowaniem warunków bioklimatycznych niż październik, gdyż występują wówczas aż trzy klasy przydatności (B1, C1, D1).

Trzeba jednak zaznaczyć, że warunki bioklimatyczne w obszarach górskich są znacznie zróżnicowane. Wskazują na to między innymi wartości T_s zaobserwowane w Muszynie i Krynicy, leżących w niewielkiej odległości od siebie w Beskidach Zachodnich, lecz w odmiennych warunkach orograficznych. W Krynicy, gdzie postępek meteorologiczny reprezentuje warunki równoleżnikowo położonej wąskiej doliny górskiej, zanotowano temperaturę skóry



Ryc. 1. Przydatność warunków bioklimatycznych do klimatoterpii, wypoczynku i pracy człowieka stojącego ($M = 70 \text{ W}\cdot\text{m}^2$), ubranego w odzież o termoizolacyjności 1,0 cło

Suitability of bioclimatic conditions for climatotherapy, recreation and work in an open air of standing man ($M = 70 \text{ W}\cdot\text{m}^2$) with thermal clothing insulation 1.0 clo

Symbole oznaczają warunki bioklimatyczne: / Symbol means bioclimatic conditions:

D1 — wybitnie nieprzydatne (bardzo zimno) / remarkably unfavourable (very cold)

C1 — nieprzydatne (zimno) / unfavourable (cold)

B1 — przydatne z ograniczeniami (chłodno) / favourable with limitations (cool)

A — przydatne (komfort ciepły) / favourable (comfort)

B2 — przydatne z ograniczeniami (ciepło) / favourable with limitations (warm)

C2 — nieprzydatne (gorąco) / unfavourable (hot)

człowieka o 1—2° niższą niż w Muszynie, leżącej w szerokiej, o przebiegu południkowym dolinie Popradu. Ten fakt sprawia, że podczas gdy w Krynicy warunki bioklimatyczne w czerwcu, lipcu i sierpniu są przydatne z ograniczeniami (B1), w Muszynie w tych samych miesiącach są one przydatne bez ograniczeń (A). Oczywiście trudno jest ze względów technicznych przedstawić to zróżnicowanie na załączonych mapach (ryc. 1).

Warunki bioklimatyczne szczytowych partii Tatr i Sudetów okazały się we wszystkich miesiącach wybitnie nieprzydatne (D1) dla wyróżnionych form działalności człowieka stojącego, ubranego w zwykłą odzież letnią. Na otrzymanym wyniku zaważyła niska temperatura skóry człowieka (15,0—22,0°C), kształtując odczucia ciepłe „bardzo zimno”, powodując duże obciążenie układu termoregulacji i ograniczenie pracy fizycznej do 30 min.

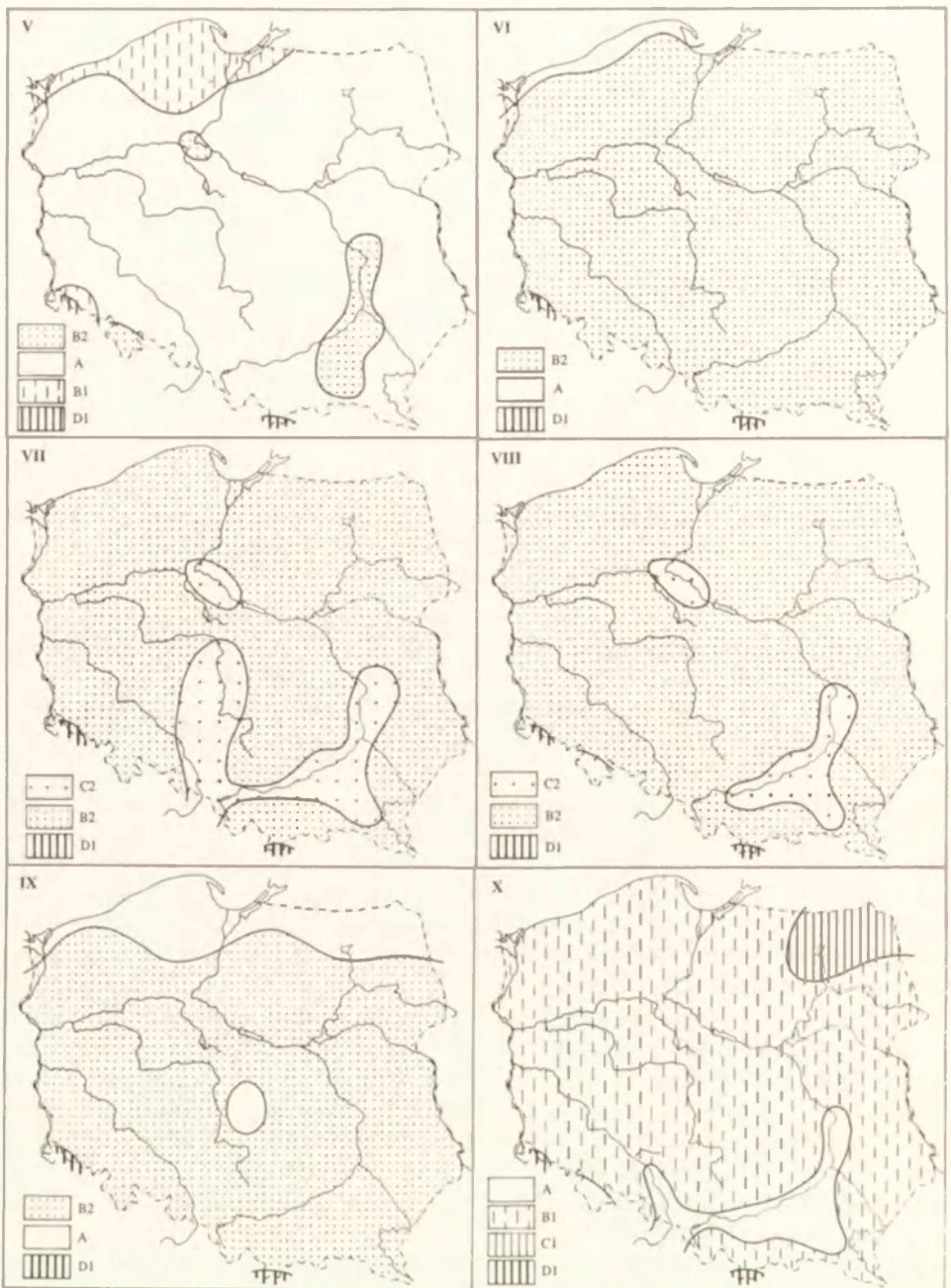
**Możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu
człowieka w ruchu, ubranego w lekką odzież letnią,
w półroczu ciepłym (V—X)**

Gdy aktywność człowieka wzrasta, rośnie również ilość ciepła metabolicznego przez niego wytwarzanego. Przy założeniu, że człowiek porusza się z prędkością 5 km h⁻¹, $M = 174 \text{ W m}^{-2}$, czyli o około 150% więcej niż w pozycji stojącej. W takiej sytuacji równowaga cieplna może być zachowana przy znacznie mniejszej termoizolacyjności odzieży. Wychodząc z tego założenia przyjęto, że wtedy, gdy człowiek wykonuje wysiłek fizyczny o umiarkowanej intensywności, jego ciało jest chronione odzieżą o termoizolacyjności 0,5 clo, co odpowiada zestawowi tzw. lekkiej odzieży letniej. Na zestaw ten składają się bądź długie spodnie i koszula z krótkim rękawem, bądź też damska sukienka z krótkim rękawem. Przy takim założeniu zabiegi klimatoterapeutyczne, a więc helioterapija są stosowane w ruchu (spacery), ponadto możliwa jest kinezyterapia polegająca na kontrolowanym stosowaniu ruchu w celach leczniczych. Wypoczynkowi służą różne formy turystyki pieszej, a wykwalifikowana praca łączy się z ruchem na wolnym powietrzu (prace polowe, budowlane i inne).

Rycina 2 pozwala na ocenę możliwości klimatoterapii wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu człowieka poruszającego się w terenie z prędkością 5 km·h⁻¹, ubranego w lekką odzież letnią, w okresie maj—październik. Podstawą oceny jest, również w tym przypadku, przedstawiona w rozdziale 3 klasyfikacja przydatności warunków bioklimatycznych do różnych form działalności człowieka przebywającego na wolnym powietrzu (tab. 3).

Otrzymane wyniki wskazują, że wtedy, gdy człowiek znajduje się w ruchu, a jego ciało chronione jest odzieżą o termoizolacyjności 0,5 clo (lekka odzież letnia), przydatne warunki bioklimatyczne (A) pojawiają się na przeważającym obszarze kraju już w maju. Natomiast od czerwca do września warunki do klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu są przeważnie przydatne z ograniczeniami (B2).

Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych między stacjami górskimi w Muszynie i Krynicy wyraziło się mniejszą niż opisana w poprzednim rozdziale różnicą wartości T_s . Temperatura skóry człowieka (T_s) zaobserwowana w Muszynie była tu także wyższa niż w Krynicy, co sprawiło, że



Ryc. 2. Przydatność warunków bioklimatycznych do klimatoterapii, wypoczynku i pracy człowieka w ruchu ($M = 174 \text{ W m}^{-2}$), ubranego w odzież o termoizolacyjności 0,5 clo. Objaśnienia jak przy ryc. 1

Suitability of bioclimatic conditions for climatotherapy, recreation and work in an open air of walking man ($M = 174 \text{ W m}^{-2}$), with thermal clothing insulation 0.5 clo. Explanations as in Fig. 1

w większości przypadków miejscowość ta znalazła się w klasach przydatności B2 i C2.

Podobnie jak to miało miejsce przy małej aktywności człowieka, partie szczytowe Tatr i Sudetów w okresie od maja do października odznaczają się warunkami bioklimatycznymi wybitnie nieprzydatnymi (D1) dla człowieka w ruchu, ubranego w lekką odzież letnią. Na taki wynik wpłynęła założona w obliczeniach zbyt mała (jak na warunki wysokogórskie) ciepłochronność odzieży, przy której T_s osiągnęła bardzo niskie wartości. Wyniki badań warunków bioklimatycznych terenów górskich za pomocą wymiany ciepła między ciałem człowieka a otoczeniem znalazły potwierdzenie w pracy B. Obrębskiej-Starkłowej i M. Bąbki (1992). Analizując typy pogody na potrzeby rekreacji wykazały one, że w ciągu całego roku partie szczytowe Karpat charakteryzuje dominacja stanów dyskomfortu chłodnego.

Uwagi końcowe

1. Przedstawiona w pracy klasyfikacja warunków bioklimatycznych została opracowana z myślą o potrzebach klimatoterapii, wypoczynku i wykwalifikowanej pracy na wolnym powietrzu (tab. 3). Na jej podstawie dokonano waloryzacji bioklimatu Polski w półroczu ciepłym (V—X), uznawanym za tzw. sezon rekreacyjny.
2. Zaprezentowana ocena warunków bioklimatycznych oparta jest na wymianie ciepła między ciałem człowieka a otoczeniem. Wskaźnikiem wielkości tej wymiany jest średnia ważona temperatura skóry człowieka wyznaczona na podstawie równania M. I. Budyko (tab. 1, 2).
3. Porównanie uzyskanych przez autorkę wyników z już istniejącymi, a mającymi na celu ocenę i waloryzację bioklimatu Polski dla klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu jest trudne, z uwagi bądź na zastosowane metody badawcze, bądź też na inne materiały źródłowe, na podstawie których zostały one sporządzone.
4. Uzyskane wyniki można tylko przyrównać do analizy warunków pogodowych sporządzonej przez K. Błażejczyka (1985a, 1992) na podstawie wielkości ochładzającej powietrza — uproszczonego wskaźnika wymiany ciepła. Z tych opracowań wynika, że latem korzystniejsze warunki pogodowe obserwowane są w Polsce północnej, centralnej i wschodniej niż w południowej. K. Błażejczyk zauważył także, że w lipcu występuje wtórne minimum częstości najkorzystniejszych warunków pogodowych. Ten wynik potwierdzają otrzymane przez autorkę wartości T_s tylko w odniesieniu do człowieka w ruchu (tab. 2). Maksimum średniej ważonej temperatury skóry człowieka, przekraczające w lipcu w wielu miejscowościach $34,4^{\circ}\text{C}$ wskazuje, że panujące tam warunki bioklimatyczne są nieprzydatne (C2) z uwagi na odczucia ciepłe „gorąco” i umiarkowane obciążenie układu termoregulacji człowieka. Czyniąc porównanie wyników otrzymanych za pomocą różnych wskaźników zastosowanych przez oboje autorów trzeba mieć jednak na uwadze, że wyniki otrzymane przez K. Błażejczyka dotyczą bliżej nie zdefiniowanej aktywności fizycznej człowieka i rodzaju odzieży.

5. Zastosowanie w pracy metody równoważenia zysków i strat ciepła na powierzchni ciała człowieka dostarczyło informacje, które mogą mieć znaczenie nie tylko poznawcze, ujawniając zasoby i walory bioklimatu Polski, ale również mogą być one wykorzystywane w praktyce, w odniesieniu do ludzi, których zawód wymaga przebywania na wolnym powietrzu.
6. Praca autorki jest pierwszą próbą waloryzacji warunków bioklimatycznych na wyżej wymienione potrzeby praktyczne, wykonaną dla obszaru całej Polski, a opartą na bilansie cieplnym ciała człowieka.
7. Korzystając z uzyskanych wyników trzeba mieć na uwadze, że odnoszą się one do średnich wartości elementów meteorologicznych z godz. 13⁰⁰ i dotyczą tzw. człowieka „średniego”, bez uwzględnienia różnic funkcjonowania układu termoregulacyjnego wynikających z wieku, płci i stanu zdrowia.

LITERATURA

- A uliciem s A. 1981, *Towards a psycho-physiological model of thermal perception*, Int. J. Biometeor., 25, 2, s. 109—122.
- Besancenot J. P. 1990, *Climat et tourisme*, Masson. Collection Geographie, Paris-Milan-Barcelone-Mexico.
- Błażejczyk K. 1980, *Przydatność pogody dla potrzeb rekreacji, turystyki pieszej i klimatologii uzdrowskiej*, Monografie AWF Poznań, 129, s. 265—280.
- 1985a, *Klimatoterapia w uzdrowskich polskich*, Studia Ośr. Dok. Fizjogr., 13, s. 269—298.
- 1985b, *Analiza stosunków opadowych w Polsce z punktu widzenia rekreacji i klimatoterapii*, Przegl. Geogr., 57, 1—2, s. 139—155.
- 1992, *Bioklimatyczna analiza warunków pogodowych w Polsce*, Zeszyty IGiPZ PAN, 8.
- 1993, *Wymiana ciepła między człowiekiem i otoczeniem w różnych warunkach środowiska geograficznego*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 159.
- Bokwa A. 1994, *Bioklimatyczne aspekty turystyki w mieście*, Zeszyty IGiPZ PAN, 24.
- Cena M., Słomka J. 1966, *Ochładzanie bioklimatyczne na obszarze Polski na tle ochładzania na kuli ziemskiej*, Roczn. Nauk Roln., D, 119, s. 33—89.
- Daniłova N. A. 1979, *Rajonirovanie territorii SSSR po stepjam blagoprijatnogo i neblagoprijatnogo vozdejstviya na celoveka*, Mat. Meteor. Issled., 1, s. 87—115.
- Freitas C. R. de 1990, *Recreation climate assessment*, Int. J. Climat., 10, s. 89—103.
- Gregorczyk M. 1968, *Regiony bioklimatyczne Polski*, Czas. Geogr., 29, 2, s. 125—136.
- Kandror I. S., Demina D. M., Ratner E. M. 1974, *Fizjologiceskie principy sanitarno-klimaticeskogo rajonirovanija territorii SSSR*, Medicina, Moskwa.
- Kozłowska-Szczęśna T. 1986, *Wstępna ocena warunków bioklimatycznych Polski (w:) Wyniki badań bioklimatu Polski, cz. I*, Dok. Geogr., 3, s. 7—18.
- 1987, *Typy bioklimatu Polski*, Probl. Uzdrow. 5/6 (235—236), s. 37—47.
- 1988, *Klimat Polski a zdrowie człowieka*, Probl. Nauk Współcz., Wszechnica PAN.
- 1991a, *Warunki bioklimatyczne Polski, (w:) Wyniki badań bioklimatu Polski, cz. II*, Dok. Geogr., 1, s. 7—19.
- 1991b, *Antropoklimat Polski (próba syntezy)*, Zeszyty IGiPZ PAN, 1.
- Krawczyk B. 1979, *Bilans cieplny ciała człowieka jako podstawa podziału bioklimatycznego obszaru Iwonicza*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 131.
- 1988, *Uciążliwość warunków biotermicznych w Polsce*, Probl. Uzdrow., 9/10, s. 83—94.
- 1991, *Próba typologii bioklimatu Polski na podstawie temperatury radiacyjno-efektywnej*, Przegl. Geogr., 63, 1—2, s. 143—154.

- 1993, *Typologia i ocena bioklimatu Polski na podstawie bilansu ciepłego ciała człowieka*, Prace Geogr. IGI PAN, 160.
- Kričagin V. I. 1966, *Tablica i grafik dla orientirovnoy ocenki teplovogo sostojanija organizma*, Gig. i Sanit., 31, 4, s. 65—70.
- Leśko R., Wyrzykowski J. 1979, *Warunki bioklimatyczne jako jeden z czynników w ocenie walorów wypoczynkowych Polski*, Probl. Uzdrow., 9—10, s. 145—154.
- Liopo T. N., Cicenکو G. V. 1971, *Klimaticheskie uslovija i teplovoje sostojanie celoveka*, Leningrad.
- Nielsen R. 1990, *Sensations of temperature and humidity during alternative work/rest and the influence of underwear knit structure*, Ergonomics, 33, 2, s. 221—234.
- Obrębska-Starkłowa B., Bąbka M. 1992, *Cechy bioklimatu Karpat Polskich (w świetle typów pogód dla potrzeb rekreacji)*, Zesz. Nauk UJ, Prace Geogr., 90, s. 113—145.
- Olechnowicz-Bobrowska B. 1976, *Najkorzystniejsze okresy dla turystyki pieszej w Polsce*, Monografie AWF Poznań, 58, s. 135—161.
- Paszyński J., Kuczmarska L. 1967, *Podział Polski na strefy bioklimatyczne z punktu widzenia potrzeb wypoczynku i turystyki*, Probl. Ekon. Turyst.
- Taessler R. 1987, *Climate characteristic and human health (w:) Climate and human health*, Proc. Int. Symp. WMO/WHO/UNEP, Leningrad 22—26.08.1986, vol. I, s. 81—120.
- Weibe W. H. 1987, *Heat balance of man in relation to health (w:) Climate and human health*, Proc. Int. Symp. WMO/WHO/UNEP, Leningrad 22—26.08.1986, vol. I, s. 143—169.

BARBARA KRAWCZYK

POTENTIAL OF CLIMATOTHERAPY, RECREATION AND WORK IN AN OPEN AIR IN THE ASPECT OF BIOCLIMATIC CONDITIONS OF POLAND

For the evaluation of suitability of bioclimatic conditions of Poland for the needs of climatotherapy, recreation and work in an open air, the concept of heat balance of the human body was used. As a main criterion for this evaluation, the human skin temperature determined on the basis of heat balance equation [1] was applied. Four various factors of evaluation were used for lay out the classification of suitability of bioclimatic conditions for some practical purposes. These factors were: human skin temperature (T_s) thermal sensitivity, load of thermoregulative system and permissible time of work in an open air.

The evaluation deals with the warm half-year (May-October). The geographic distribution of the potential of climatotherapy, recreation and work in an open air of standing man ($M = 70 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$) wearing clothing with thermal insulation of 1,0 clo are shown on fig. 1, while the same for walking man ($M = 174 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$) with suit of thermal insulation 0,5 clo, on fig. 2.

This study forms a first attempt of evaluation of bioclimatic conditions, concerning the whole territory of Poland, made on the basis of human heat balance.

Translated by the author

TOMASZ KOMORNICKI

Transgraniczna infrastruktura transportowa Polski

Trans-border transport infrastructure of Poland

Z a r y s t r e ś c i. Oceniono stan transgranicznej infrastruktury transportowej na granicach Polski oraz stopień jej wykorzystania, wyrażający się m.in. w liczbie ogólnodostępnych drogowych przejść granicznych. Przeprowadzoną analizę odniesiono do poziomu dynamicznie wzrastającego natężenia ruchu granicznego osób i pojazdów. Podjęto także próbę usystematyzowania i omówienia potencjalnych działań, mogących przyczynić się do poprawy technicznej przepuszczalności granic Polski.

Wstęp

Niewydolność transgraniczna infrastruktury transportowej jest problemem charakterystycznym dla państw będących w fazie przekształceń gospodarczych. Granice krajów ubogich, a szczególnie totalitarnych, są na ogół zamknięte dla szerokiego przepływu osób i towarów. Wystarcza im często kilka lub nawet jedno przejście na granicy z każdym z sąsiadów, a granica poza wyznaczonymi punktami jest bardzo silnie strzeżona. W demokratycznych i bogatych państwach Europy Zachodniej granice stopniowo zanikają na skutek postępującej integracji gospodarczej. Można je przekraczać praktycznie na każdym szlaku komunikacyjnym. Tym samym pojęcia przejścia granicznego i infrastruktury transgranicznej systematycznie tracą tam sens.

Państwa w fazie przekształceń, których przykładem jest Polska, otwierają się w sensie handlowym (umowa o stowarzyszeniu z Unią Europejską, porozumienie o wolnym handlu w ramach Grupy Wyszehradzkiej) oraz formalnym (wzajemne zniesienie obowiązku wizowego w podróżach do i z większości państw Europy). Ich granice celne istnieją nadal, ich przekraczanie zaś, mimo licznych uproszczeń, wciąż wymaga dopełnienia szeregu formalności. Odziedziczony po poprzedniej epoce stan infrastruktury granicznej zmienia się stosunkowo powoli, ruch graniczny osób i pojazdów rośnie zaś niezwykle dynamicznie. W efekcie przejścia graniczne zaczynają pełnić w przestrzeni ekonomicznej kraju dwojaką rolę:

- ośrodków aktywizacji gospodarczej (aspekt pozytywny),
- „wąskich gardeł” wymiany handlowej, turystycznej i kontaktów międzyludzkich (aspekt negatywny).

Problem przecięcia przejść granicznych jest także charakterystyczny dla styku państw o rażąco różnych dochodach osobistych ludności. W Polsce wyraźna rozbieżność dochodów ma miejsce zarówno na granicy wschodniej jak i zachodniej. Średnia płaca przeliczona na dolary USA jest w Polsce średnio 10-krotnie niższa niż w Niemczech i jednocześnie blisko 10-krotnie wyższa niż w krajach byłego ZSRR.

W rozważaniach na temat transgranicznej infrastruktury transportowej nie bez znaczenia jest też fakt, że jeszcze dwa lata temu Polska miała zaledwie trzech sąsiadów, a dziś ma ich siedmiu. Nowy układ polityczny spowodował, iż granice z niektórymi krajami są znacznie lepiej „wyposażone” w infrastrukturę niż z innymi.

Techniczna przepuszczalność granic

Na techniczną przepuszczalność poszczególnych granic składają się dwa podstawowe elementy:

- istnienie infrastruktury o charakterze czysto transportowym (przecinające granicę drogi utwardzone oraz linie kolejowe, porty morskie i lotniska),
- stopień wykorzystania tej infrastruktury wyrażający się w funkcjonowaniu ogólnodostępnych drogowych przejść granicznych, regularnych połączeń kolejowych, promowych i lotniczych.

Element pierwszy jest pochodną z jednej strony przebiegu granicy na tle warunków naturalnych (przede wszystkim hydrograficznych i orograficznych), z drugiej — zaszłości historycznych (wiek granicy). Element drugi jest związany z ograniczeniami polityczno-ekonomicznymi ostatnich 40 lat, uzgodnieniami zawartymi w umowach międzynarodowych, jak również z tempem realizacji aktualnych inwestycji.

Miarą wyposażenia w infrastrukturę czysto transportową (element 1) jest długość granicy (w kilometrach) przypadająca na 1 drogę utwardzoną (patrz tab. 1) oraz na 1 linię kolejową. Najgęstsza sieć dróg transgranicznych odznacza się granica z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej — jedna droga utwardzona przypada tam na 12,3 km granicy. Granica z Obwodem Kaliningradzkim jest granicą młodą (w 1945 r. rozcięła istniejący od kilku stuleci organizm gospodarczy Prus Wschodnich), jednocześnie rozwoju połączeń transportowych nie utrudniały tam żadne przeszkody naturalne. Dobra sytuacja panuje także na granicy z Czechami (1 przejście na 15,1 km granicy; należy jednak pamiętać, iż większość dróg przecina granicę w rejonie Śląska Cieszyńskiego i Opolskiego, znacznie mniej zaś w Sudetach) i Niemcami (24,3 km, pomimo przebiegu prawie całej granicy wzdłuż Odry i Nysy Łużyckiej oraz pomimo nieodbudowania wielu przedwojennych mostów na tych rzekach). Najslabiej wyposażone są granice ze Słowacją (1 przejście na 39,8 km granicy), co wiąże się przede wszystkim z utrudniającym komunikację równoleżnikowym przebiegiem Karpat oraz z Ukrainą (1 przejście na 47,8 km), co wynika częściowo z ograniczeń naturalnych (na północy rzeka Bug, na południu Bieszczady), częściowo zaś z niedorozwoju sieci transportowej na wschodnich obszarach Polski przedwojennej. Nasylenie poszczególnych odcinków granicz-

Tabela 1

Transgraniczna infrastruktura transportowa na granicach Polski w 1994 r.

granica z:	długość granicy (km)	liczba dróg utwardzonych przecinających granicę	odcinek granicy na jedną drogę utwardzoną	liczba drogowych przejść granicznych		stopień wykorzystania dróg utwardzonych (%)	liczba linii kolejowych przecinających granicę		stopień wykorzystania linii kolejowych (%)
				ogółem	ogólnodostępnych		ogółem	z komunikacją pasażer.	
Rosją	209,73	17	12,3	2	2	11,8	3	1	33,3
Litwą	102,41	3	34,1	2	1	33,3	1	1	100,0
Białorusią	407,47	14	29,1	8	2	14,3	5	3	60,0
Ukrainą	526,23	11	47,8	7	3	27,3	7	3	42,9
Słowacją	517,72	13	39,8	9	6	46,2	3	2	66,0
Czechami	785,66	52	15,1	33	12	23,1	12	4	33,0
Niemcami	461,58	19	24,3	13	13	68,4	13	6	46,2
R a z e m	3010,80	129	23,3	74	39	30,2	44	20	45,5

nych istniejącymi liniami kolejowymi (bez uwzględnienia linii ze zdementowanymi torami oraz rozciętych zerwanymi mostami) waha się od 35,5 km na jedną linię na granicy z Niemcami do 172,6 km na granicy ze Słowacją.

Miarą wykorzystania opisanej infrastruktury jest procent dróg, na których istnieją ogólnodostępne (w ruchu paszportowym) przejścia graniczne oraz procent linii kolejowych, po których kursują rozkładowe pociągi pasażerskie. Zdecydowanie najwyższym poziomem wykorzystania transgranicznej sieci drogowej odznacza się granica polsko-niemiecka. Przejścia graniczne znajdują się tam na 68,4% istniejących dróg utwardzonych. Na wszystkich pozostałych granicach użytkowana jest mniej niż połowa szlaków. Stosunkowo dobra sytuacja panuje pod tym względem na granicy ze Słowacją (46,2%), najgorsza na granicy z Białorusią (14,3%) i Obwodem Kaliningradzkim (zaledwie 11,8%). W nieco większym stopniu wykorzystywane są transgraniczne linie kolejowe. Zdecydowana większość spośród nich jest użytkowana w ruchu towarowym. Pociągi pasażerskie kursują natomiast po 20 spośród ogółu 44 linii transgranicznych. Pełnym wykorzystaniem szlaków odznacza się granica litewska, co jednak wynika z faktu, iż przecina ją tylko jedna linia kolejowa. Pociągi rozkładowe wykorzystują też ponad połowę linii prowadzących na Białoruś i Słowację. W stosunkowo niewielkim stopniu wykorzystywane w komunikacji regularnej są też porty morskie (aktualnie trzy przystanie promowe i jedna dla sezonowych linii wodolotowych), przystanie rzeczne (aktualnie jedna) oraz lotniska (95% ruchu powietrznego koncentruje się w porcie lotniczym Warszawa-Okęcie).

Wzrost natężenia ruchu granicznego

Wzrost natężenia ruchu, jaki wystąpił na granicach Polski w ciągu ostatnich 5 lat ma charakter bezprecedensowy. W porównaniu z rokiem 1980 (ostatni rok

tw. „socjalistycznej prosperity” lat siedemdziesiątych), liczba osób przekraczających granicę wzrosła blisko 5-krotnie (z 38,3 mln do 185,5 mln). Nie licząc granic z Litwą i Obwodem Kaliningradzkim (na których w roku 1980 praktycznie nie było żadnego przejścia granicznego), największy przyrost wielkości ruchu obserwujemy na granicy niemieckiej (około 7,5-krotny) oraz białoruskiej i ukraińskiej (odpowiednio 5- i 5,5-krotny). Najmniej wzrósł ruch na granicy morskiej (zahamowanie rozwoju komunikacji promowej na Bałtyku) oraz powietrznej (w związku z drastycznym wzrostem cen biletów lotniczych). Zmiany w natężeniu ruchu na granicach z poszczególnymi sąsiadami przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Wzrost natężenia ruchu granicznego na granicach Polski w latach 1980–1993
na tle istniejącej infrastruktury granicznej

granica z:	graniczny ruch osob*			liczba ogólnodostępnych przejść granicznych**		
	1980	1993	przyrost (1980 = 100)	1980	1993	przyrost (1980 = 100)
Rosją	5072	124 808	22 176,8	0	3	—
Litwą	4 575	3 548 930	77 572,2	0	2	—
Białorusią	1 714 992	8 926 227	520,5	3	5	166,7
Ukrainą	998 556	5 563 168	557,1	2	6	300,0
Słowacją	2 763 904	8 055 846	291,5	6	8	133,3
Czechami	8 180 763	33 909 521	414,5	12	16	133,3
Niemcami***	15 787 943	118 951 270	753,4	15	20	133,3
granica morska	431 247	808 097	187,4	2	4	200,0
granica powietrzna	1 572 364	2 111 332	134,3	3	6	200,0
ruch pozapaszportowy	6 877 451	2 552 315	37,1	—	—	—
Polska razem	38 336 867	185 551 514	484,0	43	70	162,8

* ruch w obydwu kierunkach: paszportowy (zliczany wg granic z poszczególnymi sąsiadami) i pozapaszportowy (mały ruch graniczny z Czechami i Słowacją, ruch uproszczony z krajami byłego ZSRR, obsługa środków transportu i ruch inny; zliczany łącznie dla wszystkich granic)

** ogólnodostępne przejścia drogowe, przejścia kolejowe odprawiające rozkładowe pociągi pasażerskie, rzeczne i morskie odprawiające promy i regularne rejsy turystyczne, lotniska obsługujące rejsowe loty międzynarodowe

*** w 1993 razem z osobami odprawianymi w ramach małego ruchu granicznego

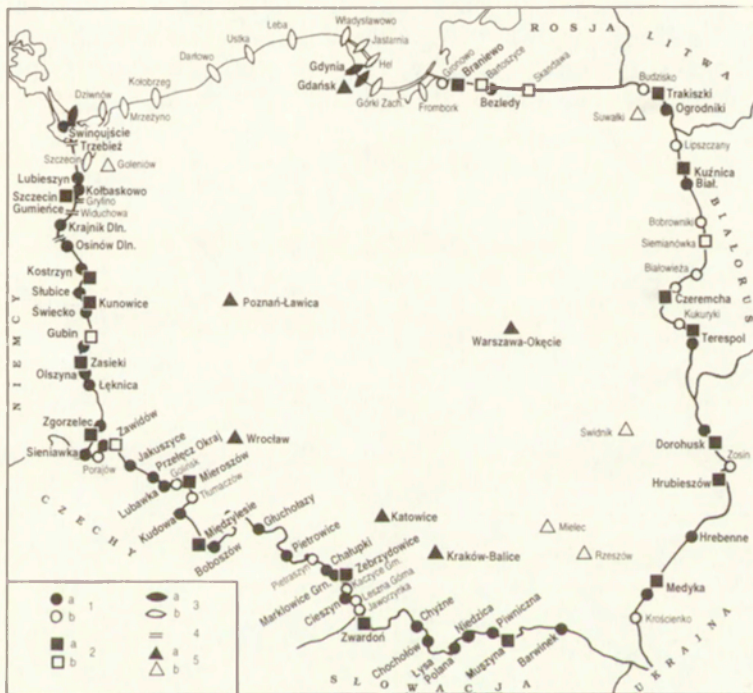
Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów Straży Granicznej

Jeszcze bardziej dynamiczny niż w przypadku osób był w badanym okresie wzrost natężenia ruchu pojazdów osobowych (11 razy) i ciężarowych (ponad 7 razy). Na tak duże zmiany wielkości transgranicznych potoków osób i pojazdów wpłynęły przede wszystkim:

- zniesienie ograniczeń wizowych w relacji do i z państw Europy Zachodniej,
- ułatwienia paszportowe w krajach byłego ZSRR,
- ożywienie wymiany handlowej z krajami Wspólnoty Europejskiej, przede wszystkim z Niemcami,
- wspomniane wyżej dysproporcje w poziomie dochodów, oraz w poziomie cen artykułów konsumpcyjnych po obu stronach granicy zachodniej (przyja-

zdy do Polski po zakupy, wyjazdy z Polski do pracy) i wschodniej (przyjazdy do Polski w celu odsprzedaży tanich towarów oraz w poszukiwaniu pracy).

Wzrost natężenia ruchu granicznego wymusza pośrednio rozwój infrastruktury granicznej, wyrażający się w otwieraniu nowych przejść granicznych. Tempo tych inwestycji jest jednak daleko mniejsze aniżeli tempo wzrostu natężenia ruchu (patrz tabela 2). W 1980 r. czynne były w sumie 43 ogólnodostępne przejścia graniczne (drogowe dostępne w ruchu paszportowym, kolejowe odprawiające pociągi pasażerskie, morskie odprawiające promy, lotnicze odprawiające samoloty rejsowe). W 1993 przejść takich było łącznie 70 (ryc. 1).



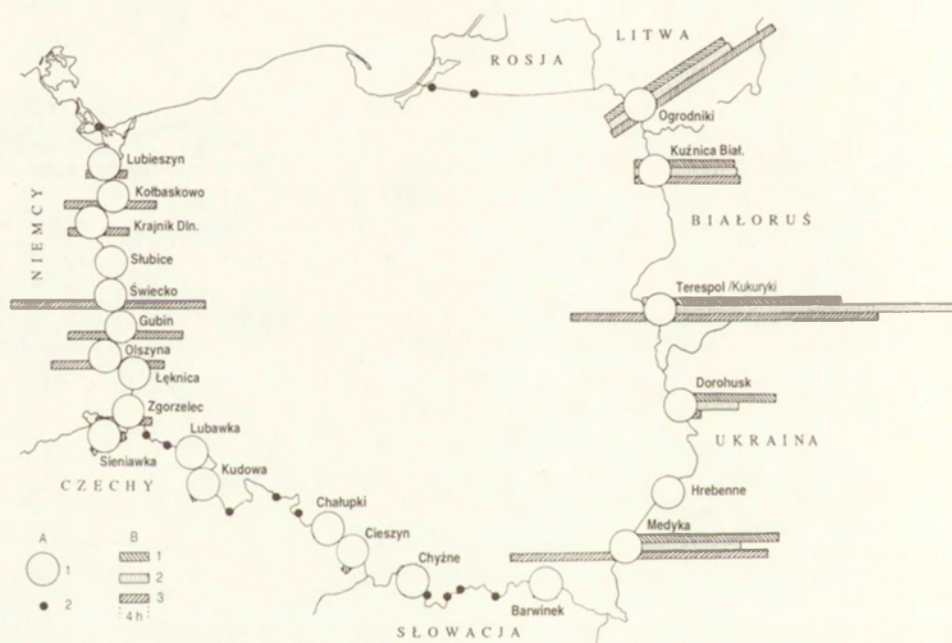
Ryc. 1. Rozmieszczenie przejść granicznych, na których w 1993 r. odbywał się ruch paszportowy. Przejścia graniczne: 1 — drogowe: a — ogólnodostępne, b — pozostałe; 2 — kolejowe: a — odprawiające pociągi rozkładowe, b — pozostałe; 3 — morskie: a — przystanie promowe, b — pozostałe; 4 — rzeczne; 5 — lotnicze: a — odprawiające samoloty rozkładowe, b — pozostałe

Distribution of the border check points, on with the passport movement took place in 1993. Border check point: 1 — road: a — free, b — others; 2 — railway: a — checking-in timetable trains, b — other; 3 — sea: a — ferry boat haven, b — others; 4 — river; 5 — air: a — checking in timetable aircrafts, b — others

Blisko 5-krotnemu wzrostowi ruchu osób towarzyszył więc zaledwie 60-procentowy wzrost liczby przejść granicznych. Nie należy przy tym zapominać, że dalekobieżny ruch graniczny w sposób naturalny koncentruje się na głównych szlakach transeuropejskich. Dotyczy to szczególnie ruchu pojazdów ciężarowych. Około 66% całości drogowego ruchu towarowego skupione jest na sześciu zaledwie przejściach granicznych, w tym czterech na granicy niemieckiej (Świecko, Olszyna, Zgorzelec, Kołbaskowo), jednym na granicy czeskiej (Cieszyn) i jednym na białoruskiej (Terespol-Kukuryki). Dlatego niemniej ważna od budowy nowych przejść granicznych jest modernizacja i zwiększenie przepustowości obiektów już istniejących, położonych na trasach o znaczeniu strategicznym.

Kolejki graniczne

Najbardziej namacalnym przejawem istnienia braków w transgranicznej infrastrukturze transportowej jest powszechne zjawisko kolejek granicznych. W 1992 kolejki wystąpiły łącznie w 23 drogowych punktach odprawy. Ich średnią długość, kierunek i strukturę przedstawia rycina 2. Na granicy wschod-



Ryc. 2. Średnia długość kolejek na granicach w 1992 r.

- A — przejścia graniczne: 1 — z kolejkami, 2 — pozostałe ogólnodostępne;
 B — czas oczekiwania: 1 — samochodów osobowych, 2 — autobusów, 3 — samochodów ciężarowych

Mean length of queues on the borders in 1992

- A — border check points: 1 — with queues, 2 — others — free;
 B — time of waiting: 1 — cars, 2 — buses, 3 — trucks

niej kolejki formowały się głównie na kierunku do Polski. Stały w nich zarówno pojazdy ciężarowe jak i osobowe oraz autobusy. Na niektórych przejściach (Terespól, Medyka, Ogrodniki, Kuźnica Białostocka) czas oczekiwania osiągał kuriozalne rozmiary (maksymalnie nawet do 7—10 dni).

Głównymi przyczynami blokowania się granicy wschodniej były właśnie niedostateczna liczba przejść granicznych oraz niezwykle skrupulatny system odprawy celno-paszportowej praktykowany przez służby graniczne naszych wschodnich sąsiadów. Na granicy zachodniej w kolejkach stały praktycznie wyłącznie samochody ciężarowe. Kolejki występowały tam jednak w obydwu kierunkach i na wszystkich przejściach dopuszczających ruch towarowy. Największe odnotowano w Świecku (średnio w skali roku po blisko 13 godzin oczekiwania na odprawę, zarówno na wjazd jak i na wyjazd z Polski). Głównymi powodami formowania kolejek były w tym przypadku niedostateczna przepustowość istniejących punktów granicznych oraz znaczne zbiurokratyzowanie systemu odpraw celnych, związane z przesunięciem na Odrę granicy Unii Europejskiej.

Potencjalne i realne możliwości rozbudowy transgranicznej infrastruktury transportowej

Podsumowując dotychczasowe rozważania możemy dość jednoznacznie stwierdzić, że stan i stopień wykorzystania istniejącej aktualnie transgranicznej infrastruktury transportowej nie jest adekwatny do poziomu natężenia ruchu na granicach Polski. Przeprowadzona analiza pozwala też wyróżnić trzy podstawowe poziomy potencjalnych działań, mogących poprawić sytuację transportową na granicach Polski. Poziomy te nie mają w żadnym wypadku charakteru alternatywnego, niemniej jednak można wskazać, na których odcinkach granicy jakie działania wydają się dziś najpilniejsze. Poniżej przedstawiono trzy poziomy oraz 10 zawartych w nich głównych kierunków działań, ze wskazaniem najbardziej priorytetowych potrzeb w zakresie każdego z nich:

- 1. Poprawa efektywności działania obecnie funkcjonujących przejść granicznych:**
 - modernizacja istniejących przejść granicznych; dotyczy przede wszystkim granicy niemieckiej oraz kilku głównych przejść na granicy wschodniej;
 - budowa terminali odpraw towarowych w sąsiedztwie istniejących przejść granicznych; dotyczy jw.;
 - modernizacja szlaków transportowych prowadzących do przejścia granicznego; dotyczy granicy wschodniej gdzie do przejść o ogromnym natężeniu ruchu prowadzą często wąskie drogi lokalne (np. Ogrodniki).
- 2. Poprawa wykorzystania istniejącej infrastruktury transportowej:**
 - uruchamianie lokalnych i regionalnych przejść granicznych na istniejących drogach transgranicznych; dotyczy przede wszystkim odcinków granicy o dużej liczbie dróg niewykorzystanych (granica z Obwodem Kaliningradzkim) lub wykorzystywanych tylko w małym ruchu granicznym (z Czechami);
 - poprawa stanu często zaniedbanych transgranicznych dróg utwardzonych (dotyczy wszystkich dróg przecinających granicę wschodnią, których nawierzchnia uległa niejednokrotnie całkowitemu zniszczeniu);

- organizacja pieszych przejść granicznych na drogach nieutwardzonych, przede wszystkim w rejonach atrakcyjnych turystycznie i wymagających ochrony ze względów ekologicznych; dotyczy granic z Czechami (Sudety, Masyw Śnieżnika), Słowacją (Tatry, Beskidy); Ukrainą (Bieszczady) i Białorusią (Puszcza Białowieska);
 - uruchamianie regularnych połączeń pasażerskich na istniejących szlakach kolejowych; dotyczy linii normalnotorowych sięgających w głąb terytorium WNP, np. Korsze—Skandawa—Czerniachowski, Lublin—Rawa Ruska—Lwów, Przemyśl—Chyrów, a także lokalnych linii do Czech;
 - otwieranie nowych połączeń promowych i lotniczych.
- 3. Budowa nowej transgranicznej infrastruktury transportowej:**
- budowa nowych dróg i mostów; dotyczy przede wszystkim budowy autostrad (wg zatwierdzonego projektu rządowego), których przebieg w większości przypadków nie pokrywa się z aktualną siecią drogową;
 - ewentualna odbudowa niektórych rozebranych linii kolejowych; dotyczy granicy z Obwodem Kaliningradzkim.

Na każdym spośród wymienionych poziomów główną barierą realizacyjną są trudności finansowe. Budowa nowoczesnego przejścia granicznego na istniejącej i nie wymagającej modernizacji drodze transgranicznej kosztuje dziś około 100 mld złotych. Koszty budowy przejścia na autostradzie są wielokrotnie wyższe. W tej sytuacji, z punktu widzenia potencjalnych źródeł finansowania, wyodrębnić możemy trzy rodzaje inwestycji, mających wymierne szanse realizacji:

- inwestycje o charakterze strategicznym z punktu widzenia interesu państwa (np. modernizacja przejść na głównych transeuropejskich szlakach transportowych), na których powinny zostać skoncentrowane wszystkie dostępne na tego typu cele środki budżetowe;
- przedsięwzięcia wymagające najmniejszych nakładów, które mogłyby być realizowane za pomocą środków lokalnych; do działań takich można zaliczyć budowę przejść *stricte* lokalnych (tylko dla ruchu osobowego), wspomnianych przejść pieszych (turystycznych), uruchamianie (w miarę istniejącego zapotrzebowania) lokalnych transgranicznych połączeń kolejowych;
- inwestycje mogące stanowić przedmiot zainteresowania polskich lub zagranicznych prywatnych podmiotów gospodarczych (terminale graniczne, autostrady).

LITERATURA

- Komornicki T. 1992, *Ruch osobowy na polskich przejściach granicznych – analiza zmian 1980–1991*, Geogr. w Szkole, 5.
- Lijewski T. 1993, *Infrastruktura transportu wschodniego pogarnicza Polski*, Biuletyn nr 2 programu „Podstawy rozwoju zachodnich i wschodnich obszarów przygranicznych Polski”, IGiPZ PAN, Warszawa.

TOMASZ KOMORNICKI

TRANS-BORDER TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF POLAND

Two basic elements make the degree of technical permeability of the state borders: existence of the purely transport infrastructure (hardened roads and railway lines cutting the borders, sea ports and airports) and the degree of this structure utilization that is expressed by performance of the free road border check points, regular railway, ferry and air connections. An analysis of the two above mentioned elements was carried-out in this paper, concerning all borders of Poland. The best developed trans-border infrastructure exists on the borders with the Kaliningrad District of the Federation of Russia, Czech Republic and Germany the worst on the borders with Ukraine and Slovakia. The German border distinguishes itself by the highest level of this infrastructure utilization, whereas Byelorussian and Russian — the lowest.

In the further part of the paper the state and utilization of the trans-border infrastructure were referred to dynamically increasing intensity of the border movement of people and vehicles. During the period 1980—1993 the movement on all the borders of Poland had increased nearly five times. At the same time the number of the border check points increased only of 60%. The effect of this disproportion is the present impermeability of many international tracks, expressing itself by the common phenomenon of the border queues.

At the end an attempt was made to systematize the potential activities (of both) capital and legal-administrative character) which may contribute to improvement of the technical permeability of the borders of Poland. The three basic levels of such activities were separated and discussed: improvement of now function border check points, improvement of the present trans-border infrastructure and building of the new infrastructure of this type.

Translated by *Dorota Szupryczyńska-Gembala*

JAN WÓJCIK

Oddziaływanie form antropogenicznych powstałych pod wpływem górnictwa na środowisko przyrodnicze w Zagłębiu Wałbrzyskim

*Action of anthropogenic forms originated in consequence of
the influence of mining upon the environment in Wałbrzych Basin*

Zarys treści. Przedstawiono wpływ form antropogenicznych powstałych pod wpływem górnictwa na komponenty środowiska przyrodniczego oraz życie i gospodarkę człowieka. Ustalono, że formy antropogeniczne spowodowały zmniejszenie powierzchni użytkowej i degradację gleb, degradację naturalnej szaty roślinnej, zapylenie i zatrucie powietrza, zmiany przepływu cieków oraz obniżenie się poziomu wód gruntowych.

Wstęp

Spośród wszystkich elementów środowiska przyrodniczego Wałbrzycha i okolic największym przekształceniom związanym z rozwojem górnictwa uległo ukształtowanie powierzchni ziemi. W przekształcaniu powierzchni ziemi decydującą rolę odegrało górnictwo węgla kamiennego, mniejszą zaś eksploatacja porfirów, melafirów, barytu i surowców czwartorzędowych: piasków, żwirów, ilów warwowych i glin morenowych. Rozwój kopalnictwa spowodował powstanie specyficznego krajobrazu górniczo-przemysłowego, którego głównymi elementami są zabudowa kopalniana i antropogeniczne formy rzeźby. Przemiany, jakie dokonały się w rzeźbie powierzchni ziemi Wałbrzycha i okolicy są obecnie tak duże, że w niektórych rejonach zostały zupełnie zatarte naturalne formy rzeźby, a na ich miejscu znajdują się formy antropogeniczne. Formy te nie są obojętne dla innych komponentów środowiska przyrodniczego, oddziałując w różny sposób przede wszystkim na gleby, szatę roślinną, powietrze atmosferyczne i stosunki wodne.

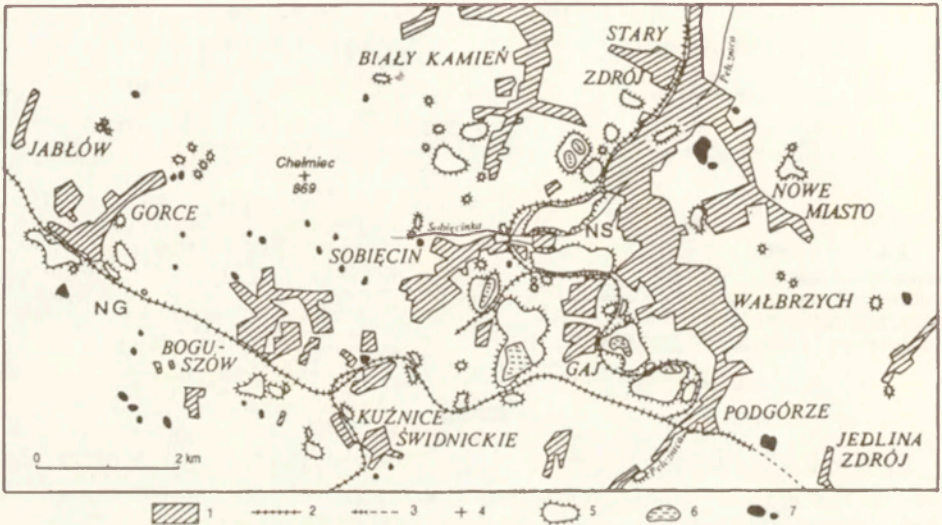
Teren badania

Teren, na którym prowadzono badania, obejmuje Kotlinę Wałbrzyską oraz dolinę górnego Leska (ryc. 1). Jest to obszar Zagłębia Wałbrzyskiego, gdzie wydobywanie węgla kamiennego odbywa się w dwóch nieckach: Sobiecińskiej i Gorców. Wyniki badań zawarte w niniejszym artykule pochodzą z obserwacji

terenowych prowadzonych na polach górniczych kopalń węgla kamiennego „Victoria”, „Thorez” i „Wałbrzych” oraz kopalni barytu „Boguszów”. Powierzchnia zbadanego obszaru wynosi 94,6 km² (Program ochrony... KWK Wałbrzych, Thorez i Victoria, 1985).

Stan przekształceń naturalnej powierzchni ziemi przez górnictwo

Obecnie na terenie Zagłębia Wałbrzyskiego znajduje się 38 czynnych i nieczynnych hałd, z których aż 32 są zlokalizowane w Kotlinie Wałbrzyskiej, pozostałe 6 zaś — w obniżeniu górnego Leska w Boguszowie-Gorcach (ryc. 1).



Ryc. 1. Rozmieszczenie form antropogenicznych powstałych pod wpływem górnictwa w Zagłębiu Wałbrzyskim na tle zabudowy miejskiej

1 — zabudowa, 2 — koleje, 3 — tunele, 4 — szczyty, 5 — zwalę, 6 — osadniki, 7 — wyrobiska skalne; NG — niecka Gorców, NS — niecka Sobięcína

Distribution of anthropogenic forms originated under influence of mining in the Wałbrzych Basin against the background of the city building

1 — building, 2 — railways, 3 — tunnels, 4 — peaks, 5 — heaps, 6 — settlers, 7 — rock headings; NG — pan of Gorce, NS — pan of Sobięcín

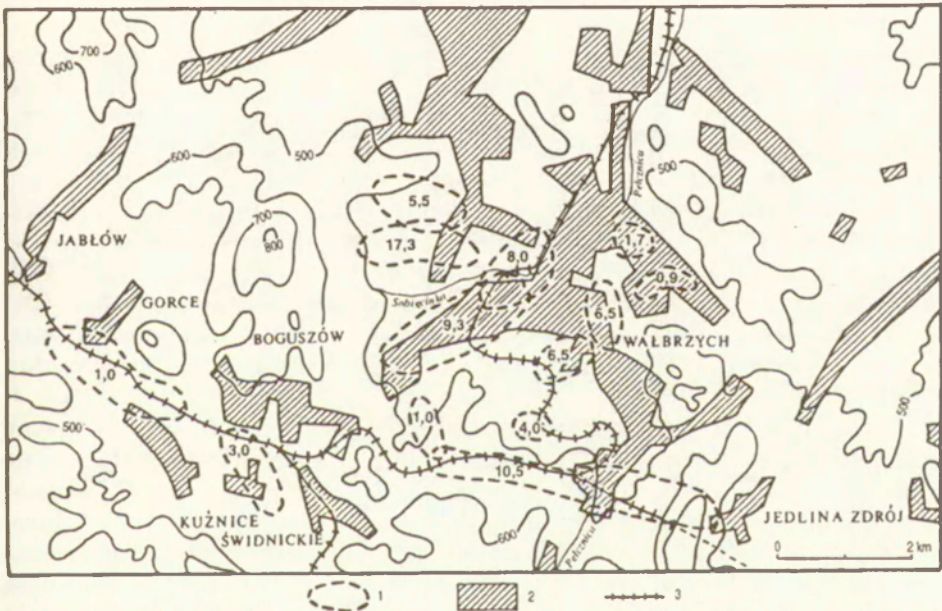
Wśród 38 zwalów tylko 6 jest obecnie czynnych. Są to hałdy: przy ulicy S. Moniuszki w Wałbrzychu należąca do kopalni „Wałbrzych”, przy szybach „Witold” i „Barbara” w Boguszowie-Gorcach oraz przy szybie „Victoria” w Sobięcínie należąca do kopalni „Victoria” a także przy szybie „Wiesław” w Białym Kamieniu należąca do kopalni „Thorez”. Łączna powierzchnia zajmowana przez obecnie czynne zwalę wynosi 130 ha, zaś kubatura zgromadzonych w nich skał odpadowych — prawie 29 km³. Wszystkie hałdy kopalniane Zagłębia Wałbrzyskiego zajmują łącznie powierzchnię 280 ha, a ich objętość wynosi ponad 58 km³.

Rozmieszczenie zwałów kopalnianych Wałbrzycha i okolicy jest nierównomierne. Największa koncentracja tych form występuje w obrębie węglowej niecki Sobieścina, w południowej i zachodniej części Kotliny Wałbrzyskiej. Drugim rejonem dużej koncentracji hałd jest węglowa niecka Górców, gdzie formy są rozmieszczone wzdłuż doliny Leska i linii kolejowej Wałbrzych—Jelenia Góra. Ponadto pojedyncze zwały nieregularnie rozmieszczone występują w centralnej i wschodniej części Kotliny Wałbrzyskiej (ryc. 1).

Z górnictwem węgla kamiennego wiąże się ściśle powstawanie osadników. Obecnie w Zagłębiu Wałbrzyskim jest 16 osadników, w tym 4 czynne. Kopalnie „Thorez” i „Wałbrzych” mają po jednym osadniku, zaś kopalnia „Victoria” — dwa. Pozostałe stawy osadowe są osuszone i wypełnia je muł węglowy oraz odpady skalne (Hodurek i inni 1984).

Rozmieszczenie stawów osadowych w Wałbrzychu i okolicy jest nierównomierne. Są one zlokalizowane w pobliżu dużych szybów wydobywczych „Mieszko”, „Julia” i „Victoria”, ale trzeba podkreślić, że czynne osadniki znajdują się wyłącznie w węglowej niecce Sobieścina. Powierzchnia, jaką zajmują stawy osadnikowe wraz z obwałowaniem wynosi 99,7 ha, z czego na czynne osadniki przypada 59,5 ha (Hodurek i inni 1984, Wójcik 1988).

Eksploatacja węgla kamiennego w Zagłębiu Wałbrzyskim spowodowała deformacje górotworu, których przejawem na powierzchni ziemi są rozległe niecki z osiadania (ryc. 2). W omawianym terenie występują dwa rejonów niecek



Ryc. 2. Rozmieszczenie i prawdopodobny zasięg niecek w Zagłębiu Wałbrzyskim

1 — zasięg niecki z osiadania i jej maksymalna głębokość, 2 — zabudowa, 3 — linia kolejowa

Distribution and probable range of the pans in the Wałbrzych Basin

1 — range of the pan from setting and its maximal depth, 2 — building, 3 — railway line

z osiadania, różniące się rozległością i głębokością form: węglowa niecka Gorców i węglowa niecka Sobiećcina. W pierwszym z wymienionych obszarów utworzyły się dwie niecki: w okolicy Gorców o maksymalnej głębokości 1,0 m oraz w pobliżu Kuźnic Świdnickich o maksymalnej głębokości 3,0 m. W węglowej niecce Sobiećcina kopalnictwo węgla kamiennego spowodowało powstanie kilkunastu obniżeń, wśród których największe są: niecka wzdłuż torów kolejowych od stacji kolejowej Wałbrzych Główny do tunelu Wołowiec, niecka wzdłuż ulicy 1 Maja w Sobiećcinie oraz niecka w południowej części Białego Kamienia. Najgłębsza niecka osiąga głębokość około 18 m (ryc. 2).

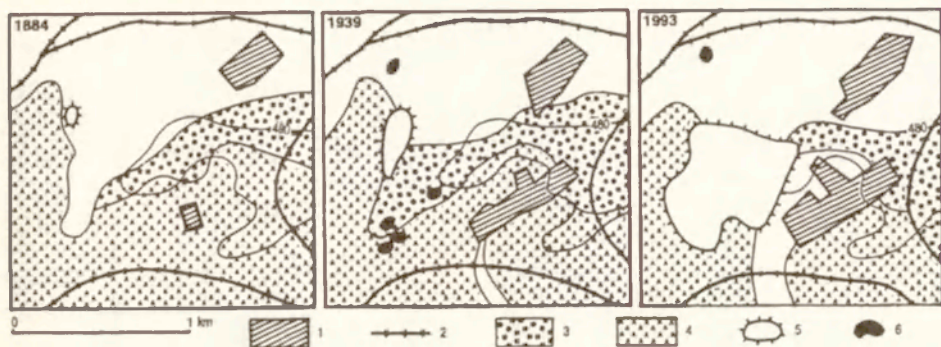
W Boguszowie-Gorcach w obrębie Masywu Chelmeckiego wydobywa się baryt. Eksploatacja tej kopaliny przyczyniła się do usypania dwóch niewielkich zwałów skały płonnej, które zajmują powierzchnię 0,92 ha (Wójcik 1993).

Górnictwo odkrywkowe skał budowlanych spowodowało utworzenie różnej wielkości wyrobisk o łącznej powierzchni 21,4 ha. Są to zarówno wyrobiska wgłębne, założone w dnie Kotliny Wałbrzyskiej, jak i stokowe. Największy obszar zajmują glinianki — 14,4 ha, następnie wyrobiska kamieniołomów — 6,65 ha oraz piaskownie i żwirownie — 0,3 ha (Wójcik 1993). Rozmieszczenie tych form jest nierównomierne, a najwięcej ich znajduje się w okolicach Boguszowa-Gorców — rycina 1 (*Inwentaryzacja...*, 1990).

Wpływ rzeźby antropogenicznej na gleby i szatę roślinną

Powszechnie występującymi formami antropogenicznymi w Wałbrzychu i okolicy są zwały kopalniane. Formy te, powstałe w minionych latach i tworzone współcześnie, spowodowały m.in. zmniejszenie powierzchni użytkowej gleb, degradację pokryw glebowych w najbliższym sąsiedztwie zwałów oraz zniszczenie szaty roślinnej. Całkowitą degradację pokryw glebowych i szaty roślinnej spowodowało kopalnictwo odkrywkowe skał i kruszywa budowlanych. Obliczono, że hałdy wraz z wyrobiskami kamieniołomów, glinianek, piaskowni i żwirowni zajmują obecnie około 308,5 ha (Wójcik 1993). Większość tych form powstała w obrębie dna i zboczy Kotliny Wałbrzyskiej i obniżenia górnego Leska (ryc. 1). Szacuje się, że ponad 90% obszaru zajętego dziś przez formy antropogeniczne było niegdyś wykorzystane rolniczo lub porastały te obszary lasy.

Zjawisko szybkiego pozyskiwania gruntów ornych, łąk i lasów przez górnictwo można prześledzić porównując mapy topograficzne opracowane w latach 1884 i 1939 ze współczesną mapą terenów górniczych kopalń wałbrzyskich (ryc. 3, 4, 5). Dobrym przykładem może tu być obecna dzielnica Wałbrzycha — Gaj, gdzie jeszcze w 1884 r. rósł las szpilkowy i mieszany oraz znajdowały się pola uprawne i łąki (ryc. 3). Jeszcze w 1939 r. przekształcenia rzeźby pod wpływem górnictwa w Gaju i okolicy były niewielkie i ograniczały się do małej hałdy i kilku wyrobisk glinianek i piaskowni. Szybkie pozyskiwanie gruntów ornych i wycinanie lasów zaznaczyło się pod koniec lat 60. Na zachód od Gaju usypano duże zwałowisko skał płonnych, zajmujące dziś powierzchnię 42,5 ha. Objętość tej formy wynosi 12 635 tys. m³, a wysokość względna 100 m (ryc. 3).

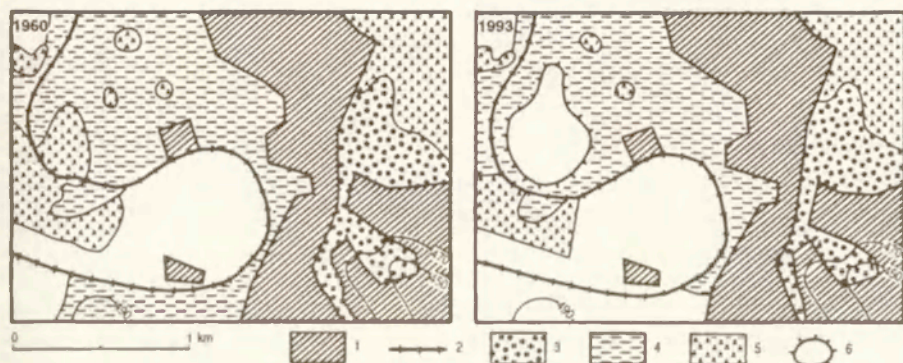


Ryc. 3. Zajmowanie terenów rolniczych i leśnych przez górnictwo w Wałbrzychu-Gaju w latach 1884—1993

1 — zabudowa, 2 — linia kolejowa, 3 — pola uprawne i łąki, 4 — lasy, 5 — hałda, 6 — wyrobiska kamieniołomu, glinianki lub piaskowni

Occupying of agricultural and forest areas by mining in Wałbrzych-Gaj in the years 1884—1993
1 — building, 2 — railway line, 3 — cultivable lands and meadows, 4 — forests, 5 — mine dump, 6 — heading of quarry, clay pit or sand pit

Źródła (sources): 1884 — *Waldenburg in Schlesien. Topographische Karte 1:25 000*, Konigl. Preuss. Landes — Aufnahme 1884, Herausgegeben 1886; 1939 — *Waldenburg in Niederschlesien. Topographische Karte 1:25 000*, Herausgegeben von der Preuss, Landesaufnahme 1886. Reichsamt für Landesaufnahme, berichtigt 1939; 1993 — *Mapa terenów górniczych kopalń wałbrzyskich 1:25 000. Aktualizacja 1993, Wałbrzych.*



Ryc. 4. Zajmowanie terenów rolniczych i leśnych przez górnictwo między Wałbrzymem-Gajem a Podgórzem w latach 1960—1993

1 — zabudowa, 2 — linia kolejowa, 3 — pola uprawne, 4 — łąki i pastwiska, 5 — lasy, 6 — hałda

Occupying of agricultural and forest areas by mining between Wałbrzych-Gaj and Podgórze in the years 1960—1993

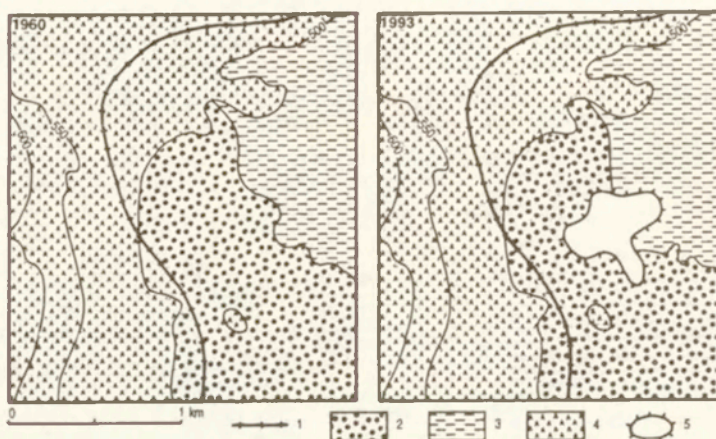
1 — building, 2 — railway line, 3 — cultivable lands, 4 — meadows and grazing lands, 5 — forests, 6 — mine dump

Źródła (sources): 1960 — *Mapa terenów rolniczych kopalń wałbrzyskich 1:25 000*, Dolnośląskie Gwarectwo Węglowe, Wałbrzych 1960; 1993 — *Mapa terenów górniczych kopalń wałbrzyskich 1:25 000. Aktualizacja 1993, Doln. Gwar. Węgl., Wałbrzych 1993.*

Innym przykładem szybkiego zajmowania gruntów rolniczych przez górnictwo jest teren położony na wschód od Gaju, gdzie jeszcze pod koniec lat 50. obecnego stulecia główne pokrycie terenu stanowiły łąki, pastwiska i lasy. W 1961 r. zaczęto tu sypać centralne zwałowisko kopalni „Wałbrzych”. W ciągu 32 lat przejęto na cele przemysłowe ponad 33 ha gruntów, z czego przeważającą część stanowiły łąki i pastwiska, niewielką zaś lasy (ryc. 4).

Znaczne wycięcie lasów nastąpiło także na wschód od Nowego Miasta (dzielnica Wałbrzycha), gdzie jest zlokalizowana hałda kopalni „Thorez” o powierzchni 9,9 ha. Od 1870 r. w tym rejonie zniszczono około 12 ha lasów.

Bardzo szybkie zajmowanie łąk, pastwisk i pól uprawnych przez kopalnictwo węgla zaznaczyło się pod koniec lat 60. na zachód od Wałbrzycha—Białego Kamienia (ryc. 5). W 1969 r. rozpoczęto tam bowiem sypanie centralnego zwałowiska kopalni „Thorez”, które w ciągu 22 lat osiągnęło powierzchnię 19 ha.



Ryc. 5. Zajmowanie terenów rolniczych i leśnych przez górnictwo w Wałbrzychu-Białym Kamieniu w latach 1960—1993

1 — linia kolejowa, 2 — pola uprawne, 3 — łąki i pastwiska, 4 — lasy, 5 — hałda

Occupying of agricultural and forest areas by mining in Wałbrzych—Biały Kamień in the years 1960—1993

1 — railway line, 2 — cultivable lands, 3 — meadows and grazing lands, 4 — forest, 5 — mine dump

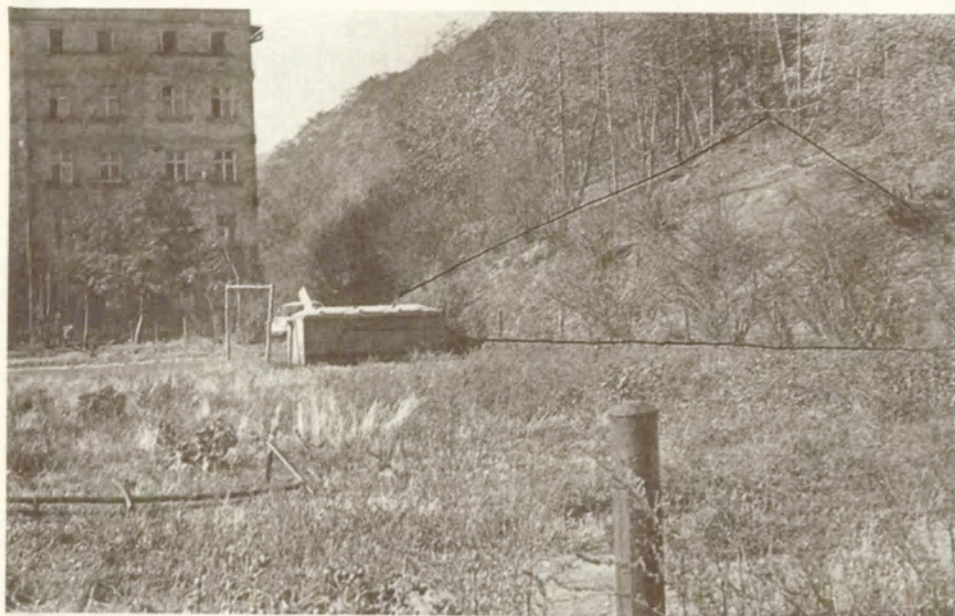
Źródła (sources): 1960 — *Mapa terenów górniczych KWK Thorez 1:25 000*, Wałbrzych 1960; 1993 — *Mapa terenów górniczych kopalń wałbrzyskich 1:25 000. Aktualizacja 1993*, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych 1993.

W obniżeniu górnego Leska w Boguszowie-Gorcach zajęto pod hałdy kopalniane około 30 ha pól uprawnych, łąk i lasów.

Powyższe przykłady są dowodem na szybkie zajmowanie pokryw glebowych i degradacji szaty roślinnej Wałbrzycha i okolic przez górnictwo. Proces ten nasilił się szczególnie na początku lat 60. naszego stulecia, kiedy w bardzo szybkim tempie zaczęto sypać centralne zwałowiska, zajmujące znaczne powierzchnie. Nieumiejętne i znikome wykorzystywanie skał płonnych, przede wszyst-

kim do podszadzenia wyrobisk poeksploatacyjnych oraz do produkcji materiałów budowlanych było bezpośrednią przyczyną szybkiego zajmowania przez górnictwo węglowe powierzchni poprzednio użytkowanych rolniczo (Wójcik 1988). Lokalizacja większości zwalów w dnie i na zboczach Kotliny Wałbrzyskiej pokrywała się na ogół z terenami pól uprawnych, łąk i pastwisk. Pozyskiwanie tych terenów przez górnictwo nie tylko powodowało wyłączenie ich z produkcji rolnej, lecz także ograniczyło rozwój rolnictwa i tak już zdeterminowanego trudnymi, górskimi warunkami naturalnymi.

Trwale ujemne skutki oddziaływania zwalów na pokrywy glebowe obserwuje się głównie w bezpośrednim sąsiedztwie hałd. Zmiany te mają dwójaki charakter: fizyczny i chemiczny. Fizyczne zmiany gleb obserwuje się przede wszystkim u podnóża hałd, zbudowanych głównie z łupków ilastych, ilowców i mułowców. Spośród wszystkich składników petrograficznych zwalów te skały są najbardziej podatne na działanie wód opadowych infiltrujących w głąb hałdy. Wody te powodują uplastycznienie oraz częściowy rozkład chemiczny tych skał. W następstwie tego procesu stoki hałd, zbudowane przeważnie z łupków



Fot. 1. Oddziaływanie hałd na okoliczne grunty na przykładzie zwalów w rejonie szybu „Julia” w Sobięcinie. W tym rejonie znajdowały się kiedyś ogródki działkowe. Pokrywy glebowe tego terenu zostały jednak zamulone i zailone przez materiał pochodzący z hałdy, co sprawiło, że przerwano uprawę roślin i powstał nieużytek widoczny na zdjęciu. Czarną linią oznaczono zasięg stożka usypiskowego-napływowego na przedpolu hałdy.

Action of mine dumps upon the neighboring ground exemplified by the heap in the region of the pit-shaft „Julia” in Sobięcin. Allotment gardens once existed in this region. However, the soil cover of this area became silt-covered and clay-covered by material coming from the dump, which caused that cultivation had to be interrupted and the waste land originated, visible on the photo. The black line marks a range of the gravity-alluvial cone in the foreland of the dump.

ilastych i ilowców, są narażone na częste ruchy masowe, którym sprzyja brak zrehabilitowania i zagospodarowania części hałd. W okresie lipiec—sierpień 1993 r. zanotowano aż 25 świeżo powstałych jeziorów osuwiskowych w obrębie centralnego zwałowiska kopalni „Wałbrzych” przy ulicy S. Moniuszki w Wałbrzychu. Powierzchniowy zasięg ruchów masowych wykracza nawet kilkanaście metrów poza obrys zwał. Gleby znajdujące się u podnóża hałdy są więc sukcesywnie zailane i zamulane, często też pokrywa je materiał osuwiskowy, co uniemożliwia ich pełne rolnicze wykorzystanie. Dodatkowo na przedpolu zwałów obserwuje się stożki napływowe utworzone wskutek wymywania najdrobniejszych frakcji hałd przez wody opadowe spływające po stokach zwał. Stożki te wkraczają często w obręb ogródków działkowych, pokrywając glebę warstwą mułu i niszcząc uprawy. Zjawiska te obserwuje się szczególnie na przedpolu młodych stoków hałd oraz starszych, nie pokrytych jeszcze roślinnością (fot. 1).

Na gleby znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie hałd szkodliwie oddziałują także procesy chemiczne zachodzące w zwałach zawierających gorące żużle i popioły z wałbrzyskich elektrociepłowni, Huty Szkła „Wałbrzych”, Huty „Karol” i Zakładów Porcelany Stołowej „Krzysztof”. Łącznie te zakłady dostarczają na hałdy około 31 tys. ton żużlu i popiołów w ciągu roku (Hodurek i inni 1984, Wójcik 1993). Jak podkreśla S. Dziadek (1984), w nieprzepalonych jeszcze hałdach, na skutek wzrostu udziału kwaśnych siarczanów żelaza i glinu podlegających hydrolizie, następuje wydzielanie się kwasu siarkowego powodu-



Fot. 2. Przeobrażenia gruntów w okolicy hałd kopalnianych. Krajobraz dawnych ogródków działkowych i pól uprawnych na północ od hałdy koło szybu „Julia” w Sobięcinie

Alternation of grounds in the mine dumps surroundings. Landscape of former allotment gardens and cultivable lands in the North of the mine dump near the pit-shaft „Julia” in Sobięcin

jącego — w reakcji z wodą opadową — zakwaszenie pobliskich gleb. Równocześnie w pobliżu zwałów notuje się duże zasolenie gleb, co nie jest bez wpływu na ich użytkowanie. Gleby w bezpośrednim sąsiedztwie hałd zmieniają się najczęściej w nieużytki, co w Wałbrzychu i okolicach obserwuje się nader często (fot. 2).

Wpływ rzeźby antropogenicznej na powietrze atmosferyczne

Hałdy kopalniane Zagłębia Wałbrzyskiego zbudowane są przeważnie z łupków ilastych, mułowców i piaskowców (około 88% składników hałd), a ponadto zlepieńców, porfirów, odłamków węgla kamiennego, mułów węglowych oraz żużlu i popiołów (*Składowanie odpadów...*, 1987). W obrębie niektórych zwałów składowane są gorące popioły i żużel hutniczy z elektrociepłowni i innych zakładów przemysłowych Wałbrzyska (31 tys. t rocznie). Składniki te powodują spalanie węgla i łupka węglowego. Wskutek procesów termicznych powstają przede wszystkim tlenki siarki i węgla, które następnie wędrują do atmosfery. Największą zawartość tych związków w powietrzu notuje się w Sobięcinie, Gaju i na Podgórzu. Roczna emisja związków siarki w Wałbrzychu wynosi około 22 t. Trzeba tu jednak podkreślić, że głównymi emitorami szkodliwych substancji do atmosfery, także tlenków siarki i węgla, są wałbrzyskie zakłady koksownicze i elektrociepłownie, a nie dymiące i palące się zwały kopalniane (Jabłoński i Kacperkiewicz 1976, Skrzężyna 1979, Jońca i Kacperkiewicz 1986, Kacperkiewicz 1986). Wobec tego w całym Zagłębiu Wałbrzyskim powietrze jest najbardziej zatrute w południowej i południowo-zachodniej części Kotliny Wałbrzyskiej.

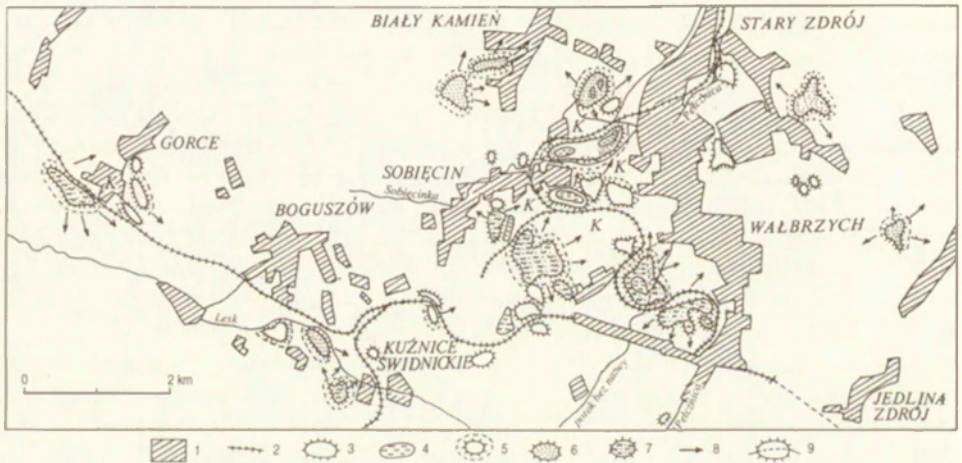
Zwały kopalniane są nie tylko źródłem chemicznego zatrucia powietrza atmosferycznego, lecz także powodują jego zapylenie. Lokalizacja większości hałd w Wałbrzychu i okolicy jest ograniczona do dna i zboczy Kotliny Wałbrzyskiej oraz dna obniżenia górnego Leska. Są to przy tym formy, których wysokość waha się od kilkudziesięciu do 100 m ponad otaczający teren. Większość zwałów jest zlokalizowana w bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej, szczególnie w Sobięcinie, Gaju, Białym Kamieniu i na Podgórzu. Formy te są także znacznie wyższe od budynków mieszkalnych. Wiatr wiejący we wnętrzu Kotliny wywiewa z wierzchowinowych części hałd pyły i deponuje je w miejscach niżej położonych, najczęściej w obrębie zabudowy miejskiej. Największe opady pyłów pochodzących z hałd notuje się w zachodniej i południowo-zachodniej części Wałbrzyska — w Sobięcinie, Gaju i na Podgórzu. Dopuszczalna norma opadu pyłu wynosi 250 t na 1 km² w ciągu roku, we wspomnianych rejonach zaś wynosi ona od 1000 do 1500 t (Kacperkiewicz 1986). Największym źródłem pyłów w Wałbrzychu są zwały w Sobięcinie i okolicy, z których pochodzi około 60% wszystkich pyłowych zanieczyszczeń spadających na tę dzielnicę (Skrzężyna 1979, Kacperkiewicz 1986).

Hałdy kopalniane przyczyniły się do zmiany warunków mikroklimatycznych Wałbrzyska i okolicy. Dawniej płaskie obszary oraz obniżenia terenu i doliny niewielkich cieków zmieniły się w wysokie (nawet 100-metrowe) wzgórza. Między nimi utworzyły się małe, kotlinowate zagłębienia, w których zalega zimne powietrze zatrute związkami węgla i siarki, zanieczyszczone pyłami pochodzącymi z okolicznych hałd (ryc. 6). Dobrym przykładem są

okolice ulicy 1 Maja w Sobiecinie, między wschodnimi krańcami zabudowy mieszkalnej tej dzielnicy a ulicą Kosteckiego na zachodzie. W powstałej w ten sposób kotlinie otoczonej zwałami skał płonnych o wysokości względnej od 25 do 100 m, notuje się największe w całym wałbrzyskim rejonie górnictwem zapylenie powietrza (1000—1500 t na km² w ciągu roku), charakterystyczną cechą mikroklimatu jest zaś permanentna inwersja termiczna (Jabłoński 1976, Kacperkiewicz 1986). Podobne warunki mikroklimatyczne ma sztuczna kotlina w centrum Gorców, powstała wskutek usypania na płaskim terenie hałd zamykających ten obszar od zachodu, południa i wschodu. Wysokość otaczających ową kotlinę wzgórz waha się od 20 do 47 m (ryc. 6).

Wpływ rzeźby antropogenicznej na sieć hydrograficzną

Kopalnictwo węgla kamiennego oraz związane z nim usypiska skał płonnych nie pozostają bez wpływu na sieć hydrograficzną Wałbrzyska i okolicy. Główny ciek tego obszaru — Pełcznica — przecinający Kotlinę Wałbrzyską z południa na północ, został na znacznym odcinku, w śródmieściu Wałbrzyska, skanalizowany i obecnie płynie pod powierzchnią ziemi. Przesunięcie koryta tej rzeki wskutek usypania skał płonnych zanotowano m.in. w Starym Zdroju, na południowy wschód od dworca kolejowego Wałbrzych Miasto (ryc. 6).



Ryc. 6. Wpływ rzeźby antropogenicznej na środowisko geograficzne Wałbrzyska i okolicy
 1 — zabudowa, 2 — linia kolejowa, 3 — zwał skały płonnej, 4 — osadnik, 5 — zasięg fizycznego oddziaływania zwału na grunty, 6 — zwały emitujące pyły do atmosfery, 7 — zwały emitujące pyły i gazy do atmosfery (SO₂, CO), 8 — kierunki rozprzestrzeniania się pyłów i gazów pochodzących z hałd, 9 — dawne przepływy wód; K — kotliny powstałe wskutek obwałowania hałdami terenów płaskich

Influence of the anthropogenic relief upon the geographical environment of Wałbrzych and surroundings

1 — building, 2 — railway line, 3 — heap of barren rock, 4 — settler, 5 — range of physical action of the heap upon the grounds, 6 — heaps emitting dusts to the atmosphere, 7 — heaps emitting dusts and gases to the atmosphere (SO₂, CO), 8 — direction of propagation of dusts and gases coming from dumps, 9 — former water discharges; K — kettles originated in consequence of embankment of flat areas with dumps

Znacznie większe zmiany hydrograficzne zaszły w Sobięcinie i Gaju, przez które przepływają lewobrzeżne dopływy Pelcznicy. Jednym z nich jest potok Sobięcinka, mający źródła w Sobięcinie i wpadający do Pelcznicy w śródmieściu Wałbrzycha. Największe zmiany w kierunku płynięcia tego cieką miały miejsce w jego dolnym odcinku, między torami kolejowymi biegnącymi z Wałbrzycha Głównego do Wałbrzycha Miasta a ulicą Wysockiego w śródmieściu. Część doliny Sobięcinki została bowiem zasypaana skałami płonnymi, które utworzyły hałdę o powierzchni 30 ha i wysokości 36 m. Wskutek nadbudowania hałdy koryto Sobięcinki zostało przesunięte o kilkanaście metrów na południe na odcinku około 1 km. Miejscami ciek ten płynie wyraźnym sztucznym przekopem w hałdzie, np. w rejonie ulicy A. Kochanka w Sobięcinie.

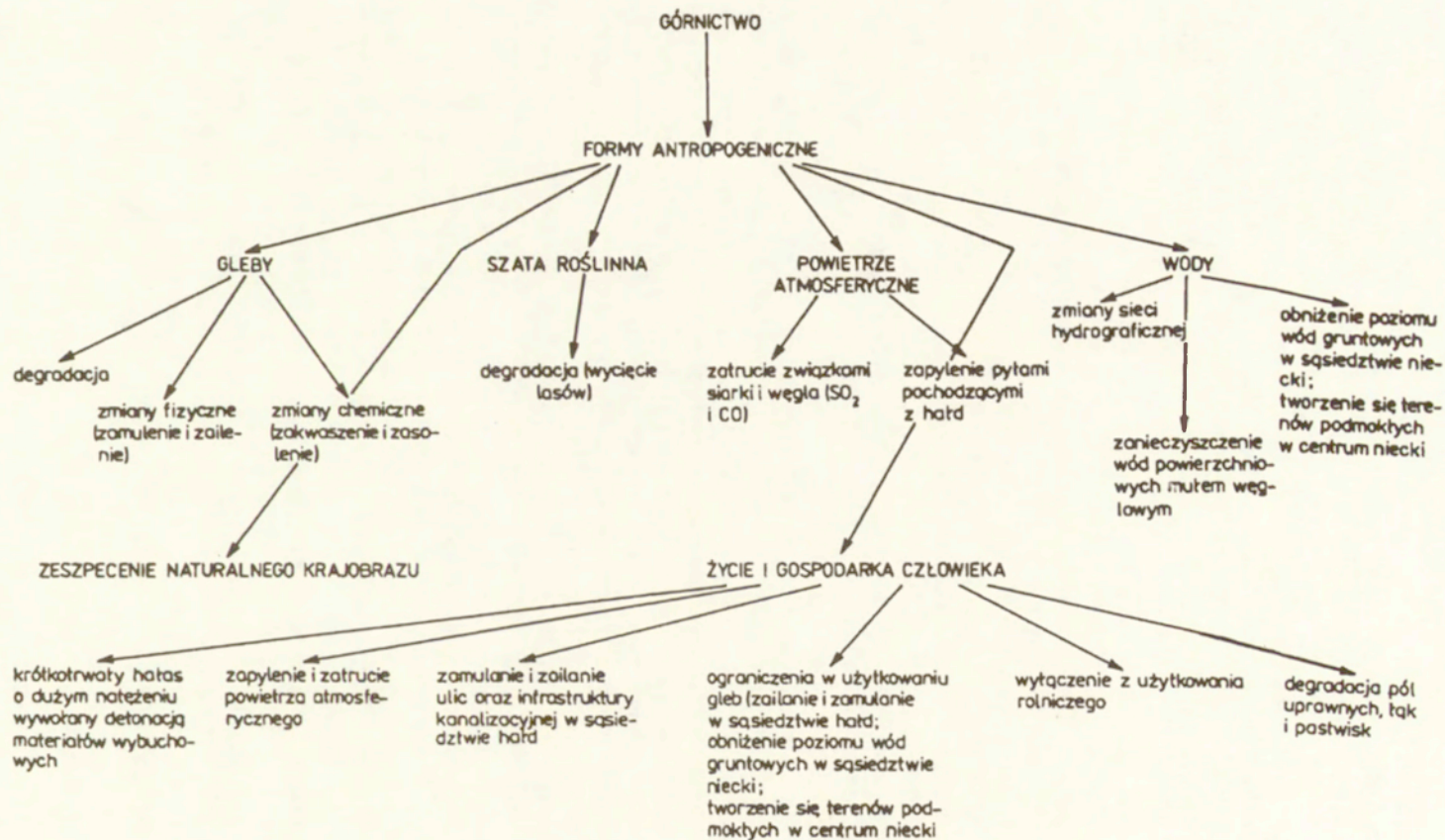
Duże zmiany hydrografii wywołane działalnością antropogeniczną miały również miejsce w Gaju, gdzie w 1961 r. zaczęto sypać centralne zwałowisko kopalni „Wałbrzych” oraz utworzono w 1969 r. osadnik wód popłuczkowych. W ciągu 30 lat dolina płynącego tam lewego dopływu Pelcznicy (bez nazwy), wypływającego z Wyżyny Unisławskiej, została całkowicie zasypaana odpadami górnictwami na odcinku około 1 km. W środkowej części dawnej doliny, w obrębie zwałowiska, zlokalizowano osadnik nadpoziomowy. Woda w stawie osadowym pochodzi m.in. z wyżej omawianego cieką, który płynie obecnie wąską doliną obok zwałowiska (ryc. 6).

Zmiany przebiegu sieci rzecznej pod wpływem górnictwa węglowego zaobserwowano także w obniżeniu górnego Leska, w okolicach Kuźnic Świdnickich. W górnym odcinku tej rzeki usypaano kilka hałd, które spowodowały przesunięcie o kilkanaście metrów na północ koryta Leska (ryc. 6). Obecnie koryto to biegnie łukiem wzdłuż hałdy i torów kolejowych Wałbrzych—Jelenia Góra.

Górnictwo węgla kamiennego jest bezpośrednim sprawcą zanieczyszczenia wód powierzchniowych Wałbrzycha i okolicy. Przepływające tam przez ten obszar Pelcznica i Lesk oraz ich dopływy są od dłuższego czasu ściekami przemysłowymi, z wyłączeniem źródłowych odcinków (Jabłoński 1976, Jońca i Kacperkiewicz 1986, Kacperkiewicz 1986). Wody tych rzek są zanieczyszczone związkami chemicznymi i zawiesiną. Ta ostatnia to przede wszystkim muł węglowy pochodzący z osadników, należących do wałbrzyjskich kopalń węgla kamiennego. Pomiarzy zanieczyszczenia wód Pelcznicy wykazały średnią zawartość 30 mg zawiesiny węglowej w 1 litrze wody (*Zanieczyszczenie...*, 1993). O całkowitej degradacji wód Pelcznicy może świadczyć prawie zupełny brak w nich życia biologicznego (Skrężyna 1979, Kacperkiewicz 1986). W nie skanalizowanym korycie tej rzeki w Wałbrzychu oraz poniżej tego miasta, np. w przelomie księżańskim można zaobserwować terasy i pokrywy akumulacyjne zbudowane wyłącznie z mułu węglowego, świadczące o „gospodarczym” wykorzystaniu tej rzeki w minionych 48 latach. Ponoć jeszcze kilka lat po zakończeniu II wojny światowej można było w Pelcznicy koło Książa łowić pstrągi (informacja ustna od pracowników Instytutu Badań i Kontroli Środowiska w Wałbrzychu).

Wpływ form antropogenicznych na życie i gospodarkę człowieka

Hałdy odpadów górnictwami zlokalizowane w Gaju, Sobięcinie i na Podgórzu oraz w Gorcach i Kuźnicach Świdnickich stanowią zagrożenie dla



Ryc. 7. Schemat oddziaływania form antropogenicznych na środowisko przyrodnicze i życie człowieka

Scheme of the antropogenic forms action upon the natural environment and human life

zamieszkałej tam ludności. Formy te znajdują się bowiem w bardzo bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej, a powodują silne zapylenie i zatrucie powietrza atmosferycznego, o czym pisano wcześniej. Zwały wywołują także pośrednio straty w zabudowie i infrastrukturze komunalnej. Wody deszczowe infiltrujące w głąb zwału oraz spływające po stokach wypłukują najdrobniejsze cząstki skalne i wynoszą je na przedpole hałdy. W ten sposób pobliskie ulice i pomieszczenia gospodarcze, np. piwnice, znajdujące się poniżej powierzchni terenu są zalewane mułem. Bardzo często zamulane i zasilane są także uliczne studzienki, będące częścią podziemnej sieci kanalizacyjnej. Zjawiska te występują często w Kotlinie Wałbrzyskiej, co wiąże się z częstymi, kilkunastominutowymi opadami deszczu w tym rejonie, szczególnie latem.

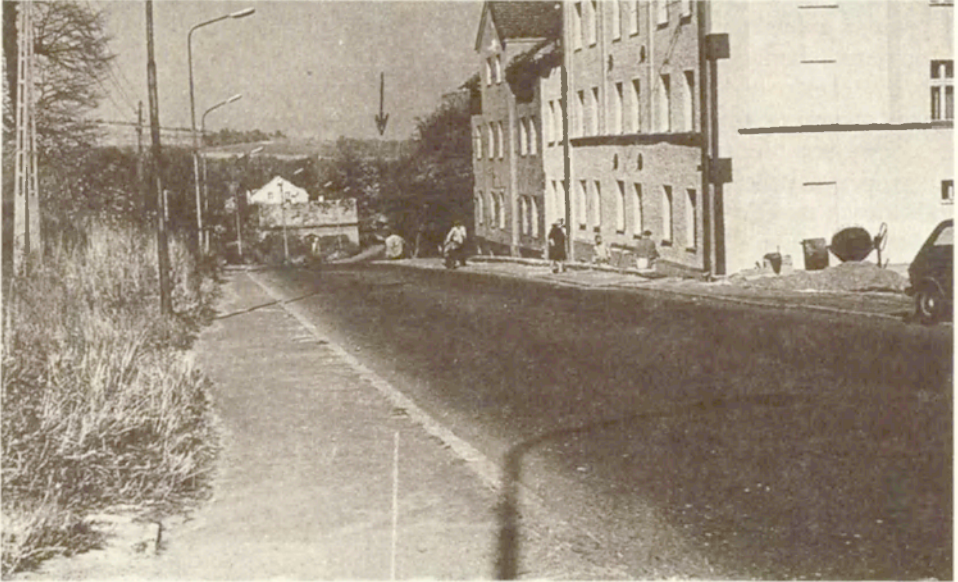
Trwające nieprzerwanie od co najmniej 120 lat wydobywanie węgla kamiennego przyczyniło się także do trwałego zeszpecenia krajobrazu. Stłoczona zabudowa miejska i przemysłowa w niewielkiej Kotlinie Wałbrzyskiej, wśród której znajdują się liczne i czynne oraz nie w pełni zrekultywowane zwały kopalniane, to główne elementy wałbrzyskiego krajobrazu, sprawiającego przygnębiające wrażenie. Dodatkowo pogłębia je silne zanieczyszczenie powietrza, co w warunkach obniżenia śródgórskiego oraz licznych wtórnych kotlin o charakterze antropogenicznym sprzyja powstawaniu smogu.

Sumując powyższe rozważania trzeba podkreślić, że uciążliwość hałd jako głównych elementów rzeźby antropogenicznej dla środowiska przyrodniczego i gospodarki człowieka polega na:

- wyłączeniu terenów zajętych przez hałdy z produkcji rolnej i leśnej,
- tworzeniu wokół nich stref o ograniczonej przydatności rolniczej,
- zapyleniu i zatruciu powietrza,
- zmianie przebiegu niektórych cieków i i zanieczyszczeniu ich wód,
- zeszpeceniu krajobrazu.

Znaczny wpływ na środowisko przyrodnicze i gospodarkę człowieka wywierają także tworzące się w Zagłębiu Wałbrzyskim niecki z osiadania. Formy te występują w rejonach zarówno dawnej, jak i współczesnej eksploatacji węgla. Osiadanie i zapadanie się gruntu nad wyeksploatowanymi pokładami węgla oddziałuje negatywnie przede wszystkim na zabudowę mieszkalną i przemysłową oraz infrastrukturę komunikacyjną, powodując szkody górnicze. Zjawiska te zaznaczyły się szczególnie wyraźnie na obrzeżeniach niecki węglowej Sobięcina, gdzie od połowy XIX w. prowadzi się systematyczne wydobywanie węgla. Jego eksploatacja odbywa się tutaj od dłuższego czasu głównie metodą „na zawał”, co sprzyja licznym szkodom górniczym (Dydejczyk i Suława 1978, Jońca 1985, Wójcik 1988). Największe szkody górnicze w zabudowie można obserwować w dzielnicach Sobięcin, Biały Kamień i Podgórze, pod którymi jest najwięcej czynnych i nieczynnych wyrobisk górniczych. Znaczna liczba budynków mieszkalnych w tych dzielnicach (15—20%) jest pościągana szynami i klamrami wskutek pęknięć ścian i przewidziana do rozbiórki z powodu postępującego osiadania gruntu (*Dokumentacja techniczna...*, 1987). W dzielnicy Podgórze kilka ulic zostało zamkniętych dla ruchu kołowego wskutek zapadania się gruntu. Osiadanie powierzchni ziemi doprowadziło również do ograniczeń w ruchu kolejowym na trasie Wałbrzych Główny—Kłodzko Główny (*Plan ruchu...*, 1987).

Kopalnictwo węgla kamiennego wpływa ujemnie na warunki hydrogeologiczne górotworu. Osiadanie gruntów powoduje rozległe obniżanie się poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie niecki, w jej centralnej części zaś tworzą się tereny podmokłe i zalewiska. Przykładem może być okolica na wschód od szybu „Jan” w Białym Kamieniu, gdzie wytworzyła się niecka o maksymalnej głębokości 18 m (fot. 3). W dnie tej formy gromadzi się woda gruntowa, która



Fot. 3. Widok niecki z osiadania przy szybie „Jan” w Białym Kamieniu. Głębokość formy wynosi około 18 m. Strzałką oznaczono centrum niecki.

View of the pan from setting near the pit-shaft „Jan” in Biały Kamień. The depth of the form amounts about 18 m. The arrow marks the pan centre.

jest wypompowywana na zewnątrz (*Program ochrony... KWK Thorez*, 1985). Część domów mieszkalnych znajdujących się niegdyś w centrum niecki wyburzono ze względu na ciągle podtapianie przez wody gruntowe, a pozostałe budynki są pościągane szynami i klamrami (Wójcik 1993).

Obniżenie się poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie niecki wpływa ujemnie na rolnicze wykorzystanie gruntów. Poziom wód jest najczęściej obniżony w stosunku do pierwotnego stanu o około 2—4 m (Jabłoński 1976). Grunty orne przylegające do tych form są więc odwodnione, co nie sprzyja uprawie roślin bez sztucznego nawadniania. Pola orne w sąsiedztwie nieckowatych obniżen terenu często zamieniają się w nieużytki, co można obserwować w Sobięcinie i Białym Kamieniu.

Formy rzeźby powstałe pod wpływem górnictwa odkrywkowego w Wałbrzychu i okolicy są niewielkie w porównaniu do form utworzonych przez górnictwo węglowe, a ich oddziaływanie na środowisko i życie człowieka jest nieznaczące. Praktyczne znaczenie mają tu jedynie obecnie czynne kamieniołomy melafirów i porfirów w Wałbrzychu-Podgórzu i Gorcach. W ich najbliższym sąsiedztwie, w promieniu kilkuset metrów notuje się niewielkie zapylenie

powietrza, związane z eksploatacją za pomocą materiałów wybuchowych. Ponadto w pobliżu kamieniołomów występuje strefa rozrzutu skał, pobliskie pola orne i łąki są więc często zasypywane odłamkami skalnymi, co utrudnia zabiegi rolnicze. Niekorzystne oddziaływanie kamieniołomów na życie człowieka polega przede wszystkim na istnieniu krótkotrwałego hałasu o szczególnie dużym natężeniu, spowodowanego detonacją środków wybuchowych.

LITERATURA

- Dokumentacja techniczna Działu Planowania Dolnośląskiego Gwarectwa Węglowego*, 1987, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Dydejczyk J., Suława F. 1978, *Rozwój techniki wydobywania węgla na Dolnym Śląsku* (w:) T. Czocher, S. Krawczyk, K. Pisa (red.), *Pięć wieków wydobywania węgla kamiennego na Dolnym Śląsku*, Stow. Inż. i Techn. Górn., Wałbrzych.
- Dziadek S. 1984, *Wpływ procesów uprzemysłowienia na przemiany środowiska przyrodniczego w Rybnickim Okręgu Węglowym* (w:) *Przewodnik Ogólnopolskiego Zjazdu PTG*, Lublin.
- Hodurek S. i inni 1984, *Katalog skalnych surowców i odpadów poprodukcyjnych przydatnych do produkcji materiałów budowlanych w województwie wałbrzyskim*, Urząd Wojewódzki, Wałbrzych.
- Inwentaryzacja surowców mineralnych. Gminy: Boguszów Gorce, Szczawno-Zdrój, Wałbrzych*, 1990, Urząd Wojewódzki, Wałbrzych.
- Jabłoński J. 1976, *Wpływ uprzemysłowienia na środowisko geograficzne miasta Wałbrzycha*, maszynopis w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu.
- Jabłoński J., Kacperkiewicz L. 1979, *Wałbrzyskie hałdy*, *Aura*, 1, s. 12—14.
- Jońca E. 1985, *Geograficzno-przyrodnicze warunki rozwoju i zagadnienie ochrony środowiska miasta Wałbrzycha*, *Przegl. Geogr.*, 57, 1—2, s. 73—94.
- Jońca E., Kacperkiewicz L. 1986, *Wybrane problemy ochrony środowiska Wałbrzycha*, *Kronika Wałbrzyska*, Ossolineum.
- Kacperkiewicz L. 1986, *Wałbrzyski obszar ekologicznego zagrożenia – stan deformacji i przekształcenia środowiska*, maszynopis w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu.
- Plan ruchu na lata 1986–1987. KWK Wałbrzych*, 1987, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Program ochrony terenów górniczych, KWK Victoria*, 1985 Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Program ochrony terenów górniczych, KWK Wałbrzych*, 1985, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Program ochrony terenów górniczych, KWK Thorez*, 1985, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Składowanie odpadów kopalnianych i rekultywacja zwalowisk*, 1987, Dolnośl. Gwar. Węgl., Wałbrzych.
- Skrzętna J. 1979, *Studia nad zmiennością gatunków drzew na przykładzie zieleni miejskiej (hałdy, parków, lasów) w Wałbrzychu*, maszynopis w Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu.
- Wójcik J. 1988, *Rozwój górnictwa i jego wpływ na zmiany ukształtowania i jego wpływ na zmiany ukształtowania powierzchni ziemi wałbrzyskiej rejonu górniczego*, *Przegl. Geogr.*, 60, 1—2, s. 71—92.
- 1993, *Przeobrażenia ukształtowania powierzchni ziemi pod wpływem górnictwa w rejonie Wałbrzycha*, *Studia Geogr.*, 59, s. 5—145, Wrocław.
- Zanieczyszczenie wód powierzchniowych Wałbrzycha*, 1993, Instytut Badań i Kontroli Środowiska w Wałbrzychu, Wałbrzych.

JAN WÓJCIK

**ACTION OF ANTHROPOGENIC FORMS
ORIGINATED IN CONSEQUENCE OF THE INFLUENCE OF MINING
UPON THE ENVIRONMENT IN WAŁBRZYCH BASIN**

Development of mining in the Wałbrzych Basin and its region contributed to origination of heaps of barren rock, settlers, pans and numerous headings of quarries, clay pits, sand pits and gravel pits. These forms caused the exclusion from utilization and degradation of soils and their physical and chemical changes in the nearest neighbourhood of mine dumps. Location of some heaps contributed to cutting-down of natural forest associations. The mine dumps of Wałbrzych Basin are also a source of dustiness of the air and its poisoning with carbon and sulphur compounds. In consequence of raising the mine dumps changes of Pełcznica and Lesko and their tributaries course took place. The waters of these flows were also polluted with carbon mud coming from settler ponds. In the neighbourhood of the pans lowering of the ground waters took place, whereas in the central parts of some pans, in consequence of the ground waters rising, wet areas were formed. Disturbances of the ground waters level caused limitation of the cultivation area. A high concentration of the anthropogenic forms, especially mine dumps, in the small Wałbrzych Kettle caused defacement of the landscape.

MARIUSZ KISTOWSKI

Propozycja metody oceny przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju w skali makroregionalnej (na przykładzie Polski północno-wschodniej)

*An application of a method concerned natural conditioning assessment
for sustainable development in a macroregional scale
(a case study of North-Eastern Poland)*

Z a r y s t r e ś c i. W artykule przedstawiono metody ekologii krajobrazu stosowane w ocenie przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju. Wykorzystano tu koncepcję potencjału krajobrazu, zaproponowano metody badania struktury funkcjonalnej krajobrazu, oceny potencjalnej reakcji środowiska na przejawy antropopresji, określania potencjalnych sytuacji konfliktowych oraz delimitacji systemu powiązań przyrodniczych. Wyniki zastosowania metody zaprezentowano opierając się na badaniach w obszarze „Zielonych Płuc Polski” (pięć województw północno-wschodnich).

Wprowadzenie

Od początku lat osiemdziesiątych dokonuje się powolna zmiana metod analizy i oceny środowiska przyrodniczego na potrzeby planowania przestrzennego. Przechodzi się od podejścia statycznego, traktującego środowisko jak zespół nie związanych ze sobą komponentów, w kierunku ujęć dynamicznych i funkcjonalnych, uwzględniających powiązania i zjawiska synergii w środowisku przyrodniczym. Istotną rolę odgrywa tu systemowe podejście do interakcji człowiek — środowisko (Kostrowicki 1992).

Zmiana ta odbywa się w kontekście ogólnych przemian świadomości mieszkańców najsilniej rozwiniętych ekonomicznie regionów Ziemi i przechodzenia od strategii rozwoju opartego na intensywnej eksploatacji zasobów przyrody oraz rozwijaniu technologii zasobo- i energochłonnych do strategii zrównoważonego rozwoju (ang. *sustainable development*), określanej też jako ekorozwój. W opracowaniu *Środowisko a rozwój Polski* (1990) został on scharakteryzowany jako »program restrukturyzacji powiązań ekonomicznych, społecznych i technicznych, mający na celu ochronę przyrody i środowiska życia człowieka... oraz uznanie wartości przyrody jako takiej«.

Najważniejsze cele ekorozwoju to:

- 1) długotrwałe wykorzystanie odnawialnych zasobów naturalnych,
- 2) utrzymanie stabilności procesów ekologicznych i ekosystemów,

- 3) ochrona różnorodności genetycznej oraz ogólna ochrona przyrody,
- 4) zachowanie i polepszenie stanu zdrowia ludzi (Kozłowski 1994).

Projektowanie zasad ekorozwoju wymaga, poza analizą uwarunkowań społeczno-ekonomicznych, szczegółowego rozpoznania stanu środowiska przyrodniczego, oceny jego zasobów i walorów, sposobu jego funkcjonowania, rzeczywistych i potencjalnych jego zagrożeń. Jedną z metod oceny przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju zaproponowano w niniejszym artykule.

Opracowano ją w trakcie określania strategii ekorozwoju Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”, obejmującego pięć województw północno-wschodniej Polski (białostockie, łomżyńskie, olsztyńskie, ostrołęckie i suwalskie). W latach 1990—1992 na zlecenie Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska, w gdańskim ośrodku geograficznym zrealizowano dwa tematy badawcze: „Waloryzacja struktury funkcjonalno-przestrzennej środowiska przyrodniczego Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski” oraz „Ekologiczny model gospodarowania na Obszarze Funkcjonalnym Zielone Płuca Polski”. Kierował nimi, obok autora niniejszego opracowania, dr J. Szczepaniak. Zaprezentowana metoda jest modyfikacją metody stworzonej na potrzeby tych tematów badawczych. Wyjaśnienia wymagają używane często w tekście terminy „krajobraz” i „środowisko przyrodnicze”. Autor traktuje je jako synonimy i definiuje za M. Przewoźniakiem (1987) jako system powiązanych funkcjonalnie komponentów abiotycznych i biotycznych oraz tworzonych przez nie jednostek przestrzennych, hierarchicznie sobie podporządkowanych i powiązanych funkcjonalnie wraz z efektami działalności człowieka.

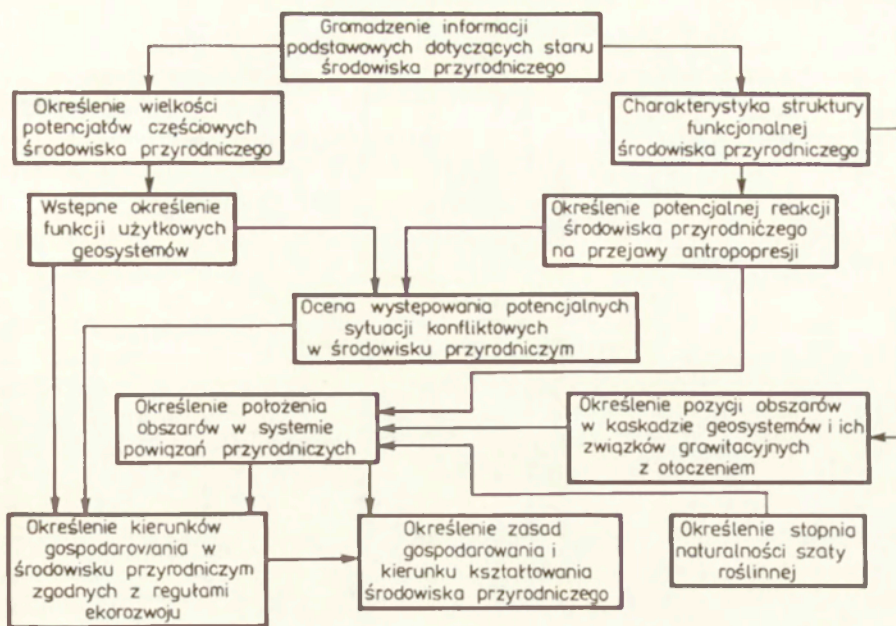
Zakres informacji o środowisku

Generalnie za słuszne uznaje się twierdzenie, że im większy jest zakres zgromadzonych informacji podstawowych, tym wiarygodniejsze są końcowe rezultaty opracowania. Współczesna nadinformacyjność wielu źródeł danych o ziemi (np. obrazów satelitarnych) zmusza jednak do wnikliwej selekcji danych, prowadzącej do odrzucenia informacji mniej istotnych i zbędnych, a w efekcie do ułatwienia procedur oceny.

W przypadku Polski północno-wschodniej, ze względu na ogromny obszar opracowania obejmujący około 20% powierzchni kraju, skoncentrowano się na inwentaryzacji istniejących już materiałów archiwalnych w postaci opracowań kartograficznych i tekstowych, surowych danych pomiarowych dotyczących frekwencji i stanu elementów środowiska, obrazów satelitarnych. Szczególną rolę należy tu przypisać danym gromadzonym przez Instytut Geologiczny, Instytut Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa, Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych, a także Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony środowiska.

Analityczne informacje dotyczące środowiska przyrodniczego zostały wykorzystane przede wszystkim w etapach (ryc. 1):

- 1) oceny wielkości potencjałów częściowych krajobrazu,
- 2) charakterystyki struktury funkcjonalnej krajobrazu,
- 3) oceny potencjalnej reakcji środowiska na antropopresję.



Ryc. 1. Schemat prac nad oceną przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju

Scheme of works on a natural conditioning assessment for sustainable development

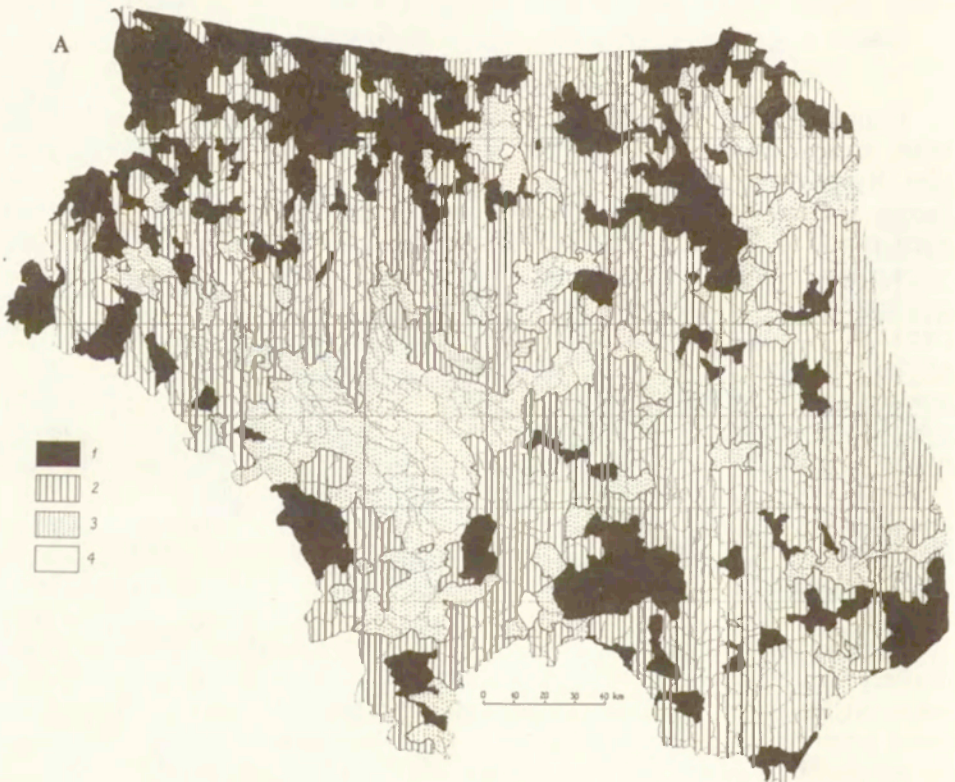
Uznając przewodnią rolę rzeźby terenu, wód i szaty roślinnej w krajobrazie, szczególną uwagę zwrócono na informacje dotyczące tych komponentów. Rysunek hipsometryczny wykorzystano w licznych dalszych syntezach (ocena warunków topoklimatycznych, delimitacja krajobrazów elementarnych, ocena reakcji środowiska na wiele przejawów antropopresji). Dokonano szczegółowej charakterystyki morfometrycznej i hydrologicznej 350 jezior (o powierzchni powyżej 50 ha) oraz zlewni i cieków na podstawie danych ze 122 punktów pomiarowych, a także określono wskaźniki ich odporności i degradacji (Lange i inni 1990). Scharakteryzowano możliwości zaopatrzenia w wodę z poziomów kredowych, trzecio- i czwartorzędowych, zagrożenia tych wód (Paczyński i inni 1990) oraz wody mineralne poziomów podkenozoicznych (Marszcek i Dobrzyński 1990). Dokonano także szczegółowego podziału obszaru na zlewnie elementarne. Na podstawie danych z obrazów satelitarnych i map topograficznych sporządzono mapę użytkowania terenu. Porównując mapę roślinności potencjalnej z aktualnym stanem użytkowania ziemi, określono stopień naturalności szaty roślinnej (Lenartowicz i Machnikowski 1990).

Zgromadzono także dane odnoszące się do przypowierzchniowej warstwy litosfery (litolgia powierzchniowych utworów geologicznych, lokalizacja i charakterystyka złóż surowców mineralnych), atmosfery (stosunki opadowe i warunki anemometryczne) i gleb (typy genetyczne). Wykorzystano informacje dotyczące zanieczyszczenia wód i atmosfery (Staniaszek i inni 1990).

Potencjał środowiska przyrodniczego

Na potrzeby praktyczne we wstępnym etapie opracowania dogodnie jest odrębne badanie struktury materialnej i struktury funkcjonalnej środowiska przyrodniczego. M. Przewoźniak (1987) określa strukturę materialną krajobrazu jako zestaw, charakter i układ komponentów krajobrazu oraz tworzonych przez nie jednostek przestrzennych. Komponenty te kreują zasoby i walory środowiska przyrodniczego. Ocena wielkości i jakości tych zasobów i walorów to jedno z najważniejszych zadań syntez przyrodniczych w planowaniu procesu ekorozwoju.

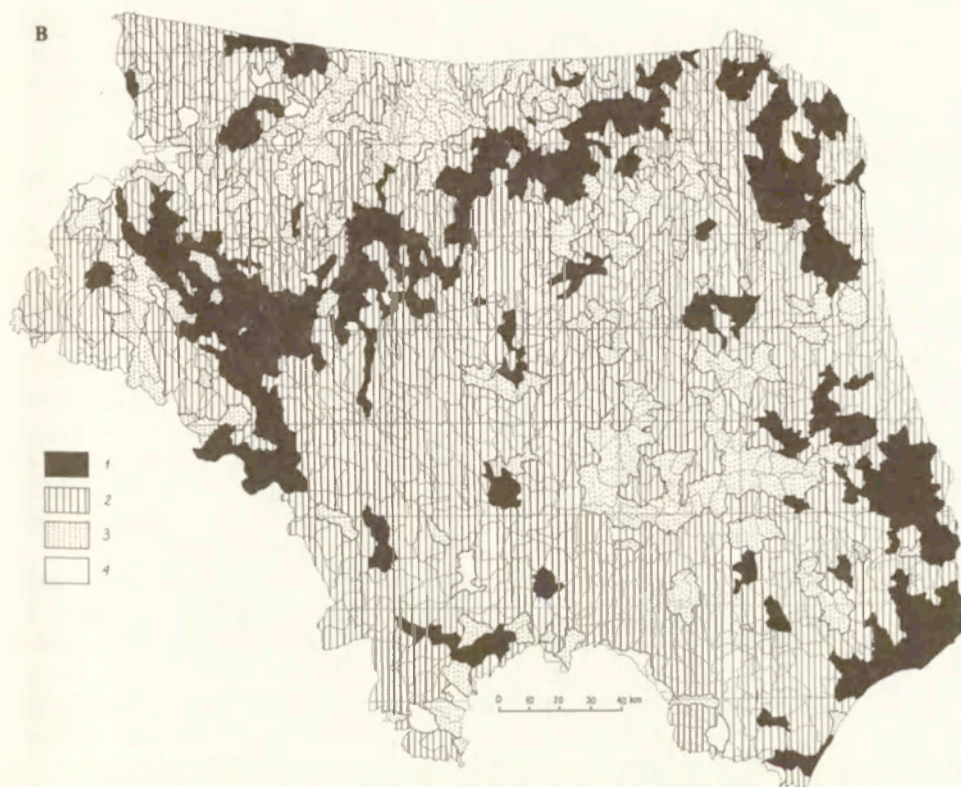
W przedstawionej metodzie do tej oceny zastosowano koncepcję potencjału krajobrazu. G. Haase (1978) definiuje potencjał jako zdolność środowiska do zaspokajania potrzeb społeczeństwa, wynikająca z cech jego struktury i funkcjonowania. Podobnie A. Richling (1992) za potencjał krajobrazu uznaje wszelkie zasoby przyrody, których eksploatacją człowiek może być zainteresowany. Takie ujęcie potencjału wydaje się zbyt wąskie dla niniejszego opracowania. Bardziej trafne wydaje się podejście M. Przewoźniaka (1991), który wydzielił potencjały: samoregulacyjno-odpornościowy, zasobowo-użytkowy i percepcyjno-behawioralny. Pierwszy z nich jest definiowany jako zdolność krajobrazu do przeciwdziałania i neutralizacji zmian jego struktury materialnej i charakteru funkcjonowania wywołanych bodźcami przyrodniczymi i an-



tropogenicznymi, drugi — jako zdolność krajobrazu do zaspokajania materialno-energetycznych potrzeb człowieka. Trzeci z nich nie jest uwzględniony w niniejszej metodzie. Podobny pogląd w odniesieniu do dwóch pierwszych typów potencjałów prezentują M. Kistowski i J. Szczepaniak (1990). W praktyce wygodne jest określanie tzw. potencjałów częściowych środowiska przyrodniczego.

Nawiązując do postulowanego zakresu informacji o strukturze materialnej środowiska, niezbędnego przy tworzeniu regionalnych planów ekorozwoju (Kassenberg 1986), w odniesieniu do poszczególnych elementów określono następujące potencjały częściowe:

- 1) wody śródlądowe — potencjał zaopatrzenia w wodę,
- 2) powietrze atmosferyczne — potencjał atmosferyczny,
- 3) grunty rolne i leśne — potencjał produktywności biotycznej,



Ryc. 2. Przykładowy rozkład wielkości potencjałów częściowych w Obszarze Funkcyjnym „Zielone Płuca Polski”

A — potencjał produktywności biotycznej, B — potencjał regulacji biotycznej
1 — wysoki, 2 — średni, 3 — niski, 4 — bardzo niski lub brak

Example of partial potentials evaluation in the Functional Area „Green Lungs of Poland”

A — biotic yield potential, B — biotic regulation potential
1 — high, 2 — moderate, 3 — low, 4 — very low or no potential

- 4) powierzchnia ziemi oraz kopaliny — potencjał surowcowy,
- 5) systemy unikalnej przyrody i krajobrazu oraz świat roślinny i zwierzęcy — potencjał regulacji biotycznej,
- 6) walory turystyczno-wypoczynkowe — potencjał rekreacyjny i potencjał balneologiczny,
- 7) skutki działania odpadów i innych zanieczyszczeń — potencjał samooczyszczania.

Oprócz nich zdefiniowano potencjał rozwoju systemu osadniczego. Potencjały podzielono na trzy podstawowe grupy: użytkowe (produktywności biotycznej, rekreacyjny, rozwoju systemu osadniczego, surowcowy i balneologiczny), wspomagające (zaopatrzenia w wodę i atmosferyczny) oraz warunkujące równowagę środowiska przyrodniczego (samooczyszczania i regulacji biotycznej). Taki podział był istotny ze względów praktycznych i posłużył w dalszej części identyfikacji potencjalnych sytuacji konfliktowych.

W ocenie wielkości potencjałów wykorzystano bardzo liczne informacje, których zakres przedstawia tabela 1. Bardzo rozbudowany system oceny wielkości potencjałów nie pozwala na zaprezentowanie go w niniejszym opracowaniu. Wykorzystano w nim szeroko, ze świadomością ich subiektywizmu, metody bonitacyjne. Wielkość każdego z potencjałów określono w czterech klasach: wysoki (3), średni (2), niski (1), bardzo niski lub brak (0). Podstawowym polem oceny wielkości potencjałów częściowych były zlewnie elementarne, wykorzystane następnie przy charakterystyce struktury funkcjonalnej krajobrazu. Na obszarze „Zielonych Płuc Polski” wydzielono 1325 takich zlewni.

Teren opracowania odznacza się średnią wielkością potencjału produktywności biotycznej, wiele jego części osiąga jednak potencjał wysoki, co świadczy o dużych możliwościach rozwoju gospodarki rolnej i leśnej. Potencjał surowcowy jest generalnie niski, z wyjątkiem fragmentów Pojezierza Suwalskiego. Stosunkowo niskie wartości prezentuje potencjał rozwoju systemu osadniczego. Potencjał rekreacyjny cechuje strefowość uwarunkowana morfogenezą. Na terenach pojeziernych (młodoglacjalnych) przeważają średnie, a miejscami wysokie wartości potencjału. Na terenach staroglacjalnych zarysowuje się dominacja jego średnich wartości.

Potencjał regulacji biotycznej na 2/3 obszaru „Zielonych Płuc Polski” ma wielkość średnią. Najwyższe wartości potencjału związane są z obszarami morenowo-pojeziernymi i dużymi kompleksami leśnymi. Potencjał samooczyszczania jest ogólnie średni, z tendencją do potencjału wysokiego. Najwyższy potencjał samooczyszczania charakteryzuje część pojezierzy oraz wysoczyzn staroglacjalnych (średnio urozmaicona rzeźba), najniższy — zlewnie bezodpływowe.

Potencjał zaopatrzenia w wodę jest generalnie niski. Większe tereny o potencjale średnim występują w północnej i zachodniej części obszaru opracowania. Potencjał atmosferyczny osiąga z reguły średnie wielkości. Wyższe wartości występują w północnej i południowej części obszaru opracowania (Kraina Wielkich Jezior Mazurskich, dolina dolnego Bugu), niższe wartości na Równinie Kurpiowskiej, w Kotlinie Biebrzańskiej, Puszczy Białowieskiej i Knyszyńskiej.

Przykładowy rozkład wielkości dwóch potencjałów częściowych przedstawiono na rycinie 2.

Zakres informacji podstawowych i syntez cząstkowych opracowanych w celu określenia potencjałów częściowych

Informacje podstawowe	Syntezy cząstkowe	Synteza końcowa
<ul style="list-style-type: none"> — Kompleksy przydatności rolniczej gruntów rolnych — Stan sanitarny atmosfery (strumień SO₂) — Typy siedliskowe lasów — Statyczność jezior — Zlewnia właściwa jezior 	<ul style="list-style-type: none"> — produktywność biotyczna gruntów rolnych — produktywność biotyczna lasów — produktywność biotyczna jezior 	Wielkość potencjału produktywności biotycznej
<ul style="list-style-type: none"> — Jednostki strukturalne systemów hydrograficznych — Typy krajobrazów elementarnych (geochemicznych) — Typy krążenia wody — Typy rzeźby — Występowanie wód powierzchniowych i podmokłości — Użytkowanie terenu 	<ul style="list-style-type: none"> — charakter krążenia materii w obiegu wodnym — cechy dynamiczne przyziemnej warstwy atmosfery — charakter krążenia materii w obiegu atmosferycznym 	Wielkość potencjału samooczyszczania
<ul style="list-style-type: none"> — Zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych — Współczynnik nieregularności odpływu — Stan czystości cieków — Poziom wrażliwości systemów hydrograficznych — Potencjalne zasoby wód podziemnych — Jakość wód podziemnych — Izolacja poziomów wodonośnych — Stopień dyspersji i ascencji solanek 	<ul style="list-style-type: none"> — wielkość i jakość zasobów wód powierzchniowych — elementy systemu wodonośnego — wrażliwość warstw wodonośnych — wielkość i jakość zasobów wód podziemnych 	Wielkość potencjału zaopatrzenia w wodę
<ul style="list-style-type: none"> — Spadki terenu — Ekspozycje stoków — Typy rzeźby — Występowanie wód powierzchniowych i podmokłości — Dominujące kierunki i prędkości wiatrów — Użytkowanie terenu 	<ul style="list-style-type: none"> — nasłonecznienie względne — deformacja prędkości wiatru — lokalne predyspozycje terenu do kształtowania warunków aerosanitarnych 	Wielkość potencjału atmosferycznego
<ul style="list-style-type: none"> — Wielkości udokumentowanych zasobów surowców mineralnych — Ilość i rodzaj złóż surowców mineralnych 		Wielkość potencjału surowcowego
<ul style="list-style-type: none"> — Położenie funkcjonalne obszarów w geosystemie — Typy krajobrazów elementarnych (geochemicznych) — Spadki terenu — Tereny erozji wąwozowej i akumulacji eolicznej — Cechy mechaniczne powierzchniowych utworów geologicznych — Głębokość zalegania I poziomu wód gruntowych — Użytkowanie terenu — Kompleksy przydatności rolniczej gruntów rolnych 	<ul style="list-style-type: none"> — pozycje obszaru w geosystemie — ograniczenia fizjograficzne rozwoju osadnictwa — ograniczenia uwarunkowane wysoką wartością użytkową biotycznych składowych środowiska 	Wielkość potencjału rozwoju systemu osadniczego
<ul style="list-style-type: none"> — Stopień rozdrobnienia użytków — Jeziorność geosystemu — Stan czystości jezior — Stan sanitarny atmosfery (strumień SO₂) 	<ul style="list-style-type: none"> — atrakcyjność rekreacyjna geosystemu — ograniczenia atrakcyjności rekreacyjnej geosystemu 	Wielkość potencjału rekreacyjnego
<ul style="list-style-type: none"> — Potencjalna roślinność naturalna — Typy drzewostanów — Użytkowanie terenu — Geosystemy elementarne (kaskada geosystemów) — Typy krajobrazów elementarnych (geochemicznych) — Tereny erozji wąwozowej i akumulacji eolicznej — Statyczność jezior — Zlewnia właściwa jezior — Użytkowanie terenu (torfowiska) — Stopień urozmaicenia drzewostanów w lasach — Stan sanitarny atmosfery (strumień SO₂) — Występowanie wskaźnikowych gatunków zwierząt drapieżnych — Użytkowanie terenu w geosystemach — Typy krajobrazów elementarnych (geochemicznych) 	<ul style="list-style-type: none"> — stopień naturalności szaty roślinnej — stopień zasilania w abiotyczne zasoby materialno-energetyczne krajobrazu — poziom wrażliwości na zaburzenia antropogeniczne — poziom identyfikacji cech regulacji krajobrazu — poziom funkcjonowania barier geochemicznych — stopień samoregulacji geosystemów 	Wielkość potencjału regulacji biotycznej
<ul style="list-style-type: none"> — Potencjalne zasoby wód termalnych lub zmineralizowanych — Typy mineralizacji i temperatura wód wglębnych — Skład chemiczny i zawartość mikroskładników — Możliwość wydobycia wód wglębnych — Zasoby leczniczych złóż organogenicznych — Typ biologiczno-chemiczny leczniczych złóż organogenicznych 	<ul style="list-style-type: none"> — elementy systemu wodonośnego wód mineralnych — wielkość i jakość zasobów wód mineralnych — wielkość i jakość leczniczych złóż organogenicznych 	Wielkość potencjału balneologicznego

Struktura funkcjonalna krajobrazu

Struktura funkcjonalna środowiska przyrodniczego to całokształt związków i oddziaływań między jego komponentami i jednostkami przestrzennymi, któremu towarzyszy wymiana i transformacja materii, energii i informacji między nimi (Przewoźniak 1987). Jak podkreśla W. Widacki (1979), procesy te są główną przyczyną zmian zachodzących wewnątrz geokompleksu.

W niniejszym opracowaniu zaproponowano dwa poziomy badania struktury funkcjonalnej. Pierwszy, niższy, to badanie związków poziomych i pionowych pomiędzy geokompleksami wewnątrz zlewni elementarnych. Drugi, wyższy, to identyfikacja związków pomiędzy zlewniami elementarnymi, traktowanymi jako geosystemy. H. Barsch (1979) definiuje geokompleks jako relatywnie zamknięty wycinek przyrody, stanowiący całość dzięki zachodzącym w nim procesom i współzależności budujących go komponentów. Ten sam autor podobnie definiuje geosystem, wyróżnia go jednak ze względu na sposób badania, prowadzony zgodnie z teorią systemów (komponenty = elementy systemu, procesy — relacje systemu). Bardziej obrazowo określa geosystem D. L. Armand (1980) — jako jednostkę przestrzenną krajobrazu, silnie powiązaną wewnątrznie pod względem funkcjonalnym, o granicach na liniach osłabienia związków z otoczeniem, gdzie przekazywanie materii i energii jest najmniejsze. Definicja ta uzasadnia uznanie zlewni za geosystem, szczególnie na terenach o urozmaiconej rzeźbie, z wyraźnie zarysowanymi wododziałami.

Badanie struktury funkcjonalnej na poziomie pierwszym przeprowadzono przyjmując trzy zasadnicze kryteria:

- 1) typy krajobrazów elementarnych (typy funkcjonalne rzeźby), będące pochodną interpretacji wpływu rzeźby na sposób grawitacyjnego przemieszczania się materii zaproponowanej przez A. J. Perelmana (1971);
- 2) typy migracji wody w gruncie, uwarunkowane składem litologicznym przypowierzchniowej warstwy litosfery i, w nieco mniejszym stopniu, charakterem rzeźby;
- 3) typy użytkowania terenu (grunty orne, użytki zielone, lasy, nieużytki hydrogeniczne i litogeniczne, tereny zabudowane).

Typy krajobrazów elementarnych scharakteryzowano, w nieco zmienionej formie, za J. Szczepaniakiem i J. Szukalskim (1992):

- 1) obszary zasilania — płaskie wierzchowiny w strefach wododziałowych zasilające tereny położone niżej;
- 2) obszary tranzytu powierzchniowego — stoki o wyraźnych spadkach zasilające obszary położone niżej własnymi zasobami materialno-energetycznymi, a przede wszystkim przekazujące i transformujące materię z obszarów położonych wyżej ku terenom niższym;
- 3) obszary złożone — położe stoki, powierzchnie wododziałowe o słabo zarysowanych działach wodnych (np. na Równinie Kurpiowskiej), powierzchnie stożków napływowych i równin deltowych oraz tarasów nadzalewowych, gdzie procesy depozycji, transportu i zasilania w zasoby materialno-energetyczne występują we względnej równowadze;
- 4) obszary depozycji względnie domkniętej — dna dolin i pradolin, równiny akumulacyjne i dna niecek akumulacyjnych o silnej przewadze procesów

depozycji materii, jednak z funkcją tranzytową — przekazywaniem zasobów szczególnie do cieków i jezior;

- 5) obszary depozycji domkniętej — domknięte topograficznie i hydrograficznie dna obszarów bezodpływowych, szczególnie ewapotranspiracyjnych i retencyjnych, także podmokłe i niezmeliorowane dna dolin, gdzie w zasadzie występują tylko procesy depozycji;
- 6) obszary depozycji akwalnej — misy zbiorników wodnych o dominacji procesów depozycji materii i dużej odmienności procesów energetycznych w stosunku do obszarów lądowych.

Za T. Celmerem (1973), wyróżniono następujące typy migracji wody w gruncie:

- 1) infiltracyjny — z intensywnym przemywaniem profilu i zasilaniem I poziomu wód gruntowych, charakterystycznym dla utworów piaszczystych,
- 2) ewapotranspiracyjny — z dominacją parowania i słabym wsiąkaniem charakterystycznym dla utworów gliniastych i ilastych,
- 3) retencyjny — z dominacją gromadzenia wody na powierzchni, słabą infiltracją i okresowo wzmocnionym parowaniem, na utworach torfowych i piaskach humusowych,
- 4) mieszane — wyróżniane zależnie od zmienności litologii w pionie.

Opierając się na tych kryteriach zdelimitowano geokompleksy, dla których określono charakterystyki funkcjonalne, ich frekwencję oraz zbadano charakter ich wzajemnego sąsiedztwa w granicach zlewni elementarnych. Pozwoliło to na stwierdzenie ogólnych prawidłowości i problemów funkcjonowania każdej zlewni elementarnej.

Do badania funkcjonowania krajobrazu na poziomie międzygeosystemowym przyjęto koncepcję kaskady zlewni. Kaskada to układ obiektów danego rodzaju, gdzie wyjście jednego obiektu stanowi jednocześnie wejście do następnego (*Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 1980). W analizowanym przypadku obiekty te stanowią zlewnie elementarne — odpływowe i przepływowe. Ciek stanowi oś zlewni i element integrujący kaskadę. Wejścia i wyjścia cieków w zlewni to punkty połączenia poszczególnych elementów kaskady. Badanie związków pomiędzy zlewniami w kaskadzie polegało na określeniu 1) kierunku, 2) siły i 3) jakości powiązań.

Na obszarze „Zielonych Płuc Polski” określono siedem podstawowych poziomów w kaskadzie. Kierunek powiązań zawsze przebiegał od zlewni położonych wyżej w sensie hydrologicznym ku zlewniom niższym. Najlepszym sposobem badania siły powiązań byłoby określenie ilości materii transportowanej ciekami do kolejnych zlewni elementarnych oraz określenie wielkości przepływu (energii). Jeśli brak danych nie pozwala na zastosowanie tej metody, to w sposób bardzo przybliżony można określić siłę związku spadkiem cieku w zlewni oraz powierzchnią przekroju poprzecznego cieku. Jakość powiązań wynika z określonych wcześniej ogólnych prawidłowości funkcjonowania zlewni, które warunkują sprawność jej funkcjonowania. Porównując tę sprawność dla sąsiadujących ze sobą w kaskadzie zlewni, jakość powiązań międzyzlewniowych określono jako: pozytywną, obojętną i negatywną.

Na obszarze Polski północno-wschodniej, dla którego zastosowano tę metodę, około 50% zlewni elementarnych ma przeciętną sprawność fun-

kcjonowania. Po 20% (łącznie 40%) wykazuje sprawność wysoką i bardzo wysoką. Tylko 10% to geosystemy o niskiej i bardzo niskiej sprawności funkcjonowania. Pomimo tego stosunkowo dobrego stanu, około 50% powiązań pomiędzy zlewniami elementarnymi wykazuje negatywną jakość. Wynika to z położenia zlewni o niższej sprawności funkcjonowania na wyższych poziomach kaskady, powyżej zlewni bardziej sprawnych. Powiązania obojętne charakteryzują głównie: Równinę Kurpiowską, Międzyrzecze Łomżyńskie, południową część Wysoczyzny Białostockiej i Równiny Bielskiej (tab. 2). Powiązania pozytywne obejmują około 15% ich ogólnej liczby i występują w południowej części Wzniesień Górowskich i Równiny Orneckiej, wschodniej części Równiny Kurpiowskiej, zachodniej części Wysoczyzny Wysokomazowieckiej i wschodniej części Krainy Węgorapy.

Potencjalna reakcja środowiska przyrodniczego na antropopresję

Jako reakcję krajobrazu określić można zespół zmian w środowisku (odwracalnych i nieodwracalnych) zachodzących na skutek bodźców antropogenicznych lub przyrodniczych. Z punktu widzenia użyteczności środowiska dla człowieka oraz zachowania równowagi krajobrazu, reakcje środowiska można podzielić na pożądane i niepożądane (Szczepaniak, w druku). Pierwsze z nich podnoszą lub podtrzymują funkcjonalno-użytkową wartość krajobrazu, drugie — obniżają ją.

W związku z terminem „reakcja” często używa się terminu „wrażliwość środowiska”, który można utożsamiać z jego podatnością na odkształcenia, niezależnie od charakteru tych odkształceń. A. Richling i J. Solon (1994) omawiane tu problemy zawierają w pojęciu „stabilności”, określając ją jako trwałość środowiska w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Im krajobraz silniej reaguje na bodźce antropogeniczne, tym jest bardziej wrażliwy (mniej stabilny).

Ze względu na odmiennosc reakcji środowiska na różne bodźce antropogeniczne, niecelowe jest określanie „totalnej” reakcji środowiska na antropopresję. Można co prawda stwierdzić, że pewne typy środowiska są ogólnie bardziej wrażliwe, a inne mniej, jednak zawsze można określić jakiś rodzaj oddziaływania antropogenicznego, dla którego reakcja będzie inna niż przy większości bodźców. Dlatego należy określać reakcje na konkretne bodźce, które na danym obszarze występują lub istnieje duże prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Identyfikacja reakcji powinna być poprzedzona szczegółowym rozpoznaniem struktury funkcjonalnej krajobrazu i zasad jego funkcjonowania w warunkach antropopresji. Przejawy działalności człowieka są związane z różnymi formami użytkowania przez niego przestrzeni. Wygodnie jest zatem odnosić formy antropopresji do trzech podstawowych rodzajów użytkowania: gruntów rolnych, lasów i wód powierzchniowych (jezior).

J. Szczepaniak (w druku) proponuje uwzględnianie następujących przejawów antropopresji w odniesieniu do lasów:

- 1) redukcja zasięgu drzewostanów,
- 2) zwiększanie zasięgu drzewostanów,

- 3) pielęgnacyjno-ochronne zabiegi chemiczne,
- 4) rekreacja,
- 5) działanie antropogenicznych substancji agresywnych uczestniczących w obiegu atmosferycznym,
- 6) antropogeniczne piętrzenie poziomu wód gruntowych,
- 7) antropogeniczne obniżanie poziomu wód gruntowych,
- 8) działanie agresywnych substancji antropogenicznych uczestniczących w migracji wód gruntowych,

Dla terenów rolniczych zaproponowano następujące przejawy antropopresji:

- 1) sezonowa likwidacja lub zubożenie roślinności,
- 2) sezonowe wprowadzanie roślinności,
- 3) mechaniczne oddziaływanie na glebę,
- 4) zabiegi agrochemiczne (nawożenie i ochrona roślin),
- 5—8) przejawy analogiczne jak w przypadku obszarów leśnych.

Jeśli chodzi o wody powierzchniowe, do najważniejszych przejawów antropopresji zaliczyć można:

- 1) odprowadzanie ścieków komunalnych i przemysłowych,
- 2) dostawa ze zmywem powierzchniowym nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, głównie z obszarów użytkowanych rolniczo.

W odniesieniu do dwóch pierwszych grup obszarów (lasy i grunty rolne), wielkość reakcji oceniono na podstawie informacji o rzeźbie terenu i warunkach litologicznych, a więc rozpoznanej wcześniej strukturze funkcjonalnej. O ile informacje o rzeźbie (typy krajobrazów elementarnych) uznano za wystarczające, o tyle informacje o litologii, uwzględnione przy badaniu struktury funkcjonalnej, ze względu na wydzielenie jedynie czterech typów krążenia wody, uznano za zbyt ogólne. Dlatego przy ocenie reakcji terenów leśnych zastąpiono je informacją o typach siedliskowych lasu, a dla terenów rolniczych — o kompleksach przydatności rolniczej gleb. Dla jezior zastosowano metodę zaproponowaną przez W. Lange i innych (1990), opartą na porównaniu wielkości tzw. zlewni właściwej jeziora (powierzchnia zlewni/powierzchnię jeziora) i stateczności jeziora (wynikająca z głębokości maksymalnej i objętości zbiornika), czyli dostępnych parametrów morfometrycznych jeziora i zlewni. Można także zastosować metodę oceny podatności jezior na degradację stosowaną przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska (Kudelska, Cydzik i Soszka 1992), jednak wymaga ona określenia znacznie większej liczby zmiennych, co przy spodziewanym stopniu wiarygodności skłania do wykorzystania wcześniej przedstawionej metody.

Zaproponowano, aby rodzaj potencjalnej reakcji na antropopresję i jej natężenie przedstawić w skali pięciostopniowej (Kistowski i Szczepaniak 1990):

- 1) reakcje pożądane;
- 2) reakcje obojętne (brak reakcji),
- 3) reakcje niepożądane (ze stopniowaniem: słabe, średnie, silne).

Jak wcześniej zaznaczono, oczekiwania w stosunku do reakcji środowiska zostały wyrażone z punktu widzenia obniżenia użytkowych i jednocześnie samoregulacyjnych własności krajobrazu. Ze względu na dużą prącochłonność procedur oceny potencjalnej reakcji środowiska przyrodniczego na antropopresję, wskazane jest wykorzystanie technik komputerowych.

Na obszarze północno-wschodniej Polski reakcję określono w odniesieniu do następujących wybranych przejawów antropopresji: rekreacji na obszarach leśnych, mechanicznego oddziaływania na glebę i zabiegów agrochemicznych na terenach rolniczych oraz odprowadzania ścieków do jezior. Obraz rozmieszczenia natężenia reakcji środowiska na antropopresję jest urozmaicony. Na terenach lądowych zarysowuje się przewaga reakcji niepożądanych o słabym i średnim natężeniu w stosunku do innych rodzajów reakcji.

W odniesieniu do jezior, zdecydowaną ich większość (około 70%) zaliczono do słabo reagujących na odprowadzanie ścieków, czyli o korzystnych warunkach egzystencji. Ponad 20% można zaliczyć do reagujących w niepożądany sposób ze średnim natężeniem, natomiast największą wrażliwość wykazuje tylko kilka procent zbiorników (m.in. jeziora Rospuda, Pauzeńskie, Gołdap).

Potencjalne sytuacje konfliktowe

Konflikt to »wszelkie zetknięcie się sprzecznych dążeń, niezgodności interesów, poglądów« (*Słownik wyrazów obcych*, PWN Warszawa, 1980). Podmioty konfliktu to strony zaangażowane w konflikt. W omawianym przypadku mają one charakter materialny. Przedmioty konfliktu to wartości, do których wykorzystania dążą podmioty konfliktu. Mogą one być materialne lub niematerialne. Charakter podmiotów i przedmiotów konfliktu podkreśla się dlatego, że niektórzy autorzy (np. Tyszecki i Zatorska-Sadurska 1988) uznają za jeden z podmiotów sytuacji konfliktowych środowisko przyrodnicze, także w kontekście jego wartości niematerialnych (np. estetycznych). W niniejszym opracowaniu nie dopuszcza się takiego podejścia uznając, że podmiot konfliktu musi mieć świadomość i możliwość wyrażenia swoich dążeń.

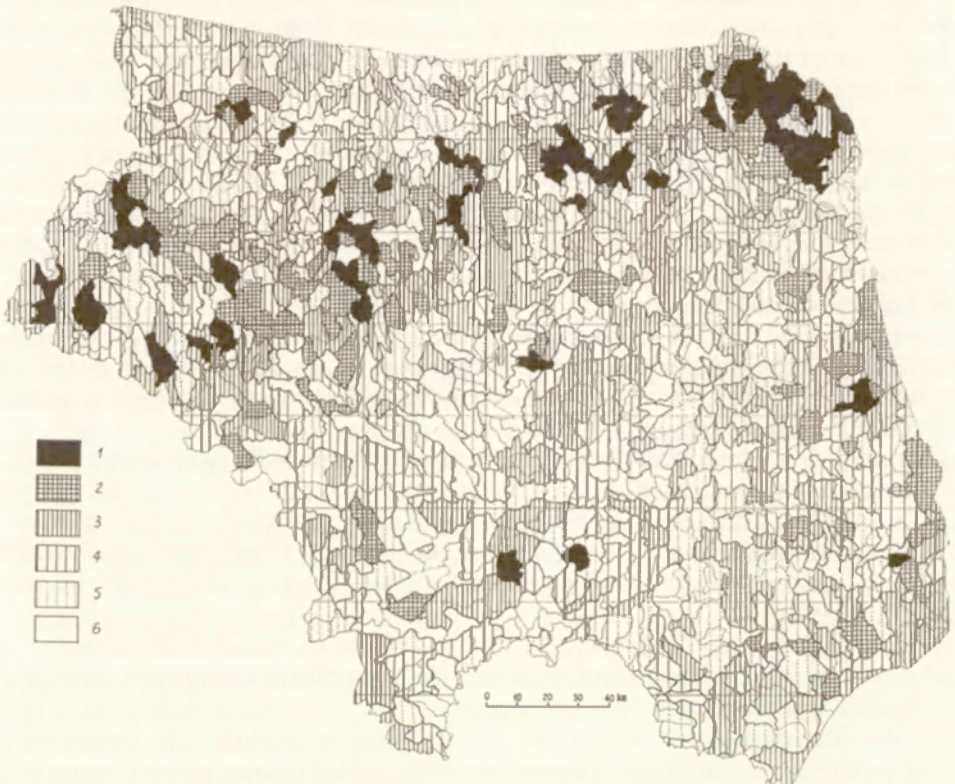
Kryteria określania rodzaju i siły potencjalnych sytuacji konfliktowych to wielkość potencjałów częściowych środowiska przyrodniczego oraz natężenie potencjalnej reakcji środowiska na antropopresję. Kryteria te sugerują podział sytuacji konfliktowych na trzy zasadnicze grupy:

1. Pomiędzy podmiotami dążącymi do wykorzystania odmiennych potencjałów użytkowych występujących na tym samym obszarze lub w sąsiedztwie, gdy eksploatacja jednego potencjału może ograniczyć możliwość korzystania z innego;
2. Pomiędzy podmiotami dążącymi do wykorzystania potencjałów użytkowych a podmiotami świadomymi ograniczeń środowiskowych wykorzystania tych potencjałów;
3. Pomiędzy podmiotami dążącymi do wykorzystania potencjałów użytkowych a podmiotami świadomymi zagrożeń dla równowagi krajobrazu wynikających z wykorzystania tych potencjałów.

Współwystępowanie obszarów o określonych wartościach potencjałów i określonych wartościach potencjalnej reakcji środowiska na antropopresję, stwarza potencjalne możliwości zaistnienia sytuacji konfliktowych. Ponieważ bardzo trudne jest rozpoznanie lub przewidzenie realnych możliwości zaistnienia konfliktów w skali makroregionalnej, z reguły rozpoznaje się potencjalne zagrożenie powstaniem sytuacji konfliktowych na całym obszarze opracowania we wszystkich możliwych sekwencjach.

Schemat oceny siły potencjalnych sytuacji konfliktowych grup 2 i 3

Bonitacyjna ocena siły potencjalnych sytuacji konfliktowych			Częściowe potencjały użytkowe							
			produktywności biotycznej		surowcowy		osadniczy		rekreacyjny	
			wysoki	średni	wysoki	średni	wysoki	średni	wysoki	średni
Potencjały warunkujące równowagę środowiska	regulacji biotycznej	wysoki średni	12 9	9 6	12 9	9 6	12 9	9 6	12 9	9 6
	samooczyszczania	b. niski lub brak niski	9 6	6 3	12 9	9 6	12 9	9 6	9 6	6 3
	zaopatrzenia w wodę	b. niski lub brak niski	— —	— —	— —	— —	4 3	3 2	3 2	2 1
Potencjały wspomagające	atmosferyczny	b. niski lub brak niski	— —	— —	— —	— —	3 2	2 1	3 2	2 1



Ryc. 3. Siła potencjalnych sytuacji konfliktowych

1 — bardzo duża, 2 — duża, 3 — przeciętna, 4 — mała, 5 — bardzo mała, 6 — brak potencjalnych sytuacji konfliktowych

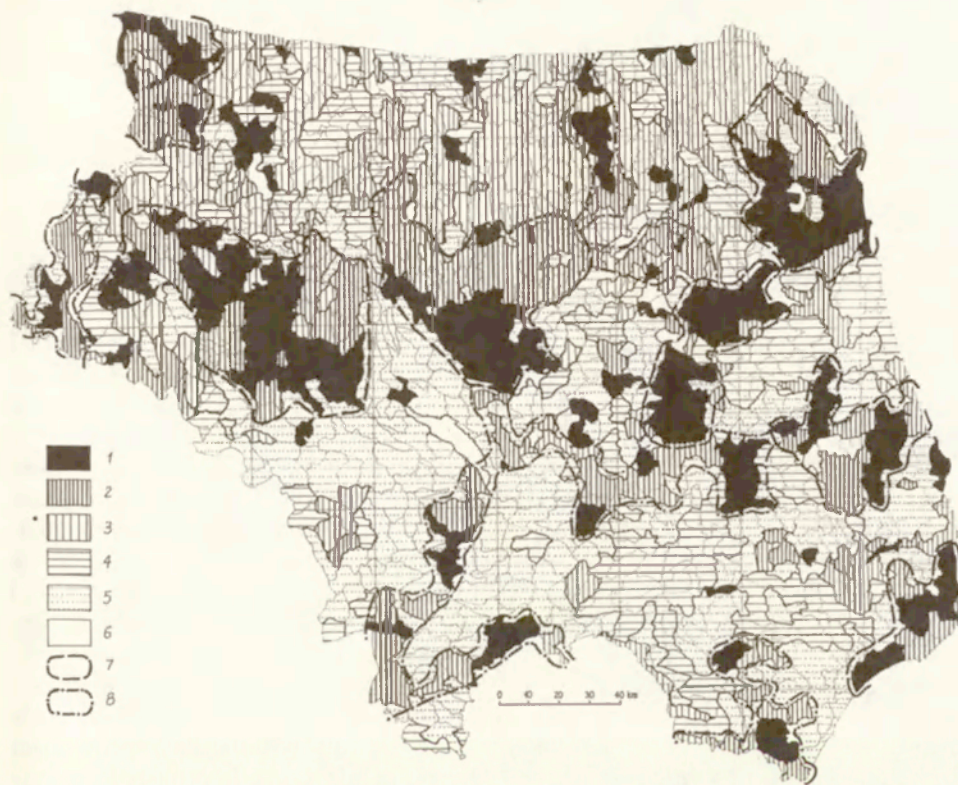
Power of potential landscape conflicts

1 — very strong, 2 — strong, 3 — average, 4 — low, 5 — very low, 6 — no potential conflicts

Konflikty pierwszej grupy rozpoznaje się poprzez porównanie ze sobą wielkości częściowych potencjałów użytkowych, konflikty drugiej grupy ocenia się porównując wielkości potencjałów użytkowych z wielkościami potencjałów wspomagających. Konflikty grupy trzeciej wynikają z porównania wielkości potencjałów użytkowych z potencjałami warunkującymi równowagę środowiska przyrodniczego oraz z wielkością potencjalnej reakcji środowiska na antropopresję.

W zależności od wielkości potencjałów i reakcji środowiska różna jest siła potencjalnych sytuacji konfliktowych. Tabela 2 prezentuje schemat oceny siły potencjalnych sytuacji konfliktowych grupy drugiej i trzeciej na podstawie danych o potencjale częściowym.

Obszar „Zielonych Płuc Polski” odznacza się bardzo zróżnicowanym rozkładem potencjalnych sytuacji konfliktowych, zarówno w kontekście liczby możliwych do wystąpienia konfliktów, jak i ich natężenia. Za obszar najbardziej



Ryc. 4. System powiązań przyrodniczych badanego obszaru

Typy: 1 — A, 2 — B, 3 — C1, 4 — C2, 5 — D, 6 — E (objaśnienia w tekście), 7 — główne płyty i węzły środowiskowe, 8 — główne pasma środowiskowe

Scheme of natural interlinkage in the investigated area

Types: 1 — A, 2 — B, 3 — C1, 4 — C2, 5 — D, 6 — E (explanation in text); 7 — main environmental patches and knots, 8 — main environmental bands

narażony na występowanie konfliktów należy uznać strefę pojezierną, głównie jej część południową, od Garbu Lubawskiego, przez Pojezierze Mrągowskie i Elckie do Suwalskiego (ryc. 3). Stosunkowo znaczne potencjalne sytuacje konfliktowe stwierdzono także na wysoczyznach staroglacjalnych (Kolneńska, Białostocka, Międzyrzecze Łomżyńskie).

System powiązań przyrodniczych

System powiązań przyrodniczych to układ wzajemnie powiązanych obszarów o zróżnicowanej pozycji grawitacyjnej w kaskadzie zlewni, specyficznym układzie komponentów abiotycznych i biotycznych warunkujących wrażliwość środowiska na antropopresję oraz określonym stopniu zachowania komponentów biotycznych. Czynniki te warunkują utrzymanie względnej stabilności, różnorodności oraz zdolności wymiany materialno-energetycznych zasobów krajobrazu.

Jak wynika z definicji, główne kryteria delimitacji systemu powiązań przyrodniczych to:

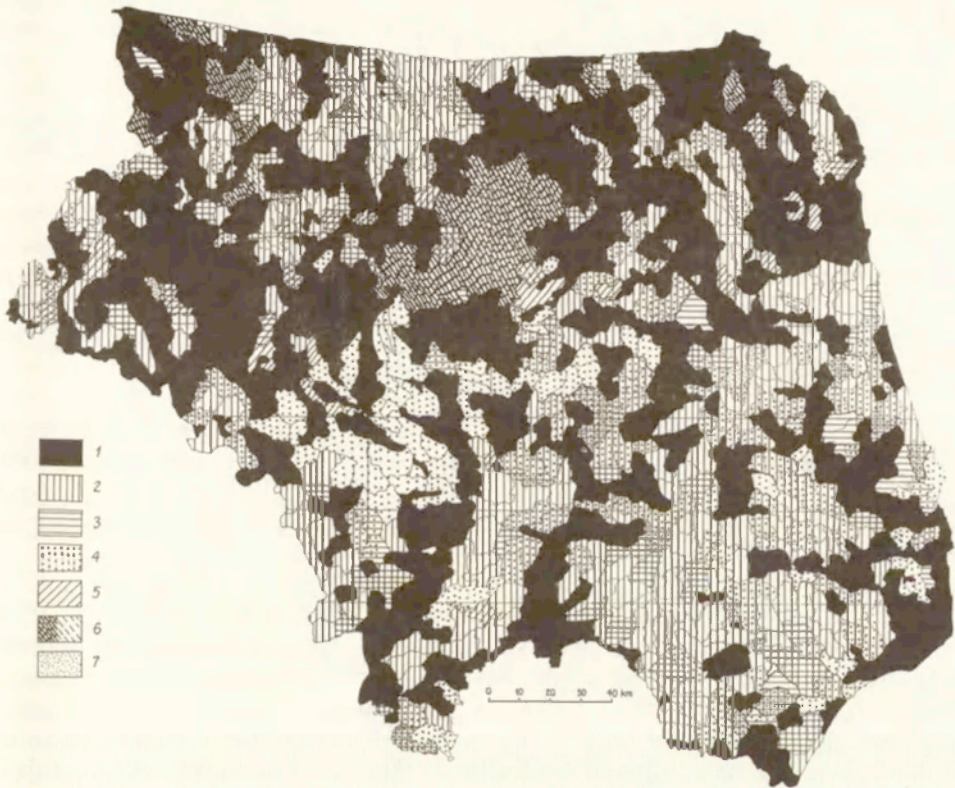
- 1) wielkość potencjalnej reakcji środowiska na antropopresję,
- 2) pozycja obszaru w kaskadzie zlewni oraz siła i jakość związków pomiędzy zlewniami,
- 3) stopień naturalności szaty roślinnej.

Przy określaniu jego zasięgu korzystano m.in. z koncepcji płatów, węzłów i pasm (korytarzy) w krajobrazie, omawianej przez wielu autorów, a syntetycznie zaprezentowanej w publikacji T. J. Chmielewskiego (1992). Jednym z podstawowych motywów zachowania systemu jest utrzymanie ciągłości przestrzennej obszarów mało zmienionej przyrody, umożliwiające wymianę materii organicznej, a także abiotycznych zasobów materialno-energetycznych krajobrazu.

W odniesieniu do reakcji środowiska na antropopresję założono, że im jest ona większa, tym rola obszaru w systemie powiązań przyrodniczych jest większa i powinien on podlegać ostrzejszym reżimom ochronnym. Do terenów najistotniejszych w systemie zaliczono zlewnie położone na najwyższych (zasilające w zasoby materialno-energetyczne) i najniższych (akumulujące te zasoby) poziomach kaskady zlewni. Zlewnie o mniejszych spadkach, a więc wolniejszym transporcie materii na ich obszarze i mniejszych możliwościach samooczyszczania, uznano za pełniące istotniejsze funkcje w systemie powiązań przyrodniczych. Im większa sprawność funkcjonowania krajobrazu zlewni, tym ważniejsza jej rola w systemie. Jednak niektóre zlewnie o mniejszej sprawności funkcjonowania, ze względu na inne kryteria, pełnią także istotną rolę w systemie powiązań przyrodniczych. Powinno się dążyć do poprawy sprawności ich funkcjonowania.

W przypadku stopnia naturalności szaty roślinnej, definiowanego jako wielkość odkształcenia roślinności rzeczywistej od roślinności potencjalnej i klasyfikowanego podobnie jak u J. Kornasia (1977), uznano, że im jest on większy, tym ważniejsza rola obszaru w systemie powiązań przyrodniczych. Do najbardziej naturalnych zaliczono:

- 1) zbiorowiska naturalne i wtórne o składzie zbliżonym do naturalnych (lasy, torfowiska, bagna, wody powierzchniowe);
 - 2) zbiorowiska wtórne umiarkowanie zniekształcone (lasy gospodarcze mało zniekształcone, wtórne zbiorowiska nieleśne, gdzie ustąpiła działalność człowieka).
- Wydzielono następujące typy obszarów w systemie powiązań przyrodniczych:
- A — tereny o najważniejszej roli w systemie, proponowane do ochrony w randze parków narodowych i rezerwatów przyrody;
 - B — tereny istotne dla prawidłowego funkcjonowania systemu, proponowane do ochrony w randze parków krajobrazowych i użytków ekologicznych;
 - C — tereny specjalnych działań restytucyjnych, mających za zadanie podwyższenie aktualnej sprawności funkcjonowania krajobrazu w celu:
 - C1 — uzyskania przez obszar znaczenia zbliżonego do typu B, z propozycją ochrony w randze obszarów chronionego krajobrazu, częściowo parków krajobrazowych;



Ryc. 5. Główne kierunki gospodarowania na badanym obszarze

- 1 — ochrona, 2 — gospodarka rolna, 3 — gospodarka leśna, 4 — osadnictwo, 5 — rekreacja,
- 6 — lecznictwo uzdrowiskowe, 7 — obszary względnie swobodnego gospodarowania

Main policies of management at the investigated area

- 1 — protection, 2 — agricultural economy, 3 — forest economy, 4 — settlement, 5 — recreation,
- 6 — health-resort therapeutics, 7 — areas of comparatively for management

- C2 — umożliwienia realizacji zasad ekologicznego gospodarowania;
 D — tereny wdrażania zasad ekorozwoju w gospodarowaniu (rolnictwo, gospodarka leśna, rekreacja, osadnictwo);
 E — tereny o nieistotnej pozycji w systemie, gdzie możliwe jest osłabienie wdrażania zasad ekorozwoju w gospodarowaniu.

Układ przestrzenny systemu powiązań przyrodniczych na terenie „Zielonych Płuc Polski”, przedstawiony na rycinie 4, wskazuje na istotną w nim rolę obszarów młodoglacjalnych (pojeziernych, sandrowych) w stosunku do staroglacjalnych. Zarysowuje się także istotna rola fragmentów dolin rzecznych jako łączników ekologicznych elementów systemu (węzłów, płatów). Obszary typu A obejmują niespełna 10% powierzchni. Największe ich płaty położone są w południowej części terenów młodoglacjalnych (Pojezierze Olsztyńskie — część południowa, Równina Mazurska, Równina Augustowska), mniejsze są rozproszone i występują na Wzniesieniach Górskich, Pojezierzu Elckim, w dolinie Narwi i Biebrzy, Puszczy Białowieskiej i Knyszyńskiej. Obszary typu B obejmują ponad 40% terenu „Zielonych Płuc Polski”, zajmując prawie całą północną (pojezierną, z wyłączeniem Równiny Sępopolskiej) ich część. W części południowej należą do niego duże fragmenty doliny Narwi i Bugu oraz Puszczy Białowieskiej. Typ C, obejmujący blisko 40% obszaru opracowania, dominuje z kolei w części południowej, staroglacjalnej. Typ D reprezentuje ponad 10% terenu badań i dominuje w jego części południowo-zachodniej (Wysoczyzna Ciechanowska) i południowo-wschodniej (Wysoczyzna Białostocka, Wysoczyzna Wysokomazowiecka). Typ E występuje epizodycznie tylko w 7 spośród 1325 zlewni elementarnych obszaru opracowania. Trzy z nich położone są na Pojezierzu Wschodniosuwalskim, dwa na Wysoczyźnie Kolneńskiej.

Kierunki i zasady gospodarowania w środowisku przyrodniczym

Wyboru kierunków działalności gospodarczej człowieka dokonano na podstawie danych dotyczących:

- 1) funkcji użytkowych krajobrazu (wynikających z wielkości potencjałów częściowych),
- 2) występowania potencjalnych sytuacji konfliktowych,
- 3) położenia obszaru w systemie powiązań przyrodniczych.

Zdecydowano się na wskazanie obszarów przydatnych do realizacji funkcji ochronnej, gospodarki rolnej, gospodarki leśnej, rekreacji, osadnictwa i lecznictwa uzdrowiskowego. Uznając ekorozwój za naczelną zasadę rozwoju gospodarczego, funkcję ochronną wybrano jako priorytetową w rozwiązywaniu konfliktów przestrzennych. Gdyby realizacja jakiegokolwiek funkcji eksploatującej zasoby środowiska miała doprowadzić do nieodwracalnego zubożenia zasobów i walorów krajobrazu, należy bezwzględnie jej zaniechać.

Każdy z kierunków gospodarowania można realizować zgodnie z określonymi zasadami, wynikającymi z dopuszczalnego stopnia intensywności prowadzenia gospodarki. Stopień ten zależy od położenia obszaru w systemie powiązań przyrodniczych (określono pięć sfer intensywności gospodarowania odpowiadających pięciu typom obszarów w systemie powiązań). Określano go

odrębnie dla każdego kierunku gospodarowania. Na przykład na obszarach proponowanych do ochrony, określono cztery stopnie intensywności jej realizacji: od terenów objętych ochroną w randze parków narodowych i rezerwatów przyrody (A), przez parki krajobrazowe i użytki ekologiczne (B), obszary chronionego krajobrazu (C) do innych istotnych przyrodniczo obszarów nie objętych prawnymi formami ochrony (D). Dla gospodarki rolnej w poszczególnych sferach intensywności gospodarowania sposób jej realizacji określono jako: biodynamiczny (B), ekologiczny (C), zintegrowany (D), intensywny z dopuszczalną wielkotowarową ściółkową hodowlą bydła i trzody chlewnej (E). Kierunki i zasady gospodarowania określono w granicach zlewni elementarnych, podobnie jak występowanie potencjalnych sytuacji konfliktowych i położenie w systemie powiązań przyrodniczych. Dla każdej zlewni określono główne funkcje użytkowe, które można zrealizować z intensywnością wynikającą z położenia w systemie powiązań przyrodniczych (z zastrzeżeniem, że dla typu A i B w systemie powiązań przyrodniczych zawsze funkcją główną jest ochrona) oraz funkcje uzupełniające, które mogą towarzyszyć głównym, jednak ich realizacja powinna być zawsze mniej intensywna niż funkcji głównych. Na obszarach o dominującej funkcji ochronnej można realizować ze znaczną intensywnością tylko lecznictwo uzdrowskowe.

Rycina 5 prezentuje rozmieszczenie proponowanych kierunków gospodarowania na obszarze północno-wschodniej Polski. Zarysowuje się przewaga obszarów o głównej funkcji ochronnej. Należą do nich prawie cała strefa pojezierna, doliny głównych cieków (Bug, Narew, Biebrza, Nurzec), Puszcza Augustowska, Knyszyńska i Białowieska. Podobną powierzchnię, ponad 40% obszaru opracowania, zajmują tereny o głównej funkcji rolniczej. Dominuje ona na wysoczyznach starogłacialnych (Wysoczyzna Białostocka, Kolneńska, Wysokomazowiecka, Równina Bielska, Międzyrzecze Łomżyńskie). Gospodarkę leśną jako główną funkcję zaproponowano tylko w kilku procentach zlewni elementarnych, rozproszonych na całym obszarze opracowania. Funkcję osadniczą określono jako główną na około 20% powierzchni opracowania, przede wszystkim na Równinie Kurpiowskiej i Wysoczyźnie Białostockiej. Funkcję rekreacyjną uznano za główną na kilku procentach powierzchni „Zielonych Płuc Polski” położonych w części pojeziernej. Funkcja uzdrowskowa dominuje w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich i na Pojezierzu Mrągowskim. Na rycinie 7 wskazano także obszary, gdzie dopuszczalne jest prowadzenie intensywnej gospodarki wielokierunkowej.

Podsumowanie

Zaprezentowana metoda, zastosowana na obszarze Polski północno-wschodniej, należy do grupy metod wykorzystujących w ocenie przede wszystkim informacje o środowisku przyrodniczym. Wpływa to z pewnością na jej ograniczenia, jednak konfrontacja wyników jej zastosowania z wynikami opracowań ekonomicznych i socjologicznych może dać ostateczną ocenę, określającą kierunki i sposoby działania człowieka w krajobrazie. Porównanie aktualnego sposobu eksploatacji przestrzeni geograficznej z proponowanymi w niniejszym artykule kierunkami gospodarowania może dać odpowiedź na

pytanie „co trzeba w krajobrazie lub w sposobie działalności człowieka zmienić?”. Dalszą konsekwencją odpowiedzi na to pytanie jest określenie kierunków kształtowania krajobrazu, czyli propozycja konkretnych zmian jego obecnej struktury, szczególnie w odniesieniu do sposobu użytkowania ziemi. Można także określić strategię działań proekologicznych, przy czym należy podkreślić, że wariantów tych strategii powinno być kilka, nawet przy założeniu uwzględniania ekorozwoju w każdym z tych wariantów.

LITERATURA

- Arm and D. L. 1980, *Nauka o krajobrazie*, PWN, Warszawa.
- Barsch H. 1979, *W sprawie pojęć dotyczących powłoki ziemskiej i jej przestrzennego rozczłonkowania w terminologii nauki o krajobrazie*, PZLG, 2.
- Celmer T. 1973, *Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym w skali przeglądowej (w ramach problemu węzłowego 11.2.1.02)*, Warszawa.
- Chmielewski J. T. 1992, *Ekologiczne podstawy projektowania parków krajobrazowych*, (w:) L. Ryszkowski, S. Bałazy (red.), *Wybrane problemy ekologii krajobrazu*, Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań.
- Haase G. 1978, *Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturpotentialen*, *Pettermanns Geogr. Mitt.*, t. 122, 2.
- Kassenberg A. 1986, *Problematyka przyrodnicza w planowaniu przestrzennym*, (w:) S. Kozłowski (red.) *Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego w planowaniu przestrzennym*, *Studia KPZK PAN*, 41.
- Kisowski M., Szczepaniak J. 1990, *Materialna i funkcjonalna struktura środowiska przyrodniczego Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”*, Gdańsk (maszynopis).
- Kisowski M., Szczepaniak J., Czochański J. 1991, *Ekologiczny model gospodarowania na Obszarze Funkcjonalnym „Zielone Płuca Polski”*, Gdańsk (maszynopis).
- Kornaś J. 1977, *Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski* (w:) W. Szafer, K. Zarzycki (red.) *Szata roślinna Polski*, PWN, Warszawa.
- Kostrowicki A. S. 1992, *System „człowiek-środowisko” w świetle teorii ocen*, *Prace Geogr. IGiPZ PAN*, 156.
- Kozłowski S. 1994, *Droga do ekorozwoju*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kudelska D., Cydzik D., Soszka H. 1992, *System oceny jakości jezior*, Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Lange W., Borowiak D., Faraś-Ostrowska B. 1990, *Charakterystyka hydrologiczna Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”*, Gdańsk (maszynopis).
- Lenartowicz Z., Machnikowski M. 1990, *Metodyka oceny stopnia naturalności szaty roślinnej Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”*, Gdańsk (maszynopis).
- Marszczek T., Dobrzyński D. 1990, *Opracowanie i redakcja merytoryczna mapy wód mineralnych i termalnych dla pięter wodonośnych Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”*, Warszawa (maszynopis).
- Paczyński B., Płochniewski Z., Woździńska J. 1990, *Możliwości zaopatrzenia w wodę podziemną na Obszarze Funkcjonalnym „Zielone Płuca Polski”*, Warszawa (maszynopis).
- Perelman A. J. 1971, *Geochemia krajobrazu*, PWN, Warszawa.
- Przewoźniak M. 1987, *Podstawy geografii fizycznej kompleksowej*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- 1991, *Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Richling A. 1992, *Kompleksowa geografia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Richling A., Solon J. 1994, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Staniaszek S., Czech M., Kędzierzawski M., Krotke Z. 1990, *Diagnoza stanu zagrożenia, zanieczyszczenia i ochrony środowiska przyrodniczego wraz z przewidywanymi trendami w latach dziewięćdziesiątych na Obszarze Funkcjonalnym „Zielonych Płuc Polski”, Białystok (maszynopis).*
- Szczepaniak J., Szukałski J. 1992, *Informacja fizycznogeograficzna jako składowa identyfikacji stanów przestrzeni*, Zesz. Nauk. Uniw. Gdańskiego, Geografia, 18.
- Szczepaniak J. (w druku) *Informacja o cechach strukturalnych i potencjale środowiska przyrodniczego w procesie badania sytuacji konfliktowych*, Zesz. Nauk. Uniw. Gdańskiego, Geografia.
- Środowisko a rozwój Polski. Deklaracja ekorozwoju, 1990, Materiały konferencji „Nowe rozwiązania instytucjonalne w ochronie środowiska, Białystok.*
- Tyszecki A., Zatorska-Sadurska J. 1988, *Problematyka ochrony środowiska w planach zagospodarowania przestrzennego. Plany regionalne*, Biul. KPZK PAN, 139.
- Widacki W. 1979, *Uwagi o funkcjonowaniu geosystemów*, Folia Geogr., Ser. Geogr.-Phys., vol. 12.

MARIUSZ KISTOWSKI

AN APPLICATION OF A METHOD CONCERNED
NATURAL CONDITIONING ASSESSMENT
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN A MACROREGIONAL SCALE
(A CASE STUDY OF NORTH-EASTERN POLAND)

This project contains the method proposal of natural conditioning assessment for sustainable development, which means development with a natural balance preservation. A state of environment of course influence the human health.

A very big range of environmental information has been applied in the method. There has been data concerned surface features, geology, surface water and land use, particularly stressed. The concept of environmental potentials (Haase 1978) has been used in order to assess landscape resources and amenities. A functional structure of the landscape has been investigated in two levels: within elementary catchment areas in the purpose of geocomplexes delimitation; among elementary catchment basins with the concept of a catchment areas cascade.

Potential environmental reactions to the selected symptoms of anthropopression have been identified afterward. They have been investigated in relation to farmlands, forests and lakes. Then potential landscape conflicts have been also identified in the project. They usually occur as a result of different human needs in order to exploitate various environmental resources as well as landscape amenities, located on the same area. Sometimes potential conflicts can be caused by environmental limits to human activities.

Next a system of natural interlinkage has been delimited. In this way location of five types, linked with each other areas, has been distinguished. They have been identified in order to the specific position in the catchment basins cascade to a specific system of abiotic and biotic environmental media, which has conditioned: an environmental sensibility to an anthropopression, and to a certain state of biotic media perservation. The last stage of the project making has been an environmental policy and a management formulation.

This method application for the area of „Green Lungs of Poland” evaluation, has led to the identification of „preventive” and „agricultural” functions as the most dominating. Functions of „the health-resort therapeutics” as well as „settlement” (mainly of a rural character) have been assessed as comparatively meaningful. At the end „recreational” and „forest economy” functions have been identified as potentially less important (in a variant of proecological development).

KRZYSZTOF R. MAZURSKI

Nasilenie antropopresji na obszarach zagrożenia ekologicznego w Polsce

Intensity of anthropopressure in ecologically threatened areas in Poland

Zarys treści. Szczególną cechą destrukcji środowiska przyrodniczego Polski jest jej koncentracja na pewnych obszarach. Nazwano je obszarami ekologicznego zagrożenia i od 1983 r. podlegają one stałej obserwacji statystycznej. Podstawowymi miernikami zmian w nich zachodzących są wskaźniki emisji podstawowych rodzajów zanieczyszczeń. W poszukiwaniu obiektywnego miernika nasilenia negatywnej antropopresji, wykorzystano wielocechową ocenę taksonomiczną i za jej pomocą zanalizowano sytuację we wszystkich obszarach zagrożonych w latach 1982—1992.

Wprowadzenie

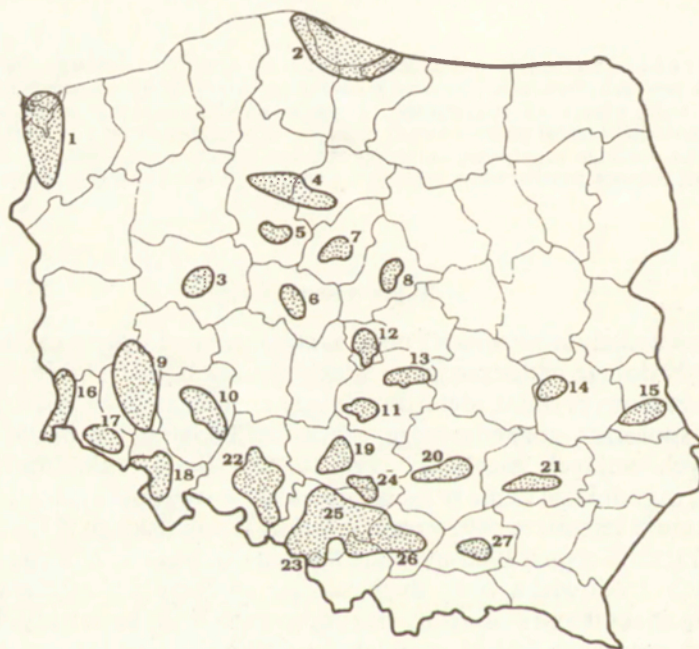
Negatywne zmiany środowiska Polski, zachodzące pod wpływem działalności człowieka, były dobrze widoczne już w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, jednak pod wpływem prymatu idei o decydującym znaczeniu przemysłu ciężkiego dla rozwoju społeczno-gospodarczego, marksistowskiej tezy o braku wartości ekonomicznych wolnych zasobów przyrody oraz braku zainteresowania ze strony nauki, zagadnienie to nie przyciągało należytej uwagi. Za jedną z ważnych oznak przełomu w tej mierze należy uznać artykuł T. Lijewskiego (1974). Dopiero jednak wydarzenia Sierpnia 1980 spowodowały odblokowanie informacji o stanie i zagrożeniach środowiska oraz duży wzrost społecznego zainteresowania. Nieliczenie się ze skutkami ekologicznymi doprowadziło do katastrofy ekologicznej w licznych regionach Polski, wskutek czego przez długie lata trzeba będzie ponosić tego skutki. Wynika to m.in. z faktu, że nakłady na ochronę i rehabilitację środowiska są bardzo niskie — w końcu lat osiemdziesiątych kształtowały się na poziomie drugiej połowy poprzedniej dekady, zaś ich udział w podziale dochodu narodowego był trzykrotnie niższy niż na Zachodzie (Ginsbert-Gebert 1987).

Pod naporem opinii publicznej oraz ogłaszanych ekspertyz Rada Ministrów PRL zdecydowała się w załączniku nr 4 do swojej Uchwały z 4.03.1983 r. w sprawie projektu Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego na lata 1983—1985 wykazać tzw. obszary ekologicznego zagrożenia w ujęciu województw, miast i gmin. Zostały one wyodrębnione metodą nakładania map stanu poszczególnych komponentów środowiska w układzie gminnym i kwalifikowane przy stwierdzeniu:

- 1) przekroczenia dopuszczalnych stanów normatywnych co najmniej dwóch elementów lub
- 2) wielokrotnego lub szczególnie uciążliwego (toksycznego) przekroczenia stanu normatywnego jednego elementu (*Raport...*, 1990).

Uchwała Sejmu w sprawie Narodowego Planu nie powtórzyła tego, ale stosowała pojęcie obszaru ekologicznego zagrożenia, które tym samym weszło do oficjalnego użycia, choć bez podstaw prawnych. Ustalono specjalne zasady gospodarowania na tych obszarach, które jednak — wobec upadku znaczenia planowania, w tym przestrzennego zagospodarowania oraz rozprzężenia gospodarczo-prawnego — mało co są przestrzegane. Trzeba tu zwrócić uwagę na wyjątkowo nietrafną nazwę tych obszarów, gdzie przecież nie ekologia stanowi zagrożenie, lecz człowiek i jego działalność (czynniki antropogeniczne).

Łącznie wytyczono 27 obszarów ekologicznego zagrożenia (dalej: OEZ), pokrywających 11% powierzchni Polski i skupiających 1/3 jej ludności (ryc. 1).



Ryc. 1. Obszary ekologicznego zagrożenia w Polsce. Numeracja jak w tabeli 1

Areas of ecological threat in Poland. Numeration — see table 1

Od 1983 r. są publikowane w rocznikach GUS coraz dokładniejsze dane o stanie środowiska w nich oraz o nasileniu antropopresji. Aczkolwiek nie ulega dziś wątpliwości, że niektóre gminy niesłusznie zostały uznane za zagrożone, a innych nie włączono do OEZ, jednak jest to na razie najdokładniejszy obraz środowiska Polski pod kątem jego destrukcji. Pierwszy w miarę dokładny opis obszarów ekologicznego zagrożenia został przedstawiony 10 lat temu (Kassenberg i Rolewicz 1985). Od tego czasu pojawiły się analizy odnoszone do wybranych regionów (Mazurski 1992a i b) lub konkretnych OEZ (Adamek

1990). Przyczyną rosnącego, choć ciągle niedostatecznego zainteresowania, jest poważne nasilenie się chorób w O EZ. Przeważnie nie można go powiązać z emisją zanieczyszczeń lub stanem środowiska w sposób statystyczny, ale nie ulega wątpliwości, że jakość środowiska wpływa na etiologię wielu chorób. W odniesieniu do O EZ najkrótsza charakterystyka chorobowa wygląda następująco (Kassenberg i Rolewicz 1985). W rejonie oddziaływania fabryki nawozów „Police” stwierdzono wzrost zachorowalności na m.in. fluorozę, zaś w rejonie Kamienia Pomorskiego (ponadnormatywna obecność H_2S i SO_2 w powietrzu) — wysoką umieralność noworodków i dużą liczbę urodzeń z wadami serca (s. 89). W rejonie Płocka zwiększone jest występowanie chorób wrodzonych, zaburzeń rozwoju somatycznego, zwiększona zapadalność na nowotwory tkanki limfatycznej i krwiotwórczej (s. 97). W okolicy Chełmca i Rejowca pyły cementowni powodują choroby układu oddechowego i skóry, zapalenia spojówek oraz wzrost liczby zgonów niemowląt (ponad 26 na 1000 urodzeń żywych) wskutek zmniejszonej odporności organizmów (s. 104). W obszarach rybnickim i górnośląskim występuje zwiększone natężenie chorób nowotworowych (większe o 34% od średniej krajowej), układu oddechowego (większe o 47%), wyższa umieralność niemowląt, krótsze życie, choroby narządów krwiotwórczych.

Zmiany nasilenia antropopresji w układzie czynnikowym

Od dawna zgłaszane są liczne zastrzeżenia co do wartości publikowanych oficjalnie danych statystycznych, w tym szczególnie dotyczących antropopresji. Wynika to z nieporównywalności (stosowanie różnej aparatury pomiarowej, brak powszechnej kalibracji), niepełności (emisja gazów jest faktycznie dwu- albo trzykrotnie wyższa), zmienności zapisów w publikacjach, często celowym fałszowaniu danych (zwłaszcza przy zagrożeniu wzrostem opłat przy faktycznej wielkości emisji) itp. Niemniej są to jedyne ogólnie dostępne i zróżnicowane informacje. Dziesięcioletnia już seria w przypadku O EZ zachęca do analizy procesów zachodzących w poszczególnych obszarach. Posłużono się tu najpowszechniejszymi wskaźnikami, nadającymi się do porównania z innymi strukturami przestrzennymi. Wykorzystano więc gęstość zaludnienia, emisję zanieczyszczeń płynnych (ścieków), pyłowych i gazowych oraz nagromadzone odpady, także przemysłowe i komunalne, wszystko w przeliczeniu na 1 km². Zestawienie tych danych obejmuje tabela 1.

Gęstość zaludnienia

Posługiwanie się tym wskaźnikiem ma z jednej strony charakter dublowania pozostałych, ściśle przecież antropogenicznych zagrożeń, z drugiej zaś — uzupełniający. Brakuje bowiem porównywalnych z pozostałymi danymi dotyczących takich rodzajów zanieczyszczeń środowiska jak hałas, wibracje i promieniowanie (jonizujące i elektromagnetyczne). Również sama w sobie gęstość zaludnienia przy przekroczeniu pewnego progu ma wpływ stresogenny, a więc wpływa na ekologiczne warunki życia. W rezultacie stanowi więc istotny element opisu sytuacji w O EZ.

Niektóre wskaźniki nasilenia antropopresji w obszarach ekologicznego zagrożenia w latach 1982 i 1992

Lp.	Nazwa obszaru	Wskaźniki syntetyczne, %		Wskaźniki szczegółowe, 1992				
		1982	1992	Gęstość zaludnienia (osób · km ⁻²)	Ścieki przemysł i komunalne wy- magające oczysz- czenia (0,1 tys.m ³ km ⁻²)	Emisja płynów (t · km ⁻²)	Emisja gazów (t · km ⁻²)	Odpady nagromadzone (10 ³ t · km ⁻²)
1	Szczeciński	37,09	38,05	203	3,0	9	34	19
2	Gdański	50,10	53,31	381	3,4	5	16	5
3	Poznański	56,49	58,61	710	7,3	9	20	1
4	Bydgosko-Toruński	25,70	26,89	368	4,6	4	18	1
5	Inowrocławski	38,50	44,02	195	5,2	25	42	53
6	Koniński	60,02	62,51	174	11,8	47	166	40
7	Włocławski	35,44	37,76	241	3,5	6	25	0,01
8	Płocki	67,08	57,14	548	12,6	4	278	1
9	Legnicko-Głogowski	43,74	51,11	139	1,9	2	78	98
10	Wrocławski	44,62	43,82	810	9,8	16	43	10
11	Bełchatowski	10,06	154,98	45	2,8	107	1671	115
12	Łódzki	82,77	76,89	1189	13,1	27	62	1
13	Tomaszowski	49,02	42,45	217	6,0	6	19	2
14	Puławski	40,64	43,70	151	2,0	9	41	6
15	Chełmski	32,76	31,91	94	0,7	5	17	0,01
16	Turoszowski	48,53	39,29	182	5,3	107	383	5
17	Jeleniogórski	49,44	50,24	282	2,0	5	11	0,01
18	Wałbrzyski	35,79	37,11	514	6,8	14	18	214
19	Częstochowski	53,40	50,96	749	6,9	19	137	7
20	Białe Zagłębie	22,85	23,11	284	2,7	4	14	38
21	Tarnobrzeczki	41,49	38,59	150	5,3	10	44	25
22	Opolski	46,94	33,64	305	5,9	24	80	21
23	Rybnicki	50,13	53,85	578	5,4	18	122	366
24	Myszkowsko- Zawierciański	74,54	43,20	384	3,8	11	23	14
25	Górnośląski Okręg Węglowy	83,41	68,84	982	21,0	36	205	131
26	Krakowski	51,33	39,78	468	4,8	14	89	28
27	Tarnowski	36,18	41,27	280	4,0	7	25	2
	Polska	13,63	17,66	123	1,1	2	10	6

Największą wartość osiąga ona w łódzkim OEZ, najmniejszą — w bełchatowskim. Dwa obszary mają wskaźnik poniżej 100 osób na km², 12 w granicach 100—299, 5 w granicach 300—499, 3 w granicach 500—699, a w 5 przekracza on 699 osób. W dekadzie 1982—1992 zaznaczył się bardzo niski przyrost zaludnienia w ośrodkach węgla kamiennego — 1—5%, przy średniej krajowej 6%. Nieco wyższy był on w OEZ położonych w północnej Polsce, od wrocławskiego OEZ po Wybrzeże, gdzie sięgnął 8—9%. Najwięcej ludności przybyło w nowych ośrodkach chemiczno-metalurgicznych: w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym przyrost ludności wyniósł 10%, w tarnowskim OEZ — aż 18%. Ujawniły się jednak i obszary depopulacji. Stosunkowo nieduży odpływ nastąpił w opolskim OEZ (wyjazdy do Niemiec) — 3% i łódzkim (stagnacja aglomeracji jako bieguna wzrostu) — 6%. W przypadku bełchatowskiego OEZ spadek sięgnął 12% (odpływ ludności wiejskiej), a myszkowsko-zawierciańskiego OEZ aż 18% (głęboka recesja gospodarcza).

Emisja ścieków przemysłowych i komunalnych

Wskaźnik ten odnosi się do ścieków odprowadzonych, wymagających oczyszczenia. Przeważnie nie przekraczał on 53 tys. m³ na 1 km², tylko w czterech przypadkach był większy od 100, sięgając 210 w GOP. Jego zachowanie oddaje dość wyraźnie zmiany zachodzące w polskiej gospodarce, a szczególnie w przemyśle. Otóż do roku 1987 lub 1988 wskaźnik ten wzrastał, a od 1989 szybko spada. Data owa wyznacza początek gruntownych przemian własnościowych w polskiej gospodarce i zwiększonej recesji, odbijającej się na produkcji, a tym samym na wielkości emisji zanieczyszczeń. Dla całej dekady wyniósł on w Polsce 27%. Największe zahamowanie emisji ścieków miało miejsce w jeleniogórskim OEZ (likwidacja zakładów chemicznych „Celwis-koza”) — 68% i krakowskim OEZ (głównie ograniczenie produkcji w hucie im. Sendzimira) — 63%. Dużą redukcję — w granicach 40—60% — uzyskano w następujących OEZ: wrocławskim, myszkowsko-zawierciańskim, częstochowskim i opolskim, najmniejszą zaś — w gdańskim, konińskim, tomaszowskim, turowskim i Białym Zagłębiu (poniżej 10%). W dwóch przypadkach doszło do zwiększenia emisji: w inowrocławskim (aż o 79%) i bełchatowskim (o 65%). Pewien wpływ na obniżenie wskaźników miały zapewne nowo otwierane oczyszczalnie ścieków.

Emisja pyłów

Kształtuje się ona poniżej dopuszczalnej normy 200 t na 1 km², jeśli chodzi oczywiście o cały teren OEZ — w sąsiedztwie emitentów z reguły jest większa. Najwyższymi wskaźnikami emisji — 107 t km⁻² cechują się turowski i bełchatowski OEZ, w obu przypadkach z powodu funkcjonowania dużych elektrowni bazujących na węglu brunatnym (ponad 2000 MW każda). Z pozostałych wyróżnia się jedynie koniński OEZ — 47 i górnośląski OEZ — 36 t na km². W innych notuje się na ogół poniżej 30, przeważnie nawet poniżej 10 t km⁻² (13 obszarów). Także w tym przypadku do lat 1988—1989 następował wzrost

emisji, niekiedy z krótkotrwałym spadkiem w latach 1983—1984, od 1989 zaś duży spadek. W niektórych OEZ tendencja zniżkowa trwała całą dekadę i wynosiła np. w częstochowskim z 90 do 19, w myszkowsko-zawierciańskim ze 164 do 11, w Białym Zagłębiu z 46 do 4 t na 1 km². Dla całej Polski emisja obniżyła się o 30%, choć w niektórych OEZ odnotowano wzrost, szczególnie duży w bełchatowskim: z 28 do 107. Ta ostatnia tendencja wiąże się z rozbudową elektrowni, ale dla kontrastu można podać elektrownię „Turów”, gdzie zabiegi ochronne doprowadziły do obniżenia emisji dla OEZ z 275 do 108 t · km⁻². Tylko w czterech obszarach spadek wyniósł poniżej 40% — w szczecińskim, poznańskim, inowrocławskim i łódzkim OEZ. W dziesięciu przekroczył on 70%, zaś w myszkowsko-zawierciańskim OEZ redukcja sięgnęła 93% i w Białym Zagłębiu 91%. W grupie tej znajdują się takie ważne z punktu widzenia ilości i toksyczności pyłów obszary jak GOP, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy i Rybnicki OEZ. W sumie należy uznać zmiany emisji pyłów za bardzo korzystne, choć można mieć obawy, jak wpłynie na nie poprawa sytuacji w polskim przemyśle.

Emisja gazów

W ujęciu ilościowym jest ona skrajnie wysoka w bełchatowskim OEZ, w sześciu innych zamyka się w przedziale 100—400 t na km². Są to ośrodki energetyki i hutnictwa. Pozostałe obszary mają emisję przeważnie poniżej 50. Także w odniesieniu do tego wskaźnika nastąpiło w latach 1982—1992 obniżenie emisji w skali kraju i to aż o 33%. Spadek nastąpił w 18 OEZ, przy czym największy w myszkowsko-zawierciańskim (o 77%), a w granicach 50—70% — w tomaszowskim, krakowskim, wałbrzyskim, opolskim i GOP. Równocześnie w dziewięciu innych OEZ doszło do wzrostu (poznański, koniński, puławski, turoszowski, wrocławski i Białe Zagłębie — do 50%, inowrocławski 56%, chełmski 467%, a zupełnym fenomenem jest bełchatowski OEZ — wzrost o 1353%). Jest to ogromnie niepokojący sygnał bezradności polskiej energetyki, która budując już współcześnie swoje obiekty nie potrafi ich wyposażyć w skuteczne urządzenia ochronne.

Odpady przemysłowe i komunalne nagromadzone

Zmienność ilościowa tego wskaźnika jest ogólnie nieduża, ma on jednak stałą tendencję wzrostową. Najbardziej gwałtowny wzrost miał miejsce w bełchatowskim OEZ, gdzie wskaźnik dla całej dekady wyniósł aż 11 400% (z 1 tys. do 115 tys. t · km²). W poznańskim OEZ przyrost masy odpadów wyniósł 2400%, w częstochowskim 600, w rybnickim 118, szczecińskim 111, a po 100% w następujących OEZ: puławskim, tomaszowskim, Białym Zagłębiu i LGOM. Dla całej Polski natomiast wskaźnik ten był większy o 50%. Spadek wartości był rzadki, ale dla poszczególnych obszarów znaczący: w jeleniogórskim o ponad 90%, w turoszowskim 82% i w chełmskim o 75%. Można to wiązać ze zmniejszeniem tempa odkładania odpadów oraz zwiększeniem ich utylizacji.

Trzeba mieć na uwadze, że nie w każdym przypadku cytowane i omawiane wskaźniki oddają zakres destrukcji środowiska. Przy nie najwyższych wartoś-

ciach dla, na przykład, Białego Zagłębia, skutki ekologiczne są daleko głębsze. Na tym obszarze trwa niszczenie zasobów wody, w wyniku czego 75% studni przydomowych ma wodę złą lub niepewną, w czym zresztą znaczny udział mają źle zorganizowane gnojowniki i ujścia ścieków (Wiłkocki 1987). Opad pyłu przy cementowniach często przekracza 500, a nawet 750 t · km⁻², a przy większości zakładów brak stref ochronnych.

Ocena syntetyczna

Przy tak zmiennych wartościach różnych wskaźników trudno jest dokonać obiektywnej oceny sytuacji i zaawansowania antropopresji. Od dłuższego już czasu trwają więc poszukiwania metody, która uwolniłaby to postępowanie od subiektywizmu (Kłos 1986). W odniesieniu do Dolnego Śląska i jego rolnej przestrzeni produkcyjnej zastosowano metodę krotności (Mazurski 1988), zgłoszoną przez D. Piaseckiego (1979). Wysiłki w tym kierunku są konieczne, ponieważ możliwie szybko należy podjąć budowę systemu osłony ekologicznej kraju na podstawie kryteriów ilościowych, obiektywizujących procedurę. Tylko zanieczyszczenie chemiczne narusza stabilność ekologiczną już istniejących obszarów chronionych na około połowie powierzchni Polski, a ponadto rozczłonkują ją szlaki komunikacyjne, cieki i agroekosystemy (Bednarek 1987).

W powyższym dążeniu sięgnięto po wielocechową ocenę taksonomiczną (Hellwig 1968). Pozwala ona uwzględniać na drodze statystycznej cechy różnoimienne, określając dla każdej wartości ze zbioru poszczególnej cechy tzw. dystans taksonomiczny od przyjętej jako standard wartości. Mieści się on z reguły w przedziale 0—1, czyli 0—100%. Pozwala to z kolei włączyć obliczoną wartość cechy do zbioru wszystkich cech i ustalić średnią wartość syntetyczną. W rezultacie otrzymujemy co prawda wartość względną, ale obliczaną jednolicie i reagującą matematycznie na zmianę każdej z cech szczegółowych. Metoda ta jest najczęściej wykorzystywana przez ekonomistów, ale znajduje zastosowanie także w pracach geograficznych (np. Czarnecka 1974, Kuciński 1980). Również w odniesieniu do oceny ekologicznych warunków życia w Polsce w układzie wojewódzkim okazała się być użyteczna (Mazurski 1989, 1992b).

W odniesieniu do analizowanego tematu stwierdzono wzrost wskaźnika syntetycznego dla Polski w latach 1982—1992 o 30%. Oznacza to, że o tyle wzrosło natężenie antropopresji negatywnej mierzonej na podstawie omówionych pięciu cech. Zostało to spowodowane przede wszystkim wzrostem gęstości zaludnienia i masy nagromadzonych odpadów, gdyż spadek pozostałych wskaźników był na ogół niezbyt duży. Przy zgłaszanych zastrzeżeniach co do zasadności zaliczenia niektórych gmin do OEZ należy stwierdzić, że owe obszary wytyczono generalnie poprawnie. O ile bowiem wskaźnik syntetyczny W_s dla Polski wyniósł w 1992 r. 17,6%, o tyle dla wszystkich OEZ jest on zdecydowanie wyższy. Inaczej mówiąc, w wytyczonych OEZ nasilenie antropopresji jest ponadprzeciętnie wysokie. Najwyższy W_s występuje, co wynika z poprzednich analiz, w bełchatowskim OEZ, gdzie przekracza nawet graniczną wartość 1. Na drugim miejscu plasuje się łódzki OEZ, zaś powszechnie

uznawany za mający najgorszy stan środowiska GOP — na dalszym. Trzeba tu jednak wyraźnie podkreślić, że niniejsze opracowanie dotyczy nasilenia działań destrukcyjnych w środowisku, a nie jego stanu, co nie jest równoznaczne.

W dwunastu OEZ nastąpił spadek nasilenia antropopresji negatywnej. Do 10% w ciągu dekady miał on miejsce we wrocławskim, chełmskim, częstochowskim, łódzkim i tarnobrzeskim OEZ, w przedziale 10—20% — w obszarach tomaszowskim, plockim, turowskim i GOP. W krakowskim OEZ spadek wyniósł 23%, w opolskim 28 i w myszkowsko-zawierciańskim aż 42%. Równocześnie z pozostałymi obszarami doszło do zwiększenia zagrożenia środowiska, głównie w północnej Polsce. Wzrost W_i był co prawda niższy od 10%, ale dla LGOM wyniósł już 17, dla tarnobrzeskiego 14, a dla zupełnie już kuriozalnego bełchatowskiego — aż 1441%.

W świetle powyższego można stwierdzić, że uzyskano dokładniejszy i porównywalny obraz przemian antropopresji na terenie obszarów zagrożenia ekologicznego. Dzięki zastosowanej metodzie dają się uchwycić tendencje w przekroju czasowym i przestrzennym, nadaje się więc ona do szerszego zastosowania w badaniach środowiskowych i sozologicznych.

LITERATURA

- Adamek A. 1990, *Jeleniogórski obszar ekologicznego zagrożenia*, Inform. Krajozn., 57, s. 43—50.
- Bednarek A. 1987, *Uwagi krytyczne o systemie osłony ekologicznej kraju*, Wiad. Ekol., 33, 2, s. 160—165.
- Czarnecka I. 1974, *Powiązania rozwoju infrastruktury społecznej z rozwojem przemysłowym w powiatach woj. wrocławskiego*, Przegl. Geogr., 46, 1, s. 53—71.
- Ginsbert-Gebert A. 1987, *Rozwój społeczno-gospodarczy a ochrona środowiska* (w:) *Konferencja naukowa „Ekonomiczne problemy ochrony środowiska”*, Łódź, NOT, s. 6—35.
- Hellwig Z. 1968, *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, Przegl. Statyst., 15, 4, s. 307—327.
- Kassenberg A., Rolewicz C. 1985, *Przestrzenna diagnoza ochrony środowiska w Polsce*, Studia KPZK PAN, 89.
- Kłós Z. 1986, *Czy można zmierzyć jakość środowiska?*, Aura, 8, s. 3—4.
- Kuciński J. 1980, *Syntetyczna miara koncentracji przestrzennej ludności*, Czas. Geogr., 51, 1, s. 13—24.
- Lijewski T. 1974, *Koncentracja przestrzenna oddziaływania przemysłu na środowisko geograficzne w Polsce*, Przegl. Geogr., 46, 1, s. 29—51.
- Mazurski K. R. 1988, *Ocena jakości środowiska na obszarach wiejskich Dolnego Śląska*, Ochrona Środ., 2(35), s. 19—22.
- 1989, *Stan środowiska a warunki życia w Polsce*, Ochrona Środ., 1(38), s. 9—12.
- 1992a, *Die aktuelle Umweltsituation in Polen*, Karlsruher Pädagog. Beiträge, 26, s. 163—167.
- 1992b, *Die ökologisch bedrohten Gebiete in Oberschlesien*, Oberschl. Jahr., 8, s. 199—211.
- Piasecki D. 1979, *Metoda określania jakości środowiska życia człowieka*, Czas. Geogr., 50, 3, s. 207—210.
- Raport o stanie środowiska, 1990*, GUS, Warszawa.
- Więckowski S. K. 1987, *Stan zagrożenia środowiska naturalnego Kielecczyny*, Wieś Współcz., 31, 2, s. 123—126.

KRZYSZTOF R. MAZURSKI

INTENSITY OF THE ANTHROPOPRESSURE
IN ECOLOGICALLY THREATENED AREAS IN POLAND

In consequence of the ideology chosen priorities, in the years after the second world war came to the strong development of the raw material industry and heavy industry, without compliance with basic principles of the environment protection. Events of the August 1980 conducted to the publicly revelation of the environment state which appeared to be very bad and negatively operating upon the society's health. The spatial analysis of the environment destruction showed its regional character, which is connected with high concentration of urban population and industry. In 1983 the government officially accepted the existence of 27 so called areas of ecological threat (O EZ). They cover 11% of the country surface and concentrate 1/3 of its population. From then on the official data about the environment state in these areas and intensity of the negative anthropopression are being published.

On the basis of the common and most accessible indicators of anthropopression: the population density, the emission of wastes requiring treatment, emission of dusts, industrial and municipal gases and accumulated wastes of similar origin in recalculation to 1 km², an analysis of situation in the decade 1982—1992 was carried out. In the approach of each of the mentioned indicators it looked differently. Apart from the population density, which was generally increasing for all the time, the remaining in general showed the decreasing tendency. It is connected with the deep economic recession in Poland and proprietary changes after 1989. In order to obtain the objective picture of changes the multicharacteristic taxonomic estimation was applied, in which 100% marks the maximal intensity of anthropopression. In the light of this estimation an increase of the threat of 30% was stated in the scale of the country and decrease of the ecological threat in 12 areas. At present the highest ecological threat occurs in Belchatów O EZ. It is the consequence of intensive extension of the power-plant, basing on the brown coal.

Translated by *Dorota Szupryczyńska-Gembala*

EDMUND JONĆA

Niedoceniane procesy i zjawiska geomorfologiczne

Underestimated geomorphological processes and phenomena

Zarys treści. Notatka dotyczy badań morfotwórczej i erozyjnej (denudacyjnej) roli zwierząt. Stwierdzono, że zwierzęta są znaczącym czynnikiem geomorfologicznym, zwykle niezależnym od działalności człowieka, choć często przez nią stymulowanym. Efektów wpływu zwierząt na rzeźbę nie należy włączać do zjawisk i procesów antropogenicznych. Tworzone przez zwierzęta pozytywne i negatywne formy terenu oraz wyzwalane przez nie procesy degradacyjne powinny być określane terminami: „formy (lub procesy) zoogeniczne”, „erozja (denudacja) zoogeniczna”. Trzeba dążyć do rozwoju badań ilościowych nad erozją zoogeniczną.

Egzogeniczne czynniki morfotwórcze, tj. decydujące o ukształtowaniu terenu, są różnej natury — mają niejednakową siłę oraz zróżnicowany w czasie i przestrzeni przebieg, a tym samym różną skalę wpływu na tworzenie lub niszczenie form rzeźby. Czynniki te możemy dzielić na globalne (powszechne) i strefowe lub lokalne, na działające stale i okresowo lub doraźnie, na słabe (o małej skuteczności), silne i ekstremalne itp.; można je klasyfikować według charakteru lub źródeł pochodzenia, np. klimatyczne, biologiczne, chemiczne, antropogeniczne itd.

Wśród procesów i zjawisk geomorfologicznych powodowanych przez te czynniki są takie, które są powszechnie znane i uznawane od wielu dziesiątek czy nawet setek lat (np. erozja i akumulacja wód płynących lub wiatru, ruchy masowe pod wpływem grawitacji i inne) i są takie, które prawo obywatelstwa w nauce zdobyły stosunkowo niedawno, choćby denudacja chemiczna, erozja antropogeniczna czy erozja kropel deszczu.

Czynnikiem do niedawna mało dostrzeganym i nadal jeszcze rzadko uwzględnianym przy analizie rozwoju rzeźby i opisie terenu są zwierzęta. Powodowane przez nie procesy morfotwórcze i denudacyjno-erozyjne nie są może tak efektywne i wybitne, jak wynikające z działania wiatru, wody płynącej czy temperatury — ale jednak obiektywnie istnieją i dlatego powinny być brane pod uwagę przy charakterystyce obszaru i ocenie dynamiki jego rozwoju.

Procesy zoogeniczne mają zarówno charakter destrukcyjny (degradacja, niszczenie form), jak i konstruktywny (tworzenie form). Występują na całej kuli ziemskiej, we wszystkich strefach klimatycznych i niemal we wszystkich piętrach wysokościowych, choć oczywiście mają różny charakter i różne nasilenie, a tym samym niejednakowe znaczenie dla morfologii terenu. Wynika to z wielkiego

zróznicowania rodzajów i gatunków zwierząt, a także z przestrzennego i czasowego zróznicowania populacji.

Słabe uwypuklenie procesów i form zoogenicznych w badaniach geomorfologicznych jest spowodowane głównie tym, że są to zjawiska czasem trudno dostrzegalne i zwykle okresowe, a powstałe w ich wyniku formy są niewielkie i wydają się nieistotne dla dynamiki i genezy rzeźby. Formy zoogeniczne mają rozmiary drobnych mikroform (można by je nazwać nanoformami) i na ogół występują w obrębie innych mezo- i mikroform terenu. Niektóre z nich mogą nastroczać trudności w określeniu genezy, a jeszcze znacznie trudniejsze są badania ilościowe nad skutkami działalności zwierząt, głównie dlatego, że zarówno procesy, jak i formy zoogeniczne są nierzadko powiązane organicznie (strukturalnie) z procesami i formami o innej genezie: klimatycznej, biochemicznej, antropogenicznej itp. Bardzo często degradację pastwisk pod wpływem wypasu bydła, owiec, kóz lub trzody chlewnej traktuje się jako efekt działalności ludzkiej (erozji antropogenicznej), mimo iż bezpośrednią przyczyną tego procesu jest wyjadanie przez zwierzęta oraz zdzieranie kopytami i racicami pokrywy roślinnej oraz wyciskanie pakietów gruntu, zwłaszcza wilgotnego, przez nacisk ciężaru ciała zwierząt. Obecnie pastwiska zajmują około 47% powierzchni łądów (bez obszarów trwale zlodowaconych), ale przecież nie wszystkie są założone i kontrolowane przez człowieka — wiele z nich to pastwiska naturalne, wykorzystywane przez dzikie zwierzęta trawożerne, bez ingerencji człowieka. Procesy zoogeniczne nie są zatem tożsame z procesami antropogenicznymi. To samo dotyczy odnośnych form rzeźby.

W wyzwalaniu morfotwórczych i degradacyjnych procesów powierzchniowych współdziałają z dużymi ssakami trawożernymi inne zwierzęta: bezkręgowce (obleńce, pierścienice, wazonkowce i inne), owady (mrówki, żuki, chrząszcze), drobne ssaki owadożerne (np. krety) i mięsożerne (lisy, borsuki) oraz gryzonie, szczerbaki i inne, których populacja nie zawsze zwiększa się wskutek działalności ludzkiej, a często wręcz przeciwnie — ingerencja człowieka w środowisko powoduje gwałtowny spadek ich liczby.

Zasadne zatem wydaje się wyodrębnienie pojęcia „formy i procesy zoogeniczne” oraz „erozja zoogeniczna” i „denudacja zoogeniczna”, jako nazw skutków bezpośredniej działalności zwierząt na powierzchni Ziemi. Wypas bydła i innych zwierząt na stokach, zwłaszcza górskich, przyczynia się walnie do zubożenia szaty roślinnej i do degradacji gleby, wzrostu zmywu powierzchniowego i deflacji, a w dalszej konsekwencji — do zniszczenia samych pastwisk i naturalnego ograniczenia liczby wypasanych zwierząt. Jaskrawym przykładem był nadmierny wypas na pastwiskach Sahelu, gdzie w końcu z braku trawy w latach siedemdziesiątych naszego wieku padło około 20 mln krów, owiec, kóz, osłów i wielbłądów. I to są już efekty działalności ludzkiej. Zoogeniczna erozja pastwisk, mimo iż okresowo dosyć silna, nigdy nie jest tak katastrofalna w przypadku korzystania z nich w sposób naturalny przez stada zwierząt dzikich.

Być może dlatego m.in. do niedawna geomorfologowie nie zwracali większej uwagi na procesy i formy zoogeniczne na dużych, otwartych przestrzeniach, chyba że były to zjawiska o większych rozmiarach, np. termitiery lub stokowe teraski zwierzęce w górach („owcze terasy”, „bydłęce terasy”). W podręcznikach geomorfologii na ogół nie omawiano form i procesów zoogenicznych. Pozytyw-

nym wyjątkiem jest podręcznik *Geomorfologia* M. Klimaszewskiego (1978), w którym dość dużo miejsca poświęcono formom pochodzenia zwierzęcego w dziale *Formy biogeniczne – Morfogenetyczna działalność organizmów roślinnych i zwierzęcych* (s. 936–947). Autor wymienia szereg gatunków zwierząt tworzących pozytywne i negatywne formy terenu i słusznie stwierdza, że »Badanie form i procesów zoogenicznych — długi czas zaniedbywanych przez geomorfologów — należy rozbudować we współpracy z zoologami« (s. 945). Ani razu jednak autor nie stosuje określeń „erozja zoogeniczna” czy „denudacja zoogeniczna”, mimo iż wydają się one bardzo zasadne w odniesieniu do zjawisk wywołanych i powodowanych przez zwierzęta.

Jest godne uwagi, że na większą skalę najpierw pozytywnymi mikroformami pochodzenia zwierzęcego o charakterze kopców zainteresowali się zoologowie. Na przykład można tu wspomnieć o pracach E. Lubicz-Niezabitowskiego (1911) o kopcach mrówek na pastwiskach Galicji Wschodniej, A. M. Pankova (1921) o genezie kopców gryzoni na stepach Eurazji, J. Daya (1931) i J. Grinnela (1923) o roli goferów w niszczeniu pokrywy roślinnej i rozwoju erozji gleby na preriach USA. Intensywniejsze badania z tego zakresu rozwinęły się pod koniec pierwszej połowy XIX w., przy czym aż do lat siedemdziesiątych trwała ożywiona dyskusja nad genezą małych pagórków ziemnych na stepach i pastwiskach Ameryki i Azji. Ostatecznie większość tych form uznano za zoogeniczne. Pagórki te noszą różne nazwy, zależnie od regionu i rodzaju tworzących je zwierząt: koprolity (bezkregowców), kretowiska, mrowiska, *prairie (mima, pimple) munds*, *hogwallows*, bugorki, butany, suslikowiny itd. Niektóre są zewnętrznie bardzo podobne do form peryglacialnych typu bugrów (Grigoriev 1946, Jahn 1950), a często były uznawane za formy o genezie polodowcowej, lagunowej, antropogenicznej itd. (Arkley i Brown 1954). Formami tymi zajmowali się także geologowie i glaciolodzy, np. R. C. Newcomb (1940, 1952) i A. M. Ritchie (1953); (zob. E. Jońca 1975).

Największy wkład w ich poznanie wnieśli jednak zoologowie, którzy podjęli próby kwantyfikacji erozji i denudacji zoogenicznej. W 1892 r. K. Darwin określał ilość gleby wyniesionej przez dżdżownice na powierzchnię stoku i erodowanej na około 10 t z 1 akra, tj. blisko 26 t z 1 ha.

Według wielu zoologów, ekologów, agrobiologów i innych badaczy, największy udział w przygotowaniu gleby do erozji powierzchniowej oraz w bezpośrednim przemieszczaniu gruntu mają drobne ssaki owadożerne (*Insectivora*) oraz gryzonie polne i leśne, a zwłaszcza stepowe (*Rodentia*), ryjące podziemne nory i tworzące na powierzchni liczne kopce ziemne. Kopce te z reguły podlegają erozji wodnej lub wietrznej, albo fizycznemu przemieszczaniu w dół stoku, a tylko w niewielkim stopniu utrwalaniu przez rośliny. Średnie ilości gruntu wyniesionego na powierzchnię przez te zwierzęta wynoszą — według różnych badaczy — od około 1–2 m³ do 15–20 m³ na 1 ha w ciągu roku, a przez niektóre gatunki ssaków nawet 40–60 m³ha⁻¹rok⁻¹. W okresach masowych pojawów gryzoni polnych i stepowych (tzw. „lata mysie”), zdarzających się co kilka lat, ilość wyrzuconej z nor ziemi wzrasta nieraz 10-krotnie i więcej. Dotyczy to m.in. w Europie Środkowej i Wschodniej nornika (*Microtus*) i myszy polnej (*Apodemus agrarius*); w Europie Północnej — leminga (*Lemmus*); w Eurazji — ślepa (*Spalax*), bobaka (*Marmota bobac*), szczekuszk

dauryjskiej (*Ochotona daurica*); w Ameryce Północnej — pieska ziemnego (*Geomys*) i gofera (*Thomomys*); w Ameryce Południowej — tutotuka (*Ctenomys*) i wielu innych.

Degradacja pagórków pochodzenia zwierzęcego pod wpływem denudacji i erozji jest tym silniejsza i szybsza, im teren jest bardziej stromy. Na powierzchniach płaskich (poniżej 6—8° nachylenia) oraz zwarcie zadarnionych (lasy, łąki) przemieszczanie „poziome” materiału skalnego jest niewielkie i w miarę upływu czasu jest on stopniowo wchłaniany przez podłoże glebowe. Bardzo silna i szybka erozja obejmuje natomiast pagórki sypane na zboczach rowów, małych dolinek, na krawędziach, skarpach i różnych załomach terenowych. Proces ten prowadzi do zmiany profilu zboczy i skarp, łagodzenia ich nachylenia oraz do zamulania dna rowu itp. Można to z łatwością obserwować w dowolnym rejonie Polski. Na uwagę zasługuje fakt, że ryjaca działalność gryzoni polnych i kretów jest aktywna również w okresie zimy, a materiał skalny sypany na pokrywę śnieżną jest w całości denudowany (usuwany) z miejsca jego akumulacji podczas odwilży i tajania śniegu (Jońca 1975).

Na obszarach stepów i półpustyń pagórki zoogeniczne są degradowane głównie przez silne i częste tam wiatry. Na przykład na pastwiskach Tuwy, gdzie kopce mrówki *Formica guttatus* zajmują około 5% powierzchni terenu, zwierny materiał skalny jest głównym składnikiem czarnych burz pyłowych.

W wielu obszarach powierzchniennie zajmowane przez pagórki ziemne utworzone przez zwierzęta ryjące w glebie zajmują znacznie większe obszary. W Europie Środkowej kopce krecie zajmują niekiedy do 30% łąk i pastwisk. Kopce gryzoni stepowych, goferów (*Thomomys* i *Geomys*) mogą zajmować do 25% prerii Ameryki Północnej, a ich objętość sięga od 8—10 do 180 m³ na 1 ha, zaś kopce tukotuka (*Ctenomys*) zajmują 4—16% terenu, a gryzonie te zjadają do 75% traw na pastwiskach Ameryki Południowej. Liczba kopców sypanych corocznie przez drobne ssaki wynosi od około 10 tys. do 16—20 tys. sztuk na 1 ha (Jońca 1975, Contreras 1966, Grulich 1959). Te przykładowe dane wskazują na bardzo dużą rolę zwierząt kopiących i ryjących w glebie w procesie przemieszczania materiału skalnego.

Do tej działalności dodajmy tworzenie przez drobne ssaki (norniki, nornice, myszy polne i leśne, lemingi i inne) licznych ścieżek i rowków na powierzchni terenu, stanowiących potencjalne żłobiny erozyjne na polach i pastwiskach — ich gęstość może sięgać 4—7 m na 1 m² (Jońca 1964).

Udokumentowano, że co najmniej 30% ziemi z kopczyków i wzgórków pochodzenia zwierzęcego podlega erozji wodnej i eolicznej.

W procesie mechanicznego przemieszczania gruntu swój udział mają też niektóre gatunki ptaków, kopiących nory mieszkalne w miękkich urwistych brzegach mórz, jezior, rzek, glinianek itp. (np. jaskółka brzegówka, żoła, zimorodek), które średnio wyrzucają z jednej nory od 2 do 12 kg ziemi (Boev 1948, Rachilin 1970).

Duże ssaki dzikie (bizony, suhaki, kulany, koziorożce, bawoły, antylopy, renifery i inne) i hodowlane (owce, bydło domowe), pasąc się na wilgotnych łąkach, ciężarem własnego ciała wyciskają pakiety gruntu, podobne do peryglacialnych tufurów (Jahn 1950); na stokach przesuują darń wraz z podłożem, tworząc teraski zwierzęce (szczególnie dobrze widoczne w naszych Pieninach, Tatrach, na Podhalu), a tarzając się lub buchtując teren w poszukiwaniu

pożywienia (dziki), powodują zdzieranie roślinności, odsłanianie materiału skalnego (następnie erodowanego przez wodę i wiatr); wreszcie galopując stadami wzniciają tumany pyłu i piasku. Zdzierając pokrywę roślinną ssaki kopytne przyczyniają się też do rozwoju procesów krasowych na terenach o wapiennym podłożu (Turček 1965), a gryzoni i owadożerne ssaki, przez rycie nor podpowierzchniowych — do rozwoju sufozji na stokach i zboczach deluwialnych (Czeppe 1960).

Podane wyżej przykłady denudacyjnej, przekształcającej i niszczącej działalności zwierząt na powierzchni ziemi są szerzej omówione przez autora na podstawie bogatej już literatury i badań własnych (Jońca 1975), niemniej jednak problem ten nadal nie jest w pełni rozpoznany i zbyt często przez geografów fizycznych podejmowany.

Zwierzęta oddziałują na rzeźbę terenu nie tylko bezpośrednio poprzez przemieszczanie gruntu z głębi ziemi na powierzchnię oraz po powierzchni stoku i zbocza, lecz i pośrednio — przez preadaptowanie (przygotowanie) gleby (rozdrabnianie, minowanie norami i komorami, wyrzucanie na powierzchnię) do erozji wodnej, wietrznej i denudacji mechanicznej (grawitacyjnego przesuwania, spelzywania). Działalność taką można nazwać proerozyjną lub prodenuacyjną. Jej znaczenie jest olbrzymie, a występowanie powszechne na wszystkich ładach kuli ziemskiej. Nie da się jej (na razie) wyraźnie wyodrębnić pod względem ilościowym, tj. określić liczbowo jej objętość czy tonaż, nie należy jej jednak pomijać ani lekceważyć w ocenie przebiegu i skutków denudacji i erozji na danym terenie. Tym bardziej, że powoduje całkiem wymierne skutki gospodarcze — zarówno pozytywne: poprawę struktury i aerację gleby przez jej mieszanie i perforowanie, ułatwianie wędrowki wilgoci, powietrza, pierwiastków mineralnych i nawozów w glebie, jak i negatywne: erozję gleby, niszczenie pokrywy roślinnej, uszkodzanie zapór ziemnych, obwałowań, zboczy rowów, krawędzi itd.).

Przygotowanie przez zwierzęta masy gleby do erozji powierzchniowej, pomierzonej na danym wycinku terenu, można łatwo przeliczyć na wielkość obniżenia obszaru wskutek usunięcia przez wodę lub wiatr materiału skalnego ze stoku. Otóż takie średnie obniżenie stoku w wyniku aktywnej działalności ryjącej (kopiającej) tylko jednego rodzaju zwierząt (bezkęrgowców, mrówek, kretów, gryzoni) może wynosić 1,5—2,0 mm na rok, a dla niewielkich obszarów nawet dwukrotnie więcej. Są to wielkości porównywalne z efektami intensywnej erozji wodnej na stokach górskich (Gerlach 1966), w której zresztą swój udział mają także zwierzęta! Szczególnie wyraźnie działalność erozyjna drobnych gryzoni jest dostrzegalna na stepach i półpustyniach oraz na terenach wielkoobszarowej gospodarki rolnej (np. w Rosji), a ostatnio w Polsce — na pastwiskach, polach i łąkach byłych PGR. Podjęcie tam stosownych badań mogłoby pomóc w ocenie rzeźbotwórczej i erozjogenicznej roli zwierząt.

LITERATURA

- Arkley R. J., Brown H. C. 1954, *The origin of mima mound (hogwallow) microrelief in the Western States*, Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 18.
- Boev N. 1948, *Pticite i pocvata*, Izv. Počv. Inst. BAN, 5, Sofia.

- Contreras J. R. 1966, *El tucu-tuco en relacion con los problemas del suelo*, Progresos en Biologia del Suelo, UNESCO, Montevideo.
- Contreras J. R., Maceiras A. J. 1970, *Relaciones entre tucu-tucos y los procesos del suelo en la region semiarida del sudoeste bonaserense*, Agro, XII, 17.
- Czeppe Z. 1960, *Zjawiska sufozyjne w glinach zboczowych górnej części dorzecza Samu*, Biul. PIG, 1560, 9.
- Darwin Ch. 1892, *The formation of vegetable mould, through the action worms with observations on their habite*, London.
- Day A. M. 1931, *Soil erosion is often caused by burrowing rodents*, US Dept. Agricult. Yearbook, Washington.
- Gerlach T. 1966, *Współczesny rozwój stoków w dorzeczu górnego Grajcarka (Beskid Wysoki - Karpaty Zachodnie)*, Prace Geogr. IG PAN, 52.
- Grigoriev S. A. 1946, *Subarktika*, Izd. AN SSSR, Moskva.
- Grinnel J. 1923, *The burrowing rodents of California as agents in soil formation*, Journ. Mammal., 14.
- Grulich I. 1959, *Význam ryči činnosti krtka obecného (Talpa europaea) v ČSR*, Prace Brn. Zakl. CAV, 31, 3.
- Jahn A. 1950, *Osobliwe formy poligonalne na łąkach w dolinie Wieprza*, Acta Geol. Pol. 1, 2.
- 1979, *Ruchy gruntu na nachylonej powierzchni pastwisk w masywie Śnieżnika Kłodzkiego*, Probl. Zagosp. Ziem Górskich, 20.
- Jońca E. 1964, *Wpływ gryzoni i kretów na erozję gleb na Pogórzu Wałbrzyskim (Sudety Środkowe)*, Czas. Geogr., 35, 1.
- 1975, *Wpływ zwierząt na rzeźbę powierzchni Ziemi*, Acta Univ. Wratisl., 263, Studia Geogr., 23.
- Klimaszewski M. 1978, *Geomorfologia*, PWN, Warszawa.
- Lubicz-Niezabitowski E. 1911, *Kopce ziemne sypane przez mrówki na pastwiskach Galicji Wschodniej*, Kosmos, 36, 3/6.
- Newcomb R. C. 1952, *Origin of the Mima mounds, Thurston County Region*, Journ. Geol., 60, 1.
- Pankov A. M. 1921, *Zemleroi i ich rol' v počvoobrazovanii*, Vestnik. Opytn. Dela Srednio-Cernomorskiej Obl., 5/6.
- Rachilin V. K. 1970, *O sredoobrazujušej roli ptic fauny SSSR*, Sredoobraz. dejat. zivotnych, MOIP, Moskva.
- Turček F. J. 1965, *The role of animals in baring and soil erosion on Karst-land*, Acta Zool. Ac. Sci. Hungar., 11, 1/2, Budapest.

EDMUND JOŃCA

UNDERESTIMATED GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES AND PHENOMENA

Animals are an intrinsic and often independent from the man and his economy reliefogenic factor. The effect of their activities are numerous convex and concave microforms of different size, occurring in the steppes, semideserts, grazing lands, meadows, fields and forests. The convex forms (hillocks, mounds and earth-rolls) occur from 4—16 to 25—30% of the area and their cubature reaches from 8—10 to 150—170 m³ per 1 ha. These are the mounds of field and forest rodents, of the height up to 0,5—1,0 m and diameter from 0,2 to 2,5 m. Negative forms: paths, small channels, rills, hollows from pressing the ground and rolling of animals uncover the soil from under the plant cover, exposing it to the surface erosion. Paths of the field rodents, making potential ways of the precipitation waters run-off and water line erosion, occupy sometimes 4—7 m of length for 1 m² of surface.

The mounds of rodents and hillocks (coproliths) of the invertebrates undergo water and aeolian erosion in at least 30%, which in consequence leads to the slope lowering of 1,5—2,0 mm per year.

Therefore it was a substantial importance in the denuding balance of the slope and development of the relief of the given area. Animals living or hiding themselves in the soil and the graminivorous eating and thering away the plant cover stimulate, cause or increase the soil erosion through its frittering, carrying out on the surface, uncovering and horizontal displacement about the slope.

Then activity of animals on the earth surface is direct (forming of microforms), or indirect (preparation of ground to degradation). Therefore the forms formed by animals should be defined as zoogenic forms and the process of the soil destruction — as zoogenic erosion or denudation. Preparation (preadaptation) of the soil to erosion we would call the proerosive (prodenudative) activity.

The animals role in the process of forming and destruction of the surface forms was first noticed and documented by zoologists. They also (Charles Darwin started it in 1892) were the first who started to define the quantitative consequences of the degradative activity of the soil fauna and steppe rodents. In the geomorphological studies this problem doesn't derive the increased interest, in spite of evident examples from the areas of steppes and semideserts of America and Asia and from areas of grazing lands in mountains.

Particularly important reliefogenic role is showed by some invertebrates (earthworms, *Nemat-helminthes*, *Aschelminthes*), insects living in the earth and larvas of insects (ants, gubs, larvas of *Elateridae*, *Scarabeidae*, *Colleoptera*), the insectivorous (moles, *Sorex araneus L.*, *Neomys fodiens*), field, forest and steppe rodents (*Microtidae*, *Clethrionomys glareolus*, mice, *Pitymys subterraneus*, *Citellus*, *Spalax*, *Microptalamus*, hamsters and so one), big graminivorous wild and breeding mammals (cattle, sheep, goats, antelopes, bison, wild boars and so one), and also birds, digging their nests and burrows in the earth (sandmartins, kingfisherm, bee eaters, hydrobates and others). It is possible to carry on very interesting studies on the activity of many of these animals in Poland, especially in mountains, grazing lands, meadows and agricultural farms of large areas.

Translated by Dorota Szupryczynska-Gembala

ALFRED KANIECKI

Przemiany stosunków wodnych na obszarze Poznania w czasach historycznych

*Transformations of water conditions within the Poznań area
in the historical times*

Zarys treści. W opracowaniu przedstawiono próbę określenia kierunku przemian warunków wodnych na obszarze Poznania. Od początku istnienia grodu warunki te ulegały zmianom, związanym przede wszystkim z działalnością gospodarczą człowieka. Uzyskane rezultaty pozwoliły określić również rozmiary prac adaptacyjnych na obszarze miasta w różnych okresach jego istnienia.

Wprowadzenie

Na obszarach zurbanizowanych przemiany środowiska naturalnego, a szczególnie stosunków wodnych, są bardzo intensywne. Na ogół jednak rzadko staramy się odtworzyć pierwotne warunki, bądź też określić, w jakim stopniu uległy one przemianom. Dotyczy to również obszaru Poznania. Obecna sieć rzeczna tego miasta np. różni się zasadniczo od naturalnego systemu hydrograficznego z wczesnego średniowiecza i wieków późniejszych i zachowała się jedynie w stanie szczątkowym, a koryta Warty, Bogdanki czy Wierzbaka przechodziły przez obszary, na których wszelki ślad po nich zaginął.

Zagadnieniem zmian w hydrografii obszaru Poznania i terenów przyległych zajmowano się dotychczas w niewielkim stopniu. Brak w zasadzie próby analizy bądź oceny zmian naturalnej i sztucznej sieci wodnej. Szereg opracowań uwzględnia te problemy, np. prace J. Łukaszewicza (1838), E. Calliera (1887), A. Warschauera (1892), B. Lewandowskiego i L. Rembezy (1972) oraz A. Rogalanki (1988), ale są to najczęściej rejestracje zdarzeń hydrologicznych, niepełne opisy sieci hydrograficznej, bądź próby przedstawienia zmian układu sieci rzecznej, dyskusyjne pod względem stosowanych metod lub interpretacji materiałów źródłowych. Zresztą materiały źródłowe rekonstrukcji sieci wodnej Poznania w różnych okresach jego rozwoju są raczej skąpe i w wielu wypadkach wykazują poważne luki, dając tym samym możliwość do różnych, subiektywnych niekiedy interpretacji.

Podstawę badawczą do niniejszej oceny przekształceń stosunków wodnych obszaru Poznania stanowiły historyczne materiały źródłowe, m.in. opisy,

lustracje, plany i widoki miasta, wyniki wierceń geologicznych oraz badań archeologicznych. Wykorzystano również informacje zawarte w tekstach źródłowych znajdujących się w archiwach miasta, chociaż zawierają one często informacje trudne już dziś do ustalenia, bądź też jakieś zagadkowe dane.

Sieć wodna w sąsiedztwie miasta

Aż do wieku XIII brak ściślejszych wiadomości o topograficznej i hydrograficznej sytuacji miasta Poznania. Z fragmentarycznych informacji zawartych w źródłach pisanych wynika jednak, że w średniowieczu układ głównych cieków w sąsiedztwie Poznania zbliżony był do tego, jaki przedstawiony jest na planach i widokach miasta XVII i XVIII wieku. Tak właśnie bieg Warty i jej odnóg przedstawiają w swych pracach J. Łukaszewicz (1838), E. Callier (1887) i A. Warschauer (1892), którzy korzystali z planów i materiałów archiwalnych, dziś już nie istniejących. Warta oddzielała Poznań średniowieczny od Chwaliszewa, które z kolei od Ostrowa Tumskiego oddzielała odnoga Warty, prawdopodobnie zwana już w drugiej połowie XIII w. Starą Rzeką. Szczegółową jednak analizę układu sieci hydrograficznej w Poznaniu i na obszarze przyległym należy rozpocząć dopiero od XVII i XVIII stulecia.

Aż do XIX wieku Warta w sąsiedztwie miasta tworzyła system kilku odnóg, mniej lub bardziej trwałych. Od strony południowej, nieco powyżej obecnego mostu św. Rocha, koryto Warty dzieliło się na dwa ramiona: wschodnie i zachodnie. Ramię wschodnie, opływające od wschodu Groblę, przebiegało zgodnie z biegiem koryta Warty sprzed 1969 r. kiedy to uległo ono na tym odcinku likwidacji poprzez zasypanie. Ramię zachodnie, zwane w XVIII w. Małą Wartą, opływało Groblę od zachodu i według J. Łukaszewicza (1838) aż do połowy XVII wieku stanowiło ono główne koryto Warty. Nieco powyżej, naprzeciw dawnej wsi Rataje, od głównego koryta Warty odchodziła w kierunku zachodnim odnoga, nazwana na mapie Karola Grunda z 1780 r. Kamionką, natomiast na późniejszych, Strugą Karmelicką. Łączyła się ona z zachodnim ramieniem Warty — tzw. Małą Wartą — na wysokości Grobli, płynąc pomiędzy kościołem Bożego Ciała a klasztorem Bernardynów. Z kolei od Kamionki odchodziła w kierunku północnym wzdłuż stoku doliny odnoga, nosząca prawdopodobnie nazwę Noteć, która opływała od południa i wschodu mury miasta, poczynając od Bramy Wrocławskiej.

Między poszczególnymi odnogami Warty istniały jeszcze połączenia, z których najważniejsze przecinało teren obecnego Chwaliszewa tak, że osobną wyspą była Czartoria, a reszta Chwaliszewa drugą. Na wschód od Ostrowa Tumskiego w obrębie doliny Warty płynęła — korytem mniej więcej zbliżonym do jej dzisiejszego przebiegu — rzeka Cybina, która łączyła się z Wartą nieco na północ od Ostrowa Tumskiego. Jeszcze dalej w kierunku północnym wpadała do Warty rzeka Główna.

Z lewej strony przyjmowała Warta na terenie miasta rzekę Bogdankę, nazywaną wtedy Flisą, której część wód zasilala fosę miejską od strony północnej, a część wpływała do miasta u podnóża góry Zamkowej i wychodziła z miasta przy klasztorze Katarzynek. Z kolei nieco dalej na północ, u podnóża

późniejszej cytadeli, płynął z zachodu na wschód Wierzbak. Obszar pomiędzy Wierzbakiem i Flisą stanowiły zabagnione łąki zwane Groffowymi lub Dominikańskimi.

Prace adaptacyjne na Ostrowie Tumskim

Miasto Poznań położone jest w przełomowej dolinie Warty, w miejscu jej rozszerzenia, w sąsiedztwie ujścia dopływów: Wierzbaka i Bogdanki oraz Głównej i Cybiny. W pierwszych wiekach swego istnienia leżało ono na prawym brzegu Warty, pomiędzy Cybiną a starym korytem Warty, na tzw. Ostrowie Tumskim (ryc. 1). Badania archeologiczne rozpoczęte w końcu lat trzydziestych



Ryc. 1. Usytuowanie Poznania w dolinie Warty na podstawie XVIII-wiecznych przekazów kartograficznych:

+ — kościoły, a-d — bramy miejskie: a — Wroniecka, b — Wielka, c — Wodna, d — Wrocławska, Z — Zamek

Location of the left-bank Poznań in the Warta valley on the basis of 18-th century maps:
+ — churches, a-d — town gates, Z — castle

przez Uniwersytet Poznański i kontynuowane po wojnie wykazały, że Ostrów Tumski stanowił w X wieku fragment piaszczystej terasy zalewowej, niewiele

wystającej ponad poziom rzeki, tj. 51,5 m npm. Ówczesny poziom wody w korycie odnogi Warty był więc wyraźnie niższy od obecnego średniego poziomu wody w Warcie, wynoszącego 52,4 m npm. (Kaniecki 1993).

Badania archeologiczne i paleobiologiczne wykazały również, że część obszaru Ostrowa Tumskiego była podmokła, oraz że występowały tu w jej obrębie płytkie, okresowe zbiorniki wodne, utworzone w czasie wylewów powodziowych Warty. Pozostałą część dawnej terasy zalewowej tworzyły łąki nadrzeczne o charakterze łągowym (Niesiołowska, Perzyńska i Żak 1960).

Obszar ten adoptowano pod zabudowę, głównie stosując nasypy w celu podniesienia jego powierzchni. Katedrę i wały obronne natomiast posadowiono na konstrukcjach drewnianych, mających formę przekładki rusztowej z poziomymi układanymi belek przysypanych piaskiem rzeczonym. Miały one zapobiec osiadaniu tych obiektów.

Wał obronny pierwszego grodu z połowy X wieku, posadowiony 5-6 m poniżej obecnego Placu Katedralnego, pełnił również funkcję wału przeciwpowodziowego. Usytuowanie grodu w najniższej części doliny Warty powodowało podtapianie tego terenu w czasie trwania stanów wysokich w rzekach. Dlatego od samego początku jego istnienia wykonywane prace związane z podniesieniem poziomu powierzchni obwałowanej.

Ślady prac niwelacyjnych na Ostrowie Tumskim zachowały się w ułożeniu już najstarszych warstw osadniczych i to zarówno na obszarach niżej, jak i wyżej położonych. Świadczy o tym silne sfaldowanie stropu niektórych warstw i zróżnicowanie ich miąższości. Poziom terenu podnoszono stopniowo, najczęściej o kilkadziesiąt centymetrów, chociaż stwierdzano warstwy nasypowe o miąższości nawet 2,0 m, wydatowane na pierwszą połowę XI wieku (Hensel, Niesiołowska i Żak 1959). Badania archeologiczne przeprowadzone na obszarze Ostrowa Tumskiego wykazały, że do połowy XIII w., w wyniku stałego podnoszenia powierzchni terenu w obrębie grodu, poprzez stosowanie nasypów i tworzenia się warstw osadniczych, poziom terenu osiągnął na przeważającej części powierzchni obwałowanej rzędne od 55,5 do prawie 57 m npm., czyli podniesiono go w ciągu 300 lat o od 4 do 5,5 metrów. Sukcesywne podnoszenie powierzchni wewnątrz grodu wskazuje przede wszystkim na podnoszenie się poziomu wody w opływającej od zachodu odnodze Warty tzw. Starej Rzece oraz w korycie Cybiny, związane ze wzrostem wilgotnienia klimatu. Tendencja ta wyraźnie zaznaczała się na obszarze całej Polski w okresie od XI do XIV wieku, czego efektem było na ogół przenoszenie się osadnictwa na obszary wysoczyznowe, bądź też na wyżej położone tereny w obrębie dolin rzecznych. Te ciągłe prace niwelacyjne realizowano, ponieważ usytuowanie grodu na Ostrowie Tumskim zapewniało kontrolę dwóch szlaków handlowych: gnieźnieńskiego i kaliskiego, oddzielonych bagnistą doliną Cybiny. Inna lokalizacja grodu na prawym brzegu Warty umożliwia kontrolę tylko jednego szlaku.

W połowie XIII wieku dalszy rozwój terytorialny miasta na prawym brzegu Warty został ograniczony przede wszystkim brakiem przestrzeni. Powiększenie obszaru grodu wiązało się z nadsypaniem nowo włączonej powierzchni o 4-5 m, co chyba przekraczało możliwości jego mieszkańców.

Rozwój Poznania lewobrzeżnego i przemiany stosunków wodnych

W tej sytuacji książę Przemysł I zdecydował się przenieść ośrodek gospodarczy miasta na lewy brzeg Warty. Poprzez zamianę z kapitułą na Ostrów Tumski i Śródkę pozyskał obszar położony na lewym brzegu Warty, w sąsiedztwie miejsca przeprawy przez rzekę. Prace lokacyjne zakończono w 1253 r. Miasto objęło całą równinę terasy nadzalewowej (II), leżącą poza zasięgiem przeciętnych fal powodziowych, pomiędzy Wartą a wzgórzami św. Wojciecha, św. Marcina i Górą Zamkową, stanowiącymi najwyższy poziom terasowy.

Na północ i południe od miejsca lokacji, w obrębie przyległej terasy zalewowej ciągnęły się rozlewiska Warty i jej dopływów oraz bagna, mokradła, łąki i pastwiska.

Po przeniesieniu miasta na lewy brzeg Warty w 1253 r. pierwsze przeprowadzone tam prace miały na celu zaadaptowanie terenu pod zabudowę, czyli zniwelowanie nierówności i przystosowanie sieci rzecznej do celów obronnych, a więc przekopanie fos, obejmujących od południa, wschodu i północy miasto, do których skierowano wody Bogdanki od północy i odnogi Warty od południa.

Lokując Poznań na terasie środkowej, na obszarze przylegającym do koryta Warty, odrzucano korzyści wypływające z zagospodarowania obszaru wyżej położonego, leżącego np. na terasie wysokiej lub nawet na wysoczyźnie. Zdecydowały o tym względy obronne, tj. możliwości wykorzystania sieci rzecznej dla wzmocnienia obronności miasta.

Od XIII do XV wieku obszar Poznania zasadniczo się nie zmieniał, gdyż miasto rozbudowało się wewnątrz murów miejskich. Poznań lewobrzeżny zajmował wtedy powierzchnię 21 ha i był trzecim co do obszaru miastem w Królestwie Polskim (Sieciechowiczowa 1974). W wyniku unii polsko-litewskiej Poznań znalazł się na skrzyżowaniu głównych szlaków handlowych, w tym obejmujących wymianę między środkowymi Niemcami a Litwą, co spowodowało rozkwit gospodarczy miasta. Od XV wieku miasto wykraczało więc stopniowo poza mury miejskie, zasiedlając głównie obszary piaszczyste przylegające od wschodu i południa do murów miejskich.

Wraz z rozwojem gospodarczym miasta obserwuje się silne przekształcenie środowiska wodnego. Z jednej strony powodowała to budowa szlaków komunikacyjnych przez obszary najniższej położone, z drugiej natomiast rozwój niektórych gałęzi przemysłu, głównie młynarstwa i garbarstwa. Szczególnie intensywnie prowadzono prace zmieniające organizację sieci wodnej w celu wykorzystania energii wód płynących. W przywileju lokacyjnym z 1253 r. miasto uzyskało prawo budowania młynów na Warcie, na odcinku 1 mili, po obu jej stronach, z czego też korzystało.

Poznań lewobrzeżny i prawobrzeżny oddzielały od siebie odnogi Warty, a ponadto leżały one w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zabagnionych, co wymuszało wręcz na władzach tych dwóch części miasta — tj. rady miejskiej i kapituły — budowę obiektów hydrotechnicznych, szczególnie grobli, o różnym zresztą przeznaczeniu. Już w końcu XIII w. przerzucono groble komunikacyjne przez bagno zwane Przepadkiem oraz pomiędzy górą św. Wojciecha a dawną wsią Winiary.

W XV wieku, aby podtrzymać ciągłość ruchu na szlaku przeprawowym przez dolinę Warty, zbudowano dwie groble komunikacyjne: groble kapituły, nazwaną później Chwaliszewem i miejską Nową Groble, na których rozwinęły się później przedmieścia. Ta pierwsza, łącząca Poznań lewobrzeżny z prawobrzeżnym, Zagórzem i Śródką, została szybko zasiedlona przez kupców i rzemieślników i w 1444 r. otrzymała prawa miejskie. Z kolei Nowa Grobla, ciągnąca się wzdłuż zalewowej wyspy od wysokości Bramy Wodnej w kierunku południowo-wschodnim, została założona w 1447 r. w celu utrzymania szlaku kaliskiego i zasiedlona głównie przez rzemieślników.

W sąsiedztwie miasta budowano także groble wzmacniające brzegi koryta Warty i jej odnóg, pełniące również funkcje wałów przeciwpowodziowych. Z przekazów historycznych znamy groble Czartorię usypaną w początkach XV w., na której pobudowano XVI i XVII w. kilka domów. Wzmacniała ona prawy brzeg koryta Warty od Chwaliszewa do Berdychowa. Budowa tej grobli doprowadziła z czasem do odcięcia starego koryta Warty, oddzielającego Ostrów Tumski od Chwaliszewa, od jednego z głównych koryt Warty, od wschodu opływającego wyspę Groble. Wyraźnie jest to zresztą zaznaczone na planach z XVIII i początku XIX w. Potwierdzają to również materiały geologiczne, bowiem stare koryto Warty zostało wypełnione osadami organicznymi i zastoiskowymi o miąższości 3-4 metrów (Kaniecki 1993). Zniszczona przez częste powodzie grobla została w 1747 r. zbudowana na nowo jako tama murowana (Łukaszewicz 1838). Z kolei lewy brzeg Warty, od mostu Chwaliszewskiego aż do obecnego mostu św. Rocha, wzmacniała od połowy XV w. grobla zwana Łaciną. Również ona została zniszczona. Na prawym brzegu Warty grobla kapituły wstrzymywała od wylewu wody Cybiny (*ibidem*). Ponadto występowały groble przy kościele Bożego Ciała nad Kamionką (Mika 1960), przy kościele Dominikanów przed młynem królewskim oraz przy wsiach miejskich: Luboniu i Wildzie (Warschauer 1892). Groble przeciwpowodziowe były prymitywne, najczęściej ziemne, sypane rękoma więźniów i „ludzi luźnych”.

Ponadto w sąsiedztwie miasta istniały groble, tzw. „gacie”, mające na celu kierowanie wody z Warty do jej odnóg oraz spiętrzanie wód w celu zapewnienia ciągłej pracy młynów. Były to groble miejskie: Spustna — w pobliżu kościoła Bożego Ciała na odnodze Warty, Kamienna — za zachodniej odnodze Warty powyżej obecnego mostu św. Rocha (dawniej Wielkiego) oraz przegradzająca koryto Warty od klasztoru Dominikanów do młyna kapitulnego gać zbudowana z mocnych bloków dębowych, w której w 1520 r. znajdowały się tylko trzy przepusty szerokie na 1,5 łokcia (Łukaszewicz 1838). W końcu XVIII wieku zachowała się jeszcze tama na Warcie przy furcie Dominikańskiej, spiętrzająca wodę na potrzeby młynów przy klasztorze Dominikanów.

Uderzająca jest duża liczba młynów wodnych, stawianych na Warcie oraz jej odnogach i dopływach. Według rejestru królewskiego z 1563 r. młynów wodnych płacących podatki było w Poznaniu i najbliższej okolicy 32 (Mika 1960), a w końcu XVIII w. — 27 (Gołaski 1980). Przy części z nich znajdowały się zastawki spiętrzające wodę. Stawiano je na Warcie, jej odnogach i dopływach, a nawet na fosie miejskiej. Aby zapewnić ciągłą pracę młynów usytuowanych na Bogdance, przeprowadzono również w 1521 r. kanał i rowy doprowadzające wody z Jeziora Strzeszyńskiego oraz pogłębiono koryto

Bogdanki i płacono właścicielom Strzeszyna coroczne opłaty za utrzymanie ich drożności. Przerzucano również, za pomocą gaci Kamiennej i Spustnej, wody z głównego koryta Warty do jej odnóg, nazwanych później Kamionką i Notecią, nad którymi pracowały 4 młyny wodne. Zdaniem Z. Zielińskiego (1949) około 1292 r. zmieniono również bieg Seganki (dopływu Bogdanki) od Sytkowa do Jeżyc, aby zapewnić ciągłą pracę młyna w tej wsi.

Nieszczęściem miasta były zalewy wywołane zabudową hydrotechniczną Warty i jej brzegów. Każdy niewielki nawet przybór wody w Warcie powodował, poprzez istnienie „gaci”, spiętrzenia wód, efektem czego były wlewy w kanały miejskie, a następnie zalewanie niżej położonych terenów miasta i przedmieść. Natomiast przy wodach wielkich, „gacie” i groble, utrudniając swobodny przepływ wody w korycie Warty oraz ścieśniając je nadmiernie, powodowały nadzwyczajne i długo utrzymujące się zalewy miasta, znacznie częstsze niż spotykane w innych miastach Królestwa Polskiego. W wiekach: XVI, XVII i XVIII kroniki miejskie notowały po kilkanaście takich wielkich zalewów. Widocznie jednak szkody powodziowe były mniejsze od zysków, związanych z wydłużoną pracą młynów wodnych.

Okres rozbudowy sieci wodnej Poznania za pomocą sztucznych koryt, młynówek, fos i stawów przypada na okres od połowy XIII do połowy XVII wieku. Powodowało to zarazem podpiętrzenie wód podziemnych i płytkie ich zaleganie. Z czasem więc terasa nadzalewowa (II) uległa jakby względnemu obniżeniu. Z jednej strony ułatwiała to dostęp do wód podziemnych, z drugiej jednak przyczyniało się do ich silnego zanieczyszczenia, zarówno organicznego, jak i bakteriologicznego. Dlatego Poznań był miastem niezdrowym, malarycznym, często nawiedzanym przez różne epidemie. Względy obronne powodowały również, że celowo nie zasypywano ani nie odwadniano terenów podmokłych, przyległych do miasta, gdyż stanowiły one naturalną zaporę dla nieprzyjaciela. Postawienie na pierwszym miejscu obronności miasta spowodowało, że obszar miejski Poznania aż do XIX wieku utrzymywał charakterystyczny kształt półwyspu, otoczonego fortyfikacjami wodnymi.

U schyłku XVIII wieku Poznań był stosunkowo niewielkim miastem z 13 000 mieszkańców, co stawiało go na 6 miejscu wśród miast Królestwa Polskiego (Trzeciakowscy 1982). Obejmował bowiem wyłącznie obszar zamknięty murami miejskimi, których obwód wynosił 2 300 kroków (Pohorecki 1932).

Pod zaborem pruskim, tj. od 1793 r., nastąpił początkowo znaczny rozwój terytorialny miasta. Już w 1797 r. władze pruskie przyłączyły do miasta lewobrzeżne osady: św. Marcina, św. Wojciecha oraz Wymykowo i Wenetowo, a w 1800 r. prawobrzeżne miasteczka: Chwaliszewo, Ostrówek, Śródkę i Zawady. Jednak w roku 1817 zapadła decyzja, aby przekształcić Poznań w twierdzę. Od 1828 r. rozpoczęto prace fortyfikacyjne, które ukończono w latach siedemdziesiątych. Miasto zostało na powrót wtłoczone w zamknięty pierścień murów obronnych i fos. Obwód miasta liczył wtedy 6 km, a powierzchnia w obrębie wałów fortecznych 776,4 ha (Nowakowski 1929), w tym terenów budowlanych tylko około 50 ha (Zaleski 1929). Na wzgórzu winiarskim powstała wielka cytadela, natomiast w pierścieniu obronnym warownie, forty i fosy oraz śluzy na Warcie, Cybinie i Wierzbaku, za pomocą których można było, w razie konieczności, zalać niżej położone części przedpola twierdzy.

W XIX wieku wzrosła znacznie liczba ludności Poznania: od 18 211 w 1816 r. do 43 004 w 1860 i 65 987 mieszkańców w 1890 r. (Łuczak 1965). W tym okresie zniszczone zostały naturalne warunki fizjograficzne wewnątrz miasta. Konieczność optymalnego wykorzystania terenu wewnątrz murów spowodowała zasypanie strumieni, łąk i starych fos, po czym na uzyskanych terenach powstała szczelna, początkowo niska, a następnie wysoka zabudowa. Również tereny bagienne, które znajdowały się wewnątrz murów miejskich, zasypywano w celu uzyskania nowych terenów pod zabudowę. Na niektórych obszarach miąższość nasypów przekraczała 5, a nawet 10 metrów. Początkowo na tych obszarach, dawniej podmokłych, zasiedlano strefy przyległe do nasypów drogowych, a następnie je rozszerzano, np. pomiędzy Wartą a Przepadkiem wzdłuż ulicy Tama Garbarska. W obrębie murów miejskich prowadzono również prace odwodnieniowe oraz likwidowano te elementy, które ograniczały lub powstrzymywały odpływ wody. Dotyczyło to zwłaszcza urządzeń piętrzących przy młynach (Gołaski 1980). Po 1870 r. brakowało już na terenie miasta terenów zarówno zielonych, jak i pod zabudowę. Ze względów militarnych zakazano ponadto wznoszenia trwalszych budowli na przedpolach twierdzy. Następowala stopniowa degradacja warunków cywilizacyjnych w mieście, a równocześnie fatalne warunki sanitarne były przyczyną licznych epidemii i wysokiej śmiertelności mieszkańców Poznania.

W latach 1888–1896 trwała budowa sieci kanalizacyjnej, która objęła tereny znajdujące się wewnątrz murów fortecznych. Okazały się zbędne takie ciekі jak: dolny bieg Bogdanki, Zgniła Warta, Rów Karmelitański i Rów Rybacki (dawna Noteć), pełniące dotychczas funkcje odbiorników ścieków miejskich. Wszystkie te ciekі zasklepięto, bądź zasypaęno, zmieniając obraz topograficzny miasta.

W 1902 r. cesarz Wilhelm osobnym dekretem wydał zezwolenie na zburzenie fortyfikacji i obwałowań miasta. Poznań znów stał się miastem otwartym. Prace rozbiórkowe rozpoczęto natychmiast i jeszcze przed początkiem I wojny światowej zniesiono zachodnie fortyfikacje pierścienia umocnień oraz zasypaęno fosy. Uzyskano w ten sposób 120 hektarów terenów budowlanych, ulic, parków oraz promenad okalających północną, zachodnią i południową część miasta pasmem zieleni. Likwidacja fortyfikacji wodnych umożliwiła osuszenie gruntów podmokłych na ich przedpolu i tereny te częściowo zabudowano jeszcze przed I wojną światową.

Powstały korzystne warunki do rozwoju urbanizacyjnego miasta. W okresie do I wojny światowej wzrosła znacznie liczba mieszkańców Poznania i jego powierzchnia: 144 801 mieszkańców w 1917 r. (Łuczak 1965) i 3 392 ha w 1914 r. (Trzeciakowscy 1982). Rozbudowa miasta postępowała głównie w kierunku zachodnim i południowym, obejmując przede wszystkim obszar wysoczyzny. Jednym z jej przejawów jest obecność licznych i dużych stawów w rejonie Górczyna, będących pozostałością po wyrobiskach gliny.

Po wielkiej powodzi w latach 1888–1889, kiedy niżej położone dzielnice miasta były pod wodą przez 5 tygodni, przystąpiono do prac zabezpieczających miasto przed wylewami wszelkich wód. Opracowany w 1897 r. projekt miał na celu najkonieczniejsze zabezpieczenie miasta przed wielką wodą. Roboty wykonane w latach 1901–1914 zabezpieczyły część nisko położonych dzielnic, tj. część Starego Miasta, Chwaliszewo i Ostrów Tumski przed powodzią oraz stworzyły niezbędne urządzenia do funkcjonowania portu rzecznego.

Przystąpiono również do realizacji projektu regulacji Warty w Poznaniu. Zakładał on przeprowadzenie nowego koryta żeglugowego Warty pomiędzy Ostrowem Tumskim a Chwaliszewem oraz budowę nowego kanału ulgowego Warty przy wschodnim stoku doliny Warty, do którego wprowadzanychoby również wody Cybiny. W ramach tych prac wykonano w latach 1912–1914 roboty ziemne o objętości około 100 tys. m³ głównie w korycie ulgowym Warty. W 1915 r., z powodu wojny, wstrzymano wszystkie prace wykonawcze związane z realizacją tego projektu.

Po odzyskaniu niepodległości w 1918 r. zmieniły się koncepcje dalszego rozwoju przestrzennego miasta. Przyłączono m.in. osady prawobrzeżne i zaczęto lokować tam nowe zakłady przemysłowe, wzrastała więc liczba mieszkańców. Rozpoczęto prace odwodnieniowe i rozbiórkowe przy dawnych fortach twierdzy pruskiej.

Kontynuowano również rozpoczęte przed wojną prace ziemne w dolinie Warty. Zasypano przede wszystkim nisko położone bagniste tereny oraz do 1925 r. zakończono prace przy budowie wałów przeciwpowodziowych, których koronę wzniesiono do poziomu + 7,20 m ponad zerem wodowskazu usytuowanego przy moście Chwaliszewskim. Wybudowanie tych wałów przeciwpowodziowych chroniło od strony południowej prawie 250 ha powierzchni, przednio corocznie zalewanej. Ponadto wykonano na terenie łąk wildeckich szereg grobli, prostopadłych do przebiegu wału przeciwpowodziowego, które później wykorzystano jako ulice. Ziemię do ich budowy dowożono z wyżej położonych obszarów na Dębca oraz uzyskano ją z bagrowania koryta Warty i jej starorzecza. Następnie tereny pomiędzy nowo powstałymi ulicami wyrównano, stosując nasypy, do poziomu 58 m npm. W wyniku tych prac poziom tego obszaru podniósł się przeciętnie o 3–4 metry. Przygotowywano również przyszłe główne koryto Warty pomiędzy Ostrowem Tumskim i Chwaliszewem, a uzyskaną z tych prac ziemię zużyto na podwyższenie terenu, szczególnie w obrębie przyszłej terasy zalewowej.

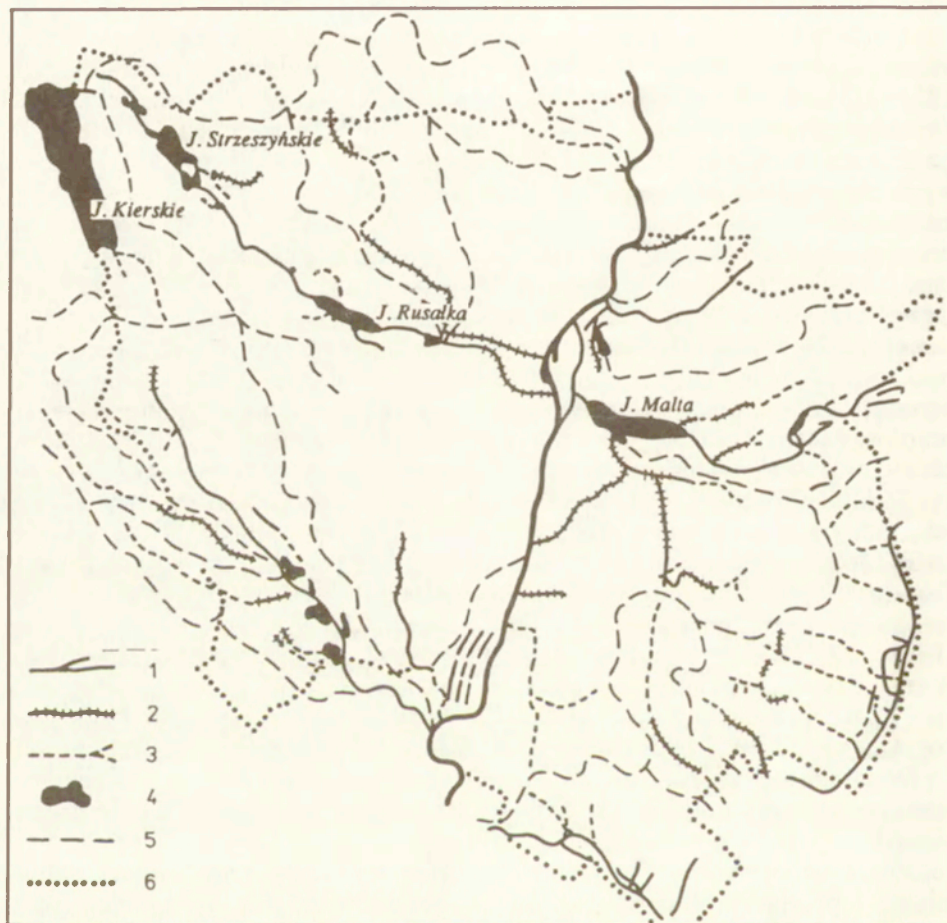
W latach 1925–1926 podniesiono również poziom pofortecznych terenów leżących po obu stronach koryta Warty, na północ od linii kolejowej Poznań–Gniezno, przeciętnie o 4,5 m, tj. ponad poziom zalewów powodziowych. Tereny te przeznaczono pod budowę elektrowni miejskiej oraz przyszłej targowicy. Według szacunku M. Nowakowskiego (1929) tylko w 10-leciu 1919–1928 przekopano i przewieziono około 2,5 mln m³ ziemi głównie w dolinie Warty, uzyskując znaczne podniesienie poziomu terenów najniżej położonych.

Z kolei prace związane z regulacją Warty, głównie z wyprostowaniem jej koryta, spowodowały obniżenie poziomu jej dna o około 0,5 metra (Lambor 1951).

W wyniku prac związanych z regulacją Warty i podniesieniem poziomu terenów najniżej położonych poprzez stosowanie nasypów, Poznań zabezpieczył się przed zagrożeniem powodziowym.

Po II wojnie światowej nadal obserwuje się ciągły, przestrzenny rozwój miasta i przyłączanie coraz to nowych obszarów. Dominują na nich prace odwodnieniowe, chociaż wybudowano również dwa duże zbiorniki wodne do celów rekreacyjnych: jeziora Rusalka i Malta. Znowu bardzo intensywnym przemianom uległa sieć cieków. Niektóre odcinki przykryto bądź wprowadzono je do podziemnego systemu kanalizacyjnego, przełożono również koryto Warty w obrębie Starego Miasta. Na obszarach rolniczych wchodzących w skład Poznania praktykuje się również zarzucanie drobnych cieków utrudniających prace polowe, np. w rejonie Krzesin i Sławia.

W wyniku intensyfikacji prac odwodnieniowych obserwuje się zanikanie terenów podmokłych, drobnych cieków i stawów. Jednocześnie wzrasta, wraz z wielkością odwodnienia obszarowego, długość cieków okresowo tylko prowadzących wodę. Obecnie łączna długość wszystkich drobnych cieków w granicach Poznania wynosi po ich weryfikacji 138 km, co stanowi 57% sieci cieków z końca XIX wieku. Z obecnie istniejącej sieci rzecznej o łącznej długości 138 km (nie licząc Warty), 36% długości odznacza się stałym prowadzeniem wody, 37% prowadzi wody tylko okresowo, a 27% wprowadzono w układ kanalizacyjny (ryc. 2). Prawie całkowitej likwidacji uległy obszary podmokłe, przysypane



Ryc. 2. Obecna sieć hydrograficzna obszaru Poznania:

- 1 — ciekі stałe, 2 — ciekі wprowadzone do sieci kanalizacyjnej, 3 — ciekі okresowe, 4 — zbiorniki wodne, 5 — topograficzne działy wodne, 6 — granica Poznania

The present pattern of hydrographic network in Poznań area

- 1 — perennial streams, 2 — stream with covering, 3 — seasonal streams, 4 — reservoirs, 5 — topographic watersheds, 6 — boundary of Poznań

bądź odwodnione, które jeszcze w końcu XIX w. zajmowały na obszarze obecnego miasta, w granicach z lat osiemdziesiątych, 22,8 km².

Inne elementy wpływające na zmianę stosunków wodnych obszaru Poznania to:

- zmiany przebiegu działów wodnych — w wyniku skanalizowania obszaru, prac melioracyjnych itp.,
- zmiany jakości wód w ciekach i zbiornikach wodnych — skutek zrzutu wód ściekowych,
- zanieczyszczenie płytkich wód podziemnych, związane z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego oraz
- tworzenie sztucznych zbiorników wodnych o różnym przeznaczeniu; na obszarze Poznania występuje obecnie ponad 150 sztucznych zbiorników wodnych, z czego większość stanowią zbiorniki powyroboiskowe.

Podsumowanie

Analiza stosunków wodnych oraz przebiegu sieci wodnej dawnego Poznania wykazuje, jak wielkim uległy one przemianom w ciągu ubiegłych wieków, co należy wiązać z różnym obszarem zasiedlenia i z odmienną rolą wód w różnych okresach rozwoju miasta. Poznań bowiem w czasie swego istnienia rozwijał się „od dołu ku górze”.

W związku z tym obserwuje się różne tendencje i kierunki prac związanych z dostosowaniem stosunków hydrologicznych do optymalnego zaspokojenia potrzeb mieszkańców w danej fazie lokalizacji miasta i na danym etapie rozwoju gospodarczego.

O ile w średniowieczu sieć wodna Poznania odgrywała rolę czynnika decydującego o jego zasięgu terytorialnym, obronności oraz rozwoju gospodarczym, o tyle później jej znaczenie stopniowo maleje i wreszcie upada. Dominacja prac odwodnieniowych na obszarze miasta, podnoszenie powierzchni terenów najniższej położonych poprzez stosowanie nasypów, likwidacja obszarów podmokłych i sieci rzecznej spowodowały, że obecnie obszar ten stał się przesuszony, a więc diametralnie różny niż w średniowieczu. Tendencja ta trwa nadal i nic nie wskazuje, aby miała się zmienić w przyszłości. Obecnie można stwierdzić, że sieć wodna na obszarze Poznania jest czynnikiem przeszkadzającym w „harmonijnej” rozbudowie, a nie uatrakcyjniającym obszar miasta, stąd trwała od około 150 lat tendencja do jej likwidacji.

LITERATURA

- Callier E. 1887, *Poznań*, (w:) *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego*, t. VIII, s. 923, Warszawa.
- Gołaski J. 1980, *Atlas rozmieszczenia młynów wodnych w dorzeczach Warty, Brdy i części Baryczy w okresie 1790–1960. cz. I*, Akademia Rolnicza, Poznań.
- Hensel W., Niesiołowska A., Żak J. 1959, *Badania na placu Katedralnym w 1938 roku*, (w:) W. Hensel (red.) *Poznań we wczesnym średniowieczu*, t. I, Ossolineum, Wrocław.
- Kaniewski A. 1993, *Poznań – dzieje miasta wodą pisane. Cz. I – Przemiany rzeźby i sieci wodnej*, Wyd. Aquarius, Poznań.

- Lambor J. 1951, *Zmiany dna rzeki Warty po wykonaniu regulacji*, Wiad. Służby Hydrol. i Meteorol., t II, 4-5, Warszawa.
- Lewandowski B., Rembeza L. 1972, *Analiza zmian brzegu rzeki Warty w obrębie Poznania, w świetle istniejących przekazów historycznych*, Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., 25, ser. A, Fiz., PTPN, Poznań.
- Łuczak Cz. 1965, *Życie gospodarczo-społeczne w Poznaniu 1815-1818*, Wyd. Pozn., Poznań.
- Łukasiewicz J. 1838, *Obraz historyczno-statystyczny miasta Poznania w dawniejszych czasach*, t I-II, Poznań.
- Mika M. 1960, *Lustracje i opisy miasta Poznania z XVI-XVIII wieku*, PTH, Poznań.
- Niesiołowska A., Perzyńska M., Żak J. 1960, *Badania na posesji Ostrów Tumski 13 w Poznaniu w latach 1939, 1950-1953*, (w:) W. Hensel (red) *Poznań we wczesnym średniowieczu*, t II, s. 86, Ossolineum, Wrocław.
- Nogaj S. 1960, *Za bramą Wildecką. Poznańskie wspominki*, Wyd. Pozn., Poznań.
- Nowakowski M. 1929, *Budowa i utrzymanie ulic, placów i dróg miejskich*, Księga Pamiątkowa Miasta Poznania, Poznań.
- Pohorecki F. 1932, *Opis Poznania z roku 1787*, Kronika Miasta Poznania, Poznań.
- Rogalanka A. 1988, *Lokacja miasta na lewym brzegu Warty w 1253 roku*, (w:) J. Topolski, (red.) *Dzieje Poznania*, PWN, Poznań.
- Sieciechowiczowa L. 1974, *Życie codzienne w renesansowym Poznaniu (1518-1619)*, PIW, Warszawa.
- Trzeciakowscy M. i L. 1982, *Wdziewiętnastowiecznym Poznaniu*, Wyd. Pozn., Poznań.
- Warschauer A. 1892, *Stadtbuch von Posen*, t. I-II, Poznań.
- Zaleski Z. 1929, *Rozwój topograficzny miasta Poznania*, Księga Pamiątkowa Miasta Poznania, Poznań.
- Zieliński Z. 1949, *Rozwój miasta Poznania od końca X do XVIII wieku*, Kronika Miasta Poznania, 22, Poznań.

ALFRED KANIECKI

TRANSFORMATIONS OF WATER CONDITIONS WITHIN THE POZNAŃ AREA IN THE HISTORICAL TIMES

This work is an attempt at presenting environmental changes within the Poznań area in the last thousand years on the basis of analysis of maps, archeological, geological and historical source texts. The largest changes are connected with the transformation of the hypsometry of the city area and the water and hydrographic pattern.

At a given stage of city foundation and at a certain stage of economic development, one can observe various trends in and aims of the works connected adjusting hydrological conditions to the optimum way of meeting the needs of its inhabitants. Practically until the middle of the XVII century the water played the role of a factor which decided on the city defences and economy. This period was characterized by the intensification of works that helped changed the organisation of the river pattern, mainly for defense and milling use. Later the role of water began to gradually decline and finally disappear. Today the water system of Poznań is a factor which interferes with a „balanced” growth of the city and certainly does not make it attractive. Hence, during the last 150 years there has been a constant tendency to destroy that system. In this time drainage works were predominant. The result of those works is the disappearance of the wet terrain and some streams. Today the total length of the small streams within the boundaries of Poznań is 138 km, which constitutes only 57% of the stream system from the end of XIX century. Wet areas at the end of the XIX century constituted 22,8 km², now are completely liquidated.

PIOTR KŁYSZ

Problem powstawania wałów lodowo-morenowych na przykładzie lodowców w rejonie fiordu Hornsund (Spitsbergen)

*Formation of the ice-morainic ramparts exemplified by some glaciers
in the region of the Hornsund fiord in Spitsbergen*

Zarys treści. W artykule podjęto głównie próbę oceny koncepcji S. Kozarskiego (1982), dotyczącej budowy wewnętrznej wałów lodowo-morenowych. Według niej trzony lodowe wałów może tworzyć: a) lód lodowcowy, b) lód utworzony z dystalnych zasp śnieżnych oraz c) reliktowe nalodzie. Zdaniem autora niniejszego opracowania, brakuje podstaw do takiej klasyfikacji genetycznej. Z przeprowadzonych badań na obszarze Spitsbergenu wynika, że wnętrza wałów lodowo-morenowych stanowi jedynie lód lodowcowy.

Wprowadzenie

Do ogólnie znanych można zaliczyć stwierdzenie, że w strefach marginalnych lodowców współczesnych powszechnie spotykanymi formami marginalnymi są wały lodowo-morenowe (Goldtwait 1951, Szupryczyński 1960, 1963, 1968, Jewtuchowicz 1962, Johnson 1971, Kozarski i Szupryczyński 1973, 1978, Healy 1975, Kłysz 1978, 1983, 1985, Kozarski 1978, Kłysz i Lindner 1982 i wielu innych).

W *Słowniku geologii dynamicznej* wydanym w roku 1985 przez W. Jaroszewskiego, L. Marksa i A. Radomskiego, czytamy: »Wał lodowo-morenowy — podłużne wzniesienie na obszarze współcześnie zlodowaconym, zawierającym w jądrze reliktowy lód lodowcowy przykryty cienką warstwą błota morenowego, ochraniającą lód przed topnieniem...« (s. 281).

Studium literatury dotyczącej wałów lodowo-morenowych pokazuje, że ta jednoznacznie brzmiąca definicja nie jest tak oczywista, jak by wynikało z zaprezentowanego wyżej sformułowania. Okazuje się, że zdaniem niektórych badaczy geneza tych form może być w pewnych przypadkach bardziej zróżnicowana. Już z prac G. Östrema (1963, 1964) oraz G. Östrema i K. Arnolda (1970) dowiadujemy się, że lodowe wnętrza wałów lodowo-morenowych może tworzyć nie tylko lód lodowcowy. Zdaniem tych badaczy, w wałach morenowych może znajdować się również lód powstały z zawietrznych zasp śnieżnych.

Jeszcze pełniejszy zestaw przyczyn prowadzących do formowania się lodowego wnętrza wskazanych form podaje S. Kozarski (1982). Wyróżnia on

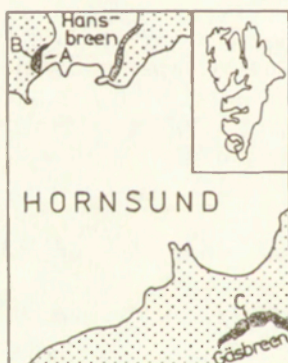
mianowicie trzy, odmienne genetycznie, typy lodu tworzącego wnętrza wałów lodowo-morenowych: a) lód lodowcowy, b) lód utworzony z dystalnych zasp śnieżnych oraz c) reliktowe nalodzie.

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę oceny, czy istotnie w pełni zasadne jest włączenie wszystkich wskazanych typów lodu do zjawisk kształtujących wały lodowo-morenowe. Istotną staje się tutaj informacja, że przedstawiona przez S. Kozarskiego koncepcja wałów lodowo-morenowych powstałych w wyniku różnych procesów prowadzących do zróżnicowania genetycznego ich lodowego wnętrza, zrodziła się na podstawie badań form w strefach marginalnych współczesnych lodowców rejonu fiordu Hornsund na Spitsbergenie (zob. Cegła i Kozarski 1977, Kozarski 1982). Należy tu dodać, że w tych samych obszarach obserwacje prowadził również autor przedstawionych niżej rozważań (ryc. 1).

Wały lodowo-morenowe z wnętrzem utworzonym z lodu lodowcowego

Jest to typ form, których dotyczy cytowana wcześniej definicja W. Jaroszewskiego i innych (1985). Mechanizm ich powstania jest powszechnie znany i prezentowany graficznie na wielu przejrzystych, prostych modelach (zob. Szupryczyński 1963, Kozarski i Szupryczyński 1978, Paul 1983).

Schematy rysunkowe, z których jeden prezentuje rycina 2A, zdają się mieć swoje potwierdzenie w obserwacjach terenowych. Otóż latem 1978 r. udało się zarejestrować na zachodnim skrzydle lodowca Hansa (ryc. 1A)



Ryc. 1. Rejon fiordu Hornsund (na mapie Spitsbergenu oznaczony kółkiem)

A, B, C — lokalizacja stanowisk obserwacyjnych

Region of the Hornsund fiord (on the map of Spitsbergen it is marked with a circle)

A, B, C — location of the observation stations

zjawiska, które mogą stanowić ilustrację sposobu wyodrębniania się wałów lodowo-morenowych.

W pewnej odległości od krawędzi lodowca wy dostał się na powierzchnię lodu, systemem płaszczyzn ślizgowych, materiał morenowy. Płaszczyzny te były ułożone równoległe do czoła lodowca, a także prostopadle do niego. Szczególną

uwagę zwracał sposób koncentracji materiału morenowego na założeniu płaszczyzn ślizgowych zorientowanych prostopadle do czoła lodowca, a równoległe do bocznej krawędzi lodowej.

W skrajnie zewnętrznej części strefy wydobywania się z lodowcowego wnętrza materiału morenowego, zlokalizowano na powierzchni lodu niewielkie ilości zróżnicowanego frakcjonalnie materiału. Przybierał on charakter wąskich wychodni wyciągniętych linijnie (fot. 1). Czasem występował punktowo w po-



Fot. 1. Lodowiec Hansa. Inicjalny etap koncentracji materiału na powierzchni lodowca.

The Hans glacier. Initial stage of concentration of the drift on the glacier surface.

staci okrągłych placków materiału o niewielkiej średnicy. Zjawisko to można określić jako I --- inicjalny etap koncentracji materiału morenowego na powierzchni lodowca.

Wraz ze zbliżaniem się do krawędzi lodowej obserwowano stopniowy, konsekwentny przyrost objętości materiału. Jego nagromadzenia przyjmowały tutaj postać asymetrycznych grzęd, gdzie strona proksymalna, tzn. znajdująca się u wylotu powierzchni ślizgowej, była bardziej stroma od części dystalnej. Ta

bowiem prezentowała się jako łagodnie rozpościerająca się po powierzchni lodu powłoka morenowa, zajmując stopniowo coraz większą jego powierzchnię (fot. 2). Proces ten powtarzał się wzdłuż kolejnych powierzchni ślizgowych. Byłby to II — pośredni etap gromadzenia się osadów morenowych na powierzchni lodowej.



Fot. 2. Lodowiec Hansa. Asymetryczna grzęda materiału morenowego wydostającego się spod powierzchni ślizgowej.

The Hans glacier. Asymmetric perch of the morainic drift getting out of the sliding surface.

Systematyczny przyrost materiału morenowego prowadzi do łączenia się pojedynczych wychodni i tworzenia, ciąglej już, pokrywy supraglacialnej (fot. 3). Jest to III — dojrzały etap rozwoju pokrywy morenowej na powierzchni lodowca.

W ten sposób zaistniały warunki, w których następuje zróżnicowanie tempa ablacji lodu lodowcowego. Osłona morenowa pokrywająca brzeżną część lodowca jest na tyle gruba, że wydatnie hamuje tempo dalszych procesów ablacyjnych. Pozostała część lodu czystego — lub zawierającego stosunkowo niewielką ilość materiału skalnego — zyskuje zaś warunki bardziej intensywnego topnienia i zaniku pokrywy lodowej. Powstaje zatem dogodna sytuacja do wyodrębnienia się zewnętrznej brzeżnej części lodowca w postać grzędy lodowo-morenowej (ryc. 2A).

Zarówno przedstawiona wyżej, jak i wiele innych obserwacji, pozwala przyjąć wskazane przez S. Kozarskiego (1982) cechy diagnostyczne cokołów lodowych w wałach lodowo-morenowych utworzonych z lodu lodowcowego.

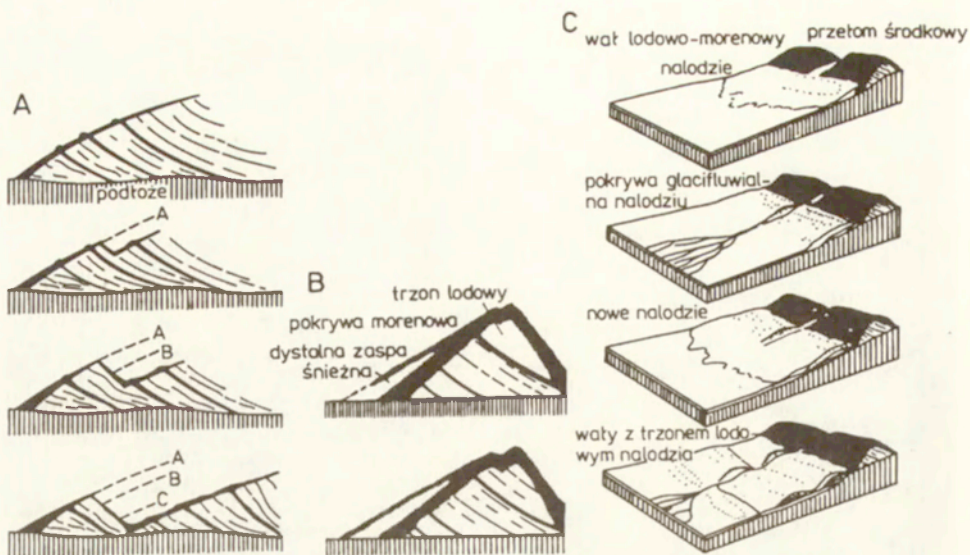


Fot. 3. Pokrywa supraglacialna w brzeżnej części lodowca Hansa
Supraglacial cover in the marginal zone of the Hans glacier

Są to: 1) pełnokrystaliczna postać lodu, 2) foliacja lodu oraz niezgodne z nią powierzchnie ścięć oraz 3) obecność w lodzie podniesionych ku górze pasm materiału morenowego.

Rola zasp śnieżnych w budowie wałów lodowo-morenowych

Zdaniem S. Kozarskiego (1982) w wałach lodowo-morenowych lodowców Hansa i Werenskiölda rozpoznane zostały trzony lodowe nie mające żadnej z wymienionych cech diagnostycznych. Dokonane przez tego badacza obserwacje odsłoneń w rejonie obu lodowców doprowadziły go do wniosku, że w niektórych miejscach trzony lodowe wałów lodowo-morenowych zostały utworzone z dystalnych zasp śnieżnych. Śnieg, według Kozarskiego, jest tam wprawdzie przeobrażony, ale dość łatwy do rozpoznania, chociażby poprzez charakterystyczną strukturę pasmową, zgodną z nachyleniem stoku. Efektem procesów inkorporacji zasp śnieżnych w obręb wałów lodowo-morenowych jest powstanie w tych formach wtórnych trzonów lodowych (ryc. 2B). Nie rozwijając szerzej zagadnienia można nadmienić, iż jest to inna propozycja morfogenetyczna niż zaprezentowana wcześniej (Östrem 1963, 1964, Östrem i Arnold 1970).



Ryc. 2. Modele powstawania wałów lodowo-morenowych według S. Kozarskiego (1982):

- A — wyodrębnianie się trzonu lodowego z najniższej części czoła lodowca,
 B — inkorporacja dystalnej zaspą śnieżną w obręb ice-cored moraine i jej przemiana we wtórny trzon lodowy,
 C — powstawanie wałów z trzonami lodowymi z reliktoowego nalodzia

Models of the ice-morainic ramparts formation after S. Kozarski (1982):

- A — separation of the ice-core from the lowest part of the front of the glacier,
 B — incorporation of the distal snowdrift within the ice-cored moraine and its transformation into the secondary ice-core,
 C — formation of the ramparts with the ice-cores from the relict over-ice

W kilka lat później (lata 1978 i 1980) przeprowadzono w sezonach letnich cykl obserwacji na wale lodowo-morenowym lodowca Hansa, w miejscu które dostarczyło S. Kozarskiemu podstaw do konstrukcji hipotezy o trzonach lodowych powstałych z dystalnych zaspą śnieżną (ryc. 1B). Istniejące tu odsłonięcia ukazały dwa elementy budowy wału lodowo-morenowego (fot. 4): 1) główny ciąg rozległego wału pokrytego różnej miąższości warstwą materiału morenowego oraz 2) stosunkowo niewielkie płyty białego, czystego śniegu.

Na zdjęciach 5 i 6 widoczna jest budowa wewnętrzna obu wskazanych części. Obraz pierwszej z nich (fot. 5) ukazuje te cechy diagnostyczne, które S. Kozarski (1982) przypisuje formom z trzonami lodowymi utworzonymi z lodu lodowcowego. Na tej, ogólnie ujmując, ciemnej powierzchni zalegają niezbyt rozległe płyty prawie zupełnie czystego, jasnego śniegu o wyraźnie zaznaczającej się strukturze warstwowej (fot. 6). Kierunek nachylenia warstw jest trudny do ustalenia, gdyż w wyniku procesów grawitacyjnych owe płyty śnieżne znalazły się na złożu wtórnym w pozycji zupełnie przypadkowej. Jest oczywiste, że ani obecna lokalizacja, ani też masa widocznej pokrywy śnieżnej nie stanowi pełnego obrazu jego występowania. Fotografie dokumentują bowiem jedynie stan z okresu letniego. Wcześniej cały wał lodowo-morenowy



Fot. 4. Budowa dystalnej części wału lodowo-morenowego lodowca Hansa. Zwraca uwagę niewielki, jasny płat śniegu u podnóża wału.

Structure of the distal part of the ice-morainic rampart of the Hans glacier. Attention is attracted by the small, bright snow field at the foot of the rampart.



Fot. 5. Struktura wewnętrzna wału lodowo-morenowego lodowca Hansa
Inside structure of the ice-morainic ramparts of the Hans glacier



Fot. 6. Struktura płata śnieżnego spoczywającego u podnóża wału lodowo-morenowego
Structure of the snow field resting at foot of the ice morainic rampart

pokryty był zwartą powłoką śnieżną. Okres ocieplenia powoduje prawie całkowity jej zanik i jedynie nieliczne strzępy zalegające w niektórych miejscach, głównie u podnóża wału, dostarczają dowodu, że śnieg tutaj występował. Jego obfite topnienie rejestrują zagłębienia w podłożu skalnym w przykrawędziowej strefie wału, wypełnione wodą roztopową (fot. 4 i 5).

Zamiast zatem ekspansji na zewnątrz wału rozbudowanego przez dystalne zaspy śnieżne, jakiej należałoby oczekiwać w myśl koncepcji S. Kozarskiego (1982), obserwujemy stopniowy jego zanik. Wywołany jest on nie tylko ubytkiem czystego śniegu stanowiącego zimową pokrywę wału, lecz także ablacją lodu lodowcowego stanowiącego jego lodowe wnętrze.

Zachodzący zaś w niektórych miejscach wałów proces przemieszczania się materiału morenowego po nachylonej powierzchni płatów śnieżnych jest na tyle mało efektywny, że nie może pretendować do morfotwórczej roli, o jakiej mówi S. Kozarski (1982).

Czy lód nalodzia buduje trzony lodowe w wałach lodowo-morenowych?

W 1982 r. S. Kozarski napisał, że w strefie marginalnej lodowca Gas, położonego po południowej stronie fiordu Hornsund, rozpoznano kolejną odmianę genetyczną trzonów lodowych. Zlokalizowano je w obrębie trzech zewnętrznych ciągów wałów lodowo-morenowych lodowca Gas w rejonie tzw. przełomu środkowego (ryc. 1C, fot. 7).



Fot. 7. Zewnętrzne ciągi wałów lodowo-morenowych w rejonie przełomu środkowego lodowca Gas

Outward lines of the ice-morainic ramparts in the region of the middle Gas glacier gap

Struktura tworzącego je lodu jest, zdaniem Kozarskiego (1982), zupełnie inna niż w formach powstałych z lodu lodowcowego czy też z zasp śnieżnych, a do cech diagnostycznych tego lodu należą: 1) poziome, równoległe do podłoża warstwowanie oraz 2) struktura kolumnowa, gdzie poszczególne kryształy są zorientowane prostopadle do płaszczyzn warstwowania, a ich długość odpowiada miąższości warstw.

Podane wyżej cechy lodu rozpoznane w trakcie bezpośrednich obserwacji terenowych (Cegła i Kozarski 1977), pozwalają S. Kozarskiemu (1982) na stwierdzenie, że trzony lodowe w trzech zewnętrznych wałach strefy marginalnej lodowca Gas stanowią relikwiny grubych nalodzi pokrytych osadami wodnolodowcowymi (ryc. 2C).

Dalsze rozważania w tym zakresie należy poprzedzić pewną dygresją. Otóż wiadomo, że zgłaszane tezy i wnioski są prawdziwe, jeśli prawdziwe były materiały wyjściowe stanowiące podstawę ich formułowania. W odniesieniu do prezentowanego zagadnienia podstawę taką stanowiły bezpośrednie badania terenowe wałów lodowo-morenowych lodowca Gas w przełomie środkowym. Jest to tutaj niezmiernie ważne, bowiem błędne rozpoznanie typu lodu budującego wewnątrz wskazanych wałów stwarza możliwości konstrukcji błędnej koncepcji genetycznej.

Zdaniem autora niniejszego, a także wcześniejszego opracowania (por. Kłysz 1993), przykładem takiego niewłaściwego rozpoznania przez niektórych badaczy jest właśnie lód budujący wewnątrz trzech zewnętrznych ciągów

wałowych w przelomie środkowym lodowca Gás (zob. Cegła i Kozarski 1977, Wiśniewski i Karczewski 1978). Jego następstwem stała się przedstawiona wyżej koncepcja nowego typu trzonów lodowych powstałych z pogrzebanego reliktoowego nalodzia, zaprezentowana przez S. Kozarskiego (1982).

W trakcie badań prowadzonych w strefie marginalnej wymienionego lodowca oczyszczono z osadu morenowego kilkunastometrową powierzchnię jednego z wałów w przelomie środkowym (zob. Kłysz 1993 — fig. 40). Uzyskany obraz nie ujawnił żadnej ze znanych cech diagnostycznych lodu nalodzia, które w swoich rozważaniach dotyczących wałów lodowo-morenowych w przelomie środkowym lodowca Gás wskazywał S. Kozarski (1982). Rozpoznano tu typowy lód lodowcowy, jaki buduje wnętrza pozostałych ciągów lodowo-morenowych lodowca Gás, a także wielu innych form tego typu na obszarach współczesnych zlodowaceń.

Można zatem postawić pytanie, gdzie tkwiło źródło mylnego rozpoznania właściwego typu lodu. Odpowiedź wydaje się stosunkowo prosta. W terenie obserwujemy niekiedy, że u podnóża formy występują listwy warstwowanego poziomo lodu o różnej miąższości, który bez trudu rozpoznajemy jako nalodzie (fot. 8). Mogą one sugerować, że ujawniony został obraz budowy wewnętrznej



Fot. 8. Listwy lodu nalodzia przylegające do zewnętrznego wału lodowo-morenowego lodowca Gás

Ice shelves of the naled sheets adhering to the outer ice-morainic rampart of the Gás glacier

całej formy, przy której fragment ów występuje. Tymczasem okazuje się, że jest to tylko niewielki strzęp współczesnego nalodzia, przylegający do formy, z którą nie ma on nic wspólnego. Zachowuje się na ogół dłużej, gdyż zostaje pokryty warstwą materiału ablacyjnego schodzącego na lód z najbliższego otoczenia. Gdy pokrywa ablacyjna ulegnie zniszczeniu, ukazuje się obraz, gdzie nalodzie jedynie luźno przylega do genetycznie innej formy i szybko ulega likwidacji.

Uwagi końcowe

Z zawartych wyżej rozważań dotyczących budowy wewnętrznej wałów lodowo-morenowych wynika jednoznacznie, iż autor nie podziela poglądu S. Kozarskiego (1982) o występowaniu w ich wnętrzu różnych typów lodu. Być może w wariacie teoretycznym koncepcja tworzenia się wałów lodowo-morenowych ze zróżnicowanym genetycznie typem lodu jest możliwa do przyjęcia. S. Kozarski buduje ją jednak opierając się na formach występujących współcześnie w strefach marginalnych lodowców w rejonie Hornsundu.

Powiedziano już, że obserwacje terenowe prowadzone przez autora w tych samych punktach badawczych, a także innych rejonach Spitsbergenu, nie potwierdziły wniosków S. Kozarskiego. Z obserwacji tych wynika, że czynnikiem odpowiedzialnym za budowę wnętrza wałów lodowo-morenowych jest tylko lód lodowcowy.

Nie jest zamierzeniem autora tylko sceptyczne odniesienie się do koncepcji różnorodnych genetycznie trzonów lodowych w wałach lodowo-morenowych. O wiele bardziej istotna jest tu świadomość, że obserwacje i badania prowadzone w rejonach współcześnie zlodowaconych są wykorzystywane do rekonstrukcji zdarzeń, jakie zachodziły w czasie zlodowaceń plejstocenkich. Powinny zatem mieć walor dużej wiarygodności. W takim rozumieniu autor uważa, że byłoby niezwykle korzystne, gdyby wyrażone w opracowaniu swoiste wotum nieufności stało się inspiracją do dalszych poszukiwań badawczych w kierunku ustalenia morfogenezy wałów lodowo-morenowych.

LITERATURA

- Cegła J., Kozarski S. 1977, *Sedimentary and geomorphological consequences of the occurrence of naled sheets and the outwash plain of the Gås Glacier, Sorkapland, Spitsbergen*, Acta Univ. Wratisl., 387, s. 63–84.
- Goldwait R. P. 1951, *Development of end moraines in east-central Baffin Island*, Journ. Geol., s. 567–577.
- Healy T. R. 1975, *Thermokarst – a mechanism of de-icing ice-cored moraines*, Boreas, 4, s. 19–23.
- Jaroszewski W., Marks L., Radomski A. 1985, *Słownik geologii dynamicznej*, Wyd. Geol., Warszawa.
- Jewtuchowicz S. 1962, *Morfologiczna rola ablacji lodowców*, (w:) *Studia z geomorfologii glacialnej północnej części Sorkappu*, Acta Geogr. Lodz., 11, s. 31–49.
- Johnson P. G. 1971, *Ice-cored moraine formation and degradation, Donjek glacier, st. Elias Mountains, Youkon Territory, Canada*, Geogr. Ann., 53A, s. 198–202.
- Kłysz P. 1978, *Zjawiska glacialne w strefie marginalnej lodowców Tryggve i Sander (rejon Austfjorden-Spitsbergen)*, Materiały V Sympozjum Polarne, 2, VG-WSM-GTN, Gdańsk–Gdynia, s. 33–46.
- 1983, *Obserwacje nad zanikiem wałów lodowo-morenowych na przedpolu niektórych lodowców południowego Spitsbergenu*, Spraw. PTPN, 97/99, Poznań, s. 91–96.
- 1985, *Glacial forms and deposits of Ebba Glacier and its foreland (Petuniabukta region, Spitsbergen)*, Pol. Polar Res., 6, 3, s. 283–299.
- 1993, *Discussion on the basis including naled sheets processes producing ice-cored moraine ridges*, Mat. XX Polar Symposium, Lublin, s. 391–401.
- Kłysz P., Lindner L. 1982, *Evolution of the marginal zone and the forefield of the Bunge Glacier, Spitsbergen*, Acta Geol. Pol., 32, 3–4, s. 253–266.

- Kozarski S. 1974, *Procesy powstawania i zaniku pagórów lodowo-morenowych (ice-cored moraines) w strefach brzeżnych niektórych lodowców rejonu Hornsundu*, Mat. z Symp. Spitsb., Wrocław, 6-7 kwietnia 1972 r., Univ. Wrocl., s. 25-27.
- 1978, *Lithologie und Genese der Endmoränen in Gebiet der skandinavischen Vereisungen.*, Schriften. Geol. Wiss., 9, s. 179-200.
- 1982, *Genetic variety of ice cores in the marginal forms of some Spitsbergen glaciers, Hornsund region*, Acta Univ. Wratisl., 525, s. 153-164.
- Kozarski S., Szupryczyński J. 1973, *Glacial forms and deposits in the Sidujokull delegacion area*, Geogr. Pol., 26, s. 255-311.
- 1978, *Formy i osady glacialne na przedpołu lodowca Sidu (Islandia)*, Dok. Geogr., 4.
- Östrem G. 1963, *Comparative crystallographic studies on ice from ice-cored moraine snow banks and glaciers*, Geogr. Ann., 45A, s. 210-240.
- 1964, *Ice-cored moraines*, Geogr. Ann., s. 282-337.
- Östrem G., Arnold W. 1970, *Ice-cored moraines in southern British Columbia and Alberta*, Geogr. Ann., 52A, s. 120-128.
- Paul M. A. 1983, *The supraglacial system* (w:) N. Eyles (red.) *Glacial geology*, Pergamon Press, s. 71-90.
- Szupryczyński J. 1960, *The marginal zone of the Gas Glacier (Sorkapland - Southern Spitsbergen)*, Bull. Acad. Sci., Ser. Geol.-Geogr., 8, s. 313-319.
- 1963, *Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacjacji lodowców południowego Spitsbergenu*, Prace Geogr. IG PAN, 39.
- 1968, *Niektóre zagadnienia czwartorzędu na obszarze Spitsbergenu*, Prace Geogr. IG PAN, 71.
- Wiśniewski E., Karczewski A. 1978, *O rzeźbie sandrów utworzonych na lodzie*, Przegl. Geogr., 50, 2, s. 269-292.

PIOTR KŁYSZ

FORMATION OF THE ICE-MORAINIC RAMPARTS EXEMPLIFIED BY SOME GLACIERS IN THE REGION OF THE HORNSUND FIORD IN SPITSBERGEN

In marginal zones of the present glaciers the lines of ice-morainic ramparts make a distinct morphological accent. They are formed from two basic elements: 1) thick ice pedestal making the inside part of the form and 2) morainic cover covering the ice interior.

According to most of the researchers the ice interior of the ramparts is formed from glacier ice (Goldtwait 1951, Szupryczyński 1960, 1963, 1968; Jewtuchowicz 1962; Johnson 1971, Kozarski and Szupryczyński 1973, 1978; Healy 1975; Kłysz 1978, 1983, 1985; Kozarski 1978; Kłysz and Lindner 1982 and others).

On 1982 S. Kozarski — on the basis of the studies of the marginal zones in the region of Hornsund in Spitsbergen (fig. 1) — puts up that ice interiors of the ice-morainic ramparts may be genetically differentiated. Apart from the glacier ice they may be formed from distal snowdrifts and from relict naled sheets (fig. 2).

The field studies carried out by the author of this paper in the regions discussed by Kozarski, and also in the marginal zones of other glacier allow to present an opinion that there is no basis to distinguish the ice-morainic ramparts according to the criterions presented by Kozarski (1982). In the all observed ramparts the ice interiors were recognized, formed entirely from the glacier ice.

Translated by Dorota Szupryczyńska-Gembala

TOMASZ KALICKI
PAWEŁ PROKOP

Warunki występowania i skutki ekstremalnych wezbrań w Zaaltajskiej Gobi

*Conditions of occurrence and consequences
of the extreme floods in the Zaaltaiska Gobi*

Zarys treści. Przedstawiono współczesne warunki i mechanizm modelowania suchych dolin (sajrów) Zaaltajskiej Gobi w warunkach pustynnego, kontynentalnego klimatu. Omówiono skutki katastrofalnego wezbrania z lipca 1993 r. o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 50–100 lat. Oszacowane przepływy w korytach sajrów przekroczyły $200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Obszar i cel badań

Pustynia Gobi zajmuje jedną trzecią terytorium Mongolii. System bezdopływowych kotlin Zaaltajskiej Gobi położony jest pomiędzy Altajem Gobijskim na północy a Tien Szanem na południu (ryc. 1). Góry te są zbudowane głównie z morskich skał syluru i dewonu i zostały sfałdowane w orogenezie hercyńskiej. Budowę geologiczną komplikują liczne różnowiekowe intruzje i skały wylewne. Na przełomie paleozoiku i mezozoiku zaczęły się formować główne struktury tektoniczne tego obszaru, zbieżne ze współczesną orografią. Były to dwa wypiętrzenia: zaaltajskie na północy i gobi-tienszańskie na południu, rozdzielone obniżeniem. W mezozoiku i paleogenie w kotlinach Zaaltajskiej Gobi sedymentowały w warunkach kontynentalnych produkty niszczenia masywów górskich — aluwia, proluwia i osady jeziorne. Długotrwała denudacja doprowadziła do powstania w eocenie penepleny mongolskiej. Odmładzanie rzeźby Altaju i Tien Szanu Gobijskiego rozpoczęło się dopiero w trzecim etapie ruchów neotektonicznych na przełomie pliocenu i plejstocenu. Świadczy o tym brak pliocenских proluwii w kotlinach Zaaltajskiej Gobi (Timofeev 1986a). Odmładzanie rzeźby, przebiegające według schematu orogenezy typu „gobij-skiego” i nawiązujące do hercyńskiego planu morfostrukturalnego, doprowadziło do powstania piedestalnych pasm górskich w początkowej fazie rozwoju (Altaj i Tien Szan Gobijski) rozdzielonych kotlinami (Timofeev 1986a). Kotliny te należą do podtypu zaaltajskiego i tworzą depresyjne morfostruktury nie zrekompensovane najnowszymi procesami akumulacji. W ich podłożu zalegają platformowe osady kredowo-paleogeńskie. Centralne partie są niemal po-



zbawione młodych osadów, co można objaśnić młodością kotlin oraz, uwarunkowanym klimatem, fluwialno-eolicznym systemem morfodynamicznym modelującym rzeźbę tego obszaru. W okresie plejstocenu i holocenu na ruchy neotektoniczne nakładały się wahania klimatyczne warunkujące intensywność procesów morfogenetycznych, co znalazło odbicie w osadach i rozwoju rzeźby.

W rzeźbie Zaaltajskiej Gobi największe powierzchnie zajmuje tzw. „kompleks sajrów” (Timofeev 1986a i b). Tworzą go nachylone, kamieniste równiny rozcięte erozyjnie przez suche koryta (sajry). Formy te zostały utworzone i są współcześnie modelowane przez ciekły torrencjalny. Celem naszego artykułu jest przedstawienie warunków i mechanizmu kształtowania tych form obecnie. Podjęto również próbę ilościowego wyznaczenia warunków progowych, w których następuje modelowanie sajrów. Pozwala to na lepsze zrozumienie, jak w warunkach pustynnych dochodzi do tworzenia rzeźby noszącej wyraźne piętno fluwialne.

Badania prowadzono we wrześniu 1993 r. w ramach Rosyjsko-Mongolskiej Kompleksowej Biologicznej Ekspedycji. Chcemy w tym miejscu podziękować osobom, które umożliwiły nam przeprowadzenie badań, przede wszystkim prof. P. D. Guninowi — kierownikowi ekspedycji, Dyrekcji Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN oraz prof. L. Starkłowi za sfinansowanie badań, Mongolskiej Służbie Meteorologicznej za udostępnienie danych synoptycznych, prof. L. Starkłowi i dr. R. Soji za dyskusje merytoryczne i cenne uwagi, mgr. J. Sali za wykonanie analiz granulometrycznych osadów.

Warunki klimatyczne

Stosunki klimatyczne Zaaltajskiej Gobi uwarunkowane są położeniem regionu w centrum kontynentu azjatyckiego, sezonowym charakterem cyrkulacji atmosfery oraz urozmaiconą rzeźbą (Michajlov i inni 1988).

Zimą Zaaltajska Gobi znajduje się w zasięgu oddziaływania Wyżu Azjatyckiego powstającego w wyniku osiadania chłodnych mas powietrza w kotlinach północno-zachodniej Mongolii. Panuje wówczas stabilna, mroźna (bardzo rzadkie odwilże) i słoneczna pogoda, a sumy usłonecznienia rzeczywistego są bliskie możliwych (Martyn 1985). W okresie tym opady są minimalne (1-3 mm) i nie ma warunków, poza wysokimi partiami gór, do powstania stałej pokrywy śnieżnej (Gunin i Zolotokrylin 1986).

Ryc. 1. Mapa obszaru badań z sytuacją synoptyczną z dnia 20 VII 1993 r. (godz. 8⁰⁰)

1 — granica państwa, 2 — jeziora, 3 — sajry, 4 — front chłodny, 5 — front ciepły, 6 — Kotlina Toli Bulak (zob. ryc. 2), 7 — stacje meteorologiczne: A — Arwajcher, AT — Altaj, B — Bulgan, BG — Bajan Gobi, BU — Bajan Under, D — Dalanzadgad, DT — Dzachoj Turoj, EG — Echijn Goł, GT — Gurwan Tes; 8 — obszary szczegółowych badań: 1 — sajr Echijn Goł, 2 — sajr Chucyn Szand, 3 — sajry Nomgon Cawyn Chołoj

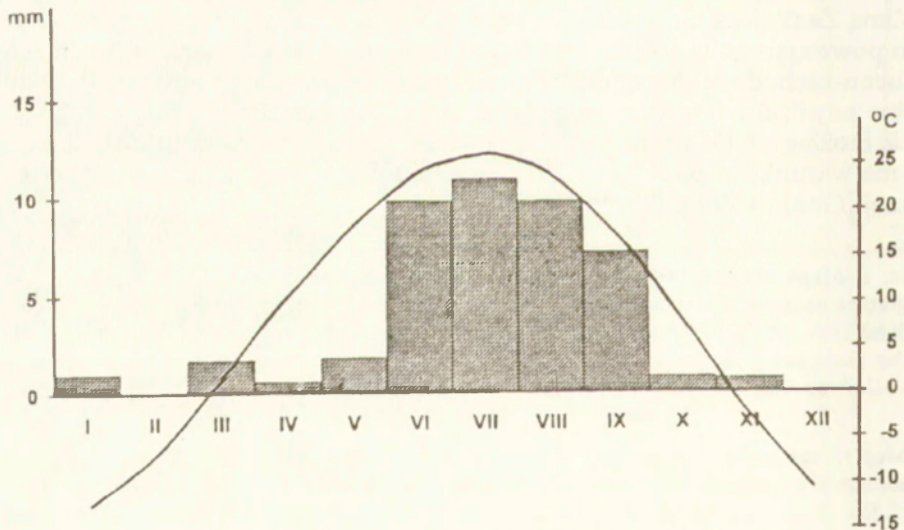
Map of the study area and the synoptic situation from 20 VII 1993 (at 8⁰⁰ hours)

1 — borders of the country, 2 — lakes, 3 — sairas, 4 — cool front, 5 — warm front, 6 — area of the Toli Bulak Basin (see fig. 2), 7 — meteorological stations: A — Arwajcher, AT — Altai, B — Bulgan, BG — Bajan Gobi, BU — Bajan Under, D — Dalanzadgad, DT — Dzachoj Turoj, EG — Echijn Gol, GT — Gurwan Tes, 8 — areas of the detailed studies: sair Echijn Gol, 2 — sair Chucyn Szand, 3 — sairas Nomgon Cawyn Choloj

Tym, co odróżnia Zaaltajską Gobi od innych obszarów pustynnych, związanych głównie z okołozwrotnikowymi ośrodkami wysokiego ciśnienia, jest intensywna działalność cyklonalna w okresie letnim. Rozwojowi nizmów sprzyja w tym czasie obecność frontu polarnego nad Mongolią. Dodatkowym czynnikiem wzmagającym procesy cyklo- i frontogenezy jest silne ogrzewanie się dolnych warstw powietrza w kotlinach śródgórskich, prowadzące do powstawania lokalnych nizmów. Pomimo stosunkowo aktywnej działalności cyklonalnej, mała jest częstość dni z chmurami warstwowo-deszczowymi i kłębiasto-deszczowymi niskiego piętra, które mogą dawać opad. Świadczy to o tym, że nize nad terytorium Zaaltajskiej Gobi są w początkowym stadium rozwoju i pogłębiają się w czasie wędrówki na północny wschód, dając największe opady dopiero nad terytorium Mandżurii i Dalekiego Wschodu (Zolotokrylin i inni 1988).

Zaaltajska Gobi ma ostry, kontynentalny klimat o suchym, ciepłym lecie i mroźnej zimie (*Nacional'nyj Atlas...*, 1990). Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 9°C (średnia lipca +26°, stycznia -12°), a amplitudy roczne temperatury osiągają 40°C (ryc. 2). Wraz ze wzrostem wysokości temperatura spada i osiąga na szczytach Altaju Gobijskiego około 0°C. Radiacyjny wskaźnik suchości Budyki wyrażający zależność między dopływem energii do powierzchni ziemi i jej stratami na parowanie osiąga w tych warunkach wartość 20, co świadczy o niedostatecznym uwilgoceniu (Beresneva 1988).

Roczna suma opadów zmienia się od 120 mm w Altaju Gobijskim do 20 mm w kotlinach Zaaltajskiej Gobi i cechuje ją duża zmienność w przebiegu wieloletnim (ryc. 3). Zazwyczaj jest ona niższa od średniej wieloletniej, jedynie raz na około 10 lat zdarza się rok wyjątkowo wilgotny. W oazie Echijn Goł w okresie 1974–1993 przy średniej rocznej 44 mm występowały lata, w których



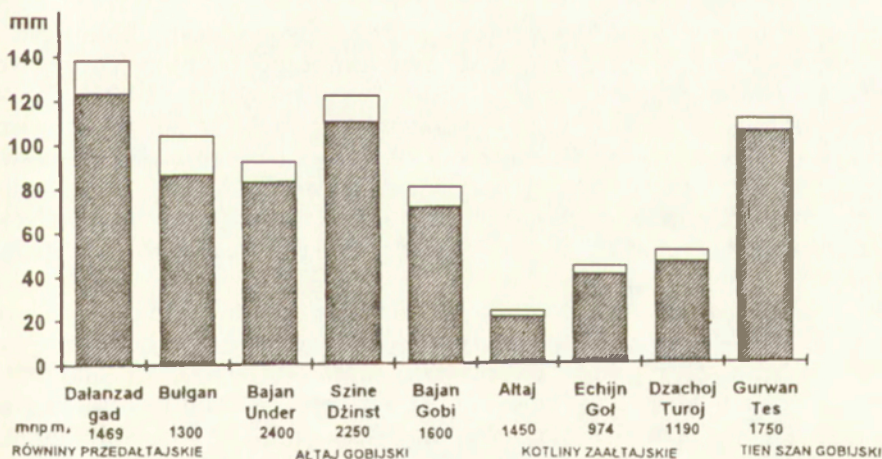
Ryc. 2. Rozkład średniej temperatury i sum opadów w Echijn Goł (1974–1993)

Distribution of the mean temperature and totals of precipitation in Echijn Gol (1974–1993)

suma opadów była niższa od 5 mm, ale w 1993 r. do września spadło aż 132 mm. Ponad 80% opadów przypada na półrocze letnie (IV–IX) z maksimum w lipcu lub sierpniu. Jednak maksimum opadów może wystąpić także w czerwcu lub wrześniu (Gunin i Zolotokrylin 1986). Późne wycofanie się Wyżu Azjatyckiego blokuje rozwój niżów nad Mongolią. Powoduje to długotrwałą suszę i maksimum opadów przesuwa się wtedy na koniec lata oraz początek jesieni. Przy dopływie większej ilości ciepła na ląd Wyż Azjatycki szybko słabnie i maksimum opadów występuje w pierwszej połowie lata.

Rzeźba terenu zwiększa przestrzenne zróżnicowanie opadu. Na każde 1000 m wzrostu wysokości opad wzrasta o 50 mm. Największa ilość opadów występuje na północnych, dowietrznych stokach Altaju Gobijskiego (ryc. 3). Stoki południowe i kotliny Zaaltajskiej Gobi otrzymują około 2/3 opadów mniej (efekt fenowy i cień opadowy). Ponowny wzrost ilości opadów występuje na północnych stokach Tien Szanu Gobijskiego, gdzie zaznacza się druga, słabsza strefa konwekcji termicznej (Michajlov i inni 1988).

W kotlinach (Echijn Goł) średnia liczba dni z opadem powyżej 0,1 mm wynosi około 10, ale w poszczególnych latach waha się od 2 do 25. Ponad 70% opadów stanowią opady bardzo słabe (0–5 mm). Opady na Gobi tworzą się wskutek konwekcji wewnątrzmasowej (1/3 opadów) lub działalności cyklonalnej. Pierwsze z nich występują najczęściej po opadach frontalnych, kiedy dostateczna ilość wilgoci umożliwia utworzenie się chmur kłębiasto-deszczowych. Nad terytorium kotlin, gdzie poziom kondensacji leży wysoko, opady te często wyparowują zanim zdołają dotrzeć do powierzchni ziemi. Opady wewnątrzmasowe mają intensywność 0,2–0,5 mm na minutę, trwają kilka do kilkudziesięciu minut i obejmują obszar do kilkuset km² (Zolotokrylin i inni 1988). Częstsze są opady frontalne. Średnia liczba dni z frontami stanowi 15–17% ogólnej liczby dni miesiący letnich, a liczona



Ryc. 3. Sumy opadów (1975–1984) w południowo-zachodniej Mongolii w półroczu letnim (IV–IX) — pola zasraflowane i półroczu zimowym (X–III) — pola puste

Totals of precipitation (1975–1984) in the South–West Mongolia in the summer half-year (IV–IX) — schraffed fields, and the winter half-year (X–III) — empty fields

wraz z frontami stacjonarnymi osiąga 50%. Opady frontalne trwają najczęściej kilka godzin, a ich średnia intensywność wynosi około $0,1-0,2 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Opady te, szczególnie na frontach chłodnych, mogą osiągnąć dużą intensywność i rozmiary.

Sytuacja baryczna 20 lipca 1993 r.

W dniu 20 lipca 1993 r. Mongolia znajdowała się pod wpływem układu niskiego ciśnienia z centrum nad miejscowością Arwajcher (mapy synoptyczne Mongolskiej Służby Meteorologicznej) (ryc. 1). Ciśnienie w centrum wynosiło o godz. 8⁰⁰ czasu miejscowego 1006 hPa i do godz. 20⁰⁰ spadło do wartości 1001 hPa, a następnie w miarę przesuwania się niżej na wschód, zaczęło rosnąć (21 VII o godz. 2⁰⁰ 1004 hPa). Oaza Echijn Goł znalazła się w tym dniu w strefie oddziaływania frontu chłodnego. W ciągu doby zanotowano tu opad w wysokości 32,6 mm. Trwał on około 6 godzin, a największą intensywność osiągnął w godzinach południowych. Opad rozpoczął się w górach Cagan Bogdo (inf. ustna) i był tam prawdopodobnie wyższy niż w Echijn Goł. Ulewa miała charakter lokalny. W Gurwan Tes (150 km na wschód od Echijn Goł), leżącym na drodze tego frontu chłodnego, zanotowano jedynie 2 mm opadu.

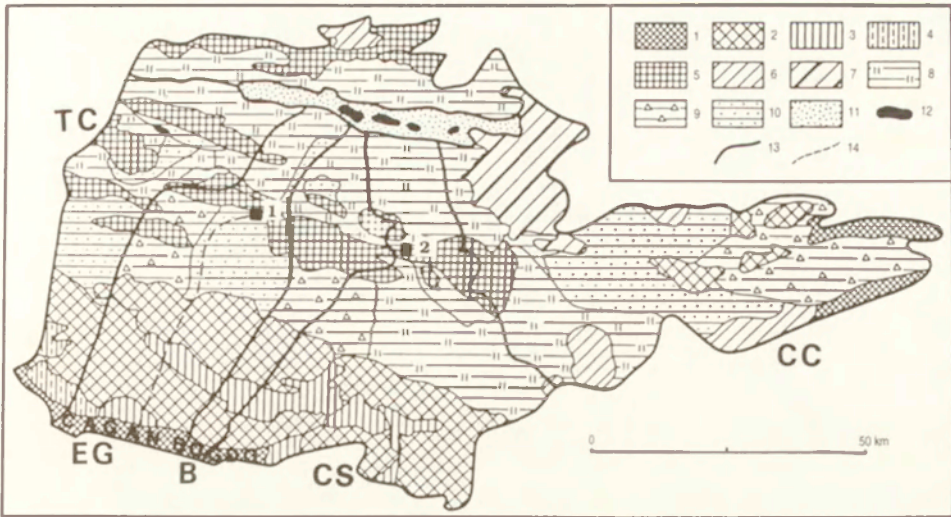
Opad o podobnej wysokości zdarzył się w Echijn Goł w latach 1974–1993 tylko raz, 6 września 1981 r., kiedy spadło 31,3 mm. Takie sumy dobowe opadów są zbliżone do obserwowanych w najsuchszych częściach pustyń zwrotnikowych (Schick 1988).

Morfologiczne efekty wezbrania

Skutki morfologiczne opadu z 20 VII 1993 r. obserwowaliśmy we wrześniu 1993 r. na obszarze Zaaltajskiej Gobi: Kotlina Toli Bułak (sajry Echijn Goł i Chucyn Szand) oraz Kotlina Ingeni Chowur (małe sajry Nomgon Cawyn Chołoj) (ryc. 1).

Zlewnia sajru Echijn Goł należy do systemu bezodpływowej Kotliny Toli Bułak i ma powierzchnię 1229 km², czyli 17,4% całego systemu kotliny (ryc. 4). Aż 529 km² (43% zlewni) zajmują obszary formowania spływu powierzchniowego — góry i pagórki (Gunin i inni 1986). Sajr o długości 68 km ma swój początek w górach Cagan Bogdo osiągających tu wysokość 2130 m, natomiast kończy się w dnie kotliny wzniesionej około 700 m n.p.m. Spadek sajru waha się od 22% na pagórkach do 15% na przedgórskich równinach, co daje średnią wartość 17% (Gunin i inni 1986).

W rejonie oazy Echijn Goł sajr rozdziela się na dwa główne ramiona, odwadniające zachodnią i wschodnią część zlewni (ryc. 4, 5). Szczegółowe pomiary i obserwacje prowadzono w zachodnim ramieniu. Sajr jest tutaj wcięty około 2,0–2,5 m w akumulacyjną równinę przedgórską Cagan Bogdo i biegnie, zgodnie z liniami tektonicznymi, równoległe do podnóży stoków śródkotlinowego masywu Cuwłur Chawyn Nuru (do 1200 m). W sajrze występują terasy akumulacyjne o wysokości 1,8 i 1 m i szerokości 10–50 m oraz współcześnie modelowane przez ciekę torrencjalne akumulacyjne dno o szerokości 100 m. Na długości kilku kilometrów sajr stanowi północną granicę oazy Echijn Goł. Koryto sajru zęża się tu do 30–50 m, a w jego dnie rosną liczne topole.



Ryc. 4. System bezodpływowej Kotliny Toli Bułak (wg Gunin i inni, 1986, częściowo uzupełnione) z miejscami szczegółowych badań (1 — Echijn Goł, 2— Chucyn Szand)

Obszary stałego formowania splywu powierzchniowego: 1 — góry, 2 — wysokie pagórki, 3 — wysokie równiny śródgórskie, 4 — wysokie równiny przedgórskie;

Obszary epizodycznego formowania splywu powierzchniowego: 5 — pagórki i piedestale góry w dnach kotlin, 6 — wysoczyzny pofalowane, 7 — wysoczyzny płaskie;

Obszary rozpraszania splywu powierzchniowego: 8 — nachylone równiny przedgórskie na skałach osadowych kredowo-paleogeńskich, 9 — nachylone równiny przedgórskie na skałach krystalicznych i metamorficznych, 10 — nachylone równiny przedgórskie przykryte proluwiami;

Obszary akumulacji splywu powierzchniowego: 11 — płaskie dno kotliny; 12 — takry i okresowe jeziora, 13 — granice zlewni sajrów: B — bezimiennego, CC — Chuganijn Chundij, CS — Chucyn Szand, EG — Echijn Goł, TC — Tołojn Chołaj; 14 — granica między wschodnią i zachodnią częścią zlewni sajrów Echijn Goł

Map of the system of the without outflow Toli Bulak Basin (after Gunin and others, 1986, modified) with the places of detailed studies (1 — Echijn Gol, 2 — Chucyn Szand)

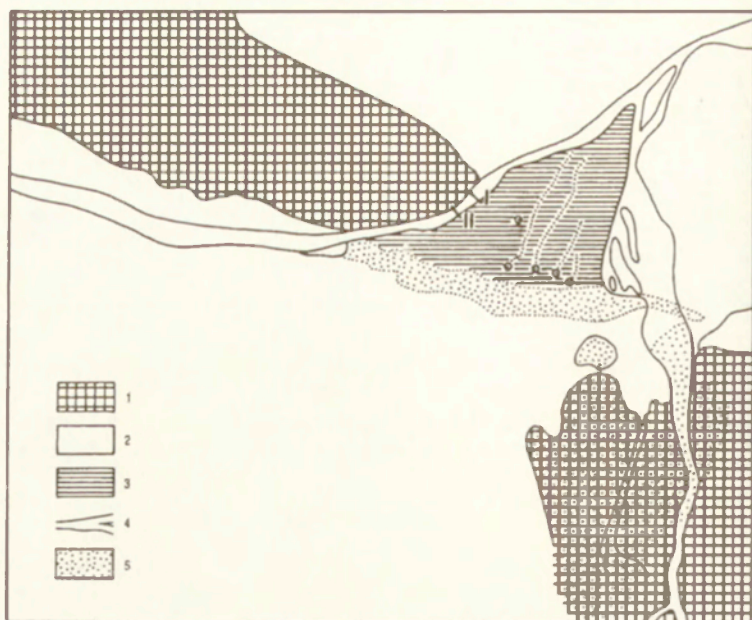
Areas of the permanent forming of the surface discharge: 1 — mountains, 2 — high hummocks, 3 — high intermontane plains, 4 — high foreland plains;

Areas of the episodic forming of the surface discharge: 5 — hummocks and pedestal mountains in the bottoms of basins, 6 — undulating uplands, 7 — flat uplands;

Areas of the surface discharge scattering: 8 — inclined foreland plains on the Cretaceous-Palaeogene sedimentary rocks, 9 — inclined foreland uplands on the crystalline and metamorphic rocks, 10 — inclined foreland uplands covered with prolluvia;

Areas of the surface discharge accumulation: 11 — flat bottom of the basin; 12 — takyr and periodical lakes, 13 — borders of the sairas catchment area: B — nameless, CC — Chunganijn Chundij, CS — Chucyn Szand, EG — Echijn Gol, TC — Toloin Cholaj, 14 — border between the East and West part of the catchment area of the sair Echijn Gol

Wykonano pomiary pozwalające na obliczenie rozmiarów wezbrania z 20 lipca 1993 r. które według informacji mieszkańców oazy trwało około 3 godziny. Wykonano dwa przekroje koryta sajrów oddalone od siebie o około 100 m (ryc. 5). Zamykają one zlewnię o powierzchni 865 km² (pomiar z mapy 1:1 mln). Według klasyfikacji P. Gunina i innych (1986) obszary stałego (góry, wysokie



Ryc. 5. Szkic sytuacyjny oazy Echijn Gol w skali około 1:100 000 z lokalizacją przekrojów 1 — pagórki, 2 — równiny przedgórskie, 3 — oaza Echijn Gol z zaznaczonymi źródłami, 4 — główne koryta sajr u Echijn Gol, 5 — piaski; I, II — przekroje koryta (zob. ryc. 6)

Site sketch of the oasis Echijn Gol in the scale about 1:100,000 with location of the cross-sections 1 — hummocks, 2 — foreland plains, 3 — oasis Echijn Gol with marked springs, 4 — main channels of the Echijn Gol sair, 5 — sands; I, II — cross-sections (see fig. 6)

pagórki i wysokie śródgórskie równiny) oraz obszary epizodycznego formowania spływu powierzchniowego (nachylone równiny na fundamencie nieprzepuszczalnych, odpornych skał podłoża) zajmują ponad 90% zlewni (ryc. 4). Pomierzono szerokość koryta i spadek wynoszący na tym odcinku 12,1‰ (ryc. 6, 7). Pylaste osady powodziowe, niesione w zawieszynie i sedimentujące na skalnym zboczu koryta, pozwoliły na określenie maksymalnej wysokości wezbrania. W drugim z przekrojów oprócz głównego koryta widoczny jest kanał ulgi (ryc. 7). Kanał ten rozcina terasę wzniesioną około 1,6 m nad dno sajr u. W jego ujściu, za ostańcem skalnym, została wsypana piaszczysta delta wsteczna zrzucona w warunkach podparcia przez wodę z głównego koryta. Wynika z tego, że w czasie maksymalnego przepływu również piasek był transportowany w zawieszynie.

Do kalkulacji maksymalnego przepływu użyto wzoru Chezy-Manninga:

$$a = F \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{R \cdot I},$$

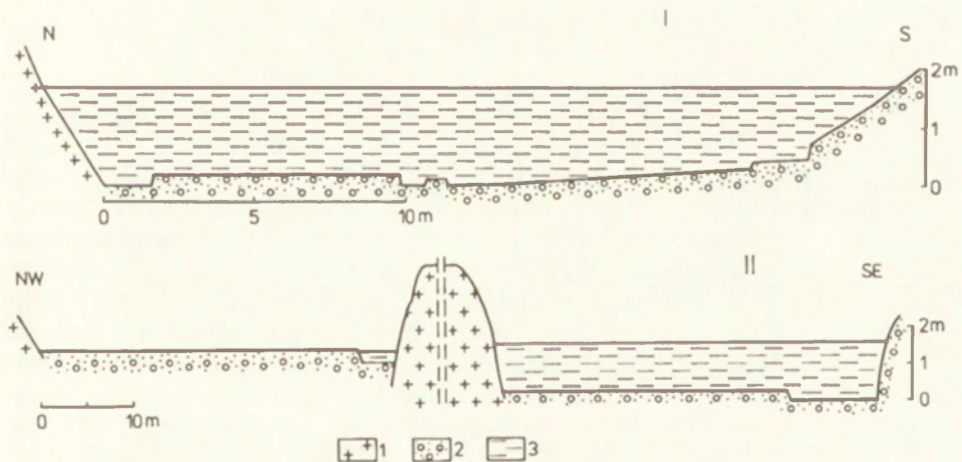
gdzie F — pole powierzchni przekroju, n — założony współczynnik szorstkości równy 0,03, R — promień hydrauliczny, I — spadek koryta. W przekroju I obliczony przepływ wyniósł $181,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, w przekroju II bez uwzględnienia kanału ulgi $264,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, a z kanałem $266,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. W szacunkach nie uwzględ-

niono takich czynników jak rozmywanie dna czy rzeczywisty spadek fali powodziowej. Tym można tłumaczyć różnice oszacowanych wielkości maksymalnych przepływów dla obu przekrojów. Uwzględniając powyższe czynniki można przypuszczać, że rzeczywiste przepływy były nieco większe od obliczonych. Odpływ jednostkowy dla tego wezbrania jest wysoki i wynosi $300 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \text{ km}^{-2}$.

Śladami fali powodziowej w tym odcinku sajru były zapory z gałęzi utworzone na drzewach od strony dopływowej osiągające 0,8–1,4 m. Do podobnej wysokości — 1,0–1,2 m występowały okorowania na pniach topoli. W miejscach zawirowań nurtu, z reguły w pobliżu drzew, zostały wyrwane dziury eworsyjne o głębokości 0,6–1,1 m i średnicy do 2 m. Miejscami w starych łąkach porośniętych kilkudziesięcioletnimi topolami zostały wyerodowane nowe koryta o głębokości 0,5 m (miejscami 0,7 m) i szerokości 10 m, a wśród korzeni topoli wyrwane dziury o maksymalnej głębokości do 0,7 m. Wezbranie spowodowało również przewrócenie starej topoli.

W wielu miejscach nastąpiło podcięcie wyższych teras lub brzegów sajru. Tam, gdzie były one nadsypane przez piaszczyste bugry utrwalone saksaułem, utworzyły się przewieszki o wysięgu przekraczającym 1 m. Lokalnie w powierzchniach starszych poziomów terasowych zostały wycięte kanały ulgi o szerokości 3,5 m i głębokości 0,3 m.

Oprócz powszechnych śladów erozji, miejscami w korycie sajru zachodziła również akumulacja w formie rozległych, kamienisto-piaszczystych łąch. Zasypały one rosnące w dnio topole do wysokości 30–35 cm od strony dopływowej i utworzyły wyraźne kosy o długości do 10 m od strony przeciwnej.



Ryc. 6. Przekroje koryta sajru Echijn Gol

1— skały krystaliczne i metamorficzne, 2 — aluwia żwirowo-piaszczyste, 3 — poziom wody w czasie maksimum wezbrania

Cross-sections of the channel of the Echijn Gol sair

1— crystalline and metamorphic rocks, 2 — sandy-gravelly alluvia, 3 — water level during the maximal flood

Najgrubszym materiałem dostępnym, a zarazem transportowanym w czasie wezbrania były zupełnie nieobtoczone głązy o dłuższej osi równej 25–35 cm. Spoczywały one pojedynczo w obrębie drobniejszego materiału. Próbkę transportowanych w zawieszynie osadów została pobrana z zagłębienia w skałach na zboczu koryta 1,6 m powyżej dna, a więc blisko maksymalnego zasięgu fali powodziowej (1,7 m). Analiza składu wykonana metodą laserową (Kasza 1992) wykazała, że są to osady pylaste $M_z = 5,5\theta$ i bardzo źle wysortowane $\delta_r = 2,4$, $Sk_r = 0,1$, $K_G = 0,8$ (wskaźniki wg Folka-Warda).

Wezbranie to dotarło również do centrum kotliny Toli-Buлак (ryc. 4). W najniższej części sajru Echijn Goł, już w pobliżu okresowych jezior, sajr rozcina wzniesioną około 1,7 m nad dno starszą równinę aluwialną okrytą panczerem kamienistym. W dnie sajru zachowały się wyraźne ślady koryt roztokowych rozdzielone świeżymi łachami. Aluwia korytowe tworzą tutaj piaszczyste osady $M_z = 1,4\theta$, źle wysortowane $\delta_r = 1,4$, $Sk_r = -0,2$, $K_G = 0,8$. Są one czasem przykryte 0,5-centymetrową warstewką osadów pylastych.

Ślady tej samej powodzi były przez nas obserwowane także 24 km na wschód od Echijn Goł, gdzie sajr Chucyn Szand rozcina śródkotlinowy masyw Chucyn Chara Uła (1193 m). Zlewnia tego 70-kilometrowego sajru ma 1611 km², czyli 22,9% powierzchni systemu kotliny Toli-Buлак (ryc. 4). Podobnie jak sajr Echijn Goł zaczyna się on w masywie Cagan Bogdo. Obszary formowania spływu powierzchniowego zajmują 32% zlewni Chucyn Szand (Gunin i inni 1986). Nachylenie koryta waha się od 24‰ w pagórkach do 11‰ na równinach przedgórskich. W obserwowanym rejonie dno sajru zajęte przez piaszczyste bugry utrwalone saksaułem było porozcinane szeregiem krzyżujących się kanałów o głębokości 1,5–2,0 m i szerokości 5–7 m. W bocznych kanałach, często o niemal prostopadłym przebiegu w stosunku do koryt głównych, były wsypane piaszczyste łachy o wysokości 1,65–1,7 m.

W położonej dalej na wschód zlewni sajru Chułganijn Chundij, będącej również częścią systemu kotliny Toli Buлак, brak było śladów powodzi (ryc. 4). W obszarze tym, w masywie Tost Uła (2517 m), w dniu 20 VII 1993 r. nie wystąpiły obfite opady (stacja Gurwan Tes). Ślady katastrofalnych przepływów znaleziono natomiast 50 km na północ od Echijn Goł w kotlinie Ingeni Chowur (ryc. 1). Wokół wulkanu Dusz Uła (1159 m) znajduje się rozczłonkowany badland utworzony na tufach. Niewielkie ale silnie rozwidlone sajry mają zlewnie o wielkości kilku km². Stożki torrencjalne sajrow są wsypane do szerokiej doliny wyciętej na kontakcie pomiędzy tufami a kredowo-paleogeńskimi skałami osadowymi. Dolina ta należy do systemu sajru Nogon Cawyn Chołoj.

W badanym sajrze aktywne koryto ze śladami płynięcia wody zajmuje w dolnym biegu całe dno. Kilkaset metrów powyżej wylotu sajru w podcięciu ściany na wysokości 0,55 m powyżej dna znaleziono osady powodziowe. Koryto w tym miejscu miało szerokość 7,7 m oraz spadek około 24‰. Maksymalny przepływ powodziowy, obliczony wzorem Chezy-Manninga, wyniósł w tym przekroju 33,1 m³ · s⁻¹. Ślady silnej erozji można znaleźć także w bocznych odgałęzieniach sajru. Koryto bocznego dopływu o szerokości 3,2 m wcięło się tutaj na 0,65 m. W źródłowych odcinkach, u wylotu sajrow najniższego rzędu, stożki o wysokości 10 i 20 cm były włożone w szerokie na 2,6 m rozcięcie starszego stożka o wysokości 1,4 m.

Podsumowanie

W Zaaltajskiej Gobi niewielkie wezbrania zdarzają się niemal corocznie, a w latach wilgotnych nawet kilkakrotnie w ciągu roku. Większość występuje tylko w górach, często osiągają przedgórskie równiny, ale tylko największe z nich docierają do centralnych partii kotlin (Beljaev i inni 1986, Georgiadi i inni 1986).

W latach 1978–1985 w oazie Echijn Goł wezbrania były notowane 5–6 razy. Wywoływały je opady powyżej 10 mm trwające 5–6 godzin, o intensywności 0,03 mm na minutę i więcej. W większości przypadków wezbrania miały małe rozmiary, np. 31 VII/1 VIII 1984 r., gdy w korycie o szerokości 2,5 m głębokość wody osiągała 0,1 m, a przepływ maksymalny wyniósł $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Georgiadi i inni 1986). Jednak w dniach 18 VI i 1 VII 1979 r. po opadach 19,5 i 24 mm (Echijn Goł) wystąpiły ekstremalnie wysokie wezbrania. Poziom wody w sajrach osiągnął wtedy 0,7–0,8 m powyżej dna, szerokość koryt przekraczała 40 m, a maksymalne przepływy były szacowane na $50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. A. Georgiadi i inni (1986) oceniają, że tej wielkości powodzie występują nie częściej niż raz na 10 lat.

Wielkości przepływów w sajrze Echijn Goł oszacowane przez nas dla wezbrania z 20 VII 1993 r. przekraczają 4–5-krotnie wartości dotychczas opisywane jako ekstremalne dla sajrów Zaaltajskiej Gobi. Mieszkańcy oazy Echijn Goł twierdzili, że wielkie wezbrania wystąpiły tu w połowie lat 40. oraz w 1979 i największe w 1993 r. Wydaje się więc usprawiedliwione przypuszczenie, że wezbranie z 1993 r. było największe w co najmniej 50-, jeśli nie 100-leciu.

Równocześnie zwraca uwagę fakt, że wezbranie mimo bardzo dużych rozmiarów miało lokalny charakter (obszar zaledwie kilku tysięcy km^2). Wystąpiło tylko w zlewniach sajrów zaczynających się w masywie Cagan Bogdo (Echijn Goł, Chucyn Szand i prawdopodobnie Bezimiennego), obejmując jedynie wycinek systemu jednej kotliny bezodpływowej Toli Bułak. Jego ślady obserwuje się także w sąsiedniej bezodpływowej kotlinie Ingeni Chowur.

Cechą charakterystyczną są bardzo duże rozmiary wezbrania przy stosunkowo małym opadzie. Podobną prawidłowość obserwuje się również w innych obszarach pustynnych (Schick 1988). Związane jest to z cechami środowiska przyrodniczego Zaaltajskiej Gobi: słabą przepuszczalnością skał podłoża, brakiem miększych pokryw, kamienistym pancierzem podścielonym gliniastym horyzontem (Gunin 1986), stałym przesuszeniem gleb, brakiem roślinności i znacznymi spadkami. Sprzyjają one formowaniu się spływu powierzchniowego nawet przy niewielkim opadzie, który był prawdopodobnie większy w górach Cagan Bogdo.

Występowanie katastrofalnych wezbrań w sajrach nie zależy tylko od wielkości opadu. Oprócz sumy, w formowaniu wezbrania bardzo istotną rolę odgrywa miejsce wystąpienia opadów. Interesujące jest tutaj porównanie danych opadowych z oazy Echijn Goł z 6 IX 1981 i 20 VII 1993 r. W obu przypadkach była notowana podobna suma opadów przekraczająca 30 mm, ale tylko w 1993 r. wystąpiło katastrofalne wezbranie. Obserwacje wskazują, że w 1993 r. opadami został objęty masyw Cagan Bogdo, będący obszarem

formowania się spływu powierzchniowego dla systemów Echijn Goł i Chucyn Szand. Natomiast w 1984 r. opady wystąpiły jedynie w rejonie oazy i dlatego reakcja sajrów była słaba.

Wielkie krótkotrwałe wezbrania (*flash flood* według terminologii Grafa, 1988), takie jak w 1993 r., powodują znaczne skutki morfologiczne, ograniczające się jednak głównie do koryt sajrów. Dominuje erozja wgłębna i rozcinanie starszych powierzchni, a miejscami boczne poszerzanie aktywnej strefy dna sajru. Powodzie dostarczają świeży materiał, który podlega dalszemu transportowi i obróbce na drodze eolicznej.

Próby rekonstrukcji wezbrań napotykają na ogromne trudności. Wysokie sumy dobowe opadów notowane na stacji meteorologicznej nie oznaczają automatycznie wystąpienia powodzi w tym rejonie. W stuletnich ciągach dendrochronologicznych brak jednoznacznych korelacji pomiędzy przyrostem drzew a latami wilgotnymi. N. Lovelius i inni (1992) wiążą zmiany przyrostu topoli jedynie ze zmianami aktywności Słońca, natomiast Kang Xingcheng i inni (1983) z wahaniami wilgotności. Badania A. Knjazeva (1986) z masywu Cagan Bogdo dowodzą jednak, że jeszcze 200–300 lat temu klimat był wilgotniejszy. Wezbrania o rozmiarach zbliżonych do tego z 1993 r. mogły zdarzać się wtedy dużo częściej, podobnie jak we wcześniejszych, wilgotniejszych okresach holocenu. Decydowało to o przebiegu i intensywności procesów morfogenetycznych kształtujących zespół form „kompleksu sajrowego”.

LITERATURA

- Beresneva I. A. 1988, *Mezo- i mikroklimatyczne resursy Mongolskiej Narodnej Republiki*, (w:) *Prirodne uslovija, rastitel'nyj pokrov i zivotnyj mir Mongolii*, Puscino, s. 15–38.
- Beljaev A. V., Georgiadi A. G., Černyšev E. P. 1986, *Gidrologičeskie osobennosti funkcionirovanija stepnyh i pustynnyh geosistem MNR*, (w:) *Prirodne uslovija i biologičeskie resursy MNR*, Moskva, s. 30–31.
- Georgijadi A. G., Černyšev O. P., Gunin P. D. 1986, *Dozdevye povodki*, (w:) *Pustyni Zaaltajskoj Gobi*, Moskva, s. 45–47.
- Graf V. L. 1988, *Fluvial processes in dryland rivers*, Berlin.
- Gunin P. D. 1986, *O proischożdenii krajne aridnyh pocu i sčebnisto-kamenistogo „pancyria”*, (w:) *Prirodnyje uslovija i biologičeskie resursy MNR*, Moskva, s. 34–35.
- Gunin P. D., Zolotokrylin A. N. 1986, *Obscie certy klimata*, (w:) *Pustyni Zaaltajskoj Gobi*, Moskva, s. 27–29.
- Gunin P. D., Georgiadi A. G., Lykova I. V. 1986, *Gidrografičeskie osobennosti territorii*, (w:) *Pustyni Zaaltajskoj Gobi*, Moskva, s. 34–35.
- Kang Xingcheng, Zhang Zhenshuan, Zheng Benxing 1983, *Binguan' dungu*, Journ. Glaciol. and Cryopedol., 5, 3, s. 153–157.
- Kasza I. 1992, *Laserowa metoda określenia składu granulometrycznego utworów gliniastych, pylastych i ilastych*, Przegl. Geol., 5, s. 323–325.
- Knjazev A. V. 1986, *Izmenenie naselenija rastitel'nojadnych mlekopitajuscich srednegori v golocene*, (w:) *Pustyni Zaaltajskoj Gobi*, Moskva, s. 131–135.
- Lovelius N. V., Davaažamc C., Gunin P. D. 1992, *Dendroindikacija izmenenija lesorastitel'nych uslovii Mongolii i vozmožnosti ich prognozirovanija*, (w:) *Ekologija i prirodopol'zovanie Mongolii*, Puscino, s. 32–49.
- Martyn D. 1985, *Klimaty kuli ziemskiej*, PWN Warszawa.

- Michajlov A.J., Zolotokrylin A.N., Gunin P.D. 1988, *Cyrkulaciënnyje i ortograficeskie faktory vypadenija osadkov na jugo-zapade Mongolii*, (w:) *Prirodnye uslovija, rastitel'nyj i životnyj mir Mongolii*, Puscino, s. 38–45.
- Nacional'nyj Atlas, *Mongolskaja Nacional'naja Respublika*, 1990, Ulan-Bator, Moskva.
- Schick A.P. 1988, *Hydrologic aspects of floods in extreme arid environments*, (w:) V.R. Baker, R.C. Kochel, P.C. Patton (red.), *Flood geomorphology*, Chichester, s. 189–203.
- Timofeev D.A. 1986a, *Geomorfologija*, (w:) *Pustyni Zaaltajskoj Gobi*, Moskva, s. 18–26.
- 1986b, *Morfodynamiceskaja sistema Zaaltajskoj Gobi*, (w:) *Prirodnye uslovija i biologiceskie resursy MNR*, Moskva, s. 50–51.
- Zolotokrylin A.N., Gunin P.D., Michajlov A.J. 1988, *Diagnoz klimata Zaaltajskoj Gobi za 1975–1985 gody*, (w:) *Prirodnye uslovija, rastitel'nyj pokrov i životnyj mir Mongolii*, Puscino, s. 45–51.

TOMASZ KALICKI
PAWEL PROKOP

CONDITIONS OF OCCURRENCE AND CONSEQUENCES OF THE EXTREME FLOODS IN THE ZAALTAISKA GOBI

In the relief of the Zaaltajska Gobi largest are occupied by the inclined, petrous plains, erosively cut by dry channels (sairas). These forms were formed and are being presently modelled by the torrential flows. The paper presents conditions and mechanism of the sairas modelling under conditions of the desert, continental climate. The consequences of precipitation above 30 mm per day were discussed and the catastrophic, brief flash flood from July 1993. The maximal discharges, calculated with the Chezy-Manning formula, in the channels of the big sairas (catchment areas several hundreds km²) exceeded 200 m³ s⁻¹ and in the small ones (catchment areas several km²) — 30 m³ s⁻¹. The possibility of occurrence of such flood was estimated for one time per 50–100 years. In spite of very large sizes the flood had a local character (area of several thousands km²) and its morphological consequences are limited mainly to the sairas channels. The floods supply new material, which undergoes further transport and aeolian treatment. The flood of such high sizes happened probably more often 200–300 years ago, like in the earlier, more moist periods of the Holocene. This determined the course and intensity of the morphogenetic processes forming the sairas. Therefore the relief of the Zaaltajska Gobi has a distinct fluvial stamp.

Translated by Dorota Szupryczyńska-Gembala

LUDWIK MAZURKIEWICZ

Jak uczynić geografię nauką praktyczną?

Mogłoby się wydawać, że czasy świetności geografii minęły bezpowrotnie. Przypuszczalnie nie wróci już „złoty wiek” XIX, kiedy pojawiło się szerokie społeczne zapotrzebowanie na wiedzę geograficzną, związane z szybko postępującym procesem kolonialnego podboju świata. Procesowi temu towarzyszył dynamiczny rozwój dyscypliny. Jak grzyby po deszczu wyrastały narodowe towarzystwa geograficzne, nie tylko koordynujące przedsięwzięcia związane z eksploracją nieznanych lądów, ale ponoszące również odpowiedzialność za rozwój wiedzy geograficznej. Szybko rosły szeregi geografów. Na służbę geograficzną zgłaszali się lekarze, inżynierowie, dziennikarze, pisarze i urzędnicy. Wiedzę geograficzną uprawiać zaczęli przedstawiciele wielu dyscyplin przyrodniczych, społecznych i humanistycznych. Zawód geografa nobilitował. Nigdy potem nie cieszył się takim społecznym uznaniem jak w ciągu XIX stulecia.

Był to okres świetności, ujawniający się na wszystkich płaszczyznach rozwoju dyscypliny. Szybko rozszerzała się problematyka badań, pojawiały się dodatkowe cele i zadania, wprowadzano coraz więcej metod, umacniano założenia teoretyczne. Osnową rozwoju dyscypliny było założenie o jedności geografii, rozumianej jako funkcjonalna jedność komponentów tworzących środowisko geograficzne. Uwagę koncentrowano na środowisku jako miejscu bytowania człowieka oraz związku wzajemnej zależności między tym środowiskiem a ludzką działalnością. Zagadnienie związku człowieka ze środowiskiem uczyniła geografia swoim sztandarowym hasłem, propagując je szeroko wśród innych nauk. Społeczny mandat jaki otrzymała na swoją działalność sprawił, że jej dokonania i osiągnięcia były wysoko oceniane z praktycznego punktu widzenia.

Z końcem XIX wieku pojawiły się jednak pierwsze oznaki kryzysu. Po pierwsze, ustała przyczyna, która powołała geografię do życia. Zakończył się kolonialny podział świata, a razem z nim spadło społeczne zainteresowanie dyscypliną. Po drugie, w samej geografii zaczęły zachodzić procesy, które szybko doprowadziły do rozpadu na geografię fizyczną i geografię człowieka. Oderwanie problematyki przyrodniczej od zagadnień społecznych okazało się najcięższym ciosem dla geografii. Odchodząc od związku człowieka ze środowiskiem, jako swego podstawowego przedmiotu badań, dyscyplina pozbawiła się własnego, oryginalnego sposobu widzenia i interpretacji świata, sposobu, który nie tylko wyróżniał ją wśród innych nauk, ale przede wszystkim stymulował jej

rozwój, również w aspekcie praktycznych dokonań i osiągnięć. W historii geografii rozpoczął się długi okres stagnacji, który trwa praktycznie do dziś. Jest to okres, w którym dyscyplina — podzielona na dwa odrębne obszary badań — poszukuje swojej naukowej tożsamości. Jak długo jednak brak jest wspólnej teoretycznej osnowy dla obydwu subdyscyplin, wysiłki te są daremne. Dokonania w ramach każdej z nich są w sumie niewielkie i mało interesujące z punktu widzenia praktyki i społecznych potrzeb.

Czy taki stan rzeczy musi mieć miejsce? Czy wchodząc w XXI wiek geografia ma nadal pełnić rolę słabej, rozbitej i niedocenianej społecznie wiedzy? Czy rzeczywiście okres jej świetności minął już bezpowrotnie? Chciałbym udowodnić, że tak nie jest, że jest zupełnie realne, żeby zajęła ona znowu należne jej miejsce w grupie liczących się dyscyplin naukowych.

Przekonanie powyższe wynika z tego, że zaczyna powstawać na świecie sytuacja analogiczna do tej, jaka miała miejsce w XIX wieku, gdy w związku z pojawieniem się określonego zapotrzebowania, powołane zostały do życia nauki, których zadaniem było sprostać wysuwanyemu oczekiwaniom. Obecnie takie społeczne zapotrzebowanie zaczyna narastać na tle jednego z największych problemów, jaki od dłuższego już czasu trapi gatunek ludzki. Jest to problem dalszego rozwoju ludzkiej cywilizacji w obliczu szybko postępującej degradacji środowiska i jego zasobów.

Problem ten wiąże się ściśle z określonym modelem wzrostu gospodarczego, który obowiązuje na świecie od około 50 lat. Jednym z jego fundamentalnych założeń jest przekonanie, że zasoby środowiska są niewyczerpalne. Dotyczy to przede wszystkim powietrza, wody oraz zasobów świata roślinnego i zwierzęcego. Uważane one są ciągle za dobra wolne, występujące w nadmiarze, nie wymagające ponoszenia kosztów przy ich eksploatacji. Pewnych kosztów wymaga wprawdzie użytkowanie ziemi i zasobów mineralnych, ceny ich jednak przez długi czas określone były na bardzo niskim poziomie, sprzyjającym intensywnemu użytkowaniu.

Status dóbr wolnych oraz wyjątkowo niskie ceny sprawiły, że pojawiło się widmo niedostatku zasobów. Widmo to nie występuje już, jak kiedyś, w skali niemal wyłącznie lokalnej czy regionalnej. Rozszerzyło się ono na cały glob, przyjmując ogólnością wymiar. Coraz powszechniejszy brak czystej wody, rosnące zanieczyszczenie powietrza, zniszczony świat zwierzęcy, malejące różnicowanie genetyczne zasobów biotycznych, zdegradowane gleby i kurczący się gwałtownie obszar naturalnego krajobrazu, są widomym przykładem spustoszenia jakiego człowiek dokonał w środowisku. Działalność człowieka nie wywołuje jednak jednokierunkowego efektu. Nie zachodzi tylko i wyłącznie proces degradacji środowiska. Ma miejsce również proces odwrotny. Niszczenie zasobów znajduje odbicie w spadku efektywności produkcji, wzroście zachorowalności i umieralności, spadku jakości życia i dobrobytu społecznego. Są to procesy budzące rosnące zaniepokojenie w świecie. Pojawia się coraz więcej symptomów tego, że rozwój cywilizacyjny natrafia ciągle na nowe i większe przeszkody ze strony środowiska, że coraz trudniej będzie zapewnić odpowiednie warunki życia i rozwoju przyszłym pokoleniom.

W trosce o przyszły rozwój ludzkości pojawiła się ostatnio koncepcja (*World development report*, 1992), która zaczyna zdobywać popularność pod nazwą

teorii trwałego rozwoju (*sustainable development*). Dotyczy ona dwóch, pozornie sprzecznych procesów: z jednej strony utrzymania i zachowania zasobów środowiska, z drugiej zaś zapewnienia rozwoju społeczno-gospodarczego. Zgodnie z założeniami idei trwałego rozwoju należy wypracować taki model przyszłego postępu, w ramach którego zapewnione zostaną warunki do kontynuowania wzrostu gospodarczego i rozwoju społecznego, pozwalające jednocześnie zagwarantować co najmniej prostą reprodukcję zasobów środowiska, na których podstawie ten rozwój i wzrost będą się odbywały.

Zagadnienie trwałego rozwoju stawia geografie przed dużą szansą, tym bardziej, że dyscyplina wydaje się szczególnie predystynowana do zajęcia się nim. Ta predyspozycja wynika co najmniej z trzech powodów. Po pierwsze, mimo, że może to wydać się nieco zaskakujące, tym kto sformułował wstępne założenia koncepcji trwałego rozwoju, był właśnie geograf. Geografowie posiadają w związku z tym pewne szczególne prawo, ale równocześnie obowiązek, podjęcia się trudu badań nad tą koncepcją. Po drugie, niewiele jest ciągle jeszcze dyscyplin naukowych, które interesują się trwałym rozwojem. Po trzecie wreszcie, nie ma chyba nauki, której przedmiot badań odpowiadałby tak dokładnie zagadnieniom badanym przez koncepcję trwałego rozwoju, jak ma to miejsce w przypadku geografii. Omówmy zatem nieco dokładniej każdy z trzech powodów.

Za pierwszą pracę, w której pojawiły się rozważania, które dzisiaj można potraktować jako wstępne założenia koncepcji trwałego rozwoju, uznaje się dzieło amerykańskiego geografa G. P. Marsha (1864). Jego praca powstała w okresie znamienym dla rozwoju nauki. Był to bowiem okres utralania się i widocznego już triumfu jednej z największych dziedzin wiedzy — ekonomii. Uformowały się wówczas jej zręby pod postacią ekonomii klasycznej, której twórcami byli uczeni tej miary co Malthus, Smith, Ricardo i Mill. Jednym z największych osiągnięć ówczesnej ekonomii było wyodrębnienie i sformułowanie tzw. triady podstawowych czynników wzrostu gospodarczego. Tymi nawzajem uzupełniającymi się czynnikami były praca, kapitał i ziemia. Ostatnie pojęcie rozumiane było jednak nie tyle jako ziemia rolnicza, ale znacznie szerzej — jako wszelkie zasoby związane z przyrodniczym otoczeniem człowieka. Klasycy ekonomii przywiązywali duże znaczenie do czynnika „ziemia — zasoby przyrody” jako jednej z najważniejszych determinant wzrostu. Właśnie w ramach ekonomii klasycznej pojawiła się pierwsza teoria dotycząca zasobów środowiska, znana jako teoria szczupłości zasobów. Zgodnie z nią, podstawową cechą zasobów jest ich nietrwałość czy, szerzej, wyczerpywalność. Są one czynnikiem, którego w miarę wzrostu gospodarczego będzie coraz bardziej brakować i ten brak będzie tym bardziej odczuwalny, im większe będzie zapotrzebowanie na zasoby w związku ze wzrostem. Malthus mówił o fizycznej granicy zasobów, poza którą nastąpi zatrzymanie rozwoju cywilizacyjnego, Ricardo wprowadził prawo malejących przychodów (rosnącego kosztu wzrostu gospodarczego) w miarę jak człowiek, po wyczerpaniu lepszych zasobów, będzie sięgał po gorsze. Konkluzja teorii szczupłości zasobów była jasna — prędzej czy później, koszt wzrostu gospodarczego będzie tak wysoki, że ów wzrost okaże się niemożliwy. Celem ekonomii było w związku z tym czynić wszelkie wysiłki, aby widmo katastrofy gospodarczej i cywilizacyjnej

odsunąć jak najdalej w przyszłość. Jak piszą H. Barnett i C. Morse (1968, s. 2), założenie o nieuchronnym końcu ludzkiej cywilizacji »określiło charakter teorii ekonomicznej, stwarzając jednocześnie ekonomii reputację nauki ponurej«.

W takiej właśnie atmosferze groźby wiszącej nad rodzajem ludzkim w związku z ograniczonością zasobów środowiska pojawiła się praca G. P. Marsha. Dostrzegł on od razu statyczny i uproszczony obraz przyrody, przebijający z prac ekonomistów. Mówili oni wyłącznie o skończoności i małym zróżnicowaniu zasobów jako podstawowej charakterystyce. Marsh natomiast podkreślał ich złożoność i różnorodność. Według niego zasoby są nieskończone pod względem swej konfiguracji i różnorodności. Mało tego, nie tworzą one statycznego zbioru, świat jest bowiem wysoce dynamiczny, podlega nieustannym zmianom, wręcz mieni się coraz to nowymi kombinacjami związków pojawiających się między różnymi składnikami przyrody. Zasoby to według niego proces, a nie raz ustalony i skończony zespół zjawisk. Człowiek w obliczu tego nieprzebranego, dynamicznego świata przyrody ma duże możliwości wyboru między zasobami, może zastępować jedne drugimi, przeciwstawiając się procesowi ich zaniku. Musi jednak zrozumieć przyrodę, wtopić się i współpracować z nią. Tylko wtedy będzie mógł uchwycić zasady szczególnej równowagi, jaka zachodzi między samymi zjawiskami przyrodniczymi oraz między nimi i ludzką działalnością. Mądrze gospodarując zasobami, wykorzystując ich naturalną zdolność regeneracji oraz nieogarniętą wręcz różnorodność, jest zdolny do zaspokojenia zwiększających się potrzeb przy równoczesnym zachowaniu całego bogactwa swego przyrodniczego otoczenia.

Myśli i poglądy Marsha spotkały się z bardzo przychylnym przyjęciem i zrozumieniem wśród przedstawicieli nie tylko świata nauki, ale także życia społecznego i politycznego. Stały się one jednym z filarów amerykańskiego ruchu ochrony przyrody — potężnej instytucji mającej przez długi czas wpływ na życie gospodarcze i polityczne Stanów Zjednoczonych Ameryki Płn. Również dzisiaj cytują go ekonomiści i przedstawiciele różnych nauk przyrodniczych i społecznych. W porównaniu z okresem gdy działał Marsh, a ruch ochrony zasobów doprowadził do powstania pierwszych parków narodowych w świecie, udział tych nauk w rozwiązywaniu problematyki środowiskowej jest jednak ciągle niewielki. Brak jest praktycznie zainteresowania ideą trwałego rozwoju wśród nauk przyrodniczych. Koncentrują one swoją uwagę na środowisku naturalnym i jego zasobach, nie próbując jednak łączyć nagromadzonej wiedzy z wiedzą na temat społecznego rozwoju i gospodarczego wzrostu. Podobnie rzecz się ma z ekonomią i naukami społecznymi. Interesując się postępowaniem i dobrobytem społecznym, nie wiążą one tych zagadnień z problematyką środowiska i jego zasobów. Jest to stan, który trwa już bardzo długo. Przedstawicielom jednego obszaru badań trudno było przez wiele lat spróbować wnikać i zrozumieć to, czym zajmowali się naukowcy w tym drugim obszarze rozwoju wiedzy.

Ostatnio jednak sytuacja zaczyna się jakby zmieniać. Zatrważający stan świata, w którym nie rozwiązany problem społeczny towarzyszy pogarszanie się stanu środowiska i jakości życia, przyciąga uwagę coraz większej liczby naukowców. Zaczynają oni rozumieć, że rzeczywistość nie ma wyłącznie przyrodniczego, bądź społecznego charakteru. Jest ona przede wszystkim

skomplikowanym agregatem zjawisk i procesów przyrodniczych oraz społecznych, powiązanych niezwykle złożoną siecią związków i zależności. Aby je poznać i zrozumieć, należy wyjść poza ramy poszczególnych dziedzin badawczych i próbować zainteresować się tym co robią inni. Dzięki swojej aktualności, a także towarzyszącemu zainteresowaniu społecznemu, problematyka trwałego rozwoju zaczyna wymuszać potrzebę badań interdyscyplinarnych. Ten nurt badawczy, pojawiający się na pograniczu nauk społecznych i przyrodniczych jest jednak w sumie zjawiskiem marginalnym w stosunku do podstawowej działalności uprawianej w obrębie obydwu grup nauk. Angażują się weni pojedynczy przedstawiciele zarówno jednej, jak i drugiej strony i mimo, że ich liczba stopniowo rośnie, jak również powiększa się dorobek, jest to ciągle niewielki fragment tego co się dzieje w ramach obydwu dużych działów wiedzy.

Wydaje się, że istotną trudnością, nie jedyną zresztą, jest to, że żadna z tych nauk nie zawiera wmontowanego w swój przedmiot badań zagadnienia związku między człowiekiem i środowiskiem, związku, który jest istotą i osnową problematyki trwałego rozwoju.

Związek ten daje się uchwycić dopiero wtedy, gdy analizie poddaje się równocześnie przedmioty badań dyscypliny społecznej i przyrodniczej, ale nawet wówczas występuje on w postaci fragmentarycznej, określonej przez kierunki zainteresowań każdej z nich. Niewątpliwie takie specjalistyczne spojrzenie jest konieczne przy badaniu wzajemnej zależności między ludzką działalnością a środowiskiem, uzupełnione ono jednak być musi o rozważania bardziej ogólne, obejmujące tę zależność w całości, na nieco wyższym poziomie abstrakcji. Jedyną na razie nauką, która mogłaby tego dokonać, jest geografia. W całym systemie wiedzy, w zbiorze wszystkich nauk, pozostaje ona ciągle jedyną dyscypliną, dla której związek człowieka z jego fizycznym i społecznym otoczeniem stanowi istotę i sens działalności badawczej, podstawową osnowę, wokół której działalność ta jest zorganizowana. Struktura przedmiotu badań ułatwia zatem geografom zrozumienie i przystosowanie się do specyficznej problematyki trwałego rozwoju. Jest to trzecia przyczyna, obok wspomnianego już wkładu w powstanie tej idei oraz niewielkiego ciągle zaangażowania innych nauk, dla której geografowie powinni odpowiedzieć na wielkie społeczne wyzwanie.

Powstaje jednak pytanie — czy geografowie nie robili tego do tej pory? Owszem, robili, tylko że ich prace miały fragmentaryczny charakter. Nie obejmowały równocześnie społecznych i przyrodniczych aspektów wzajemnej zależności między człowiekiem a środowiskiem, ale tylko albo jedno albo drugie. Geografowie fizyczni koncentrowali się niemal wyłącznie na przyrodniczym członie powyższej relacji, geografowie ekonomiczni analizowali społeczną stronę zagadnienia. Brak było i jest prac o syntetycznym charakterze, łączących aspekt społeczny i przyrodniczy w jedną całość.

Ten brak wiąże się ściśle z podziałem geografii na dwie odrębne dyscypliny. Ich separacja spowodowała zanik zainteresowania związkami między człowiekiem a środowiskiem przyrodniczym. Wprawdzie geografowie deklarują potrzebę istnienia tego związku i niewątpliwie doceniają jego znaczenie, w praktyce jednak trudno jest spotkać prace poświęcone temu zagadnieniu. Tymczasem, wraz z szybkim rozwojem idei trwałego rozwoju, pojawiła się szansa,

którą geografia musi wykorzystać. Idea ta zawiera w sobie to, co jest najważniejsze dla rozwoju każdej dyscypliny — społeczne zapotrzebowanie na produkowaną w jej ramach wiedzę.

Aby zacząć produkować taką wiedzę, geografia musi jednak spełnić dwa warunki. Po pierwsze, musi powrócić do modelu jednej dyscypliny. Jest to konieczny warunek jej rozwoju. Drugim warunkiem, który można określić jako wystarczający, jest dokonanie pewnych korekt w aparacie metodycznym dyscypliny. Omówmy te warunki po kolei, ograniczając rozważania do obszaru polskiej geografii.

Powrót do idei geografii nie oznacza wcale, aby każdy z geografów zajmował się równocześnie przyrodniczymi i społecznymi aspektami środowiska. Oznacza on raczej współpracę między geografami fizycznymi i ekonomicznymi w ramach określonych zadań badawczych, dotyczących wzajemnej zależności między działalnością człowieka i jego otoczeniem fizycznym. Utrzymanie obydwu odrębnych specjalizacji jest konieczne, bez nich nie ma bowiem ostrości i głębi wejrzenia w badane zjawiska i procesy, wymaganej na obecnym poziomie rozwoju obydwu dyscyplin.

Powrót do idei jednej geografii oznacza jednak coś więcej — oznacza mianowicie renesans jednego z fundamentalnych pojęć dyscypliny, pojęcia syntezy regionalnej. Odgrywało ono podstawową rolę i było ważną przyczyną powodzenia XIX-wiecznej geografii. Miało również duże znaczenie później, w pierwszej połowie XX wieku.

W epoce powodzenia geografii, synteza regionalna stanowiła ukoronowanie długiej ścieżki badania geograficznego. Geograf zbierał wszystkie możliwe dane, o charakterze zarówno przyrodniczym jak i społecznym, dotyczące określonego fragmentu powierzchni ziemi, a następnie porządkując je, systematyzując i klasyfikując, otrzymywał obraz struktury regionalnej, na który składała się dokładna charakterystyka poszczególnych sfer środowiska geograficznego (atmosfery, hydrosfery, biosfery, litosfery i atmosfery), jak również związków i zależności między nimi. Na podstawie tych związków i zależności geograf wyjaśniał zjawiska i procesy zachodzące w ramach poszczególnych sfer.

Syntezy regionalne zawierały wiele cennych informacji przyrodniczych, gospodarczych i społeczno-kulturowych. Znaleźć w nich można było nie tylko wyjaśnienie, w jaki sposób ludzka aktywność znajduje odbicie w otoczeniu przyrodniczym, ale także szeroką wiedzę o zasobach środowiska — zarówno ludzkich jak i naturalnych. Analiza tych zasobów stanowiła często punkt wyjścia do oceny możliwości przyszłego rozwoju regionu. Syntezy regionalne cieszyły się dużym zainteresowaniem i pełniły ważną społeczną rolę jako źródło wiedzy i informacji naukowej.

Na czym miałyby w takim razie polegać synteza regionalna proponowana obecnie jako sposób nadania geografii waloru nauki praktycznej? Odpowiedź jest prosta — musiałaby to być synteza, w której wzrost regionalny byłby interpretowany w kategoriach pojęcia trwałego rozwoju. Postulat ten określa podstawowe wymagania co do przedmiotu i zadań geografii. Przedmiotem dyscypliny powinien stać się ponownie region geograficzny, rozumiany jako względnie wyodrębniony z otoczenia obszar o specyficznym, właściwym tylko sobie, układzie związków i zależności między podstawowymi sferami środowis-

ka geograficznego, spośród których najważniejszy jest związek wzajemnej zależności między rozwojem społecznym i gospodarczym a zmianami zachodzącymi w środowisku przyrodniczym.

Przy tak sformułowanym przedmiocie geografii, jej podstawowym celem jest odpowiedź na pytanie: **jak powinien przebiegać społeczny rozwój i gospodarczy wzrost, aby nie zmniejszać zasobów środowiska geograficznego regionu?**

Jest to cel odwołujący się do idei trwałego rozwoju. Sprawia on, że geografia przestaje być jedynie nauką opisową, ale zaczyna pełnić również funkcje normatywne, typowe dla dziedzin dojrzałych poznawczo i teoretycznie. Tak określony cel badań powoduje, że pojawiają się przed geografią zupełnie inne zadania. Nie są one jednak na tyle inne, żeby wykluczyć zadania dotychczas realizowane. Te nowe zadania powinny być jednak traktowane jako ważniejsze i im właśnie powinno zostać podporządkowane wszystko to, ku czemu zmierza geografia do tej pory.

Wydaje się, że ujmując rzecz bardzo ogólnie, mówić można o czterech takich zasadniczych zadaniach. Pozostają one w stosunku do siebie w ściśle określonej, logicznej kolejności.

Pierwsze zadanie dotyczy problematyki zasobów środowiska przyrodniczego regionu, jak już jednak zasygnalizowano wcześniej, wyznacza ono zupełnie nowy sposób podejścia do zagadnienia tych zasobów. Zgodnie z tym podejściem, geografowie powinni zacząć patrzeć na środowisko znacznie szerzej niż dotychczas. Powinni widzieć je nie tylko i wyłącznie jako skomplikowany, czysto przyrodniczy mechanizm, ale przede wszystkim jako mechanizm, którego funkcjonowanie poddawane jest istotnym zmianom, spowodowanym procesami społecznymi i gospodarczymi. Środowisko przyrodnicze regionu nie jest odizolowane od tych zmian. Ono im podlega i właśnie te zmiany, a nie zmiany wywołane przez mechanizm wewnętrzny środowiska, w zasadniczym stopniu decydują o tym, jaki będzie przyszły rozwój środowiska i co się z nim stanie. Dla geografa najważniejsza w związku z tym powinna być kwestia, jak chronić zasoby przyrodnicze regionu i zapobiegać dalszej ich degradacji. Tym co może on zrobić i co w zakresie jego możliwości ma najbardziej praktyczny wymiar, jest określenie wartości zasobów. Dlatego podstawowa w ramach pierwszego zadania, obok zagadnienia samych zasobów, jest problematyka ich wyceny (waloryzacji). Powinna ona dać odpowiedź na pytanie: jaka musi być cena określonego zasobu, aby w miarę eksploatacji możliwy był proces jego odtwarzania? Jak np. oszacować wartość lasu, żeby w przypadku zniszczenia jakiejś jego części wskutek zmian gospodarczych, wypłacone w zamian odszkodowanie pozwoliło odtworzyć zużyty zasób? Jest to trudna procedura, gdyż należy pamiętać, że taki szacunek powinien objąć nie tylko sam zasób, który uległ zużyciu, ale również wszystkie te zasoby środowiska regionu, które poprzez zależności funkcjonalne są ściśle z nim związane. Ale właśnie geograf, poprzez swoją znajomość tych zależności, wydaje się najbardziej odpowiednim specjalistą do wykonywania takiego zadania.

O ile w pierwszym zadaniu przedmiotem analizy są przyrodnicze zasoby środowiska, o tyle **drugie zadanie** odnosi się do społeczno-gospodarczej sfery środowiska regionu, dokładniej zaś do problematyki rozwoju regionalnego. Podobnie jak w przypadku poprzedniego zadania, wymaga ono od geografów

zmiany podejścia do zagadnienia tego rozwoju. Do tej pory ujmowano je wyłącznie w kategoriach gospodarczych i społecznych. Idea trwałego rozwoju wymusza natomiast odmienny punkt widzenia. Rozwój regionalny musi być badany przede wszystkim pod kątem obciążenia, jakie przynosi zasobom środowiska przyrodniczego. Geografowie powinni zacząć liczyć koszty, jakie w środowisku powoduje każda zmiana w procesie gospodarczym i społecznym. Koszty te muszą wyrażać w sposób maksymalnie obiektywny stopień, w jakim zostało zniszczone środowisko. Geografowie nabrali już odpowiedniej wprawy jeśli chodzi o ustalanie samego stopnia degradacji, ale trzeba również nauczyć się wyrażać go w kategoriach pieniężnych. Taki koszt będzie oczywiście łatwy do obliczenia, jeśli będą znane ceny zasobów, dlatego tak istotne jest zrealizowanie pierwszego zadania przed przystąpieniem do drugiego.

Trzecie zadanie jest z kolei kontynuacją drugiego. W jego ramach, opierając się na analizie współczesnych procesów gospodarczych i społecznych w regionie, powinno się prowadzić badania nad przyszłymi kierunkami przebiegu tych procesów. Pomocna jest tutaj metoda wariantów lub scenariuszy. Każdy taki wariant opracowuje się na bazie danych, dotyczących dotychczasowego sposobu zmian zachodzących w społecznej i gospodarczej warstwie struktury regionalnej. Dokładna analiza tych zmian pozwala ustalać założenia co do ich przyszłego przebiegu oraz określać wartości parametrów charakteryzujących ten przebieg. Scenariusze czy warianty przyszłego rozwoju regionalnego tworzy się na podstawie różnych, możliwych do przyjęcia założeń oraz odpowiadających im parametrów.

Do zadania czwartego można przystąpić wtedy, gdy zakończone zostaną trzy poprzednie. Jego celem jest określenie rozmiarów obciążenia zasobów środowiska dla każdego z wariantów rozwoju społeczno-gospodarczego regionu. Spośród tych wariantów wybiera się optymalny, tj. taki, z którym wiążą się najniższe koszty środowiskowe związane z rozwojem regionalnym.

Efektom realizacji czterech przedstawionych zadań jest pewna synteza dotycząca wybranego regionu. Odnosi się ona nie tylko do jego środowiska przyrodniczego i społeczno-gospodarczego. Nacisk w niej położony jest przede wszystkim na związek człowieka ze środowiskiem, przy czym związek ten traktowany jest w kategoriach trwałego rozwoju, a więc takiego, przy którym zmiany społeczne i gospodarcze w stopniu minimalnym kolidują z naturalnym sposobem w jaki zmienia się w czasie środowisko przyrodnicze regionu.

Jak już powiedziano wcześniej, warunkiem tworzenia tego rodzaju syntez regionalnych jest ścisła współpraca geografów fizycznych i ekonomicznych, oparta na koncepcji jednej geografii, w ramach której świat przyrodniczy i społeczny tworzą całość. Istnieje jednak jeszcze jeden warunek, który powinien być spełniony aby mogły powstawać takie syntezы. Ma on charakter metodologiczny i dotyczy zagadnienia szacowania wartości zasobów oraz kosztów środowiskowych wzrostu regionalnego. Tutaj potrzebna jest wiedza wykraczająca poza tradycyjne wykształcenie współczesnego geografa. Aby osiąść umiejętność obliczania kosztów i cen środowiskowych, należy warsztat geograficzny wyposażać w nowe narzędzia, metody i rozwiązania rozwijane do niedawna w naukach ekonomicznych, przede wszystkim w tej ich grupie, która zaczyna interesować się ochroną środowiska i ekonomiką zasobów. Nie są to metody

trudne, a poza tym nie jest ich jeszcze zbyt wiele, gdyż pojawiają się w obszarze badawczym rozwijającym się stosunkowo krótko. Wydaje się, że geografom metody te nie powinny sprawiać kłopotu, natomiast korzyści płynące z ich zastosowania mogą okazać się niezaprzeczone. Opanowanie ich, w połączeniu z ideą jednej geografii oraz syntezami regionalnymi — w podanym tutaj rozumieniu — jako konsekwencją zastosowania tej idei, powinny uczynić geografię o wiele bardziej praktyczną i społecznie użyteczną. Jest to istotne szczególnie teraz, gdy w naszym kraju dokonuje się transformacja w kierunku gospodarki rynkowej. Prawa tej gospodarki są bezlitosne. Być może ma ona wiele niedociągnięć, jednego nie można jej jednak odmówić — zawiera mechanizmy skutecznie eliminujące rzeczy bezużyteczne. Geografia nie może sobie pozwolić na luksus niepodjęcia wyzwania, jakie stawiają przed nią prawa rynku. Włączenie idei trwałego rozwoju w jej przedmiot i uczynienie z tej idei naczelnej zasady badawczej wydaje się jedynym wyjściem, pozwalającym uruchomić zawarty w dyscyplinie duży i nie doceniany potencjał naukowy.

LITERATURA

- Barnett H.J., Morse C. 1968, *Ekonomika zasobów naturalnych*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Marsh G.P. 1864, *Man and nature, or physical geography as modified by human action*, Scriber, New York.
- World development report 1992, Development and the environment*, 1993, Oxford Univ. Press, Oxford.

J. Warszńska (red.) — *Geografia turystyczna świata, część 1*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1994; 402 s.

Jest to jedna z najładniej wydanych książek geograficznych w Polsce. Dobry kredowy papier, sztywna kolorowa okładka z 9 zdjęciami ilustrującymi różne kraje, setki ilustracji w tekście (zdjęcia, mapki, planiki miast) sprawiają przyjemne wrażenie i stanowią kontrast w stosunku do wydawanych jeszcze niedawno podręczników na podłym papierze z szarymi, mało kontrastowymi zdjęciami. Dlatego warto wymienić technicznych współtwórców książki: skład FOTOTYPE Milanówek, druk — Prasowe Zakłady Graficzne we Wrocławiu.

Merytorycznie książkę przygotował zespół Zakładu Geografii Turystyki Instytutu Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Poza redaktorką całości i autorką wielu rozdziałów — Jadwigą Warszńską, charakterystyki poszczególnych państw opracowali: Antoni Jackowski, Jerzy Groch, Jerzy Jemiolo, Andrzej Koliba, Włodzimierz Kurek i Renata Janiec. Wydany tom obejmuje kraje europejskie, przygotowany jest drugi tom, który ma dotyczyć krajów pozaeuropejskich. W ten sposób powstanie regionalna geografia świata, uwzględniająca wszystkie państwa z punktu widzenia turystyki.

Książka składa się z 44 rozdziałów poświęconych państwom europejskim, wraz z najmniejszymi, takimi jak Watykan, Monako, Malta i terytorium brytyjskie Gibraltar. Dla każdego państwa podano najpierw podstawowe dane o powierzchni, zaludnieniu oraz stosunkach społeczno-ekonomicznych. Następnie omawia się przyrodnicze i historyczne podstawy rozwoju turystyki, z podkreśleniem cech środowiska i wartości kulturowych decydujących o atrakcyjności danego kraju. Z kolei wydziela się regiony turystyczne, którymi mogą być krainy historyczne lub fizjograficzne, a także ukształtowane już obszary koncentracji ruchu turystycznego. Wreszcie omawia się ruch turystyczny — w tym zwłaszcza przyjazdy z zagranicy — i zagospodarowanie turystyczne.

Według mapy zamieszczonej na początku tomu książka miała obejmować także Gruzję, Armenię i Azerbejdżan, jednak brak jest odnośnych rozdziałów. Najdłuższa jest charakterystyka Polski (41 stron), następnie Niemiec (30 stron). Najważniejszym turystycznie krajom (Francja, Włochy, Hiszpania, Grecja, Wielka Brytania) poświęcono po około 20 stron. Najbardziej pokrzywdzona została Rosja, której opis, wraz z częścią azjatycką, zajmuje zaledwie 12 stron, z czego prawie połowa przypada na mapy i zdjęcia. Należało raczej pominąć tu zdawkowe informacje o Syberii, a poświęcić jej obszerniejszy rozdział w drugim tomie. Dziwi także proporcje niektórych innych rozdziałów: małemu Liechtensteinowi poświęcono prawie 3 strony, więcej niż bardzo ciekawej dla turystów Słowenii (2 strony) czy Macedonii (1,5 strony).

Z niektórymi twierdzeniami trudno się zgodzić, np. z informacją, że w 1989 r. wpływy z turystyki zagranicznej w Polsce wyniosły zaledwie 202 mln dolarów, co stanowiło około 1,5% wartości eksportu. Te dane nie uwzględniają wpływów sektora prywatnego, który obecnie dominuje. Według ekspertów z Urzędu Kultury Fizycznej i Turystyki, prowadzących badania ankietowe, turystyka zagraniczna przynosi teraz około 4,5 mld dolarów, co stanowi około 30% wpływów dewizowych Polski. Jest pewne, że turystyka jest bardziej dochodowa, niż to się oficjalnie przyznaje.

W tekście obok polskich słusznie podaje się nazwy w języku miejscowym, jednak niekonsekwentnie, bo brak nazw miejscowych dużych miast, takich jak Paryż, Drezno, Lipsk, Monachium, Wiedeń czy Bazylea. Wybór opisywanych obiektów jest zawsze subiektywny, ale najsłynniejszych zabytków nie powinno się pomijać, a takim jest np. katedra we Freibergu w Saksonii z powszechnie

podziwianym romańskim portalem Goldene Pforte, czy katedra w Strasburgu. Nie wydaje się też właściwe ignorowanie tak dużych miast, jak Marsylia, Bordeaux czy Tuluza.

We wszystkich rozdziałach są zamieszczone mapki danych państw, a często także planiki centralnej części stolicy. Mapki są ubogie w treść i wypełnione głównie nazwami miejscowości i regionów. Odczuwa się zwłaszcza brak hipsometrii w krajach o urozmaiconej rzeźbie. Brak też objaśnienia zastosowanych sygnatur. Planiki są bardziej urozmaicone kolorystycznie i pokazują rozmieszczenie najważniejszych obiektów w mieście. Wybór i tu jest subiektywny, ale np. na planie Helsinek należało umieścić pałac prezydenta, powszechnie oglądany, bo usytuowany w najruchliwszym punkcie miasta, przy rynku. Błędem jest nazwanie na planie Rygi wszystkich kościołów — cerkwi; jest to przecież kraj przeważnie protestancki.

Ozdobą książki są liczne, umiejętnie dobrane i dobrze reprodukowane zdjęcia. Ale i tu trafiają się błędy: zdjęcie na s. 212 przedstawia Grand Place w Brukseli, a nie stare miasto w Antwerpii, jak głosi podpis. Kuriozalny jest podpis zdjęcia na s. 303: Karkonosze—Góry Stołowe; te dwa pasma górskie dzieli odległość ponad 50 km, nie mogły więc znaleźć się na jednym zdjęciu.

Mimo tych usterek należy pozytywnie ocenić ukazanie się tej książki, zawierającej bogaty zbiór wiadomości, które przydadzą się zwłaszcza polskim turystom, podróżującym po całej Europie przez otwarte obecnie granice.

Teofil Lijewski

I. Fierla (red.) — *Geografia gospodarcza Polski*, PWE, Warszawa 1994; 321 s., 74 mapy, 40 tab.

Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne ma znaczące osiągnięcia w wydawaniu podręczników geografii ekonomicznej. Oficyna ta dostarczyła na rynek kilkanaście opracowań, które przyczyniły się do ugruntowania wiedzy ekonomiczno-geograficznej wśród studentów szkół ekonomicznych, innych wyższych uczelni i szerokiej rzeszy czytelników.

Na przełomie 1993 i 1994 r. PWE wydało opracowanie zbiorowe pod redakcją profesor Ireny Fierlowej z SGH, poświęcone geografii gospodarczej Polski. Zespół autorski, liczący 8 osób, tworzą pracownicy naukowcy SGH, Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN i Uniwersytetu Śląskiego.

Publikacja, jak czytamy w notce redakcyjnej, »jest nową wersją podstawowego podręcznika geografii ekonomicznej Polski«. Od podobnych wydanych w przeszłości opracowań różni się nie tylko tym, że informacje o stosunkach ludnościowych, osadnictwie, działalności wytwórczej i infrastrukturze są w maksymalnym stopniu uaktualnione, lecz także tym, że omawiane są w niej przemiany systemu gospodarczego i restrukturyzacja przemysłu i rolnictwa, znaczenie infrastruktury technicznej, rola turystyki we współczesnej gospodarce Polski, a także powiązania i współpraca gospodarcza naszego kraju z zagranicą. Sporo uwagi i miejsca poświęcono problemom zagrożeń i ochrony środowiska przyrodniczego.

Zespół autorski zrezygnował z systematycznego opisu poszczególnych elementów środowiska jako podstawy działalności gospodarczej oraz ze szczegółowych charakterystyk poszczególnych działów gospodarki, eksponując problemy regionalnego zróżnicowania ekonomiki, systemów osadniczych i ich przekształceń oraz przestrzennej struktury przemysłu, rolnictwa i wyposażenia technicznego. Włączenie do tekstu licznych map zwiększa sugestywność opisu.

Aktualność informacji i ich problemowe ujęcie są największymi walorami publikacji, nie wolnej jednak od drobnych uchybień. Fakt, iż jest to dzieło zbiorowe, w pewnym stopniu te braki tłumaczy, poszczególni autorzy mają bowiem różne doświadczenia i różny temperament pisarski. Mając na względzie podręcznikowy charakter opracowania, twórcy powinni nie tylko przedstawiać fakty i ich objaśnienia (nb. zakres i objętość tychże w poszczególnych częściach są różne), lecz także pełnić rolę

przewodników po podstawowych pozycjach literatury przedmiotu. Niektórzy autorzy dostrzegli i docenili rolę literatury pomocniczej i dają odsyłacze do różnych publikacji, inni natomiast poprzestają na podaniu informacji statystycznych i o autorskim komentarzu, nie podając, kto zajmował się szerzej określoną tematyką i co na ten temat napisał. Ten niedostatek można by wyeliminować, załączając na końcu książki (lub każdego rozdziału) wykaz najważniejszych prac z danej dziedziny.

Drugim niedostatkiem omawianego opracowania jest wyekspozowanie strony informacyjno-opisowej, a ukrycie lub zakamuflowanie strony metodycznej. W moim przekonaniu podręcznik geografii Polaki (celowo podkreślam to określenie) powinien przekazywać informacje o przestrzennych układach i strukturach zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych, występujących i dokonujących się na konkretnych obszarach, ułatwiać orientację w literaturze przedmiotu, ale równocześnie przyczynić się do znajomości stosowanych metod badawczych. W omawianym opracowaniu ten aspekt został różnie potraktowany przez autorów poszczególnych części, podobnie jak nawiązywanie do literatury.

Uważam, że w następnych wydaniach wskazane uchybienia powinny być wyeliminowane — w ten sposób książka stanie się nie tylko dobrym informatorem o strukturze przestrzennej polskiej gospodarki (jakim jest obecnie), lecz także narzędziem kształtującym wiedzę i umiejętności geograficzne.

Witold Kusiński

A. Richling — *Kompleksowa geografia fizyczna*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1992; 375 s., 155 ryc., 23 tab.

Zakład Geografii Fizycznej Kompleksowej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW jest wiodącym ośrodkiem, nie tylko w Polsce, w zakresie syntetycznych badań fizycznogeograficznych. Zapoczątkowane przez profesora Jerzego Kondrackiego w latach 50. studia teoretyczne i terenowe, są twórczo rozwijane przez profesora Andrzeja Richlinga. Podsumowaniem dotychczasowych badań A. Richlinga jest omawiany podręcznik kompleksowej geografii fizycznej.

W polskiej literaturze geograficznej odczuwało się dotkliwie brak takiego podręcznika. Wydane przed kilku laty opracowania polskich autorów, a zwłaszcza tłumaczenia z języka rosyjskiego, miały nieco inny zakres, a poza tym częściowo uległy już dezaktualizacji. Lukę tę znakomicie wypełnia recenzowany podręcznik. Pomyślany jest głównie jako pomoc do ogólnego kursu geografii i do zajęć z kompleksowej (ogólnej) geografii fizycznej. Może również służyć specjalistom z różnych dziedzin nauk fizycznogeograficznych, biologicznych, a także osobom zajmującym się kształtowaniem i ochroną środowiska przyrodniczego.

Książka ma bardzo interesujący układ. W pierwszej części przedstawiono ogólne prawidłowości zróżnicowania epigeosfery i na tym tle zróżnicowanie systemu środowiska przyrodniczego. W drugiej części autor wprowadza czytelnika w tajniki metod badawczych. Końcowe rozdziały książki stanowią jakby *praxis* pracy naukowej. Pokazano w nich możliwości zastosowania kompleksowych badań fizycznogeograficznych.

Podręcznik składa się z przedmowy (7 s.) i 13 rozdziałów o różnej objętości.

Rozdział I (28 s.) ma charakter wprowadzenia i traktuje o przedmiocie badań i rozwoju kompleksowej geografii fizycznej. Autor omawia m.in. miejsce kompleksowej geografii fizycznej w systemie nauk przyrodniczych, rozwój zintegrowanych badań środowiska geograficznego i stan kompleksowej geografii fizycznej w Polsce.

Rozdział II (19 s.) jest poświęcony ogólnym prawidłowościom epigeosfery. W czterech podrozdziałach autor przedstawia: jedność jako podstawową cechę przyrody, zróżnicowanie epigeosfery, krążenie materii, energii i zjawiska rytmiczne w epigeosferze oraz strefowość i astrefowość jako podstawowe prawidłowości geograficzne.

Rozwój epigeosfery przedstawiono w rozdziale III (8 s.). Autor zajmuje się tu równowagą środowiska przyrodniczego, sprzężeniami zwrotnymi i mechanizmami rozwoju.

Geokomponentom jest poświęcony rozdział IV (8 s.), w którym przedstawiono podstawowe komponenty środowiska przyrodniczego i relacje pomiędzy geokomponentami oraz komponenty przewodnie i podporządkowane.

W rozdziale V (21 s.) autor omawia przestrzenne jednostki fizycznogeograficzne, definiuje pojęcie geokompleksu i geosystemu oraz analizuje zagadnienia granic geokompleksów.

Funkcjonowanie geokompleksów jest treścią kolejnego, VI rozdziału (27 s.), który dotyczy mechanizmów funkcjonowania, metod badania geokompleksów oraz ich stabilności i odporności.

Kartowaniu geokompleksów poświęcono rozdział VII (26 s.), dotyczący m.in. zagadnień metodycznych, kartowania w terenie i prac kameralnych związanych z wykonywaniem szczegółowych map krajobrazowych. W końcowej części rozdziału przedstawiono klasyfikacje map krajobrazowych według różnych autorów.

W rozdziale VIII (34 s.) autor omawia delimitację jednostek typologicznych, przedstawiając założenia metodyczne, typologię geokompleksów częściowych, facje, uroczyska i tereny jako podstawowe jednostki systemu typologicznego, problematykę kartowania facji (ekotopów), problematykę kartowania uroczysk i terenów oraz sposób postępowania przy wyróżnianiu jednostek typologicznych wyższej rangi.

Metodom regionalizacji fizycznogeograficznej jest poświęcony rozdział IX (19 s.), podzielony na 4 podrozdziały. Omówiono w nich kolejno: dedukcyjne i indukcyjne teorie regionalizacji oraz komplementarność dedukcji i indukcji w regionalizacji.

Zastosowanie metod ilościowych autor omawia w X rozdziale (30 s.). Koncentruje się na przedstawieniu celu i możliwości wykorzystania metod ilościowych, prezentacji wybranych metod: badania relacji pomiędzy elementami środowiska oraz charakterystyki i grupowania geokompleksów.

Bardzo interesujący jest rozdział XI (25 s.), poświęcony modelowaniu zjawisk fizycznogeograficznych. Na podstawie najnowszej literatury autor analizuje zagadnienia związane z zastosowaniem teorii systemów i znaczeniem modelowania w badaniach geokompleksów. Porusza także problem bilansowania procesów przyrodniczych, etapy modelowania i rodzaje modeli oraz zastosowanie modeli w badaniach geokompleksów.

Na uwagę zasługuje również rozdział następny (XII, 17 s.), zatytułowany *Człowiek i środowisko przyrodnicze*, poświęcony antropogenicznym przemianom środowiska. Omówiono tu wzajemne zależności pomiędzy działalnością człowieka a środowiskiem przyrodniczym, klasyfikację antropogenicznych zmian środowiska, modelowanie interakcji człowiek—środowisko. W końcowej części rozdziału autor zapoznaje czytelnika z geografią konstruktywną jako nauką o relacji człowiek—środowisko.

Najobszerniejszy XIII rozdział (62 s., 10 podrozdziałów) poświęcony jest zastosowaniu badań fizycznogeograficznych w praktyce. Obok rozważań na temat znaczenia kompleksowego traktowania zjawisk w rozwiązywaniu zadań praktycznych, metod waloryzacji warunków przyrodniczych i potencjału geokompleksów, znalazły się tu również interesujące uwagi na temat fizjografii urbanistycznej i ekologii urbanistycznej. Zamieszczono także przegląd najczęściej wykonywanych opracowań z zakresu stosowanej geografii fizycznej. Należą do nich oceny warunków naturalnych na potrzeby zabudowy, rolnictwa i rekreacji oraz oceny estetycznych wartości krajobrazu i opracowania syntetyczne mające na celu określenie przyrodniczych podstaw gospodarowania środowiskiem. Rozdział kończą uwagi na temat prognozowania zmian środowiska przyrodniczego.

Autor podręcznika zanalizował więc wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu kompleksowej geografii fizycznej, akcentując jednak te, które uznane są w światowej literaturze za najważniejsze i najbardziej aktualne.

W książce zamieszczono wiele interesujących rysunków i map. Pochodzą one z opracowań autora, a także z oryginalnych prac obcych autorów. W ten sposób przybliżono czytelnikowi wyniki badań z literatury światowej.

Ze względu na duży ładunek intelektualny, nie tylko z geografii fizycznej, lecz także z pogranicza geografii fizycznej i różnych działów nauk przyrodniczych, omawiana pozycja wymaga od czytelnika przynajmniej dostatecznej wiedzy z geografii fizycznej. Dla przygotowanego czytelnika *Kompleksowa geografia fizyczna* jest w pełni udanym podręcznikiem akademickim.

Mirosław Bogacki

U. Sołtysiak (red.) — *Rolnictwo ekologiczne. Od teorii do praktyki*, Stowarzyszenie EKOLAND — Stiftung Leben und Umwelt, Warszawa 1993; 255 s.

Konflikt między naturalnymi możliwościami środowiska przyrodniczego a intensywnymi, chemizacyjnymi metodami produkcji rolniczej został spostrzeżony już dawno, dając w latach dwudziestych naszego wieku podstawę do wyłaniania się kierunków alternatywnych w metodach i formach uprawy i hodowli. Odnaczają się one ogólnie ograniczeniem lub eliminowaniem sztucznych środków chemicznych, sprzętu mechanicznego (szczególnie ciężkiego), maksymalnym wykorzystaniem cech środowiska i praw ekologicznych. Te wszystkie kierunki, powracające niejako do przyrody lub odkrywające jej nowe właściwości produkcyjne, zyskały nazwę ekologicznych. W dzisiejszym rozumieniu »rolnictwo ekologiczne można określić jako system gospodarowania, który aktywizując przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych, nie przetworzonych technologicznie, zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz wysoką jakość biologiczną produktów. Jest to system zrównoważony ekologicznie i ekonomicznie (ang. *sustainable*), w dużym stopniu niezależny od nakładów zewnętrznych, nie obciążający środowiska, który umożliwia rozwój wsi i rolnictwa jako bezpiecznych, ponadczasowych wartości samych w sobie« (s. 24 omawianej książki). Jest to synonim stosowanych dotychczas określeń w jęz. angielskim: »rolnictwo organiczne« i w jęz. francuskim — »rolnictwo biologiczne«. Taką też interpretację przyjęły władze EWG, co ma praktyczne znaczenie dla różnych decyzji gospodarczych, np. standaryzacji jakości produktów rolnych.

W Polsce ruch rolnictwa ekologicznego rozwija się na dobre od początku lat osiemdziesiątych, mimo obojętności lub nawet utrudnień czynionych przez władze, w tym Ministerstwo Rolnictwa (pisałem o tym we Wsi Współczesnej, nr 2/1983). A przecież, jak trafnie zauważył Tadeusz Olszewski, niektóre cechy polskiego rolnictwa, np. rozdrobienie, mała mechanizacja i słabe nawożenie oraz przeludnienie, postrzegane generalnie jako ujemne, można by z powodzeniem wykorzystać właśnie do rozwoju tego typu produkcji. Zapotrzebowanie na powstające w niej produkty jest już w Europie Zachodniej duże. Także w Polsce ujawnia się ono w momencie udostępnienia tzw. zdrowej żywności, co udowodnił choćby pierwszy dolnośląski sklep ekologiczny w Jeleniej Górze. Dzięki powstałej kilka lat temu organizacji EKOLAND, skupiającej producentów i popularyzatorów, funkcjonuje już ponad 300 gospodarstw atestowanych. Poważną przeszkodą w rozwoju tego ruchu był brak odpowiedniej literatury fachowej, choć na rynku zachodnim czytelnik może wybierać w niezwykle bogatej ofercie, dostosowanej zarówno do poziomu akademickiego, jak popularnego, zarówno podręczniki, jak poradniki. Niestety, nie udało się w minionych latach opublikować w Polsce choćby tłumaczenia jednego z nich.

Jako swoiste wydarzenie należy więc przyjąć wydanie pierwszej pozycji z trzytytułowej serii, poświęconej rolnictwu ekologicznemu. Seria powstaje dzięki pomocy niemieckiej fundacji Leben und Umwelt, a skonstruowano ją następująco: każdy z tomów ma zawierać tłumaczenia prac niemieckich oraz oryginalne opracowania, przygotowane przez specjalistów z danego kraju. Mają to być niejako wersje: polska, słowacka, czeska i węgierska. Na początek czytelnicy zapoznają się z ogólną sytuacją i potrzebami wynikającymi z deformacji rolnictwa konwencjonalnego, a w następujących tomach otrzymują szczegółowe wskazówki co do uprawy i hodowli. Oczywiście będzie to tylko

pewien wybór problemów, gdyż — jak słusznie zauważono — obecnie dorobek teoretyczny i praktyczny rolnictwa ekologicznego jest k bogaty, że nie można go zamknąć w tych zaplanowanych tomach.

W prezentowanej książce zawarto dużą dawkę wiadomości o narodzinach, przyczynach powstania i historii rolnictwa ekologicznego. (Warto tu przypomnieć, że właściwie rozpoczęło ono swój oficjalny byt pod Wrocławiem w 1924 r., dzięki wykładom dr. Rudolfa Steinera, czołowego antropozofa, przyrodnika i malarza.) Całość obejmuje trzydzieści rozdziałów niemieckich i polskich autorów, ukazujących zależności produkcyjno-środowiskowe i skutki ich nieprzestrzegania. Mają one dość jednolity, akademicki lub popularnonaukowy charakter, z czego wyłamuje się — raczej niekorzystnie — niewielka polska część, składająca się raczej ku popularnej publicystyce. W większości wypadków zastosowano odsyłacze lub zestaw piśmiennictwa, co zwiększa możliwość poszerzenia wiedzy. Ilustracji jest stosunkowo mało, ale w końcu i tak książki nie kwalifikuje się jako podręcznika.

Walory książki są bardzo znaczne, także dla geografów, nie tylko rolnictwa, choć w szerszej skali mogą oni na tej drodze asymilować zagadnienia rolnictwa ekologicznego. Ciekawe są tu zwłaszcza materiały o jego rozwoju w Polsce, szkoda tylko, że nie pokuszono się o dokonanie zestawienia dorobku krajowej publicystyki naukowej na ten temat. Nie jest on co prawda zbyt bogaty, ale tym łatwiej można było to uczynić. Rzuca to zresztą na zawartość niektórych rozdziałów, szczególnie dotyczących styku ekologii z ekonomią, np. interesującej koncepcji Whatleya, prezentowane przez autora niniejszej recenzji na łamach *Wsi Współczesnej* (nr 8/1988). Rozwój rolnictwa ekologicznego wykazuje, że rośnie rola geografów, gdyż zejście producenta do niezwykle drobiazgowego uwzględnienia cech środowiska już nawet nie mikro-, ale superminilokalnego oznacza ogromne zapotrzebowanie na dane dotyczące przyrodniczych uwarunkowań produkcji rolniczej. Poziom ekonomiczny naszych producentów sprawia wszakże, że nie stać ich — i długo nie będzie stać — na zlecenie odpowiednich badań. Dlatego wiedzę o środowisku swojego gospodarstwa uzyskują oni drogą amatorską, opartą przede wszystkim na próbach i błędach, a to podnosi koszty i wydłuża czas pełnego rozpoznania. Mimo wszystko jest to jednak duża szansa dla geografii stosowanej i warto, aby zbliżyła się ona do tego rolnictwa.

Istotnym uzupełnieniem tomu są rozdziały dotyczące podobnej działalności za granicą. Przede wszystkim dotyczy to prezentacji IFOAM — popularnej i oficjalnie akceptowanej Międzynarodowej Federacji Ruchów Rolnictwa Ograniczonego (Ekologicznego), której dokonał sam sekretarz generalny Bernard Geier z Tholey-Theley (Saara). Przedstawiono też organizacje rolnictwa ekologicznego w Europie Środkowo-Wschodniej i Niemczech, wraz z adresami. Cennym pomysłem jest zamieszczenie wkładek z adresami organizacji z tego zakresu, a w przypadku Polski także adresów placówek edukacyjnych oraz czasopism ekologicznych, działających w krajach niemieckojęzycznych. Pozycja została niezwykle starannie wydana, dlatego można w niej znaleźć jedynie nieliczne i drugorzędne usterki. W sumie godna jest ona jak najszerszego upowszechnienia, nie tylko wśród rolników.

Krzysztof R. Mazurski

A. Buttmer — *Geography and the human spirit*, Johns Hopkins University Press, Baltimore-London 1993; 287 s.

Geografia w Polsce stosunkowo rzadko kojarzona jest z humanistyką, humanizmem, sferą duchową. Jako sformalizowana dyscyplina naukowa (a raczej zespół dyscyplin), jest ona zaliczana do grupy nauk o Ziemi, czyli do tych spośród nauk przyrodniczych, które przedmiotem swoich badań uczyniły nie całą przyrodę, lecz przyrodę jednej planety — Ziemi. Przyporządkowanie to jest odzwierciedlone w strukturze organizacyjnej wielu polskich uczelni, gdzie geograficzne instytuty są jednostkami składowymi wydziałów Biologii i Nauk o Ziemi, matematyczno-przyrodniczych, itp.

Geografia polska w całym okresie powojennym traciła stopniowo swoje związki z humanistyką, z filozofią, nawet z filozofią nauki. Następstwa tego procesu wydał się u nas o wiele trwalsze niż np. metodologiczne konsekwencje tzw. rewolucji ilościowej w geografii zachodniej. Przede wszystkim bardzo skromny jest dotychczas nasz dorobek w dziedzinie tzw. geografii humanistycznej. Mianem tym określa się zwykle zespół kierunków i koncepcji nawiązujących najczęściej do fenomenologii transcendentalnej, hermeneutyki i pokrewnych nurtów filozoficznych. Na szerszą skalę geografia humanistyczna pojawiła się w geografii zachodniej w latach siedemdziesiątych, po czym szybko stała się jednym z głównych nośników postępu w całej geografii. Nie stanowi ona samodzielnej dyscypliny — jest raczej ruchem skupiającym geografów o różnych specjalnościach, których łączy świadomość negatywnych skutków dehumanizacji geografii i całej nauki, dążenie do zakończenia separacji nauk przyrodniczych i humanistycznych, do jedności wiedzy, praktyki i całości doświadczenia.

Anna Buttimer, autorka prezentowanej książki, profesor uniwersytetów w Belgii, Francji, Szkocji, Szwecji, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, a obecnie w rodzinnej Irlandii (Uniwersytet w Dublinie), zaliczana jest do grona światowych liderów geografii humanistycznej. W Polsce znana jest z wcześniej publikowanych książek, recenzowanych m.in. na łamach Przeglądu Geograficznego. Wiele jej prac, które od lat regularnie ukazują się w czasopiśmie o zasięgu światowym, tłumaczonych było i wydawanych m.in. w języku francuskim, hiszpańskim, japońskim, niemieckim, rosyjskim, a także po polsku (pamiętny ostatni zeszyt Przeglądu Zagranicznej Literatury Geograficznej, 4/1990). Anna Buttimer od wielu lat pracuje w strukturach Międzynarodowej Unii Geograficznej. Obecnie pełni funkcję sekretarza Komisji Historii Myśli Geograficznej, inspirując wciąż nowe projekty badawcze.

Jednym z największych jej dokonań było zrealizowane w latach 1978–1989 przedsięwzięcie o nazwie International Dialogue Project, podjęte wraz z innym geografem światowej sławy, Torstenem Hagerstradem z Uniwersytetu Lund (zob. notatka w Czasopiśmie Geograficznym nr 4/1991). Materiały zgromadzone w trakcie realizacji tego programu (m.in. w postaci zapisanych na kasetach video wywiadów z czołowymi przedstawicielami geografii światowej) stały się empiryczną bazą recenzowanej książki. Rejestr tych materiałów, zgromadzonych w Bibliotece Uniwersytetu Lund, zawiera specjalny załącznik na końcu książki (wśród nazwisk około 150 uczestników Dialogue Project znajdujemy też nazwiska geografów polskich: prof. Marii Ciechocińskiej, Kazimierza Dziewońskiego i Jerzego Kostrowickiego).

Oprócz niezbędnego w każdej tego typu publikacji wprowadzenia i wniosków końcowych, wspomnianego wyżej załącznika, przypisów, bibliografii (około 700 pozycji) oraz indeksu, książka składa się z dwóch głównych części podzielonych na sześć rozdziałów.

Zadaniem części pierwszej, krótszej (2 rozdziały) jest w zasadzie wytłumaczenie znaczenia kluczowych pojęć. Jest bowiem specyficzną cechą twórczości naukowej Anny Buttimer, że do właściwego ukazania skomplikowanych zjawisk i procesów stosuje ona tzw. *key themes*, czyli pojęcia, których znaczenia pozwalają na nadanie oryginalnej, całościowej perspektywy, umożliwiając ogarnięcie w jednym akcie intelektualnym bardzo szerokich niekiedy zakresów wiedzy. Postępując w ten sposób Anna Buttimer odwołuje się do hermeneutyki Wilhelma Diltheya i Jürgena Habermasa, której zasadą jest »formułowanie ogólnych kategorii w celu syntetycznego ogarnięcia skomplikowanych dróg rozwoju nauki«, a także uznanie »indywidualnych karier naukowych jako prototypu dla badania prawidłowości rozwoju wiedzy«. International Dialogue Project był więc programem badawczym opartym na hermeneutycznej filozofii. W myśl jej zasad, A. Buttimer w pierwszym rozdziale książki daje interpretację najbardziej ogólnych kluczowych pojęć swojej historyczno-filozoficzno-naukowej koncepcji. Proponuje ona, aby badając proces rozwoju wiedzy, obserwować kariery indywidualne uczonych przez pryzmat trzech kategorii: indywidualnych preferencji lub powołania (*vocational meaning*), stylu badawczego wynikającego ze sposobu pojmowania rzeczywistości (*metaphor*) oraz okoliczności środowiskowych i kontekstu społecznego (*milieu*).

Jeśli chodzi o pierwszą z wymienionych kategorii (*meaning*), autorka proponuje wyróżnić wśród geografów cztery typy umysłowości, odpowiadające poszczególnym dziedzinom działalności

intelektualnej, wyrażone greckimi określeniami *Poesis*, *Paideia*, *Logos* i *Ergon*. Wszystkie odgrywają pewną rolę w rozwoju naukowym geografów, charakterystyczne są jednak zmiany pełnionych przez nie ról w trakcie indywidualnych karier, a także w szerszym aspekcie rozwoju geografii w dłuższym odcinku czasu. *Poesis* to zdolność do krytycznej refleksji, dążenie do twórczości i odkrywania, formułowania nowych idei, wyrażanych często w symbolicznej formie. Dominowała ona w geografii klasycznej, natomiast w skali indywidualnych karier ujawnia się najczęściej w końcowych okresach działalności naukowej geografów. *Paideia* to koncentracja wysiłku na kwestiach edukacyjnych. *Logos* oznacza szczególne dążenie do systematycznego organizowania myśli, racjonalnego poszukiwania wyjaśnień i uogólnień. *Ergon* natomiast, to nacisk na zastosowanie wiedzy do rozwiązywania problemów społecznych i środowiskowych. A. Buttimer wskazuje na zachwianie równowagi w geografii współczesnej pomiędzy dominującymi *Logos* i *Ergon*, a zepchniętymi na margines *Poesis* i *Paideia*.

W zakresie stylu badawczego (*metaphor*), autorka proponuje wyróżnienie w geografii czterech głównych koncepcji rzeczywistości, określanych jako formizm, mechanicyzm, organicyzm i kontekstualizm. Koncepcje te, rywalizując ze sobą, tworzyły pasjonującą historię myśli geograficznej i w ogóle historię kultury, którą autorka opowiada w drugiej, głównej części książki.

Wcześniej jednak (w drugim rozdziale części pierwszej) przedstawione są trzy mityczno-poetyckie postacie, Feniks, Faust i Narcyz, które reprezentują charakterystyczne stadia cyklicznego rozwoju ludzkiej myśli. Odradzający się z popiołów Feniks to personifikacja pojawiających się nowych koncepcji, momentów uwolnienia od ograniczeń poprzedniej epoki, wyzwolenia warunkującego osiągnięcie nowych poziomów zrozumienia świata. Faust wyraża typowo ludzkie, gorliwe dążenie do afirmacji i zabezpieczenia wcześniejszych osiągnięć poprzez tworzenie struktur instytucjonalnych i gwarancji prawnych. Z czasem, w obliczu rosnących sprzeczności pomiędzy pierwotnym, feniksowskim etosem a kostniejącą stopniowo, utrwaloną strukturą faustowską, pojawiają się pierwsze oznaki zwątpienia co do słuszności przyjętych sposobów rozumowania. Pojawia się duch Narcyza, który na Helikonie metodologii musi wybrać pomiędzy kontynuowaniem podziwiania swojego odbicia, błogim, nie zakłóconym żadnymi wątpliwościami spokojem, metodologiczną ciszą a nęcącym, namawiającym do przygody głosem Muz. W historii geografii, a także całej kultury, Narcyz wielokrotnie okazywał się zdolny do odważnego porzucania wygodnych, dobrze wydeptanych szlaków, niewzruszonej pewności co do własnych racji, stwarzając szanse narodzin nowych Feniksów.

Według Anny Buttimer cykl taki powtórzył się wielokrotnie. W ciągu dziejów ludzkiej myśli jak refren powracały wciąż te same pytania, do dzisiaj nie rozwiązane paradoksy. Niektóre z nich pozornie zanikają, inne zwiększają dramatycznie swoje znaczenie i skalę. Do najważniejszych należy niewątpliwie problem ekologiczny. Aby podjąć próbę diagnozy, poprzedzającej jakiegokolwiek skuteczne środki zaradcze, konieczne jest — zdaniem autorki — przedstawienie tej problematyki w kontekście rozwoju kultury (z uwagi na cykliczny charakter tego procesu), ukazanie obecnych problemów w szerszej, historycznej ramie.

Jak wspomniano wyżej, druga część książki daje właśnie to konieczne, historyczne spojrzenie na współczesne problemy geografii widziane z perspektywy geografii humanistycznej. Są to przede wszystkim problemy związane z ludzką obecnością na Ziemi. Podstawowym wyrażeniem opisującym stosunek człowieka do otaczającej go rzeczywistości jest zapożyczone od Martina Heideggera pojęcie zamieszkiwania (*dwelling*). Zamieszkiwanie zawiera istotę ludzkiej egzystencji na Ziemi, warunkując sposoby współżycia społeczeństw z przyrodą. Samo jest z kolei uzależnione od dominujących w poszczególnych kulturach i epokach stylów poznawczych lub sposobów pojmowania świata, opisanych w części pierwszej (*metaphor*). Każda z wymienionych czterech koncepcji świata ma swój wyraz m.in. w historii myśli geograficznej. Dzieje geografii, dzięki jej interdyscyplinarnemu charakterowi, odzwierciedlały przez wieki wszelkie zmiany metodologiczne, jakich doświadczały wszystkie dziedziny nauki.

Druga część prezentowanej książki stanowi w istocie wykład historii myśli geograficznej na tle rozwoju całej kultury. Historia ta nie jest ujęta w standardowym, podręcznikowym schemacie, lecz

ukazana w kontekście cyklicznego pojawiania się, rozwoju, utrwalania i zaniku idei. Dzięki takiemu ujęciu czytelnik jest w stanie dostrzec pewne cechy i wartości poszczególnych geograficznych koncepcji i nurtów, których nie sposób uświadomić sobie na podstawie systematycznego, konwencjonalnego wykładu. Skrzyżowanie ze sobą różnych sposobów myślenia, kategorii i systemów pojęć przyniosło wiele niespodziewanych konkluzji, ujawniło nowe problemy, ukazało też nowe kontrowersje. Jeżeli jednak uznamy w tym przypadku kontrowersyjność nie za ułomność, lecz za przesłankę prawdziwej twórczości, to książkę Anny Buttimer będziemy musieli uznać za dzieło o ogromnej wartości z punktu widzenia polskiej geografii. Stwierdzenie to zaakceptują szczególnie ci spośród polskich geografów, którzy akcentują w swoich pracach „kulturotwórczą rolę geografii” (mam tu na myśli m.in. Marcina Rościszewskiego).

Praca Anny Buttimer zawiera jeszcze jedno, jak się wydaje niezwykle ważne przesłanie dla polskich geografów. Otóż jest to niewątpliwie praca o charakterze naukowym i zapewne ma nieprzeciętne naukowe wartości (o czym świadczy fakt, że już rozpoczęto przygotowania do wydania niemieckiego i francuskiego). Naukowość tego dzieła nie przeszkodziła jednak temu, aby było ono napisane pięknym, ekspresyjnym językiem, pełnym metafor, symboliki, a nawet humoru. Kontrastuje ono pod względem stylu z większością dysertacji polskich geografów, które są zazwyczaj wysoce sformalizowane, suche, gdzie jedynymi dopuszczalnymi „ozdobnikami” są matematyczne formuły. Anna Buttimer udowodniła, że prace naukowe nie muszą być nudne, do końca sformalizowane, że można w nich wykorzystywać pojęcia zarówno potoczne, jak i typowe dla literatury pięknej. Nie czyni to z nich ani pogardzanej przez naukowców „beletrystyki”, ani „publicystyki”, do której, zgodnie z powszechną opinią, „prawdziwi” naukowcy nie powinni się zniżać.

Dzięki wymienionym walorom praca Anny Buttimer mogłaby stać się, pod warunkiem ukazania się jej w języku polskim, skutecznym i atrakcyjnym narzędziem zmiany świadomości metodologicznej polskich geografów. Możliwości twórcze dominującego obecnie scjentystycznego paradygmatu wydają się wyczerpane. Konieczne jest uświadomienie istnienia szerszych perspektyw, które oferują nowe możliwości badań istotnych dla podjęcia najważniejszych problemów współczesności w skali globalnej, regionalnej i lokalnej. Jest pilna potrzeba, aby Narcyz, którego egzemplifikacją sami jesteśmy, porzucił zgubne przeświadczenie o własnej wartości, aby przestał kołysać się w wygodnym fotelu, podziwiając swój naukowy dorobek i aby wsłuchując się w śpiew Muz, poszedł za ich głosem. Tylko wówczas będzie mógł narodzić się nowy Feniks — zapowiadany od kilkunastu lat, m.in. przez Antoniego Kuklińskiego — nowy paradygmat w polskiej geografii. Tylko wówczas będziemy mogli pozytywnie odpowiedzieć na dramatyczne pytanie Cypriana Kamila Norwida, zamieszczone także we *Wprowadzeniu* do recenzowanej książki:

»Czy popiół tylko zostanie i zamęt,
Co idzie w przepaść z burzą? — czy zostanie
Na dnie popiołu gwiazdzisty diament,
Wiekuiętego zwycięstwa zaranie!...«

Witold Wilczyński

H. J. Nitz (red.) — *The early modern world-system in geographical perspective*,
Erdkundliches Wissen, Heft 110, F. Steiner Verlag, Stuttgart 1993; 403 s.

Geografia historyczna jest jedną z dyscyplin nauk geograficznych, które przeżywają obecnie renesans. Współcześnie wśród reprezentantów tej dyscypliny przeważa pogląd, że przedmiotem badań jest „geografia przeszłości”, a nie historia odkryć geograficznych, rozwój myśli geograficznej, historia podziałów polityczno-administracyjnych lub rola czynników geograficznych w procesach historycznych.

Praca przygotowana pod redakcją profesora H.J. Nitz z Instytutu Geografii Uniwersytetu w Getyndze stanowi studium struktury przestrzennej działalności gospodarczej człowieka w skali globalnej w początkach ery nowożytnej: XVI–XVIII w. Redaktor opracowania ma nadzieję, że publikacja ta zainicjuje szerszą dyskusję międzynarodową na temat geograficznych aspektów koncepcji światowego systemu gospodarczego wczesnego kapitalizmu. Koncepcja ta została wprowadzona do nauk społecznych przez historyków I. Wallersteina i F. Braudela. Już w XVI w. struktura gospodarki światowej zaczęła nabierać charakteru spolaryzowanego. Centrum gospodarcze ukształtowało się w Europie Północno-Zachodniej, gdzie wytwarzano głównie artykuły przemysłowe i sprzedawano je do bliżej i dalej położonych regionów, które poza pełnieniem funkcji rynków zbytu, były również dostawcami żywności i surowców. Wymiana ta miała charakter nieekwiwalentny, podobnie jak w następnych stuleciach.

Praca składa się z sześciu części. Pierwsza ma charakter teoretyczno-metodologiczny i dotyczy struktury i funkcjonowania światowej gospodarki w okresie wczesnego kapitalizmu (R.A. Dodgson) oraz związków geograficznych koncepcji organizacji przestrzennej z teorią I. Wallersteina i F. Braudela (G. Hoekveld, H.J. Nitz). W następnych częściach przedstawiono główne elementy struktury przestrzennej gospodarki światowej wczesnego kapitalizmu: rdzeń (Europa Północno-Zachodnia), semiperyferie (Europa Zachodnia), peryferie europejskie i w Ameryce Północnej oraz obszary zewnętrzne (*external arenas*), obejmujące Bliski Wschód, Południową Afrykę, Azję Południową i Azję Południowo-Wschodnią.

Wśród różnych problemów poruszanych w studiach regionalnych dominuje kwestia pozycji danego regionu w strukturze globalnej centrum—peryferie, stopień i rodzaj powiązań z centrum gospodarki światowej oraz kwestia wpływu (pozytywnego i negatywnego) tych powiązań gospodarczych na regionalny rozwój społeczno-ekonomiczny.

Zagadnienie typologii struktury ekonomiczno-przestrzennej okresu wczesnego kapitalizmu pozostaje sprawą dyskusyjną, ponieważ samo centrum, a zwłaszcza peryferie, odznaczały się znacznym zróżnicowaniem wewnętrznym, co współcześnie obserwujemy również wśród krajów określanych eufemistycznie mianem rozwijających się. Dalszych badań wymaga problem przynależności pewnych regionów do strefy tzw. obszarów zewnętrznych (słabiej powiązanych z centrum), z których część stanowiła w pewnym stopniu załączki konkurencyjnych struktur spolaryzowanych, analogicznych do struktury ogniskowanej na Europie (Azja Południowa i Południowo-Wschodnia).

Profesor H.J. Nitz stara się zwrócić uwagę geografów na niedoceniany przez niegeografów model von Thünera, ponieważ w warunkach przeciętnie wysokich kosztów transportu był to czynnik w dużym stopniu wpływający na pozycję w terytorialnym podziale pracy, często w połączeniu z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Spławne rzeki wpadające do Bałtyku przyczyniły się do przypisania Polsce funkcji dostawcy zboża i drewna do Europy Zachodniej, ale obszary położone bardziej w głębi lądu stały się przede wszystkim dostawcami wina i mięsa (Węgry, Ukraina), pomimo warunków do uprawy zbóż. Brak takich warunków z kolei w Saksonii i Czechach, mimo sąsiedztwa centrum, wpłynął w znacznym stopniu na zajęcie przez te obszary statusu semiperyferii systemu, dzięki rozwojowi przemysłu.

Zarówno koncepcja von Thünera, jak i I. Wallersteina ma swoje ograniczenia. Nacisk na motywacje ekonomiczne człowieka u von Thünera nie pozwala dostrzec często istotnych uwarunkowań i konsekwencji społecznych określonego miejsca regionu w strukturze przestrzennej gospodarki. Z kolei I. Wallersteina cechuje zbyt schematyzm przestrzennych aspektów jego koncepcji. Za podstawową jednostkę przestrzenną przyjmuje on państwo. To podejście weryfikują autorzy opracowania, stwierdzając wielokrotnie nadmierną generalizację problemów w ujęciu Wallersteina (dzięki przeprowadzaniu analizy w skali regionalnej).

Opracowanie jest dziełem zbiorowym (26 autorów z 13 krajów), ale w odróżnieniu od wielu prac tego typu stanowi wyraźnie ustrukturyzowaną całość, w której studia regionalne weryfikują ogólne twierdzenia zawarte w koncepcji światowego systemu gospodarczego okresu wczesnego kapitalizmu. Praca ta zasługuje na uwagę ze względu na szeroką prezentację historycznego wariantu

koncepcji centrum—peryferie oraz weryfikację jej przestrzennych aspektów w przekroju globalnym. Opracowanie ukazuje również znaczne możliwości dla badań geograficznych przy weryfikacji teorii społecznych. Należy także zwrócić uwagę na dobrą jakość map i wykresów oraz komunikatywny język opracowania. Na tym tle za drobne uchybienie trzeba uznać błędną pisownię nazwiska (we wprowadzeniu do pracy) jednej z dwóch polskich współauterek — profesor Haliny Szulc.

Andrzej Lisowski

J. Whitelegg (red.) — *Traffic congestion: is there a way out?*, Leading Edge (in association with the Transport Geography Study Group of the Institute of British Geographers), Hawes 1992; 192 s.

W latach dziewięćdziesiątych jesteśmy świadkami renesansu zainteresowania zagadnieniami transportowymi, m.in. w wyniku dość powszechnej akceptacji poglądu o niekorzystnym charakterze nieograniczonego wzrostu przewozów pasażerskich i towarowych. Książka pod redakcją J. Whitelegga porusza zagadnienia kongestii¹ transportowej jako jednego z najważniejszych problemów towarzyszących współczesnym przewozom i planowaniu transportu, jak również jedną z najtrudniejszych kwestii w debacie o przyszłość miast i jakość środowiska człowieka.

Kongestia transportowa jest poważnym problemem w wielu miastach brytyjskich (i nie tylko); obecnie występuje przez wiele godzin dnia, również poza godzinami szczytu i dotyka także stosunkowo niewielkie obszary zurbanizowane. Rozwój motoryzacji, dłuższe podróże i spadek wypełnienia samochodu stwarzają trudny do rozwiązania splot niekorzystnych okoliczności. Drogi i często niedostosowany do potrzeb transport publiczny, jak również zaniedbanie budowy ścieżek dla pieszych i rowerzystów nie zachęcają do porzucenia prywatnego samochodu i tym samym sprzyjają kongestii. Z drugiej strony, koszty związane z kongestią są ogromne. P.M. Jones podaje, że dla przeciętnego gospodarstwa domowego dodatkowy wydatek wynosi 5 GBP tygodniowo, dla przemysłu brytyjskiego 15 mld GBP rocznie, a dla całej Unii Europejskiej około 500 mld ECU rocznie (szacunek).

Prace poruszające te skomplikowane zagadnienia przygotowano pierwotnie w postaci referatów na coroczną konferencję Instytutu Geografów Brytyjskich, która odbyła się w Sheffield w styczniu 1991 r. Zbiór uzupełniono specjalnie napisanym rozdziałem pióra R. Davisa. W rezultacie otrzymaliśmy zbiór 8 artykułów o szerokim profilu, poprzedzonych wprowadzeniem redaktora.

P. Jones analizuje zmianę postaw społecznych w odniesieniu do zagadnień przewozów i kreśli możliwe rozwiązania, wykorzystując przy tym badania opinii publicznej (8 w skali krajowej i 2 dotyczące Londynu). R. Davis zwraca uwagę czytelnika na dominację samochodu we współczesnym społeczeństwie i próbuje zdefiniować kongestię poprzez skupienie się na swoistej „ideologii”, w ramach której prowadzi się dyskusję nt. kongestii. Następny rozdział, pióra U. Justa, ma charakter bardziej pragmatyczny. Autor ocenia sukces w ograniczaniu przewozów w latach osiemdziesiątych w Północnej Nadrenii—Westfalii w Niemczech. Z kolei C. Bainbridge zwraca uwagę na alternatywną strategię transportową dla Londynu, opracowaną przez jedną z dzielnic miasta. Plan transportowy stworzony przez radę dzielnicy Haringey razem ze społecznością lokalną ma służyć jako alternatywa dla propozycji ministerstwa transportu. Jest to rodzaj manifestu broniącego polityki użytkowania ziemi, zakładającej ograniczenia potrzeby

¹ Kongestia jest rezultatem użytkowania urządzeń sieciowych (np. dróg) powyżej ich zdolności przewozowych, przy czym poziom kongestii zależy od natężenia ruchu, proporcji przewozów przez konkurujące gałęzie transportu (*modal split*), charakterystyki samych sieci transportowych i od akceptowanego poziomu obsługi transportem publicznym (por. R.J. Johnston (red.) — *The dictionary of human geography*, Blackwell Reference, Oxford 1981, s. 51).

podróży, poprawę warunków poruszania się pieszych i rowerzystów, ulepszenia transportu publicznego przy jednoczesnym obniżeniu opłat; ulice mają być użytkowane przez autobusy, pieszych, cyklistów i niezbędne pojazdy, zaś przewóz ładunków ma przejąć kolej (co byłoby związane z zakazem poruszania się ciężarówek o ładowności powyżej 7,5 t).

R.D. Knowles wraca do kontekstu międzynarodowego. W swym rozdziale rozważa rolę jednego z najbardziej częstych rozwiązań dylematów transportowych w miastach, mianowicie inwestycje w system kolei lekkiej. Porównuje korzyści użytkowników i nieużytkowników i na odwrót: analizuje koszty i korzyści lekkiej kolei w przypadku miast europejskich i północnoamerykańskich. J. Roberts powraca do debaty „ideologicznej”, kreśląc zalecenia dla polityki mającej na celu zmniejszenie zależności społeczeństwa od samochodu, a J. Cleary z kolei skupia się na dojściu pieszym i na wykorzystaniu roweru jako środka transportu. Wreszcie, J. Whitelegg kończy książkę krytycznym omówieniem zmian finansowania transportu. Dla autora jest to kwestia podstawowa i dlatego rozwija on koncepcję „reformy opodatkowania ekologicznego”.

Mimo poprawienia pierwotnych referatów konferencyjnych prezentowane rozdziały noszą silne indywidualne piętno. W całej książce brakuje jednego głównego wątku, towarzyszącego lekturze pracy. Czytelnikowi przez cały czas towarzyszy atmosfera konferencji, na której zapewne trwała ożywiona dyskusja. Wielu wiarygodnym, a czasem radykalnym argumentom brakuje odpowiedniej podbudowy empirycznej, uzasadniającej głoszone tezy.

Wydaje się, że dwa rozdziały zasługują na bardziej szczegółową uwagę. W początkowym rozdziale P.M. Jones trafnie naświetla często pomijany wątek opinii publicznej. Jeśli kongestia transportowa ma zostać rozwiązana efektywnie, konieczne jest zaufanie społeczne. Biorąc pod uwagę różne badania opinii publicznej, interesująca jest podobna hierarchia poparcia dla alternatywnych środków zaradczych i zbliżony odsetek popierających daną politykę. Jones pokazuje, że najsilniejszym poparciem cieszą się alternatywy lub uzupełnienia dla użytkowników samochodu, takie jak metoda *park and ride*, poprawa transportu publicznego i zachęta do dojścia pieszo i korzystania z roweru. Na dalszych miejscach znalazły się: uporządkowanie (uregulowanie) przewozów, zaostrenie warunków parkowania i dodatkowe restrykcje jeśli chodzi o wjazd samochodem do centrów miast. Dopiero dalej znalazło się poparcie dla tradycyjnego pojęcia, mianowicie budowa nowych dróg i parkingów (mniej więcej połowa badanych, ale niewielki było przeciwnego zdania). Poza Londynem opłaty za korzystanie z dróg nie cieszą się poparciem respondentów. Na podstawie zebranych informacji autor dochodzi do wniosku, że być może politycy lat 80. byli przesadnie ostrożni jeśli chodzi o wprowadzenie opłat za korzystanie z dróg w Londynie.

Parafrazując konkluzje Jonesa, dojrzał już czas na publiczną debatę poświęconą przyszłej roli przewozów w obszarach zurbanizowanych. Taka debata powinna odbywać się równolegle z udoskonalaniem technologii. Niemniej jednak, obok aspektu technologicznego, trzy kwestie wyciąją się mieć kluczowe znaczenie w takiej dyskusji. Po pierwsze, trzeba uwzględnić słuszne interesy tych, których taka debata dotyczy i to zarówno w sensie pozytywnym, jak i negatywnym. Po drugie, trzeba wymyśleć rozwiązania pozwalające na społeczny udział zainteresowanych (np. relacje między kongestią a opłatami za korzystanie z parkingów). Po trzecie wreszcie, jest to kwestia alokacji funduszy zebranych z opłat za korzystanie z dróg.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski, z którymi należy się zgodzić, uderzający jest brak rozdziału poświęconego wyłącznie problematyce opłat za korzystanie z dróg, zwłaszcza że redaktor tomu mógł zlecić napisanie dodatkowego rozdziału.

Drugi rozdział zasługujący na szersze omówienie dotyczy ograniczenia przewozów i związanych z tym koncepcji przeprojektowania ulic w ramach bardziej ogólnych planów przebudowy miast. U. Just, który jest autorem tego rozdziału, nawiązuje do doświadczeń zebranych w Północnej Nadrenii—Westfalii, gdzie ograniczenie ruchu stało się integralną częścią planu przebudowy miast od początku lat 80. Czas jaki upłynął pozwala na pewną ocenę uzyskanych rezultatów, tj. ograniczenie przewozów. Pomimo znacznego zaangażowania władz administracyjnych od samego początku, plan spotkał się z znaczną krytyką jeśli chodzi o zakres rzeczowy i czasowy, i także

przyszły sposób finansowania. Do roku 1988 — kosztem miliardów marek — przebudowano 1900 km ulic w obszarach mieszkaniowych i 200 km ważniejszych arterii. Dotychczasowe tempo ograniczenia przewozów uznano jednak za niewystarczające, gdyż trzeba by jeszcze 100 lat na ograniczenie ruchu w całej sieci transportowej.

Mimo zaleceń władz „zintegrowane plany przewozów transportowych” zostały przyjęte przez niektóre władze regionalne dopiero w końcu lat 80. Analiza wykazała, że w postępowaniu koncentrowano się na trzech celach: (1) obniżeniu poziomu emisji spalin przez pojazdy; (2) ograniczeniu prędkości pojazdów oraz (3) ograniczeniu hałasu spowodowanego ruchem pojazdów. Just pokazuje, że nawet te drastyczne ograniczenia nie w pełni zapewniają mieszkańcom zadawalające warunki bytu, zwłaszcza w pobliżu głównych ulic.

Porównując szczegółowe strategie i ich wpływ na osiągnięcie wspomnianych celów, Just dochodzi do następujących wniosków. Po pierwsze, poważne zagrożenia zdrowia człowieka można zminimalizować ograniczając emisję spalin (zgodnie z normami Komisji Europejskiej), łącznie ze zmniejszeniem ruchu. Po drugie, ograniczenie prędkości do 30 km na godzinę w obszarach mieszkaniowych poprawi warunki życia mieszkańców. Po trzecie, walka z hałasem może przynieść efekty tylko wtedy, jeśli połączy się ją z innymi zakazami, np. zakazem nocnego ruchu ciężarówek.

Pomimo uzasadnionego krytycyzmu i ograniczonego powodzenia, jeśli chodzi o długoterminowe cele, scenariusze ograniczenia przewozów są akceptowaną metodą planowania ruchu na poziomie landu Północnej Nadrenii—Westfalii. Duże projekty drogowe stały się raczej wyjątkiem niż regułą, a przebudowa ulic znalazła trwałe miejsce w praktyce planistycznej.

Pomijając wspomnianą już „konferencyjną orientację” wspomnianego tomu należy stwierdzić, że daje on dobry pogląd na dylematy związane z przewozami w obszarach zurbanizowanych, jak również wskazuje na możliwe sposoby rozwiązań. Pytanie postawione w tytule pozostaje jednak bez odpowiedzi, przynajmniej w sensie praktycznym. Jest zatem mało prawdopodobne, że książka wywrze większy wpływ na praktyków, ale powinna zainteresować studentów i może stanowić przyczynek do szerszej dyskusji. Warto wspomnieć, że Polska, w tym przede wszystkim Warszawa, podąża — niestety — za najgorszymi wzorcami zachodnimi. Fala powszechnej motoryzacji ciągle zdaje się zaskakiwać władze odpowiedzialne za prowadzenie odpowiedniej polityki transportowej, zwłaszcza w miastach. Nie potrafiiono wykorzystać negatywnych doświadczeń krajów zachodnich, zanim kongestia transportowa osiągnęła dzisiejsze rozmiary. Polityka transportowa, przynajmniej w obszarach miejskich, wymaga zapewnienia pewnej równowagi między popytem a podażą. Nakłada to ograniczenia na pewne gałęzie transportu i rozwój innych. U nas nie zrobiono nic, co ograniczałoby korzystanie z prywatnego samochodu do sytuacji niezbędnych. Przede wszystkim nie stworzono alternatyw w postaci sprawnie działającego transportu publicznego, ciągów pieszych i rowerowych. Nie buduje się parkingów piętrowych, wskutek czego chodniki służą nie pieszym, a do parkowania samochodów. Czas działa na niekorzyść przyszłego uregulowania zaskłości, jako że maleje powierzchnia wolnych terenów w śródmieściach (mogących służyć pod budowę parkingów piętrowych), a w społeczeństwie utrwalają się niepożądane wzorce zachowań (np. parkowanie na chodnikach, powszechne niewyłączanie silników przy dłuższych postojach, brak ograniczeń w ruchu nocnym w dzielnicach mieszkaniowych). Doświadczenia z innych dziedzin życia społecznego wskazują, że zmiana mentalności społeczeństwa bywa trudniejsza niż wprowadzenie zmian gospodarczych. Trzeba również pamiętać, że samymi zakazami niewiele się działo, a reakcje społeczne na rozmaite ograniczenia bywają różne. Przykładem może być wprowadzenie opłat za korzystanie z samochodu w dużych miastach: zakończone powodzeniem w Singapurze, od niedawna w Oslo, a zarucone w Hongkongu i w Holandii. W Polsce również organizacja ruchu na drogach pozamiejskich sprzyja kongestii transportowej (ciężarowy transport samochodowy podczas weekendów, brak przewozów ciężarówek o dużej ładowności kolejną, itd.). Z tych wszystkich powodów warto sięgnąć po recenzowaną książkę, mimo że jest ona daleka od doskonałości.

Zbigniew Taylor

Polska. Atlas samochodowy 1:300 000, GeoCenter International, Warszawa 1993/94; wydanie 1, 20 × 29 cm.

Recenzowany atlas został opracowany w Polsce przez GeoCenter International zgodnie z koncepcją i konwencją zachodnioniemieckiego RV Verlag. Również w Niemczech atlas został wydrukowany (przez RV Reise- und Verkehrsverlag GmbH) i wydany jako jedna z wielu pozycji w serii pod nazwą Euro-Atlas. Różni się znacznie od analogicznych wydawnictw PPWK i Wojskowych Zakładów Kartograficznych. Legenda i niektóre objaśnienia podane są w ośmiu językach (oprócz polskiego — w czeskim, węgierskim, włoskim, niemieckim, angielskim, francuskim i holenderskim). W części kartograficznej atlas zawiera mapę Polski w skali 1:300 000 podzieloną na 49 arkuszy, plany wybranych miast oraz przeglądową mapę dróg Europy (8 arkuszy) w skali 1:4,5 mln. Orientację na mapie ułatwia alfabetyczny skorowidz miejscowości w Polsce (około 33 000).

Mapa podstawowa — pod względem merytorycznym i graficznym — jest identyczna z nieco wcześniej wydaną mapą samochodową Polski, w podziale na 4 arkusze. Legenda zawiera kilkadziesiąt pozycji, w podziale na trzy grupy: komunikacja, interesujące obiekty i inne informacje. Dwie ostatnie grupy obejmują przede wszystkim obiekty o charakterze turystyczno-krajoznawczym. Należy zaznaczyć, że nie ma pełnej zgodności legendy z treścią mapy.

Najważniejszym elementem treści mapy są drogi podzielone na kilka kategorii: autostrady z rozjazdami, autostrady jednojezdniowe, drogi szybkiego ruchu, przelotowe drogi główne lub drogi krajowe, ważniejsze drogi główne, drogi główne, drogi drugorzędne, drogi inne (o ograniczonej przepustowości) i ścieżki. Poza czterema ostatnimi kategoriami podaje się także drogi w budowie, a w przypadku autostrad — również projektowane. Jak widać, nie ma jednolitego kryterium podziału dróg, ale liczba ich kategorii jest wystarczająca. Pewne wątpliwości budzi natomiast kwalifikacja dróg do poszczególnych kategorii, szczególnie w przypadku dróg niższego rzędu — drugorzędnych i innych. Ze znanego niżej podpisaniem z autopsji fragmentu Pojezierza Pomorskiego widać, że autorzy opierali się na częściowo nieaktualnych materiałach wyjściowych, względnie kryteria podziału okazały się zawodne. Częściowo nieaktualny przebieg obwodnicy autostradowej wokół Krakowa przemawia za tą pierwszą przyczyną. Być może część materiałów wyjściowych była także niejednorodna, stąd nadzwyczaj gęsta sieć (zaznaczonych kolorem żółtym) dróg głównych i drugorzędnych w Małopolsce. Natomiast generalizacja przebiegu dróg nie jest nadmierna.

Zastosowana skala barw jest bez zarzutu: drogi wyższego rzędu są w kolorze czerwonym (autostrady czerwono-żółtym), niższego — żółtym, a najniższego — popielatym. Ważnym uzupełnieniem są drogi turystyczne, krajobrazowe i zamknięte dla pojazdów silnikowych. Dróg krajobrazowych, a zwłaszcza turystycznych jest na mapie — w stosunku do rzeczywistości — zdecydowanie za mało. W pojedynczych przypadkach zielona wstęga, oznaczająca drogi krajobrazowe, zlewa się z właściwą drogą (np. tzw. „duża obwodnica bieszczadzka”). W legendzie niepotrzebnie podaje się drogi płatne, gdyż takich jeszcze w Polsce i w krajach ościennych nie ma. W legendzie zaznacza się również strome podjazdy, drogi nieprzejezdne zimą, drogi nie zalecane i zamknięte dla przyczep, „przeładunek samochodów” (?). Szkoda, że autorzy nie zadali sobie trudu, aby wspomniane informacje umieścić na mapie. Zaznacza się natomiast promy rzeczne, linie żeglugi promowej (morskiej) i linie żeglugi pasażerskiej (kabotażowej).

Ważnym elementem treści atlasów i map samochodowych są stacje paliw. W Euro-Atlasach zrezygnowano z ich zaznaczania, z wyjątkiem stacji benzynowych położonych wzdłuż autostrad, co wydaje się zabiegami słusznym, zwłaszcza że w Europie Zachodniej stacje rozmieszczone są bardzo gęsto. Podobna sytuacja powstaje w Polsce. Wydaje się zatem, że można było z tego elementu treści zrezygnować, podobnie jak nie umieszczono warsztatów naprawczych. Tymczasem autorzy recenzowanego atlasu wprowadzili specjalną, dodatkową sygnaturę stacji benzynowych, przy czym nieznanne są kryteria wyboru tychże stacji — na mapie są tylko bardzo nieliczne, a na planach miast nie ma ich w ogóle (ale przynajmniej jest to zgodne z legendą planów). Jeśli już zdecydowano się na rozmieszczenie wybranych stacji, można było wybrać np. stacje prowadzące napełnianie butli

turystycznych gazem palnym. Byłaby to informacja pożyteczna i zgodna z turystycznym charakterem atlasu. Z kolei, na przyległych terenach Niemiec (por. s. 24, 25, 37) umieszczono trzy różne sygnatury oznaczające najprawdopodobniej stacje paliw, których jednak nie podano w legendzie. Notabene nasuwa się pytanie, dlaczego w atlasie Polski dodano arkusz obejmujący Berlin?

Drobnym potknięciem jest nienajszczęśliwszy sposób opisu drogowych przejść granicznych. Bardziej logiczny byłby opis przejść w taki sposób, aby miejscowość po stronie polskiej znajdowała się po stronie polskiej lub na terytorium polskim, a niemiecka na niemieckim. Zastosowany opis jest niepotrzebnie sztuczny, np. Lubieszyn/Linken, a nie jak powinno być — Linken/Lubieszyn. Niektóre przejścia, np. na granicy z obwodem kalingradzkim są zaznaczone, lecz nie opisane.

Na pozostałą treść mapy składają się m.in. koleje, sieć osadnicza, lotniska, lądowiska, pola szybowcowe i lądowiska helikopterów (*sic!*). Koleje dzieli się na główne, drugorzędne, towarowe i linowo-terenowe lub zębate. Nie wyróżnia się natomiast kolei wąskotorowych, do czego jesteśmy przyzwyczajeni. Dla narciarzy interesujące mogą być informacje o kolejach linowych oraz wyciągach krzeselkowych i narciarskich, ale są one niepełne (brak np. wyciągu krzeselkowego „Goryczkowa” w Tatrach).

Na uwagę zasługuje pokazanie większych i średnich miast w postaci rzutu pionowego, a miasteczek i wsi sygnaturami kolistymi w dwóch wielkościach. Popielata barwa sieci osadniczej sprawia, że nie staje się ona elementem dominującym tak, jak to niestety ma miejsce w innych, podobnych wydawnictwach (por. np. *Polska. Atlas samochodowy 1:250 000*, PPWK, 1993 lub *Mapa topograficzna Polski 1:200 000*, WZKart.). Różnicowanie miejscowości podkreślono odpowiednią wielkością pisma użytego do ich nazw, brakuje natomiast jakichkolwiek objaśnień na ten temat.

Nazwy miejscowości szczególnie interesujących i interesujących umieszczono na żółtym tle, odpowiednio w ramce lub bez ramki. Zgodnie z tą konwencją opisano również budowle szczególnie interesujące, natomiast szczególnie ciekawe obiekty naturalne podano na zielonym tle, zaznaczając ich lokalizację sygnaturą. Generalnie, treść turystyczno-krajoznawcza w omawianym atlasie jest szczególnie bogata. W podobnych wydawnictwach polskich na ogół zaznacza się parki narodowe. Tutaj zaznaczono również parki krajobrazowe, punkty widokowe, ogrody botaniczne, ogrody zoologiczne i zwierzyńce pokazowe, różnorodne obiekty kultury materialnej i przyrodnicze. Szczególnie interesujące jest zaznaczenie parków narodowych i krajobrazowych metodą zasięgow liniowych w kolorze niebieskim, co niezłe kontrastuje z zazwyczaj zielonym tłem lasów i cieniowaniem rzeźby (mało czytelne jest to tylko w przypadku Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego). Niestety i tutaj widoczny jest brak staranności redaktorów GeoCenter: na s. 62–63 obejmujących środkową część Sudetów i Przedgórze Sudeckiego, gdzie znajduje się Karkonoski Park Narodowy i kilka parków krajobrazowych (Rudawski, Dolina Bobru, Książański, Ślęzański) podano ich nazwy, „zapominając” jednocześnie o zaznaczeniu ich granic.

Mniej więcej połowa „innych informacji” to obiekty turystyczne: schroniska młodzieżowe, motele, samotnie stojące hotele, campingi, wsie letniskowe, pojedyncze budynki i dwory, plaże, kąpieliska, baseny i uzdrowiska, a nawet porty dla łódek i żaglówek oraz pola golfowe (ta ostatnia sygnatura w legendzie ma tło żółte, a na mapie — zielone). Część pozostałych informacji zawartych w legendzie nie występuje w Polsce (watty, lodowce), a inne nie są zaznaczone na mapie, chociaż istnieją w terenie, np. wrzosowiska. Powstaje pytanie, po co umieszczono je w legendzie? Nieprawdziwa jest również informacja, jakoby jedynym „obszarem zamkniętym” w Polsce był poligon Biedrusko koło Poznania.

Plany miast w skali 1:20 000 cechuje wystarczająca czytelność, uzyskana m.in. dzięki wprowadzeniu wielu barw. Zastrzeżenia budzi niezgodność legendy z treścią planów: miasta polskie nie mają ani szybkiej kolei miejskiej ani metra, po co więc zaznaczać je w legendzie. Przydałyby się natomiast stacje paliw i stacje obsługi samochodów. Wybór planów jest częściowo dyskusyjny, zwłaszcza że jest ich tylko 12. Zamieszcza się np. plan Olsztyna, a brakuje planu całej konurbacji górnośląskiej (jest tylko plan centrum Katowic). Jest oczywiste, że dla kierowcy przejechanie przez GOP jest znacznie trudniejsze niż przez Olsztyn.

Oceniając ogólnie powyższy atlas pod względem merytorycznym należy uznać go za pozycję nie w pełni uwzględniającą polskie realia, a przede wszystkim niezbyt starannie dopracowaną. Jest nieco

lepszy niż podobny atlas Portugalii (1990/91), zawierający sporo nieścisłości i błędów rzeczowych, ale zdecydowanie gorszy niż atlas Francji (1991/92). Można przypuszczać, że — poza zwykłym niedbalstwem redakcyjnym — udział miała tutaj jakość materiałów źródłowych, z których korzystano przy opracowywaniu poszczególnych atlasów.

Wspomniane wyżej usterki są tym bardziej irytujące, że przy starannej redakcji większości z nich można było uniknąć, a pod względem poligraficznym atlas jest niemal bez zarzutu. Niżej podpisany zauważył jedną nieczytelną (rozmaзанą) nazwę niewielkiej rzeki na SW od Frankfurtu nad Odrą, a więc na terenie Niemiec. Także pod względem graficznym atlas nie ma sobie równych — jest pozycją niezwykle udaną, którą z przyjemnością bierze się do ręki. Dzięki wprowadzeniu białego tła, precyzyjnego rysunku — zwłaszcza dróg, zróżnicowanego kroju pisma i umiejętnego doboru barw, atlas jest niezwykle czytelny — mimo nadwyzczaj bogatej treści. Wreszcie dla Polaka ma jeszcze jedną ważną zaletę: dzięki jego opracowaniu prawdopodobnie znikną — również z innych wydawnictw RV Verlag — niemieckie nazwy geograficzne z terenu Polski, co było nagminne w dotychczasowych atlasach i mapach.

Zbigniew Taylor

V. M. Širokov, P. S. Lopuch, V. E. Levkevič — *Formirovanie beregov małych vodochranilišć lesnoj zony*, Gidrometeoizdat, Sankt-Petersburg 1992; 161 s.

W perspektywicznym planie energetycznym byłego ZSRR, począwszy od lat 80. zaczęto przywiązywać dużą wagę do rozwoju małej hydroenergetyki, szczególnie tam, gdzie inne źródła pozyskiwania energii były wyczerpane, a budowa dużych obiektów natrafiała na sprzeciw ekologów. Mała hydroenergetyka to piętrzenie małych rzek i powstawanie małych zbiorników wodnych. W 1952 r. wykorzystywano z ZSRR do celów energetycznych 6614 małych zbiorników, a w 1979 r. tylko 96. Powyższe dane świadczą dobitnie o spadku zainteresowania małymi zbiornikami, a więc i tempa ich budowy w latach 60. i 70. W związku z powrotem do małej hydroenergetyki i małej retencji wodnej w latach 80. oraz równoczesnym społecznym naciskiem na ochronę środowiska zaczęto badać ich naturę, oceniać wpływ tych akwenów na obszar przyległy. Wynikiem dociekań jest m.in. recenzowana książka, rozpatrująca problem kształtowania się nowej strefy brzegowej małych zbiorników leśnej strefy na obszarze Nizy Wschodnioeuropejskiego. Do tej grupy zbiorników zaliczono sztuczne obiekty wodne większe od 0,5 km² i objętości 1 mln³, a mniejsze od 100 km² i objętości zgromadzonych wód 1 mld³ (1 km³). W tej grupie mieszczą się wszystkie zbiorniki wodne w Polsce i prawie wszystkie w Europie Zachodniej i Środkowej.

Książka napisana przez hydrologów z Uniwersytetu w Mińsku (Širokov, Lopuch) oraz hydrotechnika z Białoruskiego Centrum Naukowo-Badawczego „Ekologia” (Levkevič) składa się z czterech rozdziałów: 1) warunki przyrodnicze kształtowania małych zbiorników (33 s.); 2) reżim hydrodynamiczny zbiorników i jego wpływ na kształtowanie brzegów (32 s.); 3) osobliwości rozwoju brzegów małych zbiorników (34 s.); 4) metody prognozowania rozwoju aktywnych brzegów (40 s.). Prace poprzedza przedmowa i wprowadzenie, a zamyka zakończenie oraz spis literatury (162 pozycje), głównie rosyjskojęzycznej. Uogólniono w niej wyniki badań falowania wiatrowego, prądów, stanów wody i innych czynników oraz ich wpływ na intensywność przekształcania nowej strefy brzegowej, akumulację i przestrzenny rozkład rumowiska wzdłuż linii brzegowej. Kształtowanie się brzegów rozpatrzono w ścisłym związku z ewolucją całej czaszy zbiorników. Szczegółowo scharakteryzowano wyniki badań najczęściej występujących procesów brzegowych, a mianowicie abrazyjno-obrywowych, osypiskowych, osuwiskowych i akumulacyjnych, jak również zatorfienie i podtopienie przyległych stoków. Uogólniono dotychczasowe doświadczenia w metodach zabezpieczenia brzegów przed abrazją oraz oceniono ich efektywność. Prawidłowości rozwoju nadwodnej i podwodnej części brzegów przedstawiono w formie wykresów, wzorów matematycznych oraz schematów graficznych.

Proces przekształcania brzegów małych zbiorników w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków geologiczno-gruntowych i klimatycznych. Często w tej grupie zbiorników abrazja nie jest wiodącym procesem brzegowym, a pierwszorzędną rolę odgrywa rozmakanie skał i ich masowe przemieszczanie się do zbiornika, tj. rozwój osuwisk. Przy braku abrazji obszary takie szybko się stabilizują i porastają roślinnością.

Autorzy wyróżniają trzy stadia w ogólnym procesie przekształcania brzegów nowo powstałego akwenu, po nagłej zmianie (podniesieniu) bazy erozyjno-denudacynnej rzeki: 1) stadium kształtowania się brzegów, 2) stadium stabilizacji oraz 3) stadium obumierania. Dwa pierwsze stadia są aktywne. W pierwszym zachodzi proces intensywnego niszczenia nadwodnej części i tworzenie się platformy (płycizny) przybrzeżnej. Linia brzegowa podlega wyrównaniu; cyple są niszczone, a zatoki zamulane. W drugim stadium proces niszczenia (abrazji) brzegów stopniowo wygasa. Kończy się kształtowanie platform. Głównym procesem brzegowym staje się wzdłużbrzegowe przemieszczanie osadów. Kształtują się złożone dynamiczne brzegowe strefy zasilania, transportu i akumulacji osadów. Stopniowo, wzdłuż brzegów wcześniej rozmywanych wkracza roślinność. W końcu tego stadium przyzaporowa część zbiornika jest zbieżna swą morfometrią i hydrodynamiką z przepływowymi jeziorami tej samej wielkości. Stadium to kończy się po 40–50 latach eksploatacji, przy braku ekstremalnych zmian w gospodarowaniu wodą na stopniu. Stan dynamicznej równowagi osiągają brzegi po 15–20 latach. Stadium obumierania — czyli zupełnego wypełnienia czaszy zbiornika osadami, porostania roślinnością wodną i zatorfiania — trwa 40–50 lat. Powyższy schemat rozwoju brzegów może trwać znacznie dłużej w przypadku zbiorników większych.

Charakterystyczną cechą małych nizinnych zbiorników jest różnicowanie procesów brzegowych od cofki ku zaporze. W cofkowej, górnej części zbiornika kształtują się brzegi neutralne nawet w pierwszym stadium rozwoju. W miarę zbliżania się ku zaporze rośnie rola abrazyjnych i akumulacyjnych procesów, gdyż zwiększa się tu szerokość i głębokość akwenu, które sprzyjają falowaniu.

Spośród wielu metod prognozowania przekształcania brzegów małych zbiorników autorzy słusznie twierdzą, że największe perspektywy zastosowań ma metoda prawdopodobieństwa statystycznego, której podstawą jest duża liczba faktycznych danych z pomiarów stacjonarnych oraz metoda hydromorfologicznego podobieństwa. Obie metody są wiarygodne, gdyż prognozy sprawdzano po wyznaczonym okresie.

Recenzowana praca jest zwarta, dość dobrze udokumentowana i jasno napisana. Ma charakter monografii, opartej w znacznej mierze na bazie badań własnych autorów oraz literaturze rosyjskojęzycznej. Tego rodzaju opracowań jest niewiele, a w polskiej literaturze w ogóle brak. Należy ją polecić geografom, hydrologom, hydrotechnikom, projektantom, jak również specjalistom zajmującym się budową i eksploatacją zbiorników. Może być przydatna szerokiemu kręgowi czytelników zainteresowanych ochroną przyrody i racjonalnym gospodarowaniem zasobami wodnymi.

Mieczysław Banach

J. Olszewski — Rocznik Świętokrzyski, t. XIX, *Sozologia i geografia fizyczna*, PAN Oddz. w Krakowie, Kiel. Tow. Nauk., Kielce 1992.

XIX tom Rocznika Świętokrzyskiego poświęcony jest sozologii i geografii fizycznej. Wprowadzające artykuły dotyczą percepcji stanu środowiska przyrodniczego przez uczniów kieleckich szkół. Stan ten uznawany jest przeważnie za niezadowolający. Uczniowie wyrobili sobie taką opinię czerpiąc wiadomości głównie ze szkoły i środków masowego przekazu. Wśród przedmiotów nauczania na czoło wysuwają się geografia i biologia (Wojtowicz).

Interesujący jest materiał prezentowany przez Józwiaka, który sklasyfikował gleby Sieradowickiego Parku Krajobrazowego pod względem zagrożenia erozją wodną. Niestety w artykule zabrakło szerszego omówienia strony metodycznej, a autor skoncentrował się głównie na przestrzennej analizie zjawiska. Dyskusyjna wydaje się również hierarchizacja czynników erozyjnych. Obraz kartograficzny mapy spadków i końcowa mapa zagrożenia erozją wodną lokalizują strefę największego zagrożenia w obrębie występowania pokryw lessowych, dlatego przedstawione przez autora główne czynniki erozyjne: rzeźba terenu (spadki) i pokrywa glebowa wydają się być wtórne w stosunku do uwarunkowań litologicznych.

Kontynuację tematyki glebowej znajdujemy w kolejnych artykułach. A. Kowalkowski, Brogowski i Koczeń przedstawiają doskonale udokumentowany materiał dotyczący pokryw stokowych i właściwości gleb w Łysogórah. Poprzez prezentację szeregu parametrów chemicznych właściwości gleb odnoszących się do składu kompleksu sorpcyjnego, świetnie charakteryzujących specyfikę gleb tego obszaru, autorzy zwracają do końcowego wniosku o poligenetycznym i polichronicznym charakterem gleb tego terenu, wiążąc procesy glebotwórcze z rozwojem pokryw stokowych. Uzupełnienie problematyki związanej z rozpoznaniem procesów glebowych i skał macierzystych na górze Malik stanowi artykuł A. Kowalkowskiego i A. Świercz.

Zagadnieniami związanymi z holocenijskim epizodem rozwoju doliny Lubrzanki zajmuje się B. Kowalski. Autor przeprowadził analizę układu osadów w dolinie znajdującej się poza obszarem zainteresowania zespołu Starkla; chociażby z tego względu jest to cenne uzupełnienie już istniejących materiałów. Podsumowanie artykułu stanowi interesująca rekonstrukcja rozwoju doliny Lubrzanki w ciągu ostatnich 12 tys. lat.

Zagadnień hydrologicznych dotyczy artykuł T. Biernata i T. Ciupy, w którym przedstawiono uwarunkowania i reżim odpływu rzecznoego w dorzeczu Nidy. W wyniku analizy materiału dotyczącego przestrzennych uwarunkowań kształtowania odpływu rzecznoego autorzy dochodzą m.in. do użytecznego wniosku, że wyrównanie odpływu całkowitego rzek, zwłaszcza w regionie świętokrzyskim, wymagałoby budowy dużych zbiorników retencyjnych.

Specyfikę warunków klimatycznych Gór Świętokrzyskich potwierdzają artykuły J. Olszewskiego, G. Żarnowieckiego, Zimnego i Krzaka, eksponując szczególnie odrębność Łysogór w stosunku do otaczającego terenu, dowiedzioną szeregiem parametrów w artykule Olszewskiego. Największe różnice miały miejsce w przypadku: sumy opadów lipca, średniej grubości pokrywy śnieżnej, maksymalnego zapasu wody w pokrywie śnieżnej i liczby dni parnych w roku. Za czynniki decydująco wpływające na odrębność klimatyczną Gór Świętokrzyskich uznano rzeźbę terenu i wysokość bezwzględna.

Jakkolwiek region świętokrzyski dysponuje ogromną ilością informacji, to XIX tom Rocznika Świętokrzyskiego należy uznać za ich cenne poszerzenie. Treść prezentowanych artykułów jest dość różnorodna: od omówienia społecznych aspektów percepcji środowiska naturalnego po bardzo specjalistyczne zagadnienia glebowe, geologiczne, hydrologiczne i klimatyczne. Oprócz czysto poznawczych walorów, materiały zawarte w omawianym tomie mogą być wykorzystane w dydaktyce.

Andrzej Harasimiuk

J. Fedorowicz — *Antropogeniczne przeobrażenia środowiska geograficznego na terenie miasta Torunia*, TNT, Toruń 1993; 95 s.

Recenzowana książka jest skrótem pracy doktorskiej Jerzego Fedorowicza, napisanej w roku 1981 w Instytucie Geografii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Znaczny wpływ czasu jaki nastąpił od chwili napisania pracy do jej wydania ma zasadniczy wpływ na aktualność zawartych w niej danych. Mimo to opublikowanie niniejszej książki ma istotne znaczenie dla poznania stopnia przeobrażenia środowiska geograficznego miasta Torunia, jest również ważne że

względu na możliwość stwierdzenia skuteczności metod zastosowanych przez autora. Materiał badawczy został zgromadzony na podstawie materiałów źródłowych oraz trwającego ponad 2 lata kartowania rzeźby terenu i wód powierzchniowych, połączonego z unaczęśnianiem istniejących map użytkowania gruntów. Dokonana na tej bazie inwentaryzacja naturalnych i antropogenicznych form umożliwiła (po wykorzystaniu materiałów archiwalnych) ustalenie rozmiarów oraz etapów przekształcenia środowiska.

Część pierwszą tworzy wstęp obejmujący: cel i zakres pracy, metody pracy, ocenę źródeł oraz omówienie literatury przedmiotu.

Treścią drugiej części jest omówienie położenia obszaru badań oraz jego ogólna charakterystyka fizycznogeograficzna.

Około 70% objętości książki stanowi część trzecia. Celem jej jest (zgodnie z tytułem) dokonanie możliwie wszechstronnego ukazania kierunku i tempa przekształceń środowiska geograficznego Torunia, spowodowanych gospodarczą działalnością człowieka. Opierając się na analizie zmian, jakie zaszły autor podjął próbę kompleksowej rekonstrukcji środowiska geograficznego. Bezpośrednią konsekwencją tak obszernie sformułowanego zadania oraz potrzeby usystematyzowania uzyskanych wyników badań jest wydzielanie przez autora pięciu przedziałów czasowych, dla których dokonał tej rekonstrukcji:

- okres przedlokacyjny (X–XII w.),
- po powstaniu miasta w XIII w.,
- do przełomu XVIII i XIX w.,
- do przełomu XIX i XX w.,
- do lat siedemdziesiątych XX w.

Podane we wstępie książki uzasadnienie podziału okresu badań nie jest w pełni przekonujące. Ograniczone możliwości w zakresie zgromadzenia pełnego zestawu materiałów historycznych i kartograficznych spowodowały, że autor dokonał rekonstrukcji poszczególnych elementów środowiska geograficznego w ujęciu dynamicznym. Powstały w ten sposób opis obejmuje charakterystykę wszystkich elementów środowiska geograficznego, na które wpłynęła działalność człowieka, choć dzieje się to niekiedy bez zachowania pełnej synchronizacji w czasie. W rezultacie na obraz rzeźby z końca omawianego okresu czytelnik nakłada nieco wcześniejszy obraz innego elementu środowiska geograficznego. Powyższą niedogodność można by usunąć, gdyby autor postarał się ściślej zamknąć wyróżnione przedziały czasowe. Przytoczone sformułowania nie są w istocie zarzutem, ponieważ zastosowane przez autora rozwiązania pozwoliły na uwypuklenie skutków antropopresji z jednoczesnym wskazaniem na ich przyczynę. Tekst uzupełnia pięć map analizowanego obszaru, które obrazują stan przekształcenia poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego. Godny podkreślenia jest też fakt stopniowego narastania kompletności rekonstrukcji. Jest ona bowiem zdecydowanie większa niż to wynika z zastrzeżeń autora, który sugeruje, że dokonał jedynie „próby przedstawienia problemu”.

Szczegółowo przedstawiono stan środowiska miasta Torunia w latach siedemdziesiątych. Było to możliwe zarówno dzięki zgromadzonym materiałom źródłowym, jak również dzięki dokonany przez autora pracom kartograficznym. Znaczenie tych ostatnich jest ogromne, zważywszy dokonujące się obecnie zmiany w środowisku geograficznym miasta.

Część czwarta zawiera syntetyczną ocenę wielkości i tempa przeobrażeń środowiska geograficznego Torunia. We wnioskach autor podkreśla jeszcze raz, że przestrzennie postrzegany zasięg antropopresji wiąże się ściśle z terytorialnym rozwojem miasta, rozwojem sił wytwórczych oraz pełnieniem zmiennych w czasie funkcji. Stan poszczególnych komponentów środowiska geograficznego jest wynikiem przeszło 700-letniej działalności człowieka, nastawionej najczęściej na uzyskanie doraźnych i wymiernych efektów ekonomicznych.

Książkę zamyka bibliografia obejmująca 113 pozycji wydanych w latach 1727–1979 (w tym 4 obcojęzyczne) oraz streszczenie pracy w języku angielskim.

Podsumowując należy podkreślić, że publikacja Jerzego Fedorowicza jest pozycją ciekawą i wartą poznania, łącząc funkcję informacyjną, transformacyjną i systematyzującą, wsparte

poprawnym materiałem ilustracyjnym. Mimo że obecnie nie wyczerpuje już pełni poruszanych zagadnień, może być pomocna w pracach dotyczących antropogenicznego przeobrażenia środowiska geograficznego.

Zbigniew Podgórski

H. Dziechcińska — *O staropolskich dziennikach podróży*, Instytut Badań Literackich PAN, Warszawa 1991; 121 s.

Praca profesor Hanny Dziechcińskiej pt. *O staropolskich dziennikach podróży* składa się z trzech rozdziałów. Pierwszy nosi tytuł *Podróż i jej miejsce w świadomości społecznej XVI–XVII wieku*, drugi — *Miasto widziane oczyma staropolskich peregrynantów* i trzeci — *Relacje z podróży XVI–XVII wieku w Polsce i na zachodzie Europy*.

W słowie wstępnym autorka w sposób szkicowy i syntetyczny przedstawia główne strategie dotychczasowych badań staropolskich przekazów podróżniczych. Dziechcińska stara się jednak — i czyni to z powodzeniem — spojrzeć na te teksty w sposób w wielu aspektach nowatorski i odmienny od dotychczasowych ujęć. Jak pisze, staropolskie podróżopisarstwo interesuje ją »jako swoista pochodna, a zarazem składnik pewnych zjawisk czy procesów społeczno-kulturowych o charakterze generalnym, nie tylko znamienych dla sytuacji staropolskiej, lecz mających zasięg szerszy, ogólnopolski. Staram się zatem scharakteryzować — kontynuuje badaczka — złożony i niejednorodny zespół czynników, które powołały do życia twórczość polegającą na opisie obcych krajów i ludzi, próbując określić jej społeczne funkcjonowanie w ówczesnej kulturze literackiej« (s. 5–6). Dodajmy, że autorka swoją uwagę skupia jedynie na tekstach, które były wynikiem podróży autentycznej, poza obszarem zainteresowań pozostawiając utwory podróżopisarskie wprowadzające fikcję literacką.

W rozdziale pierwszym Dziechcińska skupia swą uwagę na zjawisku podróży, zbierając i rekonstruując m.in. obowiązujące w dobie staropolskiej opinie na temat zalet podróżowania. Interesujące są również obserwacje potraw i doznań podróżników w kontakcie z „innym” i „obcym” przedstawione w ich relacjach.

Rozdział drugi jest poświęcony analizie relacji lub ich fragmentów dotyczących przestrzeni sztucznej i ograniczonej — miasta, widzianego oczyma staropolskich peregrynantów. Taka „urbanistyczna” strategia czytania relacji podróżopisarskich nie była dotychczas wykorzystywana w literaturze przedmiotu. Dziechcińska ujawnia, że obraz miasta w omawianych tekstach polskich i zachodnioeuropejskich miał wspólne korzenie, które wywodziły się z ogólnoeuropejskiej tradycji, zwłaszcza chrześcijańskiej, z przedstawieli literackich i ikonograficznych. Omawia też początkowy etap kształtowania się w świadomości autorów i czytelników specyficznej hierarchii wartości i stereotypów związanych z konkretnymi miastami (np. Jerozolima, Rzym), które rozwinęły się w pełni w następnych stuleciach.

Rozdział trzeci, o charakterze komparatystycznym, podejmuje różnorodne zagadnienia społecznego funkcjonowania i recepcji staropolskich diariuszy (często zapisów rękopiśmiennych i prywatnych) na tle podobnych utworów zachodnioeuropejskich, które powstały jednak w innych warunkach (książka drukowana). Przynosi też próbę wyjątkowo cennej interpretacji rękopiśmiennych losów staropolskich relacji z podróży.

Całej pracy »towarzyszyła stale intencja spojrzenia na tę twórczość pod kątem jej wieloaspektowości, a więc jako na typ przekazu odzwierciedlający nie tylko indywidualne zainteresowania autora, jego własne wrażenia i podróżnicze przygody, lecz także jako teksty silnie związane z pewnymi powszechnie funkcjonującymi w tej epoce przekonaniami i utrwalonymi sposobami opisu otaczającej rzeczywistości« (s. 113). Postawione sobie zadanie autorka wypełniła znakomicie.

Dodatkową zaletą pracy Dziechcińskiej jest przystępny (również dla czytelnika — niespecjalisty) język i styl pracy. Było to już zresztą widoczne we wcześniejszych pracach badaczki, zwłaszcza

w książce *Oglądanie i słuchanie w kulturze dawnej Polski* (Warszawa 1987). Cecha ta nie zawsze, niestety, wyróżnia prace o literaturze i kulturze staropolskiej, często adresowane jedynie do wąskiego kręgu specjalistów.

Na zakończenie jeszcze jedna refleksja. Omawiana praca ujawnia dotkliwy brak syntezy staropolskiej prozy podróżniczej — a może szerzej, geograficznej — obejmującej dzieje takich gatunków z pogranicza literatury i piśmiennictwa jak kosmografie, chorografie, traktaty geograficzne, relacje z podróży, przewodniki i inne. Przypomnijmy, że romantyzm doczekał się takiej syntezy w pracy Stanisława Burkota *Polskie podróżopisarstwo romantyczne* (Warszawa 1988). Przed historykami literatury staropolskiej stoi więc kolejne ważne zadanie badawcze.

Dariusz Rott

SIEDEMDZIESIĘCIOLECIE URODZIN
PROFESORA JANUSZA PASZYŃSKIEGO

Profesor Janusz Paszyński urodził się 7 listopada 1924 r. we Włocławku. Do 1939 r. uczęszczał do gimnazjum im. J. Długosza w tym mieście. Na początku okupacji hitlerowskiej został wraz z rodziną wysiedlony z miejsca zamieszkania. Znalazszy się w Warszawie kontynuował naukę na tajnych kompletach i w 1942 r. uzyskał maturę w liceum im. B. Limanowskiego; jednocześnie uczęszczał do liceum fotograficznego, które ukończył w tym samym roku.

Studia wyższe w zakresie geografii rozpoczął w 1943 r. na tajnym Uniwersytecie Warszawskim od kierunku prof. S. Lencewicza, pracując jednocześnie jako fotograf w niemieckim wojskowym Instytucie Kartograficznym. Jednakże wkrótce studia zostały przerwane, gdyż jesienią 1943 r. został aresztowany za działalność podziemną (dostarczanie map z Instytutu do „Schroniska” — służby kartograficznej Komendy Głównej AK) i przez kilka miesięcy był więziony na Pawiaku i w Al. Szucha. Zwolniony, brał czynny udział w Powstaniu Warszawskim w szeregach III zgrupowania „Konrad”. Po Powstaniu znalazł się w niewoli niemieckiej. W styczniu 1945 r. dokonał próby ucieczki z obozu, został jednak po kilku dniach schwytany i osadzony w więzieniu w Magdeburgu.

Po powrocie do kraju kontynuował studia geograficzne na Uniwersytecie Poznańskim pod kierunkiem prof. A. Zierhoffera. Ukończył je w 1948 r. uzyskując stopień magistra filozofii w zakresie geografii. Jednocześnie w latach 1947/1948 pracował w poznańskim oddziale PIHM jako kartograf. Temat pracy magisterskiej, stanowiący przyczynek do zagadnienia stepowienia Wielkopolski, a także praca w PIHM sprawiły, że zainteresowania Profesora skierowały się na klimatologię. W trzy lata po ukończeniu studiów uzyskał, także na Uniwersytecie Poznańskim, stopień naukowy doktora nauk matematyczno-przyrodniczych na podstawie rozprawy *Opady atmosferyczne dorzecza Odry i ich związek z zalesieniem*.

W latach 1951–1954 pracował w „Geoprojekcie” prowadząc badania klimatu miast i osiedli na potrzeby urbanistyki i planowania przestrzennego. Pracując w „Geoprojekcie” Profesor Janusz Paszyński zajmował się jednocześnie działalnością dydaktyczną, prowadząc wykłady i ćwiczenia z klimatologii na Uniwersytecie Warszawskim. Wówczas to — jako studentka specjalizacji z klimatologii i hydrologii — zetknęłam się po raz pierwszy z Profesorem, który z dniem 1 stycznia 1954 r. został moim kierownikiem, obejmując Pracownię Klimatologii w nowo powstałym Instytucie Geografii PAN. Od tego czasu, przez 40 lat, Profesor związany jest z Instytutem jako kierownik najpierw Pracowni, a potem Zakładu Klimatologii. W 1954 r., Uchwałą Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej, uzyskał tytuł naukowy docenta, w 1964 r. — uchwałą Rady Państwa — tytuł profesora nadzwyczajnego, a w 1976 r. — profesora zwyczajnego.

Głównym kierunkiem działalności naukowej Profesora Paszyńskiego jest klimatologia, przy czym zainteresowania swoje skupia z jednej strony na klimatologii fizycznej (zagadnienia bilansu

energii i bilansu cieplnego atmosfery i powierzchni ziemi), z drugiej zaś — na klimatologii stosowanej (zagadnienia klimatu miejskiego, zanieczyszczenia atmosfery).

Początkowo uwaga Profesora była zwrócona na wypracowanie metod kartowania klimatów lokalnych. Studia w tym zakresie prowadził na terenach o różnym sposobie użytkowania na obszarach miejskich i przemysłowych, na obszarach uzdrowiskowych i wypoczynkowych oraz na obszarach rolniczych i leśnych.

Badania klimatu obszarów miejskich i przemysłowych dotyczyły przede wszystkim Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Badania te prowadzone były także w ramach działalności Komitetu do spraw GOP przy Prezydium PAN, a wyniki badań przedstawione zostały w 7 zeszytach Biuletynu Komitetu pod redakcją Profesora.

Badania klimatu uzdrowisk i obszarów wypoczynkowych prowadził Profesor między innymi w Ciechocinku. Ich efektem był szereg publikacji dotyczących także wpływu zbiorników wodnych na klimat lokalny terenów przyległych, w tym również uzdrowisk. W związku z zainteresowaniami w tej dziedzinie Profesor został czynnym członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Biometeorologicznego, w którym przez wiele lat był reprezentantem Polski.

Badania klimatu terenów rolniczych i leśnych były prowadzone przez Profesora w różnych częściach kraju, m. in. nad środkową Wisłą w okolicach Sandomierza, w Górach Kaczawskich na Pojezierzu Mazurskim, w Niecce Nidziańskiej itd. Dotyczyły one głównie stosunków termicznych w warstwie przygruntowej, tak ważnych dla rozwoju i planowania roślin uprawnych. Badania te były początkiem studiów dotyczących bilansu cieplnego powierzchni czynnej, które wysunęły się na czoło zainteresowań naukowych Profesora.

Początkowo skoncentrował się On na zagadnieniu wymiany energii zachodzącej drogą promieniowania. Badania w tym zakresie podjął jeszcze w czasie Międzynarodowego Roku Geofizycznego 1957/1958, kiedy uczestniczył w polskiej wyprawie geofizycznej do Wietnamu. Pomiar promieniowania słonecznego wykonywał także na oceanach, podczas podróży drogą morską, nawiązując w ten sposób do tradycji przedwojennych badań W. Gorczyńskiego i E. Stenza.

Badania bilansu cieplnego prowadzone były przez Profesora w skali zarówno lokalnej jak też regionalnej i ogólnokrajowej. Badania w skali lokalnej miały na celu określenie charakterystycznych cech przebiegu dobowego bilansu cieplnego i jego struktury w różnych warunkach pogodowych i przy różnych rodzajach podłoża atmosfery. Studia te opierały się głównie na pracach terenowych, zarówno o charakterze ekspedycyjnym jak i stacjonarnym, prowadzonych m. in. na stacjach badawczych Zakładu Klimatologii w Wojcieszowie, Bielsku i Borowej Górze.

Badania obejmujące całą Polskę były wykonywane za pomocą metod pośrednich — obliczeniowych. Celem ich było wyznaczenie średnich miesięcznych i rocznych wartości poszczególnych składników bilansu cieplnego, pozwalających prześledzić charakterystyczny dla różnych części kraju przebieg roczny struktury tego bilansu. Zamierzeniem Profesora było opracowanie atlasu bilansu cieplnego Polski. Zamiar ten został częściowo zrealizowany w postaci pierwszego tego rodzaju atlasu bilansu promieniowania w Polsce, a także — serii map obrazujących rozkład geograficzny innych składników bilansu cieplnego.

Późniejsze badania Profesora zmierzały do uzyskania dokładniejszej wersji atlasu bilansu cieplnego Polski, przy czym szczególną uwagę zwracał na problem oddziaływania człowieka na proces wymiany energii, a tym samym — na przekształcenie środowiska atmosferycznego. Zagadnienia te interesują Profesora nie tylko w skali Polski, lecz także w skali całego globu.

W swej działalności naukowej Profesor Paszyński zajmował się też metodami sporządzania szczegółowych map klimatu miejscowego (topoklimatu). Jako pierwszy wprowadził do polskiej literatury naukowej terminy takie jak topoklimat i topoklimatologia. Zaproponowana przez niego metodyka szczegółowego kartowania topoklimatów ma za punkt wyjścia strukturę bilansu cieplnego powierzchni czynnej i jej zmienność dobową, wyrażoną w postaci względnych wartości poszczególnych składników tego bilansu. Metoda ta wzbudziła duże zainteresowanie i znalazła zastosowanie w kraju i za granicą. Także obecnie pracuje On nad ujednoczeniem i udoskonaleniem metod sporządzania map topoklimatów, map o charakterze podstawowym, ale też — map

stosowanych, wykonywanych na różne potrzeby praktyczne, w tym także do tzw. melioracji klimatycznych. Zwrócił przy tym uwagę na wielkie możliwości, jakie pod tym względem stwarzają nowoczesne techniki satelitarne, a także komputerowe.

Profesor Paszyński jest autorem ponad 200 prac opublikowanych, w tym wielu pozycji w obcych językach, przy czym sam redaguje obcojęzyczne teksty swoich prac (angielskie, francuskie, niemieckie, rosyjskie); 80 prac to monografie, syntezy i artykuły naukowe. Ponadto wykonał kilkadziesiąt opracowań niepublikowanych, głównie o charakterze ekspertyz klimatologicznych dla planowania przestrzennego.

Na podkreślenie zasługuje czynny udział Profesora w licznych badaniach terenowych, prowadzonych zarówno w kraju jak i za granicą. Był uczestnikiem wspomnianej już ekspedycji Międzynarodowego Roku Geofizycznego 1957/1958 do Wietnamu, gdzie badał promieniowanie słoneczne i przezroczystość atmosfery; ekspedycji Międzynarodowego Programu Biologicznego w roku 1973 do dorzecza Ceder River (USA), gdzie zajmował się ewapotranspiracją z terenów zalesionych; Międzynarodowego Eksperymentu Klimatologicznego „KUREX” w rejonie Kurska i w Kazachstanie w latach 1988 i 1989, w którym prowadził badania składników radiacyjnych i turbulencyjnych bilansu cieplnego w strefie stepowej i pustynnej. Brał także udział w licznych badaniach terenowych bilansu cieplnego, prowadzonych nie tylko w Polsce, ale też za granicą, m. in. w Belgii, we Francji, w Estonii, w Mołdawii i we Włoszech.

Wielokrotnie przedstawiał wyniki swoich badań na forum międzynarodowym, wygłaszając referaty i biorąc udział w dyskusjach na licznych kongresach, konferencjach, zjazdach i sympozjach, w tym na kongresach i konferencjach regionalnych Międzynarodowej Unii Geograficznej i Międzynarodowej Asocjacji Klimatologii. Był też wielokrotnie zapraszany do wygłoszenia wykładów z zakresu swojej specjalności, między innymi przez uniwersytety w Chinach (Pekin, Kanton), w Wielkiej Brytanii (Liverpool, Nottingham), w Bułgarii (Sofia), we Francji (Strasburg, Lille, Paryż), w Belgii (Gandawa), w Hiszpanii (Barcelona), w USA (Logan, Corvallis), a także przez Chorwackie Towarzystwo Meteorologiczne w Zagrzebiu, przez Państwowy Instytut Badań Rolniczych (INRA) w Wersalu i na Gwadelupie, przez Królewski Instytut Meteorologiczny w Brukseli, przez Węgierską Akademię Nauk w Budapeszcie i wiele innych. Dzięki tym wyjazdom i dobrej znajomości kilku języków obcych ma szerokie kontakty naukowe w wielu krajach świata.

Pełnił także różne funkcje w organizacjach międzynarodowych. Był przewodniczącym grupy roboczej „Procesy radiacyjne w atmosferze” KAPG; przedstawicielem Polski w grupie roboczej promieniowania Światowej Organizacji Meteorologicznej; przedstawicielem Polski w Międzynarodowym Towarzystwie Biometeorologicznym; przewodniczącym Grupy Studyjnej MUG „Metody badań i kartowania topoklimatycznego”; a także założycielem i członkiem Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Asocjacji Klimatologii.

Ponadto Profesor Paszyński był członkiem komitetów redakcyjnych czasopism zagranicznych o charakterze międzynarodowym, takich jak *Idójaras* czy *Journal of Climatology*. Był lub jest członkiem kilku rad naukowych, między innymi Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Instytutu Geofizyki PAN, Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN i Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, a także kilku komitetów naukowych Polskiej Akademii Nauk, przy czym był wieloletnim przewodniczącym Komitetu Meteorologii i Fizyki Atmosfery PAN.

W ramach działalności dydaktycznej prowadził ćwiczenia i wykłady z meteorologii i klimatologii na Uniwersytecie Warszawskim, na Politechnice Warszawskiej, a przez kilka lat — na Uniwersytecie M. Kopernika w Toruniu. Był także kilkakrotnie wykładowcą (jako tzw. *visiting professor*) przez dłuższe okresy na uniwersytetach francuskich: Paris X-Nanterre i Aix-en-Provence. Profesor Paszyński był promotorem w 10 przewodach doktorskich, a także recenzentem wielu rozpraw doktorskich i habilitacyjnych oraz kilkunastu ocen na tytuł profesora.

Jest czynnym członkiem Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Polskiego Towarzystwa Geofizycznego, w którym przez wiele lat pełnił funkcję przewodniczącego oddziału warszawskiego.

Za swoją działalność naukową i organizacyjną został wyróżniony różnymi odznaczeniami resortowymi i państwowymi, zarówno krajowymi jak i zagranicznymi, a także nagrodami naukowymi Polskiej Akademii Nauk i Polskiego Towarzystwa Geofizycznego. Najbardziej jednak ceni On sobie Krzyż Walecznych nadany mu dwukrotnie w czasie walk Powstania Warszawskiego.

Teresa Kozłowska-Szczęsna

Ważniejsze publikacje prof. dr. Janusza Paszyńskiego

- Opady atmosferyczne dorzecza Odry i ich związek z hipsometrią i zalesieniem*, Prace Geogr. IG PAN, 4, 1955, 90 s.
- Zagadnienia klimatyczne w fizjografii urbanistycznej*, Przegl. Geogr., 27, 3–4, 1955, s. 535–543.
- Zróżnicowanie klimatyczne okolic Ciechocinka*, Przegl. Geofiz., 2, 1–2, 1957, s. 15–31.
- Transparence de l'atmosphère comme element du climat local des region industrielles*, Przegl. Geogr., 32, Suppl., 1960, s. 103–107.
- Investigation of local climate in the Upper Silesian Industrial District*, Geogr. Stud., 25, *Problems of applied geography*, 1961, s. 83–95.
- Der Jahresverlauf der Luftverunreinigungen im Oberschlesischen Industriegebiet*, *Angewandte Meteorol.*, IV, 6, 1962, s. 161–198.
- A climatological classification of a small area*, *Idöjaras*, 67, 5, 1963, s. 268–275
- Mikroklimatische Untersuchungen über den Warmehaushalt der Erdoberfläche*, *Angewandte Meteorol.*, 5, 1–2, 1964, s. 55–59.
- Topoclimatological investigations on heat balance*, *Geogr. Pol.*, 2, 1964, s. 69–77.
- The distribution of short-wave net radiation in Poland*, *Idöjaras*, 69, 3, 1965, s. 129–134.
- Die Strahlungsbilanz Polens*, *Zeitschr. für Meteorol.*, 17, 9–12, 1966, s. 321–327.
- Klimat okolic Pińczowa*, *Prace Geogr. IG PAN*, 47, 1966, s. 89–114.
- Influence des conditions climatiques sur le développement des villes*, *Geogr. Pol.*, 12, 1966, s. 87–100.
- Materiały do bilansu cieplnego Polski – Atlas bilansu promieniowania w Polsce*, *Dok. Geogr.*, 4, 1966, 60 s.
- Klimat Sandomierza*, *Studia Sandomierskie*, Warszawa 1967, s. 163–179.
- Stosunki klimatyczne Gór Świętokrzyskich*, *Probl. Zagosp. Ziem Górskich*, Kraków 1967, s. 79–122 (wspólnie z T. Kozłowską-Szczęsna).
- Le bilan thermique de la surface active comme principe de la classification climatologique*, *Geogr. Pol.*, 14, 1968, s. 141–150.
- Climatic regions of Poland*, *Idöjaras*, 74, 1–2, 1970, s. 124–128 (wspólnie z B. Krawczyk).
- Etudes topoclimatologiques du bilan thermique dans les montagnes moyennes, (w:) L'aménagement de la montagne*, Warszawa 1972, s. 48–70.
- Studies on the heat balance and on evaporation*, *Geogr. Pol.*, 22, 1972, s. 35–51.
- Local energy balance in urban and industrial environment*, *Geogr. Pol.*, 30, 1975, s. 133–138.
- Niektóre zagadnienia klimatu Żuław, (w:) Żuławy Wiślane*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk 1976, s. 213–237.
- Méthodes de détermination du bilan énergétique de la surface active de la Terre*, *Inst. Royal Météorol. de Belgique, Publications, Série A*, 99, Uccle-Bruxelles 1976, 71 s. (wspólnie z H. Boyen i R. Dogniaux).
- Energy exchange in the plant environment*, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 1, 220, 1979, s. 81–89.
- Roczny przebieg albedo powierzchni trawiastej w Polsce*, *Przegl. Geogr.*, 56, 3–4, 1984, s. 125–144 (wspólnie z K. Miarą).
- Les méthodes d'établissement des cartes topoclimatiques*, *Geogr. Pol.*, 45, 1983, s. 34–45.
- La carte topoclimatique, base de la délimitation des zones suburbaines de récréation*, *Geogr. Pol.*, 49, 1984, s. 105–108.

- Zróżnicowanie przestrzenne bilansu promieniowania na obszarze Polski*, Przegł. Geogr., 59, 4, 1987, s. 487–509 (wspólnie z K. Miarą i J. Grzybowskiem).
- Etudes agroclimatologiques au Vietnam*, Publ. Ass. Internat. de Climatol., 2, Aix-en-Provence, France, 1989, s. 277–280 (wspólnie z Can Nguyen).
- Variation annuelle de l'albedo de surface en Pologne*, Publ. Ass. Internat. Climatol., 3, Lannion, Rennes (France), 1990, s. 263–270 (wspólnie z K. Miarą).
- Energy and atmospheric environment in post-communiste countries: The case of Poland*, (w:) K. Takeuchi, M. Yoshino (red.), *The global environment*, Springer Verlag, Berlin, 1991, s. 81–84.
- Mapping urban topoclimates*, (w:) *Urban climate, planning and building*, Elsevier Sequoia S. A. Lausanne, 2, 1991, s. 1059–1062.
- Klimat*, (w:) L. Starkel (red.) *Geografia Polski, środowisko przyrodnicze*, PWN, Warszawa, 1991, s. 296–354 (wspólnie z T. Niedźwiedziem).
- Structure du rayonnement solaire global en Pologne*, Publ. Ass. Internat. Climatol., 4, 1991 Fribourg (Suisse), s. 79–83 (wspólnie z P. Rojanem i M. Kuczmariskim).
- Etude des échanges d'énergie a la surface active*, Publ. Ass. Internat. Climatol., 5, 1992, Dijon (wspólnie z F. Gregoire i innymi).

OGÓLNOPOLSKIE SYMPOZJUM NAUKOWE Z OKAZJI 40-LECIA ZAKŁADU
KLIMATOLOGII IGIPIZ PAN I JUBILEUSZU PROF. DR. JANUSZA PASZYŃSKIEGO

Radzików, 7–8 XI 1994 r.

W dniu 7 XI 1994 r. przypadła 70 rocznica urodzin Profesora Janusza Paszyńskiego. Jednocześnie w tym roku minęło 40 lat od powstania Zakładu Klimatologii IGIPIZ PAN, którym od początku kieruje Profesor J. Paszyński. Z tej okazji, staraniem pracowników Zakładu, zostało zorganizowane Sympozjum Naukowe poświęcone współczesnym badaniom klimatologicznym w kraju i za granicą. Sympozjum odbyło się w Ośrodku Szkoleniowym Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie koło Błonia. Uczestniczyło w nim ogółem 65 osób reprezentujących uniwersyteckie ośrodki klimatologiczne Gdańska, Krakowa, Lublina, Łodzi, Poznania, Torunia, Warszawy i Wrocławia, Zakłady Agrometeorologii Akademii Rolniczych w Krakowie, Lublinie, Olsztynie i Poznaniu, IUNG w Puławach, Wyższe Szkoły Pedagogiczne w Kielcach i Krakowie, Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie oraz IMGW w Krakowie, Warszawie i Wrocławiu. Przybyło także 6 klimatologów z zagranicy: doc. František Smolen i dr Marian Ostrozlik z Instytutu Geofizyki Słowackiej Akademii Nauk w Bratysławie dr Jan Munzar z Instytutu Geoniki Akademii Nauk Republiki Czeskiej w Brnie, doc. George Neamu i dr Valeria Aleksandrescu z Instytutu Geografii Akademii Rumuńskiej w Bukareszcie, dr Larisa Dżogan z Instytutu Wodnych Problemów Rosyjskiej Akademii Nauk w Moskwie.

Sympozjum obejmowało 3 sesje referatowe, którym przewodniczyli: prof. Tadeusz Górski (IUNG Puławy), prof. Maria Morawska-Horawska (WSP Kraków) i prof. Gabriel Wójcik (UMK Toruń), oraz uroczystości Jubileuszowe. Podczas dwudniowych obrad wygłoszono 21 referatów problemowych i zaprezentowano 12 posterów.

Otwarcia sympozjum dokonał Zastępca Dyrektora Instytutu prof. Marcin Rościszewski, następnie prof. Teresa Kozłowska-Szczęśna przypomniała zebrany, iż jest to trzecie sympozjum naukowe zorganizowane przez Zakład Klimatologii w minionym czterdziestolecu. Pierwsze było poświęcone metodom kartowania topoklimatycznego i odbyło się w Szymbarku w 1978 r. z okazji 25-lecia Zakładu¹. Drugie, dla uczczenia 35-lecia Zakładu, zorganizowano w Starym Polu w 1988 r.;

¹ J. Grzybowski, Cz. Szwed-Ilnicka — *Ogólnopolskie sympozjum naukowe poświęcone zagadnieniom metod kartowania topoklimatycznego*, Przegł. Geogr., 51, 3, 1979, s. 573–577; M. Kluge (red.) — *Metody opracowań topoklimatycznych (Materiały z konferencji)*, Dok. Geogr., 3, 1980, 114 s.

było one poświęcone problemom współczesnej topoklimatologii². Chwilą milczenia uczczono pamięć zmarłych w ostatnich latach klimatologów: doc. Kazimierza Chomicza (1903–1990) doc. Stanisława Paczosa (1943–1991), dr. Henryka Dubaniewicza (1938–1992), prof. Stanisława Zycha (1903–1992), doc. Marka Gregorczyka (1938–1992), doc. Zofii Kaczorowskiej (1902–1993), prof. Mieczysława Hessa (1931–1993).

Referat wprowadzający wygłosiła T. Kozłowska-Szczęśna, przedstawiając osiągnięcia naukowe i badawcze Zakładu w latach 1954–1994. Prace prowadzone w pierwszych latach działalności placówki można podzielić na trzy grupy zależnie od terenu badań: a) badania klimatu obszarów rolniczych, b) badania klimatu obszarów uzdrowiskowych, c) badania klimatu obszarów miejsko-przemysłowych. Od 1970 r. badania naukowe z zakresu klimatologii koncentrowały się na: a) klimatologii fizycznej i b) bioklimatologii człowieka; prowadzone były w skali zarówno lokalnej (topoklimatycznej) jak i regionalnej, a także ogólnokrajowej. Badania nie ograniczały się do obszaru Polski, lecz były także wykonywane poza jej granicami, np. w Belgii, Bułgarii, Francji, Mołdawii, Rosji, Szwecji, Włoszech oraz na Gwadelupie, w Kazachstanie, Mongolii, Turkmenii i Wietnamie. Dorobek Zakładu to blisko 750 publikacji; w tej liczbie 80 monografii i syntez, 250 artykułów i 50 map klimatycznych; pozostałe to sprawozdania, recenzje, tłumaczenia, opracowania redakcyjne i prace popularno-naukowe. Uzupełnieniem referatu była wystawa ważniejszych opracowań opublikowanych przez pracowników Zakładu w ostatnim pięcioleciu.

W części problemowej Sympozjum zajęto się zmiennością czynników i elementów meteorologicznych na obszarze Polski, takich jak: cyrkulacja atmosfery — T. Niedźwiedź; temperatura i opady — H. Lorenc. Stosunkowo dużą grupę stanowiły referaty odnoszące się do promieniowania słonecznego; przedstawiono trend promieniowania całkowitego obserwowany na Skalnym Pleśie w Tatrach — M. Ostrożlik; zależności krótkofalowego i długofalowego promieniowania słonecznego od wielkości zachmurzenia — F. Smolen; przebieg roczny promieniowania całkowitego w Lublinie — E. Filipiuk; fizyczne znaczenie promieniowania słonecznego dla człowieka — K. Błażejczyk. Z zainteresowaniem wysłuchano referatu A. Kędziory z zespołem na temat wpływu rodzaju upraw rolniczych na strukturę bilansu cieplnego. J. Peryma przedstawił referat zespołowy dotyczący warunków energetycznych wybranych zbiorowisk w Zachodnich Karkonoszach w sezonie letnim 1993 r., a L. J. Dżogan omówiła sposób określania wielkości strumienia ciepła i wilgoci w skali mezoklimatycznej na podstawie uśrednionych wartości wskaźnika LAI.

Innej tematyki dotyczyły kolejne referaty: G. Neamu — odnoszący się do zagadnień topoklimatu delty Dunaju, J. L. Olszewskiego — na temat zróżnicowania klimatu w ekosystemach leśnych oraz J. Lewińskiej — o waloryzacji klimatycznej obszarów zurbanizowanych na przykładzie miast Łodzi i Radomia.

Wymienione referaty, wygłoszone w pierwszym dniu Sympozjum, pozwoliły zebranim na zapoznanie się z badaniami prowadzonymi obecnie przez klimatologów polskich i zagranicznych. Natomiast drugi dzień obrad był poświęcony badaniom polskich klimatologów za granicami kraju. Wprowadzający do tej tematyki był referat J. Munzara odnoszący się do związków czesko-polskich w zakresie badań meteorologicznych i klimatologicznych. Następnie J. Skoczek przedstawił wyniki badań zespołowych prowadzonych w latach 1974–1988 przez polskich klimatologów w Mongolii. Badania meteorologiczno-klimatologiczne Zakładu Klimatologii UMK w krajach polarnych omówił G. Wójcik, a badania klimatologiczno-glaciologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego — J. Peryma. W tej grupie referatów wygłoszono także dwa z zakresu bioklimatologii: K. Olszewskiego na temat regionów bioklimatycznych Nigerii i B. Krawczyk (z K. Błażejczykiem) o badaniach bilansu cieplnego ciała człowieka w różnych strefach klimatycznych. Ostatni był referat K. Kłysika,

² T. Kozłowska-Szczęśna — *Ogólnopolskie sympozjum poświęcone zagadnieniom współczesnej topoklimatologii*, Przegl. Geofiz., 34, 3, 1989, s. 354–355; J. Skoczek — *Ogólnopolskie sympozjum „Problemy współczesnej topoklimatologii” – Stare Pole, 7–9 X 1989 r.*, Przegl. Geogr., 61, 4, 1989, s. 641–644; J. Grzybowski (red.) — *Problemy współczesnej topoklimatologii (Materiały z konferencji)*, Conf. Papers, 4, 1990, 226 s.

w którym autor przedstawił związek między ogólną cyrkulacją atmosfery a temperaturą powietrza w Polsce i w Europie w latach 1900–1990.

W dyskusji uczestniczyło 15 osób, a jej tematyka koncentrowała się głównie na zagadnieniach metodycznych i terminologicznych, tzn. na homogeniczności materiałów podstawowych oraz jednoznaczności określeń; istnieje bowiem duże pomieszanie terminów fachowych z uwagi na brak zapowiadanego od dawna słownika meteorologicznego i klimatologicznego, przygotowywanego w ramach Polskiego Towarzystwa Geofizycznego.

W słowie końcowym J. Paszyński zwrócił uwagę na szeroki zasięg przestrzenny polskich badań poza granicami kraju. Na przygotowanej mapie świata pokazano miejsca, w których te badania były prowadzone, przy czym uwzględniono wszystkie polskie ośrodki klimatologiczne.

Uroczystości Jubileuszowe połączone ze wspólną kolacją w dniu 7 listopada, były okazją do złożenia gratulacji i życzeń Profesorowi Januszowi Paszyńskiemu w dniu Jego siedemdziesiątych urodzin oraz całemu zespołowi Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN przy sposobności czterdziestolecia działalności. Wśród okolicznościowych przemówień i wręczonych adresów były także życzenia od Prezesa Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Geofizycznego — doc. dr. hab. Alfreda Dubickiego, od Prezesa Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Geograficznego — profi dr. hab. Jana Szupryczyńskiego, a także od gości zagranicznych i od klimatologów ze wszystkich polskich ośrodków naukowych. Odczytano nadesłane gratulacje krajowe i zagraniczne z instytucji, z którymi Zakład Klimatologii współpracował w minionym 40-leciu.

Na zorganizowanej przez pracowników Zakładu wystawie fotografii pokazano życie Jubilata od dzieciństwa przez wiek młodzieńczy do dojrzałego. Wieczór upłynął w miłej, koleżeńskej, pełnej humoru atmosferze. Zebrani stwierdzili zgodnie, że większość spośród obecnych miała w swej pracy zawodowej żywe kontakty z osobą Jubilata, który jakże często był promotorem lub recenzentem rozpraw doktorskich i habilitacyjnych, bądź konsultantem i doradcą naukowym, zawsze życzliwym w stosunku do kolegów, a jednocześnie krytycznym i wymagającym.

Działalność naukowa prof. dr. Janusza Paszyńskiego została przedstawiona w notatce pt. *Siedemdziesięciolecie urodzin Profesora Janusza Paszyńskiego zamieszczonej w tym zeszycie Przeglądu Geograficznego*, natomiast referaty wygłoszone na Sympozjum zostaną opublikowane w specjalnym wydawnictwie Instytutu — Conference Papers.

Dla uczestników Sympozjum zorganizowano zwiedzanie Muzeum Kampinoskiego Parku Narodowego im. prof. prof. Jadwigi i Romana Kobenzów w Granicy koło Kampinosu i Muzeum Fryderyka Chopina w Żelazowej Woli.

Teresa Kozłowska-Szczęśna

Spis ważniejszych publikacji pracowników Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN 1989–1994

1989

- Błażejczyk K., Matieyeva Z., *Comparison of some bioclimatological parameters in selected health resorts in Polish and Bulgarian mountains*, (w:) *Proc. XIV Int. Conf. on Carpathian Meteorol.*, Sofia, Sept. 25–30 1989, s. 379–384.
- Grzybowski J., *Energy exchange between the atmosphere and the underlying ground in the Vistula river valley in the vicinity of the Łomianki commune*, *Pol. Ecol. Stud.*, 13, 3–4, s. 311–325.
- Kozłowska-Szczęśna T., *Ogólnopolskie sympozjum poświęcone zagadnieniom współczesnej topoklimatologii (Stare Pole, 7–9 X 1988 r.)*, *Przegl. Geofiz.*, 34, 3, s. 354–355.
- *Ważniejsze publikacje pracowników Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN w latach 1978–1988*, *Przegl. Geogr.*, 61, 4, s. 645–650.
- Paszyński J., Nguyen Can, *Etudes agroclimatologiques au Vietnam*, *Publ. Ass. Internat. Climatol.*, Aix-en-Provence (France), 2, s. 277–280.

Paszyński J., Skoczek J., *Struktura bilansu cieplnego upraw rolniczych*, Roczn AR w Poznaniu, CCI, Melioracje 8, *Materiały Sesji „Mikroklimat i parowanie terenowe”*, Poznań, s. 25–30.

Skoczek J., *Ogólnopolskie sympozjum „Problemy Współczesnej Topoklimatologii”* — Stare Pole 7–8.10.1988, *Przegl. Geogr.*, 61, 4, s. 641–644.

Skoczek J., Krawczyk B., Błażejczyk K., *Topoklimatyczne issledovanija v gonych rajonach kontynental'nogo klimata (na primere Chenteja v Mongolii)*, (w:) *Proc. XIV Int. Conf. on Carpathian Meteorol., Sofia, Sept. 25–30 1989*, s. 130–135.

1990

Błażejczyk K., *Podstawy wydziałania biotopoklimatów w skali szczegółowej*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 4, s. 166–174.

— *Zróżnicowanie biotopoklimatyczne wybranych typów krajobrazu*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 4, s. 175–187.

— *Human skin temperature in different climatic zones*, (w:) *Proc. Symp. of Human Biometeorology, Štrbské Pleso, High Tatras, Czechoslovakia, Nov. 8–10 1988*, Bratysława, s. 30–39.

— *Nowy wskaźnik bioklimatyczny do określenia odczuwalności cieplnej człowieka*, *Probl. Uzdrow.*, 5–6 (267–268), s. 59–71.

Grzybowski J. (red.), *Problemy współczesnej topoklimatologii*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 4, 226 s. (*Materiały z Ogólnopolskiego Sympozjum „Problemy współczesnej topoklimatologii” – Stare Pole, 7–9 X 1988*).

Kozłowska-Szczęsna T., *Zmiany klimatu województwa katowickiego pod wpływem działalności człowieka*, *Studia Ośrodka Dok. Fizjogr.* 18, s. 343–368 + 3 mapy:

1) *Mapa topoklimatów województwa katowickiego* (J. Grzybowski),

2) *Mapa biotopoklimatów województwa katowickiego* (K. Błażejczyk),

3) *Topoklimatyczna mapa bonitacyjna województwa katowickiego* (B. Krawczyk, T. Kozłowska-Szczęsna).

— *Antropogeniczne zmiany klimatu Jastrzębia Zdroju*, *Probl. Uzdrow.*, 5–6 (267–268), s. 73–93.

Kozłowska-Szczęsna T., Grzędziński E., *Certain bioclimatic conditions limiting the possibilities of spa treatment*, (w:) *Proc. Symp. of Human Biometeorology, Štrbské Pleso, High Tatras, Czechoslovakia, Nov. 8–10 1988*, Bratysława, s. 205–210.

Kozłowska-Szczęsna T., Krawczyk B., *Klimatyczne uwarunkowania zdrowotności w Polsce*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 9, s. 71–86.

Kuczmański M., *Usłonecznienie Polski i jego przydatność dla helioterapii*, *Dok. Geogr.*, 4, 69 s. Paszyński J., *Zastosowanie teledetekcji do kartowania topoklimatycznego*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 4, s. 11–18.

Paszyński J., Miara K., *Variation annuelle de l'albedo de surface en Pologne*, *Publ. Ass. Intern. Climatol., Lannion, Rennes (France)*, 3, s. 263–270.

Skoczek J., Krawczyk B., Błażejczyk K., *Warunki topoklimatyczne i biotopoklimatyczne okresu letniego w dolinie Toły (Chentej, Mongolia)*, *Przegl. Geogr.*, 62 1–2, s. 121–136.

1991

Błażejczyk K., *Heat balance of the human body in different weather conditions in North-East Poland (the problem of thermal stress)*, *Grana*, 30, 1, s. 277–280.

— *Zróżnicowanie biotopoklimatyczne południowej części Wysoczyzny Ciechanowskiej*, *Acta Univ. Wratisl.*, 1213, *Prace Inst. Geogr.*, A. 5, s. 83–89.

Błażejczyk K., Krawczyk B., *The influence of climatic conditions on the heat balance of the human body*, *Int. Journ. of. Biomet.*, 35, 2, s. 103–106.

Błażejczyk K., Krawczyk B., Skoczek J., *Thermal conditions at Bajan Bulag (Khentey Mountains, Mongolia) as a base of topoclimatic mapping*, (w:) *Proc. XV Int. Conf. of Carpathians Meteorology, Uzhgorod 16–21 Sept. 1991*, Uzhgorod, s. 141–146.

- Grzybowski J., *Modelowanie topoklimatów na podstawie analizy wybranych właściwości fizycznych warstwy czynnej*, Acta Univ. Wratisl., 1213 Prace Inst. Geogr., A, 5, s. 69–75.
- Kozłowska-Szczęsna T., *Warunki bioklimatyczne Polski*, Dok. Geogr., 1, 83 s.
- *Antropoklimat Polski (próba syntezy)*, Zeszyty IGiPZ PAN, 1, 64, s.
- Kozłowska-Szczęsna T., Grzędziński E., *The influence of atmospheric environment upon the occurrence of accidents among construction workers*, Energy and Buildings, 15–16, 1990/91, s. 749–754; także (w:) Urban Climate, Planning and Building, Elsevier Sequoia S. A. Lausanne, 2, s. 749–754.
- Krawczyk B., *Próba typologii bioklimatu Polski na podstawie temperatury radiacyjno-efektywnej*, Przegl. Geogr., 63, 1–2, s. 43–55.
- *Wpływ warunków topoklimatycznych wybrzeża Bałtyku na odczuwalność ciepłą organizmu człowieka*, (w:) Morze Bałtyckie i jego Pobrzeże. Materiały 40 Ogólnopolskiego Zjazdu PTG, Gdańsk, 30.08.–01.09.1991, s. 59–60.
- Krawczyk B., Błażejczyk K., *Wstępne badania bilansu ciepłego ciała człowieka na pustyni Kara-kum*, Przegl. Geogr., 63, 1–2, s. 143–154.
- Kravčik B., Błažejčik K., Begov Ja., Ščerbak E., *Issledovanie teplogovo balansa tela čeloveka v pustyne Karakumy*, Probl. Osvoenija Pustyn', 5, s. 58–65.
- Krawczyk B., Skoczek J., Błażejczyk K., *Warunki topoklimatyczne rolniczych upraw tropikalnych w Środkowym Wietnamie*, IGiPZ PAN, Conf. Papers, 14, s. 57–67.
- Paszyński J., *Mapping urban topoclimates*, Energy and Buildings, 15–16, 1990/91, s. 1059–1062, także (w:) Urban Climate, Planning and Building, Elsevier Sequoia S. A. Lausanne, 2, s. 1059–1062.
- *Energy and atmospheric environment in post-communist countries: The case of Poland*, (w:) K. Takeuchi, M. Yoshino (red.), *The global environment*, Springer Verlag, Berlin, s. 81–84.
- Paszyński J., Niedźwiedź T., *Klimat*, (w:) L. Starkel (red.), *Geografia Polski, środowisko przyrodnicze*, PWN, Warszawa, s. 296–354.
- Paszyński J., Rojan P., *The relationship between sunshine duration and structure of global solar radiation*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., Climate of cultivated field, 396, s. 137–143.
- Paszyński J., Rojan P., Kuczmarski M., *Structure du rayonnement solaire global en Pologne*, Publ. Ass Intern. Climatol., Fribourg (Suisse), 4, s. 79–83.
- 1992
- Błażejczyk K., *Bioklimatyczna analiza warunków pogodowych w Polsce*, Zeszyty IGiPZ PAN, 8, 25 s.
- *Wpływ urbanizacji na lokalne warunki bioklimatyczne (na przykładzie województwa katowickiego)*, Zeszyty IGiPZ PAN, 6, s. 15–28.
- Błażejczyk K., Krawczyk B., Skoczek J., *Kształtowanie się stosunków termicznych pól kawy pod wpływem roślinności zacieniającej i wiatrochronnej*, Zeszyty IGiPZ PAN, 5, s. 5–27.
- *Warunki termiczne w rejonie Bajan Bulag (Chentej, Mongolia) jako podstawa kartowania topoklimatycznego*, Zeszyty IGiPZ PAN, 5, s. 29–54.
- Kozłowska-Szczęsna T., *Uwagi o metodach badań klimatu miast*, Zeszyty IGiPZ PAN, 6, s. 5–13.
- *Wietnam*, (w:) M. Rościszewski (red.), *Geografia świata*, WSiP, Warszawa (wyd. IV zmienione), s. 274–284.
- Paszyński J. i inni, *Etude des échanges d'énergie à la surface active*, Publ. Ass. Intern. Climatol., Dijon, 5, s. 425–430.
- Piwońarczyk J., *Wpływ rzeźby terenu na bezpośrednie promieniowanie słoneczne w Zakopanem*, Zeszyty IGiPZ PAN, 6, s. 29–47.
- Rojan P., *Promieniowanie słoneczne w profilu wysokościowym polskich Karpat Zachodnich*, Czas. Geogr., 63, 2, s. 151–168.

31 map i 1 wykres (w:) S. Leszczycki (red.), *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski*, Wyd. IGiPZ PAN, Warszawa 1992, druk próbny (druk pełny 1994); dział II — Zjawiska klimatyczne:

Błażejczyk K., — 11 map, 1:6000000:

Plansza II-3 Lecznicze walory klimatu:

— *Pogody korzystne dla klimatoterapii: A — Kwiecień, B — Lipiec, C — Październik, D — Styczeń.*

— *Pogody niekorzystne dla klimatoterapii: E — Kwiecień, F — Lipiec, G — Październik, H — Styczeń.*

— *I — Obszary o charakterystycznej strukturze pogód.*

Plansza II-6 Turystyczne walory klimatu:

— *G — Średnia liczba dni z opadem całodziennym w ziemie.*

Błażejczyk K., Leśniak B. — 1 mapa, 1:6000000:

Plansza 11-10 Zagrożenia klimatyczne dla komunikacji:

— *E — Średnia liczba dni z wiatrem o prędkości ≥ 7 m/s w półroczu chłodnym.*

Grzybowski J., Miara K., Paszyński J. — 8 map, 1:6000000, 1 wykres:

Plansza II-1 Bilans promieniowania:

— *Promieniowanie słoneczne całkowite: A — rok, B — okres wegetacyjny;*

— *Saldo promieniowania krótkofalowego: C — rok, D — okres wegetacyjny;*

— *Saldo promieniowania długofalowego: E — rok, F — okres wegetacyjny;*

— *Saldo promieniowania w pełnym zakresie widma: G — rok, H — okres wegetacyjny;*

— *I — Przebieg roczny składników bilansu promieniowania w Warszawie.*

Kozłowska-Szczęsna T., — 3 mapy 1:6000000, 1 mapa 1:2000000:

Plansza II-4 Odczuwalność ciepła:

— *C — Średnia liczba dni gorących w roku ($t_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$).*

Plansza II-5 Typy bioklimatu.

Plansza 11-10 Zagrożenia klimatyczne dla komunikacji:

— *D — Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w roku,*

— *I — Średnia liczba dni z burzą w roku.*

Krawczyk B. — 5 map, 1:6000000:

Plansza II-4 Odczuwalność ciepła:

— *A — Średnia liczba dni parnych w roku,*

— *B — Wskaźnik ostrości klimatu okresu zimowego,*

— *D — Średnia liczba dni bardzo mroźnych w roku ($t_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$),*

— *J — Średnia liczba dni z wiatrem silnym (≥ 8 m/s) w roku,*

Plansza 11-10 Zagrożenia klimatyczne dla komunikacji:

— *A — Średnia liczba dni z mgłą w roku.*

Kuczmański M. 2 mapy, 1:6000000:

Plansza II-6 Turystyczne walory klimatu:

— *A — Średnie dzienne usłonecznienie rzeczywiste w lecie,*

— *B — Średnie dzienne usłonecznienie rzeczywiste w ziemie.*

1993

Błażejczyk K., *Wymiana ciepła między człowiekiem a otoczeniem w różnych warunkach środowiska geograficznego*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 159, 123 s.

— *Heat balance of man in mountain valleys*, (w:) E. Zavodska (red.) *Sixteenth International Conference on Carpathian Meteorology, Smolenice, 4-8 October 1993. Proceedings*, Bratislava, s. 40-45.

Błażejczyk J., Nilsson H., Holmér I., *Solar heat load on man (Review of different methods of estimation)*, *Int. Journal of Biomet.*, 37, 3, s. 125-132.

Kozłowska-Szczęsna T., *Temperatura powietrza w Polsce w trzydziestoleciu 1951-1980*, Zeszyty IGiPZ PAN, 18, s. 5-29.

Krawczyk B., *Typologia i ocena bioklimatu Polski na podstawie bilansu cieplnego ciała człowieka*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 160, 104 s.

R o j a n P., *Solar radiation in the altitudinal profile of Polish Western Carpathians*, (w:) E. Zavodska (red.) *Sixteenth International Conference on Carpathian Meteorology, Smolenice, 4-8 October 1993. Proceedings*, Bratislava, s. 60-65.

1994

B ł a ż e j c z y k K., *Klimatologiczno-fizjologiczny model wymiany ciepła między człowiekiem i otoczeniem (MENEX)*, Przegł. Geogr., 66, 1-2, s. 33-55.

— *New climatological-and-physiological model of the human heat balance outdoor (MENEX) and its applications in bioclimatological studies in different scales*, Zeszyty IGiPZ PAN, 28, s. 27-64.

B ł a ż e j c z y k K., G r z y b o w s k i J., *Znaczenie klimatotwórcze małych powierzchni wodnych oraz charakterystyka topoklimatów w krajobrazie pojeziernym Suwalskiego Parku Krajobrazowego*, Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko”, 7, s. 103-118.

B ł a ż e j c z y k K., K o z ł o w s k a - S z c z ę s n a T., K r a w c z y k B., *Recent bioclimatological studies in Poland*, Geogr. Pol. 63, s. 37-49.

K r a w c z y k B., *Human heat balance and its applications in bioclimatology*, Zeszyty IGiPZ PAN, 28, s. 7-12.

— *Evaluation of bioclimate of Poland on the basis of modified Budyko's model of the human body heat balance*, Zeszyty IGiPZ PAN, 28, s. 13-26.

P a s z y ń s k i J., K r a w c z y k B., K o n s t a n t i n o v a T.S., B o ł o b a n I., *Przestrzenna i czasowa zmienność składników bilansu cieplnego w terenie o pagórkowatej rzeźbie*, Zeszyty IGiPZ PAN, 26, s. 5-19.

S k o c z e k J., *Struktura bilansu cieplnego powierzchni pola czarnoziemiu (na przykładzie badań ekspedycyjnych w Moldawii)*, Zeszyty IGiPZ PAN, 26, s. 21-39.

— *Porównanie wartości strumienia ciepła w glebie wyznaczonych dwoma sposobami*, Zeszyty IGiPZ PAN, 26, s. 41-79.

Prace w druku

B ł a ż e j c z y k K., *MENEX – model wymiany ciepła pomiędzy człowiekiem a otoczeniem i jego zastosowanie w badaniu bioklimatu miast*, Wyd. UŁ, Łódź.

B ł a ż e j c z y k K., K o z ł o w s k a - S z c z ę s n a T., *Conditions bioclimatiques de la Pologne, quelques exemples des recherches regionales et locales*, Publ. Ass. Intern. Climatol.

K r a w c z y k B., *Bioklimat Polski a możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu*, Przegł. Geogr., 67, 1-2, s. 29-44.

K o z ł o w s k a - S z c z ę s n a T., P o d o g r o c k i J., *Antropogeniczne zmiany warunków radiacyjnych w Warszawie*, Wyd. UŁ, Łódź.

P a s z y ń s k i J., R o j a n P., *Wpływ urbanizacji i uprzemysłowienia na strukturę całkowitego promieniowania słonecznego*, Wyd. UŁ, Łódź.

zestawiła Krystyna Miara

VIII KONGRES STOWARZYSZENIA EUROPEJSKICH SZKÓŁ PLANOWANIA (AESOP)

Stambuł, 24-27 VIII 1994 r.

Między 24 a 27 sierpnia 1994 r. odbył się w Stambule VIII Kongres Stowarzyszenia Europejskich Szkół Planowania. Stowarzyszenie to, The Association of European Schools of Planning (AESOP), powstało w 1987 r. z inicjatywy przedstawicieli kilkunastu uniwersytetów zachodnioeuropejskich. Przesłanką powołania AESOP było przekonanie, że w obliczu umiędzynarodowienia procesów planowania przestrzennego jest niezbędne zacieśnienie współpracy ośrodków badawczych zainteresowanych tą prob-

lematyką. Dotyczyło to przede wszystkim współpracy na forum europejskim. Dynamika rozwoju Stowarzyszenia w następnych latach wykazała trafność tej inicjatywy.

Obecnie AESOP skupia ponad 164 członków z trzydziestu krajów. Obok mających pełne członkostwo uczelni europejskich, w tym dziesięciu polskich, jest to około trzydziestu członków indywidualnych i stowarzyszonych, w tym również reprezentujących praktykę gospodarczą. Warto dodać, że AESOP skupia instytucje, organizacje i osoby reprezentujące różne dyscypliny zaangażowane w kształtowanie przestrzennego aspektu zjawisk społeczno-gospodarczych; są tam więc planiści, geografowie, ekonomiści, architekci, socjologowie i historycy.

Jednym z podstawowych celów statutowych AESOP jest stworzenie międzynarodowego forum wymiany poglądów oraz wskazywanie kluczowych problemów pojawiających się w badaniach i edukacji planistycznej w Europie. Realizacji tego celu służą doroczne kongresy AESOP, odbywające się od 1987 r. Dotychczasowe kongresy odbyły się kolejno w Amsterdamie, Dortmundzie, Tours, Reggio di Calabria, Oksfordzie, Sztokholmie i Łodzi.

Organizatorem VIII Kongresu AESOP była Politechnika Yildiz w Stambule. Wśród sponsorów kongresu można było znaleźć: Zarząd Miasta Stambułu, Międzynarodowy Związek Władz Lokalnych, Krajowy Zarząd Pałaców, Tureckie Linie Lotnicze i British Council. Miejscem obrad był hotel Marmara w Perze (tur. Beloğlu), europejskiej dzielnicy Stambułu.

W kongresie wzięło udział ponad 200 osób, nie licząc organizatorów technicznych i obsługi. Najwięcej uczestników było oczywiście z Turcji, a poza tym ze Zjednoczonego Królestwa i Włoch. Polskę reprezentowały cztery osoby, wzmocnione przez środowisko polonijne.

Na wprowadzającej sesji plenarnej przedstawiono trzy referaty: J. Friedmanna — *Migrants, civil society, and the new Europe: the challenge for planners*; R. Kelesa — *Consequences of European integration for local and regional authorities, with special reference to planning power* oraz I. Tekelioğlu — *The patron-client relationships, urban-rent economy and the experience of urbanization without citizens*.

Druga sesja plenarna była poświęcona planowaniu dla pokoju. Wygłoszono na niej cztery referaty: G. Prevelakisa — *Planning for peace*; P.L. Doana — *Coping with sudden changes in population and/or borders: the effects on urbanization and economic development*; J.M. McEldowneya — *Neutral space in divided city: town centre planning in Belfast* i A. Vranesky'ej — *International environmental conflict: the challenge of resolution* oraz interesujące podsumowanie Rachelli Alterman.

Pozostałe referaty przedstawiono podczas 41 sesji, które odbywały się równolegle w siedmiu grupach. Polscy uczestnicy kongresu przedstawili trzy referaty: Z. Rykiel — *The evolution of the territorial organization of Poland*; T. Marszał — *Strategy of regional policy in the central part of Poland* oraz T. Markowski i B. Banachowicz — *Recreation and tourism in post-communist economies: challenges for planning and restructuring*. Wszystkie one spotkały się z dobrym przyjęciem.

Oprócz sesji referatowej odbywała się sesja posterowa. Ostatnia plenarna sesja merytoryczna była okrągłym stołem na temat Stambułu. Jej uczestnikami byli, z jednym wyjątkiem, referenci tureccy.

Sesjom referatowym towarzyszyły otwarte zebrania grup roboczych. Podczas jednej z nich redaktorzy międzynarodowego czasopisma *European Spatial Research and Policy* — T. Marszał, T. Markowski i Z. Rykiel — przedstawili założenia programowe pisma, jego politykę wydawniczą i kwestie związane z jego dystrybucją.

Poza ogólnodostępnymi sesjami i posiedzeniami grup roboczych odbywały się zebrania władz statutowych AESOP. W czasie jednego z nich dokonano wyboru władz Stowarzyszenia. Nową prezeską została wybrana Patsy Healey z Uniwersytetu w Newcastle upon Tyne, a wiceprezesem — Tadeusz Marszał z Uniwersytetu Łódzkiego.

Uzupełnienie obrad stanowiło pięć półdniowych wycieczek terenowych po aglomeracji stambulskiej. Wycieczki te miały zróżnicowany poziom merytoryczny. Zróżnicowanym poziomem cechowały się także wieczorne przyjęcia. Uczestnicy kongresu mieli również możliwość wzięcia udziału w jedno- lub dwudniowych wycieczkach pokongresowych. Polacy i polonijni uczestnicy kongresu zorganizowali jednodniową wyprawę do Adampola.

Następny kongres AESOP odbędzie się w sierpniu 1995 r. w Glasgow.

Zbigniew Rykiel

ŚRODKOWOEUROPEJSKA KONFERENCJA GEOMORFOLOGÓW

Austria, 17–27 VII 1994 r.

Pierwsza środkowoeuropejska konferencja geomorfologów odbyła się w dniach 17–27 lipca 1994 r. w Austrii. Głównym organizatorem konferencji był prof. dr Hans Fischer — kierownik Katedry Geomorfologii w Instytucie Geografii Uniwersytetu w Wiedniu i jednocześnie przewodniczący Komisji Geomorfologii Austriackiego Towarzystwa Geograficznego. Do współpracy zostały zaproszone Komisje Geomorfologiczne towarzystw geograficznych w Czechach, Chorwacji, Słowenii i z Węgier oraz Towarzystwa Geomorfologów w Niemczech, Szwajcarii i z Polski. Komisje w Czechach zorganizowały 2-dniowe przedkongresowe wycieczki przygotowane przez prof. prof. Jaromira Demka (Olomuniec) i Martona Pesci'ego (Budapeszt).

Ceremonii uroczystego otwarcia dokonano w Wielkiej Auli Uniwersytetu Wiedeńskiego. W dniach 19–21 lipca odbyła się sesja referatowa. W Konferencji wzięło udział 149 geomorfologów, w tej liczbie aż 92 z Niemiec. Licznie reprezentowani byli też geomorfolodzy z Austrii — 30 osób. Ze Słowacji, Węgier i z Polski (M. Baumgart-Kotarbowa, T. Kalicki, Z. Rączkowska, L. Starkel i J. Szuprzycki) przybyło po 5 geomorfologów. Uczestniczyli też geomorfolodzy ze Słowenii (3), Chorwacji (2), Holandii (2), Rosji (2), Danii (1), Belgii (1) i Włoch (1). Wygłoszono 54 referaty, głównie dotyczące problematyki rozwoju rzeźby w górach i na ich przedpolu. Najaktywniejsi byli Niemcy, którzy wygłosili 40 referatów. Reprezentowali oni wszystkie ośrodki uniwersyteckie w Niemczech. Obecni byli prawie wszyscy najwybitniejsi niemieccy geomorfolodzy: prof. prof. H. Mensching, H. Liedtke, A. Semmel, D. Barsch, K. Fischer i J. Hagedorn.

Niemieccy geomorfolodzy zaprezentowali swoje olbrzymie możliwości badawcze. Przedstawili referaty dotyczące rzeźby gór prawie na wszystkich kontynentach.

Referat na konferencji wygłosił prof. L. Starkel (ewolucja rzeźby dolin rzecznych w Karpatach), a prof. J. Szuprzycki brał udział w przygotowaniach organizacyjnych konferencji oraz przewodniczył obradom.

Wkład geomorfologów austriackich to dwie doskonale przygotowane wycieczki naukowe przeprowadzone na przedpolu Alp i w Alpach (Dachstein). Prof. E. Trimmel prowadził 2-dniową wycieczkę w Dachsteinie poświęconą problematyce rzeźby krasowej, zaś prof. H. Fischer 5-dniową wycieczkę (22–27 VII) na przedpolu Alp i w Alpach. Trasa tej wycieczki prowadziła z Wiednia przez Ybbs — Persenbeug — Enns — Steyr — St. Georg — Gmunden — Bad Goisern — Bad Aussee — Ödensee — Obertrann — Dachstein — Hórsching koło Linz. Problematyka wycieczki obejmowała rozwój doliny Dunaju (Basen Wiedeński) i rozwój rzeźby masywu krystalicznego (Perg, Allerheiligen, St. Thomas, Kónigswiesen). Zaprezentowano też rozwój rzeźby dolin rzecznych Ennu i Ybbs oraz plejstocenyjskie krajobrazy morenowe nad Altersee i Traunsee. Doc. D. van Husen zaprezentował nowe wyniki badań dotyczące późnoplejstocenyjskiej deglacjacji lodowca Traun i przebieg zlodowaceń holocenyjskich w Dachsteinie. Plateau krasowe Dachsteinu i współczesne zlodowacenie tego regionu górskiego zaprezentowano w czasie wycieczek helikopterowych. W ciągu dwóch dni (26 i 27 lipca) Armia Austriacka użyczyła 2 helikopterów. Odbiliśmy kilka lotów specjalnych, w czasie których zapoznano nas z makrorzeźbą Dachsteinu i przedpola Alp. W Dachsteinie gościliśmy przez dwa dni w koszarach Strzelców Alpejskich Armii Austriackiej. Współpraca Instytutu Geografii w Wiedniu z Armią Austriacką trwa już kilka lat. Koszary w Oberfeld są często wykorzystywane przez geomorfologów z Wiednia, jako baza badawcza i baza do przeprowadzania praktyk studenckich. Główna wycieczka prowadzona przez prof. Fischera była bardzo solidnie przygotowana merytorycznie i organizacyjnie. Wzięło w niej udział 45 osób, a choć uczestnictwa w niej — mimo wysokich kosztów — wyraziło ponad 60 osób.

Następna konferencja tego typu odbędzie się w Niemczech. Organizatorami będą geomorfolodzy z ośrodka geograficznego w Greifswaldzie.

Jan Szuprzycki

SYMPOZJUM KOMISJI HISTORII MYŚLI GEOGRAFICZNEJ MUG

Praga, 20–21 VIII 1994 r.

Geografia, podobnie jak wszystkie pozostałe dziedziny nauki, nie rozwija się niezależnie od tego, co dzieje się w innych sferach rzeczywistości społecznej. Wbrew pewnym idealizującym naukę sądom, na jej charakter wpływają w dużej mierze praktyki mające na celu kanalizowanie kierunków rozwoju wiedzy w taki sposób, aby spełniała ona oczekiwania domów wydawniczych, stowarzyszeń i fundacji kierujących się różnorodnymi względami natury ekonomicznej i ideologicznej, lub też aby służyła skutecznie urzędnikom dyspozycyjnym wobec władz. Historycy nauki wielu krajów określają tego typu praktyki jako *gatekeeping*. Jednym z osiągnięć ubiegłorocznego Sympozjum Komisji Historii Myśli Geograficznej MUG, które odbyło się w Saragossie¹, była identyfikacja form *gatekeepingu* stosowanych w geografii różnych krajów i w różnych okresach. Sympozjum praskie pomyślano jako kontynuację tego wzbudzającego wiele kontrowersji tematu.

Zgodnie z koncepcją przyjętą w Saragossie, temat Sympozjum został zawężony. Przedmiotem rozważań w Pradze nie był *gatekeeping* w ogóle, lecz wpływ (uświadamiany lub nie) publikacji geograficznych na kształtowanie się świadomości regionalnej i relacje pomiędzy geograficznymi opiniami a istniejącymi w świadomości społecznej wizjami miejsc, regionów, narodów itp. Hasło Sympozjum — „Text and image: Constructing regional knowledges” przyciągnęło do jednej z sal Wydziału Geografii Uniwersytetu Karola w Pradze 23 osoby (nie licząc gospodarzy). Sympozjum było zorganizowane przy okazji Regionalnej Konferencji MUG w dniach poprzedzających rozpoczęcie głównej części jej obrad.

W ciągu dwóch dni przedstawiono 13 referatów. Najwięcej czasu poświęcono jednak dyskusjom, które miały miejsce po każdym wystąpieniu. Obrady toczyły się w języku angielskim. Nieliczne referaty wygłoszone po francusku zostały następnie przetłumaczone w skróconej formie na angielski. Po krótkim wprowadzeniu przez Przewodniczącego Komisji, prof. Keiichi Takeuchi z Uniwersytetu Komazawa w Tokio i powitaniu ze strony dr Ute Wardenga z Westfalskiego Uniwersytetu Wilhelma w Munster — faktycznej organizatorki spotkania, głos zabrał Hong-key Yoon z Uniwersytetu w Auckland. Przedstawił on mechanizmy kształtowania się świadomości regionalnej (*geomentality*) na podstawie badań prowadzonych w Korei i w Nowej Zelandii. Największe zainteresowanie wzbudziły te fragmenty referatu, w których omawiany był wpływ obcej w kręgu naszej kultury, specyficznej orientalnej mentalności Koreańczyków i Maorysów na ich sposób strukturalizacji rzeczywistości. W kolejnym wystąpieniu K. Takeuchi ukazał związek pomiędzy geograficznymi publikacjami japońskimi z okresu przed II wojną światową, wyrażającymi ekonomiczne i imperialne interesy państwa, a obrazem obszarów japońskiej ekspansji w oczach samych Japończyków. Ewolucja koncepcji regionu w geografii amerykańskiej z uwzględnieniem wkładu poszczególnych osób i instytucji w dzieło upowszechniania idei regionalnej, a także różnorodnych motywów i okoliczności wpływających na wybór zainteresowań i postaw wobec regionu i regionalizmu była przedmiotem referatu Geoffreya J. Martina ze Stanowego Uniwersytetu Południowego Connecticut w New Haven. Anne Buttimer z Uniwersytetu w Dublinie (sekretarz Komisji) zaprezentowała przeszło tysiącletnie dzieje geografii Irlandii, akcentując te momenty, w których publikacje geograficzne powstawały jako narzędzie upowszechniania politycznych, ekonomicznych i społecznych postaw, odpowiednich z punktu widzenia władz. Autorka podkreśliła, że nawet obecnie celem szkolnej geografii w Irlandii nie jest bynajmniej niezależne od czynników pozamerytorycznych pobudzanie ciekawości i samodzielnego myślenia, ale przekazywanie pewnych uznanych za właściwe obrazów rzeczywistości. Florian Plit z Uniwersytetu Warszawskiego wniósł pod obrady Komisji problem zaniku świadomości regionalnej w Polsce w okresie powojennym. Szukając przyczyn tego negatywnie ocenianego zjawiska wskazał on m.in. na szkolne podręczniki geografii, z których usunięto historyczny podział regionalny Polski, oparty na podstawach

¹ Zob. Przegląd Geograficzny nr 3–4, 1993, s. 480–482.

hydrograficznych. Problematyka edukacyjna była też przedmiotem rozważań Anssi Paasi z Uniwersytetu w Oulu. Zrelacjonował on zmiany polityki oświatowej w Finlandii w okresie powojennym i treści geograficznych podręczników, oraz rezultaty tych zmian w postaci określonych postaw społecznych w stosunku do społeczeństw obcych. Zaskakujący okazał się silnie eurocentryczny charakter geografii fińskiej jeszcze w latach sześćdziesiątych. Kończący pierwszy dzień Sympozjum referat Alain Bernarda z Uniwersytetu Compiègne, dotyczył roli autorów w kształtowaniu świadomości regionalnej w warunkach określonych przez realizowaną politykę wydawniczą.

Drugi dzień obrad rozpoczął Haim Goren z Uniwersytetu w Haifie, przedstawiając znaczenie prac Karola Rittera dla inicjowania badań geograficznych Palestyny i kształtowaniu jej obrazu w świadomości społeczeństw zachodnich. Rozwój geografii regionalnej w Niemczech na przełomie XIX i XX wieku oraz wpływ Zentralkommission für Deutsche Landeskunde na procesy rozwoju świadomości regionalnej i w ogóle na proces edukacji geograficznej (*Bildung*) był przedmiotem wystąpienia U. Wardengi. Marie-Claire Robic z Centre de Géohistoire w Paryżu przypomniała następnie *Tableau de la géographie de la France* Paula Vidal de la Blache'a, ukazując je jako dzieło wciąż aktualne z punktu widzenia historiografii i socjologii, jako przewodnik metodologiczny do geografii oraz jako ważny czynnik kształtowania świadomości regionalnej Francuzów. Dzieło Vidala kontynuował m.in. Pascal Blanchard, którego postać przybliżył Philippe Veitl (reprezentujący również Centre de Géohistoire). Patrick Armstrong z Uniwersytetu Zachodniej Australii w Perth scharakteryzował cechy percepcji rzeczywistości typowe dla Karola Darwina. Jak się okazuje, na poglądy jednego z najbardziej wpływowych uczonych XIX wieku (przyjęte przez znaczną część wykształconego społeczeństwa) ogromny wpływ wywarła literatura geograficzna, a zwłaszcza prace Aleksandra Humboldta. Na zakończenie Sympozjum wystąpił Witold Wilczyński z WSP w Kielcach. Nawiązując do referatu F. Plita przedstawił on proces kształtowania się struktury regionalnej Polski i zmiany w jej społecznym „*image*”, jakie nastąpiły w okresie powojennym pod wpływem czynników mających swoje źródło w metodologii i w ideologii tego okresu.

Problematyka podjęta na Sympozjum w Pradze (jak i w Saragossie) jest wyjątkowo delikatnej natury i z tej racji nie wszyscy geografowie skłonni są do podejmowania dyskusji na ten temat. Próby unikania problemu jakim jest zjawisko *gatekeepingu* możemy obserwować szczególnie wówczas, kiedy przedmiotem rozważań są najnowsze dzieje geografii. Jednym z ostatnich przykładów takiej próby ominięcia problemu *gatekeepingu* jest bardzo lakoniczne sprawozdanie z Sympozjum w Saragossie zamieszczone w Czasopiśmie Geograficznym (z. 1, 1994), w którym zaniechano nawet przytoczenia prawdziwego tematu Sympozjum („*Geography's gatekeepers: Inner and outer voices*”) i sprecyzowania jego celów. Nie wydaje się jednak, aby był to najwłaściwszy sposób „załatwiania” drażliwych spraw. Dlatego bardzo dobrze się stało, że Komisja Historii Myśli Geograficznej MUG podjęła decyzję o kontynuowaniu podczas Sympozjum w Pradze rozpoczętego przed rokiem tematu *gatekeepingu*.

Najbardziej ogólnym wnioskiem, jaki nieodparcie nasuwa się w odniesieniu do polskiej geografii po obydwu Sympozjach, jest konieczność ponownego napisania podręcznika historii myśli geograficznej, wolnego już od ograniczeń ideologicznych, które zaważyły na charakterze i naukowej wartości materiałów obecnie dostępnych. Aby tę potrzebę uzasadnić, posłużmy się przykładem bliskiej nam dziedziny, jaką jest historia. Jako dyscyplina akademicka przez ostatnie 50 lat wytwarzała ona w świadomości społecznej zafałszowany obraz naszej przeszłości. Obecnie zaś podejmowane są decyzje na wysokim szczeblu (przygotowywane m.in. przez międzynarodowe komisje ekspertów), mające na celu oczyszczenie obrazu narodowej przeszłości z m.in. efektów ideologicznej tendencyjności. Sytuacja w geografii nie odbiega zbytnio od współczesnych problemów historii. Trudno bowiem przyjąć, że np. geograficzny obraz Polski był całkowicie pozbawiony defektów wynikających ze stosowania praktyk ideologicznego *gatekeepingu*. Dlatego geografowie nie mogą dłużej utrzymywać, że w przeciwieństwie do historii, nasza dziedzina nie wymaga *katharsis* ani istotnych sprostowań. Należy mieć nadzieję, że zadanie „prostowania dróg” geografii zostanie przez geografów polskich efektywnie podjęte.

Witold Wilczyński

„WSPÓŁCZESNA KLIMATOLOGIA” —
KONFERENCJA KOMISJI KLIMATOLOGII MUG

Brno, 15–20 VIII 1994 r.

Regionalną Konferencję MUG w Pradze poprzedziła Konferencja Komisji Klimatologii, która odbyła się w Brnie w dniach 15–20 sierpnia 1994 r. Organizatorem tej poważnej imprezy naukowej był prof. dr Rudolf Brazdil ze współpracownikami z Wydziału Geografii Uniwersytetu Masaryka. Sponsorem konferencji była Światowa Organizacja Meteorologiczna. Uczestniczyło w niej około 120 klimatologów z 35 krajów świata. Pokazną grupę (8 osób) stanowili klimatolodzy polscy: prof. dr Janusz Paszyński, dr Barbara Krawczyk, dr Krzysztof Błazejczyk (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN), prof. dr Tadeusz Niedźwiedz, dr Zbigniew Ustrnul (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej), dr Rajmund Przybylak (Uniwersytet Mikołaja Kopernika), mgr Krzysztof Fortuniak (Uniwersytet Łódzki), mgr Anna Stolarczuk (Uniwersytet Szczeciński).

W ceremonii otwarcia konferencji, która odbywała się w centrum konferencyjnym „Dominik”, głos zabierali: przedstawiciel Uniwersytetu Masaryka, prodziekan Wydziału Geografii dr B. Šmrda, mer miasta dr M. Zahradniček, przewodniczący Komisji Klimatologii MUG prof. dr M. Domrös, członek Komitetu Wykonawczego MUG prof. M. Yoshino, przedstawiciel WMO P. Scholefield oraz dyrektor Instytutu Meteorologii w Pradze inż. I. Obručnik. W swych krótkich przemówieniach wskazywali oni na ważną rolę klimatologii w badaniu genezy zmian klimatu oraz prognozowaniu wielkości tych zmian i ich gospodarczych skutków. Ceremonię otwarcia konferencji uświetnił kwartet smyczkowy, który wykonał utwór czeskiego kompozytora L. Janačka.

Tematyka konferencji określona przez organizatorów była dość szeroka i dotyczyła przeważnie zmian klimatu (w tym metod analizy statystycznej danych pomiarowych), zmian czynników klimatotwórczych, roli czynników antropogenicznych, modelowania zmian klimatu (scenariuszy klimatu) w skali globalnej, regionalnej i lokalnej, w tym zagadnień metodologicznych związanych z klasyfikacją i oceną klimatu różnych typów krajobrazu. Większość z około 90 referatów i posterów zaprezentowanych w toku czterodniowych obrad, które toczyły się również na sesjach równoległych, dotyczyła zmian i fluktuacji klimatu, przejawiających się wzrostową tendencją zmian temperatury powietrza i malejącą — opadów atmosferycznych oraz przyczyn zaobserwowanych zjawisk.

Kluczowy referat dotyczący zmian klimatu wygłosił R.S. Bradley (Wydz. Geografii Uniw. Massachusetts), przedstawiając rekonstrukcję klimatu Europy, wschodniej Azji i północnej Ameryki od roku 1000 do czasów obecnych. Oparł się on zarówno na meteorologicznych danych pomiarowych, jak i na danych geologicznych i fenologicznych, a także na przekazach historycznych. W konkluzji prof. Bradley stwierdził, że obserwowaną od około 30 lat wzrostową tendencję zmian temperatury należy traktować jako wynik naturalnych fluktuacji klimatu Ziemi. Wynik badań współczesnych tendencji zmian klimatu w krajach Europy Środkowej i Wschodniej (tzn. Czech, Grecji, Węgier i Polski) przedstawił również zespół autorów w składzie: R. Brazdil i P. Dobrovolny (Wydział Geografii Uniw. Masaryka w Brnie), J. Mika (Instytut Fizyki Atmosfery w Budapeszcie), T. Niedźwiedz (IMGW, Kraków) i N. Dalezios (Pracownia Agrometeorologii Uniw. w Volos). Rekonstrukcję klimatu Japonii od 7 wieku na podstawie różnych źródeł historycznych zawierających opis niebezpiecznych zjawisk atmosferycznych, przedstawił Y. Tagami (Wydział Geografii Uniw. Toyama), wyróżniając w badanym okresie stulecia chłodne (od 7 do 9 w. n.e.), zimne (15 do 19 w. n.e.) i ciepłe (10 do 14 w. n.e.).

Na problem porównywalności długoletnich serii danych instrumentalnych zwrócił uwagę R. Heino (Fiński Instytut Meteorologiczny), który dowiódł, że zmiana przyrządów pomiarowych, a nawet kształtu klatki meteorologicznej na stacjach zakłóca homogeniczność serii pomiarowych, przede wszystkim temperatury powietrza.

Szukając przyczyn wzrostu temperatury na kuli ziemskiej upatrywano je nie tylko w aktywności wulkanów (I. Charvatová), aktywności Słońca (I. Charvatova, J. Strešnik, Instytut Geofizyki AN CR) i w zmianach cyrkulacji atmosferycznej (W.A.R. Brinkmann, Wydział Geografii Uniw. Winconsin; A.

Zolotokrylin, K. Konjaev, Instytut Geografii RAN Moskwa), lecz przede wszystkim w gospodarczej działalności człowieka; chodzi tu głównie o wpływ zwiększonej emisji gazów na wzrost temperatury czyli tzw. efekt cieplarniany (A. Jotova, Instytut Meteorologii i Hydrologii w Sofii).

Szczególnie interesujące z praktycznego punktu widzenia były te doniesienia, które omawiały gospodarcze i społeczne skutki obserwowanego wzrostu temperatury i niedoboru opadów (M. Yoshino, Instytut Geografii Uniw. Aichi, Japonia). Na niebezpieczeństwa związane z wpływem ocieplenia klimatu na warunki transportu drogowego w Europie zwrócił uwagę A. Perry (Wydz. Geografii Uniw. Swansea), który zaprezentował mapę zasięgu możliwego oblodzenia dróg w Europie w roku 2030. K.U. Sirinanda (Wydział Geografii Uniwersytetu w Brunei Darussalam) omówił niebezpieczeństwa grożące państwom leżącym w strefach przybrzeżnych oceanów wobec spodziewanego podwyższenia (o około 30 cm) poziomu morza w wyniku globalnego ocieplenia klimatu.

Niewiele referatów dotyczyło topoklimatologii i bioklimatologii. Referat programowy omawiający węzłowe zagadnienia topoklimatologii (w tym metodyczne, dotyczące sporządzania map topoklimatycznych) wygłosił sekretarz Komisji Klimatologii MUG, L.C. Nkemdirim. Wśród referatów, które wchodziły w zakres topoklimatologii, należy wymienić zaprezentowane przez zespół klimatologów z Wydziału Geografii Uniwersytetu w Tel-Awivie opracowanie klimatu tego miasta z punktu widzenia potrzeb planowania przestrzennego. Klimatu Mexico City, a szczególnie stosunków higrycznych, dotyczyło wystąpienie E. Jauregui (Wydział Geografii Uniw. w Meksyku), zaś W. Endlicher i E. Schultz (Wydział Geografii Uniw. w Marburgu) badali klimat miasta Tucuman w Argentynie, zwracając szczególną uwagę na lokalną cyrkulację powietrza, jego jakość i określenie zasięgu wyspy ciepła.

Bioklimatologii człowieka dotyczyły bezpośrednio dwa referaty. W pierwszym z nich J. Kyle (Wydział Geografii i Geologii Uniw. w Hong Kongu) przedstawił główne cechy klimatu tego miasta na podstawie często stosowanych w bioklimatologii wskaźników kompleksowych. W drugim — K. Błażejczyk i B. Krawczyk (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN) zaprezentowali przykłady zastosowania 2 modeli wymiany ciepła między ciałem człowieka a otoczeniem do oceny bioklimatu w różnych skalach przestrzennych na przykładzie badań prowadzonych w Polsce, Mongolii, Wietnamie i Szwecji.

Teksty referatów i posterów zawiera liczący 620 stron tom pt. *Contemporary climatology (Proceedings of the meeting of the Commission on Climatology of the International Geographical Union, 15–20 August 1994, Brno)* pod redakcją Rudolfa Brázdila i Miroslava Kolára.

Spotkanie klimatologów w Brnie — to nie tylko pracowite sesje referatowe i posterowe; organizatorzy postarali się również o program rozrywkowy i krajoznawczy. Oprócz tradycyjnego spotkania towarzyskiego, uczestnicy konferencji bawili się na wieczorne ludowej muzyki morawskiej, zwiedzali Morawski Kras i południowe Morawy.

Barbara Krawczyk

I POLSKO-ROSYJSKIE SEMINARIUM NAUKOWE PT.
„PROBLEMATYKA WSPÓLPRACY PRZYGRANICZNEJ POMIĘDZY POLSKĄ
I OBWODEM KALININGRADZKIM FEDERACJI ROSYJSKIEJ”

Stare Jabłonki, 10–14 IV 1994 r.

Współpraca pomiędzy Instytutem Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk a Instytutem Kompleksowych Badań Regionów Kaliningradzkiego Uniwersytetu Państwowego została zapoczątkowana w czerwcu 1993 r. Wówczas grupa pracowników IGiPZ PAN pod kierownictwem prof. Andrzeja Stasiaka wzięła udział w wyjeździe terenowo-studyjnym do obwodu kaliningradzkiego. Inicjatorem i organizatorem przedsięwzięcia był dr Jerzy Dudo z Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

W trakcie objazdów terenowych odwiedzono m.in. przejście graniczne w Mamonowie, plac budowy poniemieckiej autostrady Kaliningrad–Elbląg, przyszłe przejście graniczne na trasie Gusiew–Goldap, przejścia rosyjsko-litewskie w Kibartaj i w Sowietsku (dawnej Tylża), nadmorski kurort — Światłagorsk. W czasie pobytu w Kaliningradzie odbyły się spotkania z pracownikami Uniwersytetu, w tym z prorektorem G.M. Fiodorovem. Zaowocowały one podpisaniem dnia 9 czerwca 1993 r. umowy o współpracy naukowej dotyczącej problematyki rozwoju obszarów przygranicznych, pomiędzy IGiPZ PAN a Instytutem Kompleksowych Badań Regionów KUP. Ze strony polskiej podpisali ją profesorowie Andrzej Stasiak — kierownik projektu badawczego „Podstawy rozwoju zachodnich i wschodnich obszarów przygranicznych Polski” i Marcin Rościszewski — wicedyrektor IGiPZ PAN, ze strony rosyjskiej V.S. Bilćak — dyrektor Instytutu Kompleksowych Badań Regionów.

Zgodnie z założeniami tej umowy w dniach od 11 do 14 kwietnia 1994 r. w Starych Jabłonkach koło Olsztyna odbyło się pierwsze polsko-rosyjskie seminarium naukowe pt. „Problematyka współpracy przygranicznej pomiędzy Polską i Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej”, zorganizowane przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN oraz Instytut Kompleksowych Badań Regionów Kaliningradzkiego Uniwersytetu Państwowego.

Honorowy patronat nad seminarium objął wojewoda olsztyński dr Janusz Lorenz. Oprócz niego na obrady przybyli: wojewoda elbląski Zdzisław Olszewski, wicewojewoda olsztyński Krzysztof Fabiański oraz przedstawiciel wojewody suwalskiego Marian Szypillo. Z IGiPZ PAN w seminarium udział wzięli: prof. dr hab. Andrzej Stasiak (przewodniczący seminarium), prof. dr hab. Marcin Rościszewski, prof. dr hab. Piotr Eberhardt, dr Roman Kulikowski, dr Halina Powęska, mgr Bożena Degórska, mgr Krzysztof Miros, mgr Tomasz Komornicki. Ponadto ze strony polskiej przybyli m.in.: prof. dr hab. Andrzej Hopfer (rektor ART Olsztyn), dr Jerzy Dudo (ART Olsztyn), dr Marek Proniewski (BPR CUP Białystok), mgr inż. arch. Ewa Piekarska (dyrektor Biura Planowania Regionalnego w Olsztynie) i mgr Hanna Mikulska-Bojarska (dyrektor Wydziału Polityki Regionalnej Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie). Stronę rosyjską reprezentowali: prof. Wasilij Bilćak (dyrektor Instytutu Kompleksowych Badań Regionów), doc. Jurij Zverev, kand. nauk Borys Čubarenko, kand. nauk. Konstancja Gumbitskij.

W dniu 11 IV 1994 r. o godz. 10⁰⁰ obrady otworzył prof. Andrzej Stasiak. Głos zabrali wojewodowie województw graniczących z Obwodem Kaliningradzkim, lub ich przedstawiciele oraz przewodniczący obu delegacji. Wystąpienie wojewody elbląskiego Zdzisława Olszewskiego przybrało formę merytorycznego referatu. Szczegółowo omówione zostały stan i perspektywy rozbudowy polsko-rosyjskich przejść granicznych na terenie województwa elbląskiego, a także sytuacja ekologiczna Zalewu Wiślanego.

W pierwszym dniu obrad przedstawiono referaty merytoryczne dotyczące zagadnień demograficznych (prof. Piotr Eberhardt), szeroko pojętej infrastruktury w obszarach przygranicznych (doc. Jurij Zverev i mgr Tomasz Komornicki) oraz problematyki polityki regionalnej na przykładzie województwa olsztyńskiego (dyr. mgr inż. arch. Ewa Piekarska). Ożywioną dyskusję wywołały, znajdujące swój wyraz w referatach, kwestie związane z priorytetem realizacji przyszłych inwestycji transportowych. Strona polska broniła wiodącej roli trasy Olsztyn–Bezdedy–Kaliningrad. Jak wiadomo, główny nacisk inwestorów rosyjskich położony jest natomiast na rekonstrukcję poniemieckiej autostrady Elbląg–Kaliningrad. Jako ostatni w dniu 11 IV głos zabrał szef delegacji rosyjskiej prof. Wasilij Bilćak przedstawiając w krótkim referacie metodologicznym schemat możliwych podejść do problematyki przygranicznej. Wydzielił 8 takich podstawowych podejść obejmujących badania: warunków środowiskowo-ekonomicznych, bazy produkcyjnej, stopnia rozwoju rynków, budżetów rodzinnych, rynków środków produkcji, poziomu infrastruktury, potencjału handlowego, rozwoju nowych form gospodarowania. Do referatu ustosunkował się prof. Andrzej Stasiak. Wskazał na ograniczenia kadrowe i finansowe, mogące stanąć na przeszkodzie w rozwinięciu tak szerokiego wachlarza badań. Zaproponował, aby wspólne badania koncentrowały się na zagadnieniach: środowiska i ekologii, szeroko pojętego rozwoju demograficznego, infrastruktury technicznej, rolnictwa i gospodarki żywnościowej, bezrobocia oraz problematyki finansowo-bankowej.

W dniu 12 IV 1994 r. uczestnicy seminarium wzięli udział w autokarowej wycieczce objazdowej wzdłuż granicy polsko-rosyjskiej. Zapoznano się z obiektami nieczynnej kolejowej stacji przeładunkowej Skandawa (obecnie trwają tam prace modernizacyjne) oraz miejscem potencjalnego przejścia granicznego w Michałkowie. Odwiedzono też największe i najnowocześniejsze polsko-rosyjskie przejście graniczne w Bezedach. W gmachu przejścia odbyło się spotkanie z prezesem Bartoszyckiej Izby Handlowej. Ostatnim punktem programu była wizja lokalna przyszłego przejścia granicznego w Grzechotkach na poniemieckiej autostradzie Elbląg-Kaliningrad.

W drugim dniu obrad zaprezentowano referaty dotyczące: rolnictwa w strefie pogranicza (dr Jerzy Dudo i dr W. Korniejewiec), ponownie demografii (kand. nauk Konstantin Gimbitskij), handlu i usług (dr Halina Powęska) oraz zagadnień ekologicznych (kand. nauk Borys Čubarenko, omgr Bożena Degórska). W godzinach popołudniowych odbyła się dłuższa dyskusja koncentrująca się na problematyce rolnictwa, w tym na możliwościach kooperacji pomiędzy gospodarstwami rolnymi i ośrodkami przetwórstwa rolnego po obu stronach granicy.

W dniu 14 kwietnia obrady podsumowali prof. Andrzej Stasiak, doc. Jurij Zverev oraz wojewoda elbląski dr Janusz Lorenz. A. Stasiak przypomniał, że wygłoszone podczas obrad referaty zostaną opublikowane w kolejnym biuletynie projektu badawczego „Podstawy rozwoju zachodnich i wschodnich obszarów przygranicznych Polski” oraz że kolejne, drugie seminarium dotyczące zbliżonej problematyki odbędzie się w 1995 r. w Kaliningradzie.

Tomasz Komornicki

VI MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM POŚWIĘCONE UREGULOWANYM POTOKOM (SISORS II)

Czeskie Budziejowice, 3–6 VIII 1994 r.

SISORS II było już szóstym z serii międzynarodowych sympozjów poświęconych badaniom rzek przekształconych w wyniku lokalizacji wielkich zapór, jazów i kanalizacji. Pod auspicjami Stałego Komitetu Organizacyjnego do tej pory sympozja odbyły się w Erie — USA (1979), Oslo — Norwegia (1982), Edmonton — Kanada (1985), Loughborough — Anglia (1988) i Flathead Lake — USA (1991). Celem tegorocznej imprezy było poznanie i wymiana myśli w dziedzinie regulacji rzek, następnie stymulacja badań prowadzonych zarówno przez naukowców, jak i inżynierów, a także możliwość konfrontacji ludzi teorii (projektantów) z praktykami (użytkowników).

Przedstawione na tym sympozjum referaty i postery dotyczyły:

- wpływu zapór, jazów i kanalizacji rzek na plankton, owady i ryby;
- wpływu regulacji rzek na ekologię równiny zalewowej;
- jakości wody w systemie rzeka—zbiornik;
- gospodarki rybnej;
- „odnawiania” rzek;
- ochrony systemów strefy marginalnej koryta i równiny zalewowej;
- regulacji rzek i zarządzania zlewniami rzecznyymi.

W sympozjum wzięło udział 130 uczestników z 18 krajów, w tym z krajów pozaeuropejskich 1 Izraelczyk, 5 Australijczyków i 9 z USA. Najliczniej reprezentowani byli pracownicy naukowcy z Republiki Czech — 35, z Anglii — 16, Francji — 15, Norwegii — 13 i Austrii — 11. Polskę reprezentowała jedna osoba. Przewodniczącym Sympozjum z ramienia Stałego Komitetu Organizacyjnego był prof. dr G.E. Petts z Instytutu Geografii Uniwersytetu w Birmingham, zaś organizatorem lokalnym w Czeskich Budziejowicach — dr K. Prach z Instytutu Biologii Uniwersytetu Jihoreckiego.

SISORS II odbywało się na sesjach plenarnych (24 referaty) i w pięciu — często obradujących w tym samym czasie — zespołach roboczych:

- A — komponentów biotycznych — ryby (16 referatów);
- B — komponentów biotycznych — owady, algi i makrofity (13 referatów);
- C — nutrieny i inne czynniki abiotyczne (8 referatów);
- D — równin zalewowych jako ekosystemów (8 referatów);
- E — ochrony krajobrazu (4 referaty).

Spośród wszystkich referatów zaprezentowanych na tym sympozjum około 90% dotyczyło zagadnień wpływu regulacji rzek na czynnik biotyczny, a tylko nieco ponad 10% przedstawiało charakterystykę środowiska wodnego. Mimo przyjęcia geograficznego hasła sympozjum, obrady były więc zdominowane przez biologów i zoologów. Należy jednak dodać, że podczas głoszonych przez biologów i zoologów referatów wiele miejsca poświęcono środowisku geograficznemu badanego terenu, a także zmianom stosunków wodnych w wyniku prac regulacyjnych. Spośród przedstawionych 73 referatów na szczególną uwagę zasługuje 7 tematów geograficznych.

1. S. Agrawal z Uniwersytetu w Bratysławie scharakteryzował zanieczyszczenie wód rzeki Yamuna jako receptora ścieków z 8 dużych miast Indii, w tym stolicy Delhi. Stwierdzono, że największej zanieczyszczeń do rzeki dostarczają takie miasta jak: Mathura, Tajmahal, Called Agra i Delhi (jako ośrodek „wiodący” w tym procesie).
2. Problem zanieczyszczenia rzek Cleawater, Snake i Kolumbia (USA) przedstawili M.A. Brusven i D.J. Walker. Zanieczyszczenia dostarczane przez dopływy wymienionych rzek wpływają na jakość wody rzek głównych i mogą powodować zmiany w hydrologii, morfologii i nawigacji. Ogromny wpływ na zanieczyszczenie rzeki Snake ma 9 zapór. Przy obecnym tempie sedymentacji można określić żywotność kaskady dla energetyki na 150 lat.
3. E. Ibanez i N. Prat z Zakładu Ekologii Uniwersytetu w Barcelonie określili efekty wpływu gospodarki wodnej wielkich zapór na rzece Ebro (Hiszpania) na rozprzestrzenienie i głębokość wlewania się wód morskich w estuarium rzeki. Stukilometrowy odcinek ujściowy rzeki Ebro od 30 lat jest pod silnym wpływem zbiorników w Mequinenza i Ribarroja. Praca hydroelektrowni powoduje 2–3-krotnie w ciągu doby wahania stanów wody. Stwierdzono, że przy ekstremalnych dobowych wahaniami przepływów, w granicach $30\text{--}300\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (średnie niskie Q rzeki), tworzą się zróżnicowane poziomy wody: powierzchniowe słodkie oraz przydenne słone, przedzielone 20–30-centymetrową warstwą przejściową. Przy przepływach do $100\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ wlew wód słonych w górę rzeki sięgał do 30 km, zaś powyżej $500\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ tego procesu nie zaobserwowano. Oprócz Q duży wpływ na zasięg klina wód słonych ma morfologia koryta.
4. P.N. Linnik, I.V. Iskra i Ju.B. Nabivanets z Instytutu Hydrologii Ukrainńskiej Akademii Nauk z Kijowa przedstawili jakość wód w zbiornikach zaporowych Dniepru na przykładzie zawartości metali ciężkich (Mn, Cu, Fe, Zn, Pb, Cr, Cd). Ich badania wykazały, że w połowie lat 80. naszego wieku nastąpił 3–5-krotny wzrost zawartości metali ciężkich w wodach Dniepru. Obecnie koncentracja metali ciężkich wynosi 10–100 mg w litrze wody, zależnie od wpływu człowieka i pory roku.
5. D.A. Sear z Zakładu Geografii Uniwersytetu w Southampton scharakteryzował 12-letnie efekty regulacji rzeki Północnej Tyne (Anglia). Regulację rzeki zapoczątkowało wybudowanie Zapory Kielder. Wpłynęła ona na morfologię, sedymentację i transport rzeki Tyne. Zapora ta redukuje 50–60% fali powodziowej.
6. Wpływem zbiornika na koncentrację fosforu zajmowali się M. Straszkraba i V. Vyhnalek z Instytutu Hydrobiologii Czeskiej Akademii Nauk w Czeskich Budziejowicach. Na podstawie badań koncentracji fosforu w wielu sztucznych zbiornikach i jeziorach Czech stwierdzili, że tempo akumulacji tego pierwiastka jest zróżnicowane w czasie i przestrzeni. Jest zależne od dynamiki wypływu wód ze zbiornika i wysokości przepływu przez zaporę (np. dno). Przeciętnie w ciągu stu dni dokonuje się 80% jego redukcji. Tymczasem w jeziorach proces akumulacji fosforu jest długotrwały i bardziej wyrównany. Ogromne znaczenie w redukcji fosforu ma temperatura ośrodka wodnego, a więc pora roku.
7. R.F. Werner z Uniwersytetu w Sydney scharakteryzował wpływ regulacji na morfologię koryta i równiny zalewowej francuskiej rzeki Durance. Jej basen odznacza się silnym zaludnieniem

i dominacją rolnictwa. Sama rzeka (dno doliny) wywiera ogromny wpływ na gospodarkę Prowansji, służąc:

- produkcji energii elektrycznej (12 zapor na rzece głównej i 9 na dopływach) w ilości 8400 milionów KWh,
- irygacji i zaopatrzeniu miast w wodę,
- jako teren alimentacyjny żwiru i piasku,
- jako nowa ziemia pozyskana w wyniku prac regulacyjnych.

W świetle przedstawionego referatu rzeka Durance jest przykładem pozytywnych przemian środowiska wodnego w efekcie prac regulacyjnych.

Autor niniejszego sprawozdania przedstawił referat dotyczący zmian koryta dolnej Wisły w wyniku prac regulacyjnych i budowy stopnia wodnego Włocławek.

Podczas obrad w holu Instytutu Biologii czynna była wystawa posterowa symposium. Jej głównym tematem była analiza zmian flory i fauny wodnej powstałych w wyniku prac regulacyjnych. Problem ten rozważano na tle zjawisk hydrologicznych i przeobrażeń środowiska przyrodniczego.

Na symposium, oprócz sesji referatowej i posterowej, złożyły się także wycieczki terenowe. Po dwóch dniach obrad zorganizowano popołudniowy wyjazd na zbiornik Řimov, na równinę zalewową rzeki Łużnicy oraz do historycznego miasta Trzeboń.

Zbiornik Řimovskí, usytuowany na rzece Malše około 20 km na południe od Czeskich Budziejowic, został zbudowany w 1978 r. Przegrodzenie rzeki zaporą o wysokości 47,4 m spowodowało zalanie powierzchni 210 ha i akumulację 34 mln m³ wody. Na zaporze zainstalowano generator prądu elektrycznego o mocy 1000 kW. Oprócz pozyskania energii elektrycznej, zadaniem zbiornika jest ograniczenie powodzi oraz zaopatrzenie w wodę miasta Play w ilości 1,5 m³ · s⁻¹. Nad zbiornikiem o średniej głębokości 16 m i wymianie wód w ciągu 95 dni, zlokalizowano stację Instytutu Hydrologii Czeskiej Akademii Nauk.

Prezentowany podczas wycieczki odcinek równiny zalewowej rzeki Łużnice stanowi przykład najlepiej zabezpieczonego przed powodziami poziomu zalewowego. Sama rzeka o charakterze meandrowym i przeciętnym przepływie 4,85 m³ · s⁻¹ oraz ekstremalnych przepływach 0,25–135 m³ · s⁻¹, jest ciekim naturalnym. Na jej poziomie zalewowym zlokalizowano stację ekologiczną, która prowadziła w latach 1986–1993 badania dynamiki wód, chemizmu wód, rozwoju roślin i zwierząt wodnych.

Organizatorzy zaproponowali dwie równoległe przebiegające jednodniowe wycieczki posympozjalne: (1) na obszar Szumawskiego Parku Narodowego założonego w 1991 r., usytuowanego w strefie granicznej z Niemcami i Austrią; problem — ekosystem leśny parku, rozwój jezior glacialnych oraz charakterystyka zbiornika Lipno na rzece Wełtawie; (2) do trzech ośrodków historycznych: zamku Hluboka, Czeskiego Krumlov i wsi Holasovice.

Obradom symposium towarzyszyła stała wystawa prac wydrukowanych przez oficynę wydawniczą Wiley and Sons. W jej czasopiśmie — *Regulated Rivers* — zostaną opublikowane referaty przedstawione podczas obrad SISORS.

Zygmunt Babiński

XXI SYMPOZJUM POLARNE

Warszawa, 23–24 IX 1994 r.

XXI Sympozjum Polarne zostało zorganizowane przez Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie przy poparciu Klubu Polarnego PTG i Komitetu Badań Polarnych PAN. Przebiegało pod dwoma hasłami przewodnimi: „60 lat polskich badań na Spitsbergenie” i „Dynamika środowiska polarnego”, które ściśle nawiązywały do pierwszej polskiej wyprawy na Spitsbergen w roku 1934, rozpoczynającej wzmoczoną aktywność badawczą Polaków w tamtym rejonie.

Uroczystego otwarcia Sympozjum w Sali Lustrzanej Pałacu Staszica w Warszawie dokonali prof. A. Guterch i dr S.M. Zalewski. Wśród uczestników Sympozjum znaleźli się m.in. goście z Czech, Francji, Japonii, Niemiec, Norwegii, Rosji, Szwecji, W. Brytanii oraz po raz pierwszy z Argentyny. Obecny był także prof. S. Siedlecki — inicjator i uczestnik ekspedycji w 1934 r. na Spitsbergen, zorganizowanej w ramach II Międzynarodowego Roku Geofizycznego. W Sympozjum uczestniczyło ponad 200 osób.

Pierwszej sesji plenarnej przewodniczył prof. A. Guterch. Wygłoszono w niej następujące referaty:

— prof. K. Birkenmajer — *Historia polskich badań na Spitsbergenie*;

— prof. S. Siedlecki — *Pamięć ekspedycji 1934 r. na Ziemię Wedela Jarlsberga na Spitsbergenie*.

W dalszej części sesji prof. J. Jania poinformował o powołaniu 8 września 1993 r. Polskiego Oddziału Międzynarodowego Towarzystwa Glacjologicznego (MTG).

Następnie kolejno wystąpili Bjørn Wold, Simon Ommanney i Hilda Richardson z Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Glacjologicznego (International Glaciological Society — IGS), którzy m.in. podkreślili liczące się w świecie polskie osiągnięcia w badaniach lodowców, wiecznej zmarzliny oraz w geomorfologii glacialnej i klimatologii obszarów zlodzonych. Wskazywali na zasadność i celowość działalności Polskiego Oddziału MTG.

Po przerwie w Sali Kołłątaja odbyło się spotkanie Polskiego Oddziału Międzynarodowego Towarzystwa Glacjologicznego. Prowadził je prof. J. Jania. W Sali Lustrzanej natomiast rozpoczęła się sesja sekcji nauki o Ziemi, której przewodniczył prof. K. Birkenmajer. W Sali Okrągłego Stołu — sesja sekcji nauk biologicznych — przewodniczył prof. S. Rakusa-Suszczewski, a w Sali Staszica — varia — prowadził dr S.M. Zalewski. Wieczorem w PAN-Clubie w Pałacu Staszica miała miejsce uroczysta kolacja połączona ze spotkaniem towarzyskim.

W kolejnym dniu Sympozjum kontynuowano obrady w sekcji nauki o Ziemi — przewodniczył dr S. Rudowski oraz w sekcji nauk biologicznych, której przewodniczyła prof. M. Olech. W Sali Staszica odbyła się sesja posterowa.

W dalszej części dnia w Sali Lustrzanej odbyło się walne zebranie sprawozdawczo-wyborcze Klubu Polarnego PTG, któremu przewodniczył prof. A. Kostrzewski. Prof. K. Pękala — Prezes Klubu Polarnego — przedstawił sprawozdanie rzeczowe Zarządu Klubu z okresu 1991–1994, a dr J.M. Węślawski — sprawozdanie Komisji Rewizyjnej. Członkowie Klubu prawie jednogłośnie przyjęli wszystkie sprawozdania i udzielili absolutorium ustępującym władzom. W dyskusji podkreślano bardzo dobrą i prężną pracę Zarządu Klubu. Po jawnym głosowaniu prof. M. Olech — Przewodnicząca Komisji Skrutacyjnej ogłosiła, że prof. K. Pękala ponownie został wybrany na Prezesa Klubu. Zarząd Klubu również został w poprzednim składzie. Zmienił się skład Komisji Rewizyjnej, do której wybrano prof. A. Kostrzewskiego, dr. Z. Józwicka i dr. S.M. Zalewskiego.

Szczyński Klub Arktyczny nadał tytuły honorowego członka prof. prof. R.W. Schrammowi i A. Jahnowi.

Klub Polarny PTG liczy obecnie około 520 członków. Dużym problemem Klubu jest zaleganie z płatnością składek znacznej liczby członków.

Nie udało się jednoznacznie ustalić miejsca XXII Sympozjum Polarne. Prawdopodobnie zorganizuje je ośrodek wrocławski lub sosnowiecki.

Na Sympozjum wydrukowano specjalny tom w angielskiej wersji językowej, który nosi tytuł: *XXI Polar Symposium. 60 years of Polish research of Spitsbergen* (371 s.). 55 prac opublikowanych w tomie ujętych jest w sześciu działach tematycznych.

Wydawnictwo sympozjalne wzbogacił drugi numer Biuletynu Polarne wydany przez Komisję Historii i Dokumentacji Badań Polarnych Komitetu Badań Polarnych PAN i Klub Polarny PTG. Biuletyn otrzymali bezpłatnie wszyscy członkowie Klubu, którzy nie mają zaległości w płaceniu składek.

XXI Sympozjum Polarne cechowała należyta organizacja oraz otwarta i przyjazna atmosfera.

Artur Zieliński

SYMPOZJUM „FORMY, OSADY I PROCESY SUBGLACJALNE”

Toruń, 28–29 IX 1994 r.

Organizatorem tego Sympozjum był Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii Czwartorzędu oraz Zakład Geomorfologii Instytutu UMK przy wsparciu Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich. Sympozjum zostało dedykowane prof. zw. dr. hab. Władysławowi Niewiarowskiemu w siedemdziesiątą rocznicę urodzin.

Sesja referatowa odbywała się w Auli Rajmunda Galona w Instytucie Geografii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Otworzyli ją profesorowie: E. Wiśniewski — Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Sympozjum, Z. Churski — Dyrektor Instytutu Geografii UMK i St. Kozarski — Prezes Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich.

Sesji referatowej przewodniczyli kolejno prof. prof.: St. Kozarski, J.E. Mojski, K. Klimek i A. Kostrzewski. Pierwszy referat pt. *Niektóre problemy genezy rynien subglacjalnych* wygłosił Jubilat — prof. W. Niewiarowski. W sumie wygłoszono 8 referatów i 5 komunikatów, które głównie dotyczyły kształtowania się rzeźby, osadów oraz procesów zachodzących w środowisku subglacjalnym na obszarach zlodowaceń plejstocenijskich i współczesnych.

Wieczorem w pensjonacie „Jagódka” w małej miejscowości Górzno na Pojezierzu Dobrzyńskim odbyło się spotkanie towarzyskie połączone z uroczystą kolacją i ogniskiem.

Następnego dnia pod przewodnictwem dr. A. Olszewskiego i dr. W. Wysoty odbyła się wycieczka terenowa, której tematyka dotyczyła geomorfologii Pojezierza Dobrzyńskiego, a szczególnie zespołów drumlinów znajdujących się na obszarze górznieńskim i zbójeńskim. W wybranych stanowiskach przedstawiono zagadnienia związane z morfologią i genezą form subglacjalnych zaplecza subfazy kujawskiej ostatniego zlodowacenia.

Organizatorzy przygotowali specjalny zeszyt pt. *Sympozjum: formy, osady i procesy subglacjalne. Toruń–Górzno 28–29 września 1994 r.* (57 s.), w którym stronę poświęcono pracy naukowo-dydaktycznej prof. W. Niewiarowskiego. W zeszycie znajduje się 17 streszczeń referatów i komunikatów, przewodnik wycieczki terenowej oraz lista uczestników.

W Sympozjum uczestniczyło około 60 osób. Problematyka referatów i wycieczki terenowej wywołała ciekawe dyskusje. Sympozjum było dobrze przygotowane i sprawnie przeprowadzone.

Artur Zieliński

MIĘDZYKONFERENCJA NA TEMAT PRZEMIAN SPOŁECZNYCH
I EKONOMICZNYCH W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ PO 1989 R.

Toruń, 22–24 IX 1994 r.

W dniach 22–24 września 1994 r. odbyła się w Toruniu konferencja naukowa pod hasłem „Shock-shift in an enlarged Europe: the process of socio-economic change in East-Central Europe after 1989”, poświęcona problematyce zmian społeczno-gospodarczych w Europie następujących w wyniku upadku systemu komunistycznego i przechodzenia krajów Europy Środkowej i Wschodniej do gospodarki rynkowej i systemu demokratycznego. Współorganizatorami konferencji były następujące instytucje: Uniwersytet Mikołaja Kopernika (Instytut Geografii), School of Slavonic and East European Studies (University of London), Urząd Wojewódzki i Miejski w Toruniu oraz Regionalny Ośrodek Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego w Toruniu.

W spotkaniu uczestniczyło kilkudziesięciu specjalistów z wielu krajów Europy Wschodniej i Zachodniej (Bułgaria, Czechy, Estonia, Francja, Polska, Rosja, Rumunia, Słowacja, Węgry, Wielka Brytania). Idea konferencji polegała na konfrontacji różnych punktów widzenia — zachodnio- i wschodnioeuropejskiego — na proces tworzenia nowego społeczeństwa i gospodarki rynkowej w Europie postkomunistycznej.

W trakcie obrad naukowych (22–23 września) omawiano kwestie politycznej i gospodarczej transformacji państw postkomunistycznych, perspektywy ich rozwoju gospodarczego, problemy integracji politycznej i gospodarczej z Europą Zachodnią.

W pierwszym dniu (22 września) przedstawiono wyniki najnowszych badań dotyczących procesów przekształceń politycznych i społeczno-gospodarczych zachodzących w Europie Środkowej i Wschodniej po roku 1989. Wygłoszono 10 referatów zgrupowanych w cztery tematyczne sesje: 1) główne procesy i transformacje, 2) problemy restrukturyzacji gospodarki, 3) restrukturyzacja systemów miejskich i obszarów wiejskich, 4) zmiany społeczno-ekonomiczne i transformacje polityczne. Przedstawione referaty umożliwiły wieloaspektowe porównanie zmian zachodzących w poszczególnych krajach tej części Europy, różniących się zarówno pod względem poziomu rozwoju społecznego i gospodarczego, jak i specyfiki kulturowo-cywilizacyjnej. Warto w tym miejscu wymienić niektóre referaty. Wielkie zainteresowanie wzbudziły referaty polskie przygotowane przez: naukowców z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu — prof. prof. Z. Chojnickiego, T. Czyż i J. Paryska — dotyczące przekształceń i dylematów polskiej gospodarki, prof. J. Łobodę z Uniwersytetu Wrocławskiego nt. zaawansowania procesów transformacji w Europie Środkowo-Wschodniej oraz prof. A. Werwickiego z Uniwersytetu Łódzkiego o przekształcaniach sektora usług. Problemy transformacji społecznej w Republice Czeskiej przedstawiał referat przygotowany przez pracowników Uniwersytetu im. Karola w Pradze — prof. M. Hampla i dr. J. Mullera. Rozwiązania rumuńskie w zakresie restrukturyzacji przemysłu zaprezentowała dr C. Popescu z Rumuńskiej Akademii Nauk, natomiast prof. J. Paulov z Uniwersytetu w Bratysławie omówił postępy i zagrożenia procesu transformacji politycznej i gospodarczej na Słowacji. Interesujący referat prof. J. Pivovarova z Rosyjskiej Akademii Nauk dotyczył przekształceń terytorialno-administracyjnych w Rosji.

W drugim dniu obrad (23 września) swoje opinie i poglądy na temat transformacji w Europie postkomunistycznej przedstawili uczestnicy z Europy Zachodniej. W trakcie trzech sesji wygłoszono 9 referatów dotyczących następujących problemów: 1) ogólnej oceny procesów transformacji politycznej i społeczno-gospodarczej w Europie Środkowej i Wschodniej (dr A. Dawson, dr A. Tickle, dr J. Sargent z Wielkiej Brytanii oraz prof. A.L. Sanguin z Francji), 2) uwarunkowań i barier restrukturyzacji gospodarki państw postkomunistycznych (dr D. Turnock i dr D. Hall z Wielkiej Brytanii oraz prof. G. Prevelakis z Francji). Sesja końcowa była poświęcona perspektywom rozwojowym Europy Środkowej i Wschodniej. Obejmowała ona wystąpienia prof. F. Cartera z Uniwersytetu Londyńskiego oraz prof. W. Maika z UMK nt. wyboru opcji rozwojowych dla krajów Europy Środkowej i Wschodniej, systematyzacji czynników determinujących proces transformacji, roli czynników zewnętrznych i wewnętrznych w rozwoju społeczno-gospodarczym. Sesję zakończyły propozycje dotyczące dalszej współpracy naukowo-badawczej. Wyrażono przekonanie, że studia na ten temat powinny być rozwinięte w formie kompleksowych badań, mających dwojaki cel: teoretyczno-metodologiczny i aplikacyjny. Rozwiązania te powinny mieć charakter instytucjonalny w postaci kontynuacji tematu badawczego o tym samym tytule „Shock-shift in an enlarged Europe: the process of socio-economic change in East-Central Europe after 1989” przez międzynarodową grupę badawczą. Materiały z konferencji zostaną opublikowane w Londynie (w wersji angielskiej) i w Toruniu (w wersji polskiej).

Trzeci dzień konferencji (24 września) obejmował sesję w Ratuszu pod przewodnictwem Prezydenta Torunia dr. J. Wieczorka, poświęconą prezentacji Torunia jako atrakcyjnego ośrodka gospodarczego, kulturowego i turystycznego oraz objazd terenowy woj. toruńskiego i włocławskiego pod kierunkiem prof. dr. hab. Zygmunta Churskiego, doc. dr Eugenii Kwiatkowskiej i prof. dr. hab. Edwarda Wiśniewskiego z Instytutu Geografii UMK.

Sprawną organizacją toruńskiego spotkania jest zasługą wielu osób, spośród których należy wymienić pracowników Zakładu Geografii Społecznej i Turystyki UMK — mgr. Dariusza Sokołowskiego, mgr Renatę Jaroszewską i Wieńczysława Gierańczyka.

Wesław Maik

43. ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

Lublin, 1–4 IX 1994 r.

Członkowie Polskiego Towarzystwa Geograficznego zjechali się w Lublinie po raz piąty, zgodnie z utrwalonym już zwyczajem obchodzenia co 10 lat jubileuszu powstania Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej i Zakładu Geograficznego w tej uczelni. Takie też było hasło 43. Zjazdu PZG: „50-lecie ośrodka geograficznego w Lublinie”. W skład Komitetu Honorowego Zjazdu wchodził: rektor UMCS Kazimierz Goebel (nb. członek Towarzystwa), wojewoda lubelski Edward Hunek, członek honorowy PTG i doktor h.c. UMCS Aniela Chałubińska oraz Dyrektor Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie Zdzisław Strycharz. Obowiązki przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego pełnił prof. Józef Wojtanowicz, jego zastępcą był prof. Zdzisław Michalczyk, sekretarzem dr Elżbieta Kardaszewska, a członkami profesorowie: Henryk Maruszczak, Tadeusz Wilgat, Mieczysław Sirko i Krzysztof Wojciechowski. Zjazd sponsorowało kilkanaście instytucji i przedsiębiorstw. Dwa tomy wydawnictw zjazdowych¹ opublikowano tak pięknie pod względem edytorskim, jak nigdy dotąd na zjazdach PTG. Uczestników było około 400, więcej niż w latach poprzednich, w tym kilku gości zagranicznych: 5 osób ze Lwowa, 2 z białoruskiego Mińska i 1 z Wiednia. Naukową część zjazdu poprzedziło, jak zwykle, plenarne zebranie Zarządu Głównego PTG w dniu 31 sierpnia i Walne Zebranie Delegatów w godzinach przedobiednich 1 września. Walne Zebranie uchwaliło m.in. zmiany statutu Towarzystwa i nadało godność członka honorowego PTG prof. R. Baileyowi z Wielkiej Brytanii za zasługi w dziedzinie dydaktyki geografii i współpracę z geografami polskimi (szczególnie z uniwersytetem w Toruniu).

Otwarcie Zjazdu nastąpiło 1 września o godz. 16⁰⁰ w Auli Wydziału Prawa UMCS. Przemawiali: rektor Goebel, zastępca wojewody lubelskiego, dziekan Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, prof. Śablaj z Uniwersytetu Lwowskiego, prof. Širokov z Uniwersytetu Białoruskiego w Mińsku oraz prof. Fischer z Uniwersytetu Wiedeńskiego. Przewodniczący PTG prof. J. Szupryczyński wręczył Złote Odznaki, przyznane poprzedniego dnia przez Zarząd Główny dwudziestu zasłużonym, wieloletnim członkom Towarzystwa oraz medal za działalność w zakresie nauczania głuchoniemych mgr A. Mahrburg, a prof. A. Werwicki — nagrody i wyróżnienia za najlepsze prace magisterskie z geografii w 1993 r.

Po przerwie odbyło się plenarne posiedzenie naukowe z czterema referatami. Profesor H. Maruszczak mówił o kierunkach działalności naukowej geografów lubelskich w latach 1946–1994, prof. A. Dylkowa — o nowych tendencjach w nauczaniu geografii, prof. L. Starkel — o perspektywach rozwoju geografii fizycznej w Polsce, prof. Z. Chojnicki — o przemianach w geografii społeczno-ekonomicznej.

W dniu 2 września godziny przedobiednie wypełniły zebrania 10 sekcji, na które zgłoszono 86 referatów, nie licząc tzw. posterów, a mianowicie:

w sekcji geografii fizycznej i paleogeografii	— 7
geomorfologii	— 9
hydrografii	— 7
klimatologii	— 7
ochrony środowiska geograficznego	— 10
geografii społeczno-ekonomicznej (posiedzenia w 2 podsekcjach)	— 16
geografii medycznej	— 9
kartografii	— 7
historii geografii	— 7
dydaktyki geografii	— 7

¹ *Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego Lublin 1994. Referaty i postery*, 283 s.; *Przewodnik wycieczkowy*, 258 s.

Sekcji było więc więcej niż na poprzednich zjazdach, a liczba referatów nieco ograniczona, co pozwoliło lepiej wygospodarować czas na dyskusję.

O godzinie 15³⁰ odbyło się otwarcie wystawy prac lubelskiego ośrodka geograficznego, a następnie w grupach zwiedzanie: dzielnicy akademickiej, Ogrodu Botanicznego UMCS, dworku Wincentego Pola oraz prezentacja materiałów z zakresu geografii i kartografii w Archiwum Państwowym w Lublinie. Wieczorem uczestnicy Zjazdu mieli okazję spotkać się na wieczorku towarzyskim.

W dniach 3 i 4 września zorganizowano jedno- i dwudniowe wycieczki naukowe:

I. Człowiek i środowisko wczoraj i dziś w regionie sandomierskim;

II. Wzdłuż Bugu przez pogranicze kulturowo-etniczne;

III. Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie oraz Szackie;

IV. Rostocze gorajskie, tomaszowskie i lwowskie.

Wycieczki III i IV były dwudniowe, przy czym drugiego dnia wiodły na terytorium Ukrainy, gdzie prowadzili je geografowie ze Lwowa. Warto podkreślić tę okoliczność, że po raz pierwszy na zjazdach PTG odbyły się wyjazdy częściowo poza granicę Polski. Wszystkie cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników.

Organizację Zjazdu i poziom naukowy większości referatów oceniano bardzo wysoko. Zresztą wszystkie dotychczasowe zjazdy lubelskie zapisały się dobrze w historii PTG.

Posiedzenia sekcji pozwoliły zapoznać się z wynikami badań w poszczególnych działach nauk geograficznych nie tylko w Polsce, lecz również częściowo za granicą, ponieważ zgłoszono kilka referatów ukraińskich na sekcji ochrony środowiska geograficznego.

Jerzy Kondracki

24. ZJAZD NIEMIECKICH GEOGRAFÓW SZKOLNYCH

Drezno, 19–24 IX 1994 r.

Odbывая się tradycyjnie co dwa lata Zjazd przebiegał przy zmiennej pogodzie w stolicy jednego z „nowych” w RFN, wschodnich landów — Saksonii. Zdecydowało o tym zapotrzebowanie zachodnioniemieckich nauczycieli geografii na wiedzę o terenach bylej NRD i procesach na nich zachodzących. Dlatego przez różnorodne spotkania, w tym oczywiście sprawozdawczo-wyborcze władz federalnych związku nauczycieli geografii, przewinęło się ich ponad 700. Obrady przebiegały w budynkach Uniwersytetu Technicznego, uczestnicy mieszkali zaś w sztandarowych niegdyś, a i dziś utrzymujących wysoką klasę hotelach przy centralnej Prager Str., lśniącej światłami witryn przez całą noc. Dla wielu przyjezdnych z zachodnich miejscowości było to pierwsze spotkanie z dużym miastem wschodnioniemieckim, ważnym z punktu widzenia historii i kultury. Hasłem programowym Zjazdu było „Saksonia, Czechy, Śląsk — regiony Europy w przemianie”. Odpowiednio zostały skonstruowane programy poszczególnych zespołów, obejmujące kilkadziesiąt referatów. Wprowadzeniem do tematyki stały się referaty główne, wygłoszone podczas otwarcia. Były to:

— *Saksonia w europejskiej wspólnocie* dr. Ermischa,

— *Euroregiony w Saksonii – wyzwanie dla środowiska* prof. dr. Kinzela,

— *Krajobrazy w granicznych obszarach Saksonii, Czech, Śląska* prof. dr. Kaulfussa.

W poszczególnych zespołach omawiano problematykę Saksonii i Drezna w różnych aspektach, w tym współpracy przygranicznej. Także bardziej specjalistyczne zespoły podporządkowały się tematyce regionalnej, choć trzeba zaznaczyć, że na ogół wystąpienia dość mechanicznie zakreślały analizowaną przestrzeń do granic Saksonii (Niemiec) — zależnie od przynależności państwowej referenta. Licznie przybyli pracownicy akademicy, ale wyjątkowo mało było gości zagranicznych: oprócz dwóch Czechów tylko autor z referatem *Ochrona środowiska w Euroregionie Nysy*. Było to

spojrzenie na środowisko w wymiarze ponadgranicznym i spotkało się z dużym zainteresowaniem słuchaczy. Kilka zespołów zajmowało się zagadnieniami dydaktycznymi i podręcznikowymi, przy czym na podkreślenie zasługuje, wskutek niedawnego podniesienia tej sprawy na łamach Przeglądu Geograficznego, zespół „informatyczny”. Na podstawie zgłoszonych referatów dyskutował on o problematyce komputeryzacji procesu nauczania i posługiwania się takim sprzętem przez uczniów i późniejszych geografów do celów badawczych i praktycznych.

Niezwykle bogata była oferta wycieczkowa, obejmująca zarówno wycieczki po Dreźnie i jego okolicy, jak i po Saksonii, a nawet po krajach sąsiednich — Czechach i Polsce. Najdłuższą trasę, bo aż trzydniową prowadził prof. dr H. Kowalke. Wiodła ona przez Lubań, Karpacz do Wrocławia i przez Legnicę z powrotem. Omówiono na niej szereg zagadnień, m.in. destrukcję środowiska i katastrofę lasów sudeckich, życie aglomeracji wrocławskiej, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy. Wszyscy uczestnicy otrzymali książeczkę z wydrukowanymi obszernymi streszczeniami wystąpień oraz drugą — z materiałami wycieczkowymi. Na podstawie sondażu wśród różnych grup można stwierdzić, że Zjazd spełnił swoje zadanie, pozwolili też wielu uczestnikom inaczej spojrzeć na zagadnienia obszarów przygranicznych.

Krzysztof R. Mazurski

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

Domański R. — Transformacja systemów miejskich w terminach synergetyki . . .	3
The transformation of urban systems in terms of synergetics	16
Kondracki J. — O geografii regionalnej	17
About the regional geography	28
Krawczyk B. — Bioklimat Polski a możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu	29
Potential of climatotherapy, recreation and work in an open air in the aspect of bioclimatic conditions of Poland	43
Komornicki T. — Transgraniczna infrastruktura transportowa Polski	45
Trans-border transport infrastructure of Poland	53
Wójcik J. — Oddziaływanie form antropogenicznych powstałych pod wpływem górnictwa na środowisko przyrodnicze w Zagłębiu Wałbrzyskim	55
Action of anthropogenic forms originated in consequence of the influence of mining upon the environment in Wałbrzych Basin	70
Kistowski M. — Propozycja metody oceny przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju w skali makroregionalnej (na przykładzie Polski południowo-wschodniej)	71
An application of a method concerned natural conditioning assessment for sustainable development in a macroregional scale (a case study of North-Eastern Poland)	89

NOTATKI

Mazurski K. R. — Nasilenie antropopresji na obszarach zagrożenia ekologicznego w Polsce	91
Intensity of antropopressure in ecologically threatend areas in Poland	99
Jońca E. — Niedoceniane procesy i zjawiska geomorfologiczne	101
Underestimated geomorphological processes and phenomena	106
Kaniecki A. — Przemiany stosunków wodnych na obszarze Poznania w czasach historycznych	109
Transformations of water conditions within the Poznań area in the historical times	120
Kłysz P. — Problem powstawania wałów lodowo-morenowych na przykładzie lodowców w rejonie fiordu Hornsund (Spitsbergen)	121
Formation of the ice-morainic ramparts exemplified by some glaciers in the region of the Hornsund fiord in Spitsbergen	132
Kalicki T., Prokop P. — Warunki występowania i skutki ekstremalnych wezbrań w Zaałtajskiej Gobi	133
Conditions of occurence and consequences of the extreme floods in the Zaałtaiska Gobi	145

DYSKUSJA

Mazurkiewicz L. — Jak uczynić geografę nauką praktyczną?	147
--	-----

RECENZJE

Warszyńska J. (red.) — Geografia turystyczna świata, cz. I (<i>T. Lijewski</i>)	157
Fierla I. (red.) — Geografia gospodarcza Polski (<i>W. Kusiński</i>)	158
Richling A. — Kompleksowa geografia fizyczna (<i>M. Bogacki</i>)	159
Sołtysiak U. (red.) — Rolnictwo ekologiczne. Od teorii do praktyki (<i>K. R. Mazurski</i>)	161
Buttimer A. — Geography and the human spirit (<i>W. Wilczyński</i>)	162
Nitz H. J. (red.) — The early modern World-system in geographical perspectives (<i>A. Lisowski</i>)	165
Whitelegg J. (red.) — Traffic congestion: is there a way out? (<i>Z. Taylor</i>)	167
Polska. Atlas samochodowy 1:300 000 (<i>Z. Taylor</i>)	170
Širokov V. M., Lopuch P. S., Levkevič V. E. — Formirovanie beregov małych vodochranilišč lesnoj zony (<i>M. Banach</i>)	172
Olszewski J. (red.) — Rocznik Świętokrzyski t. XIX. Sozologia i geografia fizyczna (<i>A. Harasimiuk</i>)	173
Fedorowicz J. — Antropogeniczne przeobrażenia środowiska geograficznego na terenie miasta Torunia (<i>Z. Podgórski</i>)	174
Dziechcińska H. — O staropolskich dziennikach podróży (<i>D. Rott</i>)	176

KRONIKA

Siedemdziesięciolecie Urodzin Profesora Janusza Paszyńskiego (<i>T. Kozłowska-Szczęśna</i>)	179
Ogólnopolskie sympozjum naukowe z okazji 40-lecia Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN i Jubileusz prof. dr. Janusza Paszyńskiego-Radzików, 7–8 XI 1994 r. (<i>T. Kozłowska-Szczęśna</i>)	183
VIII Kongres Stowarzyszenia Europejskich Szkół Planowania (AESOP) — Sztambuł, 24–27 VIII 1994 r. (<i>Z. Rykiel</i>)	189
Środkowoeuropejska konferencja geomorfologów — Austria, 17–27 VII 1994 r. (<i>J. Szup- ryczyński</i>)	191
Sympozjum Komisji Historii Myśli Geograficznej MUG — Praga, 20–21 VIII 1994 r. (<i>W. Wilczyński</i>)	192
„Współczesna klimatologia” — Konferencja Komisji Klimatologu MUG — Brno, 15–20 VIII 1994 r. (<i>B. Krawczyk</i>)	194
I polsko-rosyjskie seminarium naukowe pt. „Problematyka współpracy przygranicznej pomiędzy Polską i Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej” — Stare Jabłonki, 10–14 IV 1994 r. (<i>T. Komornicki</i>)	195
VI Międzynarodowe sympozjum poświęcone uregulowanym potokom (SISORS II) — Czeskie Budziejowice, 3–6 VIII 1994 r. (<i>Z. Babiński</i>)	197
XXI Sympozjum polarne — Warszawa, 23–23 IX 1994 r. (<i>A. Zieliński</i>)	199
Sympozjum „Formy, osady i procesy subglacjalne” — Toruń 28–29 IX 1994 r. (<i>A. Zieliński</i>)	201
Międzynarodowa konferencja na temat przemian społecznych i ekonomicznych w Europie Środkowo-Wschodniej po 1989 r. — Toruń, 22–24 IX 1994 r. (<i>W. Maik</i>)	201
43. Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego — Lublin, 1–4 IX 1994 r. (<i>J. Kondracki</i>)	203
24. Zjazd Niemieckich Geografów Szkolnych — Drezno, 19–24 IX 1994 r. (<i>K. R. Mazurski</i>)	204

DOLNA WISŁA – BANK DANYCH

Istnieje pilna potrzeba stworzenia bazy danych dotyczącej dolnej Wisły. Przemawia za tym brak zgodnego stanowiska w sprawie zagospodarowania tego regionu. Uważamy, że stworzenie bazy danych, obejmującej szerokie spektrum zagadnień w mniejszym lub większym stopniu związanych ze środowiskiem geograficznym regionu dolnej Wisły (odcinek od Modlina do ujścia), ułatwiłoby wymianę informacji o stanie wiedzy o regionie oraz pomogłoby w podjęciu decyzji co do jego przyszłości. Baza danych, którą zamierzamy stworzyć, obejmować będzie informacje bibliograficzne o wszelkich materiałach dotyczących regionu dolnej Wisły (rozprawy, artykuły, notatki, materiały konferencyjne, ekspertyzy, opinie, operaty, opracowania kartograficzne, zestawienia liczbowe itd.). Chcemy zebrać informacje o pracach zarówno publikowanych i niepublikowanych, jak i aktualnie realizowanych.

ZWRACAMY SIĘ DO AUTORÓW I INSTYTUCJI O NADSYŁANIE INFORMACJI BIBLIOGRAFICZNYCH

W zamian oferujemy pełny i nieodpłatny dostęp do utworzonej w ten sposób bazy danych

Prosimy o nadsyłanie następujących informacji:

- nazwisko i imię (imiona) autora
- tytuł pracy
- rok i miejsce wydania
- tytuł czasopisma, w którym praca się ukazała (zakres stron)
- liczba stron, fotografii i rysunków
- słowa kluczowe i główne problemy poruszane w pracy
- pełna nazwa i adres instytucji opracowującej
- pełna nazwa i adres instytucji, w której pracę można znaleźć i jej numer archiwalny

DOLNA WISŁA — BANK DANYCH będzie tworzony na podstawie komputerowej bazy danych ISIS w. 2.3, a więc wszelkie informacje zapisane w tym programie będą mile widziane (do dyskietki prosimy jednak dołączyć wydruk komputerowy).

Materiały źródłowe prosimy nadsyłać na adres:

mgr Piotr Lamparski

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO

ZAGOSPODAROWANIA POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu

87-100 Toruń • ul. M. Kopernika 19 • tel. (56) 28 520 • fax: (56) 10 388

Pod tym adresem można też uzyskać informacje szczegółowe dotyczące tworzonej bazy danych.

Cena zł $\frac{8,00}{80\,000,-}$

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Wpłaty na prenumeratę przyjmowane są na okresy kwartalne:

na teren kraju

- jednostki kolportażowe „Ruch” S.A. i urzędy pocztowe oddawcze właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora oraz doręczyciele w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu jest utrudniony,

- od osób lub instytucji, zamieszkałych lub mieszczących się w miejscowościach, w których nie ma jednostek kolportażowych „RUCH”, wpłaty należy wnosić do „RUCHU” S.A. Oddział Warszawa, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28. Konto: PBK XIII Oddział Warszawa nr 370044-1195-139-11. „RUCH” S.A. zapewnia dostawę pod wskazanym adresem pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty.

na zagranicę

- „RUCH” S.A. Oddział Warszawa, 0-958 Warszawa, konto PBK XIII Oddział Warszawa 370044-1195-139-11. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty, z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Prenumerata ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa zamówionej prasy następuje:

- przez jednostki kolportażowe „Ruch” S.A. — w sposób uzgodniony z zamawiającym,

- prenumerata pocztowa — pod wskazanym adresem, w ramach opłaconej prenumeraty.

Terminy przyjmowania przez „RUCH” S.A. wpłat na prenumeratę krajową i zagraniczną oraz przez Poczta Polską (tylko prenumerata krajowa):

„RUCH” S.A.		Poczta Polska	
do 20 XI	na I kw. roku następnego	do 25 XI	na I kw. roku następnego
do 20 V	na II kw.	do 25 II	na II kw.
do 20 V	na III kw.	do 25 V	na III kw.
do 20 VIII	na IV kw.	do 25 VIII	na IV kw.

Bieżące numery można nabyć w Księgarni Wydawnictwa Naukowego PWN Sp. z o.o. ul. Miodowa 10, Warszawa. Również można je nabyć, a także zamówić (przesyłka za zaliczeniem pocztowym) we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Pałac Kultury i Nauki, 00-901 Warszawa.

Subscription orders available through the local press distributors or through the Foreign Trade Enterprise

ARS POLONA

00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland

Our bankers:

BANK HANDLOWY S.A. 201061-710-13100

<http://rcin.org.pl>

<http://rcin.org.pl>
PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY — tom LXVII, zeszyt 1—2, 1995

