INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
im. Stanisława Leszczyckiego
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

INDEKS 370894
ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK
2002, TOM 74, ZESZYT 1

PAN
IG i PZ

WARSZAWA 2002

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
im. Stanisława Leszczyckiego
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK
2002, TOM 74, ZESZYT 1

PAN
IG i PZ

WARSZAWA 2002

Adres Redakcji:
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania
im. Stanisława Leszczyckiego PAN, 00-818 Warszawa, ul. Twarda 51/55
Tel. 69 78 844; e-mail: l.kwiat@twarda.pan.pl

Ark.wyd. 11,5 Ark.druk. 9,4	Oddano do skład. w styczniu 2002 r.
Nakład 550 egz.	Druk ukończono w marcu 2002 r.

Druk: Warszawska Drukarnia Naukowa, 00-656 Warszawa, ul. Śniadeckich 8
Skład: KWADRAT Wolska Izabela, 01-925 Warszawa, ul. Maszewska 33/26

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

RECENZJE

KRONIKA

A R T Y K U Ł Y

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Rozwój kadry naukowo-dydaktycznej geografów i powiązania ośrodków akademickich w procesie jej kształcenia w Polsce w latach 1990–2000

The development of the research-didactic staff of geographers and links among academic centres in the process of their education in Poland in the years 1990–2000

TERESA CZYŻ

Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, 61-701 Poznań, ul. Fredry 10, e-mail: tczyz@amu.edu.pl.

Zarys treści. W artykule omawia się: (1) rozwój studiów geograficznych na tle rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce w latach 1990–2000, (2) tempo wzrostu kadry naukowo-dydaktycznej geografii akademickiej na podstawie liczby uzyskiwanych stopni i tytułów naukowych, (3) układy powiązań ośrodków geograficznych w świetle działalności recenzenckiej.

Słowa kluczowe: kadra naukowo-dydaktyczna geografów, ośrodki akademickie, rozwój, struktura powiązań ośrodków

Wprowadzenie

Celem opracowania jest analiza rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej geografów w sytuacji znacznego wzrostu liczby studentów geografii w Polsce w latach 1990–2000.

Analiza ta obejmuje badanie tempa wzrostu kadry naukowo-dydaktycznej i jej kwalifikacji naukowych, na podstawie liczby stopni i tytułów naukowych uzyskiwanych w zakresie geografii. Ma ona istotne znaczenie nie tylko dla oceny poziomu studiów geograficznych, ale również pozwala wnioskować o perspektywach rozwoju geografii jako nauki.

Oceny dokonuje się na podstawie analizy działalności akademickiej 11 geograficznych placówek naukowych, które posiadają uprawnienia do nadawania co najmniej stopnia naukowego doktora. Do placówek tych należą ośrodki geograficzne:

Uniwersytetu Warszawskiego (UW)
Uniwersytetu Jagiellońskiego (UJ)
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza (UAM)

Uniwersytetu Wrocławskiego (UWr)
Uniwersytetu Łódzkiego (UŁ)
Uniwersytetu Śląskiego (UŚ)
Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej (UMCS)
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (UMK)
Uniwersytetu Gdańskiego (UG)
Akademii Pedagogicznej im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie (AP)
oraz Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN (IGiPZ PAN)[1].

Materiały statystyczne wykorzystane w opracowaniu pochodzą głównie z badań ankietowych. Kwestionariusze ankiety przesłano w grudniu 2000 r. do dziekanów wydziałów geograficznych lub dyrektorów instytutów w 11 placówkach geograficznych. Wypełnione ankiety zwrócono na adres organizatora badań w okresie od stycznia do końca maja 2001 r[2]. Zebrane materiały ankietowe zawierają informacje dotyczące działalności dydaktycznej badanych placówek i stanu ich kadry naukowo-dydaktycznej w roku akademickim 2000/2001 oraz szczegółowe rejestry doktoratów, habilitacji i profesur w latach 1990–2000. W opracowaniu wykorzystano również publikowane materiały Głównego Urzędu Statystycznego oraz dane archiwalne zawarte w pracy Z.Kamińskiego (1996).

Opracowanie składa się z czterech części. Pierwsza część zawiera skrótową charakterystykę rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce w latach 1990–2000, druga rozpatruje rozwój studiów geograficznych na tle krajowego szkolnictwa wyższego. Trzecia stanowi zasadniczą część pracy i obejmuje analizę rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej geografii w Polsce, czwarta zaś prezentuje powiązania geograficznych ośrodków akademickich w procesie kształcenia kadry naukowej.

Charakterystyka rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce w latach 1990–2000

Szkolnictwo wyższe w Polsce (tj. uniwersytety i inne szkoły kształcące studentów na poziomie akademickim i prowadzące działalność naukową) podlega po 1989 r. znacznym zmianom i przekształceniom zarówno w aspekcie ilościowym jak i jakościowym. Zmiany te są elementami transformacji i modernizacji całego systemu społeczno-gospodarczego kraju.

Rozwój szkolnictwa wyższego stanowi z jednej strony reakcję na wzrost zapotrze-

[1] W dalszym tekście opracowania stosuje się skróty nazw tych placówek.

[2] Wszystkim Respondentom dziękuję za realizację badań ankietowych oraz udostępnienie informacji. Podziękowanie za pomoc w uzyskaniu danych składam również: Prof. dr. hab. Stanisławowi Liszewskiemu, Rektorowi Uniwersytetu Łódzkiego, Prof. dr. hab. Marianowi Harasimiukowi, Rektorowi Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej oraz Mgr. Jerzemu Błaszkowskiemu z Uniwersytetu Gdańskiego.

[3] Dane ankietowe zestawiła Mgr Halina Spychała-Szyszka, pracownik naukowo-techniczny Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM.

bowania na wysoko kwalifikowane kadry, jakie pojawiło się na rynku pracy w toku transformacji, a w szczególności wzrost plac i mniejsze bezrobocie w stosunku do pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych, a z drugiej strony stanowi czynnik kształtowania procesów modernizacyjnych poprzez wzrost innowacji, postępu technicznego, doskonalenia struktur i efektywności decyzji.

Zasadnicze zmiany w charakterze i działalności szkolnictwa wyższego, które nastąpiły w latach 1990–2000 w Polsce, obejmują: (1) powstanie licznych szkół wyższych niepaństwowych, (2) znaczny wzrost liczby studentów, (3) zmiany w kierunkach studiów, (4) pogorszenie sytuacji kadrowej (Chojnicki i Czyż, 2000).

W latach 1990–2000 liczba szkół wyższych wzrosła ze 112 do 287. Przy prawie niezmienionej liczbie wyższych szkół państwowych liczba szkół wyższych niepaństwowych zwiększyła się z 6 do 174. Nastąpił znaczny wzrost liczby studentów z 403,8 do 1431,9 tys., tj. o 355% (tab. 1). W 2000 r. w szkołach publicznych studiowało 1013 tys. studentów, a w szkołach niepublicznych – 419 tys. Przy 60% udziale szkół niepaństwowych w ogólnej liczbie szkół wyższych kształciło się w nich 29% ogółu studentów. Zwielokrotnienie liczby studentów osiągnięto nie tylko przez otwarcie niepublicznych szkół wyższych, w których studenci płacą czesne zarówno za studia zaoczne jak i dzienne, ale głównie poprzez uruchomienie odpłatnych studiów zaocznych i wieczorowych w publicznych szkołach wyższych. W latach 1990–2000 60% przyrostu liczby studentów przypadało na szkolnictwo państwowe. Wzrost liczby studentów studiów dziennych spowodowany był zarówno wyżem demograficznym jak i zwiększonymi aspiracjami edukacyjnymi młodzieży. Jak pisze M.Handke (2000, s. 4) młodzież „szybko zauważyła, jak poziom wykształcenia przekłada się na szanse na rynku pracy oraz na elastyczność w zatrudnieniu wynikającą z ogólności każdego wyższego wykształcenia (języki, informatyka itp.)". Zwiększenie liczby studentów zaocznych świadczyło o wzroście zainteresowania podnoszeniem poziomu wykształcenia i kwalifikacji w związku z nową sytuacją na rynku pracy. Tempo wzrostu liczby studentów na studiach zaocznych było wyższe niż na studiach dziennych. W rezultacie w latach 1990–2000 udział studentów studiów dziennych zmalał z 77% do 45%. F.Ziejka (2000, s. 46) gwałtowny rozwój systemu studiów zaocznych w szkołach publicznych wiąże z bardzo trudną sytuacją finansową tych szkół. Szkoły publiczne nie mogąc pobierać czesnego za studia dzienne rozwinęły formę studiów niestacjonarnych, za które mogą pobierać opłaty. „Chodziło z jednej strony o stworzenie dla swoich pracowników szansy zdobycia dodatkowego zarobku, z drugiej zaś o znalezienie funduszy niezbędnych na rozwój. Dość swobodnie interpretując zatem obowiązujące prawo o bezpłatnych studiach przyjęto wątpliwą moralnie wykładnię pozwalającą na pobieranie opłat od studentów zaocznych". Z kolei niepubliczne szkoły wyższe według M.Handke (2000, s. 6) „nie rozwijają studiów dziennych (około 80% studentów tych szkól to studenci zaoczni), gdyż nie mają swojej kadry i forma studiów dziennych jest znacznie dla nich kosztowniejsza". Niekorzystne tendencje w tempie wzrostu liczby studentów w podziale na studia dzienne i zaoczne, prowadzą do dominacji tej drugiej formy studiów, gorszej z punktu widzenia poziomu studiów i prowadzą do spadku jakości kształcenia.

Tabela 1. Studenci szkół wyższych w Polsce

Rok akademicki	Liczba studentów				
	Ogółem	Studia dzienne	Studia zaoczne i wieczorowe	Szkoły państwowe	Szkoły niepaństwowe
1990/1991	403 824	311 710	92 114	394 198	9 626
1991/1992	428 159	326 554	101 605	417 674	10 485
1992/1993	495 729	359 551	136 178	479 560	16 169
1993/1994	584 009	394 775	189 234	555 072	28 937
1994/1995	682 200	426 652	255 548	632 622	49 578
1995/1996	794 642	454 724	339 918	705 243	89 399
1996/1997	927 480	493 627	433 853	784 552	142 928
1997/1998	1 091 841	539 728	552 113	864 912	226 929
1998/1999	1 273 955	592 201	681 754	942 472	331 483
1999/2000	1 431 871	640 812	791 059	1 012 704	419 167

Źródło: *Rocznik Statystyczny RP*, GUS, 2000; *Szkoły wyższe i ich finanse w 1999 r.*, GUS, 2000.

Miarą wzrostu powszechności studiowania był prawie trzykrotny wzrost współczynników skolaryzacji w szkolnictwie wyższym[4]. Współczynnik skolaryzacji brutto wzrósł z 12,9 w roku akademickim 1990/91 do 36,9 w roku akademickim 1999/2000, a netto – odpowiednio z 9,8 do 28,0. Również wskaźnik liczby studentów przypadających na 1000 mieszkańców wzrósł z 10,6 do 36,9.

W latach 1990–2000 nastąpiły również istotne zmiany tempa rozwoju poszczególnych kierunków studiów. Swoją pozycję wzmocniły studia: techniczne, pedagogiczne, z zakresu biznesu i zarządzania, humanistyczne, a silną pozycję uzyskały studia z zakresu nauk społecznych. Wśród kierunków o dużej liczebności studentów, wysokimi wartościami wskaźników dynamiki charakteryzowały się studia na kierunkach: nauk społecznych, biznesu i zarządzania, prawa.

Znacznemu wzrostowi liczby studentów nie towarzyszył odpowiedni wzrost liczby nauczycieli akademickich. Sytuacja kadrowa w szkolnictwie wyższym w latach 1990–2000 uległa znacznemu pogorszeniu. Liczba nauczycieli akademickich wzrosła z 64,5 tys. do 77,8 tys. Wskaźnik przyrostu kadry naukowo-dydaktycznej (121%) był znacznie niższy w porównaniu ze wzrostem liczby studentów (355%). W konsekwencji liczba studentów przypadająca na 1 nauczyciela akademickiego zwiększyła się z 6,3 do 18,3. Warto w tym miejscu również zauważyć, że własna kadra nauczycieli niepaństwowych szkół wyższych była niewielka i w 2000 r. stanowiła 11% ogółu kadry dydaktycznej wyższych uczelni. Z ogólnej liczby 15 562 profesorów akademickich tylko 2951 pracowało w uczelniach niepaństwowych (tj. 19%). Na jednego profesora

[4] Wskaźnik skolaryzacji w szkolnictwie wyższym: (a) brutto jest stosunkiem procentowym liczby studentów, niezależnie od wieku, do liczby ludności w grupie wieku odpowiadającej temu poziomowi nauczania, (b) netto jest stosunkiem procentowym liczby studentów w grupie wieku odpowiadającej temu poziomowi nauczania do liczby ludności w tej grupie wieku.

w szkolnictwie wyższym państwowym przypadało 80 studentów, a w szkolnictwie niepaństwowym – 142 studentów. Nadmierne obciążenie dydaktyką powoduje zapewne osłabienie działalności naukowej oraz hamuje rozwój naukowy pracowników wyższych uczelni, co może prowadzić do obniżenia poziomu nauczania. Równocześnie utrwala dominację studiów zaocznych nad dziennymi, gdyż wymagają one mniejszego zaangażowania dydaktycznego.

Za podstawowy wskaźnik rozwoju kadry naukowej przyjmuje się uzyskiwanie stopni naukowych i tytułów naukowych. W latach 1990–1999 nastąpił wzrost liczby doktoratów o 172%. W 1999 r. w wyższych uczelniach stopień doktora uzyskały 3724 osoby. Wzrost liczby doktorów należy kojarzyć z rozwojem studiów doktoranckich. W 1999 r. liczba uczestników studiów doktoranckich wynosiła 22 tys. osób i była 8 razy większa niż w 1990 r. Na państwowe uniwersytety przypada 52% uczestników studiów doktoranckich. Liczba rocznie nadawanych stopni doktora habilitowanego w latach 1990–1999 utrzymywała się prawie na tym samym poziomie. W 1999 r. w szkołach wyższych stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskało 787 osób, co stanowi 86% habilitacji uzyskanych w tym roku. Liczba nadanych tytułów naukowych profesora w 1999 r. spadła o 22% w porównaniu z 1990 r. W wyższych uczelniach tytuł naukowy profesora uzyskały 533 osoby, co stanowi 78% nadanych tytułów profesorskich w 1999 r.

Jak pisze F.Ziejka (2000, s. 49) niekorzystne zjawisko niedorozwoju kadry doktorów habilitowanych „wiązać należy przede wszystkim z pogarszającą się sytuacją finansową nauczycieli akademickich , a także – z coraz mniejszą motywacją ubiegania się o ten stopień naukowy skoro doktorat wystarcza, aby zostać profesorem w tej czy innej niepublicznej szkole wyższej, skoro doktor może zarobić jako dydaktyk w szkole niepublicznej więcej niż uczelnia publiczna może zaproponować profesorowi tytularnemu, trudno się dziwić, że coraz częściej ludzie rezygnują z przygotowania habilitacji".

Rozwój studiów geograficznych

W okresie znacznego wzrostu ogólnej liczby studentów w Polsce nastąpił również wzrost liczby studentów geografii. W latach 1995–2000 liczba studentów geografii w państwowych uniwersytetach i wyższych szkołach pedagogicznych zwiększyła się z 8,0 do 11,2 tys. (tj. o 139%) (tab. 2). Geografia nie była natomiast uprawiana w prywatnych szkołach wyższych. Wzrost liczby studentów geografii, tak jak na innych kierunkach studiów akademickich, należy wiązać ze wzrostem aspiracji edukacyjnych młodzieży. Liczba studentów geografii na studiach zaocznych rosła w nieco większym tempie (wzrost o 150%) niż liczba studentów studiów dziennych (wzrost o 132%) i w rezultacie udział studentów zaocznych wzrósł z 40% do 43%. W latach 1995–2000, w porównaniu ze wskaźnikami wzrostu ogólnej liczby studentów w uniwersytetach (146%) i wyższych szkołach pedagogicznych (148%), wskaźnik wzrostu liczby studentów geografii był tylko niewiele niższy (139%).

Tabela 2. Studenci geografii

	1995/96	1996/97	1997	1998	1999
Studia dzienne	**4 845**	**4 940**	**5 574**	**5 996**	**6 404**
Uniwersytety	4 125	4 176	4 717	4 935	5 148
Wyższe szkoły pedagogiczne	720	764	857	1 061	1 256
Studia wieczorowe					
Wyższe szkoły pedagogiczne	110	138	141	121	47
Studia zaoczne	**3 104**	**3 420**	**3 890**	**4 584**	**4 786**
Uniwersytety	2 458	2 689	3 086	3 529	3 694
Wyższe szkoły pedagogiczne	646	731	804	1 055	1 092
Ogółem	**8 059**	**8 498**	**9 605**	**10 701**	**11 237**

Źródło: *Szkoły wyższe w roku szkolnym 1995/96, 1996/97, 1997, 1998, 1999*, GUS, Warszawa.

Liczbę studentów geografii i jej wzrost oraz relacje między liczbą studentów studiów dziennych i zaocznych rozpatruje się w układzie 9 uniwersyteckich placówek geograficznych. Koncentrują one około 80% studentów geografii. Analiza polega na porównaniu stanów w roku akademickim 1995/96 i 2000/2001, tj. z okresu największego przyrostu liczby studentów w skali kraju (tab. 3).

W roku akademickim 1995/96 największą liczbę studentów geografii – 1432 osoby – kształcił Uniwersytet Śląski, jednak 72% studentów geografii w tym ośrodku stanowili studenci studiów zaocznych. Na drugim miejscu plasował się Uniwersytet im. A.Mickiewicza z 1031 studentami geografii, z których 75% było studentami studiów dziennych. Kolejne pozycje pod względem liczby studentów geografii zajmowały: Uniwersytet Łódzki (836 studentów), Uniwersytet Mikołaja Kopernika (591), Uniwersytet Warszawski (584), Uniwersytet Jagielloński (556), Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (537), Uniwersytet Wrocławski (516), Uniwersytet Gdański (466). W placówkach tych udział studentów zaocznych kształtował się od 25–35%.

W latach 1995–2000 wzrost liczby studentów geografii kształtował się odmiennie w poszczególnych placówkach uniwersyteckich i doprowadził do zmiany ich pozycji w rankingu na skali liczby studentów geografii. Najwyższe wskaźniki wzrostu liczby studentów wykazywały: Uniwersytet Gdański (170%), co spowodowało jego przesunięcie w rankingu placówek z dziewiątej na szóstą pozycję, oraz Uniwersytet Warszawski (162%), który zmienił pozycję z szóstej na trzecią. W dwóch placówkach uniwersyteckich nastąpił nawet spadek liczby studentów geografii: w Uniwersytecie Śląskim (89%), w związku ze spadkiem liczby studentów zaocznych, oraz w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza (92%) w wyniku zmniejszenia się liczby studentów studiów dziennych. Uniwersytet Śląski z 1287 studentami geografii utrzymał jednak pierwsze miejsce w kształceniu geografów, natomiast Uniwersytet im. Adama Mickiewicza z 947 studentami geografii spadł z drugiej na czwartą pozycję. Czynnikiem, który spowodował w tej uczelni spadek liczby studentów geografii, jest funkcjonowanie w obrębie wydziału nauk geograficznych i geologicznych Uniwersytetu

Tabela 3. Studenci geografii według uczelni

Uczelnia	Rok akademicki 1995/96	Stan z 1 X 2000 r.
UW	584	947
studia dzienne •	434	562
studia zaoczne	150	385
UJ	556*	746
studia dzienne	367	453
studia zaoczne	189	293
UAM	1031	947
studia dzienne	777	451
studia zaoczne	254	496
UWr	516	651
studia dzienne	386	373
studia zaoczne	130	278
UŁ	836	1014
studia dzienne	570	671
studia zaoczne	266	343
UŚ	1432	1287
studia dzienne	393	539
studia zaoczne	1039	748
UMCS	537	677
studia dzienne	406	408
studia zaoczne	131	269
UMK	591	807
studia dzienne	411	567
studia zaoczne	180	240
UG	466	793
studia dzienne	301	426
studia zaoczne	165	367

* dane szacunkowe
Źródło: dane ankietowe; dane archiwalne wg Z. Kamińskiego (1996).

im. Adama Mickiewicza czterech nowych kierunków studiów, aktualnie bardziej atrakcyjnych dla młodzieży niż tradycyjne studia geograficzne. Spośród nich najwięcej studentów kształcił kierunek: turystyka i rekreacja (utworzony w 2000 r.) – 776 studentów I roku oraz kierunek: gospodarka przestrzenna – 332 studentów. Oba te kierunki prowadzą studia dzienne i zaoczne.

W 2000 r. pięć placówek: UŚ, UŁ, UW, UAM, UMK kształciło od 1287 do 807 studentów geografii, pozostałe UG, UJ, UMCS, UWr od 793 do 651 studentów. Placówki te charakteryzowały się różnym odsetkiem studentów studiów zaocznych, ale tylko dwie: UŚ i UAM wykazywały ich nieznaczną przewagę (58%, 52%).

Badane uniwersyteckie placówki geograficzne wykazywały istotne różnice pod względem stanu kadry naukowo-dydaktycznej. Podstawą oceny placówek w tym zakresie jest: liczba nauczycieli akademickich, liczba profesorów, struktura zatrudnienia ujęta wedle trzech grup nauczycieli akademickich: (1) profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych, (2) doktorów i (3) magistrów.

Tabela 4. Kadra naukowa geografii według stanu z 1 X 2000 r.

	UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	UMK	UG	AP	IG i PZ PAN
Profesorowie tytularni	13	7	13	3	9	7	6	5	4	5	15
Doktorzy habilitowani:											
profesorowie	10	–	10	6	10	5	5	5	5	5	6
docenci, adiunkci	9	13	3	2	1	3	8	1	–	–	2
Doktorzy:											
adiunkci	39	9	40	27	31	26	25	17	26	17	28
wykładowcy	14	3	5	3	11	8	3	1	6	2	–
asystenci	–	10	–	–	–	1	–	–	–	–	1
Magistrzy:											
asystenci	4	7	13	3	25	8	31	25	11	10	17
doktoranci	25	36	38	38	10	3	–	–	5	–	–
wykładowcy	4	–	4	–	6	3	2	–	–	–	–
Ogółem	118	85	126	82	103	64	80	54	57	39	69

Źródło: dane ankietowe.

W 2000 r. w dziewięciu badanych uniwersyteckich placówkach geograficznych, stanowiących największe ośrodki kształcenia geografów, pracowało od 54 (UMK) do 126 (UAM) nauczycieli akademickich (tab. 4). Wskaźnik liczby studentów geografii przypadających na 1 nauczyciela akademickiego był silnie zróżnicowany. Przyjmował wartości od 20 studentów w UŚ (gdzie liczebność kadry naukowo-dydaktycznej w stosunku do liczby studentów była niewspółmiernie mała) do 7–9 studentów na 1 nauczyciela akademickiego w UAM, UWr, UW, UMCS i UJ.

Ogółem w 9 badanych ośrodkach uniwersyteckich było zatrudnionych 123 profesorów geografii, w tym 67 profesorów tytularnych. Najwięcej profesorów miały: UW i UAM – po 23 profesorów, w tym po 13 z tytułem naukowym profesora. W pozostałych uniwersytetach było od 19 (UŁ) do 7 profesorów (UJ). W UWr, UŁ, UG było więcej profesorów uczelnianych niż profesorów tytularnych. W UJ stanowiska profesorów zajmowali tylko profesorowie tytularni (7 osób).

Należy zwrócić uwagę, że w placówkach geograficznych, a w szczególności w UJ, UW, UMCS, niektórzy doktorzy habilitowani pozostawali na stanowiskach adiunktów lub docentów. Dlatego udział samodzielnych pracowników naukowych (profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych) w ogólnej liczbie nauczycieli akademickich jest wyższy niż udział zatrudnionych na stanowisku profesora. Odsetek pracowników samodzielnych wynosił od 13% w UWr, 16% w UG do 27% w UW, w pozostałych placówkach kształtował się od 20% do 26%. Liczba studentów przypadających na 1 samodzielnego pracownika naukowego była najwyższa w UG i UŚ (88–86), a najniższa w UW (30 studentów).

Pozycja placówek geograficznych na skali wskaźnika liczby studentów przypadających na 1 samodzielnego pracownika naukowego nie różni się istotnie od ich pozycji na skali wskaźnika liczby studentów na 1 nauczyciela akademickiego. Najgorsze pozycje na obydwu skalach zajmowały UŚ, UG, a najlepsze – UW, UAM, UMCS.

Tylko UWr zmienił zasadniczo swoją pozycję na drugiej skali w związku z niskim udziałem samodzielnych pracowników naukowych w ogólnej liczbie nauczycieli akademickich (13%).

Relacje między liczbą pracowników samodzielnych (profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych), doktorów (na stanowisku adiunkta, wykładowcy, asystenta) oraz magistrów (na stanowisku asystenta, wykładowcy, nauczyciela zawodu i doktorantów) kształtowały się następująco:

UW	32 : 53 : 33
UJ	20 : 22 : 43
UAM	26 : 44 : 55
UWr	11 : 30 : 41
UŁ	20 : 42 : 41
UŚ	15 : 35 : 14
UMCS	19 : 28 : 33
UMK	11 : 18 : 25
UG	9 : 32 : 16

Z relacji tych wynika, że w dziewięciu placówkach uniwersyteckich na jednego samodzielnego pracownika naukowego przypadało od 3,55 (UG) do 1,1 doktora (UJ) i od 3,72 (UWr) do 0,93 (UŚ) magistra. Badane placówki ze względu na różne relacje w strukturze kadry naukowo-dydaktycznej można podzielić na dwie grupy w następujący sposób: (1) placówki, w których liczba doktorów była mniejsza od liczby magistrów i większa od liczby pracowników samodzielnych (UAM, UWr, UJ, UMK, UMCS); (2) placówki, w których liczba doktorów była wyższa lub równa liczbie magistrów i wyższa od liczby samodzielnych pracowników (UŚ, UW, UŁ, UG).

Struktura kadry naukowo-dydaktycznej, charakterystyczna dla pierwszej grupy placówek, odznacza się przewagą magistrów. Przewaga ta w UAM, UWr i UJ była ściśle związana z dużą liczbą doktorantów kształconych w tych placówkach w ramach studiów doktoranckich. Studia doktoranckie w geograficznych placówkach uniwersyteckich, tak jak w całym publicznym szkolnictwie wyższym, wypierają tradycyjną asystenturę wskutek określonej polityki władz resortu edukacji. Sytuację tę wyjaśnia F.Ziejka (2000, s. 47) następująco: „Na wielu uczelniach nie przyjmuje się już na asystenturę magistrów. Oferuje się im natomiast możliwość podjęcia czteroletnich studiów doktoranckich. Zmiana ta została wymuszona wprowadzeniem przed kilku laty zasad finansowania publicznych szkół wyższych na podstawie słynnego już w środowisku akademickim algorytmu. W algorytmie tym przyjęto zasadę, zgodnie z którą dotację finansową dla szkól wyższych przyznaje się uwzględniając liczbę nauczycieli akademickich posiadających co najmniej doktorat, liczbę studentów oraz liczbę słuchaczy studiów doktoranckich. Jeśli zatem uczelnia zatrudnia na etacie asystenta – magistra, nie otrzymuje na utrzymanie jego etatu dotacji. Ten sam magister na studiach doktoranckich liczy się w algorytmie MEN za pięciu studentów. Prosty rachunek sprawił, że uczelnie zdecydowały się na rozwój studiów doktoranckich". Spośród dziewięciu badanych placówek uniwersyteckich w 2000 r. tylko trzy (UMCS, UŚ, UMK) nie prowadziły studium doktoranckiego.

W uniwersyteckich placówkach geograficznych drugiej grupy, wyraźna przewaga zatrudnienia doktorów mogłaby wskazywać na istnienie rezerwy kadrowej w postaci młodszych pracowników naukowych. Jednak w niektórych placówkach na kształtowanie się struktury zatrudnienia, cechującej się dominacją doktorów, duży wpływ mieli przeterminowani adiunkci pracujący na stanowisku wykładowcy. W UW i UŁ wykładowcy stanowili aż 26% ogółu doktorów.

Kształcenie i rozwój kadry naukowo-dydaktycznej geografii akademickiej

W Polsce dziewięć uniwersyteckich wydziałów, Akademia Pedagogiczna w Krakowie oraz IGiPZ PAN mają uprawnienia w zakresie kształcenia kadry naukowej geografii. Spośród nich UMK, UG, AP uzyskały uprawnienia do nadawania tylko stopnia naukowego doktora, natomiast UW, UJ, UAM, UWr, UŚ, UŁ, UMCS i IGiPZ PAN – do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego[5]. W latach 1990–2000 w 11 placówkach geograficznych nadano 282 stopnie doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii (tab. 5). 90% doktorów było z wykształcenia geografami. Przeważały doktoraty z geografii fizycznej[6] (65% ogółu). 76% doktorów doktoryzowało się w swojej macierzystej placówce naukowej. Promotorami w znakomitej większości byli profesorowie tytularni zatrudnieni w uczelni (lub instytucie naukowym) przeprowadzającej przewód doktorski. Proporcja między recenzentami prac doktorskich z placówki, która przeprowadzała przewód doktorski a recenzentami zewnętrznymi kształtowała się jak 1:1,8.

Liczba nadanych stopni naukowych doktora była zróżnicowana w układzie badanych placówek geograficznych. Najwięcej doktoratów nadano w: UW (53), UŁ (33) i UAM (32), a najmniej – w UMK (13). W IGiPZ PAN, AP i UŁ przeważały doktoraty z geografii społeczno-ekonomicznej, w UŚ i UMCS uzyskiwano głównie doktoraty z geografii fizycznej. Placówkami, w których doktoryzowali się w dziedzinie geografii również przedstawiciele innych dyscyplin były przede wszystkim: UW (10 osób), IGiPZ PAN (6) i UŁ (5). Do placówek wyróżniających się strukturą pochodzenia doktorantów należały: UW, gdzie doktoryzowało się więcej osób z zewnątrz niż z własnej placówki oraz IGiPZ PAN, gdzie prawie połowę stanowiły doktoraty osób spoza tego Instytutu: Najwięcej doktoratów z promotorami z innych uczelni (i instytutów naukowych) – od 5 do 3 – odbyło się w UG, UW, IGiPZ PAN, UAM, UJ. W 10 placówkach była wyraźna przewaga profesorów tytularnych jako

[5] Instytut Geograficzny UWr zatrudniał w 2000 r. 11 osób posiadających tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego, w tym tylko 3 osoby z tytułem naukowym profesora, a więc nie spełniał warunku koniecznego do otrzymania uprawnień do nadawania stopnia doktora habilitowanego (wg ustawy co najmniej 6 profesorów tytularnych). Wchodzi on jednak w skład Wydziału Nauk Przyrodniczych UWr, który jest jednostką organizacyjną posiadającą uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geografii.

[6] W analizie stosuje się podział geografii na geografię fizyczną i geografię społeczno-ekonomiczną. Kartografię i teledetekcję włączono do geografii fizycznej.

Tabela 5. Uzyskane stopnie naukowe doktora w latach 1990–2000 według jednostek organizacyjnych nadających stopnie

	UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	UMK	UG	AP	IGiPZ PAN
Ogółem:	53	22	32	23	33	29	19	13	18	17	23
– w zakresie geografii fizycznej	36	16	25	12	14	27	18	8	14	5	9
– w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej	17	6	7	11	19	2	1	5	4	12	14
Doktorzy:											
– z wykształceniem geografa	43	21	31	23	28	29	18	12	15	17	17
– z innym wykształceniem	10	1	1	–	5	–	1	1	3	–	6
Doktorzy:											
– z placówki macierzystej*	25	15	27	16	31	29	17	13	16	12	13
– z zewnątrz	28	7	5	7	2	–	2	–	2	5	10
Promotorzy:	53	22	32	23	33	29	19	13	18	17	23
– z placówki macierzystej	48	19	29	22	32	29	18	12	12	16	20
– z instytucji zewnętrznej:	5	3	3	1	1	–	1	1	6	1	3
• szkoły wyższej	4	–	2	–	–	–	1	–	5	1	3
• instytutu PAN	1	–	1	1	1	–	–	1	1	–	–
• instytutu resortowego	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Stopień i tytuł naukowy promotora:											
– profesor tytularny	33	11	26	22	24	17	13	12	10	10	17
– doktor habilitowany	20	11	6	1	9	12	6	1	8	7	6
Recenzenci:	109	44	65	46	66	58	40	26	42	37	49
– z placówki macierzystej	56	20	29	13	24	17	10	5	13	11	12
– zewnętrzni – miejscowi	16	5	3	2	1	1	1	–	5	11	11
– zewnętrzni – zamiejscowi	37	19	33	31	41	40	29	21	24	15	26

* Placówką macierzystą nazywa się jednostkę organizacyjną, w której był zatrudniony doktorant i w której przeprowadzono jego przewód doktorski.

Źródło: dane ankietowe.

promotorów prac doktorskich. Tylko UJ wykazywał równy udział profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych w zbiorowości promotorów. Od relacji przeciętnej między liczbą recenzentów z placówki, która przeprowadzała przewód doktorski a liczbą recenzentów z zewnątrz, wyrażonej dla zbioru 11 placówek stosunkiem 1:1.8, odchylały się: UW (1:0,9), UMCS (1:3), IGiPZ PAN (1:3,1), UMK (1:4,2).

W latach 1990–2000 liczba nadanych stopni doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geografii fizycznej i geografii społeczno-ekonomicznej wynosiła 94 (tab. 6). Habilitacje przeprowadzano w 8 placówkach geograficznych posiadających uprawnienia. Więcej habilitacji odbyło się w zakresie geografii fizycznej (53) niż w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej. Stopień doktora habilitowanego uzyskało 69% habilitantów w macierzystej placówce naukowej. Recenzentami dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej byli samodzielni pracownicy naukowi: zatrudnieni w placówce prowadzącej postępowanie habilitacyjne (28% ogółu recenzentów), zatrudnieni w placówkach zewnętrznych (72%).

Tabela 6. Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego w latach 1990–2000

	UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	IGiPZ PAN
Ogółem:	17	17	14	12	3	1	10	20
– w zakresie geografii fizycznej	8	9	11	5	–	1	10	9
– w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej	9	8	3	7	3	–	–	11
Doktorzy habilitowani:								
– z placówki macierzystej	10	12	8	10	2	1	10	12
– z zewnątrz	7	5	6	2	1	–	–	8
Recenzenci:	52	53	42	36	9	3	30	61
– z macierzystej placówki	18	17	12	11	3	1	3	14
– zewnętrzni miejscowi	5	5	4	3	–	–	1	15
– zewnętrzni zamiejscowi	29	31	26	22	6	2	26	32
Stopień i tytuł naukowy recenzentów:								
– profesor tytularny	40	48	39	35	8	3	30	58
– doktor habilitowany	12	5	3	1	1	–	–	3

Źródło: dane ankietowe.

Najwięcej habilitacji było w IGiPZ PAN (20). Kolejne miejsca na skali liczby habilitacji zajmowały: UW (17), UJ (17), UAM (14), UWr (12), UMCS (10). Mała liczba habilitacji w UŁ (3) jest konsekwencją utraty przez tę placówkę uprawnień do nadawania stopni doktora habilitowanego w latach 1992–1999 ze względu na zmiany w stanie zatrudnienia, a w UŚ (1) – wynika z uzyskania uprawnień w tym zakresie dopiero w 1999 r. Z punktu widzenia podziału na habilitacje z geografii fizycznej oraz geografii społeczno-ekonomicznej wyróżniają się następujące placówki: UMCS, w którym odbywały się habilitacje tylko z geografii fizycznej oraz IGiPZ PAN, UW i UWr, w których zarysowała się niewielka przewaga habilitacji z geografii społeczno-ekonomicznej. Najwięcej habilitantów z zewnątrz (stanowili oni 40% habilitantów poszczególnych placówek) wykazywały UAM, UW, IGiPZ PAN. W sytuacji wyraźnej przewagi recenzentów zewnętrznych (zgodnie zresztą z wymogami ustawowymi postępowania habilitacyjnego), IGiPZ PAN wyróżnia się dodatkowo stosunkowo dużym udziałem procentowym recenzentów z warszawskich instytucji naukowych w grupie recenzentów zewnętrznych (32%).

W latach 1990–2000 tytuł profesora nauk o Ziemi w zakresie geografii otrzymały 43 osoby, w tym 26 osób w zakresie geografii fizycznej (tab. 7). Profesorami tytularnymi w drodze postępowania o nadanie tytułu naukowego przeprowadzonego w ich macierzystej placówce naukowej zostały 34 osoby. Pozostali nowo mianowani profesorowie tytularni (9 osób) nie byli zatrudnieni w placówkach, które prowadziły postępowanie w sprawie ich awansu naukowego. Oceny ich dorobku naukowego i osiągnięć dydaktycznych zostały wykonane w znakomitej większości przez recenzentów zewnętrznych. Tytuły naukowe profesora nauk o Ziemi w zakresie geografii nadano w wyniku przeprowadzonego postępowania i poparcia wniosku o nadanie tytułu w jednostkach organizacyjnych UW, UJ, UAM, UWr, UMCS i IGiPZ PAN. Najwię-

Tabela 7. Nadane tytuły naukowe profesora w latach 1990–2000 według jednostek organizacyjnych

	UW	UJ	UAM	UWr	UMCS	IGiPZ PAN
Ogółem:	8	9	9	2	5	10
– w zakresie geografii fizycznej	6	5	5	–	5	5
– w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej	2	4	4	2	–	5
Profesorowie:						
– z placówki macierzystej	7	6	6	2	5	8
– z zewnątrz	1	3	3	–	–	2
Recenzenci:	24	29	27	6	13	30
– z placówki macierzystej	8	9	5	1	–	4
– zewnętrzni – miejscowi	6	3	–	1	1	6
– zewnętrzni – zamiejscowi	10	17	22	4	12	20

Źródło: dane ankietowe.

cej osób otrzymało tytuł naukowy profesora w IGiPZ PAN (10), najmniej – w UWr (2).

Z powyższej analizy wynika, że w latach 1990–2000 11 placówek geograficznych posiadających uprawnienia w zakresie nadawania stopni i tytułu naukowego, zróżnicowanych pod względem własnego potencjału naukowego, wykazywało różną aktywność w dziedzinie kształcenia kadry naukowej geografów w Polsce. Pierwsze miejsce zajmował UW (wykształcił: 53 doktorów, 17 doktorów habilitowanych, 8 profesorów). Na drugim miejscu uplasował się UAM (32, 14, 9), na trzecim – IGiPZ PAN (23, 20, 10), na czwartym – UJ (22, 17, 9). Placówki te kształciły nie tylko własną kadrę naukową, ich działalność w dziedzinie kształcenia i awansów naukowych miała większy zasięg.

Za wskaźnik działalności endogenicznej placówki, tj. kształcenia macierzystej kadry naukowej, przyjmuje się stosunek procentowy liczebności własnej awansującej kadry naukowej (doktorów, doktorów habilitowanych, profesorów tytularnych, którzy pracując w określonej placówce, uzyskali awanse naukowe również w tej placówce w latach 1990–2000) do liczebności kadry naukowej placówki wg stanu z 2000 r. Wskaźnik ten przyjmował wartości skrajne: od 75% w UJ (duża aktywność) do 39% w UG (mała aktywność). W pozostałych placówkach przybierał następujące wartości: 60–68% (UŚ, IGiPZ PAN, UMCS, UWr), 53–57% (UŁ, UAM), 41–49% (AP, UMK, UW).

Jako wskaźnik działalności egzogenicznej placówki w zakresie kształcenia kadry naukowej traktuje się liczbę pracowników naukowych, którzy w latach 1990–2000 uzyskali stopnie lub tytuł naukowy w tej placówce, ale nie byli w niej zatrudnieni. W rankingu 11 placówek na skali tego wskaźnika pierwszą pozycję zajmował UW (z zewnątrz: 28 doktorantów, 7 habilitacji, 1 profesura). Na drugiej pozycji był IGiPZ PAN (10, 8, 2). Na kolejnych miejscach, trzecim i czwartym lokowały się: UAM (5, 6, 3) i UJ (7, 5, 3). Piątą pozycję zajmował UWr (7, 2, –). Placówkami, których działalność w zakresie kształcenia kadry naukowej ograniczyła się tylko do działalności endogenicznej były: UŚ i UMK.

Powiązania geograficznych ośrodków akademickich w procesie kształcenia kadry naukowej

Ośrodki naukowe, posiadające uprawnienia i przeprowadzające postępowanie w zakresie nadawania stopni i tytułu naukowego, powołują recenzentów rozpraw i dorobku naukowego osób ubiegających się o awans naukowy, zgodnie z ustawą o szkolnictwie wyższym[7].

W procesie kształcenia kadry naukowej powołanie recenzenta zewnętrznego z konkretnego ośrodka oznacza wybór naukowca mającego autorytet naukowy i kompetencje w określonej dziedzinie badań, związanego z prestiżową placówką naukową. Rozkład przestrzenny recenzentów zewnętrznych ujawnia również kontakty naukowe ośrodków oraz siatkę organizacyjną współpracy naukowej, wynikającej ze specjalizacji badań geograficznych i realizacji projektów o charakterze interdyscyplinarnym.

Zakłada się, że analiza powiązań między ośrodkami akademickimi w postaci ścieżek recenzenckich doprowadzi do wykrycia układów zależności między ośrodkami. W ten sposób opis rozmieszczenia ośrodków geograficznych kształcących kadrę naukową oraz ocena ich aktywności w zakresie tej działalności, zostaną uzupełnione obrazem przestrzennego oddziaływania ośrodków.

W latach 1990–2000 powołano w postępowaniach o awans naukowy w zakresie geografii 997 recenzentów: 313 wewnętrznych (z ośrodków organizujących postępowanie) i 684 zewnętrznych (spoza tych ośrodków).

Liczba recenzji wewnętrznych wykonanych w 11 ośrodkach geograficznych nie jest proporcjonalna do liczby przeprowadzonych w tych ośrodkach postępowań w zakresie doktoratów, habilitacji i profesur (419), gdyż niektóre ośrodki organizujące postępowanie wyznaczały tylko recenzentów zewnętrznych.

Recenzenci zewnętrzni w większości pochodzili również z ośrodków geograficznych posiadających uprawnienia (jednak zawsze były to ośrodki zewnętrzne w stosunku do ośrodka organizującego postępowanie), gdyż ośrodki te koncentrują potencjalnych autorów recenzji. Z 11 ośrodków geograficznych pochodziło 462 recenzentów zewnętrznych, którzy stanowili 68% całej zbiorowości zewnętrznych recenzentów. Byli oni autorami 68% recenzji doktorskich, 66% recenzji habilitacyj-

[7] Art.18.3. „W przewodach doktorskich powołuje się co najmniej dwóch, a w habilitacyjnych co najmniej trzech recenzentów, w tym nie więcej niż jednego zatrudnionego w tej samej szkole wyższej (innej placówce naukowej), której pracownikiem jest osoba ubiegająca się o nadanie stopnia naukowego oraz nie więcej niż jednego będącego członkiem rady jednostki organizacyjnej przeprowadzającej przewód. Recenzentem rozprawy doktorskiej lub habilitacyjnej może być osoba posiadająca tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego".

Art.26.4. „W postępowaniu o nadanie tytułu naukowego powołuje się co najmniej trzech recenzentów, w tym nie więcej niż jednego zatrudnionego w tej samej szkole wyższej (innej placówce naukowej), której pracownikiem jest osoba ubiegająca się o nadanie tytułu naukowego oraz nie więcej niż jednego będącego członkiem rady jednostki organizacyjnej przeprowadzającej postępowanie. Recenzentem może być osoba posiadająca tytuł naukowy w zakresie danej dziedziny nauki".

nych, 72% recenzji wniosków profesorskich. Najwięcej recenzentów zewnętrznych było z UAM, UW, IGiPZ PAN i UJ (od 82 do 52 osób). Z innych placówek geograficznych: Uniwersytetu Szczecińskiego, wyższych szkól pedagogicznych w Kielcach i Słupsku pochodziło tylko 20 recenzentów zewnętrznych (3% ogółu). Z pozostałych placówek naukowych (pozageograficznych) było 202 recenzentów zewnętrznych (29% ogółu). Najwięcej recenzentów z tej grupy placówek powoływał IGIPZ PAN (stanowili 35% recenzentów zewnętrznych), UW (32%) i UMCS (41%).

Specyficzną cechą: UW, IGiPZ PAN, AP, był znaczny udział (26–45%) miejscowych recenzentów (tj. zatrudnionych w ich macierzystych miastach) w grupie recenzentów zewnętrznych, reprezentujących pozageograficzne placówki naukowe. W Warszawie do placówek recenzenckich należały głównie: Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Politechnika Warszawska, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytut Geodezji i Kartografii, Szkoła Główna Handlowa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Państwowy Instytut Geologiczny.

Ścieżki recenzenckie między 11 ośrodkami geograficznymi, określone co do kierunku i wielkości mierzonej liczbą recenzji, przyjmuje się jako mierniki powiązań, które łączą poszczególne ośrodki. Ośrodki stanowią punkty wyjściowe i punkty docelowe w sieci ścieżek recenzenckich występując w roli ośrodków powołujących recenzentów i w roli ośrodków wykonujących recenzje.

Jako metodę ustalenia struktury przestrzennej powiązań między ośrodkami geograficznymi przyjęto zmodyfikowaną metodę grupowania hierarchicznego J.D.Nystuena i M.F.Daceya (1968)[8]. Punktem wyjścia jest sformułowanie trzech macierzy ścieżek recenzenckich między 11 ośrodkami geograficznymi, rejestrującymi recenzje zewnętrzne: (1) w zakresie całej geografii – relacje typu R, (2) w zakresie geografii fizycznej – relacje typu Rf, (3) w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej – relacje typu Re (tab. 8–10).

W celu wyodrębnienia struktury relacji między ośrodkami dokonuje się najpierw rankingu ośrodków czyli określenia ich pozycji w skali kraju. Przyjmuje się, że o randze danego ośrodka decyduje liczba wykonanych recenzji dla pozostałych ośrodków (suma kolumny w macierzy bez elementu głównej przekątnej). Jako relację istotną dla każdego ośrodka powołującego recenzentów traktuje się ścieżkę recenzencką prowadzącą do tego ośrodka, w którym powołał on największą liczbę recenzentów (maksymalna wartość w wierszu macierzy). Podziału ośrodków na główne i drugorzędne dokonuje się na podstawie następujących założeń metody: ośrodek główny powołuje najwięcej recenzentów z ośrodka o niższej randze, natomiast ośrodek drugorzędny – z ośrodka o wyższej randze.

Wynikową strukturę relacji między ośrodkami geograficznymi przedstawiają ryciny 1–3.

[8] Modyfikacja algorytmu tej metody polega na tym, że w przypadku braku powiązania pierwszego rzędu dla danego ośrodka, spośród równorzędnych powiązań bierze się pod uwagę to powiązanie, które jest skierowane do ośrodka o wyższym potencjale działalności naukowej.

Tabela 8. Powiązania recenzenckie w zakresie geografii (UR)

Placówki powołujące recenzentów		Placówki wykonujące recenzje															
		UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	UMK	UG	AP	IGiPZ PAN	USz	WSP Kielce	WSP Słupsk	pozost.	ogółem
UW	a	54	4	8	2	1	3	4	1		1	4		1	2	24	109
	b	18	1	6	4	5	1	3	3		2	3				6	52
	c	8	2	1		1	1	2			2	3				4	24
UJ	a		20		1	2	5	3			1	4				8	44
	b	6	17	6	2	3	1	3				6				9	53
	c	1	9	2		2		4			1	5				5	29
UAM	a	4	1	29			5	5	6	1		4	1			9	65
	b	4	2	12			2	2	2			6	1	1		10	42
	c	6	2	5	2	1		1	2			3				5	27
UWr	a	2	3	2	13		5	5	2	1		4			3	6	46
	b	2	3	3	9	1	2		1		1	2				12	36
	c		1	1	1	1										2	6
UŁ	a	6	5	4	7	25	2		6			5	2			4	66
	b	1	2			3	1					1				1	9
	c																
US	a	7	1	12		3	17	4		1		3	1			9	58
	b			1			1	1									3
	c																
UMCS	a	7	2	2		1	4	10	1						1	12	40
	b	4	1	3		1	3	3	1			2		1		11	30
	c	1		1	1		1		1			2				6	13
UMK	a	1		8		3	2	1	5	1	1	2				2	26
	b																
	c																
UG	a	1	2	11			2		2	13			1			10	42
	b																
	c																
AP	a		5		1		2	3	1	1	11	2		1	1	9	37
	b																
	c																
IGiPZ PAN	a	4	6	2	1	2	2	2	3	1	1	13		2		10	49
	b	6	5	5	2	3		1	2		2	13				22	61
	c	2	4	4	3	1	1	1	1		2	4		1		6	30

a – recenzje doktorskie, b – recenzje habilitacyjne, c – recenzje profesorskie. Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.

Tabela 9. Powiązania recenzenckie w zakresie geografii fizycznej (URf)

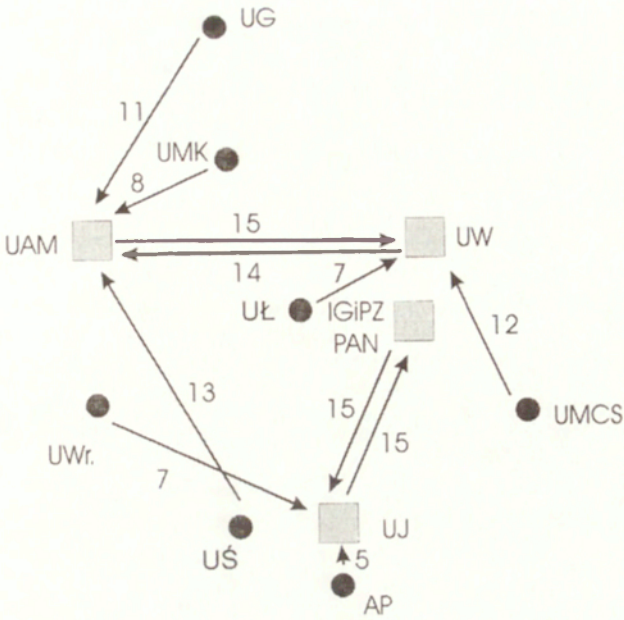
Placówki powołujące recenzentów		Placówki wykonujące recenzje															
		UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	UMK	UG	AP	IGiPZ PAN	USz	WSP Kielce	WSP Słupsk	pozost.	ogółem
UW	a	37	4	5		1	2	4	1			2		1	2	15	74
	b	10		5	3			3				2				4	27
	c	6	1	1			1	2			1	2				4	18
UJ	a		14		1		5	3				4				5	32
	b	3	9	5	1	1	1	3				2				3	28
	c		5	2				4				3				3	17
UAM	a	4	1	22			5	5	3			3	1			7	51
	b	4	1	10			2	2	2			5	1	1		5	33
	c	4		4	1			1	1			1				3	15
UWr	a	1		2	5		3	5	1	1		2			1	3	24
	b	1	2	1	2		2					2				6	16
	c		1		1											1	3
UŁ	a	3	1	3		11	2		3			1	2			2	28
	b																
	c																
UŚ	a	7	1	12		3	16	4		1		3	1			8	56
	b			1			1	1									3
	c																
UMCS	a	6	2	2		1	4	10	1						1	11	38
	b	4	1	3		1	3	3	1			2		1		11	30
	c	1		1	1		1		1			2				6	13
UMK	a	1		5		1	1	1	5	1						1	16
	b																
	c																
UG	a	1	2	9			2		2	10			1			6	33
	b																
	c																
AP	a		2				2	2				1				5	12
	b																
	c																
IGiPZ PAN	a	2	3	2			2	1	3	1		1				3	18
	b	6	2	2		3		1				5				10	29
	c	1	1	3	1		1	1				1		1		2	12

a – recenzje doktorskie, b – recenzje habilitacyjne, c – recenzje profesorskie. Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.

Tabela 10. Powiązania recenzenckie w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej (URe)

Placówki powołujące recenzentów		Placówki wykonujące recenzje															
		UW	UJ	UAM	UWr	UŁ	UŚ	UMCS	UMK	UG	AP	IGiPZ PAN	USz	WSP Kielce	WSP Słupsk	pozost.	ogółem
UW	a	17		3	2		1				1	2				9	35
	b	8	1	1	1	5	1		3		2	1				2	25
	c	2	1			1					1	1					6
UJ	a		6			2					1					3	12
	b	3	8	1	1	2						4				6	25
	c	1	4			2					1	2				2	12
UAM	a			7					3	1		1				2	14
	b		1	2								1				5	9
	c	2	2	1	1	1			1			2				2	12
UWr	a	1	3		8		2		1			2			2	3	24
	b	1	1	2	7	1			1		1					6	20
	c			1		1										1	3
UŁ	a	3	4	1	7	14			3			4				2	38
	b	1	2			3	1					1				1	9
	c																
US	a						1									1	2
	b																
	c																
UMCS	a	1														1	2
	b																
	c																
UMK	a			3		2	1				1	2				1	10
	b																
	c																
UG	a			2						3						4	9
	b																
	c																
AP	a		3		1			1	1	1	11	1		1	1	4	25
	b																
	c																
IGiPZ PAN	a	2	3		1	2		1			1	12		2		7	31
	b		3	3	2				2		2	8				12	32
	c	1	3	1	2	1			1		2	3				4	18

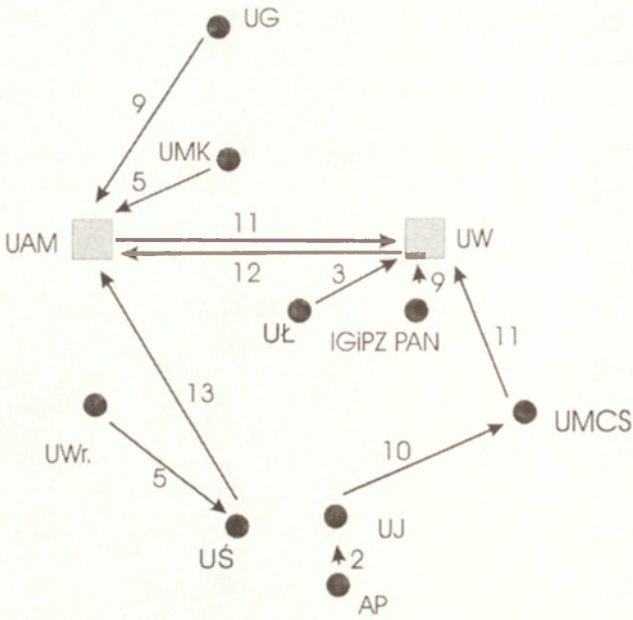
a – recenzje doktorskie, b – recenzje habilitacyjne, c – recenzje profesorskie. Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.



Ryc. 1. Układy powiązań w zakresie geografii (UR)
Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.

Pattern of links in the field of geography (UR)
Source: questionnarie data, 1990–2000.

W pierwszym układzie powiązań (UR), tj. w układzie relacji rozpatrywanych w aspekcie liczby recenzji w zakresie całej geografii (relacje typu R) głównymi ośrodkami wykonującymi recenzje są: UAM (82 recenzje), UW (65), IGiPZ PAN (61), UJ (52). Te główne ośrodki kształtują dwa podukłady powiązań (ryc. 1). Pierwszy podukład (UR1) składa się z dwóch ośrodków głównych: UAM i UW, stanowiących rdzeń tego podukładu. Ośrodki te są wzajemnie powiązane: UAM wykonał 14 recenzji dla UW, a UW dla UAM – 15 recenzji. Ośrodki główne mają następujące zasięgi oddziaływania: UAM wykonuje przede wszystkim recenzje dla US, UMK, UG, a UW – dla UŁ i UMCS. Drugi podukład (UR2) ma dwa ośrodki główne w postaci IGiPZ PAN i UJ, powiązane ze sobą dwukierunkowo (IGiPZ PAN wykonał dla UJ – 15 recenzji, UJ dla IGiPZ PAN – 15 recenzji). UJ wykazuje także istotne powiązania z drugorzędnymi ośrodkami recenzenckimi, wykonując recenzje dla UWr i AP. Te dwa wyróżniające się podukłady powiązań nie są jednak w pełni rozłączne, gdyż również między ośrodkami głównymi dwóch podukładów występują istotne powiązania recenzenckie tj. powiązanie UAM ↔ IGiPZ PAN (→ 11 recenzji, ← 13 recenzji) oraz powiązanie UW ↔ IGiPZ PAN (→ 12, ←10).

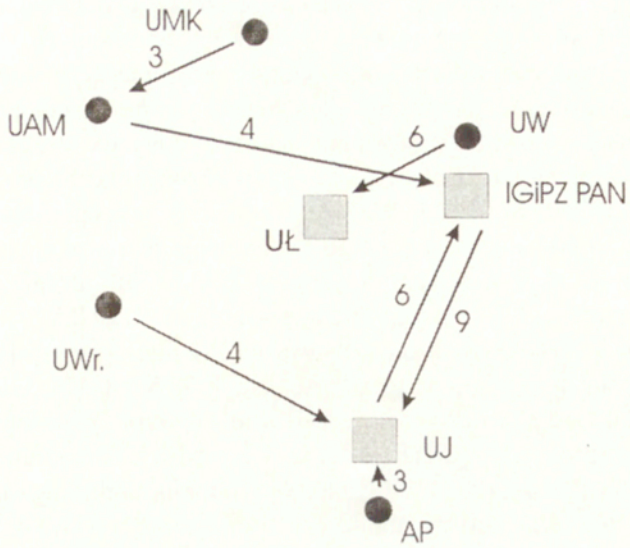


Ryc. 2. Układy powiązań w zakresie geografii fizycznej (URf)
Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.

Pattern of links in the field of physical geography (URf)
Source: questionnarie data, 1990–2000.

W drugim układzie powiązań (URf), tj. w układzie relacji rozpatrywanych w aspekcie liczby recenzji w zakresie geografii fizycznej (relacje typu Rf) występują dwa ośrodki główne: UAM (64 recenzje) i UW (49 recenzji), silnie ze sobą sprzężone (UAM wykonał dla UW – 12 recenzji, a UW dla UAM – 11 recenzji) (ryc. 2). Stanowią one rdzeń całego drugiego układu powiązań recenzenckich. Najwięcej recenzji zewnętrznych napisali: w UAM – prof. L.Kozacki (12) i prof. A.Kostrzewski (11), a w UW – prof. Z.Mikulski (8) i prof. A.Richling (6). Do UAM ciążą następujące ośrodki: UŚ, UG, UMK, a z kolei z UŚ związany jest UWr. Natomiast z UW bezpośrednio silnie powiązany jest IGiPZ PAN oraz UMCS i UŁ, a pośrednio: poprzez relacje z UMCS – UJ i poprzez relacje z UJ – AP.

Trzeci układ powiązań (URe), tj. układ wyznaczony na podstawie relacji rozpatrywanych w aspekcie liczby recenzji w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej (relacje typu Re) jest słabiej wykrystalizowany w sieci 11 ośrodków geograficznych niż drugi (URf), ze względu na znacznie mniejszą liczbę recenzji (recenzji typu Re było 162, a recenzji typu Rf – 300) (ryc. 3). W układzie trzecim nie występuje UŚ (nie wykonywał recenzji zewnętrznych typu Re). W układzie tym nie uwzględnia się również UMCS i UG (wykonały tylko po dwie recenzje zewnętrzne). Głównymi



Ryc. 3. Układy powiązań w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej (URe)
Źródło: dane ankietowe, 1990–2000.

Pattern of links in the field of socio-economic geography (URe)
Source: questionnarie data, 1990–2000.

ośrodkami recenzenckimi są: UJ (27 recenzji), IGiPZ PAN (24 recenzje) i UŁ (20 recenzji)[9]. Głównymi recenzentami zewnętrznymi byli: w UJ – prof. A.Jelonek (12 recenzji) i prof. B.Kortus (7 recenzji), w IGiPZ PAN – prof. R.Szczęsny (6 recenzji), w UŁ – prof. S.Liszewski (13 recenzji, w tym 6 profesorskich). Struktura trzeciego układu ujawnia, że z UJ powiązane są IGiPZ PAN oraz AP i UWr, a relacje z UŁ ma UW. Natomiast z IGiPZ PAN wykazuje związki UAM, z kolei do UAM ciąży UMK.

Reasumując wyniki analizy układów powiązań określonych na podstawie ścieżek recenzenckich stwierdza się, że na poziom kształcenia kadry naukowej silny wpływ wywierają następujące zewnętrzne ośrodki recenzenckie: UAM i UW w zakresie geografii fizycznej przy wyraźnej dominacji UAM, oraz UJ, IGiPZ PAN i UŁ – w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej. W układzie powiązań recenzenckich rozpatrywanych na płaszczyźnie całej geografii utrzymuje się pozycja czterech głównych ośrodków: UAM, UW, UJ, IGiPZ PAN, natomiast pozycję ośrodka głównego traci UŁ.

[9] Należy zwrócić uwagę, że zaliczenie IGiPZ PAN do głównych ośrodków odbywa się na zasadzie jego wysokiej rangi określonej na podstawie liczby wykonywanych recenzji, z pominięciem relacji słabej podrzędności w stosunku do UJ.

Cztery główne ośrodki recenzenckie są równocześnie najbardziej aktywnymi placówkami pod względem kształcenia kadry naukowej: UW, UAM, IGiPZ PAN i UJ zajmują cztery pierwsze miejsca na skali liczby nadawanych stopni i tytułów naukowych oraz na skali wskaźnika działalności egzogenicznej w dziedzinie kształcenia kadry naukowej. Na uwagę zasługuje fakt, że główne ośrodki, pełniące istotną rolę w zakresie zarówno opiniowania, jak i uzyskiwania awansów naukowych, cechują się wysokim potencjałem naukowym mierzonym liczbą profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych. W szeregu 11 ośrodków geograficznych uporządkowanych na skali potencjału naukowego UW zajmuje pierwsze miejsce (32 profesorów tytularnych i doktorów habilitowanych), UAM (26) – drugie miejsce, IGiPZ PAN (23) – trzecie, a UJ (20) – czwarte miejsce (na równi z UŁ).

Trzy główne ośrodki recenzenckie wykazując najsilniejsze powiązanie z drugim równorzędnym ośrodkiem głównym (UAM z UW, UW z UAM, UJ z IGiPZ PAN) mają wykształcone również własne strefy oddziaływania o zasięgu regionalnym. W strefie oddziaływania UAM znajdują się: UŚ, UMK, UG, w strefie oddziaływania UW – UMCS i UŁ, w strefie UJ – AP i UWr. Natomiast oddziaływanie IGiPZ PAN ma przede wszystkim zasięg miejscowy (powiązanie z UW) i zasięg krajowy – poprzez powiązania z pozostałymi głównymi ośrodkami recenzenckimi kraju (UJ i UAM).

Uwagi końcowe

W latach dziewięćdziesiątych XX w. w Polsce nastąpiło umasowienie studiów wyższych. Świadczy o tym osiągnięty na poziomie szkolnictwa wyższego stopień skolaryzacji równy 37%. Otwarcie szkól prywatnych, zapewnienie uczelniom publicznym znacznej samodzielności w realizacji funkcji edukacyjnej (możliwość podejmowania decyzji dotyczącej trybu kształcenia, zasad rekrutacji i liczby przyjętych studentów), doprowadziły do znacznego wzrostu liczby studentów, pomimo realnej obniżki nakładów państwa na szkolnictwo wyższe. Równocześnie w związku z szybszym rozwojem studiów zaocznych w porównaniu z dziennymi ukształtowały się niewłaściwe proporcje między tymi dwoma formami studiowania, co może mieć negatywne konsekwencje dla jakości edukacji.

Znacznemu wzrostowi liczby studentów nie towarzyszył dynamiczny wzrost kadry naukowo-dydaktycznej. Trudno jest jednak ocenić aktualny poziom nasycenia wyższych uczelni kadrą nauczycielską, zwłaszcza z włączeniem aspektów jakościowych. O stanie nasycenia uczelni kadrą dydaktyczną (bez względu na poziom kwalifikacji) informuje wskaźnik liczby studentów przypadających na jednego nauczyciela akademickiego. W latach 1990–2000 wskaźnik ten wzrósł trzykrotnie. Jego wartość (18 studentów) jest zbliżona do wartości typowej dla studiów masowych (Wnuk-Lipińska, 1996).

W rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej zjawiskiem pozytywnym jest wzrost liczby doktorantów, w przyszłości adiunktów, którzy w dużej mierze kształcą studen-

tów młodszych lat i mają wpływ na poziom studiów w fazie kształcenia najbardziej masowego. Natomiast słaby przyrost liczby doktorów habilitowanych i profesorów tytularnych nie rokuje wzrostu kształcenia elitarnego nastawionego na przygotowanie wysokiej klasy specjalistów i kadry naukowej (por. Wnuk-Lipińska, 1996).

W latach 1995–2000 tempo rozwoju studiów geograficznych, mierzone wskaźnikiem wzrostu liczby studentów, było zbliżone do tempa wzrostu w uniwersytetach i wyższych szkołach pedagogicznych. Udział studentów zaocznych utrzymał się poniżej 50%. Z badań ankietowych wynika, że 9 głównych akademickich ośrodków geograficznych było wyraźnie zróżnicowanych pod względem wielkości kadry naukowo-dydaktycznej i stopnia rozwoju funkcji edukacyjnej. Korelacja wskaźnika wzrostu liczby studentów z wielkością kadry naukowo-dydaktycznej była dość słaba. Wskaźnik liczby studentów przypadających na jednego nauczyciela akademickiego odchylał się znacznie w górę lub w dół, od średniej wartości krajowej. W UŚ, gdzie liczebność kadry w stosunku do liczby studentów była niewspółmiernie mała, wskaźnik ten przewyższał znacznie wartość krajową, ale aż w 5 ośrodkach kształtował się znacznie poniżej tej wartości. Należy jednak zauważyć, że wskaźnik ten informuje o różnym zaangażowaniu się pracowników akademickich ośrodków w działalność edukacyjną, nie uprawnia jednak do sformułowania wniosków dotyczących jakości uprawianej dydaktyki.

Rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej geografii nie można rozpatrywać na tle innych dyscyplin akademickich ze względu na brak danych. Dlatego ocenę tempa rozwoju sprowadza się do porównania 11 akademickich ośrodków geograficznych na podstawie informacji ankietowych.

Zwróćmy najpierw uwagę na ośrodki wyróżniające się w kształceniu kadry naukowo-dydaktycznej geografii. W latach 1990–2000, przy przeciętnej liczbie 26 doktoratów przypadających na jeden ośrodek, wyższą w porównaniu z przeciętną liczbę doktoratów wykazywały cztery ośrodki: UW, UŁ, UAM, UŚ. Stopień doktora habilitowanego lub tytuł naukowy profesora najwięcej osób otrzymało w IGiPZ PAN. Największą aktywnością w zakresie kształcenia macierzystej kadry naukowej odznaczał się UJ. W działalności egzogenicznej w zakresie kształcenia kadry naukowej wyróżniał się UW.

Przewaga awansów naukowych w zakresie geografii fizycznej nad awansami w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej szczególnie wyraźnie zaznaczyła się na poziomie doktoratów (184 : 98), a słabiej – na poziomie habilitacji i profesury. Ta sytuacja jest związana z utrzymującą się dominacją w kadrze akademickiej geografii geografów fizycznych a szczególnie geomorfologów i niedorozwoju specjalności z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej w niektórych ośrodkach akademickich (UŚ, UMCS).

W procesie kształcenia kadry naukowo-dydaktycznej geografii powstały układy powiązań ośrodków o zasięgu regionalnym i krajowym. Układy powiązań w skali regionalnej ujawniają hierarchię ośrodków i ich podział na ośrodki główne, tworzące rdzenie tych układów i ośrodki drugorzędne – ze strefy oddziaływania. Ośrodki główne, oprócz pełnienia funkcji opiniodawczej wynikającej z ich potencjału i prestiżu

naukowego, wywierają również wpływ na jakość nowej kadry naukowo-dydaktycznej innych ośrodków. Stawiając wysokie wymagania przed kandydatami przyczyniają się do wyrównania poziomu naukowego awansującej kadry.

Układ powiązań ośrodków na poziomie krajowym jest natomiast niezhierarchizowany, kształtują go powiązania recenzenckie między równorzędnymi głównymi ośrodkami geograficznymi o wyspecjalizowanych profilach naukowych.

W świetle powyższych ustaleń zwraca się przede wszystkim uwagę na zjawisko niedostatecznego rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej. Tymczasem w Polsce, w okresie transformacji i nawiązywania współpracy z Unią Europejską, obserwuje się wśród młodzieży, kierującej się pragmatyzmem, coraz większe zainteresowanie studiami geograficznymi w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej lub specjalności pokrewnych (turystyka, gospodarka przestrzenna). W konsekwencji istnieje coraz większe zapotrzebowanie na kadrę naukowo-dydaktyczną z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej. Rozwój tej kadry jest również warunkiem dalszego rozwoju polskiej geografii społeczno-ekonomicznej jako nauki. W związku z tym postuluję podjęcie konkretnych działań zmierzających do podniesienia rangi geografii społeczno-ekonomicznej w strukturze organizacyjnej ośrodków akademickich. Równocześnie proponuję, żeby w postępowaniach związanych z awansami naukowymi bardziej aktywnie uczestniczyły te silne ośrodki w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej, które do tej pory były zbyt słabo zaangażowane w kształcenie kadry naukowej (UAM, UWr).

Piśmiennictwo

Chojnicki Z., Czyż T., 2000, *Przemiany szkolnictwa wyższego w okresie transformacji w Polsce i jego zróżnicowanie regionalne.* [w:] J.J.Parysek, H.Rogacki (red.), *Procesy społeczno-gospodarcze w Polsce w końcu XX wieku*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 35–52.

Handke M., 2000, *Szkolnictwo wyższe w III Rzeczypospolitej – problemy szybkiego rozwoju*, Nauka, 4, s. 3–16.

Kamiński Z., 1996, *Organisation of geographical sciences in Poland*, [w:] Z.Chojnicki (red.), *Contemporary problems of Polish geography*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 145–163.

Nystuen J.D., Dacey M.F., 1968, *A graph theory interpretation of nodal regions*, Geographia Polonica, 15, s. 135–151.

Wnuk-Lipińska E., 1996, *Innowacyjność a konserwatyzm. Uczelnie polskie w procesie przemian społecznych*, Centrum Badań Polityki Naukowej i Szkolnictwa Wyższego UW, Instytut Studiów Politycznych PAN, Warszawa.

Ziejka F., 2000, *Wielkie nadzieje, jeszcze większy niepokój*, Nauka, 4, s. 45–54.

[Wpłynęło: listopad 2001 r.; poprawione: grudzień 2001 r.]

TERESA CZYZ

THE DEVELOPMENT OF THE RESEARCH-DIDACTIC STAFF OF GEOGRAPHERS AND LINKS AMONG ACADEMIC CENTRES IN THE PROCESS OF THEIR EDUCATION IN POLAND IN THE YEARS 1990–2000

The research task was to analyse the development of the research-didactic staff of geographers in the context of a substantial increase in enrolment of geography students in Poland in the years 1990–2000.

There were significant differences among geographical academic centres in the development of their educational function as measured by student enrolment and the number of academic teachers. In 2000 the biggest number of geography students (1287) graduated from the Silesian University and the smallest, from the Wroclaw University (651). The student-per -teacher ratio ranged from 7 at Adam Mickiewicz University to 20 at the Silesian University.

It follows from a survey analysis that the rise in student enrolment was not accompanied by a dynamic increase in the research-didactic staff and their qualifications as defined by the degrees and titles granted. In the years 1990–2000 a positive phenomenon in this field was an increase in the number of doctoral students resulting from the development of doctoral studies in geography. Academic promotions in the field of physical geography predominated over those in socio-economic geography, which is connected with the continuing preponderance of physical geographers on the academic staff and the underdevelopment of socio-economic branches of geography in some academic centres. With their different own research potentials, geographical centres showed various levels of activity in the training of research staff. Out of the 11 centres studied, the most active were those at the Warsaw University, Adam Mickiewicz University, Jagiellonian University, and the Stanislaw Leszczycki Institute of Geography and Spatial Organisation of the Polish Academy of Sciences. They not only trained their own personnel, but were also leaders in educating researchers for other scientific institutions in Poland.

In the education of research staff there appeared a pattern of links among the geographical centres. They were investigated in terms of referee pathways as defined by direction and size measured by the number of outside reviews. The analysis of those links shows that the principal geographical centres giving their opinions for academic promotions and hence exerting an influence on the quality of the new staff are invariably those that stand out for the number of degrees and titles received, and that have the highest research potential in the country.

Translated by *Maria Kawinska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Architektura krajobrazu a geografia

Landscape architecture and geography

JADWIGA MICHALCZYK

Katedra Kształtowania Krajobrazu KUL, 20-950 Lublin, Al.Racławickie 14,
e-mail: jmich@kul.lublin.pl

Zarys treści. Architektura krajobrazu i geografia są komplementarnymi względem siebie naukami. Definiowanie krajobrazu przez obie nauki nie jest jednobrzmiące. Geografowie operują tym pojęciem niejednoznacznie, architekci krajobrazu traktują natomiast krajobraz jako uzewnętrznienie się środowiska geograficznego. W tym kontekście krajobraz i środowisko geograficzne tworzą nierozdzielną całość – system krajobrazowy, w którym jakość środowiska geograficznego decyduje o krajobrazie, z krajobrazu zaś można w dużym stopniu odczytać to, co dzieje się w środowisku i ze środowiskiem. Takie relacje w rzeczywistości istnieją i one decydują o spójności geografii oraz określają przedmiot zainteresowań badawczych geografa. Właśnie ta rzeczywistość, która uzewnętrznia się w krajobrazie, wraz z tym krajobrazem stanowi treść geografii. Stąd wypływa potrzeba, by pojęcie to miało należny mu status w nauce i dydaktyce.

Zarówno geografia, jak i architektura krajobrazu muszą dbać o pozyskanie „oparcia społecznego". Lepiej z tym radzi sobie architektura krajobrazu, której użyteczność jest bardziej czytelna. Geografia w swych działaniach renowacyjnych powinna wykorzystać chlubne tradycje, promocyjną funkcję dydaktyki i znaleźć nowe aspekty specjalizacyjne, z których jednym może być architektura krajobrazu.

Słowa kluczowe: środowisko przyrodnicze, architektura krajobrazu, geografia, geokompleks, edukacja geograficzna

„We współczesnych warunkach życia i ustroju społecznego
nauka, nie znajdująca oparcia w narodzie,
rozwijać się nie może i nie będzie."
Eugeniusz Romer

Trzy pojęcia: architektura, krajobraz i geografia w układzie dwu dyscyplin naukowych wyznaczają zakres niniejszego opracowania. Te dwie dyscypliny ukierunkowane na krajobraz jednoczy wiele związków i współzależności wynikających ze wspólnego przedmiotu działań badawczych. Architektura jest sztuką „zamykania i kształtowania przestrzeni zgodnie z określoną funkcją społeczną, jaką ma ta przestrzeń spełniać, i w taki sposób, aby powstałe dzieło budziło w nas wrażenie piękna." (Trzeciak, 1988, s. 10). Z uwagi na zajmowanie się przestrzenią jest bliska geografii, ukierunkowanej na środowisko geograficzne. Jeszcze bliższa geografii staje się architektura koncentrująca się na kształtowaniu krajobrazu, czyli architektura krajobrazu. Zachowuje ona swoją odrębność wynikającą z architektury, a zarazem, z merytorycznego

punktu widzenia, staje się bratnią nauką w stosunku do geografii. Właśnie krajobraz jest tym szczególnym elementem integrującym działania geografów i architektów krajobrazu.

Jaki sens tkwi w słowie „krajobraz" w interpretacji przedstawicieli tych dwu nauk? Krajobraz jest pojęciem nieodłącznie związanym z geografią. W powszechnym użyciu utożsamiany bywa z widokiem lub zgodnie z etymologią traktowany jest jako obraz kraju. Takie ujęcie, oparte głównie na cechach percepcyjnych, może być dopuszczalne w krajoznawstwie, ale nie jest wystarczające w nauce. I tu pojawia się problem. Próba zdefiniowania doprowadziła do sformułowania wielu definicji, istotnie różniących się w samym sensie tego słowa, toteż wielu autorów posługujących się w nauce terminem krajobraz na użytek swojego wywodu podaje również własne definicje. Definicje te przeważnie mieszczą się w jednej z trzech kategorii ujęcia: jako wycinka przyrody (gdzie uwzględniona jest także działalność człowieka); jako fizjonomii terenu, a także jako uzewnętrznienie środowiska geograficznego lub jego elementów (Richling i Solon, 1998; Wojciechowski, 1986). Te koncepcje nie są ze sobą sprzeczne, ale odsłaniają niejednoznaczności kryjące się pod tym terminem i utrudniają komunikację językową w obrębie jednej dyscypliny naukowej, a tym bardziej w relacjach multidyscyplinarnych. W tej sytuacji słowo krajobraz nie spełnia wymogu precyzji i traci swe miejsce w nauce. Spotkać można stwierdzenia, że krajobraz jest synonimem regionu lub geokompleksu. Pierwszy z tych *quasi* synonimów też nie doczekał się jednoznacznej definicji, natomiast drugi swym scjentystycznym brzmieniem nie budzi tych pozytywnych reakcji, które wywołuje bliskie każdemu Polakowi słowo krajobraz.

W geografii na pojmowaniu krajobrazu zaciążyły decyzje terminologiczne dotyczące powłoki ziemskiej podjęte w latach siedemdziesiątych. W 1973 r. w Bratysławie, na sympozjum poświęconym badaniom krajobrazu, idąc z duchem nowoczesności ówczesnej wiedzy, wcielono do nauki nowe pojęcia, dając placet takim terminom jak: geokompleks, geosystem, ekosystem itp. Uznano, że „w badaniach krajobrazowych geografowie zajmują się geokompleksami bądź geosystemami o różnej wielkości, traktowanymi w sposób całościowy. Ten sposób ujmowania otaczającej nas rzeczywistości powoduje, że przedmiotem badań są części powłoki ziemskiej, w obrębie której przenikają się procesy naturalne i socjalno-ekonomiczne. Części te użytkowane są w poszczególnych sferach, takich jak litosfera, hydrosfera i inne. Głównym przedmiotem badań nie są jednak te sfery, lecz wzajemne ich powiązanie i przenikanie". (Barsch, 1979, s. 11). Rozwój nauki wymagał wprowadzenia słownictwa specjalistycznego, ale ono rugowało z języka nauki termin krajobraz. Badano geokompleksy, geosystemy składające się z powiązanych ze sobą komponentów. „Percepcja przestrzeni lub raczej to co jest postrzegane i doświadczane przez grupę w przestrzeni społecznej, jest zatem z geograficznego punktu widzenia bardziej użytecznym źródłem informacji niż krajobraz."(Sautter, 1979, s. 25).

Nowa terminologia pozornie wprowadzała lad. Kosztem słowa krajobraz, szybko została zaadaptowana w środowisku naukowym. Wielu geografów polskich zaczęło

krajobraz utożsamiać z geokompleksem, a konkluzja dotycząca istoty krajobrazu doprowadza do następującej definicji: „niezależnie od sposobu podejścia do definicji krajobrazu, rozumie się w ten sposób ‹pełną›, ale heterogeniczną całość funkcjonującą zgodnie z prawami przyrody, obdarzoną zdolnością do samoregulacji i charakteryzującą się pewnym indywidualizmem" (Richling i Solon, 1998, s. 14).

Inne podejście wybrali architekci krajobrazu. Traktują oni krajobraz jako „fizjonomię powierzchni ziemi, będącą syntezą elementów przyrodniczych i działalności człowieka" (Bogdanowski i inni, 1981, s. 8). Definicja ta jest zwięzła, ale nie lakoniczna. Jest jasna i jednoznaczna, powszechnie zrozumiała i konsekwentnie stosowana przez architektów krajobrazu. Jest odbiciem tego, co odczuwamy patrząc na krajobraz – staje się jego wiarygodnym znakiem. Nie wywołuje dysonansu między tym, co poprzez doświadczenie od najmłodszych lat się poznaje a tym, co zostaje uprzystępnione w edukacji na różnych szczeblach kształcenia lub w inny sposób poznane przez intelekt. Godzi potrzebę przystępności z wymogiem precyzji naukowej. O niej można powiedzieć, posługując się słowami E.Romera, „znajdzie oparcie w narodzie". Ze wszech miar więc zasługuje na uwagę, a może nawet przypisanie jej cech uniwersalności i upowszechnienie na gruncie geografii.

Krajobraz należy do kategorii pojęć ogólnych. Jego definicja rozpowszechniana przez architektów krajobrazu, mimo swej zwięzłości, zawiera głęboką treść. Sygnalizuje splot niezliczonych zmiennych zawartych w środowisku przyrodniczym i działalności człowieka oraz ich wzajemne relacje. Te elementy i wzajemne zależności między nimi uzewnętrzniają się w krajobrazie. Jest to wystarczające do poznania rdzenia stanowiącego o istocie krajobrazu. „Fizjonomia" akcentuje cechy wizualne, natomiast „synteza elementów przyrodniczych i działalności człowieka" – cechy strukturalne i relacyjne. Cały definiens ujmuje krajobraz jako funkcję natury i działalności człowieka. W przełożeniu na terminologię geograficzną pozwala wyprowadzić stwierdzenie, że krajobraz jest uzewnętrznieniem środowiska geograficznego. W tym kontekście krajobraz i środowisko geograficzne tworzą nierozdzielną całość – system krajobrazowy, w którym jakość środowiska geograficznego decyduje o krajobrazie, z krajobrazu zaś można w dużym stopniu odczytać to, co dzieje się w środowisku i ze środowiskiem. Poznanie krajobrazu wymaga więc znajomości środowiska geograficznego. Takie relacje w rzeczywistości istnieją i one decydują o spójności geografii, chronią ją przed dezintegracją oraz określają przedmiot zainteresowań badawczych geografa. Właśnie ta rzeczywistość, która uzewnętrznia się w krajobrazie wraz z tym krajobrazem stanowi treść geografii. Stąd wypływa potrzeba, by pojęcie to miało należny mu status w nauce i dydaktyce.

Krajobraz pozostaje pojęciem ogólnym, czyli ideą, dopóty, dopóki nie zostanie odniesiony do konkretnego miejsca i czasu. W konkretnym terenie nabiera swej tożsamości i staje się widzialny. Jest nieodłączną częścią naszej egzystencji, której doświadczamy bez konieczności jej definiowania. Kłopot jednak w tym, że ten realny byt jako całość nie podlega naszemu oglądowi. Patrząc, nie widzimy całości i jej granic, widzimy natomiast, jak przez ten byt i w nim uzewnętrzniają się zróżnicowane

w swej strukturze i funkcjach wzajemnie oddziałujące na siebie elementy wchodzące w skład litosfery, atmosfery i hydrosfery, dając przyrodzie i człowiekowi możliwość dalszego rozwoju co się wyraża istnieniem pedosfery, biosfery i antroposfery. A wszystko to wielostronnie uzależnione i zjednoczone krążeniem materii i przepływem energii. Całość różnicuje jeszcze nakładanie się dwóch układów strukturalnych: jeden wynika z układu wymienionych komponentów, drugi zaś jest układem wyodrębniających się struktur powstałych z jakościowego zróżnicowania układu pierwszego. Wszystko to są determinanty realnie istniejącego krajobrazu, który w wymiarze globalnym jako uzewnętrznienie się środowiska geograficznego tworzy kolejną sferę, właśnie krajobrazem nazwaną, a funkcjonującą jako system krajobrazowy. Posługując się odpowiednią metodyką badawczą i przy użyciu terminologii naukowej, możemy ją badać, tak jak inne, wcześniej wymienione sfery.

Realny krajobraz jest zróżnicowany. Zróżnicowanie to powszechnie wyrażane bywa za pomocą przydawki. Te przydawki dookreślające słowo krajobraz są różnej kategorii, np.:

- użytkowania terenu: rolniczy (agrarny), przemysłowy, pól uprawnych, łąk, pastwisk, ogrodów;
- osadnictwa: miejski (zurbanizowany), wiejski (ruralistyczny), bezludny;
- ukształtowania terenu: równinny, falisty, pagórkowaty, górski;
- klimatu: polarny, tropikalny, pustynny, śródziemnomorski;
- formacji roślinnych: stepowy, pustynny, tundrowy;
- ingerencji człowieka: naturalny, przeobrażony, sztuczny, kulturowy.

Zarówno kryteria, jak i przymiotniki można mnożyć. Przytoczone przykłady wystarczająco akcentują potrzebę ładu konstrukcyjnego, ale też wskazują, że zróżnicowanie krajobrazu jest ujmowane przede wszystkim z punktu widzenia jego fizjonomii oraz elementów wizualnych. Jest to dodatkowy argument potwierdzający, że definicja krajobrazu wywodząca się z architektury jest wiarygodnym znakiem krajobrazu i może być potraktowana jako uniwersalna.

Z uwagi na cele badawcze istnieje potrzeba wyodrębnienia całościowych struktur stosunkowo łatwo podlegających poznaniu naukowemu. Architekci krajobrazu kierują zainteresowania badawcze na zasób krajobrazu, biorąc pod uwagę dane fizjograficzne, pokrycie terenu i dane historyczne. Na tej podstawie dokonują waloryzacji i opracowują wytyczne wskazujące kierunki działań (Bogdanowski, 2000). Geografowie stosują różne metody. Są one często aspektowe, prowadzone z punktu widzenia poszczególnych komponentów. Są też rozmaite próby badań kompleksowych prowadzonych w obrębie wyodrębniających się struktur. Przykładem takiej struktury jest geosystem, który można potraktować jako wycinek środowiska przyrodniczego danego miejsca i jego uzewnętrznienie się w krajobrazie. W tym sensie geosystem uchodzi za ważne i nowoczesne narzędzie badawcze, pozwalające na zastosowanie matematycznych modeli o różnym stopniu złożoności oraz umożliwiających poznanie istotnych strukturalnych i funkcjonalnych cech krajobrazu danego miejsca. Narzędzie to wobec skomplikowanej rzeczywistości ma też wiele słabości i ograniczeń. Jest

tworem konwencjonalnie wyodrębnionym z całości, który tylko w tej całości może istnieć. A to rodzi kolejny problem: jak dzielić coś, co stanowi nierozdzielną całość? Poczynaniom tym towarzyszy kwestia granic, które w przyrodzie trudno sprowadzić do linii. Kompleksowe metody z rodowodem geograficznym proponują też przedstawiciele ekologii krajobrazu (Richling i Solon, 1998). Różnorodność metod świadczy o nieustannym poszukiwaniu najbardziej obiektywnych sposobów wydzielania kompleksowych struktur z nierozdzielnej całości.

Z naukowych prac niełatwo jest poznać istotę geografii. Geografia jest rozparcelowana na specjalizacje i tym samym zatraciła – w oczach społeczeństwa – swą integralność. W ramach specjalizacji nurt analityczny jest tak rozwinięty, że niekiedy tylko specjaliści widzą związek z macierzystą gałęzią nauki. Zdarza się, że w badaniach wyspecjalizowanie jest tak zaawansowane, iż traci związek z geografią i włącza się w nurt innych dyscyplin naukowych, takich jak: geologia, ekonomia, urbanistyka, gospodarka przestrzenna. Nawet ważne dysertacje obejmują mały wycinek przedmiotu badań geografii i z konieczności są to badania aspektowe lub regionalne. W sytuacji zawrotnego tempa przyrostu wiedzy i rozwoju nauki, zmiany sposobów gromadzenia informacji i ich przetwarzania istnieje potrzeba stosowania nowych metod i technik badawczych, które doprowadzą do odkrywania nieznanych dotąd szczegółów. Na szczegółach jednak nie można poprzestać. Wyniki tych specjalistycznych badań wymagają dalszej organizacji, tworzenia syntezy i ukazywania systemów powiązań, by nie zatracić celu nauki, która ma swój sens w odkrywaniu prawdy. Na odkrywaniu nie można poprzestać – trzeba ją upowszechnić, by dla każdego stawały się coraz bardziej zrozumiałe tajniki otaczającej nas rzeczywistości. Tego oczekuje społeczeństwo od nauki, w tym i od geografii.

Architektura krajobrazu jest bardziej zwartą dziedziną niż geografia. W jej obrębie zaznaczają się dwa nurty: jeden związany z kształtowaniem zieleni, ograniczony do zagadnień przyrodniczo-ogrodniczych i drugi – architektoniczny – obejmujący znacznie szerszą problematykę (Bogdanowski i inni, 1981).

Działania geografa i architekta krajobrazu jawią się jako komplementarne. Pierwszy z nich uczestniczy w badaniu środowiska geograficznego i jego uzewnętrznianiu się w krajobrazie, natomiast drugi, wykorzystując osiągnięcia myśli geograficznej, profesjonalnie kształtuje krajobraz, stając się tym samym wyspecjalizowanym współtwórcą przestrzeni. To co robi, ma służyć człowiekowi i być dla dobra człowieka – zaspokojenia jego potrzeb i oczekiwań. Tu pojawia się wspólny problem dla geografów i architektów krajobrazu: jak dalece człowiek w dążeniu do ulepszenia świata może ingerować w środowisko? Geograf mając pełny obraz struktury, dynamiki i funkcjonowania środowiska powinien przewidzieć granicę bezpiecznego ingerowania człowieka w środowisko, architekt zaś w swych poczynaniach nie powinien jej przekroczyć. Jest to wymogiem zachowania bezpieczeństwa ekologicznego świata, dla którego obowiązujące stają się zasady zrównoważonego rozwoju. Te zasady architekt krajobrazu musi włączyć w sztukę kształtowania przestrzeni. Widząc funkcje, jakie kreowane przez niego miejsce ma pełnić, bierze on udział w kształtowaniu

procesów zachodzących w tak skomplikowanej rzeczywistości jaką jest środowisko geograficzne. Ma świadomość, że krajobraz „naznaczony obecnością współtworzącego go człowieka, składa się z nieskończonej liczby miejsc na Ziemi, którym Stwórca nadal trwanie w czasie." (Myczkowski, 1998, s. 5). W ostatecznym efekcie od człowieka zależy to co się stanie z krajobrazem. To on przez swe działania buduje siebie i buduje sobie niszę kulturową dostosowującą naturę do godziwego ludzkiego życia (Krąpiec, 1999).

Każda działalność człowieka ma wpływ na środowisko, a tym samym na krajobraz. Udział człowieka w kształtowaniu krajobrazu jest wkładem w kulturę i świadczy o tym, jak człowiek wyrasta ponad przyrodę i jej determinacje. W tym kontekście krajobraz może być uznany za miarę wartości oraz aspiracji człowieka i staje się elementem określającym tożsamość narodową. Tym większa jawi się potrzeba, by ludzkie działania były prowadzone z korzyścią dla krajobrazu i człowieka – wzbogacały je wartościami duchowymi. Warto tu przywołać sytuację w Polsce, unaoczniającą jak wiele w naszym kraju jest miejsc, w których zharmonizowana jest działalność człowieka z darami natury i jak dużo człowiek zrobił, by ta harmonia została utrzymana. Jest też dużo przykładów antywartości, wskazujących nie tylko na brak czucia i rozumienia krajobrazu, ale wręcz na ignorancję jego potrzeb. W tym aspekcie uwidacznia się ułomność zarówno geografów, jak i architektów. Byli oni zbyt słabi, by przeciwstawić się decyzjom administracyjnym i uchronić krajobraz przed dewastacją. W minionym wieku nie tylko geografowie doświadczali, że „wiatr polityczny nie zależy od meteorologii"[1]. Jeszcze bardziej niepokojące jest to, że owo stwierdzenie nie przeszło do historii, może tylko przesunięty został akcent z polityki na zysk.

Kulturowy aspekt krajobrazu jest mocno akcentowany w architekturze, bo przecież cała działalność architektów jest wkładem w kulturę. Mniej czytelny jest ten związek w wypadku geografii, jednak w tym zakresie współdziałanie jest możliwe, a nawet nieodzowne, by dla dobra człowieka nie tylko ocalić, ale ulepszyć krajobraz. A jest dużo do zrobienia, co uwydatnił Wiktor Zin na Kongresie Kultury Polskiej. Wskazał on wiele zagrożeń. Wezwał też do czujności i podjęcia odpowiednich działań mówiąc: „W sprawach architektury i krajobrazu nie możemy być ledwie biernymi wykonawcami zamierzeń zachodnich inwestorów. A kameralne i nieśmiałe stwierdzenia rodzimych fachowców, że doczekaliśmy czasu, gdy coś się skończyło, bo Polska Polską być przestaje na naszych oczach, winny być zastąpione logicznym planem działania" (Zin, 2001, s. 5). Słowa te nie są skierowane tylko do architektów. Odnoszą się do każdego użytkownika środowiska, ale szczególnej wymowy nabierają wśród specjalistów zajmujących się zawodowo krajobrazem. Oni w zakresie swych działań zawodowych powinni czuć się odpowiedzialni za ukazywanie społeczeństwu prawdy o krajobrazie, informowanie o konsekwencjach czynów ludzkich w krajobrazie i powinni też zadbać o kształcenie kadr mogących podjąć profesjonalne działania w krajobrazie.

[1] Publiczne stwierdzenie prof. Franciszka Uhorczaka na otwartym zebraniu Oddziału Lubelskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, kiedy (w połowie lat siedemdziesiątych) prowadzono dyskusję nt. konsekwencji utworzenia Lubelskiego Zagłębia Węglowego.

Jakie są poziomy edukacyjne architektów krajobrazu i geografów w Polsce? Architektura krajobrazu od trzech lat funkcjonuje w szkołach wyższych jako samodzielny kierunek studiów magisterskich. Wywodzi się on z kierunków inżynierskich realizowanych na politechnikach i akademiach rolniczych. Jego geneza jest więc związana z praktyką architektoniczną i ogrodniczą. Wprowadzany teraz w szkołach wyższych różnego typu, w tym uniwersytetach, budzi nadzieje na większe upowszechnienie i uniwersalizm, bez zatracenia tego co jest specjalnością zawodową architekta. Absolwent architektury krajobrazu powinien być przygotowany do opracowania i realizacji strategii kształtowania rozwoju przestrzennego. Szczegółowe określenie umiejętności zawiera załącznik do Uchwały Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego (Dz.Urz. MEN, 1999).

Minimalne wymagania programowe dla studiów magisterskich na kierunku architektura krajobrazu wśród przedmiotów podstawowych nie wyszczególniają geografii, natomiast jest wprowadzona fizjografia, w której treść nauczania zaczerpnięta jest z geografii i obejmuje zagadnienia dotyczące styku litosfery, atmosfery, hydrosfery, pedosfery, biosfery, antroposfery oraz ich struktury, dynamiki i wzajemnego oddziaływania, czyli tego, co składa się na krajobraz i go czyni. Wiadomo jednak, że minimum programowe nie przesądza o treści.

Sytuacja w kształceniu geografów jawi się korzystnie. Edukacja geograficzna obejmuje wszystkie szczeble kształcenia, począwszy od poziomu szkoły podstawowej aż po studia wyższe. Trzeba mieć jednak na uwadze fakt, że jesteśmy w okresie wprowadzania systemowej reformy edukacji. Zmiany nastąpią zarówno w edukacji geograficznej, jak i w organizacji nauki (Rodzoś, 2000; Widacki, 1998; Wojtanowicz, 1998). Wprowadzając te zmiany warto skierować uwagę na architekturę krajobrazu, by zaczerpnąć inspirację do ujawnienia w geografii praktycznych aspektów, zwłaszcza w zakresie planowania przestrzennego i kształtowania krajobrazu.

Społeczeństwo za mało wie o tym, w jakim stopniu działalność geografów jest użyteczna. Zachodzi więc konieczność przełożenia wyników badań naukowych na język zrozumiały dla osób bez specjalistycznego wykształcenia. Geografia ma dużo możliwości promowania swojego przedmiotu. Są to nie tylko wydawnictwa i filmy popularno-naukowe, ale także wycieczki oraz cały ruch turystyczno-krajoznawczy. Najważniejszą jednak siłę promocyjną ma geografia szkolna. Jej walory oddziaływania na intelekt i kształtowanie systemu wartościowania są nie do przecenienia. Geograf ucząc w konkretnym, realnym środowisku, które samo w sobie jest wartością, prowadzi do zgłębiania prawdy o otaczającej rzeczywistości i poprzez osobowe oddziaływanie kształtuje w młodym człowieku cechy charakterologiczne potrzebne człowiekowi w prowadzeniu racjonalnej i odpowiedzialnej działalności oraz ukierunkowaniu owej działalności i całej osobowej twórczości na czynienie świata lepszym. Tymczasem poza społecznością geografów te walory nie są doceniane. Mało też jest brany pod uwagę fakt, że geografia szkolna daje podstawę nie tylko pod przyszłe studia geograficzne, ale także wiele innych kierunków studiów, które nie mają swego odpowiednika wśród przedmiotów szkolnych. Wśród tych innych kierunków jest architektura krajobrazu.

Geografowie akademiccy powinni zadbać o geografię szkolną, o należne jej miejsce wśród przedmiotów szkolnych i o wykształcenie nauczycieli, dla których wiedza skoncentrowana wokół zagadnień środowisko geograficzne – krajobraz stanowiłaby merytoryczny środek ciężkości. To trzeba wziąć pod uwagę przy sposobności reformy studiów geograficznych.

Jaka jest sytuacja w szkolnej edukacji geograficznej? W zreformowanej szkole plan i program nauczania nie umocni pozycji geografii. Jednak ramowe ujęcie w nich treści kształcenia daje niezależność interpretacji haseł programu i swobodę doboru środków dydaktycznych, a to pozwala na rozwinięcie kreacjonizmu pedagogicznego. Kreatywni nauczyciele geografii mogą wzmocnić wizerunek geografii jako nauki.

Na poziomie szkoły podstawowej jedynym przedmiotem, który geograf może poprowadzić, jest przyroda. To, czy będą jej uczyli geografowie zależy najbardziej od nich samych. Są logiczne przesłanki, by stanowiska nauczycieli przyrody w szkole podstawowej powierzano geografom. W podstawie programowej kształcenia ogólnego w zakresie przyrody w klasach IV–VI wyszczególnione cele edukacyjne mieszczą się w całości w zakresie nauczania geografii. Podobnie jest z zadaniami szkoły. Tu co prawda jedno z nich, a mianowicie „dostarczanie wiedzy na temat człowieka, udzielanie uczniowi pomocy w rozumieniu samego siebie" nie pokrywa się merytorycznie z geografią, ale z tym zadaniem poradzi sobie każdy dobry wychowawca (zwłaszcza ten, który ma personalistyczną wizję człowieka)[2]. Również około 3/4 treści kształcenia i tyleż samo wykazanych osiągnięć mieści się w geografii. Wśród nauczycieli istnieją jednak poważne obawy, czy w praktyce szkolnej obsadzanie stanowisk nauczyciela przyrody będzie równoznaczne z wyborem osoby najbardziej kompetentnej. A nikt nie jest lepszym fachowcem i znawcą problemu niż dobrze wykształcony i przygotowany do twórczej pracy w szkole geograf, tym bardziej, że program obejmuje treści związane z krajobrazem i jego zróżnicowaniem w Polsce i na świecie.

Idee jednego przedmiotu przyrodniczego na poziomie propedeutycznym krzewił wybitny dydaktyk geografii Gustaw Wuttke. Ten edukacyjny ojciec wielu profesorów, a wśród nich Stefana Zbigniewa Różyckiego, Anieli Chałubińskiej i Jerzego Hryniewieckiego traktował przyrodę jako przedmiot badań biologii, fizyki, chemii, geografii, czyniąc tę ostatnią „... nie tylko »koroną«, »najwyższym szczeblem« nauk przyrodniczych, ale łącznikiem między przyrodą a kulturą ludzką; w szkole powinna stać się kręgosłupem, »podstawą wychowawczą«" (Wuttke, 1923, s. 115). Całościowe spełnienie tej idei byłoby osiągnięte, gdyby przedmiot przyroda był powierzany kadrze kompetentnej do wprowadzenia uczniów w problematykę poznawania przestrzeni geograficznej i przygotowania ich do udziału w jej kreowaniu. To jest wyzwanie skierowane nie tylko do czynnych nauczycieli, ale raczej do geografów akademickich. Oni mają możliwość obrony wartości, jaką dla geografii jest jej nauczanie w szkole.

Zabiegi o złożenie edukacji przyrodniczej w ręce geografa są godne uwagi ze względu nie tylko na treść kształcenia, ale przede wszystkim na umiejętności, które

[2] Jej podstawy zawarte są w dziele Karola Wojtyły – *Osoba i czyn oraz inne studia antropologiczne*, wyd. III, Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego KUL, Lublin 2000.

w odpowiednim wieku uczeń powinien mieć wykształcone. Chodzi także o budzenie zainteresowań i rozwijanie predyspozycji przyrodniczych, zwłaszcza spostrzegania oraz selekcjonowania i kojarzenia spostrzeżeń. Od tych umiejętności może zależeć przyszłość cywilizacji, a geografowie mają wypróbowane i udokumentowane strategie osiągania tych celów. Zostały one zweryfikowane w praktyce i poświadczone osiągnięciami uczniów, którzy po uzyskaniu statusu profesora, wnieśli swój wkład do nauki i kultury polskiej. Dokumentuje to choćby dorobek wymienionych już uczniów Wuttkego, a można by wymienić dziesiątki innych nazwisk profesorów różnych dyscyplin naukowych, wiążących swe twórcze osiągnięcia z wcześniejszą edukacją prowadzoną przez tego dydaktyka.

Poważnym balastem, obciążającym wizerunek geografii w oczach społeczeństwa, jest rozbieżność jej istoty z rozpowszechnianymi opiniami o niej. Jest to odwieczny problem, z którym geografowie powinni się wreszcie uporać. 100 lat temu Wacław Nałkowski ubolewał, że „Geografia jest uważana za naukę pamięciową, faktyczną; tymczasem ona wymaga bystrości rozumowania i spostrzegania; rozważa ona bowiem zjawisko w związku z całą sumą innych, jemu towarzyszących, jako ogniwo nieprzerwanego łańcucha przyczyn i skutków." (Nałkowski, 1901, s. 18). Również postulaty E.Romera (1929) czekają na znowelizowaną realizację. Geografowie powinni podjąć takie działania, które sprawią, iż „geografia znajdzie oparcie w narodzie", tak jak ma je architektura krajobrazu.

Wnioski

1. Krajobraz jest elementem integrującym różne dyscypliny naukowe.

2. Architektura krajobrazu i geografia są odrębnymi dyscyplinami naukowymi, jednoczy je jednak wiele związków i współzależności wynikających z krajobrazu jako wspólnego przedmiotu działań badawczych.

3. Działania geografa i architekta krajobrazu są komplementarne. Pierwszy z nich uczestniczy w badaniu środowiska geograficznego, które uzewnętrznia się w krajobrazie, natomiast drugi wykorzystując osiągnięcia myśli geograficznej, kształtuje krajobraz, wzbogacając go o wartości duchowe i materialne.

4. Krajobraz należy do kategorii geograficznych pojęć ogólnych. Jego definiowanie przez geografów i architektów krajobrazu nie jest jednobrzmiące. Geografowie operują tym pojęciem niejednoznacznie. Architekci krajobrazu konsekwentnie stosują jedną definicję traktującą krajobraz jako uzewnętrznienie się środowiska geograficznego. Takie pojmowanie krajobrazu jest zgodne z powszechnym odczuciem i powinno być uznane za wiarygodny znak tego pojęcia. Z uwagi na potrzebę komunikacji językowej w nauce warto ją uznać za uniwersalną i jako taka powinna być przyjęta na użytek szkolny.

5. Krajobraz pozostaje pojęciem ogólnym, czyli ideą tak długo, dopóki nie zostanie odniesiony do konkretnego miejsca i czasu. W konkretnym terenie nabiera swej tożsamości, staje się widzialny i podlega poznaniu naukowemu. Do celów poznaw-

czych zachodzi konieczność wydzielania komponentów środowiska geograficznego lub jego struktur, które podlegają badaniom aspektowym lub kompleksowym. Kompleksowym badaniom krajobrazowym zawsze towarzyszy problem granic, które w przyrodzie trudno jest sprowadzić do linii.

6. Architekt krajobrazu w swych działaniach potrzebuje wiedzy geograficznej, by nie przekroczył dopuszczalnej granicy ingerowania w krajobraz.

7. Od człowieka zależy, co się stanie z krajobrazem, dlatego potrzebne jest upowszechnienie wiedzy i szkolenie specjalistów zarówno z zakresu geografii, jak i architektury krajobrazu. Naprzeciw tym potrzebom wychodzi wprowadzenie architektury krajobrazu jako kierunku akademickiego kształcenia.

8. Działalność architektów krajobrazu jest bardziej widoczna w praktyce zawodowej niż działalność geografów. Społeczeństwo powinno wiedzieć, w jakim stopniu nauka jest użyteczna. Zachodzi więc konieczność przełożenia wyników badań naukowych na język zrozumiały dla osób bez specjalistycznego wykształcenia.

9. Największą siłą promocyjną nauki jest edukacja. Geografia będąca przedmiotem nauczania na wszystkich szczeblach szkolnego kształcenia daje szerokie podstawy przyrodnicze – prowadzi do zgłębiania prawdy o otaczającej rzeczywistości i kształtuje cechy charakterologiczne potrzebne człowiekowi w prowadzeniu racjonalnej i odpowiedzialnej działalności oraz ukierunkowaniu owej działalności i całej osobowej twórczości na czynienie świata lepszym. Te podstawy są ważne nie tylko dla samej geografii, ale również dla innych kierunków studiów, pozbawionych swej reprezentacji wśród szkolnych przedmiotów. Do tych innych kierunków należy architektura krajobrazu.

10. Geografowie akademiccy powinni dołożyć wszelkich starań zmierzając do wzmocnienia geografii szkolnej, by mogła ona wypełnić swe wielostronne zadania wynikające z treści nauczania, skoncentrowanej wokół zagadnień środowisko przyrodnicze–krajobraz.

Piśmiennictwo

Barsch H., 1979, *W sprawie pojęć dotyczących powłoki ziemskiej i jej przestrzennego rozczłonkowania w terminologii nauki o krajobrazie*, Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej, 2, s. 9–15.

Bogdanowski J., 2000, *Metoda jednostek i wnętrz architektoniczno-krajobrazowych (JARK-WAK) w studiach i projektowaniu*, [w:] *III Forum Architektury Krajobrazu*, Zakład Studiów Krajobrazowych, Katedra Architektury Krajobrazu, Wydział Ogrodnictwa i Architektury SGGW, Warszawa, s. 2–10.

Bogdanowski J., Łuczyńska-Bruzda M., Novak Z., 1981, *Architektura krajobrazu*, PWN, Warszawa-Kraków.

Dziennik Urzędowy Ministerstwa Edukacji Narodowej, 1999, 2, s. 10–12.

Krąpiec M. A., 1999, *Dzieła XXIII, Odzyskać świat realny*, Redakcja Wydawnictw KUL, Lublin.

Myczkowski Z., 1998, *Krajobraz wyrazem tożsamości w wybranych obszarach chronionych w Polsce*, Monografia 242, Seria Architektura, Politechnika Krakowska.

Nałkowski W., 1901, *W obronie tak zwanej geo-grafii*, [w:] *Ziemia i człowiek. Szkice i studya geograficzne*, J.Fiszer, Warszawa, s. 17–32.

Richling A., Solon J., 1998, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Rodzoś J., 2000, *Edukacja geograficzna w zreformowanym systemie szkolnictwa w Polsce wobec priorytetów oświatowych Unii Europejskiej*, Przegląd Geograficzny, 72, 3, s. 199–217.

Romer E., 1929, *Stan i potrzeby geografji*, Nauka Polska, 10, s. 145–159.

Sautter G., 1979, *Kilka uwag na temat geografii w 1975 roku*, Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej, 4, s. 8–34.

Trzeciak P., 1988, *1000 tajemnic architektury*, Nasza Księgarnia, Warszawa.

Widacki W., 1998, *Polska geografia fizyczna w dobie transformacji politycznych, stan i perspektywy*, Przegląd Geograficzny, 70, 3-4, s. 215–235.

Wojciechowski K.H., 1986, *Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu*, UMCS, Lublin.

Wojtanowicz J., 1998, *Geografia a ochrona środowiska*, Przegląd Geograficzny, 70, 1–2, s. 3–9.

Wuttke G., 1923, *Geografia (metodyka)*, [w:] *Podręczna Encyklopedia Pedagogiczna* w oprac. F. Kierskiego, Lwów-Warszawa, s. 114–118.

Zin W., 2001, *Przyszłość krajobrazu kulturowego*, Aura, 29, 2, s. 4–7.

[Wpłynęło: lipiec 2001 r.; poprawione: wrzesień 2001 r.]

JADWIGA MICHALCZYK

LANDSCAPE ARCHITECTURE AND GEOGRAPHY

Landscape architecture and geography are distinct scientific branches. Nevertheless, they are united by many connections and correlations arising from landscape, which is the common subject of scientific research.

Landscape belongs to the category of general geographic notions, and the definitions of it given by the two aforementioned branches of science are not identical. Nor do geographers use the notion in a manner identical in meaning. Landscape architects treat it as „the physiognomy of the earth surface, which constitutes a synthesis of nature elements and man's activity (Bogdanowski and others, 1981, p. 8).

This definition, in spite of its conscience, is very rich in meaning. It indicates the combination of infinite variables which are present in the natural environment, man's activities and their mutual relationships. These elements and their interdependence manifest themselves in the landscape, the essence of the notion of which can in consequence be recognized. The „physiognomy" emphasizes visual features, whereas „the synthesis of natural elements and man's activities" emphasizes structural and relational features. The whole definition describes landscape as a function of nature and man's activity. The landscape concerning the definite spot and time assumes its identity, and as the creation of man , who is acting and creating in definite natural conditions, it is the expression of national culture.

Using geographical terminology, it is possible to state that landscape is a manifestation of the geographical environment. In this context, landscape and the geographical environment form an inseparable integrity, in which the quality of the latter determines the landscape. However, in looking at the landscape one may in turn interpret what is going on in, and with, the environment. Thus, to learn something about the landscape it is essential to know something about the geographical environment. Such relations exist in reality and they determine the cohesion of geography, as well as the subject of a geographer's research interests. And as this reality, which manifests itself in a landscape, is the essence of geography together with this landscape, it is essential that such a notion should exist in science and teaching.

The activities of the geographer and the architect thus appear to be complementary. The former deals with landscape research, while the latter makes use of the achievements of geographical findings, shapes the landscape, and in doing so should take into consideration the principles of sustainable development. These principles are welded by together the representatives of both scientific branches.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Geneza głównych rysów rzeźby Masywu Ślęży

The origin of the main relief features of Mt. Ślęża, SW Poland

ROMAN ŻURAWEK

Instytut Geograficzny Uniwersytetu Wrocławskiego, 50-137 Wrocław, Pl. Uniwersytecki 1,
e-mail: zurawek@wp.pl

Zarys treści. Krytycznej dyskusji poddano dotychczasowe poglądy na genezę głównych cech rzeźby Masywu Ślęży. Wykluczono rolę tektoniki jako istotnego czynnika rozwoju rzeźby, wskazano natomiast na możliwy związek między składem mineralnym gabra ofiolitu Ślęży a rzeźbą

Słowa kluczowe: geomorfologia, denudacja, skład mineralny, gabro, Ślęża

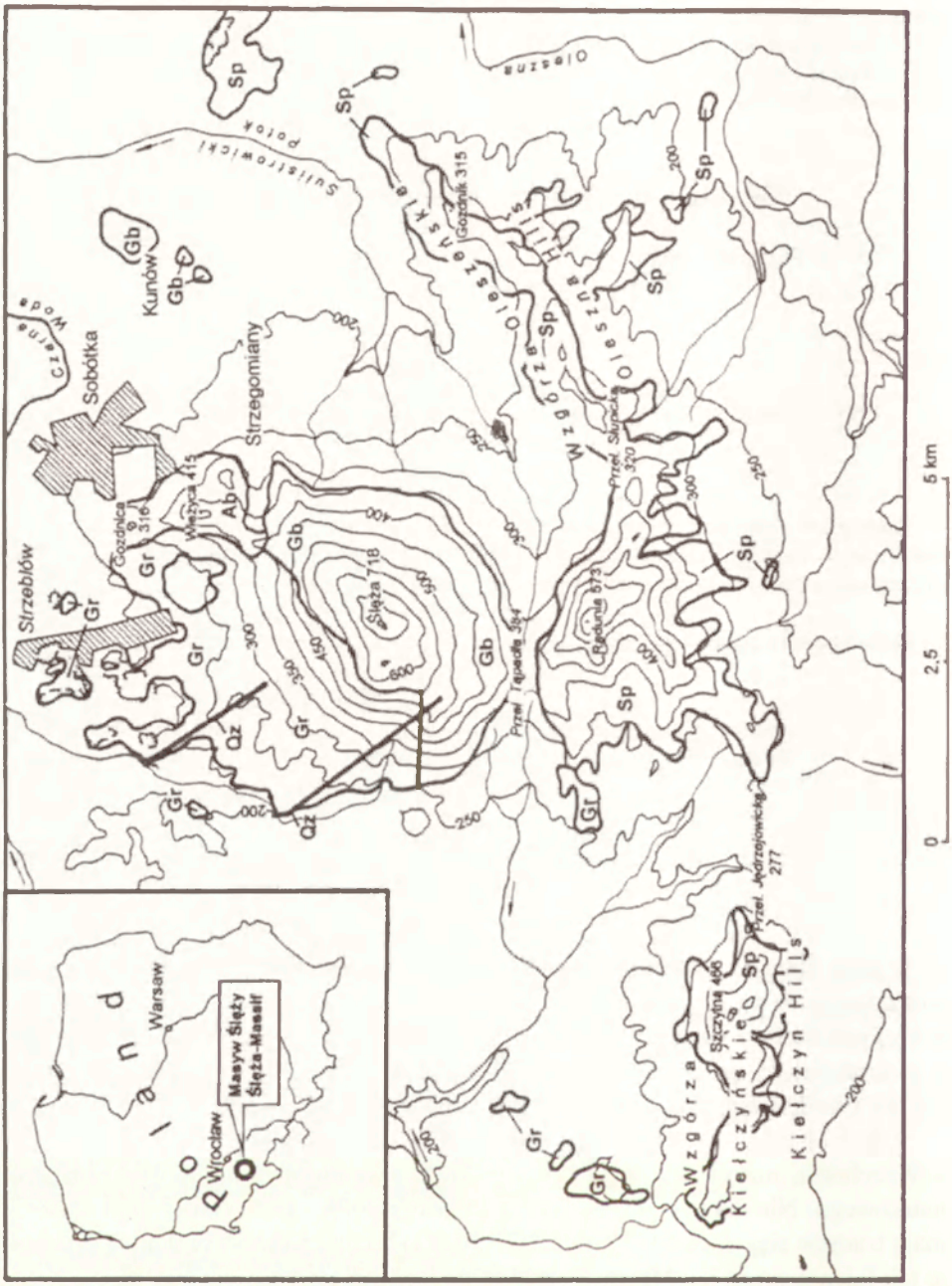
„Tu nie ma gór i dolin ale góry i równiny, jak w obszarach centralno afrykańskich, wieńczonych górami wyspowymi. Są to znamiona bardzo starego krajobrazu."

Mieczysław Klimaszewski

Wstęp

Masyw Ślęży, na który składa się potężny monolit Ślęży (718 m npm.) wraz z otaczającymi go pomniejszymi wzniesieniami (ryc. 1), niepodzielnie dominuje w krajobrazie Przedgórza Sudeckiego. Szczególne położenie i cechy rzeźby, w tym przede wszystkim duże, bo sięgające 500 m wysokości względne sprawiają, że region ten jest osobliwością geomorfologiczną w ponadregionalnej skali.

Położony zaledwie 30–40 km od dużego ośrodka miejskiego i akademickiego – Wrocławia, masyw jest wyjątkowo predysponowany do dobrego rozpoznania naukowego. Nic dziwnego więc, że badania przyrody nieożywionej tego regionu mają tradycje sięgające XVIII stulecia. Niemniej jednak niewiele regionów pozostaje tak tajemniczymi jak Masyw Ślęży, i to pod względem zarówno przeszłości historycznej i archeologicznej, jak i dziejów geologicznych. O ile jednak, jeśli idzie o nauki o Ziemi, bardzo wiele wyjaśniono w ostatnich latach w kwestii pochodzenia struktur geologicznych i budujących je skał, o tyle podstawowe problemy geomorfologiczne tego regionu pozostają otwarte. Przede wszystkim nie zostało rozstrzygnięte najważniejsze pytanie – o genezę masywu jako takiego, tzn. genezę głównych cech jego



Ryc. 1. Masyw Ślęży – szkic topograficzny i budowa geologiczna; Sp – serpentynit, Gb – gabro, Ab – amfibolit, Gr – granit, Qz – żyły kwarcu, na pozostałym obszarze – osady kenozoiczne

The Ślęża Massif – topography and general geology; Sp – serpentinite, Gb – gabbro, 3 – amphibolite, Gr – granite, Qz – vein quartz; other area – Cainozoic sediments

rzeźby. Celem niniejszej pracy jest przegląd, uporządkowanie i krytyczna dyskusja formułowanych dotąd hipotez rozwoju rzeźby rozpatrywanej w skali całego masywu, a w dalszej kolejności – zaproponowanie alternatywnego względem dotychczasowych wyjaśnienia genezy podstawowych cech geomorfologicznych.

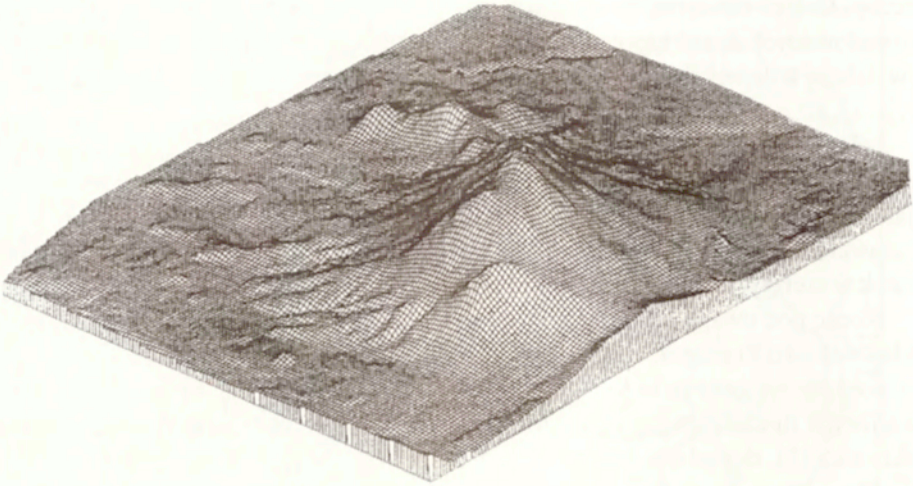
Już na wstępie należy zwrócić uwagę, że udokumentowanych prac poświęconych temu problemowi właściwie nie ma. Uwagę koncentrowano dotychczas na peryglacjalnym przekształceniu starszej rzeźby (Baraniecki, 1951; Szczepankiewicz, 1958; Zurawek, 1999a), kwestia pochodzenia zrębów rzeźby pojawiała się zaś jedynie jako wątek w szerszych opracowaniach (np. Migoń, 1997, 1998; Żurawck i Migoń, 1999).

Biorąc pod uwagę prawidła rozwoju rzeźby całego górotworu Sudetów, w którego skład wchodzi Przedgórze Sudeckie, a w nim i Masyw Ślęży, oraz dotychczas wyrażane poglądy na genezę tego ostatniego, racjonalne wydaje się rozpatrzenie trzech możliwych modeli genezy masywu, w których główną rolę odgrywają odpowiednio: tektonika (1), denudacja bez związku z odpornością skały (2) oraz odporność skały (3). Rozpatrywane są one tu alternatywnie, co oczywiście nie wyklucza ich współudziału w kształtowaniu morfologii masywu. Za takim współudziałem opowiadał się na przykład J. Czyżewski (1948), pisząc: „czynnik tektoniczno-strukturalny jest tu w stałej i w dużej mierze w skutecznej walce z czynnikiem erozyjnym o prymat w plastyce kraju". Niemniej jednak stwierdzenie poligenezy rzeźby bez precyzowania udziału poszczególnych czynników w istocie nie wyjaśnia wiele i wydaje się być ucieczką od zasadniczego problemu. Dlatego zastosowanie każdego z modeli do Masywu Ślęży zostało rozważone oddzielnie.

Główne cechy rzeźby i budowy geologicznej Masywu Ślęży

Masyw Ślęży można podzielić na dwie mniejsze jednostki. Pierwszą jest Ślęża (718 m npm.) z przyległymi do niej od północy trzema niższymi wzniesieniami: Wieżycą (415), Gozdnicą (316) i Stolną (371) (ryc. 1, 2). Od południa i wschodu Ślęża otoczona jest pasmem wzgórz, zorientowanych na ogół zgodnie z najważniejszymi granicami geologicznymi. Składają się nań Wzgórza Kiełczyńskie, masyw Raduni-Czernicy oraz Wzgórza Oleszeńskie (ryc. 1).

Długość stoków Ślęży sięga 3,5 km. Mają one charakter prostoliniowych i nierozczłonkowanych powierzchni o nachyleniu około 7°do wysokości 500–550 m npm., a powyżej – powierzchni o nachyleniu średnio 15°, urozmaiconych zespołami klifów mrozowych i teras krioplanacyjnych. Różnica rzeźby obu partii stoków interpretowana jest jako zapis względnie długotrwałego pionowego zasięgu lądolodu odry (Zurawek, 1999b). Jak wykazał S. Szczepankiewicz (1958), podczas ostatniego zlodowacenia jakie objęło Przedgórze Sudeckie, wierzchołek Ślęży pozostawał nunatakiem, górując ponad czaszą lądolodu na kilkadziesiąt metrów. Być może podobna sytuacja miała miejsce podczas starszego zlodowacenia (starszych zlodowaceń), nie ma jednak na to dowodów.



Ryc. 2. Ślęża (718 m npm.) oraz Gozdnica (316 m npm.), Wieżyca (415 m npm.) i Stolna (371 m npm.) (kolejno od lewej strony) w numerycznym modelu terenu. Widok z południowego zachodu. NMT autorstwa D. Łozińskiego

Mt. Ślęża (718 m a.s.l.) and the Gozdnica (316 m a.s.l.), Wieżyca (415 m a.s.l.) and Stolna (371 m a.s.l.) hills (from left to right) as derived from a DTM, as seen from the south-west. DTM carried out by D. Łoziński

W rzeźbie stoków Ślęży oraz sąsiednich wzgórz zaznaczają się wyraźne spłaszczenia, najbardziej czytelne w górnej części stoków Ślęży i Raduni. Ograniczone są one stromymi odcinkami stoku o wysokości względnej kilkudziesięciu, a w jednym przypadku nawet około stu metrów.

Masyw Ślęży położony jest na granicy dwóch diametralnie różniących się petrologicznie jednostek geologicznych: kwaśnego plutonu Strzegom–Sobótka oraz zbudowanego ze skał zasadowych i obojętnych tzw. kompleksu ofiolitowego Ślęży, stanowiącego fragment paleozoicznej litosfery oceanicznej. Pierwszy sięga na zachodnich stokach Ślęży do wysokości 400–550 m npm., a na stokach Wieżycy i Gozdnicy (por. ryc. 1) do wysokości 280–350 m npm. W strefie kontaktu z gabrem wchodzące w jego skład skały to dwułyszczykowy granit alkaliczny, przechodzący w głąb intruzji w granity, granodioryty i tonality w pięciu odmianach, zróżnicowanych w niewielkim stopniu (Majerowicz, 1972). W brzeżnej partii intruzji, na zachodnim stoku Ślęży na powierzchnię wychodzą dwie duże żyły kwarcowe o przebiegu z północnego zachodu na południowy wschód.

Większą część Masywu Ślęży zajmują skały wchodzące w skład górnodewońskiego (353±21 Ma – Pin i inni, 1988) kompleksu ofiolitowego, z których na powierzchni największy obszar zajmują serpentynity, gabra oraz amfibolity. Serpentynity budują wzgórza otaczające Ślężę od południa i wschodu: Wzgórza Oleszeńskie, masyw Raduni oraz Wzgórza Kiełczyńskie (ryc. 1). Powstały one z przeobrażenia skał typu perydotytów i cechują się zmiennym stopniem metamorfozy (Majerowicz

i Pin, 1992). Wśród nich stwierdzono występowanie skal typu rodingitów, a przy kontakcie z gabrem na powierzchni ukazują się miejscami również kumulaty ultrazasadowe (Majerowicz i Pin, 1992; Majerowicz, 1994).

Gabrowy człon ofiolitu reprezentowany jest przez metagabra zbudowane z plagioklazów oraz piroksenów, w znacznej części zastąpionych minerałami z grupy amfiboli. Towarzyszy im klinozoizyt i epidot. Stosunek skalenia sodowego do wapniowego zmienia się od 6–8% An przy kontakcie z amfibolitami do nawet 70% An przy kontakcie z serpentynitami (Majerowicz i Pin, 1992). Na zachodnim stoku Ślęży gabro przechodzi w piroksenity zbudowane z grubych kryształów diallagu. W obrębie serii gabrowej zaobserwowano struktury kataklastyczne i mylonitowe.

Kolejne w sekwencji stratygraficznej piętro złożone jest z amfibolitów, a precyzyjniej – metabazaltów i metadiabazów w kilku odmianach, różniących się wielkością kryształów, minerałami z grupy amfiboli, zawartością epidotu, kształtem i składem chemicznym plagioklazów. Podobnie jak w gabrze, również w członie amfibolitowym stwierdzono strefy mylonityzacji (Majerowicz i Pin, 1992).

Paleozoiczne skały Masywu Ślęży wynurzają się bezpośrednio z okrywy osadów kenozoicznych, reprezentowanych przez neogeńskie piaski i ily oraz utwory czwartorzędowe o różnej genezie. Wśród tych ostatnich należy wymienić płaty gliny zwałowej zlodowacenia odry, stwierdzane nawet na wysokości 525 m npm. (Szczepankiewicz, 1958) oraz pokrywy pyłowe, zwartym pokładem okrywające stoki wzgórz masywu do wysokości 200–300 m npm., a wyżej wkraczające w dna dolin i występujące w postaci przewarstwień grubofrakcyjnych osadów soliflukcyjnych. Te ostatnie rozwinęły się na stokach Ślęży w wyjątkowym bogactwie odmian, różniących się udziałem bloków gabra i stopniem ich koncentracji w masie pokrywy. Na stokach amfibolitowych i serpentynitowych osady soliflukcyjne pozbawione są najgrubszych frakcji i mają postać glin stokowych z dużym udziałem ostrokrawędzistego materiału frakcji żwiru. Na stokach zbudowanych z gabra tymczasem powszechne są w nich duże bloki tej skały, miejscami tworzące nawet zwarte gołoborza.

Ogólna miąższość osadów czwartorzędowych w Masywie Ślęży nie jest duża i tylko w dolinach Czarnej Wody oraz Sulistrowickiego Potoku przekracza 20 m, a w tej ostatniej 35 m (Jankowska i Jankowski, 1978).

Opcja tektoniczna

Hipoteza o tektonice jako czynniku odpowiedzialnym za powstanie Ślęży i przyległych wzgórz w dzisiejszej postaci właściwie nigdy nie została udokumentowana. Niemniej jednak w niemieckich opracowaniach pojawiały się tu i ówdzie sugestie uwarunkowań tektonicznych. Przykładem może być praca F. Enderwitza i F. Geschwendta (1925), w której autorzy piszą: „Cechy rzeźby zarysowane w skrócie powyżej i podkreślona na wstępie lokalizacja w obrębie prowincji Śląsk uwarunkowane są tektonicznie (...)[1]. Enderwitz i Geschwendt (1925) nie rozwijają jednak tej myśli, nie precyzują też, o jakiej skali rzeźbę chodzi.

[1] Tłumaczenie – *R.Ż.*

Znacznie konkretniejsze uwagi czyni w objaśnieniach do mapy geologicznej L. Finckh (1928). Wskazuje on na dwa kierunki uskoków ograniczających blok, w obrębie którego położony jest Masyw Ślęży: reński, o ogólnie południkowym przebiegu oraz hercyński – z północnego zachodu na południowy wschód. Pierwszy wyznacza przebieg uskoków tzw. strefy niemczańskiej, zbyt odległych jednak od Ślęży, masywu Raduni czy Wzgórz Oleszeńskich, aby wiązać go z ich morfogenezą. Zgodnie z drugim biegną trzy dłuższe dyslokacje: uskok północnego obramowania rowu Roztoki–Mokrzeszowa, przypuszczalny uskok biegnący m.in. przez Przełęcz Jędrzejowicką oraz dyslokacja przechodząca m.in. przez Kunów, Nasławice i Jordanów Śląski, a ponadto kilka krótkich uskoków o długości do kilku kilometrów każdy. Ani wyznaczone przez L Finckha (1928) struktury „reńskie", ani też „hercyńskie" nie znajdują wyrazu w rzeźbie, przynajmniej nie na tyle wyraźnie, aby można było przypisywać im jakąkolwiek istotniejszą rolę w rozwoju rzeźby Masywu Ślęży. Niemniej Finckh (1928) sugeruje możliwość ruchów postumnych i ich znacznego wpływu na rozwój rzeźby w trzeciorzędzie i na początku czwartorzędu. Podobnie jak Enderwitz i Geschwendt (1925), także Finckh (1928) nie rozwija jednak tej koncepcji. Wskazuje natomiast na możliwość istnienia dyslokacji nie oznaczonej przez niego na mapce, odbiegającej ku zachodowi od południkowego Zachodniego Uskoku Ślęzy (niem. *westliche Lohelinie*) na wysokości Łagiewnik. Na prawdopodobne istnienie uskoku o podobnym przebiegu, oddzielającego ofiolit Ślęży od gnejsów sowiogórskich wskazywał Z.Gajewski (1970). Uskok taki mógłby być brany pod uwagę jako czynnik warunkujący istnienie południowych stoków Wzgórz Kiełczyńskich i wzgórz masywu Raduni.

Niewątpliwie gęstość dyslokacji tektonicznych jest znacznie większa, niż wynika to z map geologicznych (*Geologische Karte*..., 1928, *Szczegółowa Mapa Geologiczna*..., 1957). Wskazuje na to mapa lineamentów tektonicznych, sporządzona w ramach projektu Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu (*vide*: Majerowicz i Pin, 1992). Większość z nich na obszarze Masywu Ślęży ma przebieg NE–SW, pozostałe zorientowane są mniej więcej południkowo. Większą niż znaczona na mapach gęstość dyslokacji nieciągłych potwierdzają obserwacje struktur kataklastycznych i mylonitowych (Majerowicz i Pin, 1992) oraz spotykane nawet na ścieżkach turystycznych lustra tektoniczne. Również J. Gaździk (1969) wskazuje na duże zaangażowanie dynamiczne skal zasadowych Masywu Ślęży, a w odniesieniu do serpentynitowego członu ofiolitu Ślęży potwierdziły to ostatnio prace M. P. Mierzejewskiego i M. Abdel-Waheda (2000). Ci sami autorzy (Wahed i Mierzejewski, 1998) sugerują możliwość istnienia w obrębie gabra większego uskoku przesuwczego, z którym byłby związany zespół uskoków kulisowych w strefie mineralizacji ilmenitowo–magnetytowej.

Oczywiście sama obecność dyslokacji tektonicznych nie musi znajdować wyrazu w rzeźbie, jednak z uwagi na bliskość Sudetów, których rzeźba w dużej mierze uwarunkowana jest neotektonicznie (np. Zeuner, 1928; Krzyszkowski i Pijet. 1993; Krzyszkowski i Stachura, 1998) oraz fakt, że młode ruchy tektoniczne odgrywają istotną rolę również w modyfikacji rzeźby wschodniej części przedpola Sudetów (np. Badura i Przybylski, 1995), należy brać pod uwagę taką możliwość.

W celu weryfikacji hipotezy, że rzeźba Masywu Ślęży może być w istotnym stopniu uwarunkowana tektonicznie, być może nie tylko przez dotychczas rozpoznane uskoki, ale i takie, których nie zidentyfikowano w ramach prac geologicznych, posłużono się tzw. metodą zagęszczonych poziomic. Procedura ta polega na sprowadzeniu rysunku poziomic do skali kilkakrotnie mniejszej od skali oryginału i była już stosowana w odniesieniu do Przedgórza Sudeckiego, a konkretnie – jego wschodniej części (Badura i Przybylski, 1995; Przybylski, 1998). Podstawą do sporządzenia mapy zagęszczonych poziomic dla Masywu Ślęży była mapa topograficzna w skali 1:25 000 w układzie 1965, a przyjęte cięcie poziomic wynosi 25 m. Rysunek poziomic pomniejszono do skali około 1:200 000 i na tak uzyskanym obrazie rozpoznawano morfolineamenty (ryc. 3).

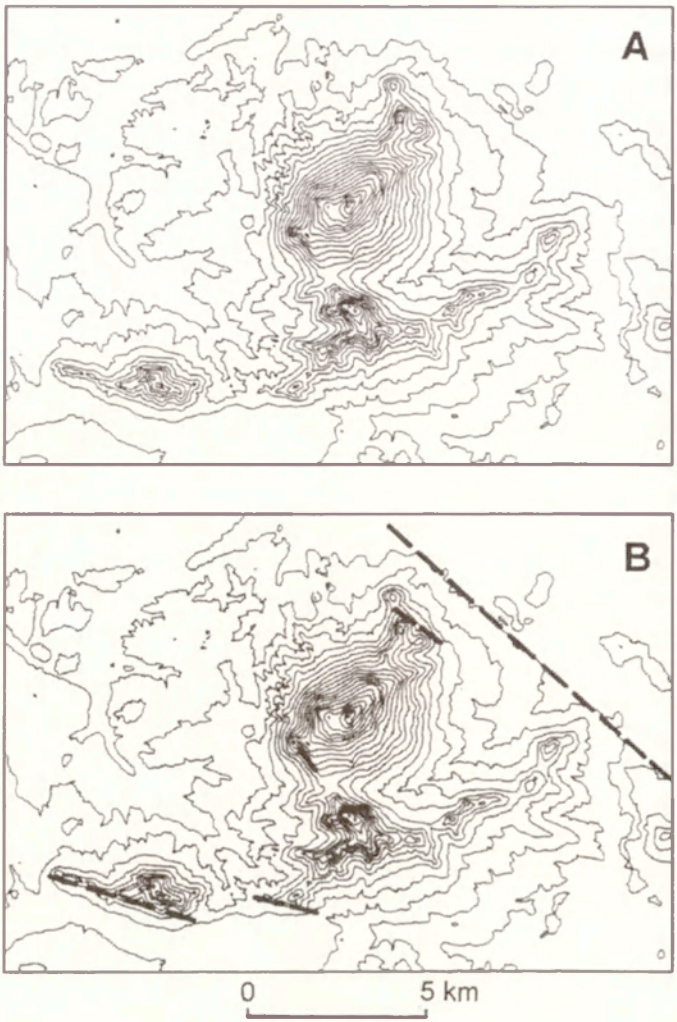
Analiza mapy zagęszczonych poziomic wskazuje, że gradienty nachylenia powierzchni zmieniają się mało dynamicznie i właściwie można wyróżnić tylko sześć wyraźniejszych morfolineamentów. Najdłuższy z nich, o „sudeckim", względnie „hercyńskim" przebiegu, wyznacza północno-wschodnią granicę Masywu Ślęży i z uwagi na znaczną długość i charakterystyczną orientację może być interpretowany jako uwarunkowany tektonicznie. Być może wyrazem struktur tektonicznych są również lineamenty od południowego zachodu ograniczające Wzgórza Kielczyńskie i masyw Raduni–Czernicy. Wskazywać może na to ich prostoliniowy przebieg, jednak niewielka długość i brak potwierdzenia w geologii sprawia, że taka interpretacja nie wychodzi poza hipotezę. Tym mniej pewne wydaje się tektoniczne uwarunkowanie pozostałych trzech rozpoznanych linii.

Dodatkowym argumentem przemawiającym przeciwko aktywności neotektonicznej w Masywie Ślęży jest brak kenozoicznych skał wylewnych, towarzyszących powszechnie aktywnym neotektonicznie uskokom w innych regionach Sudetów i Przedgórza Sudeckiego, jak choćby w nieodległych Wzgórzach Niemczańsko–Strzelińskich, gdzie wystąpienia bazaltów znajdują zresztą czytelny wyraz w morfologii (Pernarowski, 1963).

Abstrahując od genezy morfolineamentów rozpoznawalnych w rysunku zagęszczonych poziomic bez wątpliwości można stwierdzić, że nie decydują one o głównych cechach rzeźby Masywu Ślęży. Tym samym nie ma podstaw do stwierdzenia, że cechy te są uwarunkowane tektonicznie, nawet jeśli nie da się wykluczyć podrzędnego udziału tektoniki w rozwoju obserwowanej dziś rzeźby Masywu Ślęży.

Opcja denudacyjna

Możliwym wariantem rozwoju rzeźby Masywu Ślęży w jej głównych zarysach jest ukształtowanie wzgórz w wyniku procesów denudacyjnych bez związku z budową geologiczną, rozumianą nie tylko jako zróżnicowanie petrologiczne, ale także różnice w uszczelinieniu, orientacji struktur itp. Ostańcem denudacyjnym w takim rozumieniu miałaby być Ślęża w świetle rozważań przedstawionych ostatnio przez P. Migonia (1997). Wskazuje on trafnie na fakt, że granice petrologiczne nie są skorelowane



Ryc. 3. Mapa zagęszczonych poziomic Masywu Ślęży (A) oraz jej interpretacja (B); dalsze objaśnienia w tekście

A map of densed contour lines of the Ślęża Massif (A) and its interpretation (B); further explanation in text

z poziomicami oraz że ślężańskie gabro buduje wierzchołek Ślęży, ale wyściela też nieckę doliny Sulistrowickiego Potoku, położoną kilkaset metrów niżej. P.Migoń (1997) wiąże genezę Masywu Ślęży z wieloetapowym obnażaniem mniej zwietrzałych skał z pokrywy saprolitu. Przytaczane przez niego argumenty – to obecność spłaszczeń śródstokowych oraz stwierdzona przez S.Szczepankiewicza (1958) pokrywa z wietrzenia chemicznego, zalegająca na spłaszczeniu podszczytowym Ślęży, na wysokości około 650 m npm.

Z uwagi na kluczowe znaczenie opisanych przez Szczepankiewicza (1958) osadów dla rozważań geomorfologicznych, a wobec zdawkowości opisu tychże, latem 2000 r. na spłaszczeniu między szczytem Ślęży (718 m npm.) a grupą skalną Olbrzymki, na wysokości 650 m npm. i zgodnie z lokalizacją odkrywki Szczepankiewicza (1958), wykonano wkop badawczy, pogłębiony następnie wierceniem ręcznym (ryc. 4). Pozwoliło to na potwierdzenie najważniejszych spostrzeżeń Szczepankiewicza (1958), jako że we wkopie odsłonięto 3,05 m zwietrzeliny gabra, a wiercenia ze spągu odkrywki wykazały, że zwietrzelina sięga do głębokości 4,70 m poniżej powierzchni gruntu.

Od powierzchni topograficznej do głębokości 40 cm (Szczepankiewicz granicę wyznaczył na 60 cm) stwierdzono występowanie gliny soliflukcyjnej, na którą składają się tkwiące z rzadka w pylasto-ilastym matriks gruz i bloki względnie świeżego gabra. Poniżej występuje już tylko zwietrzelina gabra, wykształcona w różnych odmianach: od ilastej masy, w której nie da się wyodrębnić zarysów minerałów pierwotnych, poprzez ziarnistą zwietrzelinę przypominającą produkty wietrzenia granitu do względnie zwięzłej skały, z trudem poddającej się uderzeniom kilofa. Stopień rozkładu zwiększa się od powierzchni w głąb, jest on jednak bardzo zmienny również w poziomie, tym bardziej, że zwietrzałe gabro przecinane jest kremowej barwy żyłami skal o innym składzie mineralnym, rozłożonych do ilastej masy niezależnie od głębokości od powierzchni gruntu (ryc. 4). Do głębokości około 110 cm od powierzchni topograficznej zwietrzelina nosi cechy redepozycji. Wskazuje na to obecność bloczków względnie świeżego gabra, tkwiących w ilastej masie oraz deformacje żyl występujących w obrębie gabra (ryc. 4). Poniżej tej głębokości zwietrzelina ma charakter osadu wykształconego *in situ*. Świadczy o tym zachowanie struktur typowych dla litej skały, w tym żył skal zbudowanych z minerałów jasnych (ryc. 5).

Obserwacje osadów na spłaszczeniu podszczytowym Ślęży potwierdzają wnioski S.Szczepankiewicza (1958), który uznał owe osady za efekt wietrzenia chemicznego i określił ich wiek na trzeciorzęd. Wprawdzie wieku nie da się stwierdzić dostępnymi obecnie metodami datowania absolutnego, niemniej analiza mineralogiczna, wykonana dla bardzo podobnych makroskopowo zwietrzelin gabra włączonych do lodowca skalnego na wschodnim stoku Ślęży, wykazała znaczny udział (30–35% suchej masy) minerałów z grupy smektytu i 15–25% kaolinitu, przy jednoczesnym braku illitu, co świadczy raczej na korzyść ciepłego klimatu w trzeciorzędzie niż chłodnych warunków plejstocenu jako środowiska rozwoju zwietrzelin.

Jeśli przyjąć starszy niż plejstocen wiek opisanej zwietrzeliny (a nie ma powodów, żeby tego nic uczynić w świetle potwierdzenia wyników Szczepankiewicza, 1958), wnioski co do przedczwartorzędowych założeń rzeźby masywu (Szczepankiewicz, 1958; Migoń, 1997) i jej związku z wietrzeniem chemicznym uznawanym za ważny czynnik rozwoju geomorfologicznego w skali całego regionu (Jahn, 1980; Migoń, 1997) wydają się być w pełni uprawnione.

Nie można tego jednak powiedzieć o stwierdzeniu, że odporność skal podłoża nie miała decydującego wpływu na kształt dzisiejszej rzeźby. Wątek ten został rozwinięty w następnym rozdziale.

Opcja strukturalna

Choć nigdy pogląd taki nie był argumentowany inaczej niż przez zdawkowe stwierdzenia o większej odporności na procesy niszczące gabra niż pozostałych skał w otoczeniu, to w literaturze, również popularnonaukowej, krajoznawczej i w podręcznikach, przewija się on wielokrotnie. Jego początku szukać należy w pracy J. Gellerta (1931), który bodaj po raz pierwszy *expressis verbis* nazywa wzgórza Masywu Ślęży twardzielcami (niem. *Hartlinge*), zawdzięczającymi swe istnienie względnie dużej odporności gabra i serpentynitów. Według Gellerta (1931) wyrastają one z cokołu będącego starotrzeciorzędową powierzchnią zrównania, a pokrytego osadami górnego miocenu.

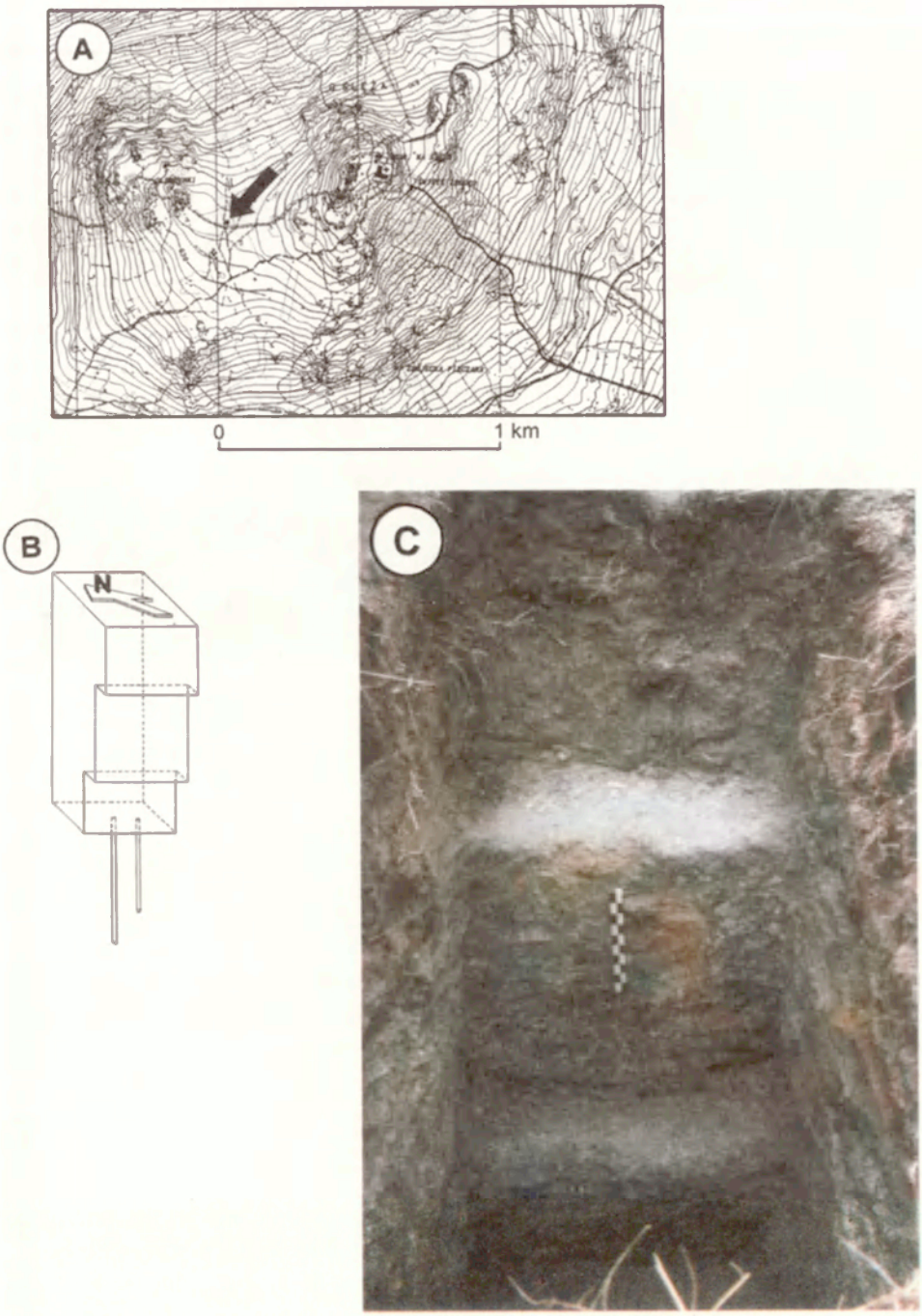
W okresie powojennym myśl o twardzielcowym charakterze Masywu Ślęży lub przynajmniej jego najwyższego wzniesienia zaczyna funkcjonować na prawach aksjomatu, m.in. w geograficznych pracach M. Klimaszewskiego (1946, 1958) i W. Walczaka (1970, 1971), a także w pracach *stricte* geologicznych (np. Majerowicz, 1963). Nic więc dziwnego, że pogląd o twardzielcowym charakterze wzgórz masywu obecny jest także w różnego typu opracowaniach przeglądowych, popularnych czy syntezach, nawet wydawanych całkiem niedawno (Dylikowa, 1973; Gilewska, 1991; Kondracki, 1998).

Przegląd prac poświęconych rzeźbie Przedgórza Sudeckiego prowadzi do wniosku, że w istocie nigdy nie wykazano większej odporności ślężańskiego gabra czy serpentynitów na wietrzenie, a bodaj jedyną próbą argumentowania tej tezy było spostrzeżenie S.Szczepankiewicza (1958), że kształt stoków Ślęży uwarunkowany jest litologicznie. Porównanie kilku profilów stoków Ślęży, poprowadzonych od szczytu w różnych kierunkach dowodzi jednak, że nie jest regułą wypukły kształt stoków zbudowanych z gabra, a wklęsły dla stoków granitowych. Kontakt między granitem a gabrem nie pokrywa się z żadnymi wyraźniejszymi załomami w profilu stoku, a stoki w całości zbudowane z gabra mogą być nie mniej wklęsłe niż te, których dolne partie wykształciły się w granitach (ryc. 6, 7). Na brak zależności między stosunkiem odporności gabra do skał sąsiednich a rzeźbą Masywu Ślęży wskazuje P. Migoń (1997) zauważając, że są stoki, które w całości wykształciły się w gabrze, nawet przy różnicy wysokości kilkuset metrów (por. ryc. 6).

Brak też, przynajmniej na postawie dostępnych danych (Buczek, 1953; Gaździk, 1969), podstaw do upatrywania przyczyny dużych wysokości względnych w obrębie jednego typu skały w zróżnicowaniu spękania.

Można by sądzić, że skoro nie tektonika i nie większa względem otoczenia odporność gabra zadecydowały o głównych rysach rzeźby Ślęży, to za najbardziej prawdo-

Location of the excavation site, where gabbro saprolite has been found (A), geometry of the pit (B) and a photograph of saprolite as seen in the mid-part of the south-western wall of the pit (C, the bar length is 50 cm). A fragment of the map Góra Ślęża. Sobótka. 1:15 000, reprinted with the written permission of the editor – Grzegorz Zwoliński.



Ryc. 4. Lokalizacja wkopu badawczego z odsłoniętą zwietrzeliną chemiczną gabra (A), szkic geometrii odkrywki (B) oraz zdjęcie osadów odsłoniętych w środkowej części południowo-zachodniej ściany odkrywki (C, długość przymiaru – 50 cm). Reprodukcja fragmentu mapy w skali 1:15 000 „Góra Ślęża. Sobótka" za zgodą wydawcy – Grzegorza Zwolińskiego.

Ryc. 5. Wydobyta z głębokości 300 cm na spłaszczeniu podszczytowym Ślęży (650 m npm.) chemiczna zwietrzelina gabra. Widoczne żyłki jasnych minerałów świadczą o tym, że zwietrzelina powstała *in situ*. Każdy z jednobarwnych segmentów przymiaru ma długość 5 cm.

A piece of gabbro saprolite, brought out from a depth of 300 cm in the pit set on the mid-slope bench at 650 m a.s.l. Veins of light-coloured minerals indicate that the rock has developed *in situ*. Each of the individual segments of the bar is 5 cm in length.

podobne należy uznać wyjaśnienie mówiące o nierównomiernym głębokim wietrzeniu, godząc się na mniejszą lub większą przypadkowość rozmieszczenia gór wyspowych, w tym wzgórz Masywu Ślęży, których „geneza i przetrwanie wydają się związane z rolą czynnika topograficznego w procesie selektywnego wietrzenia" (Migoń, 1997, s. 101).

Trudno zanegować taki pogląd, jednak losowa zmienność procesów geomorfologicznych jest tym mniejsza, w im większej skali czasowej i przestrzennej rozpatrujemy ich skutki. Dlatego inicjalna topografia, odpowiedzialna za swego rodzaju równowagę dynamiczną procesu wietrzenia chemicznego, nie wydaje się być wystarczająco dobrym wyjaśnieniem genezy formy tak dużej i starej, jak Ślęża czy Masyw Ślęży.

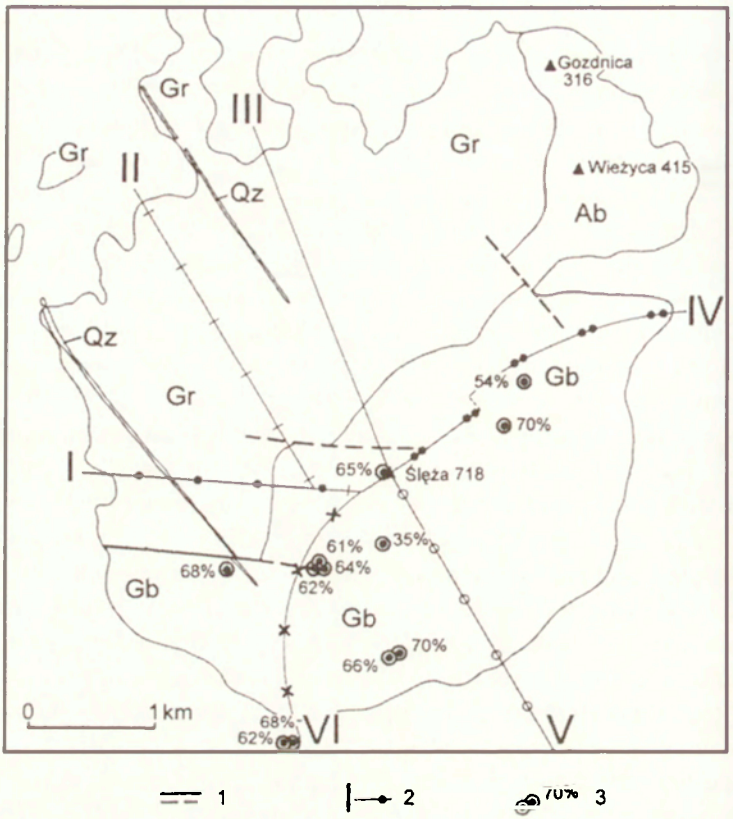
Tymczasem pewne regularności w rzeźbie samej Ślęży wskazują, że hipoteza robocza przy poszukiwaniu alternatywnego wyjaśnienia może zostać oparta na założeniu, iż różnice odporności na wietrzenie w obrębie samego tylko gabra mogą w długim okresie prowadzić do znacznego zróżnicowania krajobrazu. Regularności owe to przede wszystkim istnienie, mimo względnej symetrii środkowej rysunku poziomic Ślęży, osi – grzbietu biegnącego od szczytu ku północnemu wschodowi – ku Strzegomianom, a po południowo-zachodniej stronie wierzchołka Ślęży

przechodzącego w rozległe śródstokowe spłaszczenia (ryc. 1, 3). Orientacja tego grzbietu jest mniej więcej zgodna z przebiegiem głównych struktur geologicznych, w tym kontaktu między ofiolitem Ślęży a intruzją Strzegom–Sobótka oraz między gabrem a amfibolitami w obrębie samego ofiolitu (Majerowicz i Pin, 1992). Korelacja ta nasuwa przypuszczenie, że cechy gabra nie są niezmienne na całej powierzchni wychodni tej skały w Masywie Ślęży.

To samo dotyczy serpentynitowego członu ofiolitu Ślęży. Ciąg wzgórz otaczających Ślężę od południa i wschodu, rozwiniętych w skałach tego typu, orientacją nie odbiega w zasadzie od przebiegu granicy między serpentynitami a gabrem. Wobec braku krawędzi tektonicznych oraz decydującej roli wietrzenia jako czynnika odpowiedzialnego za rozwój rzeźby nasuwa to przypuszczenie, że zmienność petrologiczna nie pozostaje bez wpływu na ewolucję krajobrazu.

Dostępne w literaturze informacje na temat zróżnicowania mineralogicznego ofiolitu Ślęży pozwalają na stwierdzenie, że żaden z członów masywu ofiolitowego, w tym gabro, nie jest homogeniczny petrologicznie. L. Jamrozik (1989a) wspomina wprawdzie, że „gabra Ślęży są monotonne petrograficznie" (s. 28), stwierdzenie to opiera jednak m.in. na pracach A. Majerowicza, który wyraźnie podkreśla zróżnicowanie mineralogiczne, strukturalne i teksturalne ślężańskich amfibolitów, gabra i serpentynitów (np. Majerowicz, 1963, 1994). Z uwagi na brak, mimo pewnych ogólnikowych informacji (np. Jamrozik, 1989a; Bobiński i Jamrozik, 1989) szczegółowych danych na temat przestrzennego zróżnicowania struktury i tekstury gabra, trudno byłoby poszukiwać zależności między tymi cechami a rzeźbą terenu. Znane są natomiast pewne prawidłowości dotyczące zmienności przestrzennej składu mineralnego tej skały, one więc zostaną rozpatrzone jako potencjalne czynniki różnicowania się rzeźby Ślęży.

W obrębie ślężańskiego gabra stwierdzono strefę okruszcowania ilmenitowo-magnetytowego. Biegnie ona generalnie zgodnie z grzbietem ciągnącym się od szczytu Ślęży (718 m npm.) ku Strzegomianom. Według danych opublikowanych przez Jamrozika (1989b) strefa ta kontynuuje się od wysokości około 500 m npm. na północny wschód, do wzniesienia Strzegomianka nad Strzegomianami na około 300 m npm. Przypuszczalny zasięg strefy mineralizacji jest znacznie większy: prawdopodobnie biegnie ona aż w okolice Kunowa (Jamrozik, 1989b), konsekwentnie zachowując przebieg SW–NE. Oczywiście jeśli przypuszczenia o kontynuacji strefy mineralizacji rudnej są prawdziwe, to wysunięty przez P.Migonia (1997) w odniesieniu do gabra argument o braku korelacji między granicami petrologicznymi a poziomicami będzie można zastosować i tutaj. Okolice Kunowa bowiem to obszar położony na wysokości 150–190 m npm., a więc, podobnie jak dolina Sulistrowickiego Potoku w jego górnym i środkowym biegu, ponad 500 m poniżej kulminacji Ślęży. Niemniej jednak nawet jeśli zależność między strefą mineralizacji a morfologią musi pozostać w sferze hipotez, samo istnienie tej strefy jest jeszcze jednym argumentem za niejednorodnością gabra i wskazuje, że cechy gabra mogą zmieniać się prostopadle do kontaktu z intruzją granitoidową.

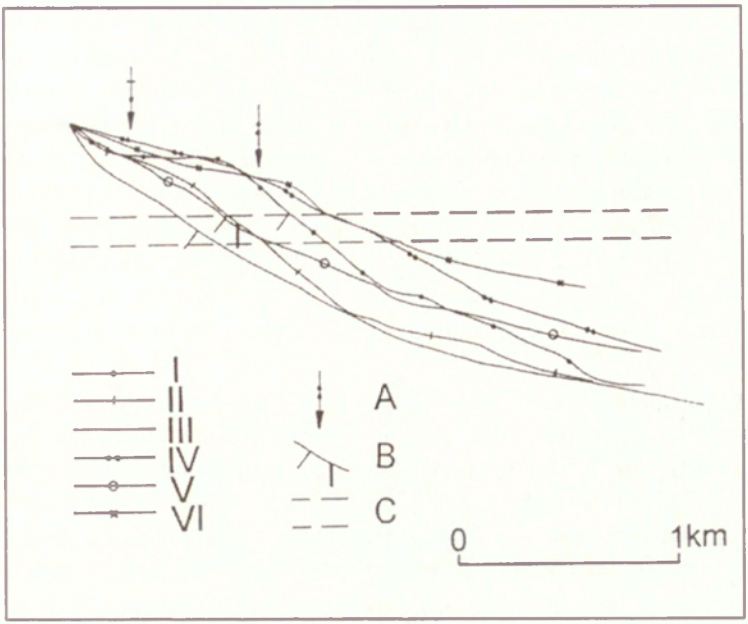


Ryc. 6. Lokalizacja profilów stoków Ślęży oraz próbek poddanych analizie mineralogicznej; 1 – uskoki stwierdzone i przypuszczalne (wg *Geologische Karte...*, 1928), 2 – lokalizacja profilów I–VI (oznaczenia zob. ryc. 1), 3 – lokalizacja próbek gabra i procentowy udział anortytu w plagioklazie (wg niepublikowanych materiałów A. Majerowicza)

Location of the slope profiles of Mt. Ślęża and mineralogical sampling; 1 – faults: detected and supposed (after *Geologische Karte...*, 1928), 2 – location of the profile lines (signatures see Fig. 1), 3 – sampling and percentage share of anortite within plagioclase (after unpublished data from A. Majerowicz)

Poszukiwanie cech różnicujących gabro w intersekcji powierzchni topograficznej prowadzi do analizy zmienności podstawowych komponentów tej skały pochodzącej jeszcze z dyferencjacji w obrębie komory magmowej (komór magmowych), względnie ich metamorfizmu wywołanego wnikaniem wody oceanicznej w szczeliny.

Zgodnie z modelem pierwotnego różnicowania się składu mineralnego za sprawą różnic gęstościowych i termicznych, ku stropowi komory magmowej wzrasta udział hornblendy aktynolitowej, chlorytu i epidotu, a spada zawartość cząstki anortytowej w plagioklazach (Majerowicz, 1994). Z uwagi na małą stabilność plagioklazów, zależną dodatkowo od ich składu chemicznego, na szczególną uwagę w kontekście rozważań geomorfologicznych zasługuje to ostatnie spostrzeżenie. Przyjąwszy, że skała jest odporna na wietrzenie chemiczne w takim stopniu, w jakim odporny jest najbardziej



Ryc. 7. Profile stoków Ślęży, I–VI – numeracja zgodnie z ryc. 6, A – załamania w liniach profilów, B – kontakt między granitem a gabrem oraz lokalizacja uskoku w profilu II, C – przedział wysokości 500–550 m npm., odpowiadającej plejstoceńskiemu trimline. Przewyższenie profilów dwuipółkrotne

Profiles of the slopes of Mt. Ślęża. I–VI – numbering (see Fig. 6); A – breaks within profile lines, B – contact between granite and gabbro and location of the fault in profile II; C – altitude range 500–550 m a.s.l., where the Pleistocene trimline has been recorded. 2.5-fold superelevation of the profiles

podatny na rozkład mineral ją budujący (jeśli tylko występuje w wystarczająco dużej ilości), można sądzić, że zróżnicowanie rzeźby Ślęży może być pochodną zmienności plagioklazów w ślężańskim gabrze. Spośród minerałów występujących w gabrze ofiolitu Ślęży najmniej stabilny, zgodnie z klasyczną pracą S.S.Goldicha (1938), jest plagioklaz wapniowy, a ponieważ występuje w ilościach skalotwórczych, to on musi być odpowiedzialny za wydajność wietrzenia chemicznego skały. W badanych przez Goldicha (1938) skalach o składzie mineralnym zbliżonym do gabra, tj. diabazie i amfibolicie, związki wapnia znalazły się na pierwszym miejscu pod względem podatności na wietrzenie chemiczne, przed związkami m.in. sodu, magnezu i potasu.

Stwierdzenie A.Majerowicza i C.Pina (1992), że skład plagioklazów zmienia się na linii od kontaktu gabra z amfibolitami, gdzie udział cząstki anortytowej to zaledwie 6–8%, do kontaktu z kumulatami ultrazasadowymi, gdzie anortyt sięga nawet 70% składu plagioklazu, wydaje się być kluczem do rozwiązania problemu genezy Ślęży. Z uwagi na to, że kompleks ofiolitowy Ślęży obalony jest ku północy (Majerowicz i Pin, 1992), w praktyce dla wychodni oznacza to wzrost względnej zwartości skalenia wapniowego ku granicy między gabrem a serpentynitami.

Mimo to trudno uznać wyniki dostępnych analiz mineralogicznych za jednoznaczne potwierdzenie przedstawionego modelu. Jak wykazuje najnowsza praca A.Majerowicza (1994) zróżnicowanie składu mineralnego skal maficznych nawet na przestrzeni kilkudziesięciu–kilkuset metrów jest bardzo duże i dotyczy również składu chemicznego plagioklazów. W Kunowie, na wysokości 150–200 m npm., stwierdzono w gabrze znaczną zmienność zawartości cząstki anortytowej, pozwalającą na zakwalifikowanie minerałów do grup od albitu po andezyn (Majerowicz, 1994). Zróżnicowanie owo jest zarówno efektem oddziaływania pulsów magmy zaburzających pierwotną stratyfikację składników mineralnych wynikającą z pierwotnej ich dyferencjacji, jak i skutkiem przeobrażeń wywołanych oddziaływaniem wody morskiej (Majerowicz, 1994).

Podobnie zróżnicowanie przestrzenne zawartości cząstki anortytowej w plagioklazach w próbkach gabra pobranych z wychodni skalnych na stokach Ślęży (niepublikowane materiały A. Majerowicza) nie wykazuje regularności oczekiwanej zgodnie z modelem dyferencjacji magmy (ryc. 6). Wśród 12 próbek pobranych z ośmiu różnych stanowisk aż 10 reprezentuje gabro, w którym plagioklaz ma skład chemiczny labradoru, a zawartość cząstki anortytowej mieści się w wąskich granicach 61–70%. Należy podkreślić, że próbki pobrane z form skalnych na szczycie Ślęży praktycznie nie różnią się pod tym względem od gabra z Przełęczy Tąpadła (384 m npm.). Jednocześnie jednak godny uwagi jest fakt, że dwie z analizowanej populacji próbki reprezentują gabro, w którym udział anortytu jest wyraźnie niższy. Jedna z nich pobrana została z formy skalnej (na niemieckich mapach opisanej jako Moltke–Fels) w obrębie grzbietu biegnącego ku Strzegomianom, druga zaś pochodzi z wychodni skalnej na południowym stoku Ślęży, z wysokości około 620 m npm. O ile zawartość cząstki anortytowej w pierwszej próbce przekracza jeszcze 50%, o tyle plagioklaz w drugiej ma już charakter andezynu, gdyż zawartość cząstki anortytowej wynosi tu tylko 35%.

Zwraca uwagę fakt, że obie próbki z „kwaśnymi" plagioklazami zostały pobrane z wychodni skalnych w podszczytowych partiach stoków Ślęży, a żadna z próbek ze środkowych i dolnych partii nie zawiera podobnie małych ilości cząstki anortytowej. Może to wskazywać, że względnie kwaśne plagioklazy nie występują w skalach budujących te partie stoków, a jednocześnie dowodzi obecności plagioklazów alkalicznych na całej powierzchni wychodni gabra.

Jednoznaczna empiryczna weryfikacja tezy o zależności między zróżnicowaniem gabra a rzeźbą Ślęży byłaby możliwa praktycznie tylko na drodze statystycznej analizy dużej liczby danych dotyczących składu mineralnego gabra, w której wzięto by pod uwagę jego lokalną zmienność. Ponieważ w praktyce trudno byłoby takie dane pozyskać, wydaje się że przy obecnym stanie wiedzy uprawnione jest przyjęcie modelu tłumaczącego genezę głównych rysów rzeźby Ślęży dyferencjacyjnym zróżnicowaniem składu mineralnego gabra jako najlepszego z dotychczasowych wyjaśnień. Jego stopniowa weryfikacja powinna dokonywać się wraz z przyrostem informacji na temat ślężańskiego gabra.

Przyjęcie zmienności mineralnej za czynnik warunkujący rzeźbę wyjaśniałoby

brak wyraźniejszych krawędzi morfologicznych, nie licząc stopni ograniczających wspomniane spłaszczenia śródstokowe – udział anortytu prawdopodobnie bowiem nie zmienia się skokowo. Niewykluczone zresztą, że i owe spłaszczenia są wynikiem zmienności przestrzennej zawartości tego minerału, jednak takie stwierdzenie również musiałoby zostać poparte szczegółowymi pracami mineralogicznymi, a pozyskanie materiału do nich w Masywie Ślęży byłoby wyjątkowo utrudnione z uwagi na powszechne występowanie przemieszczonych po stoku pokryw czwartorzędowych.

Zróżnicowanie cech petrologicznych skal budujących pozostałe ogniwa ofiolitu Ślęży oraz zgodność orientacji głównych linii orograficznych z orientacją granic petrologicznych pomiędzy poszczególnymi piętrami ofiolitu wskazuje, że prace dotyczące rzeźby wychodni również tych skał powinny zmierzać w kierunku poszukiwania uwarunkowań petrologicznych.

Wnioski

Wyłączywszy z rozważań nad genezą głównych cech rzeźby Masywu Ślęży, jako oczywiście nieuzasadnione, hipotezy o ich wulkanicznym pochodzeniu czy też zachowaniu w formie gór–świadków na przedpolu cofającej się krawędzi Sudetów, rozważono trzy alternatywne modele: decydującej roli tektoniki, rozwoju wskutek denudacji bez związku ze zróżnicowaniem budowy geologicznej oraz rozwoju determinowanego zróżnicowaniem podłoża.

Nie zaobserwowano związku między rozpoznanymi dotychczas uskokami a rzeźbą powierzchni terenu. W wyniku analizy mapy zagęszczonych poziomic stwierdzono brak przesłanek do wnioskowania o istotnej roli tektoniki w kształtowaniu dzisiejszej rzeźby Masywu Ślęży.

Obecność zwietrzeliny chemicznej gabra na spłaszczeniu podszczytowym Ślęży potwierdza przedplejstoceński wiek głównych cech rzeźby masywu i wskazuje na poprawność interpretacji mówiących o istotnej roli wietrzenia chemicznego w rozwoju geomorfologicznym regionu.

Nie można zanegować poglądu, że główne rysy rzeźby Masywu Ślęży są efektem różnicowania się miąższości pokrywy wietrzeniowej spowodowanego zmiennością lokalnej topografii. Wynika to jednak z niepodatności tej tezy na falsyfikację.

Genezę głównych rysów rzeźby Ślęży może tłumaczyć zróżnicowanie mineralogiczne w obrębie gabra, a szczególnie – oczekiwany zgodnie z modelem dyferencjacji magmy spadek udziału cząstki anortytowej w plagioklazach, stanowiących najmniej stabilny skałotwórczy komponent gabra, od kontaktu tej skały z ultramaficznym członem ofiolitu ku stropowi komory magmowej. Na podstawie dostępnych danych mineralogicznych niemożliwa jest jednoznaczna weryfikacja takiej tezy. Dane wskazują na brak plagioklazów zubożonych w cząstkę anortytową w środkowych i dolnych partiach stoków Ślęży przy jednoczesnej obecności labradoru na całej ich długości, jednak z uwagi na bardzo duże zróżnicowanie przestrzenne składu mineralnego gabra liczebność analizowanej populacji próbek należy uznać za niewystarczającą.

Ekstrapolowanie tezy o zależności rzeźby od zmienności mineralogicznej w obrębie skal jednego typu na serpentynity i amfibolity wymagałoby szczegółowych badań mineralogicznych. Niekwestionowany fakt zróżnicowania cech petrologicznych w obrębie poszczególnych członów ofiolitu Ślęży oraz brak alternatywnego czynnika mogącego odpowiadać za charakter długookresowego rozwoju rzeźby wskazuje, że próby wyjaśnienia genezy głównych cech rzeźby masywu powinny iść właśnie w tym kierunku.

*

Podziękowanie

Panu Profesorowi Alfredowi Majerowiczowi z Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego dziękuję za udostępnienie niepublikowanych wyników analiz mineralogicznych oraz konstruktywną krytykę.

Piśmiennictwo

Badura J., Przybylski B., 1995, *Neotektoniczne aspekty rzeźby przedpola Sudetów Wschodnich*, Przegląd Geologiczny, 43, 9, s. 762–766.

Baraniecki L., 1951, *Goloborza Ostrzycy i Sobótki*, Czasopismo Geograficzne, 20/21, s. 439–440.

Bobiński W., Jamrozik L., 1989, *Petrografia intruzji gabrowej Ślęży*, [w:] *Ofiolit Ślęży i jego mineralizacja rudna. Sympozjum naukowe Wrocław–Sobótka, 4–6 września 1989 r.*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 78–86.

Buczek M., 1953, *Spękania skalne Masywu Sobótki*, Roczniki Polskiego Towarzystwa Geologicznego, 22, 2, s. 123–161.

Czyżewski J., 1948, *Krajobraz Niżu Śląskiego, Książnica–Atlas*, Wrocław–Warszawa.

Dylikowa A., 1973, *Geografia Polski. Krainy geograficzne*, PZWS, Warszawa.

Enderwitz F., Geschwendt F., 1925, *Das Zobtengebiet*, Wanderungen in Schlesien, 5.

Finckh L., 1928, *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern*, Lief. 210, Blatt Zobten. Preußische Geologische Landersanstalt.

Gajewski Z., 1970, *Występowanie i własności magnezytów z masywu serpentynitowego Gogołów–Jordanów na tle budowy geologicznej obszaru*, Biuletyn Instytutu Geologicznego, 240, s. 55–156.

Gaździk J., 1969, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów*, arkusz Sobótka (M33–46Ad), 1:25 000, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Gellert J., 1931, *Geomorphologie des mittelschlesischen Inselberglandes*, Zeischrift der Deutschen Geologischen Geselschaft, 83, s. 431–447.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Landern, Preußische Geologische Landesanstalt, Blatt Zobten, 2, Auflage, Berlin.

Gilewska S., 1991, *Rozwój środowiska Polski w trzeciorzędzie*, [w:] L.Starkel (red.), *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 37–80.

Godlich S.S., 1938, *A study in rock-weathering*, The Journal of Geology, 46, 1, s. 17–58.

Jahn A., 1980, *Main features of the Tertiary relief of the Sudetes Mountains*, Geographia Polonica, 43, s. 5–23.

Jamrozik L., 1989a, *Ofiolit Ślęży i jego mineralizacja rudna*, [w:] *Ofiolit Ślęży i jego mineralizacja rudna. Sympozjum naukowe Wrocław–Sobótka, 4–6 września 1989 r.*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 17–30.

– 1989b, *Pozycja geologiczna strefy mineralizacji rudnej Strzegomiany–Kunów w intruzji gabrowej Ślęży*, [w:] *Ofiolit Ślęży i jego mineralizacja rudna. Sympozjum naukowe Wrocław–Sobótka, 4–6 września 1989 r.*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 154–161.

Jankowska K., Jankowski J., 1978, *Stosunki wodne na tle rzeźby zlewni Czarnej Wody – prawego dopływu Bystrzycy*, Geographia, Studia et Dissertationes, 2, s. 7–28.

Klimaszewski M., 1946, *Podział morfologiczny południowej Polski*, Czasopismo Geograficzne, 17, 3-4, s. 133–182.

– 1958, *Rozwój geomorfologiczny terytorium Polski w okresie przedczwartorzędowym*, Przegląd Geograficzny, 30, 1, s. 3–43.

Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Krzyszkowski D., Pijet E., 1993, *Morphological effects of Pleistocene fault activity in the Sowie Mts., south -western Poland*, Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement-Band 94, s. 243–259.

Krzyszkowski D., Stachura R., 1998, *Neotectonically controlled fluvial features, Wałbrzych Upland, Middle Sudeten Mts., southwestern Poland*, Geomorphology, 22, s. 73–91.

Majerowicz A., 1963, *Granit okolicy Sobótki i jego stosunek do osłony w świetle badań petrograficznych*, Archiwum Mineralogiczne, 24, 2, s. 127–237.

– 1972, *Masyw granitowy Strzegom–Sobótka. Studium petrologiczne*, Geologia Sudetica, VI, s. 7–96.

– 1994, *Textural features and symptoms of ocean floor metamorphism in the top part of the Ślęża ophiolite (SW Poland)*, Archiwum Mineralogiczne, 50, 2, s. 97–139.

Majerowicz A., Pin C., 1992, *The main petrological problems of the Mt. Ślęża ophiolite complex, Sudetes, Poland*, Zentralblatt für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, I, 9/10, s. 989–1018.

Mierzejewski M. P., Abdel-Wahed M., 2000, *Zespół nasunięć w serpentynitowym masywie Gogołów–Jordanów (SW część Polski), jako wynik obdukcji zespołu ofiolitowego Ślęży*, [w:] M. Mierzejewski (red.), *Tektonika ofiolitu Ślęży i jej wpływ na rozmieszczenie niektórych złóż mineralnych i wód gruntowych*, Instytut Nauk Geologicznych UWr, Wrocław, s. 29–41.

Migoń P., 1997, *Crystalline Rock Inselbergs in Southwestern Poland. Origin and Palaeoenvironmental Significance*, Acta Universitatis Wratislaviensis No 1872, Studia Geograficzne, LXVI.

– 1998, *Długookresowa ewolucja rzeźby denudacyjnej środkowej i zachodniej Europy*, Acta Universitatis Wratislaviensis No 2080, Studia Geograficzne, LXX.

Pernarowski L., 1963, *Morfogeneza północnej krawędzi Wzgórz Niemczańskich*, Acta Universitatis Wratislaviensis No 10, Studia Geograficzne, II.

Pin C., Majerowicz A., Wojciechowska I., 1988, *Upper Paleozoic oceanic crust in the Polish Sudetes: Nd–Sr isotope and trace element evidence*, Lithos, 21, s. 195–209.

Przybylski B., 1998, *Glacial and neotectonic constraints on the Quaternary evolution of the Fore–Sudetic reach of the Nysa Kłodzka River*, Geological Quaterly, 42, 3, s. 221–238.

Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, 1:25 000, M33–46Ad, ark. Sobótka, 1960, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Szczepankiewicz S., 1958, *Peryglacjalny rozwój Masywu Ślęży*, Biuletyn Peryglacjalny, 6, s. 81–92.

Wahed M.A., Mierzejewski M., 1998, *Następne odkrycia stref zmineralizowanych ilmenitem w metagabrze Ślęży, Dolny Śląsk*, Przegląd Geologiczny, 46, 8, s. 684–688.

Walczak W., 1970, *Obszar Przedsudecki*, PWN, Warszawa.

– 1971, *Rzeźbiarze powierzchni Ziemi*, PWN, Warszawa.

Zeuner F. 1928, *Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik im Gebiet der Glatzer Neiße*, Universitätsverlag von Robert Noske, Borna–Leipzig.

Żurawek R., 1999a, *Reliktowe lodowce skalne – nowa interpreatcja form akumulacji na wschodnich i południowych stokach Ślęży*, Przegląd Geograficzny, 71, 1-2, s. 77–94.

– 1999b, *Paleośrodowiskowe uwarunkowania piętrowości osadów i form rzeźby w Masywie Ślęży*, [w:] *Sympozjum „Strefowość i piętrowość procesów w środowisku przyrodniczym późnego glacjału i holocenu, Sosnowiec, 25–26 marca 1999*, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Sosnowiec, s. 125–129.

Żurawek R., Migoń P. 1999, *Peryglacjalna morfogeneza Masywu Ślęży w kontekście długotrwałej ewolucji rzeźby*, Acta Geographica Lodziensia, 76, s. 133–155.

[Wpłynęło: październik 2001 r.; poprawione: grudzień 2001 r.]

ROMAN ŻURAWEK

THE ORIGIN OF THE MAIN RELIEF FEATURES OF MT. ŚLĘŻA, SW POLAND

The hills of the Ślęża Massif, and especially Mt. Ślęża (718 m a.s.l.), which is the highest elevation in this inselberg region of south-western Poland, have been regarded either as tectonically controlled, or as residual hills developed in the course of long-term etching without any lithological control or as lithologically controlled monadnocks.

Both a comparison of detected faults with morphology, and analysis of a map of densed contour lines demonstrate that tectonics cannot be regarded as a factor controlling the evolution of relief in this region.

The development of Mt. Ślęża and the adjacent hills without bedrock control is a visibility that cannot be excluded, but can not be confirmed either, as such an approach is not falsifiable. In contrast, there is a dependence between the spatial distribution of the chemical composition of the plagioclase constituting gabbro and inferred from the model of magma differentiation on one side and general relief features on the other one. As the calcium plagioclase is considerably less resistant to chemical weathering than the sodium one, and as this kind of weathering has played a decisive role in the evolution of the main relief features of the region, the Ca/Na ratio within plagioclase can be regarded as the factor controlling the geomorphic development of Mt. Ślęża.

It is also possible, that adjacent hillocks which have developed within amphibolites and serpentinites are controlled by mineralogical differences within individual units of the ophiolite complex. However, verification of this hypothesis would need to be preceded by detailed petrological investigations, carried out in a spatial aspect.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Antropogeniczne przemiany rzeźby okolic Wierzbicy

Anthropogenic changes to relief in the Wierzbica region

SEBASTIAN BERNAT

Zakład Ochrony Środowiska INoZ UMCS, 20-033 Lublin, Akademicka 19,
e-mail: seber@biotop.umcs.lublin.pl

Zarys treści. Na podstawie kartowania geomorfologicznego i analizy materiałów archiwalnych przedstawiono kształtowaną pod wpływem gospodarczego oddziaływania człowieka ewolucję rzeźby okolic Wierzbicy, położonej na międzyrzeczu Iłżanki i Radomki. Dokonano klasyfikacji form antropogenicznych i scharakteryzowano ich rozmieszczenie. Podjęto próbę oceny rozmiarów przekształceń rzeźby dokonanych w wyniku działalności górniczej. Wydzielono obszary zróżnicowane pod względem antropogenicznych przekształceń rzeźby. Przedstawiono etapy antropogenicznych przemian rzeźby na tle rozwoju osadnictwa i działalności gospodarczej człowieka. Wskazano tendencje dalszych przemian rzeźby z uwzględnieniem sposobów przeciwdziałania zmianom niekorzystnym.

Słowa kluczowe: antropogeniczne formy rzeźby, antropogeniczna denudacja mechaniczna bezpośrednia

Wprowadzenie

„Człowiek jest czynnikiem geograficznym zdolnym na równi z innemi fizycznemi siłami zewnętrznemi zmienić powierzchnię ziemi.(...) Człowiek, stwarzając krajobraz kulturalny, zmienia powierzchnię ziemi i adaptuje ją do swoich celów. Adaptacja odbywa się wprawdzie w ramach wytkniętych przez siły przyrody, ale jest niemniej wyraźna. Zaliczone zaś być muszą zjawiska adaptacji powierzchni ziemi przez człowieka do tego szeregu zjawisk antropogeograficznych, które przedewszystkiem geograf badać powinien."

Stanisław Pawłowski

Antropogeniczne przemiany rzeźby są w ostatnich latach coraz częściej przedmiotem studiów geograficznych. Ten kierunek badań wyznaczył artykuł S. Pawłowskiego (1923). Od jego opublikowania minęło prawie 80 lat, jednak prace z zakresu geomorfologii antropogenicznej były przez znaczny okres nieliczne. Dotyczyły głównie przemian rzeźby pod wpływem działalności przemysłowej (m.in. Hornig, 1955). Dostrzegano przede wszystkim wyróżniające się w krajobrazie antropogeniczne formy rzeźby, będące efektem bezpośredniego oddziaływania człowieka (górnictwo), jednak analizowano również mikroformy powstałe w obrębie form sztucznych jako efekt naturalnych procesów morfogenetycznych (m.in. Repelewska-Pękalowa, 1973).

W ostatnich kilkudziesięciu latach pojawiły się publikacje dotyczące przemian rzeźby także pod wpływem działalności rolniczej (m.in. Lach, 1984), hydrotechnicznej (Podgórski, 1999), komunikacyjnej (Podgórski, 1997) i obronnej (Podgórski, 1998). Coraz częściej zwraca się uwagę na uwarunkowane antropogenicznie naturalne procesy morfogenetyczne. Powstają również prace traktujące o przemianach rzeźby jako elementu krajobrazu określonych regionów (Drużkowski, 1998).

W studiach dotyczących antropogenicznych przemian rzeźby należy wyróżnić dwa ujęcia: historyczne i współczesne. Niniejszy artykuł reprezentuje ujęcie historyczne, ponieważ jest próbą syntezy rozwoju antropogenicznej rzeźby poprzez wydzielenie jego etapów od czasów pojawienia się człowieka na tle rozwoju osadnictwa i działalności gospodarczej.

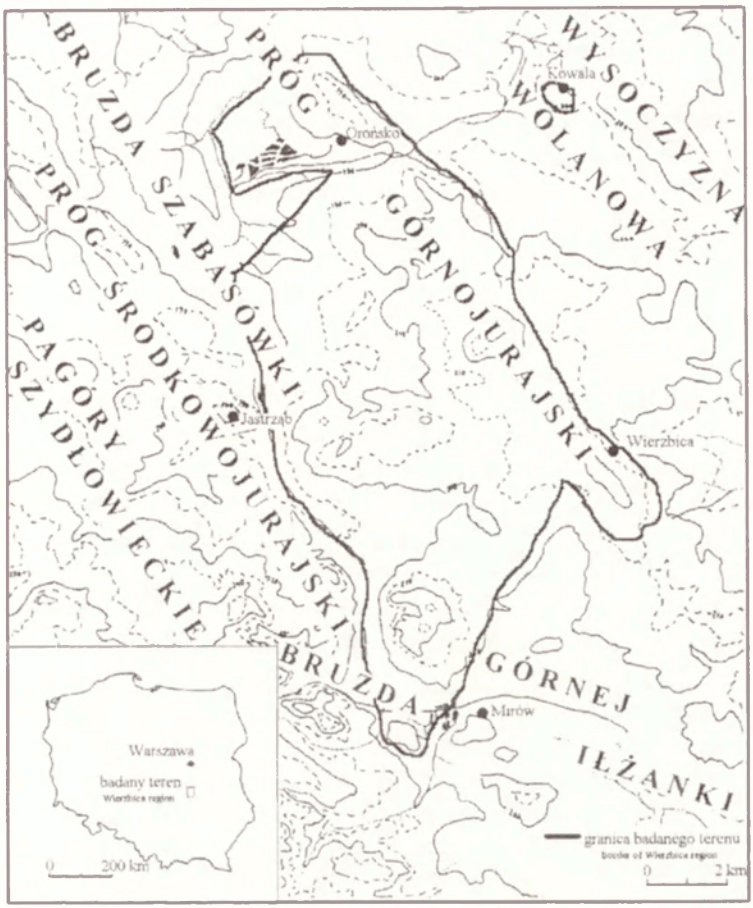
Badania terenowe prowadzono w okolicach Wierzbicy na obszarze stanowiącym fragment międzyrzecza Iłżanki i Radomki o powierzchni około 85 km^2 (ryc. 1), położonym w północnej strefie brzeżnej Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej na pograniczu z Równiną Radomską (Kondracki, 1978). Główny region objęty badaniami to Próg Górnojurajski, stanowiący brzeżną, północną część Wyżyny Iłżeckiej. Ponadto badaniami objęto również fragmenty Progu Środkowojurajskiego i Bruzdy Górnej Iłżanki i Szabasówki (Gilewska, 1972) oraz Wysoczyzny Wolanowa, stanowiącej część Równiny Radomskiej (Różycki, 1972).

Oddziaływanie człowieka w okolicach Wierzbicy zaznaczyło się wyraźnie przekształcaniem rzeźby terenu, związanym z rozwojem cywilizacji. Najstarsze zmiany nie zachowały się do czasów współczesnych, choć badania archeologiczne dostarczają informacji o znacznych ich rozmiarach. Wyróżniają się formy powstałe w ostatnim pięćdziesięcioleciu. Wyraźnie kontrastują one z tutejszym równinno-falistym krajobrazem, co podkreślał już J.Kostrowicki (1957). Dlatego konieczna jest analiza antropogenicznych przekształceń rzeźby tego terenu.

Do opracowania niniejszego artykułu wykorzystano wyniki własnych badań terenowych (kartowanie geomorfologiczne i reambulacja istniejących opracowań kartograficznych). Dodatkowo ważnym źródłem informacji były istniejące publikacje i materiały archiwalne oraz wywiady.

Naturalne uwarunkowania przekształceń antropogenicznych

Najważniejszym elementem środowiska przyrodniczego warunkującym powstanie antropogenicznych form rzeźby jest budowa geologiczna. Badany teren leży w obrębie północnego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Skały osadowe wieku jurajskiego i kredowego zapadają tu pod niewielkim kątem w kierunku północno-wschodnim, tylko lokalnie wykazując łagodne zafałdowanie i poprzeczne zuskokowanie (Barcicki, 1986, 1990; Warmuzek, 1986, 1991). Są to: piaskowce, mułowce, lupki ilaste, piaskowce wapniste, wapienno-żelaziste, iły z syderytami doggeru (baton, kelowej) oraz wapienie oolitowe, wapienie organodetrytyczne,



Ryc. 1. Jednostki geomorfologiczne badanego obszaru (według Gilewskiej, 1972)

Geomorphological regions (according to Gilewska, 1972)

wapienie margliste i margle malmu (oksford, kimeryd). Bezpośrednio na mezozoicznym podłożu występuje niemal ciągła pokrywa czwartorzędowych osadów glacjalnych, nadbudowana w części N i S terenu badań utworami glacjofluwialnymi. Profil osadów czwartorzędowych uzupełniają utwory młodoplejstoceńskie i holoceńskie: piaski eoliczne, piaski i gliny deluwialne, piaski i żwiry rzeczne oraz torfy. Miąższość osadów plejstoceńskich i holoceńskich wynosi od kilku do kilkunastu metrów (zwykle 2–5 m), a nawet do 70 m w przegłębieniach kopalnych dolin lub w formach akumulacji szczelinowej (Barcicki, 1990).

Największe znaczenie gospodarcze mają wapienie (47,5% CaO) i margle (37,6–43,9% CaO) jury górnej (malm) eksploatowane na skalę przemysłową w obrębie kamieniołomu Wierzbica A (Olkiewicz-Paprocka, 1992; Uberna, 1992). Występujące w ich obrębie krzemienie czekoladowe były wyjątkowo cennym surowcem w czasach prahistorycznych (Samsonowicz, 1923). Udokumentowano ponadto

złoża piaszczystych rud żelaza (16,5% Fe) jury środkowej (Kobyłecki, 1948) oraz liczne złoża torfu (20–30% stopień rozkładu), piasków i żwirów czwartorzędowych. Omawiany obszar jest zatem dość bogaty w surowce mineralne, co jest konsekwencją długotrwałej ewolucji geologicznej. Surowce mineralne były jednocześnie przyczyną wczesnej penetracji tego terenu przez człowieka i przekształceń rzeźby. Eksploatacja surowców mineralnych powoduje bowiem bezpośrednią transformację rzeźby.

Pomimo zróżnicowania regionalnego, wynikającego z budowy geologicznej, rzeźba omawianego obszaru jest mało urozmaicona. Jest to obszar lekko falisty, o łagodnych garbach, rozciągających się w kierunku NW–SE i rozdzielających je subsekwentnych obniżeniach. Podłużne garby mają wysokość 200–230 m npm., zaś nachylenia ich stoków rzadko przekraczają 2°. Bardziej wyraziste są izolowane pagóry, nierównomiernie rozmieszczone na całym obszarze. Wysokości dochodzą tu do 240 m npm., zaś nachylenia ich stoków często przekraczają 2°, a nawet dochodzą do 15°. Wysoczyzny są rozcięte dolinami rzecznymi o kierunku równoległym lub prostopadłym do garbów. Deniwelacje wynoszą od 20 do 60 m. Dolinom rzecznym towarzyszy gęsta sieć suchych dolin. Naprzemianległe występowanie stref wypukłych i wklęsłych jest związane z ogólnym charakterem tektoniki obszaru, modyfikowanym przez litologię (Kosmowska-Suffczyńska, 1988). Według S. Gilewskiej (1972) Próg Górnojurajski wyznacza strefa łagodnych wzniesień, biegnących od Iłży w kierunku NW po Wierzbicę i Orońsko. Predysponowane są one górnojurajskimi wapieniami i marglami z krzemieniami czekoladowymi występującymi płytko pod powierzchnią. Również Próg Środkowojurajski powstał na wychodniach skał odpornych (piaskowce i piaski żelaziste). Jednakże podłużny garb Progu Środkowojurajskiego, pocięty uskokami podłużnymi i poprzecznymi zatracił pierwotną ciągłość. Pojawia się w postaci odosobnionych pagórów w pobliżu Mirowa (m.in. Góra Piekło). W kierunku N wzdłuż Progu Środkowojurajskiego biegną subsekwentne Bruzdy Górnej Iłżanki i Szabasówki. Wykształciły się one w obrębie mniej odpornych margli, iłów i piaskowców wapnistych (Barcicki, 1990). Na północ od Progu Górnojurajskiego rozciąga się Wysoczyzna Wolanowa, gdzie grzędy płytko leżącego podłoża kredowego (piaskowce, wapienie) są odpowiedzialne za falistość współczesnej rzeźby (Różycki, 1972).

Rzeźba NE obrzeżenia Gór Świętokrzyskich ma charakter poligenetyczny i policykliczny (Radlowska, 1963; Bartosik, 1978). Powstała w wyniku długotrwałej ewolucji związanej z rozwojem zrównań trzeciorzędowych oraz czwartorzędową morfogenezą – glacjalną, interglacjaną i peryglacjalną. Najwyraźniejszy wpływ na rozwój rzeźby omawianego obszaru wywarła jednak deglacjacja arealna zlodowacenia środkowopolskiego (odry, warty ?), w znacznym stopniu uzależniona od rzeźby podłoża czwartorzędowego (obecność progów trzeciorzędowych); późniejsze cykle morfotwórcze tylko nieznacznie ją zmodyfikowały. Rzeźba badanego obszaru – to zatem rzeźba typowo denudacyjna, rozwinięta w obrębie kompleksu osadów związanych genetycznie ze zlodowaceniem środkowopolskim z uzewnętrznioną strukturą geologiczną (Barcicki, 1990; Warmuzek, 1991). Należy jeszcze podkreślić, że od drugiej polowy okresu atlantyckiego na przebieg procesów rzeźbo-

twórczych i przekształcanie powierzchni terenu coraz większy wpływ zaczął wywierać człowiek (Szczepanek, 1961). Rozpoczął się nowy – antropogeniczny – okres ewolucji rzeźby.

Efektem długotrwałej ewolucji rzeźby jest występujący tu dość bogaty zespół form (ryc. 2). Największe obszary zajmuje wysoczyzna morenowa płaska wytworzona w obrębie gliny zwałowej zlodowacenia odry oraz równina związana z przykryciem obszaru drobno- i średnioziarnistymi piaskami wodnolodowcowymi.

Łagodna rzeźba omawianego obszaru, będąca efektem przedstawionej powyżej długotrwałej ewolucji, sprzyjała rozwojowi gospodarki człowieka w przeszłości w zakresie lokalizacji osadnictwa, przemysłu, układów komunikacyjnych, rolnictwa. Pewną barierę stanowiły jedynie podmokłe doliny rzeczne.

Charakteryzowany obszar odwadniany jest w kierunku wschodnim poprzez rzeki Ilżankę i Modrzejowicę oraz w kierunku północno-zachodnim za pośrednictwem Oronki i Szabasówki (dopływy Radomki). Spadki jednostkowe rzek są niewielkie (1,5–3%), co sprawia, że na pewnych odcinkach dolin występują podmokłości i zabagnienia. Zagospodarowanie dolin rzecznych w przeszłości wywoływało zatem konieczność regulacji stosunków wodnych.

Przeważającym typem gleb omawianego regionu są gleby piaszczyste, głównie bielicowe i brunatne, występują także gleby brunatne wyługowane wytworzone z piasków gliniastych i glin zwykłych, rędziny, czarne ziemie, gleby torfowe i mursze. Są to ogólnie gleby średniej i słabej jakości. Jednak na najlepszych glebach (zwłaszcza rędzinach) już w czasach prahistorycznych następował rozwój rolnictwa – działalności współcześnie dominującej w charakteryzowanym regionie.

Antropogeniczne formy rzeźby terenu

Antropogeniczne formy rzeźby są wynikiem bezpośredniej działalności gospodarczej, bądź rezultatem naturalnych procesów działających zarówno w obrębie form sztucznych, jak i naturalnych, do zainicjowania bądź wzrostu intensywności których przyczynił się człowiek. Jednocześnie formy sztuczne tworzą zależnie od wymiarów określony element krajobrazu: punktowy, powierzchniowy lub linijny, wypukły lub wklęsły. Powyższe cechy uwzględnia klasyfikacja antropogenicznych form rzeźby (tab. 1).

Badany teren, a zwłaszcza fragment Progu Górnojurajskiego z ośrodkiem przemysłowym w Wierzbicy, odznacza się bogactwem form antropogenicznych. Są one elementem powszechnym, a nawet w niektórych rejonach dominującym w rzeźbie. Stwierdzona na badanym terenie ich różnorodność wynika z oddziaływania w czasach historycznych i współcześnie rozmaitych kierunków działalności człowieka: górniczej, hydrotechnicznej, rolniczej i leśnej, architektonicznej, komunikacyjnej, obronnej, komunalnej i osadniczej. Największą rolę (od paleolitu po czasy współczesne) odegrała bez wątpienia eksploatacja surowców mineralnych, o czym

świadczą zarówno wyniki terenowych badań geomorfologicznych i archeologicznych, jak i materiały archiwalne. Bezpośrednim dowodem dokonanych przekształceń są formy rzeźby. Są to: wyrobiska, czyli wklęsłe formy antropogenicznej rzeźby górniczej (żwirownie, piaskownie, kamieniołomy, torfowiska) oraz hałdy, czyli wypukłe formy (głównie kopulaste i grzbietowe). Wyrobiska zajmują 1,89% (w tym kamienio-

Ryc. 2. Genetyczne formy rzeźby (według Barcickiego, 1990; Warmuzek, 1991) z lokalizacją wyrobisk i hałd

Genetic form of relief (according to Barcicki, 1990; Warmuzek, 1991) with location of excavations and of heaps

Genetyczne formy rzeźby: formy pochodzenia lodowcowego: 1 – wysoczyzna morenowa płaska, 2 – wzgórza i pagórki morenowe, 3 – zagłębienia wytopiskowe; formy pochodzenia wodnolodowcowego: 4 – równina wodnolodowcowa, 5 – formy akumulacji szczelinowej: ozy, kemy, 6 – terasy pradolinne/erozyjne; formy pochodzenia eolicznego: 7 – pola piasków przewianych z wydmami, 8 – zagłębienia deflacyjne; formy pochodzenia rzecznego: 9 – dna dolin rzecznych, 10 – terasy akumulacyjne vistulianskie; formy pochodzenia denudacyjnego: 11 – powierzchnie zrównań, 12 – równiny denudacyjne, 13 – ostańce erozyjno-denudacyjne moren czołowych, kemów i ozów, 14 – dolinki denudacyjne nieckowate, 15 – długie stoki w obrębie wysoczyzn, 16 – spłaszczenia podstokowe deluwialne; formy pochodzenia organicznego: 17 – równiny torfowe; formy pochodzenia antropogenicznego: 18 – wyrobiska, 19 – hałdy

Genetic forms of relief: forms of glacial origin: 1 – flat moraine plateau, 2 – moraine hills and knolls, 3 – bowls; forms of fluvioglacial origin: 4 – fluvioglacial plain, 5 – forms of crevice – accumulation: eskers, kames, 6 – terraces old valley/erosian; forms of eolian origin: 7 – fields of eolian sands with dunes, 8 – depressions of deflation; forms of origin river: 9 – bottoms of river valleys, 10 – vistulian accumulation terraces; forms of denudation origin: 11 – surfaces of equalizations, 12 – denudation plains, 13 – erosian-denudation hills of frontal moraines, eskers, kames, 14 – denudation valley, 15 – long slopes of the plateau, 16 – deluvial flattening; forms of organic origin 17 – peat plains; forms of anthropogenic origin: 18 – excavations, 19 – heaps

Wyrobiska (excavations): 1. Wierzbica-Rzeczków (Wierzbica A), gm. Wierzbica, 2. Kolonia Wierzbica (Kol.Wierzbica B), gm. Wierzbica, 3. Śniadków-Las (Dobrut – „Marylin"), gm. Orońsko, 4. Polany Kolonia, gm. Wierzbica, 5. Mirów-Rogów (Rogów-Jastrząb), gm. Mirów, 6. Rzeczków, gm. Wierzbica, 7. Śniadków-Las, gm. Orońsko, 8. Kowala, gm. Kowala, 9. Wola Lipieniecka Duża – Kuźnia, gm. Jastrząb, 10. Guzów, gm. Orońsko, 11. Orońsko-wydma, gm. Orońsko, 12. Śniadków-Las, gm. Orońsko, 13. Orońsko-Piece, gm. Orońsko, 14. Śniadków-Las, gm. Orońsko, 15. Lipienice Górne, gm. Jastrząb, 16. Wola Lipienicka Mała, gm. Jastrząb, 17. Wola Lipienicka Mała, gm. Jastrząb, 18. Lipienice, gm. Jastrząb, 19. Rogów, gm. Mirów, 20. Orońsko, gm. Orońsko, 21. Lipienice Dolne, gm. Jastrząb, 22. Komorniki, gm. Orońsko, 23. Tomaszów, gm. Orońsko, 24. Kolonia Wierzbica, gm. Wierzbica, 25. Wierzbica - Zakład Remontowy, gm. Wierzbica, 26. Kolonia Rzeczków, gm. Wierzbica, 27. Kolonia Jastrząb (Dol.Szabasówki A – Lipienice), gm. Jastrząb, 28. Kolonia Kuźnia (Dol. Szabasówki B – Kolonia Kuźnia), gm. Jastrząb

Hałdy (heaps): I. Wierzbica-Rzeczków, gm. Wierzbica, II. Kolonia Wierzbica, gm. Wierzbica, III. Wierzbica-Rzeczków, gm. Wierzbica, IV. Wierzbica-Rzeczków, gm. Wierzbica, V. Śniadków-Las, gm. Orońsko, VI. Mirów-Rogów (Rogów-Jastrząb) gm. Mirów

Tabela 1. Klasyfikacja antropogenicznych form rzeźby terenu badań

Rodzaj oddziaływania	Formy punktowe, formy powierzchniowe (znaczne przesunięcia pionowe >2 m)		Formy powierzchniowe (niewielkie przesunięcia pionowe <2m)	Formy liniowe	
	wypukłe	wklesłe		wypukłe	wklęsłe
bezpośrednie	zwały, kopce, grodzisko, stożki nasypowe, warpie	wyrobiska, lejki poeksploatacyjne	powierzchnie zrównane, terasy osadnicze, terasy górnicze	nasypy, groble, wały, grzędy	wkopy, rowy, (kanały odwadniające graniczne itp.)
pośrednie	stożki nasypowe, osypiska	ugięcia (leje)			żłobiny

łomy 1,49%), zaś hałdy 0,41% powierzchni badanego terenu. W wyniku eksploatacji surowców mineralnych największym przemianom uległy formy pochodzenia wodnolodowcowego (zwłaszcza równina wodnolodowcowa) oraz formy pochodzenia denudacyjnego (powierzchnie zrównań oraz ostańce moren czołowych, kemów i ozów) (ryc. 2).

Powierzchnie zrównane i równie niwelacyjne towarzyszą budownictwu. Występowanie ich ograniczone jest głównie do terenu Cementowni „Wierzbica" oraz do terenów osadniczych.

Nasypy, czyli formy związane z działalnością komunikacyjną, są bardzo powszechne na całym badanym obszarze. W sumie łączna długość nasypów kolejowych wynosi około 5 km, zaś drogowych – około 7,5 km. Nasypy często uzupełniają wkopy, których łączna długość wynosi około 5 km.

Z działalnością hydrotechniczną wiążą się groble. Występują przede wszystkim w obrębie płaskich den dolin rzecznych w okolicach Orońska (dolina Oronki) i w okolicach Mirowa (dolina Iłżanki). Ich łączna długość wynosi około 9 km. Pozostałe typy form to wały, rowy, kopce, grzędy, warpie, lejki, grodzisko. Większość z nich osiąga niewielkie rozmiary, bądź występuje sporadycznie na badanym obszarze.

Odrębną grupą antropogenicznych form rzeźby zarejestrowanych na badanym obszarze są formy powstałe w wyniku współdziałania procesów gospodarczych i czynników naturalnych, czyli będące pośrednim efektem oddziaływania człowieka. Formy tego typu można spotkać zarówno w falistym terenie rolniczym (nachylenia stoków >2°), jak i w obszarach eksploatacji surowców mineralnych, charakteryzujących się obecnością sztucznych form (wyrobiska, hałdy) o rozmiarach niespotykanych w otoczeniu (wysokości względne do 70 m, nachylenia stoków do 90°). Znaczne ich nagromadzenie stwierdzono w obrębie kamieniołomu Wierzbica A (luźny materiał nadkładu) oraz na obszarach rolniczych okolic Rogowa (erozyjno-denudacyjnie przekształcone kemy, rozcięte gęstą siecią suchych dolinek, o dominującej orce

wzdłuż stoku). Są to żłobiny oraz stożki napływowe, będące miejscem akumulacji materiału luźnego wyniesionego ze żłobin. Bardziej wyrazistym efektem współdziałania naturalnych procesów i działalności człowieka jest tworzenie się osypisk (obrywów) w obrębie stromych ścian wyrobisk (m.in. 1, 6, 7, 9), zboczy hałd (m.in. II, III) oraz wkopów drogowych (skarp), zwłaszcza podcinających wydmy (22, 23) (ryc. 2). Formą pośrednią między osypiskiem a stożkiem napływowym są stożki nasypowe w obrębie kamieniołomu Wierzbica A. Utworzone zostały u wylotu dróg wewnętrznych w wyniku nanoszenia materiału luźnego przez ciężarówki a następnie jego rozmycia przez wody opadowe. Charakterystyczna dla obszarów występowania skał węglanowych płytko pod powierzchnią terenu (Wierzbica, Rzeczków, Kolonia Wierzbica, Polany Kolonia) jest obecność ugięć (lejów), wskazujących na przekształcanie rzeźby za pośrednictwem sufozji. Powszechność występowania tego typu form potwierdzają informacje uzyskane od miejscowej ludności o okresowym „zapadaniu się" powierzchni na polach ornych.

Badany teren jest predysponowany także do rozwoju procesów eolicznych z uwagi na obecność luźnego, nie utrwalonego roślinnością materiału w obrębie hałdy (III), większości wyrobisk, przesuszonych torfowisk i gruntów ornych (ryc. 2).

Rzeźba terenu badań jest nieustannie przekształcana toteż przedstawiony powyżej stan przemian rzeźby okolic Wierzbicy obrazuje jedynie sytuację zarejestrowaną w czasie krótkiego okresu badań (lipiec–sierpień 1997 r., luty 1998 r.) uzupełnioną informacjami uzyskanymi od miejscowej ludności.

Etapy antropogenicznych przemian rzeźby na tle rozwoju osadnictwa i działalności gospodarczej człowieka

Najstarsze ślady człowieka na omawianym obszarze odkryto w Tomaszowie (gm. Orońsko). Są to głównie krzemienne narzędzia pochodzące prawdopodobnie sprzed 250 tysięcy lat i w związku z tym należą do jednych z najstarszych śladów człowieka na terenie Polski (Cieślak-Kopyt i inni, 1994). Trwałe osadnictwo istniało na badanym obszarze od schyłku paleolitu (około 12–10 tys. lat BP). Bazowało ono przede wszystkim na eksploatacji i obróbce krzemienia czekoladowego. Początkowo zbierano tylko krzemień znajdujący się w materiale polodowcowym. Później jednak w miarę wyczerpania zasobów powierzchniowych zastosowano odkrywkową metodę pozyskiwania krzemieni, co spowodowało przekształcanie powierzchni terenu. Ten okres uważany jest za początek antropogenicznego cyklu rzeźbotwórczego, wyróżnionego przez W. Stankowskiego (1978), jako cykl mający największe znaczenie dla ewolucji środowiska geograficznego w holocenie. Na badanym obszarze wydzielono cztery etapy przemian rzeźby, związane z doskonaleniem narzędzi, wzrostem potrzeb i świadomości społeczeństwa: prahistoryczny (schyłkowy paleolit – epoka żelaza), historyczny (XIII w. – polowa XIX w.), przedwspółczesny (polowa XIX w. – 1945 r.), współczesny (od 1945 r.). Poszczególnym etapom przyporządkowano nazwy związane z dominującym kierunkiem działalności człowieka, odpowie-

działnym za przekształcanie naturalnej rzeźby. Są to kolejno etapy: górniczy, rolniczy, przemysłowy, przemysłowo-rolniczy. Nie oznacza to, że w poszczególnych okresach nie występowały inne kierunki działalności człowieka, jednak to te wyróżnione w nazwach poszczególnych etapów odgrywały główną rolę morfogenetyczną, choć formy rzeźby stworzone wówczas przez człowieka nie zawsze czytelne są we współczesnej rzeźbie. Chodzi tu zwłaszcza o formy związane z działalnością rolniczą, która na badanym terenie odpowiada przede wszystkim za zwiększenie denudacji oraz stworzenie krótkotrwałych mikroform rzeźby. Należy jeszcze podkreślić, że aby wykazać różnicę stopnia przekształceń rzeźby pod wpływem działalności człowieka, doskonalącego technikę i reprezentującego określony system wartości, zwrócono szczególną uwagę na przekształcenia dokonane w najstarszym i najmłodszym etapie ewolucji rzeźby.

Etap pierwszy (górniczy) obejmuje okres prehistoryczny, od schyłkowego paleolitu (około 10 tys. lat p.n.e.) po epokę żelaza (1250 r. n.e.). Człowiek był wówczas w pełni uzależniony od przyrody. Swoje najbardziej podstawowe potrzeby zaspokajał za pomocą prymitywnych narzędzi (pięściaki, tłuki kamienne), tworzonych z surowców łatwo dostępnych (narzutniaki). Jednocześnie jego wewnętrzny stosunek do Ziemi miał charakter sakralny (Sedlak, 1993). Efektem tej postawy było ograniczone przekształcanie powierzchni terenu. Konieczność wytwarzania narzędzi, niezbędnych do zabezpieczenia podstawowych potrzeb (bezpieczeństwo, wyżywienie) z surowców trudno dostępnych zapoczątkowała jednak bezpośrednie oddziaływanie człowieka na rzeźbę. Było ono związane przede wszystkim z eksploatacją krzemieni czekoladowych wzdłuż Progu Górnojurajskiego. Z działalnością tą łączy się powstanie czterech kategorii obiektów w różnym stopniu przekształcających naturalną rzeźbę: wyrobisk górniczych, warpi przyszybowych lub hałd odpadkowych, pracowni krzemieniarskich przetwarzających wydobyty surowiec oraz obozowisk grup ludzkich przybywających na teren kopalń (Lech, 1983). Wyrobiska w późniejszym czasie (nawet do epoki żelaza) były wielokrotnie odgrzebywane i pogłębiane. Ślady wymienionych obiektów zlokalizowano w okolicach Orońska, Tomaszowa, Wierzbicy, Polan Kolonii. Znaczna koncentracja prac górniczych na niewielkim obszarze spowodowała nagromadzenie zachodzących na siebie i wzajemnie się przecinających szybów. Miały one kształt lejkowaty, przy dnie niektórych istniały zaś wyrobiska boczne (podziemne) o pewnych cechach eksploatacji galeriowej. Głębokość szybów była zróżnicowana – od 2 do 7,5 m. Uwarunkowana była zapewne dostępnością surowca, eksploatowanego bądź ze skały wapiennej, bądź z gliny eluwialnej, deluwialnej lub zwałowej. Eksploatacja krzemieni czekoladowych i związane z nią nagromadzenie szybów i zwałów przyczyniło się do znacznego urozmaicenia wysoczyzny morenowej oraz powierzchni zrównania, do czasów kiedy na tereny pól górniczych wkroczyło rolnictwo. W celu unaocznienia dokonanych wówczas przekształceń rzeźby wprowadzono wskaźnik antropogenicznej denudacji mechanicznej bezpośredniej wyrażony stosunkiem sumy objętości materiału ziemnego wydobytego na powierzchnię (objętość wyrobisk) pomniejszonej o sumę objętości form akumulacyjnych, utworzonych w tym samym czasie, do powierzchni obszaru badań (Jania, 1983). Eksplo-

atacja krzemieni czekoladowych w ciągu około 10 tys. lat w świetle danych archeologicznych spowodowała obniżenie powierzchni topograficznej badanego terenu o około 10 cm.

Osadnictwo i przetwórstwo surowca związane z wydobyciem krzemieni zlokalizowano głównie w dolinach rzecznych, a przede wszystkim w obrębie teras nadzalewowych i nadbudowujących je obszarów wydmowych. Tutaj też najwcześniej i najwyraźniej zaznaczyło się pośrednie oddziaływanie człowieka na rzeźbę poprzez naturalne procesy morfogenetyczne. Znalazło ono swój wyraz w wyodrębnionym przez M. Barcickiego i B. Jaśkowskiego (1992) antropogenicznym etapie rozwoju wydmy „Orońsko", który rozpoczął się w okresie subborealnym. W czasie jego trwania wyróżniono 3 fazy, z których dwie pierwsze miały związek z pożarami lasów, najprawdopodobniej wywołanymi przez człowieka. Holoceńskie fazy wydmotwórcze spowodowały przemodelowanie wydmy i jej nieznaczne nadbudowanie.

Pośrednie oddziaływanie człowieka na rzeźbę nasiliło się pod wpływem gospodarki rolniczo-hodowlanej, wprowadzonej przez kultury neolityczne cyklu naddunajskiego (m.in. kultura ceramiki wstęgowej rytej), a następnie upowszechnionej przez rodzimą kulturę pucharów lejkowatych. Ślady wymienionych kultur odnaleziono w Tomaszowie i Orońsku. Kultury te są odpowiedzialne za popularyzację sprzężajnej uprawy roli oraz rozwój produkcji ostrych siekier krzemiennych używanych do trzebieży lasów pod uprawy rolne. Wymienione działania zapoczątkowały stopniowe zwiększenie intensywności procesów denudacyjnych i przekształcanie obszarów wysoczyznowych. Rozwój rolnictwa od polowy okresu atlantyckiego zaznaczył się także w diagramach pyłkowych niektórych torfowisk zbadanych przez K. Szczepanka (1961), m.in. torfowiska „Pakosław", sąsiadującego od E z terenem badań. Informuje o tym wzrost udziału pyłków zbóż i chwastów, zmniejszenie udziału pyłków mieszanych lasów liściastych, a także wzrost zawartości substancji ilastych w najmłodszych warstwach torfu. Trzeba jednak podkreślić, że intensywność przekształcania badanego obszaru pod wpływem procesów morfogenetycznych uwarunkowanych działalnością rolniczą nie była zapewne zbyt duża. Wiązało się to z wiodącą górniczą funkcją regionu. Niemniej jednak akumulacja miąższych deluwiów u podnóża spłaszczonego wzniesienia w Orońsku (powierzchnia zrównania) może być łączona z wylesieniami spowodowanymi działalnością rolniczą i lokalizacją pracowni krzemieniarskich. Również akumulacja miąższych osadów w obrębie szybów górniczych mogła być spowodowana działalnością rolniczą na przyległych stokach (Krukowski. 1923; Młynarczyk, 1983). Już wówczas zatem procesy morfogenetyczne przekształcały zarówno naturalne, jak i sztuczne formy rzeźby.

Etap prehistoryczny w ewolucji rzeźby kończy, przypadający na okres rzymski, rozwój hutnictwa żelaza w ramach wielkiego ośrodka starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego. Ślady hutnictwa odkryto na badanym obszarze w okolicach Orońska, Wierzbicy, Polan Kolonii i Wałsnowa w postaci dużej ilości żelaznego żużla (Cieślak-Kopyt i inni. 1994). Z okresem rzymskim wiąże się prawdopodobnie intensywna trzebież lasów (w tym na potrzeby hutnictwa), powodująca wzrost intensywności naturalnych procesów morfogenetycznych. Następnie przerwanie osadnictwa związane

z załamaniem gospodarczym w okresie wędrówki ludów, odzwierciedlającym się w szczególności w zmniejszeniu areału ziem uprawnych i upadku hutnictwa żelaza spowodowało ponowne wkraczanie lasu na opuszczone pola i związane z tym zmniejszenie aktywności procesów morfogenetycznych, czyli zmniejszenie intensywności przekształcania rzeźby.

Poczynając od wieków średnich, coraz szybciej wzrastające zaludnienie, postęp techniki oraz wzrost potrzeb społeczeństwa spowodował zwiększoną ingerencję człowieka w środowisko naturalne i w konsekwencji wzrastające przekształcanie rzeźby. Rozpoczął się zatem drugi etap ewolucji rzeźby (historyczny – rolniczy), trwający od XIII do połowy XIX wieku, z podokresami zmniejszonej lub zwiększonej transformacji rzeźby. Intensywny rozwój denudacji miał miejsce dopiero w okresie późnego średniowiecza (XIII–XV w.). Nastąpił bowiem wówczas wzrost gęstości zaludnienia do 37 osób/km^2) oraz intensyfikacja rolnictwa związana z użyciem pługa żelaznego i rozwojem feudalnego systemu władania ziemią – utrwalenie granic polno-leśnych (Witkowski, 1976). Oprócz pośredniego oddziaływania człowieka na rzeźbę terenu zaznaczyło się wówczas również oddziaływanie bezpośrednie, uwarunkowane znacznym nasileniem osadnictwa i utrwaleniem sieci dróg. Największe znaczenie miała droga ruska gnieźnieńsko-kijowska. Przebiegała ona z E na W (m.in. przez Wierzbicę) wykorzystując w miarę możliwości warunki terenowe: aby zmniejszyć liczbę przepraw prowadziła głównie wododziałami. Przekształcenia rzeźby terenu z nimi związane były nieznaczne, gdyż istniały wówczas tylko drogi gruntowe. Ponieważ główne drogi handlowe były również szlakami najazdów budowano wzdłuż nich grodziska obronne, będące pierwszymi wyraźnymi antropogenicznymi formami związanymi z osadnictwem. Ślady grodzisk odkryto na badanym terenie w Guzowie i Kowali. Do czasów współczesnych zachowało się jedynie grodzisko stożkowe w Kowali, usypane na wzgórzu akumulacji szczelinowej (kemie), wznoszącym się 30 metrów ponad podmokłą doliną Oronki. Funkcjonowało ono od XIII do XVI wieku (Cieślak-Kopyt i inni, 1994). W osadach budujących grodzisko zarejestrowano warstwy świadczące o pożarach lasów, które mogły przyczynić się m.in. do wzrostu intensywności spłukiwania, czego konsekwencją było nadbudowanie pokrywy deluwialnej u podnóża wzgórza. Jest to również dowód na uzupełnianie się bezpośredniego i pośredniego oddziaływania człowieka w przekształcaniu rzeźby badanego obszaru.

W XV w. rozpoczął się nowy etap w rozwoju osadnictwa i gospodarki. Był to okres rozkwitu rolnictwa feudalnego przypadający na XV–XVI w. Pozyskiwanie nowych terenów pod uprawy znalazło swój wyraz w pojawieniu się pola Żarnowiska w okolicach Orońska (Palacz, 1997). Związany z gospodarką rolną wzrost intensywności procesów spłukiwania spowodował obniżanie wysoczyzn oraz akumulację deluwiów na spłaszczeniach podstokowych (Orońsko, Lipienice) lub w dnach dolin rzecznych (Warmuzek, 1986). Rzeki, gwałtownie wylewające i coraz obficiej zasilane produktami denudacji pól uprawnych, zaczęły dziczeć i przekształcać swoje koryta w roztokowe (Falkowski, 1971). Jednak zjawisko to nie było jeszcze wówczas powszechne. Niektóre z wymienionych nazw miejscowych (Kowala, Kuźnia, Ruda Wielka) wskazują dodatkowo na rozwiniętą wówczas eksploatację i przetwórstwo

rud żelaza (Kopertowska, 1994), odpowiedzialne za usypanie kolejnej warstwy antropogenicznej oraz zapewne za stworzenie sztucznych form rzeźby i lokalny wzrost denudacji na stokach (konsekwencja wycięcia lasów).

W XIX w. rozpoczął się trzeci etap (przedwspółczesny – przemysłowy) ewolucji rzeźby, trwający od polowy XIX w. do 1945 roku. Związany był on ze znacznym ożywieniem gospodarczym, będącym konsekwencją ogólnoświatowej rewolucji naukowo-technicznej, odpowiadającej również za zmiany stosunku człowieka do przyrody („więcej mieć" zastąpiło „więcej być"). Nastąpiła wówczas gruntowna przebudowa sieci osadniczej, często z przenoszeniem siedlisk z bagnistych obszarów na wyżej położone tereny przy nowo utworzonych drogach i traktach. Powstały nowe zespoły zabudowy wsi (rzędówki i ulicówki), parki dworskie (Orońsko, Kowala) oraz szlaki komunikacyjne: nowoczesny szlak krakowski w 1834 r. i linia kolejowa Dęblin–Radom–Skarżysko w 1885 r. (Witkowski, 1976). Znaczącym elementem realizacji powyższych inwestycji było prowadzenie prac niwelacyjnych polegających na wyrównaniu powierzchni terenu i zasypywaniu obniżeń. Jednocześnie wyznaczone zostały nowe obszary pod akumulację osadów antropogenicznych oraz powstawały kolejne sztuczne formy rzeźby (oprócz powierzchni zrównanych także nasypy, wcięcia, rowy) w widoczny sposób przekształcające naturalną rzeźbę. Do zwiększenia przekształceń przyczyniło się w dużej mierze upowszechnienie budownictwa murowanego, wymagającego wykonywania głębokich wkopów pod fundamenty.

W dolinach rzecznych zaszły wyraźne zmiany pod wpływem działalności hydrotechnicznej. Powstały stawy rybne (w Orońsku na Oronce, w Mirowie na Iłżance) oraz młyny wodne (m.in. w Kol. Kuźni i Lipienicach na Szabasówce). Inwestycje te spowodowały nie tylko lokalne nasilenie akumulacji, ale także urozmaicenie dna doliny przez usypanie licznych form liniowych typu grobli czy wałów. Przeprowadzono również regulację głównych rzek oraz zmeliorowano przyległe łąki. Zabiegi zmierzające do osuszenia niegdyś zabagnionych dolin rzecznych spowodowały powstanie wklęsłych form liniowych: rowów i kanałów.

Znaczne przekształcenia rzeźby terenu miały miejsce również na wysoczyznach. Oprócz wspomnianej już działalności osadniczej (architektonicznej), związane one były ze zmianami jakie zaszły wówczas w rolnictwie. Przeprowadzone w 1864 roku uwłaszczenie chłopów spowodowało wydzielenie nowych gospodarstw i łączącą się z tym trzebież dużych połaci lasów. Prawdopodobnie w tym czasie wycięto pas lasów sięgający jeszcze w polowie wieku na południe po Rzeczkowską Górę (*Topograficeskaja Karta Polskogo Carstva* 1839, *Karte des Westlichen Russland* 1915). Jednocześnie nastąpiła wówczas znaczna intensyfikacja upraw związana z przejściem od trójpolówki do ciągłego systemu uprawowego. Dodatkowo zwiększono areał upraw okopowych. W efekcie powyższych przekształceń nasiliło się zagrożenie wysoczyzn procesami spłukiwania. U podnóża Rzeczkowskiej Góry doszło do akumulacji deluwiów (Barcicki, 1986). Większość materiału spłukiwanego ze stoków była zapewne wynoszona do koryt rzecznych, w obrębie których mogła następować intensywna akumulacja potęgowana małym spadkiem rzek. W konsekwencji obciążenia materiałem oraz nieregularności przepływów występowały częste wylewy rzek, skłaniające do podjęcia zabiegów melioracyjnych, w tym regulacji rzek (Palacz, 1997).

W tym samym czasie w związku z wprowadzeniem budownictwa murowanego upowszechniła się również eksploatacja surowców węglanowych do wypalania wapna. Zlokalizowano ją w obrębie Progu Górnojurajskiego (m.in. wapienniki w Orońsku, wapiennik „Marylin" w Dobrucie). Dodatkowo powstały również tzw. glinianki, związane z cegielniami oraz piaskownie (*Topografičeskaja Karta...* 1839). Rozpoczęto także wgłębną eksploatację rud żelaza w okolicach Mirowa, związaną z odrodzeniem się hutnictwa żelaza w obrębie Staropolskiego Zagłębia Przemysłowego, a w dolinach rzek (zwłaszcza Szabasówki) wydobywano torf na opał. Jednak ślady ówczesnej eksploatacji surowców mineralnych w postaci mniej lub bardziej rozległych wyrobisk zachowały się do dzisiaj tylko tam, gdzie eksploatacja była kontynuowana w późniejszym okresie.

Ostatni etap (współczesny – przemysłowo-rolniczy) ewolucji rzeźby omawianego obszaru rozpoczął się w 1945 roku. Jest on kontynuacją przemian zapoczątkowanych w poprzednim okresie, jednakże wprowadził również nowe elementy odgrywające ogromną rolę w przekształcaniu rzeźby. Pierwsze zmiany dokonały się w związku z reformą rolną w 1945 roku. Spowodowała ona rozdrobnienie gospodarstw i związane z nim rozcięcie stoków gęstą siecią dróg polnych, co przyczyniło się do wykonywania orki wzdłuż stoku. Konsekwencją wymienionych działań było zmniejszenie natężenia spłukiwania powierzchniowego i rozwój spłukiwania liniowego (bruzdowego), zwłaszcza w bezpośrednim sąsiedztwie dróg polnych.

W latach 1960. kontynuowano rozpoczęte w poprzednim okresie prace melioracyjne. Dodatkowo powiększono stawy rybne w Orońsku i Mirowie oraz zlikwidowano młyny wodne. Działania te spowodowały dalsze osuszenie den dolin rzecznych oraz wyraźne zwiększenie powierzchni zajmowanej przez sztuczne, liniowe formy rzeźby (groble, wały, kanały, rowy melioracyjne). Jednak największe znaczenie dla ewolucji rzeźby w omawianym etapie miało powstanie Cementowni „Wierzbica" (pierwotnie zwanej „Przyjaźń"). Wybudowana została w latach 1949–1952 jako efekt polityki aktywizacji zaniedbanych gospodarczo obszarów (Malarecka-Simbierowicz, 1964). Konsekwencją lokalizacji tej inwestycji było między innymi znaczne przekształcenie pierwotnej rzeźby. Przeprowadzono niwelację terenu pod zabudowania przemysłowe, mieszkaniowe (Osiedle Wierzbica) i kolejowe (stacja towarowa). W sąsiedztwie cementowni powstał kamieniołom Wierzbica-Rzeczków (obecnie Wierzbica A), usypano hałdy i zwały. Eksploatację surowca rozpoczęto w 1952 roku. Początkowo kamieniołom „Wierzbica-Rzeczków" składał się z trzech odgałęzień: Rzeczków, Wierzbica 1 i Wierzbica 2. W 1960 roku rozpoczęto wydobycie wapieni i margli na potrzeby cementowni w obrębie starego wapiennika „Marylin" w Dobrucie, znajdującego się w odległości około 10 km od zakładu. Eksploatację przerwano tu jednak już w 1961 roku (Malarecka-Simbierowicz, 1964).

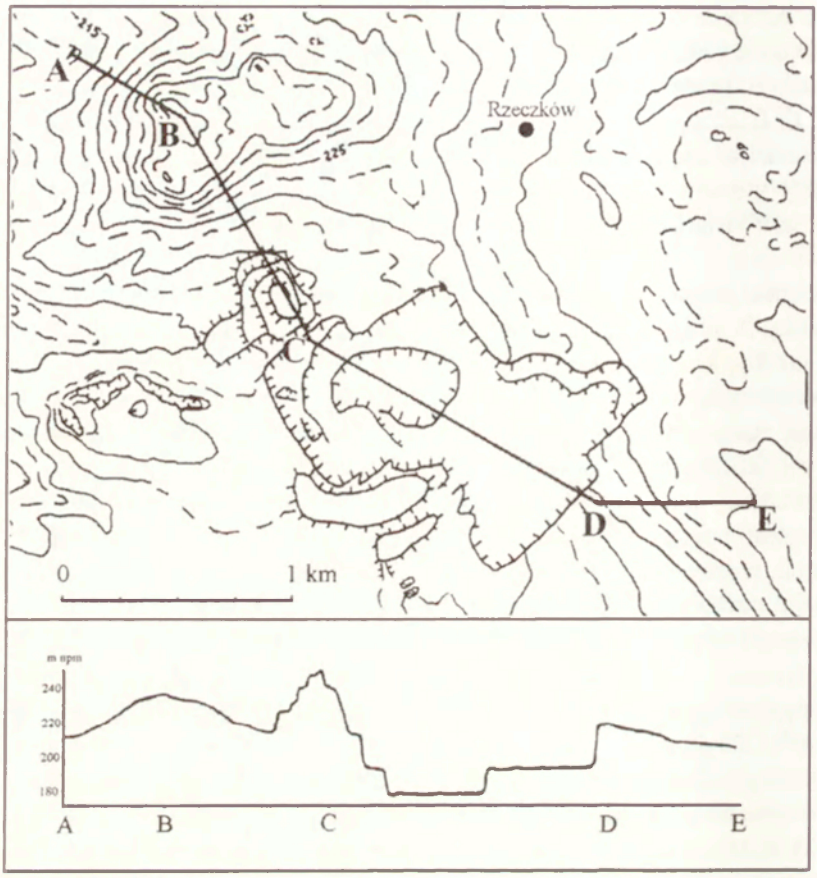
W latach 1970. prowadzono prace związane z przygotowaniem terenu pod budowę drugiego kompleksu przemysłowego – Cementowni „Przyjaźń II". Oprócz znacznego przekształcenia obszaru planowanej inwestycji (teren budowy o zróżnicowanym profilu – liczne wkopy, bruzdy, kopce, wały i inne) podjęto także zabiegi zmierzające do zapewnienia bazy surowcowej nowej cementowni. Z obszaru około 14 ha na

polach Kolonii Wierzbica został usunięty nadkład, a następnie wykonano wkop w skale o długości około 700 m, średniej szerokości 45 m i głębokości 4 m. Z usuniętego materiału usypano hałdę o średnicy około 200–300 m i maksymalnej wysokości 15 m. Działania te okazały się zbędne, bowiem już w 1982 roku podjęto decyzję o ostatecznym zaniechaniu budowy Cementowni „Przyjaźń II" i związanej z nią eksploatacji surowca z udostępnionego złoża (obecnie Kolonia Wierzbica B). Jednak sztucznych form rzeźby, utworzonych w związku z realizacją inwestycji, nie zlikwidowano.

Eksploatacja wapieni i margli prowadzona jest obecnie w obrębie kamieniołomu Wierzbica A. Odpowiedzialna jest ona za utworzenie znacznej wielkości sztucznych form rzeźby, kontrastujących z otoczeniem (ryc. 3; fot. 1). Właśnie eksploatacja surowców mineralnych spowodowała ogromne rozmiary przekształceń rzeźby omawianego regionu. Aby je odzwierciedlić przyjęto kilka wskaźników ilościowych (tab. 2). Jednym z nich jest wskaźnik antropogenicznej denudacji mechanicznej bezpośredniej. Choć zakłada on pewne uproszczenia, to jednak może być przydatny do studiów porównawczych. W wyniku porównania stopnia antropogenicznych przemian rzeźby okolic Wierzbicy m.in. z okolicami Częstochowy (Szczypek i inni, 1987) i konurbacją górnośląską (Zmuda, 1973) stwierdzono, że jest on tutaj znaczny. Obliczono bowiem, że wielkość rocznej antropogenicznej denudacji mechanicznej bezpośredniej w związku z działalnością cementowni wynosi: 102,1mm rok^{-1} dla terenu górniczego (powierzchnia 5,09 km^2), 6,1 mm rok^{-1} dla całego terenu badań (85 km^2). Eksploatacja surowców węglanowych od 1949 do 1997 r. spowodowała obniżenie powierzchni topograficznej odpowiednio o: 7,72 m i 0,49 m (tab. 2). Średnio rocznie ubywało 2,3 ha, zaś przybywało 0,6 ha powierzchni topograficznej (tab. 3). Należy wspomnieć, że na badanym terenie zachodzą naturalne procesy rzeźbotwórcze. Jednak przybliżona wielkość denudacji fizycznej (8,65 mm na 1000 lat) i chemicznej (18 mm na 1000 lat) (Bogacki, 1990; Pulina, 1974) jest znikoma w porównaniu z antropogeniczną denudacją mechaniczną bezpośrednią, co podkreśla istotną rolę bezpośredniego oddziaływania człowieka na powierzchnię ziemi.

Etap ewolucji rzeźby rozpoczęty w 1945 roku trwa nadal. Jest on uwarunkowany rolniczo-przemysłowym charakterem badanego obszaru i znacznym już przekształceniem naturalnej rzeźby przez człowieka, gospodarującego niemal ciągle od górnego paleolitu. Wzrastająca od tego czasu antropopresja znalazła swój wyraz przede wszystkim w zróżnicowaniu sztucznych form rzeźby, z których do dzisiaj zachowały się głównie te powstałe w dwóch ostatnich stuleciach.

Dalsze przekształcanie rzeźby badanego terenu zależy od postawy gospodarującego – zarówno indywidualnie jak i zbiorowo – człowieka teraźniejszości i przyszłości. Kierunek ewolucji rzeźby będzie konsekwencją dotychczasowych tendencji jej rozwoju oraz zmian jakie wprowadzą zamierzone i niezamierzone działania człowieka. Podkreślić jednak należy, że skutki działalności człowieka w środowisku przyrodniczym są często trudne do przewidzenia. Uwarunkowane są bowiem zasadami rozwijającej się współcześnie gospodarki rynkowej (możliwości pozyskania potencjalnych inwestorów), prawami przyrody oraz wcielaniem w życie polityki ekorozwoju.



Ryc. 3. Szkic sytuacyjny oraz przekrój topograficzny przez Rzeczkowską Górę i pole górnicze Wierzbica A

Situational outline and topographical section through Rzeczkowska Góra and mining field Wierzbica A

Morfogenetyczna działalność człowieka zaznaczy się postępującym rozcinaniem stoków oraz tworzeniem sztucznych, wklęsłych form rzeźby w mało zróżnicowanym terenie wysoczyzny morenowej płaskiej oraz równiny wodnolodowcowej.

Podsumowanie

Przedstawiony artykuł jest uzupełnieniem rozwijających się od kilkunastu lat badań geomorfołogicznych okolic Wierzbicy (Barcicki, 1986, 1990; Barcicki i Jaśkowski, 1992) o studium antropogenicznych przemian rzeźby. Największe przekształcenia rzeźby związane są z eksploatacją surowców mineralnych, o czym świadczą zarówno wyniki terenowych badań geomorfologicznych i archeologicznych, jak i materiały archiwalne. Wydobycie surowców mineralnych zostało rozpoczęte w górnym paleolicie

Tabela 2. Rozmiary antropogenicznych przekształceń rzeźby terenu w świetle wybranych wskaźników

Wskaźniki ilościowe	Okolice Wierzbicy (międzyrzecze Iłżanki i Radomki) – 85 km²	Teren górniczy Wierzbica A – 5,09 km²
Wskaźnik antropogenicznej denudacji mechanicznej bezpośredniej:		
$m^3 km^{-2}$	493 776,1	7 721 021,6
m	0,493	7,721
Średnie obniżenie powierzchni topograficznej w ciągu roku w wyniku działalności Cementowni „Wierzbica":		
$m^3 km^{-2} rok^{-1}$	6 703,5	111 945,0
$mm\ rok^{-1}$	6,7	112,0
Średni przyrost powierzchni topograficznej w ciągu roku w wyniku działalności Cementowni „Wierzbica":		
$m^3 km^{-2} rok^{-1}$	588,2	9 823,2
$mm\ rok^{-1}$	0,6	9,8
Wskaźnik rocznej antropogenicznej denudacji mechanicznej bezpośredniej w wyniku działalności Cementowni „Wierzbica":		
$m^3 km^{-2}$	6115,3	102 121,8
m	6,1	102,1

Tabela 3. Tempo przekształcania powierzchni terenu w wyniku eksploatacji surowców mineralnych na potrzeby Cementowni „Wierzbica" (obszar Wierzbica-Rzeczków)

Rok	Powierzchnia (ha)	
	kamieniołom	hałdy
1960	15,0	8,1
1985	92,4	16,2
1997	103,0	28,0
Sredni roczny przyrost powierzchni w latach 1952–1997	2,3	0,6

(krzemienie czekoladowe), było kontynuowane w czasach historycznych (wapienie, piaski i żwiry, rudy żelaza, torf) i jest obecne współcześnie (wapienie i margle, piaski i żwiry). Obszarem o największym przekształceniu rzeźby są okolice Cementowni „Wierzbica". Tutaj współcześnie największe w regionie kamieniołomy sąsiadują z jedną z największych w Europie Środkowej prehistorycznych kopalni krzemienia czekoladowego.

Fot. 1. Panorama terenu górniczego Wierzbica A

Panorama of mining-ground Wierzbica A

W rezultacie porównania wyników badań dotyczących antropogenicznych przemian rzeźby w Polsce podjęto próbę uściślenia częściowo znanych już, ogólnych prawidłowości dotyczących omawianego zagadnienia oraz dostarczono materiał porównawczy w skali regionalnej. Przede wszystkim wyciągnięto następujące wnioski:

- antropogeniczny cykl rzeźbotwórczy rozpoczął się już w paleolicie jako skutek rozwoju cywilizacyjnego, doskonalenia narzędzi, wzrostu potrzeb i świadomości społecznej;
- antropogeniczne przekształcenia rzeźby były związane z bezpośrednią ingerencją człowieka (tworzenie sztucznych form) oraz działalnością naturalnych procesów morfogenetycznych wywołanych bądź zintensyfikowanych w wyniku działalności gospodarczej. Następowało także modelowanie form antropogenicznych, stwarzające możliwość prześledzenia całego cyklu rozwojowego procesów morfogenetycznych, który w warunkach naturalnych przebiega znacznie wolniej;
- w początkowej fazie antropogenicznego cyklu rzeźbotwórczego dominują formy liniowe i punktowe (nasypy, wkopy), natomiast w ostatniej fazie dominują formy powierzchniowe;
- stopień antropogenicznych przekształceń rzeźby zależy w dużej mierze od obecności surowców mineralnych oraz od związanego z tym rozwoju przemysłu zarówno wydobywczego, jak i przetwórczego;
- spośród form związanych z eksploatacją surowców mineralnych najbardziej i najdłużej będą kontrastować z otoczeniem formy po eksploatacji surowców skalnych (skał węglanowych), zaś najmniej i najkrócej – wyrobiska popiaskowe. Największe przemiany naturalnej rzeźby występują w związku z tym w obrębie powierzchni zrównania, czyli na obszarach gdzie skały węglanowe znajdują się najpłycej.

Konieczne jest podejmowanie dalszych badań antropogenicznych przemian rzeźby, stanowiącej istotny element krajobrazu. Przyczyniają się one bowiem do kształtowania świadomości ekologicznej społeczeństwa. Prześledzenie ewolucji krajobrazu pozwoli na poczynienie przewartościowań stosunku człowieka i przyrody, przez 0co przekształcenia przyrody będą w miarę harmonijne.

Piśmiennictwo

Barcicki M., 1986, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Wierzbica*, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

– 1990, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Wierzbica*, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

Barcicki M., Jaśkowski B., 1992, *Budowa i wiek wydmy w Orońsku*, Studia Geograficzne, WSP Kielce, 5, s. 13–39.

Bartosik J., 1978, *Morfogeneza północnego przedpola Gór Świętokrzyskich*, Prace Geograficzne, WSP Kielce, 1.

Bogacki M. (red.), 1990, *Współczesne przemiany rzeźby Polski południowo-wschodniej*, Prace Geograficzne IG PAN, 153.

Cieślak-Kopyt M., Micke J., Skubicka E., Twardowski W., 1994, *Radomskie – alfabet wykopalisk. Przewodnik archeologiczny*, Radomskie Towarzystwo Naukowe, Radom.

Drużkowski M., 1998, *Współczesna dynamika, funkcjonowanie i przemiany krajobrazu kulturowego Pogórza Karpackiego*, UJ Kraków.

Falkowski E., 1971, *Historia i prognoza rozwoju układu koryta wybranych odcinków rzek nizinnych Polski*, Biuletyn Geologiczny UW, 12, s. 5–122.

Gilewska S., 1972, *Wyżyny Śląsko-Małopolskie*, [w:] M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski* t. 1, PWN, Warszawa. s. 301–306.

Hornig A., 1955, *Formy powierzchni ziemi stworzone przez człowieka na obszarze Wyżyny Śląskiej*, [w:] A. Wrzosek (red.), *Górny Śląsk. Prace i materiały geograficzne*, WL, Kraków.

Jania J., 1983, *Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu wschodniej części Wyżyny Śląskiej*. [w:] A. T. Jankowski (red.), *Teledetekcja w badaniach środowiska geograficznego*, Dokumentacja Teledetekcyjna. UŚ Katowice, s. 69-90.

Karte des Westlichen Russland 1:100 000, 1914–1916. Arkusz Iłża, Radom, opracowanie Sztabu Generalnego Armii.

Kobylecki M., 1948, *Jurajskie żelaziaki brunatne pasa tychowskiego między Rogowem a Ćmielowem*, Biuletyn Instytutu Geologicznego, 216.

Kondracki J., 1978, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa.

Kopertowska D., 1994, *Nazwy miejscowe województwa radomskiego*, Wyd. Prywatnego Liceum Zarządzania i Administracji, Kielce.

Kosmowska-Suffczyńska D., 1988, *Rzeźba podczwartorzędowa okolic Szydłowca. Rola litologii i tektoniki*, Prace i Studia Geograficzne IG UW, 9, Warszawa, s. 13–52.

Kostrowicki J., 1957, *Środowisko geograficzne Polski. Warunki przyrodnicze rozwoju gospodarki narodowej*, PWN, Warszawa.

Krukowski S., 1923, *Sprawozdanie z działalności państwowego konserwatora zabytków przedhistorycznych na okręg kielecki w roku 1922*, Wiadomości Archeologiczne, 8.

Lach J., 1984, *Geomorfologiczne skutki antropopresji rolniczej w wybranych częściach Karpat i ich Przedgórza*, Prace Monograficzne WSP, Kraków, 66.

Lech J., 1983, *Górnictwo surowców krzemiennych w kulturze społeczności wczesnorolniczych na terytorium Polski*, [w:] J. Kozłowski, S. K. Kozłowski (red.), *Człowiek i środowisko w pradziejach*, PWN, Warszawa, s. 114–126.

Malarecka-Simbierowicz M., 1964, *Wpływ działalności Cementowni „Przyjaźń" na środowisko geograficzne i stosunki demograficzne rejonu Wierzbicy*, Dokumentacja Geograficzna, 6.

Młynarczyk H., 1983, *Prahistoryczna kopalnia krzemienia na uroczysku „Zele" w Wierzbicy w woj. radomskim*, Cement-Wapno-Gips, 3, s. 79–82.

Olkiewicz-Paprocka J., 1992, *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000, arkusz Szydłowiec z objaśnieniami*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Palacz T., 1997, *Orońsko – miejsce i ludzie*, Centrum Rzeźby Polskiej, Orońsko.

Pawłowski S., 1923, *Zmiany w ukształtowaniu powierzchni ziemi wywołane przez człowieka*, Przegląd Geograficzny, 4, s. 48–64.

Podgórski Z., 1997, *Przekształcenia rzeźby terenu województwa toruńskiego wywołane rozwojem szlaków komunikacyjnych.*, Przegląd Geograficzny, 69, 3–4. s. 301–311.

– 1998, *Wpływ budowy osad grodowych na wielkość i charakter przekształceń rzeźby terenu województwa toruńskiego*, [w:] *47 Zjazd PTG Sosnowiec, 23–26.09.1998. Streszczenia referatów, komunikatów i posterów*, UŚ, Katowice, s. 102–103.

– 1999, *Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu Pojezierza Chełmińskiego do początku XVII wieku w wyniku budowy i funkcjonowania młynów wodnych*, Przegląd Geograficzny, 71, 1–2. s. 111–126.

Pulina M., 1974, *Denudacja chemiczna na obszarze krasu węglanowego*, Prace Geograficzne IG PAN, 105.

Radłowska C., 1963, *Rzeźba NE obrzeżenia Gór Świętokrzyskich*, Prace Geograficzne IG PAN, 38.

Repelewska-Pękalowa J., 1973, *Współczesne procesy morfogenetyczne na zwałach kopalnianych*, Annales UMCS, sec.B, 28, Lublin, s. 107–124.

Różycki S.Z., 1972, *Nizina Mazowiecka*, [w:] Galon R. (red.), *Geomorfologia Polski* t. 2, PWN, Warszawa.

Samsonowicz J., 1923, *O złożach krzemieni jurajskich NE zbocza Gór Świętokrzyskich*, Wiadomości Archeologiczne, 8.

Sedlak W., 1993, *Człowiek i Góry Świętokrzyskie*, Książka i Wiedza, Warszawa.

Stankowski W., 1978, *Rozwój środowiska fizyczno-geograficznego Polski*, PWN, Warszawa.

Szczepanek K., 1961, *Późnoglacjalna i holoceńska historia roślinności Gór Świętokrzyskich*, Acta Paleobotanica, 2.

Szczypek T., Trembaczowski J., 1987, *Wyrobiska po eksploatacji surowców mineralnych w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, Geographia. Studia et dissertationes, 10, US, Katowice.

Topograficeskaja Karta Polskogo Carstva 1: 126 000, 1839 (1843), kol. VI, sec. V, VI, Kwatermistrzostwo Generalne Królestwa Polskiego, Warszawa.

Uberna J., 1992, *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000, arkusz Wierzbica z objaśnieniami*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Warmuzek M., 1986, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Szydłowiec*, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

– 1991, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Szydłowiec*, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

Witkowski S., 1976, *Zarys osadnictwa wiejskiego i małych miasteczek. Komunikacja i transport*, [w:] *Powiat radomski*, Biuletyn Kwartalny RTN, 13, 1–2, Radom.

Żmuda S., 1973, *Antropogeniczne przeobrażenia środowiska przyrodniczego konurbacji górnośląskiej*, PWN, Warszawa-Kraków.

[Wpłynęło: luty 2001 r.; poprawione: lipiec 2001 r.]

SEBASTIAN BERNAT

ANTHROPOGENIC CHANGES TO RELIEF IN THE WIERZBICA REGION

The aim of the studies in the Wierzbica region between the rivers Iłżanka and Radomka has been to assess the evolution of relief under the influence of humankind. The present article is based on the autor's local investigations (geomorphological mapping and updating of existing cartographic elaborations). Important sources of information here have been existing publications, archival materials and interviews.

The paper contains a tentative classification of forms and a assesment of anthropogenic transformation sizes. It proved possible to establish four stages to the anthropogenic cycle of relief connected with the dominant kind of economy: prehistoric – mining (late Palaeolithic – Iron Age), historical – agricultural (13th century – mid 19th century), before present – industrial (mid 19th century – 1945), present – industrial – agricultural (from 1945). The greatest changes in the relief have been characteristic of recent times, in connection with the exploitation of carbonate minerals.

The topographical surface was lowered by about 7.72 m in the years 1949 to 1997. On average, 2.3 ha a year in area were lost, while 0.6 ha were gained.

With a new to comparing research on anthropogenic changes to relief in Poland an attempt was also made to summarise partly well-known general regularities relating to the discussed problems and obtained comparative material on the regional scale. The most important conclusions are that:

- anthropogenic changes to relief were connected with immediate interference by man (the creation of artificial forms) and with the action of natural processes intensified by economic activity.

- in the first phase the anthropogenic cycle of relief is dominated by linear and point forms (for instance embankments), in the last phase by areal forms;
- forms connected with the exploitation of rocky raw materials (carbonate rocks) contrast with the environment the most and for the longest, and forms connected with sand excavations – the least and for the shortest period. The greatest changes to natural relief are in areas where carbonate rocks are found more superficially, i.e. on an equalization surface.

The paper attested to the practical importance of reaserch on anthropogenic changes to relief, which do after all determine on essential element of the landscape. The investigating of landscape evolution will permit evaluation of relations between man and nature. The transformation of nature may be more harmonious in this way. Studies of anthropogenic changes to landscape formations contribute to the ecological consciousness of societies and so need to be undertaken.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Klimatyczne przyczyny zmian i wieloletniej zmienności występowania pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach*

The climatic causes of changes and long-term variability in the snow cover of the Polish Tatra Mountains

MAŁGORZATA FALARZ

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Kraków, 30-215 Kraków, ul. P. Borowego 14,
e-mail: malgosiafa@poczta.onet.pl

Zarys treści. W pracy zbadano wielkość związku wieloletniej zmienności pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach ze zmianami poszczególnych głównych czynników klimatycznych (cyrkulacyjnego, termicznego i opadowego) oraz kompleksowym ich oddziaływaniem. W kształtowaniu warunków niwalnych w polskich Tatrach południkowa składowa cyrkulacji atmosfery ma zdecydowaną przewagę nad składową strefową. Czynnikiem odgrywającym największą rolę w kształtowaniu zmienności wieloletniej pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach jest opad śniegu. Jego wpływ zmniejsza się, podobnie jak w przypadku czynnika termicznego, wraz ze wzrostem wysokości npm. Kompleksowe oddziaływanie trzech głównych czynników klimatycznych na stan pokrywy śnieżnej objaśnia od 24% (w najwyższych piętrach klimatycznych) do 66% (u podnóża masywu) jej czasowej zmienności. W miarę posuwania się ku wyższym piętrom klimatycznym Tatr wzrasta rola innych, nie analizowanych tu czynników klimatycznych w kształtowaniu pokrywy śnieżnej. Do najważniejszych z nich należą warunki eoliczne i solarne.

Słowa kluczowe: pokrywa śnieżna, Tatry, zmienność klimatu, analiza serii czasowych

Wprowadzenie

Szczególna rola pokrywy śnieżnej w środowisku wywodzi się ze związanego z nią dwukierunkowego oddziaływania: 1) wpływu elementów środowiska przyrodniczego na warunki kształtowania się i stan pokrywy śnieżnej oraz 2) wpływu pokrywy śnieżnej na warunki środowiska. W obu przypadkach, obok innych elementów środowiska, takich jak rzeźba terenu i szata roślinna, znaczącą rolę odgrywają warunki klimatyczne.

Pokrywa śnieżna podlega jednoczesnemu oddziaływaniu bezpośredniemu lub pośredniemu szeregu elementów i czynników klimatu: cyrkulacji atmosfery, temperatury powietrza, opadów atmosferycznych, promieniowania, usloneczniania, prędkości wiatru i innych. Stan pokrywy śnieżnej jest więc niejako wypadkową kompleksu

* Opracowanie wykonano w ramach projektu badawczego nr 6P04E 018 20 finansowanego przez Komitet Badań Naukowych w latach 2001–2002.

tych czynników atmosferycznych. Wysokie wartości wskaźnika oscylacji północno-atlantyckiej (NAO) powodują istotne ograniczenie zalegania pokrywy śnieżnej w Europie środkowej (Clark i inni, 1999), zaś zjawisku El Niño zazwyczaj towarzyszy wzrost powierzchni jej zalegania na przeważającym obszarze Europy i Azji (Groisman i inni, 1994a). Wzrost średniej temperatury zimy o 1K wpływa na skrócenie czasu zalegania pokrywy śnieżnej w zależności od wysokości npm. od kilkunastu do maksymalnie 31 dni w zimie (XII–II) i 42 dni wiosną (III–V) w Alpach (Bultot i inni, 1994; Hantel i inni, 2000) i od 9 do 12 dni (w zależności od odległości od wybrzeża) w Europie północno-wschodniej (Estonia – Jaagus, 1997). Obecność lub brak pokrywy śnieżnej nie są jednocześnie obojętne dla wyżej wymienionych elementów klimatu. Istotna tendencja rosnąca temperatury powietrza wiosną obserwowana w ostatnim stuleciu na półkuli północnej spowodowana jest, wg P.Y. Groismana i współautorów (1994b), zmianami bilansu radiacyjnego wskutek skrócenia czasu występowania pokrywy śnieżnej. Rozległa pokrywa śnieżna inicjuje wzrost ciśnienia atmosferycznego i redukcję średniej miesięcznej temperatury powietrza zalegającego nad nią o kilka stopni (Foster i inni, 1983; Wagner, 1973; Walland i Simmonds, 1997).

Celem opracowania jest poznanie roli głównych czynników klimatycznych (cyrkulacyjnego, termicznego, opadowego) w kształtowaniu zmian i wieloletniej zmienności występowania pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach. Realizację celu będzie zatem stanowiła odpowiedź na pytanie: jak duży jest wpływ zmian zachodzących w skali wielolecia w cyrkulacji atmosfery, temperaturze powietrza i opadach atmosferycznych (ujętych zarówno jako pojedyncze elementy i czynniki klimatu jak i kompleksowo) na kształtowanie zmienności wieloletniej warunków niwalnych w polskich Tatrach?

Tatry są obszarem, gdzie udział bezpośrednich lokalnych oddziaływań antropogenicznych w zmianach klimatu, zwłaszcza w wyższych piętrach klimatycznych, jest minimalny lub nawet zerowy i podlegają jedynie wpływom globalnych skutków działalności człowieka. Z tego powodu, jak również ze względu na istotną rolę warunków niwalnych w środowisku przyrodniczym Tatr (m.in. w bilansie wodnym) i w rozwoju gospodarczym regionu oraz możliwość przeprowadzenia badań w różnych piętrach wysokościowych, ocena wpływu warunków klimatycznych na pokrywę śnieżną w tym właśnie regionie wydaje się być szczególnie uzasadniona.

Relacje pomiędzy charakterystykami pokrywy śnieżnej a temperaturą powietrza w Karpatach Zachodnich były już przedmiotem badań (Hess, 1965; Leśniak, 1984). Polegały one jednakże na znalezieniu jednej zależności pomiędzy tymi dwoma elementami dla całego obszaru badań (lub z podziałem na formy wypukłe i wklęsłe) na podstawie par wartości uśrednionych dla całego badanego wielolecia, bez wnikania w zmiany warunków klimatycznych z roku na rok i w całym wieloleciu w poszczególnych punktach pomiarowych. Niniejsza praca, będąca kontynuacją badań nad wieloletnią zmiennością pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach (Falarz i inni, 1998; Falarz, 1999, 2001), pozwoli na uzupełnienie tych wyników.

Ważniejsze wyniki dotychczasowych badań wieloletniej zmienności pokrywy śnieżnej w Tatrach

Wstępne wyniki badań wieloletniej zmienności pokrywy śnieżnej za 46–77 sezonów zimowych na północnym i południowym skłonie Karpat wykazały niewielki trend spadkowy charakterystyk pokrywy śnieżnej na przeważającej części badanego obszaru wyraźnie uwidoczniający się w ciągu ostatnich 30 lat (Falarz i inni, 1998). Do wyjątków należały punkty pomiarowe w Karpatach Wschodnich (Lesko, Habura) oraz kilka stacji tatrzańskich (Zakopane, Štrbske Pleso, Hala Gąsienicowa) z dodatnim trendem wieloletnim niektórych charakterystyk pokrywy śnieżnej. W badaniach czasu zalegania pokrywy śnieżnej o grubości stwarzającej dobre warunki do uprawiania narciarstwa stwierdzono brak wyraźnego trendu wieloletniego u podnóża Tatr oraz dodatni trend w wyższych piętrach klimatycznych, przy jednoczesnym jednakże gwałtownym pogorszeniu się tych warunków począwszy od sezonu 1983/84 (Falarz, 1999).

Szczegółowe badania wieloletniej zmienności pokrywy śnieżnej przeprowadzone przez M. Falarz (2001) w różnych piętrach klimatycznych polskich Tatr Wysokich i Zachodnich w odniesieniu do 50–77 sezonów zimowych wykazały m.in. że:

- warunki niwalne w polskich Tatrach są w dużej mierze kształtowane przez orografię;
- zmienność sezonowej liczby dni z pokrywą śnieżną oraz sum jej grubości (zdefiniowana jako iloraz odchylenia standardowego ciągu danych i jego średniej arytmetycznej) jest odwrotnie proporcjonalna do czasu zalegania pokrywy śnieżnej, a zatem i do wysokości npm;
- w okresie 1949/50–1998/99 (50 sezonów zimowych) czas zalegania pokrywy śnieżnej cechuje się tendencją dodatnią w piętrze umiarkowanie chłodnym (+2 dni/10 lat w Dolinie Chochołowskiej), która staje się coraz mniej wyraźna w piętrach wyższych i jest prawie zerowa na szczycie Kasprowego Wierchu; w dłuższym okresie wieloletnia tendencja czasu zalegania pokrywy śnieżnej jest w Tatrach zbliżona do zera;
- maksymalna sezonowa grubość pokrywy śnieżnej odznacza się ujemnym trendem na przeważającej większości stacji profilu wysokościowego (–11 cm/10 lat na Kasprowym Wierchu);
- w przebiegu wieloletnim pierwszy dzień z pokrywą śnieżną pojawia się w Tatrach coraz wcześniej (z wyjątkiem podnóża masywu), zaś ostatni – coraz później w całym rozpatrywanym profilu;
- potencjalny okres występowania pokrywy śnieżnej (określony jako liczba dni pomiędzy pierwszym i ostatnim dniem z pokrywą śnieżną włącznie w danym sezonie zimowym) w Tatrach ma tendencję wydłużania się w wieloleciu (na Hali Gąsienicowej – średnio o 3 dni/10 lat);
- trwałość pokrywy śnieżnej – określona za B. Leśniak (1981) jako wyrażony w procentach iloraz liczby dni z pokrywą śnieżną ≥ 1 cm i potencjalnego okresu jej występowania – zmniejsza się w rozpatrywanym wieloleciu w całym profilu wysokościowym polskich Tatr;
- pokrywa śnieżna w polskich Tatrach cechuje się okresowością 3–4, 10 i 20 lat.

Zakres i metoda opracowania

Opracowanie opiera się na wynikach codziennych pomiarów grubości pokrywy śnieżnej na sześciu stacjach meteorologicznych IMGW zlokalizowanych w różnych piętrach klimatycznych polskich Tatr Wysokich i Zachodnich z okresu od 50 (1949/50–1998/99) do 77 (1922/23–1998/99) sezonów zimowych oraz wynikach pomiarów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych z okresu 1950/51 –1994/95 (45 sezonów zimowych) na trzech stacjach uznanych za podstawowe (Zakopane, Hala Gąsienicowa, Kasprowy Wierch; tab. 1). Ponadto wzięto pod uwagę wskaźniki cyrkulacji atmosfery obliczone metodą opisaną przez T. Niedźwiedzia (2000b) na podstawie kalendarza typów cyrkulacji dla Polski południowej jego autorstwa (2000a).

Tabela 1. Charakterystyka stacji uwzględnionych w opracowaniu

Stacja		φ	λ	h (m npm.)	Piętro klimatyczne
Zakopane	(Z)	49°18'	19°57'	857	umiarkowanie chłodne
Dolina Chochołowska	(DCh)	49°14'	19°47'	1028	umiarkowanie chłodne
Hala Ornak	(HO)	49°14'	19°52'	1109	umiarkowanie chłodne
Hala Gąsienicowa	(HG)	49°15'	20°00'	1520	chłodne
Dolina Pięciu Stawów	(DPS)	49°13'	20°03'	1670	bardzo chłodne
Kasprowy Wierch	(KW)	49°14'	19°59'	1991	umiarkowanie zimne

Przeanalizowano oddziaływanie na zmienność pokrywy śnieżnej trzech następujących czynników klimatycznych:
- czynnika cyrkulacyjnego, do charakterystyki którego zostały użyte wskaźniki: cyrkulacji strefowej, cyrkulacji południkowej i cykloniczności (Niedźwiedź, 2000b);
- czynnika termicznego, do analizy którego została wybrana temperatura średnia maksymalna jako element pozostający w ścisłej relacji z pokrywą śnieżną;
- czynnika opadowego, w obrębie którego rozpatrywano opad o charakterze stałym, warunkujący tworzenie się pokrywy śnieżnej oraz zimowy opad deszczu mogący mieć wpływ na jej zanikanie.

Wpływ pierwszego spośród wymienionych czynników rozpatrywano na wszystkich stacjach meteorologicznych, zaś dwóch pozostałych – na stacjach podstawowych, na podstawie danych z okresu 1950/51–1994/95 dla całego „roku zimowego" (VIII–VII) oraz dwóch jego podokresów (X–IV i XII–II).

Obliczeń i analiz dokonywano w następujących etapach:
- skontrolowano dane wyjściowe pod względem ich kompletności, poprawności wyników pomiarów oraz jednorodności ciągów, a następnie skorygowano i uzupełniono ciągi;
- zastosowano 11-letni filtr Gaussa oraz linię trendu liniowego w celu przedstawienia

wygładzonego przebiegu wieloletniej zmienności charakterystyk pokrywy śnieżnej;
- dla wspólnego dla wszystkich stacji 50-lecia 1949/50–1998/99 obliczono wskaźnik zmiany zdefiniowany jako iloraz wielkości zmiany danej charakterystyki pokrywy śnieżnej na 10 lat i jej średniej arytmetycznej z wielolecia wyrażony w procentach. Wskaźnik ten, będący miarą względnych zmian pokrywy śnieżnej, pozwala porównywać zmiany różnych jej charakterystyk na różnych wysokościach npm. (tab. 2);
- obliczono zależności trzech podstawowych charakterystyk pokrywy śnieżnej (sezonowej liczby dni z pokrywą śnieżną, maksimum sezonowego grubości i sezonowej sumy grubości pokrywy śnieżnej w cm) od poszczególnych (pojedynczych) czynników klimatycznych (tab. 3);
- dla każdej stacji podstawowej dokonano wyboru czynników wykazujących ścisłe związki z charakterystykami pokrywy śnieżnej istotne statystycznie na poziomie 0,05; spośród trzech rozpatrywanych okresów sezonu zimowego wybrano dla każdego czynnika warunkującego stan pokrywy śnieżnej ten, dla którego współczynnik korelacji z daną charakterystyką pokrywy śnieżnej był najwyższy (tab. 4);
- wybrane w poprzednim kroku czynniki warunkujące istotnie stan pokrywy śnieżnej posłużyły jako składowe (zmienne) analizy regresji wielokrotnej mającej na celu zbadanie zależności zmian pokrywy śnieżnej od jednoczesnego oddziaływania nań kompleksu czynników klimatycznych; spośród powstałych w ten sposób wielu możliwych układów równań regresji wielokrotnej wybrano te, w których wszystkie zmienne są istotne statystycznie na poziomie 0,05, eliminując tym samym czynniki nie mające w ramach kompleksowego oddziaływania warunków klimatycznych istotnego wpływu na zmiany pokrywy śnieżnej (tab. 5);
- dla ostatecznych postaci równań wyliczono współczynnik korelacji wielokrotnej (r), współczynnik determinacji (r^2), określający stopień objaśniania zmian warunków niwalnych przez składowe równania oraz błąd standardowy estymacji.

Dodatkowe uwagi na temat zmian wieloletnich pokrywy śnieżnej w Tatrach

Pokazany na rycinie 1 wieloletni przebieg różnych charakterystyk pokrywy śnieżnej wygładzony 11-letnim filtrem Gaussa uzupełnia schematycznie przedstawiony w rozdziale drugim obraz zmian pokrywy śnieżnej w ostatnich dziesięcioleciach w polskich Tatrach. Szczególnie dobrze uwidoczniają się na niej fluktuacje warunków niwalnych oraz ich podobieństwo (np. w przypadku liczby dni z pokrywą śnieżną; ryc. 1A) lub rozbieżność (np. w przypadku trwałości pokrywy śnieżnej; ryc. 1H) w profilu wysokościowym masywu. Przykładem skali zmian sezonowych wartości charakteryzujących pokrywę śnieżną jest rycina 1B. Na zerową tendencję wieloletnią czasu zalegania pokrywy śnieżnej w Zakopanem (1922/23–1998/99) składają się wzajemnie znoszące się okresy wartości względnie wysokich (np. w latach 1935–1945) i względnie niskich (np. w latach 1955–1960). Szczegółowy obraz wieloletnich zmian maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w profilu wysokościowym Tatr (ryc. 2) pokazuje, oprócz fluktuacji czasowych tej charakterystyki niwalnej, dwie inne jej cechy: 1) uby-

tek maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej wiosną jest dużo szybszy niż jej narastanie jesienią; 2) występowanie maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w sezonie zimowym przesuwa się w czasie wraz ze wzrostem wysokości npm z lutego–marca w Zakopanem na marzec na Hali Gąsienicowej i marzec-kwiecień na szczycie Kasprowego Wierchu.

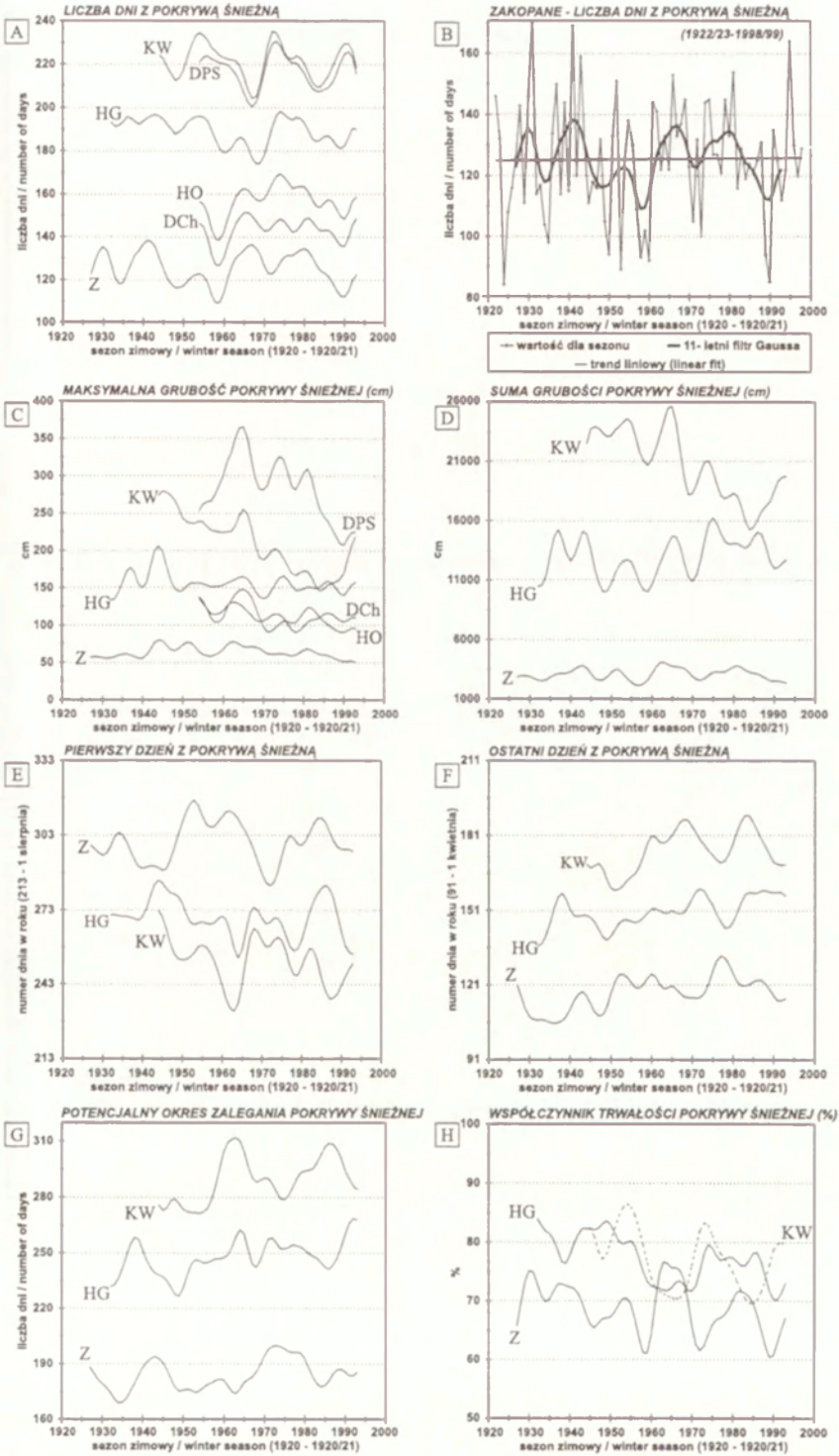
Największe wieloletnie zmiany względne pokrywy śnieżnej odnoszą się w całym rozpatrywanym profilu Tatr do charakterystyk związanych z jej grubością, tj. do sezonowego maksimum grubości (zdecydowana przewaga tendencji spadkowych w profilu Tatr) oraz sezonowej sumy grubości warstwy śniegu (tendencja ujemna w dolnej i górnej części profilu, dodatnia na górnej granicy lasu). Wskaźnik zmiany tych charakterystyk pokrywy śnieżnej przekracza najczęściej ±3%/10 lat, a najwyższe wartości (istotne statystycznie na poziomie 0,05) osiąga w przypadku maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w piętrze umiarkowanie chłodnym (–7%/10 lat w Zakopanem i Dolinie Chochołowskiej; tab. 2). Pozostałe charakterystyki pokrywy śnieżnej cechują się niewielkimi, często bliskimi zeru czasowymi zmianami względnymi.

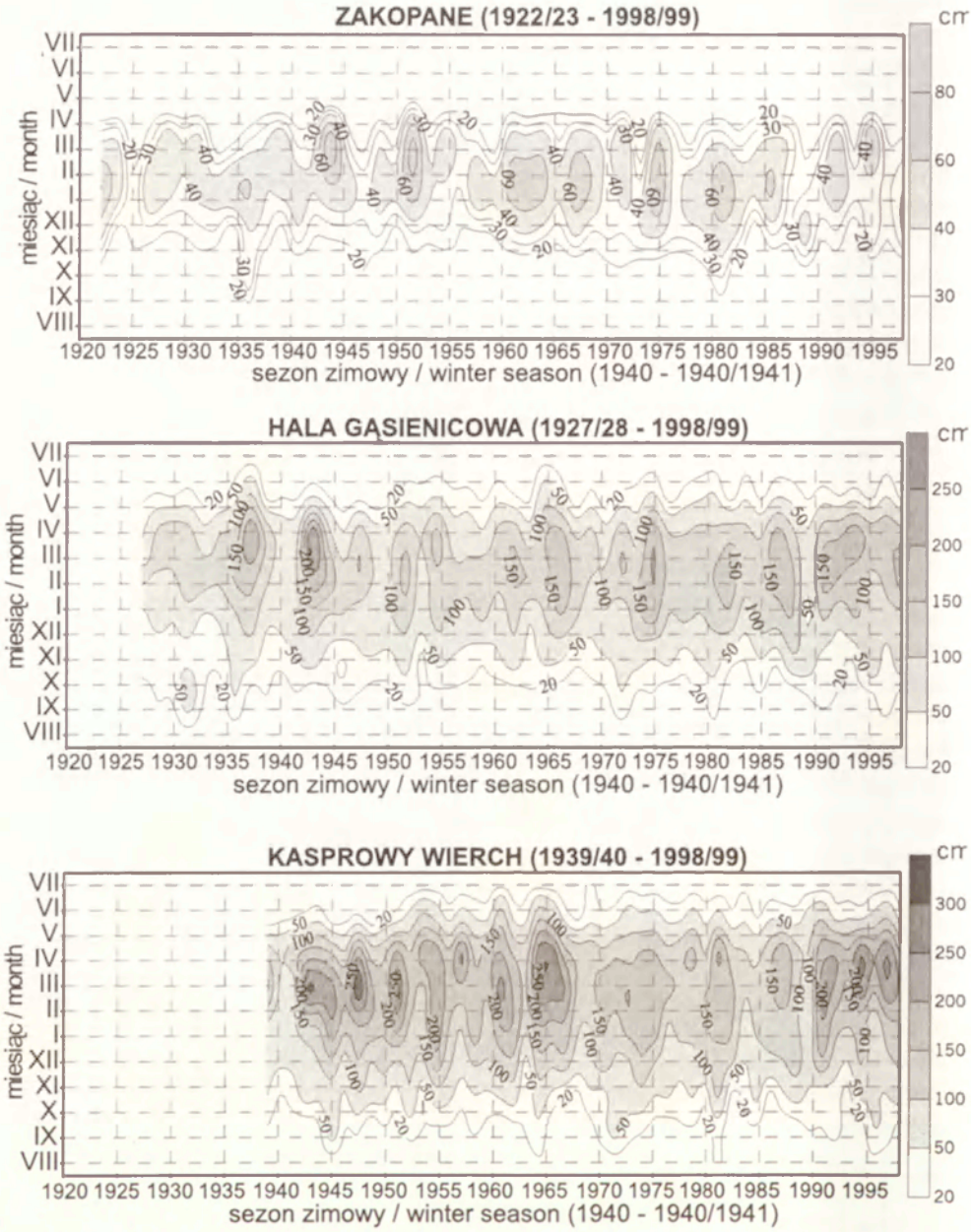
Wpływ cyrkulacji atmosfery na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej

Wskaźnik cyrkulacji strefowej charakteryzuje adwekcję o kierunku równoleżnikowym. Dodatnie wartości tego wskaźnika świadczą o dominacji adwekcji z zachodu i przeważającym wpływie Oceanu Atlantyckiego na warunki klimatyczne w danym okresie, zaś ujemne – o przewadze napływu kontynentalnych mas powietrza ze wschodu (Niedźwiedź, 2000b). Zależność charakterystyk pokrywy śnieżnej od wskaźnika cyrkulacji strefowej okazała się dla całego obszaru Tatr bardzo niewielka (tab. 3). Istotny na poziomie 0.05, lecz wciąż bardzo znikomy wpływ, wykazuje cyrkulacja opisywana omawianym wskaźnikiem jedynie na maksymalną w sezonie zimowym grubość pokrywy śnieżnej w Zakopanem (r=–0,32, –0,36) i na Hali Gąsienicowej (r=0,32). Dla pozostałych stacji i charakterystyk pokrywy śnieżnej omawiane zależności korelacyjne są nieistotne, bliskie zeru. Powstaje więc wątpliwość, czy wykryte zależności nie są przypadkowe. Jednocześnie nasuwa się wniosek o braku bezpośrednich związków zmian wieloletnich pokrywy śnieżnej w Tatrach ze strefową składową cyrkulacji atmosfery. Różne znaki współczynnika korelacji mogą jednakże już na tym etapie wstępnie wskazywać na odmienny sposób oddziaływania tej samej masy powietrza na kształtowanie pokrywy śnieżnej w różnych piętrach

Ryc. 1. Wieloletnia zmienność wybranych charakterystyk pokrywy śnieżnej – wartości wygładzone 11-letnim filtrem Gaussa (A, C–H). Wieloletnia zmienność liczby dni z pokrywą śnieżną w Zakopanem (1922/23–1998/99; B): wartości dla poszczególnych sezonów, trend liniowy oraz wartości wygładzone 11-letnim filtrem Gaussa. Oznaczenia jak w tabeli 1.

Long-term variability in selected characteristics of snow cover – 11-year Gauss filter (A, C–H); Long-term variability of number of days with snow cover in Zakopane (1922/23–1998/99; B): values for different seasons, linear trend and values smoothed with an 11-year Gauss filter. Denotations as in Table 1.





Ryc. 2. Zmienność wieloletnia maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej ≥ 20 cm w sezonach i miesiącach

Long-term variability of maximum depth of snow cover ≥ 20 cm in winter seasons and months

Tabela 2. Wskaźnik zmiany (%/10 lat) wybranych charakterystyk pokrywy śnieżnej (1949/50–1998/99)

	Z	DCh	HO	HG	DPS	KW
DNI	1,2	1,5	2,0*	0,5	0,3	0,0
MAX	–7,3**	–6,9**	–4,7	1,7	–3,8	–4,6
SUM	–3,4			4,7		–5,4*
POT	1,2			1,3		1,3
TRW	–0,2			–0,8		–1,3

* wartości istotne statystycznie na poziomie 0,1

** wartości istotne statystycznie na poziomie 0,05

Oznaczenia:

DNI – liczba dni z pokrywą śnieżną w całym sezonie zimowym,

MAX – maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w całym sezonie zimowym (cm),

SUM – suma grubości pokrywy śnieżnej w całym sezonie zimowym (cm),

POT – potencjalny okres zalegania pokrywy śnieżnej (dni),

TRW – trwałość pokrywy śnieżnej (%).

Pozostałe oznaczenia jak w tabeli 1.

klimatycznych Tatr. Dodatni współczynnik korelacji na Hali Gąsienicowej może świadczyć o przeważającym wpływie na pokrywę śnieżną składnika opadowego charakteryzującego adwekcję znad oceanu (wartości temperatury najczęściej spełniają tu warunki utworzenia się pokrywy śnieżnej). Ujemny znak współczynnika w Zakopanem świadczy zaś o większym znaczeniu warunków termicznych charakteryzujących adwekcję z zachodu w porze zimowej (ciepłe powietrze) w kształtowaniu pokrywy śnieżnej.

Wysokie wartości wskaźnika cyrkulacji południkowej wskazują na intensywną adwekcję z kierunków sektora południowego, niskie zaś, ujemne – na przewagę mas powietrza z północy (Niedźwiedź, 2000b). Obliczone współczynniki korelacji wskazują na dużo większe znaczenie cyrkulacji południkowej w kształtowaniu warunków niwalnych w Tatrach w porównaniu z cyrkulacją strefową (ryc. 3). Istotne zależności korelacyjne znaleziono dla wszystkich stacji z wyjątkiem Doliny Pięciu Stawów Polskich, najściślejsze dla sumy grubości pokrywy śnieżnej (–0,51 w Zakopanem) i jej maksymalnej grubości (–0,46 na Hali Gąsienicowej). Ujemny we wszystkich przypadkach znak współczynnika korelacji wskazuje jednoznacznie, iż duża śnieżność sezonów zimowych towarzyszy dominacji adwekcji z sektora północnego. Wartości współczynnika korelacji nie są wysokie, lecz dla tego typu poszukiwań wydają się być wystarczające do stwierdzenia wpływu zmian cyrkulacji o składowej południkowej na zmienność wieloletnią pokrywy śnieżnej w Tatrach. Ciepłe masy powietrza z kierunków sektora południowego podlegają, dzięki związanemu z warunkami orograficznymi efektowi fenowemu, dodatkowemu ogrzaniu i jednocześnie osuszeniu, odgrywa-

Tabela 3. Współczynniki korelacji charakterystyk pokrywy śnieżnej z wybranymi elementami i wskaźnikami klimatu (x – wartość nieistotna statystycznie na poziomie 0,05). Oznaczenia jak w tabelach 1 i 2.

Stacja	Okres	Wskaźnik cyrkulacji strefowej			Wskaźnik cyrkulacji południkowej			Wskaźnik cykloniczności			Średnia temperatura maksymalna (°C)			Suma opadów śniegu (mm)			Suma opadów deszczu (mm)		
		XII –II	X –IV	VIIII –VI	XII –II	X –IV	VIII –VII	XII –II	X –IV	VIII –VII	XII –II	X –IV	VIII –VII	XII –II	X –IV	VIII –VII	XII –II	X –IV	VIII –VII
Z	DNI	x	x	x	–0,36	–0,40	–0,34	x	x	x	–0,35	–0,49	–0,37	0,37	0,54	0,54	x	x	x
	MAX	x	–0,32	–0,36	–0,40	x	x	x	x	x	–0,47	–0,48	–0,32	0,70	0,63	0,62	x	x	x
	SUM	x	x	x	–0,51	x	–0,33	x	x	x	–0,53	–0,44	x	0,69	0,63	0,62	–0,31	x	x
HG	DNI	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	–0,36	–0,32	x	0,50	0,48	x	x	x
	MAX	0,32	x	x	–0,46	x	x	x	x	x	x	x	x	0,70	0,42	0,35	x	x	x
	SUM	x	x	x	–0,43	–0,35	-0,34	x	x	x	x	–0,31	x	0,61	0,55	0,45	x	x	x
KW	DNI	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,30	x	–0,33	x	x	0,33	x	–0,34	x
	MAX	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,39	0,51	0,48	x	x	x
	SUM	x	x	x	–0,35	x	x	x	x	x	x	–0,34	x	0,45	0,56	0,55	x	x	x
DCh	DNI	x	x	x	x	–0,36	x	x	x	x									
	MAX	x	x	x	–0,42	x	x	x	x	x									
HO	DNI	x	x	x	x	0,3	x	x	x	x									
	MAX	x	x	x	–0,39	x	x	x	x	x									
DPS	DNI	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
	MAX	x	x	x	x	x	x	x	0,36	x									

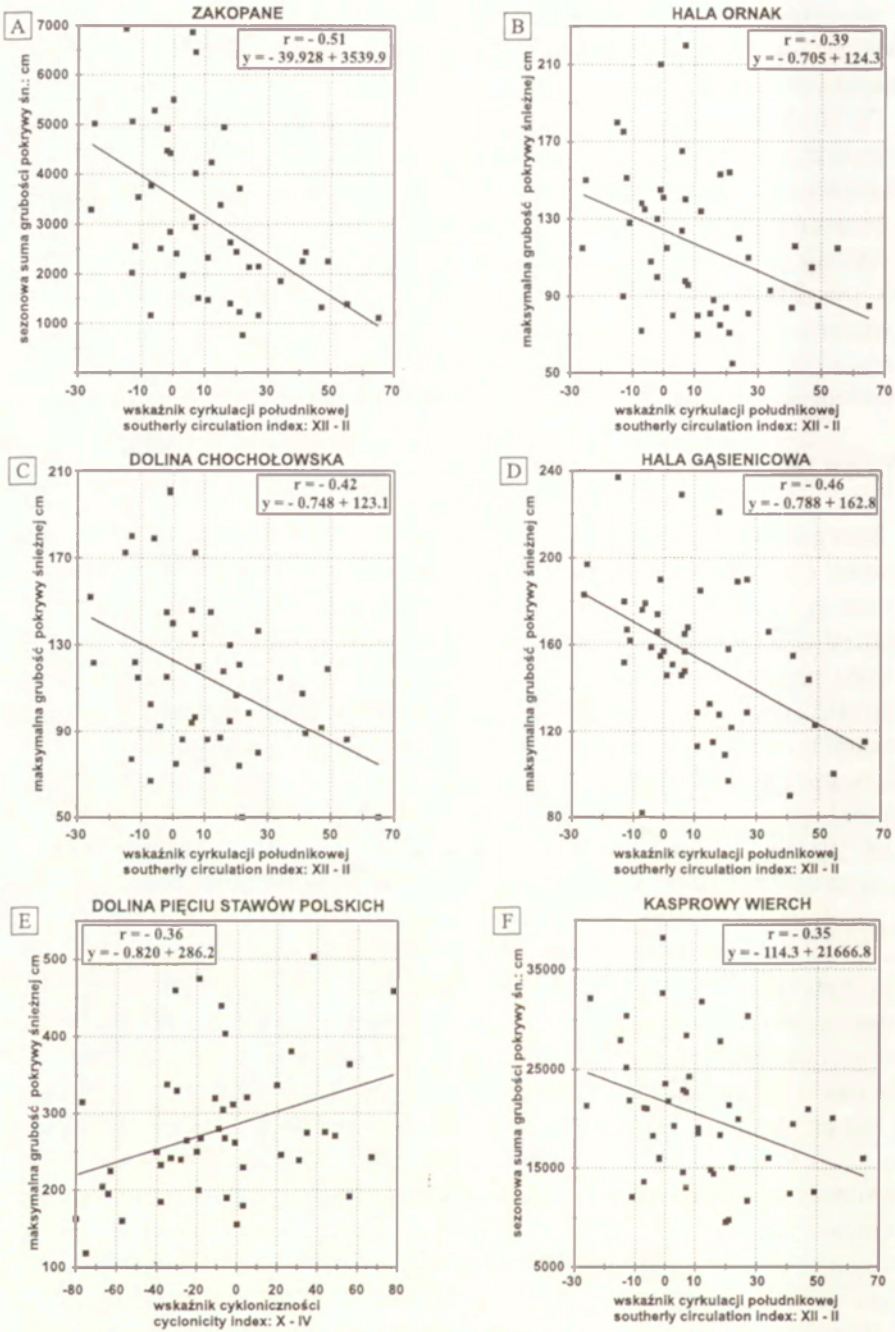
jąc szczególną rolę w kształtowaniu pokrywy śnieżnej na północnych stokach Tatr (zwłaszcza w procesie jej topnienia) i stanowiąc istotny kontrast w zestawieniu z masami powietrza z kierunków północnych.

Dodatnie wartości wskaźnika cykloniczności wskazują na przewagę sytuacji barycznych niżowych nad wyżowymi (Niedźwiedź, 2000b). Podobnie jak w przypadku wskaźnika cyrkulacji strefowej zmienność charakterystyk pokrywy śnieżnej okazała się bezpośrednio niezależna od cyrkulacji atmosfery opisywanej za pomocą wskaźnika cykloniczności. Jedyna istotna zależność istnieje dla maksymalnej sezonowej grubości pokrywy śnieżnej w Dolinie Pięciu Stawów Polskich (r = 0,36 dla wskaźnika cykloniczności wyliczonego za okres X–IV). Brak istotnych zależności we wszystkich pozostałych przypadkach pozwala wnioskować o braku bezpośredniego wpływu omawianego wskaźnika na zmienność pokrywy śnieżnej w Tatrach.

Wpływ temperatury powietrza na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej

Stan pokrywy śnieżnej i jej zmienność jest najściślej uzależniona od średniej temperatury maksymalnej u podnóża Tatr (Zakopane; tab. 3, ryc. 4). Temperatura powietrza wpływa tu istotnie na wszystkie rozpatrywane charakterystyki pokrywy śnieżnej (r od –0,32 do –0,53). W wyższych piętrach klimatycznych omawiane zależności są dużo mniej ścisłe i dotyczą tylko liczby dni z pokrywą śnieżną i sumy jej grubości (r od –0,31 do –0,36). Takie zanikanie związków zmienności pokrywy śnieżnej z warunkami termicznymi wraz ze wzrostem wysokości npm. jest związane z coraz większą, w miarę posuwania się ku wyższym piętrom klimatycznym, trwałością pokrywy śnieżnej, która po utworzeniu się jesienią w postaci grubej warstwy śniegu nie reaguje tak silnie na niewielkie krótkotrwałe zmiany temperatury i potrzebuje długiego czasu na istotne zmniejszenie grubości. Oprócz tego średnia temperatura maksymalna pozostaje w miarę posuwania się w górę niższa od zera przez coraz dłuższy okres roku, a jej wahania w sezonie zimowym coraz rzadziej wraz ze wzrostem wysokości npm. przekraczają próg 0°C, nie powodując tym samym żadnych bezpośrednich zmian w występowaniu pokrywy śnieżnej. Wprost proporcjonalna (pozornie nielogiczna) zależność sezonowej liczby dni z pokrywą śnieżną na Kasprowym Wierchu od średniej temperatury maksymalnej w okresie XII–II (r = 0,30) wydaje się być przypadkowa lub może być wyrazem bezpośredniego ścisłego związku zimowej temperatury powietrza z cyrkulacją strefową zachodnią (Ustrnul, 1998), której towarzyszy stosunkowo duża wilgotność ciepłych w porze zimowej mas powietrza przynoszących opady (na Kasprowym Wierchu wobec pozostawania średniej temperatury maksymalnej w okresie XII–II zawsze poniżej 0°C są to opady śnieżne kształtujące warunki niwalne).

W wyższych piętrach klimatycznych większy niż temperatura powietrza wpływ na kształtowanie pokrywy śnieżnej wykazuje w wielu wypadkach wskaźnik cyrkulacji południkowej. Jest to związane z opisanym wyżej spadkiem „wrażliwości" pokrywy śnieżnej na zmiany temperatury powietrza wraz ze wzrostem wysokości npm. oraz



Ryc. 3. Zależność charakterystyk pokrywy śnieżnej od wskaźników cyrkulacji atmosfery (1950/51–1994/95; wybrane przykłady)

The dependence of snow cover characteristics on atmospheric circulation indices (1950/51–1994/95; selected examples)

z odzwierciedlaniem przez wskaźnik cyrkulacyjny pośrednio oprócz warunków termicznych również innych, mających wpływ na stan pokrywy śnieżnej, cech masy powietrza (m.in. warunków wilgotnościowych, radiacyjnych i wiatrowych).

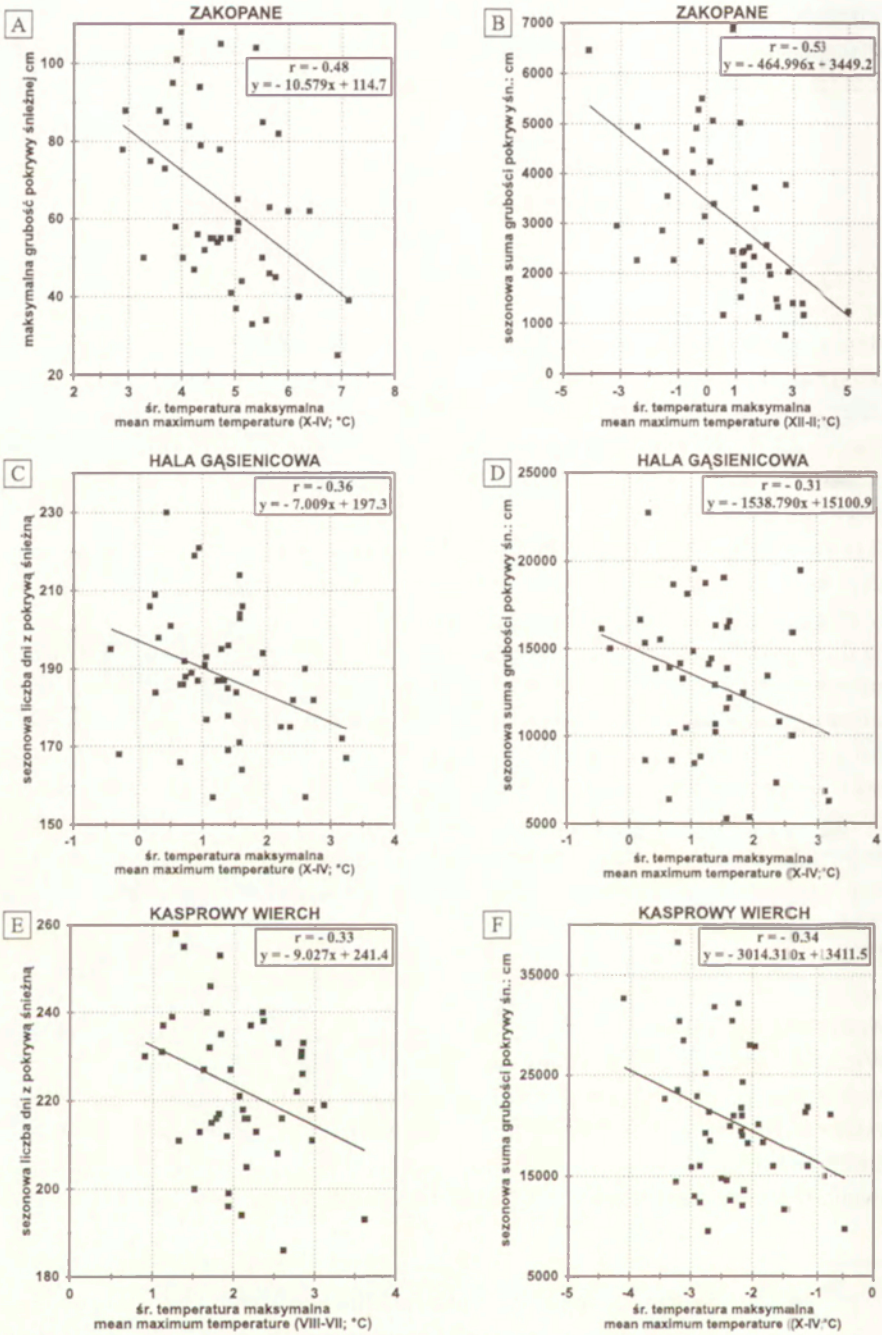
Wpływ opadów atmosferycznych na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej

Zdecydowanie największy, spośród czynników tu omawianych, wpływ na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej w całym profilu polskich Tatr wywiera wielkość opadów w postaci śniegu (tab. 3, ryc. 5). Istotne zależności korelacyjne (w większości przypadków powyżej 0,5) znaleziono dla wszystkich charakterystyk pokrywy śnieżnej w całym „roku zimowym" i obu jego podokresach z wyjątkiem jednego przypadku na Hali Gąsienicowej i dwóch na Kasprowym Wierchu odnoszących się do czasu zalegania pokrywy śnieżnej. Wpływ opadów śnieżnych na zmienność pokrywy śnieżnej, podobnie jak w przypadku temperatury, jest największy u podnóża Tatr (r = 0,70 dla maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w Zakopanem) i maleje wraz z wysokością (r odpowiednio 0,51 na Kasprowym Wierchu). Najmniej ścisły związek z sumami opadów śniegu wykazuje w całym profilu wysokościowym liczba dni z pokrywą śnieżną. Do wysokości górnej granicy lasu zarówno maksymalna sezonowa grubość jak i suma grubości pokrywy śnieżnej są najściślej uzależnione od sumy opadów śniegu w okresie zimy klimatycznej (XII–II), zaś na szczycie Kasprowego Wierchu okres, w którym opady wywierają największy wpływ na obie charakterystyki pokrywy śnieżnej wydłuża się do 7 miesięcy (X–IV; r = 0,51 dla maksymalnej grubości i 0,56 dla sumy grubości pokrywy śnieżnej). Pomimo ściślejszych, w porównaniu z poprzednio omawianymi czynnikami, zależności elementów tu rozpatrywanych, rozproszenie „chmury punktów" tworzącej opisywane związki jest nadal znaczne, zwłaszcza w odniesieniu do większych wysokości npm. Na przykład sumie opadów śniegu rzędu 700–800 mm w okresie X–IV na Kasprowym Wierchu może odpowiadać maksymalna sezonowa grubość pokrywy śnieżnej zarówno 100 jak i 300 cm.

Wielkość opadów deszczu nie ma istotnego znaczenia w kształtowaniu zmienności wieloletniej pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach. Bardzo mała liczba istotnych statystycznie zależności (2), jak również niskie w obu przypadkach wartości współczynnika korelacji (r = –0,31 w Zakopanem, –0,34 na Kasprowym Wierchu) sprawiają, iż wykryte związki wydają się być przypadkowe.

Wpływ zespołu czynników klimatycznych na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej

Poszukiwanie wpływu jednoczesnego oddziaływania trzech czynników klimatycznych na zmienność wieloletnią pokrywy śnieżnej podjęto w celu uściślenia badanych zależności, które podczas analizy wpływu pojedynczych czynników na zmiany



Ryc. 4. Zależność charakterystyk pokrywy śnieżnej od średniej temperatury maksymalnej powietrza (1950/51–1994/95; wybrane przykłady)

The dependence of snow cover characteristics on mean maximum air temperature (1950/51–1994/95; selected examples)

pokrywy śnieżnej okazały się niewystarczająco dokładne (najwyższy współczynnik korelacji dla czynnika cyrkulacyjnego wyniósł -0,51, dla czynnika termicznego -0,53, dla czynnika opadowego 0,70 w Zakopanem i był zawsze niższy na większych wysokościach npm.).

W celu ustalenia równań regresji wielokrotnej wybrano dla każdej charakterystyki pokrywy śnieżnej 1–4 wskaźniki i elementy klimatu w zależności od istniejących statystycznie istotnych ich związków z pokrywą śnieżną w analizie regresji pojedynczej (tab. 4). We wszystkich przypadkach została wzięta pod uwagę suma opadów śniegu, której zmiany wyjaśniają najlepiej zmienność pokrywy śnieżnej (współczynnik determinacji r^2 = 0,11–0,48). Jedynym wyjątkiem jest tu liczba dni z pokrywą śnieżną na Kasprowym Wierchu, w przypadku której współczynnik determinacji jest nieco wyższy dla sumy opadów deszczu (0,12) niż dla sumy opadów śniegu (0,11). Na drugim miejscu pod względem dokładności opisywania zmian pokrywy śnieżnej znajduje się średnia temperatura maksymalna (r^2 = 0,10–0,28), a na trzecim – wskaźniki cyrkulacji południkowej i strefowej (r^2 = 0,10–0,26). Wyjątkiem jest suma grubości pokrywy śnieżnej na Hali Gąsienicowej i Kasprowym Wierchu, w przypadku której wskaźnikiem wyjaśniającym zmiany pokrywy śnieżnej lepiej niż temperatura okazał się wskaźnik cyrkulacji południkowej. Wskaźnik cykloniczności, nie wykazujący żadnych istotnych statystycznie związków z sezonowymi charakterystykami pokrywy śnieżnej na rozpatrywanych stacjach podstawowych, został na tym etapie badań całkowicie pominięty. Do wysokości górnej granicy lasu większość elementów i wskaźników klimatu, które najlepiej korelują z sezonowymi charakterystykami pokrywy śnieżnej, pochodzi z okresu XII–II, powyżej zaś – ich liczba spada na rzecz okresów X–IV i VIII–VII.

Równania regresji opisujące zależności charakterystyk pokrywy śnieżnej od jednoczesnego oddziaływania innych elementów i wskaźników klimatu zawierają 2–3 istotne statystycznie (0,05) składowe u podnóża Tatr i 1–2 składowe w wyższych piętrach klimatycznych (tab. 5). W niektórych przypadkach równania pozostały więc w postaci równań regresji pojedynczej. Wszystkie charakterystyki na wszystkich rozpatrywanych poziomach są uzależnione od sumy opadów śniegu, zaś opad deszczu okazał się czynnikiem istotnym tylko dla kształtowania liczby dni z pokrywą śnieżną na Kasprowym Wierchu. Wskaźnik cyrkulacji strefowej, wzięty pod uwagę w dwóch przypadkach w poprzednim kroku, został tutaj całkowicie odrzucony, zaś wskaźnik cyrkulacji południkowej okazał się w analizie wpływu kompleksu czynników klimatycznych na stan pokrywy śnieżnej istotny tylko u podnóża Tatr. Współistnienie w dwóch równaniach składowej termicznej wyrażonej przez średnią temperaturę maksymalną oraz składowej cyrkulacyjnej wyrażonej przez wskaźnik cyrkulacji południkowej jest uzasadnione ze względu na brak istotnej korelacji pomiędzy nimi. W wyższych piętrach klimatycznych zaznacza się większy udział wpływu na sezonową pokrywę śnieżną czynników klimatycznych obliczonych za dłuższą część roku. Na Kasprowym Wierchu brak jest czynników wpływających kompleksowo na pokrywę śnieżną w najkrótszym rozpatrywanym okresie (XII–II), zaś w Zakopanem nie odgrywają żadnej roli w opisywanych zależnościach czynniki uwzględniające cały „rok zimowy" (VIII–VII).

Tabela 4. Wskaźniki i elementy klimatu wybrane wstępnie do ustalenia równań regresji przedstawiających zależność sezonowych charakterystyk pokrywy śnieżnej od innych elementów klimatu (w nawiasie podano okres roku uwzględniony w obliczeniach), r^2 – współczynnik determinacji dla równania regresji pojedynczej

Stacja	Liczba dni z pokrywą śnieżną	r^2	Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej	r^2	Suma grubości pokrywy śnieżnej	r^2
Zakopane	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (X–IV)	0,16	– wskaźnik cyrkulacji strefowej (VIII–VII)	0,13	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (XII–II)	0,26
	– średnia temperatura maksymalna (X–IV)	0,24	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (XII–II)	0,16	– średnia temperatura maksymalna (XII–II)	0,28
	– suma opadów śniegu (X–IV)	0,29	– średnia temperatura maksymalna (X–IV)	0,23	– suma opadów śniegu (XII–II)	0,48
			– suma opadów śniegu (XII–II)	0,49	– suma opadów deszczu (XII–II)	0,10
Hala Gąsienicowa	– średnia temperatura maksymalna (X–IV)	0,13	– wskaźnik cyrkulacji strefowej (XII–II)	0,10	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (XII–II)	0,18
	– suma opadów śniegu (X–IV)	0,25	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (XII–II)	0,21	– średnia temperatura maksymalna (X–IV)	0,10
			– suma opadów śniegu (XII–II)	0,48	– suma opadów śniegu (XII–II)	0,37
Kasprowy Wierch	– średnia temperatura maksymalna (VIII–VII)	0,11	– suma opadów śniegu (X–IV)	0,26	– wskaźnik cyrkulacji południkowej (XII–II)	0,12
	– suma opadów śniegu (VIII–VII)	0,11			– średnia temperatura maksymalna (X–IV)	0,10
	– suma opadów deszczu (X–IV)	0,12			– suma opadów śniegu (X–IV)	0,32

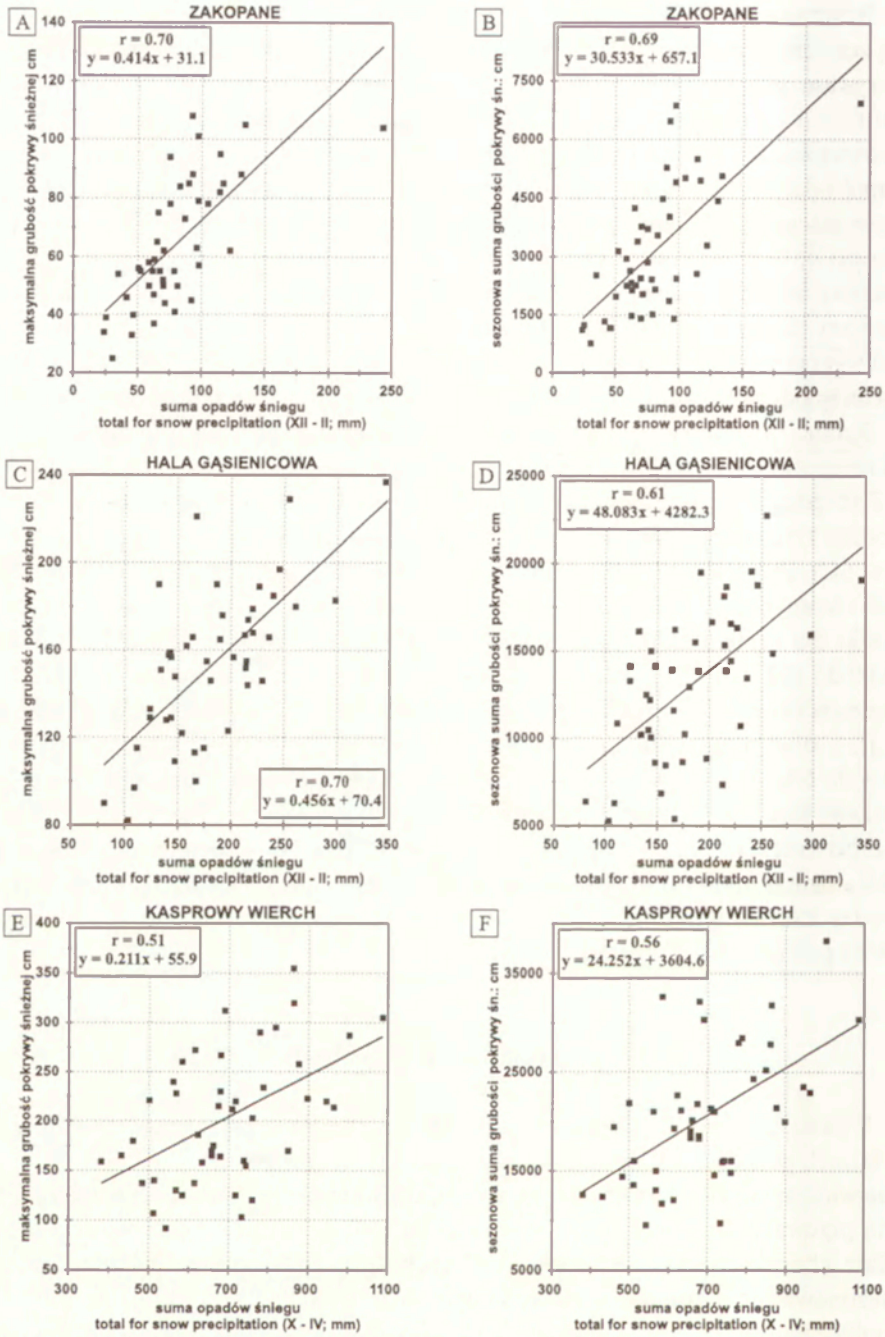
Równania zawierające co najmniej dwie składowe dużo lepiej wyjaśniają wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej niż analizowane w poprzednim rozdziale zależności opisywane przez regresję pojedynczą (r^2 = 0,24–0,66). Wartości współczynników determinacji i korelacji wielokrotnej spadają w przypadku wszystkich charakterystyk pokrywy śnieżnej wraz z wysokością npm. Najmniej precyzyjnie wyjaśniana jest przez zespól oddziałujących jednocześnie czynników klimatycznych zmienność wieloletnia czasu zalegania pokrywy śnieżnej (od zaledwie 24% na szczycie Kasprowego Wierchu do 46% w Zakopanem). Najlepiej zaś opisywana jest maksymalna grubość pokrywy śnieżnej i jej suma u podnóża Tatr (r^2 odpowiednio 63% i 66%). Błąd standardowy szacowania czasu zalegania pokrywy śnieżnej za pomocą utworzonych równań wynosi ±14–15 dni (tj. 7–11%), zaś w przypadku maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej: od ±13 cm (20%) w Zakopanem do ±60 cm (30%) na Kasprowym Wierchu.

Rycina 6 przedstawia przykładowe diagramy zależności pokrywy śnieżnej od temperatury i sumy opadów śniegu dla maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w Zakopanem z uwzględnieniem wartości wyliczonych według skonstruowanego modelu (ryc. 6A) i wartości empirycznych (ryc. 6B) oraz różnicy pomiędzy nimi (ryc. 6C). Prosty model zależności pokrywy śnieżnej od dwóch głównych czynników klimatycznych, objaśniający 63% jej zmienności wieloletniej, przyniósł najlepsze wyniki dla sumy opadów śnieżnych w Zakopanem (w okresie XII–II) wynoszącej od 90 do 110 mm (z odchyleniem wartości wyliczonych od obserwowanych nie przekraczającym ± 10 cm grubości pokrywy śnieżnej, tj. ±16% wartości średniej wieloletniej) i dla przedziału średniej temperatury maksymalnej (w okresie X–IV) od 4 do 6°C. W przypadku temperatury wyższej model zaniża maksymalną grubość pokrywy śnieżnej (w skrajnych przypadkach do ponad –30 cm), zaś w przypadku temperatury niższej – zawyża ją (do ponad 20 cm). Izolinia 0 cm łączy pary punktów o idealnym dopasowaniu modelu do wartości obserwowanych. Przedział zawarty pomiędzy izoliniami –10 cm i +10 cm (małe odchylenia) obejmuje ponad połowę (54%) powierzchni diagramu.

Podsumowanie i dyskusja

Wyniki badań klimatycznych przyczyn zmian i zmienności pokrywy śnieżnej w Tatrach polskich można ująć w następujące stwierdzenia:

- największymi wieloletnimi zmianami względnymi pokrywy śnieżnej (ze zdecydowaną przewagą tendencji spadkowych) cechują się w całym rozpatrywanym profilu Tatr charakterystyki związane z jej grubością, tj. sezonowe maksimum oraz sezonowa suma grubości warstwy śniegu;
- południkowa składowa cyrkulacji atmosfery ma zdecydowaną przewagę nad składową strefową w kształtowaniu warunków niwalnych i ich zmienności wieloletniej w polskich Tatrach. Jest to związane z potęgowaniem kontrastowości mas powietrza z południa i północy przez efekt fenowy, odgrywający dużą rolę zwłaszcza w procesie topnienia pokrywy śnieżnej. Typ cyrkulacji opisywany przez wskaźnik



Ryc. 5. Zależność charakterystyk pokrywy śnieżnej od sumy opadów śniegu (1950/51–1994/95; wybrane przykłady)

The dependence of snow cover characteristics on total for snow precipitation (1950/51–1994/95; selected examples)

Tabela 5. Równania regresji, współczynnik korelacji (r), współczynnik determinacji (r^2) i błąd standardowy estymacji (błąd) zależności charakterystyk pokrywy śnieżnej od innych elementów klimatu (wszystkie składowe równań są istotne na poziomie 0,05)

Stacja	Równanie regresji	r	r^2	Błąd
Zakopane	$DNI = -0{,}175\ POŁUDN_{X\text{-}IV} - 5{,}994\ TMAX_{X\text{-}IV} + 0{,}131\ ŚNIEG_{X\text{-}IV} + 139{,}5$	0,68	0,46	±14 dni
	$MAX = -8{,}287\ TMA_{XX\text{-}IV} + 0{,}378\ ŚNIEG_{XII\text{-}II} + 73{,}6$	0,79	0,63	±13 cm
	$SUM = -19{,}342\ POŁUDN_{XII\text{-}II} - 328{,}667\ TMA_{XXII\text{-}II} + 21{,}742\ ŚNIEG_{XII\text{-}II} + 1820{,}6$	0,81	0,66	±984 cm
Hala Gąsienicowa	$DNI = 0{,}095\ ŚNIEG_{X\text{-}IV} + 151{,}5$	0,50	0,25	±14 dni
	$MAX = 0{,}456\ ŚNIEG_{XII\text{-}II} + 70{,}4$	0,70	0,48	±26 cm
	$SUM = -1620{,}410\ TMAX_{X\text{-}IV} + 48{,}757\ ŚNIEG_{XII\text{-}II} + 6254{,}4$	0,69	0,47	±3170 cm
Kasprowy Wierch	$DNI = 0{,}032\ ŚNIEG_{VIII\text{-}VII} - 0{,}181\ DESZCZ_{X\text{-}IV} + 205{,}6$	0,49	0,24	±15 dni
	$MAX = 0{,}221\ ŚNIEG_{X\text{-}IV} + 55{,}9$	0,51	0,26	±60 cm
	$SUM = 24{,}252\ ŚNIEG_{X\text{-}IV} + 3604{,}6$	0,56	0,32	±5644 cm

Oznaczenia:

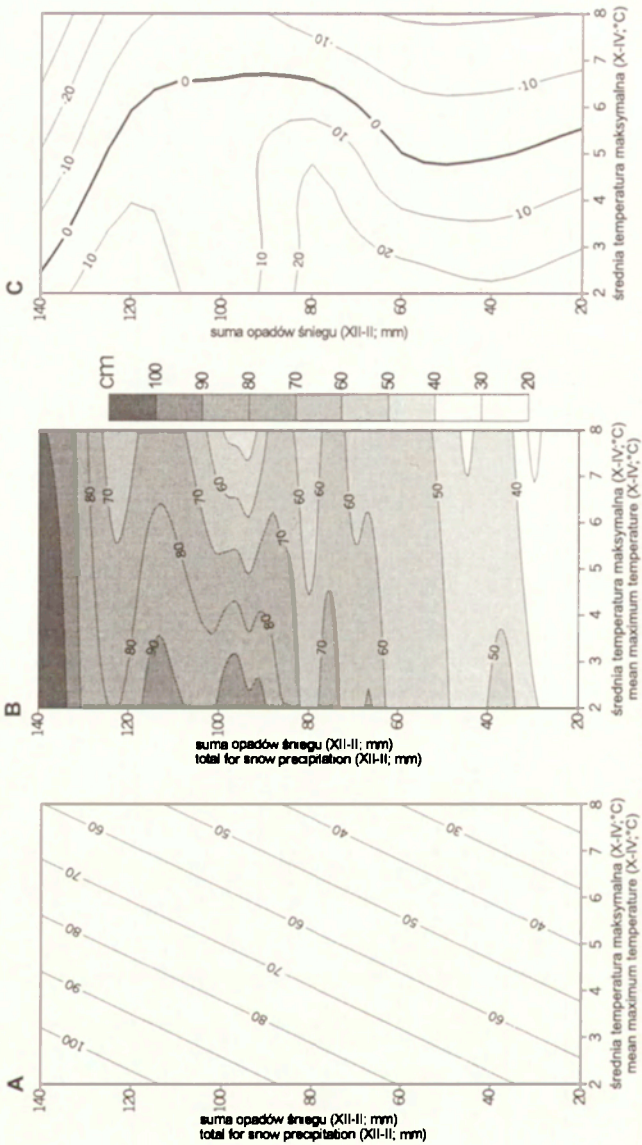
POŁUDN – wskaźnik cyrkulacji południkowej w podanym okresie,

TMAX – średnia temperatura maksymalna w podanym okresie,

ŚNIEG – suma opadów śniegu w podanym okresie,

DESZCZ – suma opadów deszczu w podanym okresie.

Pozostałe oznaczenia jak w tabeli 2.



Ryc. 6. Zależność maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej od średniej temperatury maksymalnej (X–IV; °C) i sumy opadów śniegu (XII–II; mm) w Zakopanem: A – wyliczona na podstawie modelu regresji wielokrotnej według równania 2 z tabeli 5, B – według wartości obserwowanych, C – różnica pomiędzy wartościami wyliczonymi z modelu i obserwowanymi; r(2) – współczynnik determinacji, błąd – błąd standardowy estymacji

The dependence of maximum depth of snow cover on mean maximum air temperature (X–IV; °C) and the total for snow precipitation (XII–II; mm) in Zakopane: A – calculated using a multiple regression model using equation 2 from Table 5, B – on the basis of observed values, C – the differences between modelled and observed values; r(2) – determination coefficient, błąd – standard error of the estimation

cykloniczności nie ma bezpośredniego wpływu na kształtowanie charakterystyk sezonowych pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach;

- średnia temperatura maksymalna powietrza wywiera największy wpływ na wieloletnią zmienność pokrywy śnieżnej u podnóża Tatr. Zmniejszanie się tego rodzaju wpływu w miarę posuwania się ku wyższym piętrom wysokościowego profilu jest związane z pozostawaniem temperatury powietrza na poziomie nie mającym znaczenia dla stanu pokrywy śnieżnej (poniżej 0°C) przez coraz dłuższy okres roku wraz ze wzrostem wysokości npm.;
- opad śniegu jest w całym profilu wysokościowym Tatr czynnikiem wywierającym największy wpływ na zmienność wieloletnią pokrywy śnieżnej. Wpływ ten zmniejsza się, podobnie jak w przypadku czynnika termicznego, wraz ze wzrostem wysokości npm. Tendencje wieloletnie sum opadów śniegu stanowią więc istotną przyczynę zmian czasowych pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach;
- analiza jednoczesnego oddziaływania zespołu czynników na zmiany czasowe pokrywy śnieżnej prowadzi do potwierdzenia dominującej roli opadów śnieżnych na wszystkich rozpatrywanych poziomach wysokościowych. U podnóża Tatr istotny w ramach kompleksowego oddziaływania warunków klimatycznych na pokrywę śnieżną okazał się wpływ średniej temperatury maksymalnej i południkowej składowej cyrkulacji atmosfery, a w przypadku liczby dni z pokrywą śnieżną na Kasprowym Wierchu – suma opadów deszczu;
- kompleksowe oddziaływanie trzech głównych czynników klimatycznych na stan pokrywy śnieżnej objaśnia od 24% (w najwyższych piętrach klimatycznych) do 66% (u podnóża masywu) jej czasowej zmienności. Najmniej precyzyjnie wyjaśniana jest przez zespół oddziałujących jednocześnie czynników klimatycznych zmienność wieloletnia czasu zalegania pokrywy śnieżnej, najlepiej zaś – maksymalna grubość pokrywy śnieżnej i jej suma u podnóża Tatr.

Spadek siły związku zmienności pokrywy śnieżnej ze zmianami uwzględnionych w pracy elementów i czynników klimatycznych (zarówno w odniesieniu do wpływu czynników pojedynczych jak i jednoczesnego ich oddziaływania) wraz z wysokością npm świadczy o coraz większym wpływie innych, nie uwzględnionych tu czynników na zmienność wieloletnią pokrywy śnieżnej w miarę posuwania się ku wyższym piętrom klimatycznym Tatr. Wśród czynników nie ujętych tutaj duże znaczenie w kształtowaniu stanu pokrywy śnieżnej mają warunki eoliczne i solarne, szczególnie w wyższych piętrach klimatycznych. Nie bez znaczenia jest również całokształt warunków fizycznych profilu śniegowego, mający, obok warunków meteorologicznych, wpływ na tempo przyrostu i osiadania pokrywy śnieżnej przez kształtowanie gatunku, gęstości i innych jej parametrów. Niewątpliwie stan pokrywy śnieżnej jest również uzależniony od sekwencji typów pogody w danym sezonie zimowym. Dotyczy to zwłaszcza sezonowej sumy grubości pokrywy śnieżnej i jej maksymalnej grubości.

Wykazany spadek „wrażliwości" zmian wieloletnich pokrywy śnieżnej na zmienność warunków klimatycznych wraz ze wzrostem wysokości npm. znajduje potwierdzenie w wynikach badań przeprowadzonych w innych górach. M. Beniston (1997)

badając pokrywę śnieżną w Alpach Szwajcarskich stwierdził zmniejszanie się wrażliwości pokrywy śnieżnej na fluktuacje klimatu powyżej 1750 m npm., zaś F. Bultot i współautorzy (1994) wykazali, że spadek czasu zalegania pokrywy śnieżnej wraz ze wzrostem temperatury powietrza jest największy poniżej 600 m npm.

Wyniki badań zmienności wieloletniej temperatury powietrza w polskich Tatrach nie mogą zatem, zwłaszcza w wyższych piętrach klimatycznych Tatr, stanowić bezpośredniego i jedynego kryterium wnioskowania o zmianach warunków niwalnych. Niewielka istotna statystycznie dodatnia tendencja temperatury powietrza w zimie i na wiosnę (Obrębska-Starkel i inni, 1995) znajduje wprawdzie odzwierciedlenie w tendencjach wieloletnich charakterystyk grubości pokrywy śnieżnej, lecz jednocześnie nie wykazuje logicznego powiązania z tendencją (dodatnią) czasu zalegania pokrywy śnieżnej. Wobec dużego znaczenia czynnika opadowego w kształtowaniu zmienności pokrywy śnieżnej w Tatrach, wpływ warunków termicznych może w większym stopniu wyrażać się w pośrednim oddziaływaniu na pokrywę śnieżną poprzez kształtowanie jakości opadów (deszczowe, śnieżne) i ich relacji do ogólnej sumy opadów w roku.

Utworzenie równań regresji wielokrotnej nie było głównym celem opracowania. Chodziło przede wszystkim o wskazanie czynników meteorologicznych wpływających w największym stopniu na stan i zmienność pokrywy śnieżnej w różnych piętrach klimatycznych polskich Tatr. Równania tego typu mogą jednakże zostać wykorzystane w dalszych interpretacjach współczesnych zmian klimatu. Po pierwsze mogą posłużyć, po przeprowadzeniu ich kontroli empirycznej, do rekonstrukcji stanu pokrywy śnieżnej w okresie, kiedy pomiary pokrywy śnieżnej nie wchodziły jeszcze w zakres obserwacji meteorologicznych, zaś wyniki pomiarów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych były już regularnie notowane (w rozpatrywanym regionie sytuacja taka miała miejsce w Zakopanem). Próbę takiej rekonstrukcji przeprowadziła M. Falarz (2000). Oprócz tego równania zależności pokrywy śnieżnej od kompleksowego oddziaływania innych czynników klimatycznych mogą posłużyć do szacowania zmian charakterystyk pokrywy śnieżnej w przyszłości przy uwzględnieniu różnych scenariuszy zmian warunków termicznych i opadowych. Na przykład wzrost średniej temperatury maksymalnej o 1K (w okresie X–IV) przy jednoczesnym spadku sumy opadów śniegu o 10 mm (w okresie XII–II) w Zakopanem spowodowałby zgodnie z wyliczonym tu modelem spadek średniej maksymalnej sezonowej grubości pokrywy śnieżnej o 12 cm, zaś spadek rocznej sumy opadów śniegu o 100 mm przy takim samym wzroście sumy opadów deszczu (w okresie X–IV) na Kasprowym Wierchu byłby przyczyną skrócenia czasu zalegania pokrywy śnieżnej o 21 dni w sezonie zimowym.

Odmienność klimatyczno-morfologiczna badanego obszaru w porównaniu z pozostałą częścią Polski sprawia, iż odznacza się on kontrastowo odmiennymi cechami wielkości wpływu warunków klimatycznych na zmienność wieloletnią pokrywy śnieżnej. Poza obszarami górskimi cyrkulacja południkowa, dominująca w Tatrach ze względu na jej związek z efektem fenowym, traci zupełnie na znaczeniu,

zaś funkcję kształtowania warunków niwalnych przejmuje składowa strefowa cyrkulacji (obliczenia własne, wyniki dotychczas niepublikowane). Obszary górskie wyróżnia poza tym mała, w porównaniu z innymi obszarami, skala zależności pokrywy śnieżnej od temperatury powietrza. Poza obszarami górskimi współczynnik korelacji liczby dni z pokrywą śnieżną ze średnią temperaturą zimy jest dużo wyższy i wynosi przykładowo –0,69 dla Krakowa (Trepińska, 1973) i –0,70 dla Poznania (Szustakowska, 1991), podczas gdy na Śnieżce tylko –0,15 (Glowicki i Jaśkiewicz, 1995). Na większości obszaru Polski nizinnej znaczenie czynnika termicznego w oddziaływaniu na zmiany pokrywy śnieżnej przeważa nad wpływem czynnika opadowego, zaś jednoczesne oddziaływanie trzech rozpatrywanych czynników klimatycznych objaśnia aż 80–92% zmienności wieloletniej pokrywy śnieżnej (obliczenia własne, dotychczas niepublikowane).

Wyniki przedstawione w niniejszym opracowaniu mogą stanowić inspirację do badania wpływu nie zbadanych tutaj czynników na kształtowanie zmienności pokrywy śnieżnej w Tatrach, zwłaszcza w wyższych piętrach klimatycznych. Istotne byłoby też szczegółowe zbadanie innych obszarów górskich pod kątem zgodności kierunków wieloletnich zmian pokrywy śnieżnej ze zmianami w masywie tatrzańskim.

Piśmiennictwo

Beniston M., 1997, *Variations of snow depth and duration in the Swiss Alps over the last 50 years: links to changes in large-scale climatic forcings*, Climatic Change, 36, s. 281–300.

Bultot F., Gellens D., Schadler B., Spreafico M., 1994, *Effects of climate change on snow accumulation and melting in the Broye catchment (Switzerland)*, Climatic Change, 28, s. 339–363.

Clark M.P., Serreze M.C., Robinson D. A., 1999, *Atmospheric controls on Eurasian snow extent*, International Journal of Climatology, 19, 1, s. 27–40.

Falarz M., 1999, *Wieloletnia zmienność warunków śnieżnych korzystnych dla narciarstwa w polskich Tatrach*; [w:] *Zmiany i zmienność klimatu Polski i ich wpływ na ekosystemy, gospodarkę i człowieka – Ogólnopolska konferencja naukowa – materiały konferencyjne, Łódź, 4–6 listopada 1999*, Uniwersytet Łódzki, Łódź, s. 65–70.

– 2000, *An attempt of reconstruction of nival conditions on the turn of the 19th century in Cracow and Zakopane*, [w:] B. Obrębska-Starkel (red.) *Reconstructions of climate and its modelling*, Prace Geograficzne UJ, 107, s. 213–221.

– 2001, *Zmienność wieloletnia występowania pokrywy śnieżnej w polskich Tatrach*, Folia Geographica, seria Geographia Physica (w druku).

Falarz M., Fasko P., Lapin M., 1998, *Long-term variability of the snow cover in the Western Carpathians*; [w:] *Proceedings of the 2nd European Conference on Applied Climatology, ECAC 98, 19 to 23 October 1998, Vienna, Austria*, Oesterreichische Beitrage zu Meteorologie und Geophysik Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, 19, Wien, s. 19 [pełny tekst: „ECAC CD-ROM", session 1].

Foster J., Owe M., Rango A., 1983, *Snow cover and temperature relationships in North America and Eurasia*, Journal of Applied Meteorology, 22, s. 460–469.

Glowicki B., Jaśkiewicz H., 1995, *Zmienność charakterystyk pokrywy śnieżnej w Polsce (etap I)*, [w:] *Ocena aktualnego stanu oraz zmienność klimatu Polski. Raport końcowy z realizacji zadania badawczego M-2* – maszynopis w IMGW Oddział Kraków.

Groisman P.Y., Karl T. R., Knight R.W., Stenchikov G. L., 1994a, *Changes of snow cover, temperature and the radiative heat balance over the Northern Hemisphere*, Journal of Climate, 7, s. 1633–1656.

Groisman P.Y., Karl T. R., Knight R.W., 1994b, *Observed impact of snow cover on the heat balance and the rise of continental spring temperatures*, Science, 263, s. 198–200.

Hantel M., Ehrendorfer M., Haslinger A., 2000, *Climate sensitivity of snow cover duration in Austria, International Journal of Climatology*, 20, 1, s. 615–640.

Hess M., 1965, *Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 11, Kraków.

Jaagus J., 1997, *The impact of climate change on the snow cover pattern in Estonia*, Climatic Change, 36, s. 65–77.

Leśniak B., 1981, *Współczynnik trwałości pokrywy śnieżnej na obszarze dorzecza górnej Wisły*, Folia Geographica, seria Geographia Physica, 14, s. 89–102.

– 1984, *Zróżnicowanie charakterystyk stałej pokrywy śnieżnej w dorzeczu Dunajca*, Prace Geograficzne UJ, 58, s. 37–48.

Niedźwiedź T., 2000a, *Kalendarz typów cyrkulacji dla Polski południowej (1873–2000)*, zbiór komputerowy.

– 2000b, *Variability of the atmospheric circulation above Central Europe in the light of selected indices*, [w:] B. Obrębska-Starkel (red.), *Reconstructions of climate and its modelling*, Prace Geograficzne UJ, 107, s. 379–389.

Obrębska-Starkel B., Bednarz Z., Niedźwiedź T., Trepińska J., 1995, *On the trends of the climate changes in the higher parts of the Carpathian Mountains*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 98.

Szustakowska E., 1991, *Zmiany rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w okresie 1921/22 – 1986/87 w Poznaniu, w powiązaniu ze zmianami temperatury powietrza miesięcy zimowych*, Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, seria A. Geografia Fizyczna, Poznań, 42, s. 283–290.

Trepińska J., 1973, *Prawdopodobieństwo występowania pokrywy śnieżnej w Krakowie*, Przegląd Geofizyczny, 18 (26), 1–2, s. 27–32.

Ustrnul Z., 1998, *Variability of air temperature and circulation at selected stations in Europe*; [w:] *Proceedings of the 2nd European Conference on Applied Climatology, ECAC 98, 19 to 23 October 1998, Vienna, Austria*, Oesterreichische Beitrage zu Meteorologie und Geophysik Zentralanstalt fur Meteorologie und Geodynamik, 19, Wien, s. 81 [pełny tekst: „ECAC CD-ROM", session 1].

Wagner A.J., 1973, *The influence of average snow depth on monthly mean temperature anomaly*, Monthly Weather Review, 101, s. 626–636.

Walland D. J., Simmonds J., 1997, *Modelled atmospheric response to changes in Northern Hemisphere snow cover*, Climate Dynamics, 13, s. 25–34.

[Wpłynęło: czerwiec 2001 r.; poprawione: grudzień 2001 r.]

MAŁGORZATA FALARZ

THE CLIMATIC CAUSES OF CHANGES AND LONG-TERM VARIABILITY IN THE SNOW COVER OF THE POLISH TATRA MOUNTAINS

The project investigated the dependence between long-term snow cover variability in the Polish Tatra Mountains and changes in major climatic factors (air circulation, temperature and precipitation) as analysed individually and in combination. The results are as follows:

- the greatest relative changes of snow cover are indicated by the seasonal maximum and sum of daily snow cover depth across the entire vertical profile of the Tatra Mountains (with a downward trend in most cases);
- the meridional (N–S/S–N) atmospheric circulation clearly predominates over the zonal (W–E/E–W) circulation in the shaping of snow conditions and their long-term variability in the Polish Tatra Mountains. This is caused by the amplifying effect the foehn winds have on the differences between the northerly and southerly atmospheric circulation;

- mean maximum air temperature has the greatest impact on the long-term variability of snow cover at the foot of the Tatra-Mountains. A diminishing of this effect with altitude is caused by the fact that air temperature remains irrelevant to snow conditions (stays below 0°C) for a longer and longer part of the year with increasing altitude above sea level;
- snowfall has the greatest impact on the long-term variability of the snow cover across the entire vertical profile of the Tatra Mountains. Just as with air temperature, its impact grows weaker with greater altitude above sea level;
- an analysis of the combined effect of the factors on snow cover variability over time confirms the dominating role of snowfall at all analysed altitudes. At the foot of the Tatra Mountains, the mean maximum temperature and the N–S/S–N circulation also proved to be significant within the combined climatic factor impact;
- the combined effect of the three main climatic factors on snow cover accounts for between 24 and 66 per cent of its long-term variability, respectively in the highest climatic zones and at the foot of the mountains;
- the weakening correlation between snow cover variability and the climatic elements and factors analysed which is noted with altitude indicates that other factors, not covered here, have a growing impact on the long-term changes of snow cover in higher climatic zones. The most significant of these factors include the wind and sun conditions.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Selektywne topnienie na lodowcu Waldemara (Spitsbergen) w sezonie letnim 1998 r.

Selective melting on the Waldemar Glacier (Spitsbergen) in the summer of 1998

KATARZYNA KUBIAK-WÓJCICKA

Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Instytut Geografii UMK, 87-100 Toruń, ul. A.Fredry 6/8,
e-mail: kubiak@geo.uni.torun.pl

Zarys treści. Badania były prowadzone w sezonie letnim 1998. Artykuł zawiera próbę oceny roli materiału morenowego znajdującego się na powierzchni lodowca i w jego przypowierzchniowej warstwie na wielkość ablacji.

Słowa kluczowe: lodowiec Waldemara, materiał morenowy, stożki ablacyjne, kriokonity

Wstęp

Celem pracy jest próba ocenienia wpływu materiału morenowego znajdującego się na powierzchni lodowca Waldemara i w jego przypowierzchniowej warstwie na wielkość ablacji. Stopień pokrycia materiałem morenowym, jego miąższość i rozmiary pojedynczych okruchów mają znaczny wpływ na selektywne topnienie lodu. Proces ten powoduje powstanie licznych efemerycznych form lodowych i lodowo-morenowych, zarówno pozytywnych jak i negatywnych.

Na podstawie badań przeprowadzonych na lodowcu Waldemara w sezonie letnim 1998 dokonano próby wyznaczenia charakterystycznych miąższości pokryw morenowych i ich wpływu na natężenie topnienia lodu.

Lodowiec Waldemara to mały lodowiec dolinny. Położony jest on w północnej części rejonu Kaffiöyry. Od północy i wschodu ograniczony jest wysokim grzbietem górskim Prins Heinrichfjella (500–770 m npm.), od południa – niski, zmutonizowany grzbiet Gråfjellet oddziela go od lodowca Ireny. Dane metryczne lodowca Waldemara w 1995 roku: długość 3420 m, szerokość 700–1300 m, powierzchnia 2,66 km^2, czoło lodowca schodzi do 126 m nad poziom morza, pole firnowe 370–450 m npm., lód wąskim płatem sięga do wysokości ponad 700 m npm. (Lankauf, 1997). Od 1995 roku lodowiec ten objęty jest szczegółowym badaniem bilansu masy (Grześ, 1997; Sobota, 1997; Grześ i Sobota, 1998).

Metody badań

Ablację lodowca Waldemara mierzono za pomocą aluminiowych tyczek ablacyjnych zawiercanych na głębokość 1 m oraz śrub lodowych wkręcanych na głębokość 10 cm. W obserwacjach selektywnego topnienia wykorzystano 6 tyczek ablacyjnych oraz 5 śrub lodowych.

Wyznaczono 60 stanowisk pomiarowych dla pojedynczych okruchów skalnych. Codziennie odczytywano wielkość wtapiania lub wytapiania się kamieni. Określono: rozmiar, barwę, wysokość nad poziom morza, charakter podłoża i położenie okruchów skalnych w stosunku do powierzchni lodu.

W celu poznania niektórych procesów zachodzących na lodowcu Waldemara przeprowadzono eksperyment ze „sztucznymi pokrywami morenowymi". Na powierzchni lodowca umieszczono 15 kwadratów o wymiarach 0,5 x 0,5 m w pobliżu tyczek ablacyjnych i śrub lodowych. Kwadrat, o grubości 5 cm, był wykonany z wełny mineralnej, owiniętej w czarną folię. Wystająca po bokach folia służyła do przyciśnięcia kamieniami, by uniemożliwić jej przesunięcie. Obserwowano wpływ izolacji na ablację lodu pod matami. W dalszej części maty te noszą zaproponowaną przez M. Grzesia (1987) nazwę „kołderek ablacyjnych" (fot. 1). Podobne eksperymenty polowe przeprowadzili M. Nakawo i G. J. Young (1982), M. Grześ (1987) oraz A. Cudziło (1998).

Rozmieszczenie materiału morenowego

Obserwacjami objęto czołową partię lodowca Waldemara. Pokrywa osadów mineralnych w tej części jest nieciągła i ma zróżnicowaną miąższość. Jej szerokość na powierzchni lodowca Waldemara można ocenić na około 300–350 m. Nieciągły sposób występowania pokrywy i jej zróżnicowana miąższość prowadzą do kształtowania się rzeźby efemerycznej na powierzchni lodowca. Rozmieszczenie form i osadów na lodowcu Waldemara w sezonie letnim 1998 przedstawili T. Jaworski i P. Weckwerth (1999).

Efemeryczne formy na powierzchni lodowca Waldemara

Kriokonity

O wtapianiu lub wytapianiu się pojedynczych okruchów skalnych decydują ich rozmiary. W przypadku gdy na powierzchni lodu zalegał w sposób punktowy drobny materiał pochodzenia eolicznego, dochodziło do powstawania kriokonitów. Powstawanie kriokonitów opisywali J. K. Charlesworth (1957) oraz M. Klimaszewski (1978). Na lodowcu Waldemara głębokość „rurek" kriokonitowych dochodziła maksymalnie do 35 cm, a średnica otworów przeciętnie wynosiła około 5 mm. Na lodowcu Gas sporadycznie obserwowano kriokonity o głębokości 65 cm (Grześ, 1987). Powstawanie kriokonitów wiąże się z absorbcją promieniowania słonecznego przez ciemny i drobny osad.

Okresy słonecznej pogody sprzyjają rozwojowi „rurek" kriokonitowych, okresy z dużym zachmurzeniem i opadami deszczu doprowadzają do ich całkowitego lub częściowego zaniku. Długotrwałe okresy z niewielkim zachmurzeniem doprowadzają do obtopienia ścianek pojedynczych „rurek" kriokonitowych i do powstania zagłębienia, którego dno wypełnia ciemny i drobny osad. Przy jego miąższości rzędu 2 cm może dojść do krótkotrwałej inwersji rzeźby. Zagłębienia kriokonitowe dają początek formowaniu się szlaków odpływu powierzchniowego. Trudno dokonać wymiernej oceny roli, jaką odgrywają zagłębienia kriokonitowe we wzroście ablacji. Są to formy efemeryczne, związane z określonym typem pogody. Stanowią one element warstwy topnienia, przy równoczesnym zachowaniu podobnego tempa obniżania się powierzchni lodu w rejonach sąsiednich – pozbawionych kriokonitów (Grześ, 1987).

Stożki ablacyjne

Stożki ablacyjne trzymają się wyraźnych linii, które na ogół przecinają się pod kątem prostym. Najczęstszy kierunek linii jest prostopadły do czoła lodowca. Nawiązuje on wyraźnie do systemu wąskich szczelin radialnych i wąskich kanałów strumieni supraglacjalnych. Drugi kierunek jest równoległy do czoła lodowca i uwarunkowany przebiegiem płaszczyzn ślizgowych, w których występuje materiał morenowy. W strefie największego zagęszczenia szczelin i kanałów obydwu systemów notuje się naj większą gęstość stożków na jednostkę powierzchni (Kozarski i Szupryczyński, 1973).

Wysokość stożków ablacyjnych mierzona przez S.Kozarskiego i J.Szupryczyńskiego (1971) w różnych częściach czoła lodowca Sidujökull na Islandii wahała się od 0,2 do 4,5 m, sporadycznie notowano stożki o wysokości ponad 5 m.

Wysokość stożków ablacyjnych mierzona w różnych częściach lodowca Waldemara nie przekroczyła 200 cm. Wszystkie badane stożki ablacyjne miały jądro z lodu lodowcowego okryte płaszczem osadów. Stożek ablacyjny o największej wysokości, 200 cm, został zlokalizowany w części północno-zachodniej lodowca. Prawdopodobnie jest on formą jednoroczną, co potwierdzają wyniki badań ablacji przeprowadzone w tej części lodowca przez I. Sobotę (1999). Najczęściej spotykane na lodowcu Waldemara były stożki ablacyjne o wysokości od 40 do 100 cm, które były przykryte 4–10-centymetrową warstwą moreny (fot. 2). Należy przypuszczać, że formy te zaczęły się dopiero tworzyć. Zaobserwowano, że w zależności od warunków atmosferycznych oraz grubości warstwy moreny stożki ablacyjne zwiększały lub zmniejszały się. W czasie opadów deszczu i przy małej miąższości pokrywy stożki ulegały niszczeniu, natomiast przy pogodzie bezdeszczowej stożki „rosły".

Stoły lodowcowe

W fazie pierwotnej koncentracji materiału pokrywa morenowa jest nieciągła, a jej grubość zróżnicowana. W przypadku lodowca Waldemara szerokość tej strefy wynosi około 300–350 m.

Heterogeniczność i nierównomierne rozmieszczenie materiału powoduje nierównomierną ablację, która jest głównym czynnikiem generującym topografię stagnującego lodu (Sharp, 1949).

Fot. 1. Guz lodowy pod kolderką ablacyjną w 1998 r.

Ice knob under an ablational duvet in 1998

Fot. 2. Stożek ablacyjny na lodowcu Waldemara w sezonie letnim 1998

Ablational cones on the Waldemar Glacier in the summer of 1998

Fot. 3. Stół lodowcowy na lodowcu Waldemara w 1998 r.

Glacier table on the Waldemar Glacier in 1998

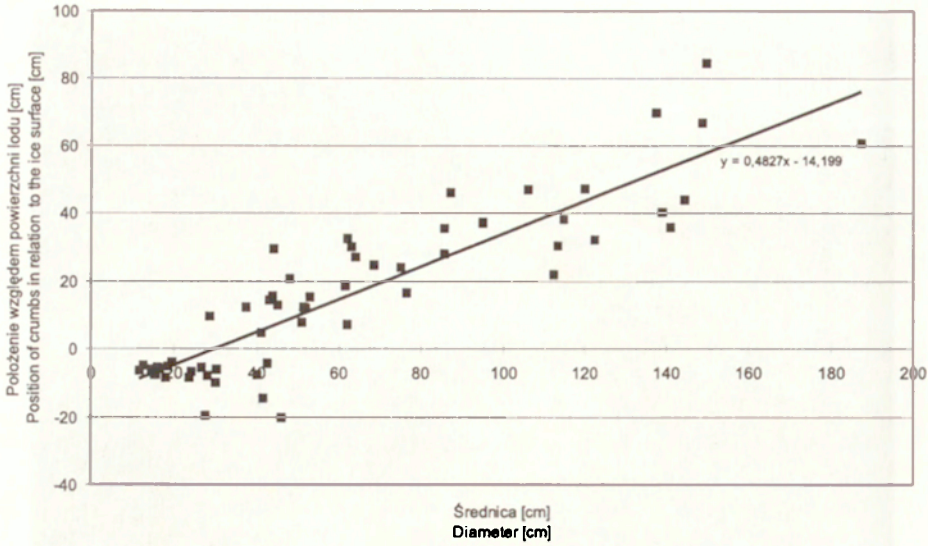
W zależności od cech fizycznych okruchów skalnych, np. długości, szerokości, barwy i rodzaju materiału, okruchy skalne wtapiają się w podłoże lub formują stoły lodowcowe.

Pojedyncze okruchy skalne w zależności od rozmiarów ulegały wtopieniu w podłoże lub tworzyły formy zwane „stołami lodowcowymi" lub „grzybami lodowcowymi" (fot. 3).

Maksymalna wysokość cokołu lodowego wynosiła 107 cm dla okruchu skalnego o wymiarach 284x150x116 cm. Łącznie z grubością kamienia daje to stół lodowcowy o wysokości ponad 220 cm. Powyżej wysokości 100 cm następuje zsuwanie się głazu z cokołu lodowego i budowanie następnego cokołu. Maksymalna zanotowana odległość na jaką przesunął się okruch skalny to 1,7 m. Okruchy skalne o mniejszych wymiarach wtapiają się w lodowe podłoże. Maksymalna głębokość na jaką wtopił się okruch skalny wyniosła 35 cm dla wymiarów okrucha skalnego 65x27x30 cm.

Próbowano ustalić wartość progową, powyżej której tworzą się „stoły lodowcowe". Na podstawie pomiarów (długość, szerokość, grubość) określono średnicę okrucha, czyli wartość średnią ze wszystkich 3 wymiarów kamienia. Co 5 dni dokonywano odczytu położenia okrucha skalnego względem powierzchni lodu. Następnie po 5 seriach pomiarowych wartości uśredniano. Na wykresie krzywa przecina oś X, czyli powierzchnię lodu, przy średnicy okruchów około 25 cm (ryc. 1). Oznacza to, że okruch skalny o średnicy powyżej 25 cm zacznie tworzyć „stół lodowcowy", natomiast poniżej tej średnicy okruch skalny będzie wtapiał się w podłoże.

Zaobserwowano, że okruchy skalne o większych wymiarach, rzucające szeroki



Ryc. 1. Położenie okruchów skalnych względem powierzchni lodu w zależności od średnicy w 1998 r.

Position of rock crumbs in relation to ice surface depending on diameter in 1998

cień, formują stoły lodowcowe, podczas gdy mniejsze fragmenty o podobnej grubości nie formują stołów. Uwzględniając wobec tego tylko 2 wartości (długość i szerokość) uzyskamy przekątną. Na wykresie krzywa przecina oś X, czyli powierzchnię lodu, przy przekątnej około 30 cm (ryc. 2). Oznacza to, że stoły lodowcowe będą tworzyły się przy przekątnej okruchów skalnych powyżej 30 cm, natomiast okruchy skalne o przekątnej poniżej 30 cm wtopią się w podłoże (Kubiak-Wójcicka, 2000).

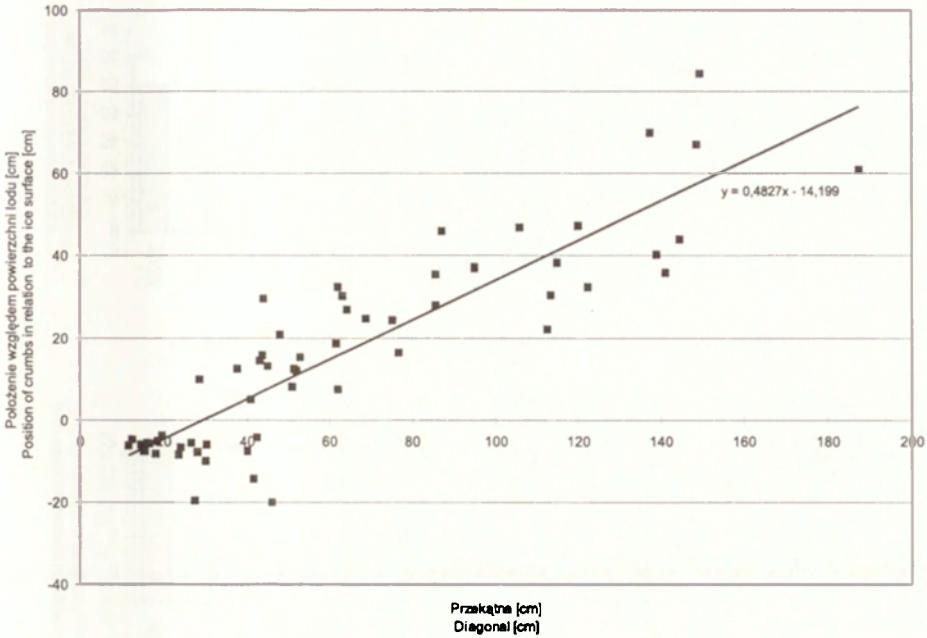
Pokrywa moreny powierzchniowej

Morenę powierzchniową tworzą bloki, głazy, okruchy, piaski i pyły nagromadzone na powierzchni lodowca. Materiał ten pochodzi z odpadania i obrywania zboczy, bywa przenoszony przez wiatr i lawiny oraz jest dostarczany wzdłuż powierzchni poślizgu z podłoża lodowca (Klimaszewski, 1978).

Stała dostawa materiału supraglacjalnego do najniższej części krawędzi lodowca, w warunkach równowagi czoła lub powolnej recesji, powoduje jego koncentrację i powstanie ciągłej pokrywy nieprzesortowanego materiału, która stanowi właściwą pokrywę moreny ablacyjnej (Kozarski i Szupryczyński, 1978).

Na rolę moreny powierzchniowej zwrócił uwagę po raz pierwszy M. Klimaszewski (1978). Twierdził on, że w dolnej części języka, a szczególnie w pobliżu czoła cofającego lub rozpadającego się lodowca, morenę powierzchniową tworzą grube pokrywy, często o takiej miąższości, że hamują względnie opóźniają dalsze topnienie.

Aby ocenić w jakim stopniu pokrywa morenowa wpływa na powierzchnię lodu, wykonano doświadczenie. W 15 punktach lodowca w pobliżu tyczek ablacyjnych lub śrub lodowych umieszczono „sztuczne pokrywy morenowe" w postaci kołderek



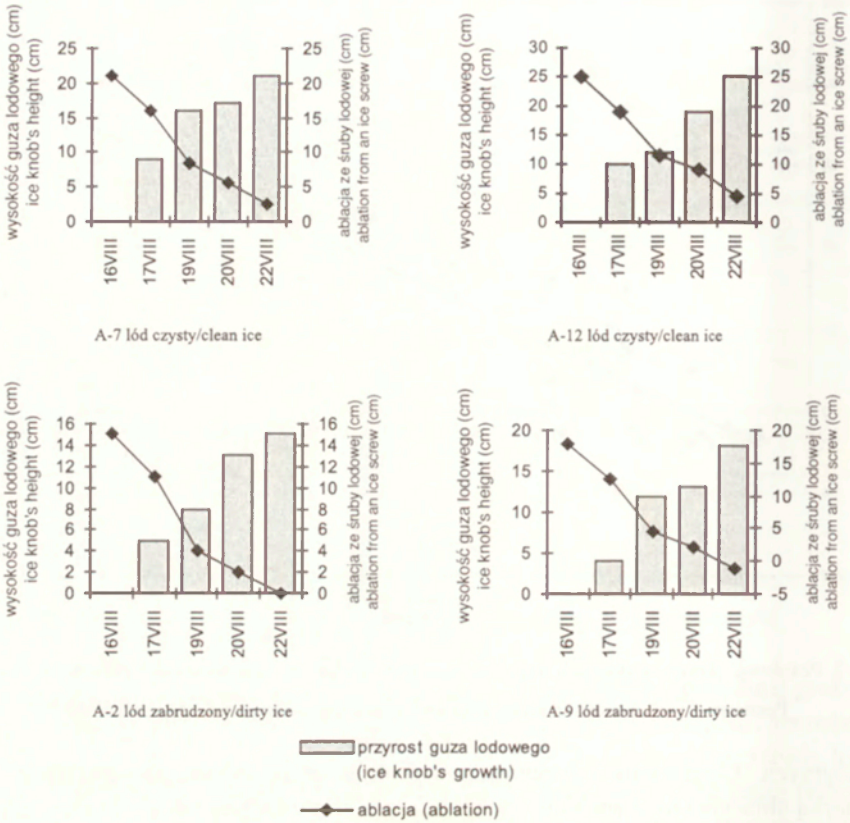
Ryc. 2. Położenie okruchów skalnych względem powierzchni lodu w zależności od przekątnej w 1998 r.

Position of rock crumbs in relation to ice surface depending on diagonal in 1998

ablacyjnych. Codziennie odczytywano wysokość guza lodowego powstałego pod kołderką ablacyjną oraz wielkość wytopienia się śruby lodowej lub tyczki ablacyjnej.

Doświadczenie wykazało, jak istotną rolę odgrywa rodzaj powierzchni lodu na jakim położono kołderkę ablacyjną. Na rycinach 3 oraz 4 przedstawiono tempo przyrostu guza lodowego pod kołderką ablacyjną oraz ablację ze śruby lodowej na lodzie czystym i brudnym w tym samym czasie. Z wykresów wynika, że w przypadku kołderek zlokalizowanych na lodzie czystym ablacja jest niższa niż przyrost guza lodowego. Wielkość ta waha się od 14% do 22%. Natomiast w przypadku kołderek zlokalizowanych na lodzie zabrudzonym wielkość ablacji ze śruby jest równa przyrostowi guza lodowego pod kołderką ablacyjną.

Stwierdzono, że grubość pokrywy morenowej wpływa w decydujący sposób na szybkość topnienia lodu. W związku z tym próbowano określić graniczną warstwę pokrywy morenowej, która by izolowała lód lodowcowy od zewnętrznych wpływów termicznych lub przyspieszała topnienie powierzchni lodowca. Na rycinie 5 przedstawiono tempo wzrostu guza lodowego w zależności od miąższości pokrywy morenowej. Założono, że topnienie na powierzchni lodu czystego będzie punktem odniesienia topnienia na lodowcu. Oznacza to, że 3-centymetrowa warstwa moreny przyspiesza topnienie lodu, natomiast warstwy o znacznie większej grubości powodują spowolnienie topnienia lodowca. Z wykresu wynika, że najszybciej tworzy się guz lodowy na lodzie z 3 cm warstwą moreny, natomiast znacznie wolniej na lodzie z 10 cm warstwą moreny (Kubiak-Wójcicka, 2000).



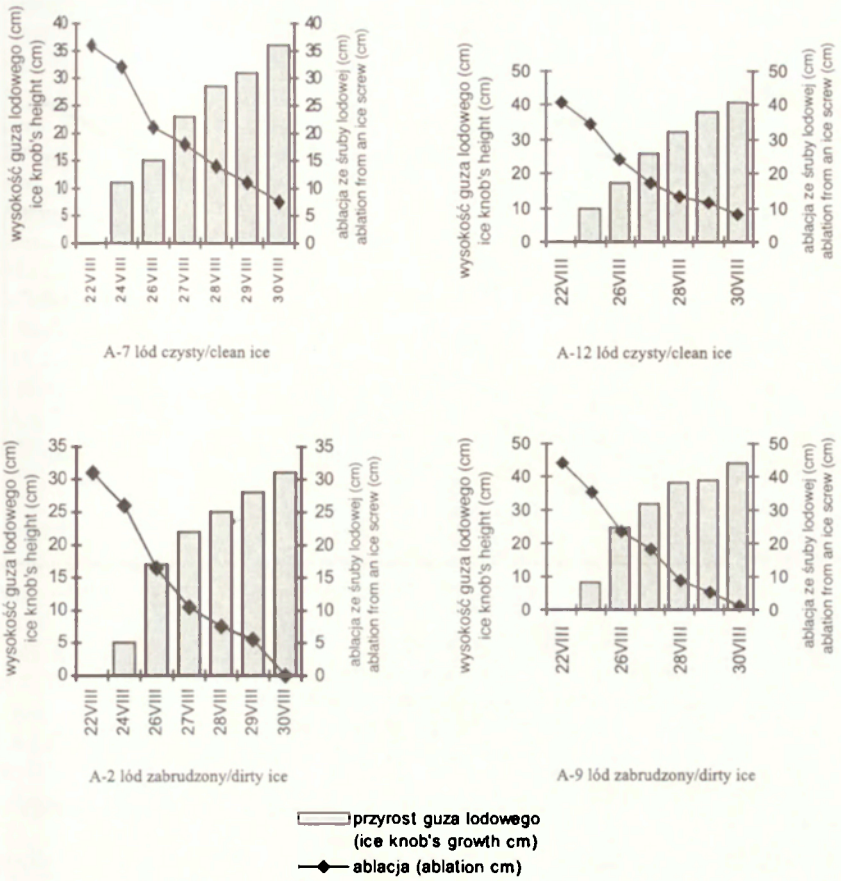
Ryc. 3. Tempo przyrostu guza lodowego pod kolderką ablacyjną oraz ablacja ze śruby lodowej na lodzie czystym i brudnym w dniach 16–22 sierpnia 1998 r.

Rate of growth of an ice knob under ablational duvet and ablation from an ice screw from 16th to 22nd of August, 1998

Podsumowanie

W opracowaniu próbowano określić wielkość oddziaływania materiału morenowego na lodowe podłoże. Z przeprowadzonych badań i eksperymentów wynika, że decydującą rolę w tworzeniu się rzeźby efemerycznej na lodowcu Waldemara odgrywa wielkość okruchów skalnych i grubość moreny powierzchniowej.

Okruchy skalne o średnicy do 25 cm wtapiają się w lodowe podłoże, natomiast powyżej tej średnicy tworzą się tzw. „stoły lodowcowe". Jeśli zaś za miarę wielkości okruchów skalnych przyjmie się ich przekątną, jej wartość graniczna wynosi 35 cm. Wyniki te zbliżone są do uzyskanych przez A. Cudziło (1998) w sezonie letnim 1996 (średnica okruchu 25 cm, przekątna 35 cm). Z kolei M. Grześ (1987) w trzech sezonach letnich, 1979–1981, uzyskał wartość graniczną średnicy okruchów skalnych 30–35 cm.



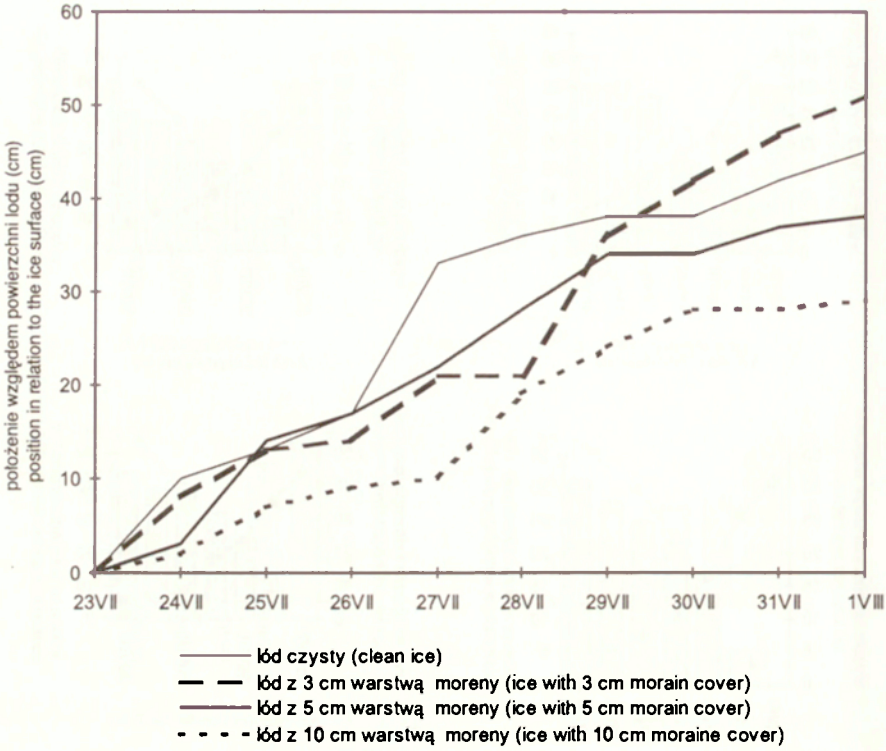
Ryc. 4. Tempo przyrostu guza lodowego pod kołderką ablacyjną oraz ablacja ze śruby lodowej na lodzie czystym i brudnym w dniach 22–30 sierpnia 1998 r.

Rate of growth of an ice knob under ablational duvet and ablation from an ice screw from 22nd to 30th of August, 1998

Istotną rolę w kształtowaniu się rzeźby lodowca Waldemara odgrywa również grubość i rodzaj moreny powierzchniowej – przy miąższości moreny do 3 cm obserwuje się efekt przyspieszania ablacji, zaś powyżej 3 cm – efekt osłabiania ablacji.

Doświadczenie z kołderkami ablacyjnymi wykazało, jak istotną rolę odgrywa rodzaj powerzchni lodu, na jakim położono kołderkę. Przy lodzie czystym ablacja ze śruby lodowej jest niższa od przyrostu guza lodowego o około 14–22 %, natomiast na lodzie zabrudzonym ablacja ze śruby lodowej jest równa przyrostowi guza lodowego pod kołderką.

Zjawisko selektywnego topnienia obserwowano tylko w przypadku występowania warstwy abacyjnej. Podczas opadów deszczu i dużego zachmurzenia dochodziło do zaniku eemerycznych form na lodowcu Waldemara. Oprócz czynników meteoro-



Ryc. 5. Tempo wzrostu guza lodowego pod kołderką ablacyjną w zależności od miąższości pokrywy morenowej

The rate of growth of an ice knob under an ablational duvet in relation to the moraine cover thickness

logicznych, które mają istotny wpływ na selektywne topnienie, wyróżnia się także czynniki pozameteorologiczne oraz czynniki o charakterze lokalnym. Selektywne topnienie lodowca jest więc wypadkową wielu czynników.

Jak wykazano, materiał morenowy na powierzchni i w przypowierzchniowej warstwie lodowca w istotny sposób wpływa na wielkość i natężenie ablacji. Z tego względu, w przypadku lodowców o znacznym udziale powierzchni z pokrywami morenowymi (ciągłymi i nieciągłymi) obszary te powinny być objęte specjalnymi obserwacjami.

Piśmiennictwo

Charlesworth J. K., 1957, *The Quaternary Era with special reference to its glaciation*, Vol. I i II, London.

Cudzilo A., 1998, *Rola pokryw morenowych i materiału skalnego w selektywnym topnieniu lodowca Waldemara (NW Spitsbergen) na przykładzie sezonu letniego 1996*, maszynopis w IG UMK w Toruniu.

Grześ M., 1987, *Eksperymentalne badania pokryw morenowych na wybranych lodowcach południowo-*

zachodniego Spitsbergenu, Przegląd Geograficzny, 59, 3, s. 351–366.
– 1997, *Preliminary results of glaciological studies of Waldemar Glacier*, [w:] *Wyprawy geograficzne na Spitsbergen*, UMCS, Lublin, s. 89–91.
Grześ M., Sobota I., 1998, *Waldemar Glacier mass balance in the 1996/1997, IV Conference of Polish Geomorphologists, Spitsbergen Geographical Expeditions, II*, UMCS, Lublin.
Jaworski T., Weckwerth P., 1999, *Formy i osady strefy marginalnej lodowca Waldemara (NW Spitsbergen) wykształcone w czasie jego recesji w latach 1977–1998*, [w:] *26th International Polar Symposium, Lublin*, Polish Polar Studies, UMCS, Lublin s. 99–110.
Klimaszewski M., 1978, *Geomorfologia*, PWN, Warszawa.
Kozarski S., Szupryczyński J., 1971, *Ablation cones on Sidujökull, Iceland*, Norsk Geografisk Tidsskrift, 25, s. 109–119.
– 1973, *Studia nad genezą stożków ablacyjnych na czole lodowca Sidu (Islandia)*, Przegląd Geograficzny, 45, 2, s. 309–325.
– 1978, *Formy i osady glacjalne na przedpolu lodowca Sidu (Islandia)*, Dokumentacja Geograficzna, 4, s. 7–58.
Kubiak-Wójcicka K., 2000, *Studies of selective thawing of the Waldemar Glacier during the summer of 1998*, [w:] *27th International Polar Symposium, Toruń*, Polish Polar Studies, UMCS, Lublin, s. 211–219.
Lankauf K. R., 1997, *Recession of Waldemar Glacier*, [w:] *Polar Session: Dynamics of Polar Environment*, UMCS, Lublin, s. 125–127.
Nakawo M., Young G. J., 1982, *Estimate of glacier ablation under a debris layer from surface temperature and meteorological variables*, Journal of Glaciology, 28, 2, s. 29–34.
Sharp R. P., 1949, *Studies of the supraglacial debris on valley glaciers*, American Journal of Sciences, 247, 5, s. 289–315.
Sobota I., 1997, *Preliminary characteristics of outflow from the Waldemar Glacier (Kaffioyra, NW Spitsbergen) in the 1996 summer*, [w:] *Wyprawy geograficzne na Spitsbergen, II*, UMCS, Lublin, s. 157–162.
– 1999, *Ablacja lodowca Waldemara w sezonach letnich 1996, 1997 i 1998*, [w:] *26th International Polar Symposium, Lublin*, Polish Polar Studies, UMCS, Lublin, s. 257–274.

[Wpłynęło: lipiec 2001 r.; poprawione: październik 2001 r.]

KATARZYNA KUBIAK-WÓJCICKA

SELECTIVE MELTING ON THE WALDEMAR GLACIER (SPITSBERGEN) IN THE SUMMER OF 1998

During the summer of 1998 studies were made of selective thawing on theWaldemar Glacier. The glacier is a small one covering 2.66 km^2. An attempt was made to determine the degree of influence of morainic material on the ice base. The studies and experiments carried out lead to a conclusion that the size of rock crumbs and thickness of surface moraine are crucial in creating ephemeral relief on the Waldemar Glacier.

Rock crumbs with a diameter of up to 25 cm melt in the ice base, while ice pillars are created above this diameter. But if a diagonal is used as the measure of rock crumbs, its threshold value equals 35 cm.

The thickness and type of surface moraine also play an important role in the forming of the Waldemar Glacier's relief. The ablation process speeds up if the moraine's thickness is up to 3 cm. On the other hand, if moraine is thicker than 3 cm the ablation process slows down.

The experiments with „ablational duvets" attested to the importance of the type of surface on which a duvet is placed. In the case of clean ice, the ablation from an ice screw is more limi-

ted than the growth of the ice knob by approximately 14–22 %. But in the case of dirty ice the ablation from the screw equals the growth of the ice knob under the duvet. The effect of selective melting is only observable where an ablation layer exists.

During periods of rainfall and cloudiness ephemeral forms on the Waldemar Glacier were diminished. Beside meteorological factors, which have an essential influence on selective melting process, there are also non-meteorological factors and factors of a local character.

R E C E N Z J E

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

A.S.Fotheringham, C.Brunsdon, M.Charlton – *Quantitative Geography. Perspectives on Spatial Data Analysis*, Sage Publications, London – Thousand Oaks, New Delhi, 2000; 288 s.

Za okres dominacji analizy ilościowej (statystycznej i matematycznej) danych przestrzennych w badaniach i zastosowaniach, zarówno w geografii fizycznej jak i ekonomicznej, uważa się przełom lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych. Paradygmat geografii ilościowej jest fundamentem szeregu szkól wywodzących się z antropogeografii i geografii fizycznej, m.in. związanych z badaniami nad teorią lokalizacji, teorią ośrodków centralnych, badań nad dyfuzją innowacji, zastosowaniem modeli grawitacji i potencjału w geografii, analizą systemową i modelowaniem systemów naturalnych. Później nastąpił odwrót od geografii ilościowej. Przyczyną było „rozczarowanie i utrata iluzji dotyczących pozytywistycznych podstaw filozoficznych" oraz fakt, że geografia ilościowa zawsze była postrzegana jako „trudna dziedzina". Obecnie można zauważyć, że narzędzia statystyki i matematyki traktuje się jako stały element badań w geografii fizycznej i ekonomiczno-społecznej, ale często nie przywiązuje się do wyników znaczenia większego ponad rolę albo ilustracyjną albo weryfikacji hipotez.

Autorzy książki pt. *Geografia ilościowa. Perspektywy analizy danych przestrzennych* (geografowie wywodzący się z Uniwersytetu Newcastle upon Tyne w pln.-wsch. Anglii) postawili sobie za cel przekonanie czytelnika, że geografia ilościowa jest jednak „żywotną, wibrującą, intelektualnie ożywiającą dziedziną, oferującą szereg korzyści", a w powiązaniu z techniką komputerową stwarza zupełnie nowe możliwości eksploracji danych, w skali globalnej i lokalnej, zarówno całych populacji jak i eksperymentalnych danych z próbek statystycznych, symulacji i wizualizacji za pomocą oprogramowania GIS (systemów informacji geograficznej). Chęć zaktywizowania przez autorów paradygmatu geografii ilościowej częściowo jest skutkiem rozwoju w ciągu ostatniej dekady technik numerycznych, ale wydaje się oczywistym następstwem tendencji związanych z rozwojem wizualizacji komputerowej (nie tylko) w nauce (*visualization in scientific computing*, ViSC), których częścią są oczywiście systemy informacji geograficznej.

Książka nie jest wyczerpującym podręcznikiem czy wykładem opisującym poszczególne metody, ale raczej przeglądem tendencji, kierunków badań geograficznych wykorzystujących narzędzia matematyczne i statystyczne, próbując usystematyzować je w strukturze wiedzy geograficznej i ilustrując konkretnymi przykładami (*case studies*). Zawiera dziesięć rozdziałów i rozpoczyna się moim zdaniem bardzo interesującą częścią pt. *Wyznaczanie granic*, która jest manifestem przekonań autorów nt. czym jest geografia

ilościowa i dyskusją na temat roli jaką odgrywała w przeszłości i pełni obecnie. Upatrują oni źródła żywotności geografii jako nauki właśnie w szybkim przyswajaniu nowych trendów i paradygmatów, wskazując równocześnie na jej słabość w tym zakresie związaną z trudnością w akumulacji wiedzy, braku „kamieni węgielnych" „ porównując obecny stan geografii do „piramidy usypanej z drobnych kamyków". Równocześnie konstatacja faktu, że geografia ilościowa była „dobrze uformowanym paradygmatem" i stwierdzenie, że podlegała bardzo ostrej krytyce, „nierzadko o podłożu emocjonalnym", wyraźnie określa intencje autorów.

Zauważalne w geografii w ciągu ostatniej dekady: wzrost znaczenia techniki komputerowej, rozwój systemów informacji geograficznej (GIS) oraz pojawienie się pojęć geoinformacji i GISc (Geographic Information Science) postrzegane jest niekiedy jako ekwiwalent geografii ilościowej (czemu sami autorzy książki zaprzeczają). Równocześnie, paradoksalnie, wskazują na negatywne implikacje pojawienia się nowych tendencji w sferze badań ilościowych w geografii, wywołane faktem opakowania i ukrycia metod ilościowych w algorytmach programów komputerowych – „czarnych skrzynkach" i łatwością ich uzyskania i wykonania.

Czym w takim razie jest geografia ilościowa obecnie? Zdaniem autorów składa się z kilku wątków „pól działania i obejmuje m.in. analizę numeryczną danych przestrzennych, rozwój teorii przestrzennych oraz konstrukcję i testowanie matematycznych modeli przestrzennych. Broniąc się przed potencjalną krytyką związaną z powielaniem się błędów niedokładności pomiarów i ich propagacją wynikającą ze stosowania techniki komputerowej piszą, że celem badań ilościowych jest „maksymalizacja wiedzy o procesach przestrzennych przy minimalnym poziomie błędu".

Punktem wyjścia rozważań jest określenie, czym są dane przestrzenne (*spatial data*), utożsamiane ze zjawiskami zlokalizowanymi geograficznie. W rozdziale drugim autorzy dokonują ich kategoryzacji w zależności od źródeł pozyskiwania, charakteru, sposobów przedstawiania ich lokalizacji (odwzorowań kartograficznych), reprezentacji w postaci modeli wektorowych i rastrowych.

Rozdział trzeci poświęcony jest roli systemów informacji geograficznej w analizie danych przestrzennych. Zestaw wymienionych w tym rozdziale metod odpowiada standardowym funkcjom oprogramowania GIS. Są to: selekcja obiektów geograficznych za pomocą zapytań do tabel atrybutów, badanie obiektów tworzonych w procesie geometrycznego nakładania i przecinania warstw, analiza zjawisk w obrębie ekwidystant (buforowanie), agregacja danych w wyniku łączenia obiektów przestrzennych, analiza sąsiedztwa, interpolacja danych, funkcje gęstości, analiza sieci. Jako przykłady zaawansowanych metod GIS wskazane są modele alokacji i interakcji przestrzennych (czyli faktyczne aplikacje GIS) cechujące się wysokim stopniem integracji danych i sterowane (autorzy używają terminu – zarządzane) tak, aby możliwa była ich eksploracja, wizualizacja modelu (*post-modelling visualization*), ocena błędów oraz hierarchizacja i agregacja zmiennych.

W następnej części (rozdz. 4) pt.: *Wizualna eksploracja danych przestrzennych* omówiono szereg technik, pozwalających na obrazowanie danych w postaci wykresów i map na etapie wstępnym badań (histogramów, diagramów rozproszenia, kartogramów

i kartodiagramów) poprzedzającym właściwą analizę ilościową. Autorzy skoncentrowali się na analizie rozmieszczenia (*local point pattern analysis*) w przypadku jednej zmiennej i modelowaniu wielu zmiennych (analizy wielowymiarowej). Bezpośrednio z wizualną eksploracją związana jest technika (omówiona w rozdziale 5) nazwana przez autorów *local analysis* (synonim *local modelling*) „analizą lokalną. W przeciwieństwie do badań w skali globalnej „jej cechy to m.in. rozpatrywanie równocześnie wielu zróżnicowanych przestrzennie zmiennych, które można przedstawić na mapie, a celem jest raczej wyszukiwanie odmienności, lokalnych zawirowań (*hotspots*) niż prawidłowości obowiązujących dla całych populacji. Jako przykład metody stosowanej w analizie lokalnej przytaczane są: algorytm tzw. geograficznej maszyny analitycznej (*GAM, geographical analysis machine*, Openshaw, 1987) i analiza klastrów (skupień) do badań jednej zmiennej oraz modelowanie wielopoziomowe (*multilevel modelling*) wykorzystujące (geograficznie ważoną – *geographically weighted*) analizę regresji i reszt z regresji (*GWR*) oraz analizę trendu przestrzennego (zwaną w książce *spatial expansion method*). Analizy wielozmienne zilustrowane są konkretnymi badaniami empirycznymi zróżnicowania przestrzennego zachorowań (przewlekłych chorób) w regionach Durham, Cleveland, Tyne and Wear i North Yorkshire.

Charakterystyczny dla badań ilościowych jest fakt, że analiza rozmieszczenia opiera się bardzo często na przedstawieniu zjawisk w postaci punktów cechujących się zarówno lokalizacją geograficzną jak i pewną konfiguracją w wielowymiarowej przestrzeni statystycznej cech, które można zobrazować w postaci wykresów. Nawet w przypadku analizy zjawisk, które na mapach przedstawiane są jako liniowe lub powierzchniowe, ich statystyczna analiza ilościowa jest niegeograficzna, a same obiekty, służące jako podstawowe jednostki analizy przestrzennej rozpatrywane są zwykle jako punkty o określonych miarach (atrybutach). W rozdziale szóstym autorzy pogłębiają problem analizy rozmieszczenia punktów, uwzględniając także wymiar geograficzny (odległość), omawiając szczegółowo aspekty analizy skupień, koncepcje stosowanych miar i ich praktyczną, geograficzną interpretację uwzględniając równocześnie dodatkowo wymiar czasowy badanych zjawisk. Tytuł rozdziału jest jednak mylący, gdyż jest to badanie nie tylko rozmieszczenia punktów (*point pattern analysis*), ale konfiguracji zjawisk punktowych zmiennych w czasie i przestrzeni. Rezultatem analizy są różne modele probabilistyczne zjawisk punktowych.

Za kluczowe techniki analizy ilościowej uważają autorzy omawiane w rozdziale 7 modele regresji przestrzennej i geostatystyczne wymieniając: przestrzenne modele autoregresji (*spatially autoregresive models*), przestrzenne modele średnich ruchomych (*spatial moving average models*) i *krigging* (traktowany jako technika statystyczna, a nie tylko jako metoda interpolacji). Ostatnie rozdziały poświęcone są kolejno formalnym i nieformalnym metodom wnioskowania na podstawie analizy danych przestrzennych, które z kolei prowadzą do budowania i testowania modeli (rozdz. 8), ewolucji teorii przestrzennych, modelowania przestrzennego (rozdz. 9) i wyzwaniom przestrzennej analizy danych. Próba periodyzacji rozwoju paradygmatu geografii ilościowej (podjęta w rozdz. 9) oparta została na obserwacji podejść geografów w różnych okresach, traktujących zjawiska interakcji przestrzennej początkowo jako fizykę społeczną (*social physics*, 1860–1970), następnie w kategoriach pojęć mechaniki statystycznej (1970–1980), nieprzestrzennego

przetwarzania informacji statystycznej (*aspatial information processing*, 1980–1990) i wreszcie właściwego przetwarzania informacji przestrzennej obecnie.

Główne obecnie wyzwania analizy danych przestrzennych (rozdz. 10) – to agregacja i związany z nią problem wyboru jednostki odniesienia znany jako MAUP (*modifable areal unit problem*), modelowanie z wykorzystaniem prawdopodobieństwa całkowitego i warunkowego (*Bayes*), wykorzystanie symulacji Monte Carlo z uwzględnieniem łańcuchów Markowa i oczywiście uwzględnienie analizy czasoprzestrzennej.

Metody ilościowe są obecnie stałym elementem badań zarówno fizyczno- jak i ekonomicznogeograficznych i stanowią kanon zawodowego kształcenia geograficznego, wzmocniony dodatkowo „rewolucją informacyjną" i stosowaniem oprogramowania GIS. Podstawowe techniki analizy powinny więc być wbudowane w oprogramowanie komputerowe, cechując się łatwą dostępnością, krótką krzywą czasu uczenia się, wiedzą (niekoniecznie pogłębioną) z zakresu matematyki i statystyki oraz minimalnymi wymaganiami w zakresie obsługi komputera związanymi ze standaryzacją interfejsów oprogramowania i zorientowaniem na rozwiązywanie określonych problemów występujących współcześnie w środowisku geograficznym. Taki idealny model praktycznej realizacji paradygmatu geografii ilościowej pozostaje jednak nadal dość odległy z różnych względów. Po pierwsze – rzeczywiście w chwili obecnej stosowanie oprogramowania komputerowego statystycznego i GIS bardzo często postrzegane jest jako równoważne rozumieniu i stosowaniu metod ilościowych. Po drugie – krzywa uczenia często wydłuża się, gdyż opanowanie umiejętności uruchomienia i zrealizowania funkcji oprogramowania nie jest równoznaczne z rozumieniem metody, a co za tym idzie „właściwością jej stosowania. Po trzecie – i chyba najważniejsze – stopień unikatowości badanych problemów zwiększa się tym bardziej, im w mniejszej skali badane jest zjawisko ze względu m.in. na indywidualne cechy badanych obiektów geograficznych i czynniki na nie wpływające. Najczęściej podnoszony problem w informatyce to konieczność standaryzacji procedur stosowanych w określonych sytuacjach. To samo można powiedzieć o geografii ilościowej. Większość zaawansowanych zastosowań technik ilościowych w badaniach geograficznych wiąże się z modyfikacją metod, uzupełnieniem o dodatkowe parametry. Jest to prawidłowe postępowanie w przypadku rozwiązania problemu naukowego. Natomiast w przypadku zastosowań praktycznych, w gospodarce, powinna to być procedura standardowa. I jak można spostrzec w publikacji geografów Uniwersytetu Newcastle upon Tyne, taka sytuacja w pewnym stopniu ma miejsce. Geografia ilościowa jest uznanym fundamentem – paradygmatem nauki (choć może niekiedy niedocenianym), a równocześnie techniki ilościowe geografii zyskały już trwale miejsce w zastosowaniach.

Na marginesie należy wskazać, że przeważająca część przykładów zastosowań metod ilościowych w książce dotyczy jednak zjawisk przedstawianych na mapach punktowo lub danych zagregowanych regionalnie. Praktycznie brak jest zjawisk dotyczących np.: sieci transportowej czy rzecznej.

Z drugiej strony, charakterystyczną dla angielskojęzycznych autorów cechą jest stosowanie skrótów literowych lub zbitek słownych na określenie poszczególnych metod np.: *MCMC* (*Monte Carlo Markov Chain*), *GWR* (*Geographically Weighted Reggression*), *CSR*

(*Complete Spatial Randomness*). Jest to tendencja związana m.in. z wymogami oprogramowania komputerowego, umożliwiająca przekazanie użytkownikowi syntetycznej informacji o funkcjonalności wybranej komendy metody. I to jest także fakt świadczący o żywotności paradygmatu geografii ilościowej.

Piotr Wemer
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa

J. Paszyński, K. Miara, J. Skoczek – ***Wymiana energii między atmosferą a podłożem jako podstawa kartowania topoklimatycznego***, Dokumentacja Geograficzna nr 14, IGiPZ PAN, Warszawa 1999; 127 s. (+6 kolorowych map jako załączniki).

W 1999 roku w nowej szacie graficznej Dokumentacji Geograficznej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN ukazało się obszerne opracowanie monograficzne dotyczące procesów energetycznych zachodzących na powierzchni Ziemi. Wymiana energii między atmosferą a podłożem jest jednym z podstawowych czynników kształtujących klimat każdego miejsca. Dlatego znajomość tego procesu jest konieczna do zrozumienia przyczyn zróżnicowania topoklimatycznego i mikroklimatycznego. Zróżnicowanie struktury bilansu promieniowania i bilansu cieplnego w przekonaniu autorów stanowi podstawę kartowania topoklimatycznego.

To obszerne studium mogło być wykonane dzięki wieloletnim badaniom aktynometrycznym i topoklimatycznym prowadzonym pod kierunkiem Janusza Paszyńskiego w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w Warszawie. Autorzy wykorzystali wyniki badań terenowych, zarówno stacjonarnych jak i ekspedycyjnych, prowadzonych w różnych typach środowiska geograficznego w Polsce, a także za granicą, w różnych częściach świata. Dla wielu też obszarów dysponowali licznymi materiałami kartograficznymi w postaci różnego rodzaju map topoklimatycznych.

Opracowanie składa się z czterech powiązanych ze sobą części. We *Wstępie* krótko omówiono podstawy teoretyczne kształtowania się zróżnicowania klimatycznego w skali lokalnej. Dla czytelnika ważne jest uzyskanie dokładnej i jednoznacznej definicji pojęć stosowanych w badaniach topoklimatycznych na tle istniejącego w literaturze różnego rozumienia takich terminów jak: mikroklimat, mezoklimat, topoklimat i makroklimat.

W części drugiej, najbardziej obszernej bo liczącej 43 strony, przedstawiono kluczowy dla klimatologii problem wymiany energii na powierzchni granicznej, to jest między atmosferą i jej podłożem. Zwrócono uwagę na rolę właściwości powierzchni czynnej, które przede wszystkim decydują o dystrybucji poszczególnych strumieni energii. Omówiono wszystkie typy wymiany energii: przez promieniowanie, unoszenie, przewodzenie oraz wymianę ciepła fotochemicznego. Zdefiniowano podstawowe strumienie promieniowania krótkofalowego i długofalowego oraz składniki bilansu cieplnego, podając jednoznaczne symbole do ich oznaczenia w równaniach bilansowych.

Na zakończenie rozdziału omówiono strukturę bilansu energii powierzchni czynnej w różnych typach środowiska geograficznego. Tekst został uzupełniony przejrzystymi tabelami oraz licznymi wykresami przedstawiającymi typowe przebiegi dobowe poszczególnych składników promieniowania i bilansu cieplnego w wybranych obszarach. Uporządkowanie pojęć jest przydatne nie tylko dla studentów, ale również dla osób zajmujących się badaniami wymiany energii i pozwoli na wyeliminowanie nieporozumień terminologicznych i metodycznych spotykanych w niektórych publikacjach z tej dziedziny.

Część trzecia ma charakter typowo metodyczny i praktyczny. Jest to jedyny i tak pełny w języku polskim opis metod wyznaczania składników bilansu cieplnego powierzchni czynnej. Omówiono zarówno techniki pomiarowe oparte na najczęściej stosowanej aparaturze, jak też metody pośrednie – empiryczne. Duże doświadczenie autorów pozwoliło na dokonanie przez nich oceny zalet i niedociągnięć poszczególnych metod.

Część czwarta licząca 33 strony jest poświęcona kartowaniu topoklimatycznemu. Dokonano w niej podziału map topoklimatycznych z uwzględnieniem map uzyskanych metodami teledetekcyjnymi. Przedstawiono oryginalną koncepcję klasyfikacji topoklimatów na podstawie struktury wymiany energii na powierzchni czynnej. Omówiono przykłady różnych map dotyczących wybranych warunków środowiska geograficznego.

Omawiane studium wypełnia lukę jaka istnieje w polskiej literaturze podręcznikowej w zakresie badań energetycznych i topoklimatycznych. Cechuje je wysoki poziom naukowy, a także przejrzystość i staranność opisu. Niezależnie od wysokiego poziomu monografii oraz przejrzystych wykresów zamieszczonych w poszczególnych rozdziałach na szczególnie wysoką ocenę zasługuje zamieszczenie w postaci osobnego załącznika 6 map topoklimatycznych. Zostały one wykonane w podzialce 1 : 50 000 dla dwóch wybranych obszarów: okolice Ciechocinka i okolice Sandomierza. Dla każdego terenu przedstawiono 3 mapy: 1 – typy wymiany ciepła w porze dziennej, 2 – typy wymiany ciepła w porze nocnej, 3 – topoklimaty. Umożliwia to porównywanie różnych zjawisk w obu porach doby zależnie od typu terenu. Szkoda, że nie dołączono map rzeźby wraz z pokryciem terenu (lasy, łąki itp.), ewentualnie na przezroczystej folii, co ułatwiłoby czytelnikowi interpretację map topoklimatycznych.

Załączona obszerna literatura przedmiotu jest cenna dla osób, które chcą podejmować badania aktynometryczne i topoklimatyczne. Korzystanie z pracy ułatwia spis symboli zamieszczony na początku.

Opublikowana monografia jest wzorcowym opracowaniem metodycznym i naukowym, a w literaturze polskiej jest unikatowa pod względem przejrzystości i ścisłości definicji podstawowych pojęć stosowanych przy badaniu wymiany energii między atmosferą a podłożem. Można ją polecić szerokiemu kręgowi meteorologów i klimatologów, a także studentom. Szkoda tylko, że mały nakład publikacji szybko się wyczerpał. Uważam, że tego typu monografia, ewentualnie jeszcze nieco poszerzona, powinna być wznowiona w postaci książkowej o większym nakładzie.

Tadeusz Niedźwiedź
Katedra Klimatologii UŚ, Sosnowiec

Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezierk Freiburg, praca zbiorowa, Jan Thorbecke Verlag, Sigmaringen 1998; 636 s., 375 ilustracji barwnych, mapy.

Monografie tematyczne i regionalne przeżywają w ostatnich latach swoisty renesans. Jest on związany ze wzrostem znaczenia edukacji regionalnej, propagowanej zwłaszcza w krajach Unii Europejskiej. Na tle licznych publikacji monograficznych szczególnie dobrze wypadają wykonane w ośrodkach, w których tradycyjne krajoznawstwo nigdy nie zostało zaliczone do przebrzmiałych sposobów poznawania świata, zaś synteza naukowa – do działań anachronicznych. Przykładem są prace zbiorowe, wykonywane przez zespoły naukowów, praktyków ochrony środowiska i krajoznawców z zamiłowania, dotyczące przyrody „małych ojczyzn". Jedną z takich prac jest prezentowany tom, poświęcony obszarom chronionym w okręgu Fryburga w Badenii-Wirtembergii.

Książkę rozpoczyna część ogólna, w przystępny sposób prezentująca tematy przydatne w poznawaniu obszarów chronionych. Znalazły się tu artykuły z zakresu geologii, geografiiroślin i zwierząt, a także historii ochrony przyrody na terenie kraju związkowego. Szczególnie ostatni tekst przykuwa uwagę polskiego czytelnika, zainteresowanego nowymi dla nas aspektami ochrony środowiska w warunkach demokratycznego ustroju społeczno-politycznego i gospodarki rynkowej. Po zjednoczeniu Niemiec w praktyce ochrony przyrody pojawiły się problemy, które dobrze znamy z naszego kraju. Wzrostowi świadomości ekologicznej społeczeństwa towarzyszy notoryczny brak państwowych funduszy na wykup ziemi pod nowe rezerwaty i powiększenie już istniejących, z reguły zbyt małych, by dobrze spełniać funkcje ochronne. Jednocześnie pojawiają się nowe tendencje w polityce ochronnej. Kwestionuje się, powszechne niegdyś, wyłączanie obszarów chronionych z penetracji turystycznej i czynienie z nich „pomników", które można podziwiać tylko na fotografiach w fachowych książkach. Jak słusznie zauważają autorzy, chronić można jedynie to, co się zna, czego samemu się doświadczyło i uznało za godne ochrony. Edukacyjna rola rezerwatów, otwartych dla turystów, jest w tym kontekście nie do przecenienia. Pojawiają się wręcz tendencje do całkowitego zniesienia ochrony prawnej, którą miałaby zastąpić świadomość ekologiczna mieszkańców i turystów. Ta jednak, nad wyraz śmiała, idea wydaje się autorom nazbyt optymistyczna i stanowczo przedwczesna, z czym trudno się nie zgodzić. Szerokie udostępnienie terenu osobom prywatnym może bowiem zakończyć się zniszczeniem dóbr przyrodniczo cennych. W sumie zatem, praktyczne i prawne problemy ochrony wartości obszarów przyrodniczych okazują się takie same nad górnym Renem i dolną Wisłą.

Druga część tomu przedstawia poszczególne rezerwaty, znajdujące się na obszarze jednostek administracyjnych (powiatów) Okręgu Fryburskiego. W dziesięciu rozdziałach opisano 237 obiektów. Są wśród nich rezerwaty wodne i bagienne (43%), rezerwaty muraw kserotermicznych (29%), rezerwaty leśne (9%), geologiczne (9,5%), rezerwaty roślinności wysokogórskiej (1%) oraz krajobrazowe (2,5%). Łącznie tej formie ochrony podlega około 3% powierzchni okręgu Fryburga, co w opinii autorów jest wielkością nadal zbyt małą. Przyroda regionu należy bowiem do najcenniejszych na terenie Niemiec, a może nawet całego Średniogórza Europejskiego.

Okręg Fryburski znajduje się w południowo-zachodniej części Niemiec; rozciąga się od tektonicznego rowu górnego Renu po Jezioro Bodeńskie i od podlapejskich obniżeń, przez kuesty Jury Szwabskiej po krystaliczne zręby starych gór Czarnego Lasu i młode masywy wulkaniczne. Różnica wysokości przekracza 1200 m, zaś warunki klimatyczne zmieniają się od łagodnych, omal południowoeuropejskich, po surowe, typowe dla wilgotnych i chłodnych gór. Dostosowana do owej mozaiki środowisk abiotycznych jest zarówno flora, jak i fauna. Obok zwierząt typowych dla naszej strony Alp można spotkać wiele gatunków południowych, m.in. motyli, węży i ptaków. Wizerunki najcenniejszych przedstawicieli fauny i flory ilustrują każdą z prezentacji, co ułatwia czytelnikowi przygotowanie się do spotkań z przyrodą. Ten sam cel mają szczegółowe informacje na temat położenia rezerwatu oraz arkusza mapy topograficznej 1: 25 000, w który warto się zaopatrzeć przed wyjazdem. Dodatkową zachętą są przepiękne zdjęcia panoram, z których jedne trochę przypominają Sudety z ich rozległymi, zrównanymi grzbietami, inne – podczęstochowskie skałki lub wąwóz Kraków, jeszcze inne – Staw Smreczyński, rolnicze krajobrazy Podhala, podgórskie torfowiska wysokie i wiele innych swojskich pejzaży, znanych nam z wyżynno-górskiej części Europy Zachodniej, w której granicach leży także znaczna część naszego kraju. Koloryt i swoisty „duch miejsca" okolic Fryburga jest jednak bardziej śródziemnomorski niż naszych wyżyn i starych gór. Odczuwa się go zarówno w zachowanych tu i ówdzie, dębowo-lipowych, widnych lasach, wśród specyficznych, sucholubnych muraw naskalnych, jak i wśród malowniczych krajobrazów kulturowych, w których często dominują winnice. Jeśli do opisanych atrakcji dodamy dobrą infrastrukturę turystyczną i edukacyjną, dogodne połączenia komunikacyjne i wygodne trasy piesze, dostępne dla każdego piechura, okręg Fryburga okaże się naprawdę godzien odwiedzenia przez osoby zainteresowane bogactwem przyrodniczym naszego kontynentu.

Prezentowana książka, napisana żywo i ze znawstwem, ukazała się w pięknej szacie graficznej. Ilustruje ją kilkaset barwnych fotografii, wiele map topograficznych i tematycznych, przekroje geologiczne. Czytelnik zainteresowany problematyką przyrodniczą regionu znajduje także spis literatury fachowej, z której może uzyskać dodatkowe informacje. W sumie jest to więc przykład dobrej pracy popularnonaukowej, a zarazem wzór sposobu prowadzenia edukacji ekologicznej, nastawionej na zainteresowanie, a nie na suchą prezentację faktów i pouczanie czytelnika.

Katarzyna Ostaszewska
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa

A.Valsangiacomo – *Die Natur der Okologie. Anspruch und Grenzen ökologischer Wissenschaften*, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich 1998; 324 s., 41 ryc.

W dobie powszechnego użytkowania terminu ekologia, często w znaczeniu daleko odbiegającym od naukowych definicji, Antonio Valsangiacomo opublikował obszerne studium poświęcone zakresowi i granicom nauk ekologicznych. Autor wykorzystał bardzo

dużą liczbę materiałów (spis publikacji ma 400 pozycji). Powołuje się również na konsultacje z wybitnymi specjalistami reprezentującymi różne dyscypliny naukowe. Książka jest napisana w sposób systematyczny. Poszczególne kwestie przedstawiono w logicznym następstwie. A. Valsangiacomo imponuje wiedzą, ale też umiejętnością porządkowania zebranego materiału i wyprowadzania daleko idących wniosków z zebranych przesłanek. Publikacja jest ilustrowana raczej skromnie. Uwagę zwraca kilkanaście dowcipnych karykatur przedstawiających uczonych borykających się z rozwiązywaniem problemów omawianych w poszczególnych rozdziałach.

Książka rozpoczyna się od dyskusji ogólnej, w której na licznych przykładach ukazano znaczenie sposobu opisu zjawisk i potrzebę ścisłego określania horyzontu czasowego prowadzonych rozważań. W pierwszej części znajduje się również szerokie omówienie zagadnienia oceny.

Kolejna duża część zatytułowana została *Ekokoncepcja*. Przedstawiono w niej rozwój poglądów na strukturę i funkcjonowanie systemu przyrodniczego. W tekście zawarte są liczne odesłania do prac specjalistów wielu dyscyplin naukowych, nie tylko przyrodniczych. W badaniach środowiska przyrodniczego oraz relacji pomiędzy człowiekiem a przyrodą autor wyróżnia trzy podstawowe podejścia: biologiczne, geograficzne i humanistyczne. W nawiązaniu do tego podziału wyróżnia bioekologię, geoekologię i ekologię człowieka.

Obiektem badań bioekologii jest żywa przyroda. Badania są ukierunkowane przede wszystkim na poznanie procesu ewolucji. W badaniach tych człowiek jest traktowany głównie jako źródło zakłóceń. Bioekologia rozpatrywana jest w podziale na: autoekologię, ekologię populacji i synekologię.

Geoekologia zajmuje się badaniem krajobrazu będącego efektem działalności przyrody i człowieka. Celem nadrzędnym jest wyjaśnienie prawidłowości porządku przestrzennego jednostek krajobrazowych. W ramach geoekologii omawiane są dwa kierunki badawcze: ekologia krajobrazu i geopaleoekologia.

Ekologia krajobrazu rozwinęła się w Europie Środkowej i jest efektem upowszechnienia holistycznego podejścia uprawianego przez geografów, ekologów i planistów. A. Valsangiacomo pisze o klasycznej ekologii krajobrazu zajmującej się podziałami przestrzennymi, delimitacją i klasyfikacją jednostek przestrzennych (wśród przytaczanych przykładów wymienia klasyfikację opublikowaną przez J. Kondrackiego w 1964 r.) oraz o systemowej ekologii krajobrazu. Jest to nurt nowoczesny, zainicjowany przez geografów, polegający na wykorzystaniu możliwości, które stwarza ogólna teoria systemów.

Geopaleoekologia pojawiła się w ramach geologii i geomorfologii i obecnie rozwija się dynamicznie. Dowodem tego może być chociażby wzrost zainteresowania teorią tektoniki płytowej, co zaowocowało dążnością do zmiany interpretacji budowy geologicznej w wielu miejscach na świecie.

Celem ekologii człowieka jest opisanie zachowań człowieka w nawiązaniu do warunków przyrodniczych. Nauka ta zajmuje się problemami rozwoju społecznego, w którym człowiek wpływa na przyrodę w zaplanowany sposób. Ekologia człowieka jest powiązana z licznymi naukami, w związku z tym autor wyróżnia trzy jej gałęzie: biologiczną, geograficzną i historyczną.

Biologiczna ekologia człowieka (autoekologia człowieka) stanowi odpowiedź na kryzys środowiska, który pojawił się u schyłku lat 60. i spowodował wzrost zainteresowania badaniem relacji pomiędzy człowiekiem i środowiskiem jego życia.

Geograficzna ekologia człowieka to przede wszystkim ujęcia syntetyczne odnoszące się do skali regionalnej.

Historyczna ekologia człowieka zajmuje się natomiast zmianami środowiska, w którym żyje człowiek. Jej badania stanowią podstawę do formułowania prognoz stanów przyszłych.

Trzecia część książki poświęcona jest filozofii przyrody. Omówiono w niej zmiany poglądów na sprawę relacji pomiędzy człowiekiem i przyrodą, dyskutuje się stosunek części i całości, zagadnienia samoorganizacji przyrody, równowagi i stabilności, czynników sprawczych ewolucji i istoty ewolucji. Szerzej potraktowano sprawy sukcesji i klimaksu. Przedstawiono hipotezę cyklu mozaikowego opublikowaną przez Remmerta w 1985 r., w myśl której przyroda żywa zmierza do przekształcenia układów monotonnych w mozaikowo zróżnicowane na skutek lokalnych wydarzeń o charakterze katastroficznym. Założenie to stanowi główny argument przeciwko tradycyjnie pojmowanemu klimaksowi. Omówiono również podstawy teorii wysp, zastosowanie ujęcia termodynamicznego w badaniach ekosystemów i przedstawiono założenia gospodarowania środowiskiem z uwzględnieniem koncepcji ekosystemu. Autor skoncentrował się szczególnie na integralności ekosystemu, jego zdrowiu, zrównoważeniu i granicznych obciążeniach. Osobny ustęp dotyczy krytycznej dyskusji założenia, że zasady naszego postępowania powinny być kształtowane głównie w nawiązaniu do praw przyrody.

Interesujące jest również podsumowanie (czwarta, najkrótsza część książki), w którym wypunktowano najważniejsze zagadnienia, zwracając zwłaszcza uwagę na fakt, że istnieje wiele problemów nierozwiązanych, a efektem prowadzonych badań są ciągle nowe pytania, na które nauka często nie znajduje odpowiedzi.

Z poglądami A. Valsangiacomo można się do końca nie zgadzać. Liczne jego założenia wydają się dyskusyjne. Nie umniejsza to jednak znaczenia książki – przedstawiona w niej została spójna próba klasyfikacji nauk ekologicznych. Próba ważna również dlatego, że uwzględniono w niej zmiany w rozumieniu terminu ekologia, jakie dokonały się całkiem ostatnio. Należy przypuszczać, że omawiana publikacja zainteresuje reprezentantów licznych nauk, nie tylko przyrodniczych. Być może przyczyni się też do ożywienia współpracy specjalistów o różnym wykształceniu i do upowszechnienia badań interdyscyplinarnych.

Andrzej Richling
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa

J.J. Lowe, M.J.C.Walker – *Reconstructing Quaternary Environments*, Prentice Hall Pearson Education, London 1997; 446 s.

Domeną badań geograficznych jest przede wszystkim okres czwartorzędowy trwający do dziś. Dlatego napisane przez znanych i cenionych w świecie angielskich badaczy czwartorzędu, profesorów: J.J.Love i M.J.C.Walkera, dzieło pt. *Rekonstruowanie środowisk czwartorzędu*, wydane powtórnie (szkoda, że tak późno dotarło do polskich czytelników), z pewnością zainteresuje szerokie grono geografów bez względu na ich specjalizację i aktualną działalność zawodową.

Prezentowane obecnie drugie wydanie tej księgi jest uzupełnione i poszerzone o najnowsze dane. Rozdział 1 pt. *Rejestr czwartorzędu* jest wprowadzeniem do omawianej w następnych rozdziałach problematyki rekonstruowania bardzo różnych środowisk. W rozdziale tym podkreślono specyfikę badań czwartorzędu. Rozdział 2, pt. *Świadectwa geomorfologiczne* uwypukla zróżnicowanie występowania i wykształcenia różnych form morfologicznych w strefach glacjalnych, peryglacjalnych i leżących poza strefą peryglacjalną za pomocą metod badań polowych i teledetekcyjnych.

Rozdział 3, zatytułowany *Swiadectwa litologiczne* poświęcony jest nie tylko prostej litologii osadów, gleb, gruntów i skal powstających i zmieniających się w ciągu całego czwartorzędu, lecz także badaniom poziomu wód w jeziorach, badaniom zawartości izotopów tlenu w osadach głębokomorskich, a także stratygrafii pokrywy lodowcowej. Rozdział 4, *Swiadectwa biologiczne*, omawia zachodzące podczas czwartorzędu zmiany florystyczne, faunistyczne i ekologiczne, stwierdzane w wyniku analiz występujących w osadach, glebach, gruntach i skałach czwartorzędowych pyłków, okrzemek, mikroskamieniałości roślinnych, szczątków owadów, mięczaków lądowych i morskich, małżoraczków, otwornic, kręgowców i innych skamieniałości.

Rozdział 5 *Metody datowania* jest poświęcony określaniu wieku zwietrzelin, gleb, gruntów i skal powstałych w czwartorzędzie, oraz ustalaniu czasu trwania czwartorzędowych procesów geologicznych, przede wszystkim na podstawie datowań radiometrycznych, dendrochronologicznych, magnetometrycznych, izotopowych i chemicznych. W rozdziale 6: *Przybliżenia w stratygrafii i korelacji czwartorzędu* autorzy zaprezentowali różne poglądy dotyczące zarówno korelacji wydarzeń zachodzących w czwartorzędzie, jak i stratygrafii tego okresu. Ostatni, siódmy rozdział pt. *Ostatni cykl interglacjalno-glacjalny: 130 ±10 tys. lat temu*, jest poświęcony procesom i zjawiskom przyrodniczym, które zachodziły w tym interwale czasowym czwartorzędu, w nawiązaniu do globalnej cyrkulacji atmosfery i hydrosfery.

Ważną częścią książki, dokumentującą wywody autorów, jest *Bibliografia*, zestawiona na 60 stronach, a licząca 1975 pozycji. Są to w większości publikacje z ostatniego ćwierćwiecza ubiegłego wieku.

Nie wszyscy geografowie i geolodzy pamiętają, że inicjatorami i organizatorami Międzynarodowej Asocjacji Badań Czwartorzędu INQUA byli Polacy, którzy nadal są bardzo aktywni w badaniu czwartorzędu. Szkoda zatem, że w *Bibliografii* zamieszczonej w prezentowanej książce znalazło się tak niewiele pozycji autorstwa polskich uczonych.

Sa to prace (w porządku alfabetycznym): K.Birkenmajera (1981), K.Brodzikowskiego (1987, 1991), E.Drozdowskiego i S.Fedorowicza (1987), H.Klatkowej (1990), D.Krzyszkowskiego (1990), A.Pazdur, M.F.Pazdur, L.Starkla i J.Szulca (1988), M.Ralskiej-Jasiewiczowej (1986) i L.Starkla (1987, 1988, 1991). Szkoda, że zabrakło nowoczesnych prac L.Lindnera czy L.Marksa dotyczących stratygrafii czwartorzędu.

Książka jest niewątpliwie wartościową pozycją. Szkoda, że na nasz rynek księgarski i biblioteczny dotarła ze znacznym opóźnieniem. Jest to ciekawa lektura, będąca zestawieniem różnych poglądów i teorii dotyczących różnych aspektów stratygrafii i paleogeografii czwartorzędu.

Witold Cezariusz Kowalski, Warszawa
Włodzimierz Mizerski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

K R O N I K A

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
2002, T. 74, Z. 1

Jubileusz
Profesor Władysławy Stoli

Profesor dr hab. Władysława Stola jest znanym i cenionym geografem ekonomicznym w kraju i za granicą. Jej zainteresowania naukowe koncentrują się głównie na szeroko pojętej problematyce geografii rolnictwa i geografii obszarów wiejskich. Jest przedstawicielem powszechnie uznanej w środowisku geografów polskiej szkoły geografii rolnictwa, stworzonej przez prof. J. Kostrowickiego.

Władysława Julianna Stola urodziła się w 1931 r. w Mlodzawach Dużych (woj. świętokrzyskie) w rodzinie rolniczej Jana i Julianny Mącznik. Ukończyła szkołę podstawową, a następnie Gimnazjum i Liceum Ogólnokształcące im. H. Kołłątaja w Pińczowie, otrzymując w 1950 r. świadectwo dojrzałości. W tymże roku podjęła studia geograficzne na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, uzyskując w 1953 r. dyplom ukończenia wyższych studiów geograficznych pierwszego stopnia, a następnie na Uniwersytecie Warszawskim uzyskała w 1955 r. stopień magistra w zakresie geografii ekonomicznej. Pracę magisterską pt. *Monografia geograficzno-gospodarcza powiatu pińczowskiego* wykonała pod kierunkiem prof. J. Kostrowickiego.

W tym samym roku Władysława Stola została zatrudniona na stanowisku asystenta, a następnie starszego asystenta w kierowanej przez prof. S. Leszczyckiego Katedrze Geografii Ekonomicznej Uniwersytetu Warszawskiego, rozpoczynając w ten sposób swoją karierę naukową. W czasie swej działalności na Uniwersytecie brała również aktywny udział w pracach Zakładu (początkowo Pracowni) Geografii Rolnictwa Instytutu Geografii PAN. Związki Władysławy Stoli z tym Instytutem okazały się bardzo silne i trwają aż do chwili obecnej. W 1963 r. podjęła w nim studia doktoranckie i ukończyła je obroną pracy doktorskiej pt. *Użytkowanie ziemi i rolnictwo Ponidzia,* wykonaną pod kierunkiem prof. J. Kostrowickiego. Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Geografii PAN w dniu 28 X 1968 r. otrzymała stopień doktora nauk przyrodniczych.

Kolejny istotny moment w karierze naukowej Władysławy Stoli miał miejsce w 1988 roku, w którym na podstawie ogólnego dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej pt. *Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski. Próba metodyczna* uchwałą Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN (18 X 1988) uzyskała stopień naukowy doktora habilitowanego nauk przyrodniczych w zakresie geografii ekonomicznej.

Dalsza aktywność naukowa i zawodowa Władysławy Stoli ponownie zostanie pozytywnie oceniona i uhonorowana, tym razem nadaniem Jej przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej tytułu naukowego profesora nauk o Ziemi w dniu 15 listopada 1997 r.

Warto podkreślić, iż od r. 1963 aż do chwili obecnej Władysława Stola związana była pracą zawodową z Instytutem Geografii, później przemianowanym na Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN im. Stanisława Leszczyckiego, najpierw jako doktorantka, a następnie pracując na stanowisku adiunkta, docenta, a od 1997 r. profesora w Zakładzie Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich. Zarówno studia jak i wieloletni okres pracy zawodowej poświęciła Jubilatka konsekwentnie naukom geograficznym, stanowiąc w opinii znanego ekonomisty rolnego prof. W. Kamińskiego „rzadko spotykany a bardzo cenny i zasługujący na uznanie przykład wierności obranemu raz na całe życie kierunkowi pracy i badań naukowych".

W działalności naukowej Władysławy Stoli można wyróżnić dwa okresy. W pierwszym, trwającym do połowy lat siedemdziesiątych, działalność ta dotyczyła głównie użytkowania ziemi oraz geografii rolnictwa, koncentrując się na zagadnieniach typologii rolnictwa Polski i krajów europejskich (w ramach Podkomisji Użytkowania Ziemi, a następnie Komisji Typologii Rolnictwa MUG). W tym okresie istotne dokonania W. Stoli to: współautorstwo *Instrukcji szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi*, wkład w opracowanie użytkowania ziemi w krajach środkowoeuropejskich (*Land Utilization in East-Central Europe. Case Studies*, (1965) oraz autorstwo licznych publikacji prezentujących wyniki badań w kraju i za granicą (por. spis publikacji). Jednak najważniejszym osiągnięciem naukowym z tego okresu jest Jej rozprawa doktorska opublikowana pt. *Próba typologii rolnictwa Ponidzia* (1970), w której po raz pierwszy zastosowano kryteria i metody typologii rolnictwa przyjęte przez Komisję Typologii Rolnictwa MUG. W opinii prof. J. Fałkowskiego, znanego geografa ekonomicznego zajmującego się problematyką wsi i rolnictwa „praca ta w latach siedemdziesiątych stanowiła oryginalny i nowoczesny podręcznik metodyczny z zakresu typologii rolnictwa, z którego korzystały geograficzne ośrodki uniwersyteckie oraz wyższe szkoły rolnicze i ekonomiczne". Niewątpliwą zasługą W. Stoli jest też wprowadzenie do literatury geograficznej terminu „Ponidzie" który został zaakceptowany i po dzień dzisiejszy jest w powszechnym użyciu. Budzącą duże zainteresowanie w kraju i za granicą metodę typologii rolnictwa wypracowaną w Zakładzie Geografii Rolnictwa W. Stola stosuje w kolejnych pracach, tym razem w badaniach rolnictwa Francji – *Rolnictwo departamentu Vaucluse* (1973) i Belgii: *Zmiany w typach rolnictwa belgijskiego w latach 1950–1970* oraz *Próba zastosowania metod typologicznych do badań porównawczych rozwoju rolnictwa Belgii i Polski* (1975, 1977), będących rezultatem Jej pobytów na stażach naukowych w tych krajach. W. Stola jest też współautorką *Mapy typów rolnictwa Europy* (1984), opracowanej w Zakładzie pod kierunkiem prof. J. Kostrowickiego.

Należy też wspomnieć o aktywnym uczestnictwie W. Stoli w pracach Zespołu Białostockiego, których wynikiem było opublikowanie *Atlasu i Monografii woj. białostockiego*, a także w pracach zespołów opracowujących zagadnienia polskiego rolnictwa (w ramach Problemu Węzłowego 11.2.1 KNiT). W tym okresie powstaje też ważna i obszerna publikacja pt. *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski 1950–1970* (Prace Geograficzne 127, 1978), w której znajdują się dwa rozdziały: *Nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej* i *Użytkowanie ziemi* autorstwa W. Stoli, a także (wspólnie z R. Szczęsnym) dwa wydania *Geografii rolnictwa Polski* (1976, 1982).

W drugim okresie, trwającym od polowy lat 1970. do chwili obecnej Władysława Stola poszerza swoje zainteresowania badawcze o bardziej kompleksowo rozumianą problematykę wsi, a zwłaszcza o zagadnienia łączące się z wielofunkcyjnością obszarów wiejskich i ich klasyfikacją. Nadal jednak wybrane problemy geografii rolnictwa są przedmiotem Jej uwagi.

Badania nad problematyką obszarów wiejskich traktowanych jako obszary wielofunkcyjne prowadziła W. Stola w ramach członkostwa i współpracy początkowo z Komisją Zagospodarowania Obszarów Wiejskich i Podkomisją Rozwoju Obszarów Wiejskich Terenów Górskich i Dużych Szerokości Geograficznych MUG, a następnie z Komisją Rozwoju Regionów Marginalnych i aktualnie z Komisją Zrównoważonego Rozwoju Systemów Wiejskich MUG oraz z międzynarodowym stowarzyszeniem „Obszary Wiejskie – Środowisko – Rozwój".

We wstępnej fazie tych badań W. Stola koncentrowała się na podstawach teoretyczno-metodologicznych, a zwłaszcza metodzie, doborze cech i kryteriów klasyfikacji funkcjonalnej obszarów wiejskich, a następnie stosowała tę metodę do analizy funkcjonalnej obszarów wiejskich w kraju i za granicą. Ich wyniki prezentowała na licznych konferencjach oraz seminariach krajowych i zagranicznych: seminarium polsko-jugosłowiańskim (1975), Kongresie Międzynarodowym MUG w Paryżu (1984), seminariach geograficznych (Belgia 1983, Francja 1983, 1985, 1991), Chorwacja (1989), Włochy, Ukraina (1990), Rumunia (1996), a także na wykładach w Instytucie Geografii Uniwersytetu w Liége (Belgia 1989, 1996) oraz w publikacjach krajowych i zagranicznych. Podsumowaniem studiów teoretyczno-metodycznych nad wielofunkcyjnością obszarów wiejskich była Jej praca habilitacyjna pt. *Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski. Próba metodyczna* (1987), będąca w opinii prof. J. Fałkowskiego „wzorcową kompleksową syntezą metodyczną klasyfikacji funkcjonalno-przestrzennej obszarów wiejskich, która zyskała zasłużone uznanie w szerokich kręgach interdyscyplinarnych profesjonalistów zajmujących się osadnictwem wiejskim i obszarami wiejskimi". Spośród licznych publikacji z tego okresu wymienię tylko niektóre: *Struktura przestrzenna i klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski* (1993), w której zastosowano wypracowane wcześniej metody do badań w skali gmin, *Functional différentiation of rural areas in Poland's mountains territories* (Innsbruck, 1984), *Functional classification of communes in Poland* (New Delhi, 1992), *Différenciation fonctionelle et transformations structurelles des espaces ruraux en Pologne* (Liège, 1996).

Kontynuowała też badania z zakresu geografii rolnictwa, publikując liczne opracowania tekstowe i mapy. Ponadto opracowała syntezę badań nad modelem samowystarczalnym gminy wiejskiej w ramach projektu OMEGA I oraz opublikowała

wyniki badań dotyczących przemian struktury demograficznej i społeczno-zawodowej ludności wiejskiej Polski (1996, 1998).

Najnowsze badania prof. W. Stoli dotyczą współczesnych, tj. po 1988 r., przemian struktury przestrzennej obszarów wiejskich Polski. Mają one na celu weryfikację i modyfikację kryteriów i metod badania struktury przestrzennej i klasyfikacji funkcjonalnej obszarów wiejskich w aspekcie przydatności do badań zapewniających porównywalność wyników w czasie i w przestrzeni. Zamierzeniem jest też wypracowanie kryteriów i mierników rozwoju obszarów wiejskich Polski w nawiązaniu do uwarunkowań wynikających ze stowarzyszenia Polski z Unią Europejską. Prace te prowadzone są głównie w ramach koordynowanego przez prof. W. Stolę projektu badawczego finansowanego przez KBN.

Dorobek naukowy profesor Władysławy Stoli jest bardzo bogaty, zarówno pod względem metodyczno-poznawczym jak i ilościowym. Opublikowała ponad 180 prac, w tym około 1/3 w językach obcych, głównie w krajach europejskich: w Austrii, Belgii, Chorwacji, Finlandii, Francji, Rumunii, Słowenii, Ukrainie, Węgrzech i Włoszech, ale także pozaeuropejskich (Chiny, Indie). Ponad 50 prac to prace niepublikowane, ekspertyzy, oceny, recenzje itp. Kilka jest w druku. Wśród wykonanych znalazły się także prace o charakterze aplikacyjnym.

W okresie swojej działalności naukowej W. Stola zajmowała się również dydaktyką. Przypadało to na okres pracy na Uniwersytecie Warszawskim w latach 1955–1963, a także 1963–1965, kiedy prowadziła studenckie praktyki terenowe oraz 1970–1971, kiedy miała zajęcia na SGGW. Sprawowała też opiekę nad Kołem Naukowym Geografów UW i nad stażystami, także zagranicznymi. Była członkiem Komisji ds. przewodów doktorskich i habilitacyjnych, a także wnikliwym recenzentem wydawniczym różnych prac na stopień, w tym habilitacyjnych. Promowała 2 doktorów. Przez wiele lat była członkiem Zespołu Redakcyjnego Dokumentacji Geograficznej.

Na podkreślenie zasługuje współpraca naukowa Władysławy Stoli z zagranicą, która w różnych formach stanowiła impuls w Jej pracy naukowej, a także umożliwiała szeroką dyskusję i prezentację rezultatów badań na forum międzynarodowym. Liczne publikacje obcojęzyczne, wykłady, udział w seminariach i konferencjach zagranicznych, wyjazdy badawcze i staże naukowe oraz wieloletnia współpraca z różnymi komisjami bądź grupami studyjnymi MUG, jak też członkostwo w międzynarodowym stowarzyszeniu Obszary Wiejskie – Środowisko – Rozwój z siedzibą w Attert (Belgia), są tego dowodem.

Aktywnie też działa W. Stola na forum krajowym. Przez 20 lat była członkiem Rady Naukowej przy Urzędzie Wojewódzkim w Kielcach. Pełniła też okresowo szereg funkcji naukowo-organizacyjnych (np. sekretarz naukowy Wydziału BiNoZ, Zespołu Białostockiego, grupy tematycznej 03. Problemu Węzłowego, sekretarz Komisji Obszarów Wiejskich KPZK PAN i zespołu przygotowującego ekspertyzę PAN „Wielofunkcyjne zagospodarowanie obszarów wiejskich do 2000 r."). Współpracuje z uczelniami zajmującymi się problematyką obszarów wiejskich, np. Akademią Świętokrzyską, Uniwersytetem Opolskim, Akademią Rolniczą w Krakowie.

Jest członkiem Rady Naukowej IGiPZ PAN, członkiem Komisji Obszarów Wiejskich KPZK PAN, Komitetu Zagospodarowania Ziem Górskich PAN i członkiem Komisji Obszarów Wiejskich PTG, przewodniczy też od kilkunastu lat Komisji ds. Konkursu Prac Magisterskich z Zakresu Geografii przy Zarządzie Głównym PTG.

W dowód uznania wysokich osiągnięć w swej działalności prof. Władysława Stola otrzymała dwie nagrody naukowe Sekretarza Naukowego PAN, Srebrny Krzyż Zasługi, Dyplom Uznania od Dyrekcji IGiPZ PAN, Złotą Odznakę Polskiego Towarzystwa Geograficznego oraz Dyplom Uznania „Za wybitne osiągnięcia naukowo-badawcze i implikacyjne w zakresie badań nad przemianami funkcjonalno-strukturalnymi rolnictwa i obszarów wiejskich oraz istotny wkład w naukę polską i światową" nadany przez Zarząd Główny PTG.

Nie sposób nie dodać do tej charakterystyki dorobku i działalności naukowo-badawczej Profesor Władysławy Stoli jeszcze kilku charakteryzujących Ją cech. Należy podkreślić Jej wielką pasję i dociekliwość badawczą, a także konsekwencję w realizacji postawionych zadań. Te cechy Jej osobowości, połączone z ogromnym optymizmem, pracowitością i wytrwałością spowodowały, że działalność Pani Profesor została uwieńczona sukcesem. Ponadto potrafiła umiejętnie łączyć swoją pracę badawczą i zawodową z życiem rodzinnym, w którym także osiągnęła pełnię zadowolenia.

Z Profesor Władysławą Stolą łączy mnie wiele lat wspólnej pracy w Zakładzie, toteż pozwolę sobie dodać do tej biografii osobiste spostrzeżenia. Podczas pracy na każdym etapie kariery zawodowej Władysławę Stolę cechowała zawsze życzliwość i otwartość wobec koleżanek i kolegów, z którymi dzieliła się doświadczeniem i wiedzą – taka postawa zyskała Jej powszechne uznanie i grono dobrych przyjaciół. Wyjątkowo silne są związki Jubilatki z Ziemią Kielecką, a szczególnie z rodzinną Ziemią Pińczowską. Za swą aktywną działalność dla dobra rozwoju tego regionu Profesor W. Stola otrzymała odznakę „Za zasługi dla Kielecczyzny", a za zaangażowanie w rozwój i promocję Ponidzia włączona została do grona ludzi zasłużonych dla tej Ziemi, w dowód czego mianowano Ją członkiem honorowym Towarzystwa Przyjaciół Ponidzia. Odnoszę też nieodparte wrażenie, że częsty kontakt z urokliwą Ziemią Pińczowską i każdorazowy pobyt na niej był i jest dla Pani Profesor niezwykle istotny, bo wyzwala w Niej coraz to nowe pokłady energii i sił do dalszego działania.

Z okazji Jubileuszu życzymy Pani Profesor dalszych lat w zdrowiu i kontynuacji aktywnej działalności naukowej.

Bożena Gałczyńska
IGiPZ PAN, Warszawa

Ważniejsze publikacje Władysławy Stoli

Gospodarka rolna w strefie podmiejskiej na przykładzie wsi Bielawa, Przegląd Geograficzny, 34, 1, 1962, s. 173–183.

Instrukcja szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi, Dokumentacja Geograficzna, 3, 1962, wyd. III, 131 s. (współautorstwo).

Kierunki użytkowania gruntów ornych w województwie białostockim, Przegląd Geograficzny, 36,1, 1964, s. 143–155.

The commune of Czersk in the Warsaw suburban zone, [w:] *Land Utilization in East Central Europe. Case Studies*, Geographia Polonica, 5, 1965, s. 87–124.

Próba typologii rolnictwa Ponidzia, Prace Geograficzne, 81, 1970, 147 s.

Typologia rolnictwa mezoregionu. Porównanie wyników zastosowania dwóch metod, Przegląd Geograficzny, 44, 1, 1972, s. 85–95.

Rolnictwo departamentu Vaucluse (Francja). Próba typologii, Dokumentacja Geograficzna, 1973, 3, 86 s.

Changements dans les types de l'agriculture belge dans les années 1950–1970, [w:] *Agricultural Typology and Land Utilisation*, Center of Agricultural Geography, Institute of Agricultural, Economy and Policy, University, Verona, Italy, 1975, s. 339–356.

Zmiany w typach rolnictwa belgijskiego w latach 1950–1970, Przegląd Geograficzny, 47, 4, 1975, s. 715–733.

Geografia rolnictwa Polski, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1976, 168 s., 1982 wyd. II zmienione, 159 s. (wspólnie z R. Szczęsnym).

Próba zastosowania metod typologicznych do badań porównawczych rozwoju rolnictwa Belgii i Polski, Przegląd Geograficzny, 49, 4, 1977, s. 757–771.

An attempt at classifying rurality in Poland, [w:] L. Koutaniemi (red.) *Rural Development in Highlands and High-Latitude Zones. Proceedings of the Symposium by the International Geographical Union's Commission on Rural Development, 22–28 August 1977*, University of Oulu, Oulu 1978, s. 231–264.

Rural areas as a multifunctional space, [w:] *Transformation of rural areas. Proceedings of the 1st Polish-Yugoslav Geographical Seminar, Ohrid 24–29 May, 1975*, Polish Academy of Sciences, Institute of Geography and Spatial Organisation, Warsaw, 1978, s. 229–234.

Nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej, [w:] *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski 1950-1970*, red. J. Kostrowicki, Prace Geograficzne, 127, 1978, s. 45–109.

Użytkowanie ziemi, [w:] *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski 1950–1970*, red. J. Kostrowicki, Prace Geograficzne, 127, 1978, s. 110–180.

Transformation in agricultural land use in Poland 1946–1978, [w:] Noor Mohammad (red.) *Perspectives in Agricultural Geography*, Concept Publishing Company, New Delhi, 1980, t. 3, s. 231–243.

An attempt at a functional classification of the areas of Warsaw suburban zone (confined within the boundaries of the metropolitan voivodship), [w:] *Geographical Problems of Suburban Areas, II Polish-Yugoslav Seminar, Warsaw, May 29th–June 3rd 1978*, Geographia Slovenica, 11, Ljubljana 1980, s. 329–355.

A functional classification of the rural areas in the Suwałki voivodship, [w:] *Development of Rural Areas. Proceedings of the 4th Hungarian-Polish Seminar, Goldap, Poland, 20–30 May, 1980*, red. J. Kostrowicki, W. Stola, Polish Academy of Sciences, Institute of Geography and Spatial Organisation, Warszawa, 1982, s. 203–220.

Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski, Przegląd Geograficzny, 54, 4, 1982, s. 427–451.

Essai d'application des méthodes typologiques a l'étude comparée sur le développement des agricultures belge et polonais, Geographia Polonica, 1983, 46, s. 159–173.

Différenciation fonctionnelle des territoires ruraux en Pologne, [w:] *Croissance et developpement regional, Actes du premier colloque Languedoc-Mazowsze, Octobre 1982*, Université Montpellier III, 1983, s. 187–203.

Transformations des espaces ruraux en Pologne, [w:] *Colloque international d'amenagement rural*, Communications, Commision d'Amenagement Rural IGU Seminaire de Geographie de l'Université de Liège, 4–11 septembre 1983, t. II, s. 279–291.

An attempt at a functional classification or rural areas in Poland. A methodological approach, Geographia Polonica, 50, 1984, s. 113–129.

Les changements dans la structure spatiale des territoires ruraux en Pologne, [w:] *Modes de Production. Espace, Sociéte. 2e Colloque, Octobre 1983*, Université de Varsovie, UER de Geographie Montpellier III, Montpellier, 1984, s. 368–383 + 7 ryc.

Mapa typów rolnictwa Europy, 1:2,5 mln, red. J. Kostrowicki (wspólautorstwo), 1984.

Functional differentiation of rural areas in Poland's mountains territoires, [w:] A. Leidlmair, K. Frantz

(red.) *Environment and Human Life in Highlands and High-Latitude Zones. Proceedings of a Symposium held by the Subcommission Rural Development in Highlands and High-Latitude Zones of the IGU, 21-25 August, 1984 in Innsbruck*, Institut für Geographie Universität Innsbruck, s. 135-141.

Classification fonctionnelle des espaces ruraux sur les territoires montagneux en Pologne, Geographia Polonica, 52, 1986, s. 235-248.

Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski. Próba metodyczna, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Ossolineum, ser. Prace Habilitacyjne, 1987, 166 s.

Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich województwa suwalskiego, Wydawnictwo Instytutu Geografii Chińskiej Akademii Nauk, Pekin, 1989, s. 81-93 (w jęz. chińskim).

Urbanisation et structure fonctionnelle des espaces ruraux en Pologne, [w:] *The impact of urbanization upon rural areas. Papers from the 5th Polish-Italian Geographical Seminar, Warsaw and Szymbark, June 8-13, 1988*, red. P. Korcelli, B. Galczyńska, Institute of Geography and Spatial Organisation PAS, Warsaw, 1990, s. 145-162.

Zróżnicowanie funkcjonalne gmin Polski, Przegląd Geograficzny, 63, 3-4, 1991, s. 283-296.

Functional classification of communes in Poland, [w:] Noor Mohammad (red.) *Socio-economic dimension of agriculture*, New Delhi, 1992, s. 99-108.

Différenciation fonctionnelle des communes polonaises, [w:] *Urban and rural geography. Papers from 6th Italian-Polish Geographical Seminar, Venice, September 15-23, 1990*, red. Fabio Lando, University of Venice, Italy, 1992, s. 39-50.

Transformations de la structure des apports de travail dans l'agriculture polonaise et en Europe, [w:] *Impact des mutations structurelles sur le developpement territorial en Europe. Actes du VIIIe Colloque franco-polonais de Géographie, Szymbark (Pologne), 4-9 septembre 1989*, Conference Papers, 13, Warszawa 1991, s. 65-72.

Funkcje podstawowe gmin a typy rolnictwa indywidualnego, Zeszyty IGiPZ PAN, 1992, 7, s. 33-43 (wspólnie z R. Szczęsnym).

Les changements dans la structure spatiale des territoires ruraux en Pologne, [w:] *Languedoc-Mazowsze, Dix ans de campagnes polonaises*, Bulletin de la Societé Languedocienne de Geographie, 1-2, Janvier-Juin 1992, s. 35-51.

Badania typologiczne rolnictwa i struktury funkcjonalnej obszarów wiejskich Polski, Przegląd Geograficzny, 65, 1-2, 1993, s. 43-57 (wspólnie z R. Szczęsnym).

Zróżnicowanie społeczno-gospodarcze przygranicznych obszarów wiejskich Polski. Wybrane zagadnienia, [w:] *Rolnictwo zachodnich i wschodnich obszarów przygranicznych Polski*, Problem Badawczy Nr 6.6130.92.03, Biuletyn nr 4, IGiPZ PAN, Warszawa 1993, s. 97-109.

Struktura przestrzenna i klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski, Dokumentacja Geograficzna, z. 3, 1993, 66 s. + 11 map.

Struktura przestrzenna rolnictwa i leśnictwa, [w:] I. Fierla (red.) *Geografia gospodarcza Polski*, PWE, Warszawa, wyd. I i II 1994, s. 137-212, wyd. III uaktualnione 1995, s. 141-217, wyd. IV zmienione 1998, s. 154-242, wyd. V zmienione 2001, s. 159-250 (wspólnie z R. Szczęsnym)

Struktura funkcjonalna obszarów problemowych na terenach południowo-wschodniej Polski, [w:] *Problemy polsko-ukraińskiej współpracy przygranicznej*, red. W. Zgliński, T. Komornicki, Biuletyn nr 9, IGiPZ PAN, Warszawa 1995, s. 1-17.

Wzrost udziału ludności pozarolniczej a zróżnicowanie funkcjonalne wsi na terenach górskich, Problemy Zagospodarowania Ziem Górskich, 3, 1995, s. 55-64.

Différenciation fonctionnelle et transformations stucturelles des espaces ruraux en Pologne, [w:] *Recherches de Géographie Humaine. Hommage au Professeur Charles Christians*, red. J.P. Donnay, C. Chevigné, Société Geographique de Liège, 1996, s. 219-222.

Bezrobocie ludności a zróżnicowanie funkcjonalne obszarów wiejskich w Polsce, [w:] *Wielofunkcyjna gospodarka na obszarach wiejskich (ze szczególnym uwzględnieniem Pomorza Środkowego)*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku, Komisja Geografii Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej PTG, Słupsk, 1996, s. 259-267.

Funkcje obszarów wiejskich, mapa [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, 67.2. Osadnictwo wiejskie*, 1:1,5 mln, IGiPZ PAN, Warszawa 1998.

Chomage de la population et différenciation fonctionnelle des espaces ruraux dans les zones suburbaines eu Pologne, [w:] *Socio-economic changes in the suburban areas of large cities in Romania and Poland. Romanian-Polish Geographical Seminar*, Academia Romana, Institutul de Geografie, 4, Bucuresti, 1998, s. 19–30.

Przemiany struktury przestrzennej obszarów wiejskich. Wybrane problemy, [w:] *XV Ogólnopolskie seminarium geograficzno-rolnicze „Gospodarka przestrzenna obszarów wiejskich Polski (strategia ekorozwoju w warunkach integracji z Unią Europejską)"*, red. H. Sasinowski, R. Rudnicki, Białystok-Toruń, 1998, s. 278–282.

Ludność wiejska Polski. Przemiany struktury demograficznej i społeczno-zawodowej, Zeszyty IGiPZ PAN, 1998, 73 s.

Rozwój rolnictwa Belgii w warunkach wspólnej europejskiej polityki rolnej, Przegląd Geograficzny, 2000, 72, 3, s. 179–198.

Funkcje przemysłowe w przemianach społeczno-gospodarczych Ponidzia, [w:] *Polska – Europa. Gospodarka, przemysł*, red. J. Rajman, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2001, s. 235–250 oraz [w:] *7 źródeł*, Rocznik Społeczno-Kulturalny Powiatu Pińczowskiego, 3, 2001, s. 334–351.

X Międzynarodowa konferencja naukowa w Polańczyku nt. „Przestrzenny wymiar procesów transformacji społeczno-ekonomicznej w Europie Środkowej i Wschodniej na przełomie XX i XXI wieku"

20–24 V 2001 r.

W dniach 20–24 maja 2000 r. odbyła się w Polańczyku X Międzynarodowa konferencja naukowa poświęcona procesowi transformacji społeczno-gospodarczej w Europie Środkowej i Wschodniej. Głównym organizatorem konferencji był, jak co roku, Wydział Ekonomiczny Filii UMCS w Rzeszowie pod kierunkiem dziekana prof. Jerzego Kitowskiego. Rolę współorganizatorów pełnili: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN (z przewodniczącym Rady Naukowej prof. Marcinem Rościszewskim), Wyższa Szkoła Administracji i Zarządzania w Przemyślu (z rektorem dr. Jerzym Posłusznym) oraz Komisja Geografii Komunikacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego (pod przewodnictwem prof. T. Lijewskiego).

Tematyka konferencji była kontynuacją problemów analizowanych podczas spotkań w latach ubiegłych. W konferencji wzięło udział około 70 specjalistów, w tym głównie naukowców, z większości krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym z: Białorusi, Bułgarii, Litwy, Niemiec, Polski, Rosji, Rumunii, Słowacji, Słowenii i Ukrainy. Byli oni przedstawicielami uczelni wyższych i instytutów naukowych z Berlina, Białegostoku, Bratysławy, Brześcia, Gdańska, Grodna, Kaliningradu, Katowic, Kijowa, Krakowa, Lublina, Lublany, Lwowa, Łodzi, Moskwy, Opola, Oradei, Ostrawy, Przemyśla, Rzeszowa, Sofii, Tarnopola, Warszawy, Wilna i Wrocławia. Ponadto w Konferencji udział wzięli pracownicy Urzędu Celnego w Przemyślu i Straży Granicznej. Podczas obrad wygłoszono 53 referaty w 5 sesjach tematycznych.

Dyskusję i tematykę konferencji zdominowała sesja I (33 referaty) zatytułowana „Transformacja społeczno-ekonomiczna w Europie Środkowej i Wschodniej". Zajęła ona cały pierwszy dzień obrad (21 maja) oraz obrady przedpołudniowe i połowę popołudniowych dnia następnego (22 maja). Referat programowy w sesji I zatytułowany *Polska granica wschodnia; kształtowanie się nowych wektorów geopolitycznych* wygłosił prof. Marcin Rościszewski z IGiPZ PAN z Warszawy. Charakter programowy miały również wystąpienia prof. Romana Szula z Uniwersytetu Warszawskiego pod tytułem: *Transformacja: wygrani i przegrani i co z tego wynika dla polityki państwa* oraz prof. Stefana Trochymčuka ze Lwowa omawiający zakres i tempo transformacji społeczno-ekonomicznej w Europie Środkowo-Wschodniej. Prof. Stanisław Ciok z Uniwersytetu Wrocławskiego przedstawił proces transformacji społeczno-ekonomicznej państw Europy Środkowo-Wschodniej za pomocą różnych wskaźników.

Pozostałe z przedstawionych w I sesji referatów można podzielić na następujące grupy tematyczne: 1) miejsce Europy Środkowej i Wschodniej w gospodarce światowej, 2) zmiany zachodzące w ostatniej dekadzie w poszczególnych krajach Europy Środkowej i Wschodniej, oraz 3) aktualne problemy integrującej się Europy.

Na temat miejsca Europy Środkowej i Wschodniej w gospodarce światowej zabrało głos 5 referentów. Prof. Jan Adamczyk z Politechniki Rzeszowskiej odniósł się do gospodarczych i społecznych konsekwencji globalizacji, dr Andrzej Miszczuk z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i dr Magdalena Miszczuk z Politechniki Lubelskiej przybliżyli zebranym zagadnienie zróżnicowania regionalnego państw pierwszej grupy przedakcesyjnej UE, dr Jan Wendt z Uniwersytetu Gdańskiego wygłosił referat *Europa Środkowa – mit czy rzeczywistość*, a prof. Maria Kozanecka z Akademii Pedagogicznej w Krakowie omówiła zagadnienie roli bezpośrednich inwestycji zagranicznych w rozwoju gospodarczym krajów transformujących się.

Najwięcej wystąpień w I sesji dotyczyło zmian zachodzących w ostatniej dekadzie w poszczególnych krajach Europy Środkowej i Wschodniej. Kwestie związane z nową pozycją Rosji w układzie międzynarodowym rozpatrywane były przez dr. Leonida Wardomskiego z Instytutu Międzynarodowych Studiów Gospodarczych i Politycznych Rosyjskiej Akademii Nauk, prof. Vasylija Bilčaka oraz prof. Jurija Zvereva, obydwaj z Uniwersytetu Kaliningradzkiego. Dominowały w ich wystąpieniach problemy zagrożeń i szans dla Rosji, wynikających w postępującej integracji europejskiej oraz konsekwencje rozszerzania UE dla Obwodu Kaliningradzkiego. Nowa sytuacja geopolityczna i gospodarcza Ukrainy oraz podsumowanie pierwszego dziesięciolecia rozwoju gospodarki rynkowej na Ukrainie była przedmiotem rozważań referatów prof. Anatola Józefoviča z Instytutu Ekonomiki Ukraińskiej Akademii Nauk, prof. Svetlany Pisarenko z Uniwersytetu Lwowskiego oraz prof. Ally Melnik z Akademii Ekonomicznej w Tarnopolu. Natomiast mgr Henryk Woźniak z Urzędu Celnego w Przemyślu wypowiedział się na temat gospodarczej współpracy polsko-ukraińskiej oraz procesu przekształceń administracji celnej. Regionalny oraz lokalny wymiar transformacji społeczno-gospodarczej na Litwie omówili doc. Widmantas Daugirdas i doc. Ricardas Baubinas, obydwaj z Instytutu Geografii. Referaty na temat Bułgarii wygłosili doc. Ilja Iljev i doc. Margarita Iljeva, oboje

z Uniwersytetu w Sofii. M. Iljeva dokonała analizy przestrzennego zróżnicowania rynku pracy w Bułgarii, natomiast I. Iljev przedstawił proces transformacji aglomeracji Plewen. Historyczne podstawy niepowodzenia transformacji społeczno-ekonomicznej w ostatnim dziesięcioleciu na Białorusi nakreślił w swoim wystąpieniu prof. Aleksander Krawcewicz z Uniwersytetu w Grodnie. Problemy integracji europejskiej z perspektywy słowackiej omówił dr Vladimir Szekely z Instytutu Geografii Słowackiej Akademii Nauk w Bratysławie, a wymiar przestrzenny procesów transformacji w Słowenii – dr Jernej Župancic z Instytutu Geografii w Lublanie. Referat dr Olgi Gubowej z Politechniki Ostrawskiej dotyczył polityki kulturalnej w Czechach, natomiast dr Marek Sobczyński z Uniwersytetu Łódzkiego przygotował wystąpienie na temat historii ziem mołdawskich.

Ponadto w sesji I omówiono szereg aktualnych problemów integrującej się Europy. Główne założenia polityki przestrzennej w perspektywie kształtowania ładu ekologicznego omawiała dr Bożena Degórska, natomiast dr Marek Degórski przedstawił koncepcje wielofunkcyjności przestrzeni przyrodniczej; oboje reprezentowali IGiPZ PAN w Warszawie. O funkcjonowaniu specjalnych stref ekonomicznych mówił Jerzy Kitowski. Rozwoju i przekształceń stolic i dużych miast w Europie Środkowej i Wschodniej dotyczyło wystąpienie prof. Grzegorza Węcławowicza z IGiPZ PAN z Warszawy. Trajektoria Berlin–Wroclaw–Śląsk–Kraków–Rzeszów była przedmiotem analizy dr. hab. Zbigniewa Makiely z Akademii Pedagogicznej w Krakowie. O rozwoju rynków kapitałowych w Polsce mówił mgr Tomasz Śpiewak z Filii UMCS w Rzeszowie. Kolejne trzy referaty wygłosili pracownicy UMCS w Lublinie. Transformację systemów emerytalnych w krajach Europy Środkowej i Wschodniej omówił dr Piotr Zieliński, koncepcje i założenia reformy ubezpieczeń zdrowotnych w Polsce przedstawił dr Marek Tkaczuk, a mgr Grzegorz Baczewski przybliżył zebranym zjawisko ubóstwa w Polsce.

Sesja II nt. „Przemiany demograficzne w okresie transformacji społeczno-ekonomicznej krajów Europy Środkowej i Wschodniej" była bardzo krótka (3 referaty). Profesor P. Eberhardt z IGiPZ PAN w Warszawie zaprezentował temat ogólny – przemiany demograficzne w okresie transformacji ustrojowej w państwach Europy Środkowo-Wschodniej, natomiast mgr Mariusz Kowalski, także z IGiPZ PAN, i mgr Sebastian Schroder z Europejskiego Centrum Porównawczej Polityki Rządowej i Publicznej w Berlinie, przedstawili dwa referaty dotyczące mniejszości polskiej na Białorusi i Litwie.

Sesja III (10 referatów) zatytułowana była: „Uwarunkowania procesu transformacji społeczno-gospodarczej obszarów przygranicznych". Referaty o charakterze ogólnym dotyczyły regionów słabiej rozwiniętych (prof. Ryszard Horodeński i dr Cecylia Sadowska-Snarska z Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku) oraz współpracy interregionalnej w strategiach rozwoju (dr Włodzimierz Zgliński z IGiPZ PAN z Warszawy). W sesji tej przedstawiono także kilka referatów poświęconych procesowi transformacji społeczno-ekonomicznej w wybranych regionach. Na temat województwa podkarpackiego przygotowali wystąpienie dr Edward Malisiewicz z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej Filia Rzeszów i dr Halina Powęska z IGiPZ PAN z Warszawy. Problemy występujące na pograniczu polsko-słowackim omówił dr Marek Więckowski z IGiPZ PAN oraz zespół autorski: prof. Zbigniew Zioło z Akademii Pedagogicznej z Krakowa, prof. Michał

Woźniak z Akademii Ekonomicznej z Krakowa i dr Irena Polak z Urzędu Statystycznego w Krośnie. O stanie zdrowia ludności zamieszkującej na pograniczu polsko-ukraińskim mówił dr Tomasz Michalski z Uniwersytetu Gdańskiego, natomiast dr Aleksandr Homra z Krajowego Instytutu Problemów Bezpieczeństwa Międzynarodowego w Kijowie przedstawił społeczno-gospodarczy i demograficzny proces rozwoju zachodnich i wschodnich obszarów przygranicznych Ukrainy w latach 1992–1999. Problemy występujące w północno-zachodnim obszarze przygranicznym Rumunii omówił dr Aleksandru Ilies z Uniwersytetu w Oradei w Rumunii. Sesję III zakończył mgr Tomasz Kołodziejczyk z Uniwersytetu Wrocławskiego wystąpieniem na temat zmian poziomu rozwoju społeczno-ekonomicznego i zagospodarowania przestrzennego województw zachodniego pogranicza Polski.

W sesji IV zatytułowanej: „Rozwój transportu w krajach Europy Środkowej i Wschodniej" dwa z czterech przedstawionych referatów dotyczyły zagadnień ogólnych rozwoju transportu w Europie Środkowej i Wschodniej (prof. Stanislaw Dziadek z Akademii Ekonomicznej w Krakowie oraz prof. Stanislaw Koziarski z Uniwersytetu Opolskiego). Natomiast dr Tomasz Komornicki z IGiPZ PAN i dr Tadeusz Palmowski z Uniwersytetu Gdańskiego skoncentrowali się w swoich wystąpieniach na problemach transportowych związanych z przekraczaniem granicy przez towary i osoby.

Krótka sesja V zatytułowana była „Przemiany rolnictwa w krajach Europy Środkowej i Wschodniej". Dotyczyła problematyki rozwoju rolnictwa w nowych warunkach integrującej się Europy. Dr Roman Kulikowski z IGiPZ PAN z Warszawy omówił przemiany rolnictwa w krajach Europy Środkowej zaliczanych do pierwszej grupy akcesyjnej do UE, natomiast prof. Aleksandr Alekseev z Uniwersytetu Moskiewskiego przybliżył geograficzne problemy wsi rosyjskiej. Ostatni referat w tej sesji, a zarazem ostatni na obradach konferencji wygłosił dr hab. Jerzy Bański z IGiPZ PAN z Warszawy, na temat kierunków aktywizacji gospodarczej obszarów wiejskich w Polsce. Wywołał on ożywioną dyskusję.

Obradom w poszczególnych sesjach przewodniczyli: prof. dr hab. Marcin Rościszewski z IGiPZ PAN w Warszawie, prof. dr hab. Stanisław Dziadek z Akademii Ekonomicznej w Katowicach, dr hab. Vladimir Szekely z Uniwersytetu w Bratysławie, prof. dr hab. Piotr Eberhardt z IGiPZ PAN w Warszawie, prof. dr hab. Vasilij Bilčak z Uniwersytetu w Kaliningradzie, prof. dr hab. Margerita Iljeva z Uniwersytetu w Sofii, prof. dr hab. Svetlana Pisarenko z Uniwersytetu Lwowskiego, prof. dr hab. Coloman Ivaniczka z Uniwersytetu w Bratysławie, prof. dr hab. Leonid Wardomski z Instytutu Międzynarodowych Studiów Gospodarczych i Politycznych Rosyjskiej Akademii Nauk, prof. dr hab. Zbigniew Zioło z Akademii Pedagogicznej w Krakowie, prof. dr hab. Aleksandr Alekseev z Uniwersytetu Moskiewskiego, prof. dr hab. Aleksandru Ilies z Uniwersytetu w Oradei w Rumunii, prof. dr hab. Maria Kozanecka z Akademii Pedagogicznej w Krakowie, prof. dr hab. Grzegorz Węcławowicz z IGiPZ PAN w Warszawie.

Po zakończeniu sesji profesorowie Marcin Rościszewski i Jerzy Kitowski dokonali merytorycznego podsumowania konferencji, podejmując jednocześnie próbę sformułowania tematu kolejnego spotkania w Polańczyku w roku 2002.

Jak co roku organizatorzy zapewnili bogaty program turystyczny. 22 maja odbyła się przejażdżka kolejką bieszczadzką z Cisnej do Przysłupa, 23 maja wycieczka górska w okolicy Polańczyka, 24 maja tradycyjne ognisko w leśniczówce Górzanka, a 25 maja

całodniowa wycieczka na Słowację (pogranicze słowacko-polskie) z odpoczynkiem u podnóża Tatr w Štrbskim Plesie. W czasie wycieczki na Słowację funkcję przewodnika pełnił dr Vladimir Szekely.

Pisemne wersje wystąpień zawiera 22 tom Rozpraw i Monografii Wydziału Ekonomicznego Filii UMCS w Rzeszowie.

Halina Powęska
IGiPZ PAN, Warszawa

Piąta Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna
Tokio, 23–28 VIII 2001 r.

Pierwsza w Azji konferencja Międzynarodowej Asocjacji Geomorfologicznej (IAG) odbyła się w kampusie Korakuen Uniwersytetu Chuo w Tokio, 23–28 sierpnia 2001 roku. Konferencja–kongres została zorganizowana przez Japanese Geomorphological Union i jej komitet organizacyjny pracujący pod kierownictwem prof. Takasuke Suzuki i sekretarza generalnego Kenji Kashiwaya. Uczestniczyło w niej 646 zarejestrowanych osób z 66 krajów, którzy przedstawili 616 referatów i posterów. Największą grupę narodową stanowili oczywiście Japończycy (235), więcej niż 25 osób przybyło z Chin, Indii, Niemiec, Rosji, USA, Wielkiej Brytanii i Włoch. 16 krajów reprezentowanych było przez jedną osobę. 49 młodszych uczestników skorzystało z grantów organizatorów lub IAG.

Główna działalność kongresu skoncentrowana była w 14 sekcjach, 23 sympozjach i 9 referatach plenarnych. Łączna liczba sekcji i sympozjów była niemal podwójna w porównaniu z poprzednim kongresem w Bolonii (20). Tematyka obrad sekcji pokrywała wszystkie pola geomorfologii, zaczynając od procesów stokowych, geomorfologii fluwialnej, glacjalnej, peryglacjalnej, wybrzeży, wulkanicznej, tektonicznej, krasowej, kartowania geomorfologicznego – kończąc na geomorfologii inżynierskiej, stosowanej, zjawiskach ekstremalnych, nowych teoriach, metodach i technikach pomiarowych. Równolegle lub bezpośrednio po odbywały się sympozja, które w znacznym stopniu dublowały tematykę sekcji, ale organizowali je inni przewodniczący, niż sekcje. Stosunkowo słabo były reprezentowane zagadnienia paleogeograficzne. Liczba tematów i sekcji była zbyt wielka, na niektóre sekcje lub sympozja zgłoszono więc tak mało referatów, iż trzeba było połączyć 2 a nawet 3 sympozja, aby zapewnić jedną sesję. To rozproszenie i pewne zazębianie się tematów rekompensował wysoki poziom szeregu referatów prezentowanych w dziedzinie geomorfologii stoków, fluwialnej, glacjalnej i tektonicznej i innych. Obok jednej sesji plenarnej z referatami ustępującego prezydenta O.Slaymakera i seniora S.A. Schumma o tematyce fluwialnej, inne wykłady plenarne były ściśle związane z programami sekcji lub sympozjów. Prezentowali je A.Cendrero, T.Dunne, H.Ikeya, K.Jeje, M.Nogami, A.Pissart i N.Shuto. Klasą dla siebie była prezentacja T.Dunna wyników badań nad funkcjonowaniem systemu rzecznego Amazonki. Referaty japońskie o tsunami, spływach gruzowych i mapach rzeźby opracowanych nowymi technikami potwierdziły

wysoki standard badań w tym kraju i ich ścisły związek z zagadnieniami aplikacyjnymi.

Sesje referatowe były uzupełnione przez sesje posterowe, na których pokazano 250–300 plakatów. Niestety biegły one równolegle z sesjami referatowymi, a czas ich eksponowania organiczał się do 3–4 godzin. Dlatego większość uczestników nie miało szansy zapoznania się z wynikami ciekawych badań szczególnie japońskich, a wielu młodych badaczy – okazji do dyskusji na temat swych pierwszych wyników z zagranicznymi kolegami. Problem ten narasta od kongresu do kongresu (w Bolonii było podobnie) i najlepszym rozwiązaniem byłoby przeznaczenie na postery większej przestrzenii (nb. w Tokio na każdy poster przeznaczano aż 4–6 m^2) i eksponowanie ich przez co najmniej jeden cały dzień (od rana jednego dnia do rana następnego).

Równolegle z obradami i posterami zostały zorganizowane wystawy firm wydawniczych i firm prezentujących nowoczesny sprzęt do badań i przetwarzania danych. Idąc w ślad za inicjatywą D.Brunsdena, także w Tokio odbyło się spotkanie–forum młodych geomorfologów. Wszystkie abstrakty referatów i posterów, jak również program konferencji i lista uczestników z adresami zostały wydane w specjalnym tomie Transactions of the Japanese Geomorphological Union.

27 sierpnia odbyły się jednodniowe wycieczki w okolice Tokio, dające sposobność poznania wielkiej złożoności rzeźby, zagrożeń różnymi procesami katastrofalnymi i pokazujące sposoby przeciwdziałania katastrofom. Duże wycieczki przed- i pokongresowe na obszarze wysp japońskich i krajów sąsiednich pozwoliły poznać wspaniałe krajobrazy, szczególnie w strefie ryftu.

Piąta Konferencja Międzynarodowej Asocjacji Geomorfologicznej była bardzo dobrze zorganizowana na terenie zwartego kampusu i ukazała nie tylko wysoki poziom teoretyczny i techniczny badań japońskich i ich zastosowania praktyczne, ale również niezliczoną liczbę młodych adeptów nauki, będących wskaźnikiem rozkwitu geomorfologii w Japonii. Na podkreślenie zasługuje serdeczna atmosfera podczas całej konferencji, chociaż zmieściła się akurat między dwoma tajfunami. Przyjęcia na rozpoczęcie i zakończenie kongresu, a także oficjalny bankiet dały możliwość degustacji oryginalnych potraw japońskich, zaś każdy obiad w stołówce – to ćwiczenie posługiwania się pałeczkami. Pokaz ceremonii parzenia herbaty i układania kwiatów przybliżyły uczestnikom tradycje tego kraju.

Konferencji towarzyszyły oficjalne zebrania międzynarodowej Rady (Council) i Zgromadzenia Ogólnego IAG. Wybrane zostało nowe prezydium (Executive Committee) w osobach: Mario Panizza (prezes, Włochy), Andrew Goudie (wiceprezes, Wlk. Brytania), Denes Loczy (sekretarz, Węgry), Jose Lugo-Hubp (redaktor wyd. Meksyk), Andre Ozer (skarbnik, Belgia) i dwaj członkowie: Edgardo Latrubesse (Brazylia) i Alfredo Perez-Gonzalez (Hiszpania). Do prezydium dokooptowano cztery dalsze osoby: M.T. Benazzouz (Algeria), V.Ch.Jha (Indie), Z.Zwoliński (Polska) i M.Soldati (Włochy).

Honorowanymi członkami IAG zostali mianowani geomorfologowie S.A.Schumm (USA) i M.Yoshikawa (Japonia).

Podjęto uchwałę, że następna, szósta Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna w 2005 roku zostanie zorganizowana w Saragossie na zaproszenie delegacji hiszpańskiej.

Natomiast konferencja regionalna odbędzie się w 2003 roku w Meksyku na temat: „Geomorphic hazards towards the prevention of disasters".

Międzynarodowa Rada przedłużyła na następne 4 lata działalność 3 grup roboczych (geoarcheologii, dużych rzek i geomorfologii wulkanicznej), poparła współpracę z zespołem Unii Geograficznej dokumentacji zjawisk katastrofalnych w górach i powołała 4 nowe zespoły robocze m.in. hydrologii i geomorfologii koryt skalnych, interakcji procesów fluwialnych, eolicznych i jeziornych w strefie suchej i reperowych obiektów geomorfologicznych.

Przyjęto 5 nowych członków IAG: Algierię, Estonię, Litwę, Słowenię i Jugosławię. 10 dalszych krajów utrzymuje kontakty z IAG. W statucie Asocjacji dokonano niewielkich zmian. Dotychczas wybrany wiceprezydent był desygnowany na kolejną kadencję na prezydenta. Od 2005 roku będą wybierani trzej wiceprezydenci IAG, spośród których jeden zostanie po 4 latach wybrany na prezydenta.

Udział Polaków w piątym kongresie geomorfologów był więcej niż skromny. Obok ustępującego sekretarza Asocjacji P.Migonia (z małżonką) udział wzięli prezes stowarzyszenia Polskich Geomorfologów – A.Kostrzewski, członek prezydium IAG odpowiedzialny za stronę internetową – Z.Zwoliński, W.Florek i niżej podpisany. Łącznie wygłoszono cztery referaty (w tym dwa L.Starkel) i zaprezentowano jeden poster. Nikt z Polaków (oprócz P.Migonia w części plenarnej) nie przewodniczył obradom żadnej sesji. Nie zdążono z przygotowaniem na kongres zarówno tomu Landform Analysis jak i Questiones Geographicae. Rozpoczęte w wyniku uchwały Zjazdu SGP przed dwoma laty przygotowania do zgłoszenia propozycji organizacji Międzynarodowej Konferencji Geomorfologicznej w 2005 roku w Polsce zakończyły się nagle fiaskiem, wskutek wycofania się w ostatniej chwili przewodniczącego i zastępcy lokalnego komitetu organizacyjnego w Krakowie. Szkoda, bo była to szansa dla polskiej geomorfologii, podobna jak Kongres INQUA przed 40 laty.

Leszek Starkel
Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, Kraków

„Krajobraz kulturowy i religia" – 28. Sesja Kręgu Roboczego Genetycznych Badań Osadniczych w Europie Środkowej

Poznań, 19–22 IX 2001 r.

Kolejne spotkanie wymienionego w tytule Kręgu miało miejsce w poznańskim Muzeum Archeologicznym przy współpracy tegoż oraz Instytutu Historycznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Wskazuje to od razu na interdyscyplinarny charakter zainteresowań i prac nad osadnictwem w tej części kontynentu. Przeważali historycy i archeolodzy, ale obecni byli też geografowie. Ponad pięćdziesięciu uczestników wywo-

dziło się głównie z Niemiec i Polski, jednakże pojawili się goście także z Austrii, Holandii, Irlandii, Szwajcarii i Węgier.

Zgłoszono bardzo wiele opracowań o tematyce zróżnicowanej zarówno merytorycznie, jak i przestrzennie. Trudno je wszystkie wymienić, toteż wypada ograniczyć się do tych, które mogą zainteresować geografów, zwłaszcza że mają one być opublikowane w kolejnym tomie wydawanym przez Krąg w Niemczech, łącznie z wprowadzającym referatem jego przewodniczącego prof. Klausa Fehna z Bonn. Były to następujące prace:

- *Polski „Atlas historyczny miast"* – prof. Antoni Czacharowski (Toruń),
- *Aktualne badania osadnicze na Mazurach* – dr Grzegorz Białuński (Olsztyn),
- *Niemieckie osadnictwo wiejskie w północno–zachodniej części Królestwa Polskiego* – dr Krzysztof Woźniak (Łódź),
- *Miejska sieć osadnicza w Polsce w XX w.* – dr Iwona Jażdżewska (Łódź),
- *Rozwój osadnictwa w rolniczej przestrzeni Polski po 1945 r* – prof. Jan Falkowski (Toruń),
- *Rozwój morfologiczny polskiej wsi pod wpływem rozwoju przestrzennego miasta* – dr Barbara Miszewska (Wrocław),
- *Procesy osadnictwa protestanckiego w południowo-zachodniej Polsce* – prof. Krzysztof R. Mazurski (Wrocław),
- *Żydowskie miasta i miasteczka w Polsce okresu międzywojennego* – prof. Jan Tkocz (Sosnowiec).

Językami konferencyjnymi były niemiecki i angielski (w mniejszym stopniu). Istotnym uzupełnieniem obrad stały się wycieczki: po Poznaniu i po centralnej części Wielkopolski, oczywiście pod kątem tytułowym sesji, znakomicie przygotowane i prowadzone przez zespól pod kierunkiem polskiego organizatora – prof. Jerzego Strzelczyka z Instytutu Historii UAM. Nie można też zapomnieć o sympatycznym, towarzyskim spotkaniu w jego pomieszczeniach. Wydaje się, że zarówno sama sesja, jak i jej materiały po opublikowaniu staną się wielce użyteczne dla badań osadniczych prowadzonych w Polsce.

Krzysztof R. Mazurski
Wydział Architektury, Politechnika Wrocławska, Wrocław

Informacja dla Autorów

Przegląd Geograficzny publikuje oryginalne prace teoretyczne, metodologiczne i empiryczne (nie będące typowymi przyczynkami) z zakresu szeroko pojmowanej problematyki geograficznej i przestrzennego zagospodarowania kraju. Zapraszamy Autorów do współpracy z naszym kwartalnikiem przez nadsyłanie wartościowych artykułów i notatek, materiałów dyskusyjnych, recenzji (w tym oprogramowania geograficznego) oraz sprawozdań. Przestrzeganie poniższych zaleceń formalnych usprawni prace redakcyjne i przyczyni się do szybszej publikacji nadsyłanych materiałów.

Uwagi ogólne. Prosimy o przesyłanie tekstu w postaci wydruku komputerowego, w trzech egzemplarzach, oraz kserokopii ilustracji, również w trzech egzemplarzach. Tekst powinien być napisany zwięźle, ale jasno, w dowolnej wersji edytora MS Word for Windows i mieć następującą objętość: artykuł – 4000–6000 słów, wyjątkowo – jeśli temat tego wymaga – nieco dłuższy; notatka i materiał dyskusyjny – do 4000 słów; recenzja i sprawozdanie – 800–1200 słów. Powyższe objętości obejmują również piśmiennictwo, przypisy, streszczenie angielskie i tabele. Tekst powinien być wydrukowany jednostronnie z podwójną interlinią i szerokimi (4 cm) marginesami. Autorzy-obcokrajowcy proszeni są o nadsyłanie o zweryfikowanych tekstów w języku angielskim, gdyż w tym języku będą publikowane ich prace.

Strona tytułowa. Na pierwszej stronie prosimy w kolejności umieścić: tytuł pracy w języku polskim, tytuł w języku angielskim, imię i nazwisko Autora (-ów), afiliację, adres(y), e-mail(e), zarys treści (nie dłuższy niż 150 słów), słowa kluczowe. Nie więcej niż sześć słów kluczowych, podanych w osobnym wierszu, powinno dotyczyć: jedno – tematu, jedno – obszaru, jedno – metody badawczej, oraz trzy inne. Dane Autora (-ów) nie powinny pojawiać się w innym miejscu pracy, gdyż jest ona anonimowo przesyłana do co najmniej dwóch recenzentów.

Tekst nie powinien zawierać wyróżnień i podkreśleń. Śródtytuły, ograniczone do pierwszego i drugiego rzędu, można zaznaczyć ołówkiem na marginesie. Prosimy o ograniczenie liczby i objętości przypisów do niezbędnego minimum. Przypisy, numerowane kolejno, należy umieścić na osobnej kartce. Ilustracji i tabel nie należy wklejać do tekstu, lecz drukować je na oddzielnych stronach. W tekście można zaznaczyć proponowane miejsce ich zamieszczenia. W tekście opracowania, przy powoływaniu się na piśmiennictwo, należy podawać nazwisko autora oraz rok publikacji, np. (Nowak, 1999; Kowalski, 2000) lub według A.Nowaka (1999), a przy cytowaniu również numer strony, np. według A.Nowaka (1999, s. 5). W powołaniach na więcej prac tego samego autora, które ukazały się w tym samym roku podaje się: (Bunge, 1987a, b). W przypadku wspólnej publikacji dwóch autorów podaje się: (Marshall i Wood, 1995), a trzech i więcej autorów: (Ford i inni, 1996). W wykazie piśmiennictwa, jednakże, należy podać wszystkich autorów. Konieczna jest pełna zgodność między nazwiskami i rokiem publikacji w tekście i w wykazie piśmiennictwa.

Piśmiennictwo, ograniczone do literatury cytowanej, w porządku alfabetycznym, zamieszczone na osobnych kartkach, należy opracować bez skrótów, według poniższego wzoru:

• *artykuły w czasopismach:*

Grobelska H., 1999, *Plejstocen Białorusi*, Przegląd Geograficzny, 71, 4, s. 447–469.

• *rozdziały w pracach zbiorowych:*

Lowe M., Wrigley N., 1996, *Towards the new retail geography*, [w:] N.Wrigley, M.Lowe (red.), *Retailing, Consumption and Capital: Towards the New Retail Geography*, Longman, Burnt Mill, Harlow, s. 3–30.

• *serie wydawnicze:*

Kielczewska-Zaleska M., 1956, *O powstawaniu i przeobrażaniu kształtów wsi Pomorza Gdańskiego*, Prace Geograficzne, IG PAN, 5, Warszawa.

• *książki, monografie:*

Ebdon D., 1995, *Statistics in Geography*, Blackwell, Oxford, 2 wyd.

• *prace niepublikowane:*

Szawłowska H., 1990, *Przemiany własnościowe w handlu*, Instytut Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji, Warszawa, maszynopis powielony.

W przypadkach wątpliwych (np. Occasional papers) prosimy podawać wszystkie dane bibliograficzne.

Tabele powinny być opracowane podobnie jak w bieżących zeszytach kwartalnika, najlepiej w programach MS Word lub Excel. Każda tabela powinna zawierać zwięzły tytuł i kolejny numer (u góry) oraz źródło danych (u dołu). Prosimy nie stosować edycji ramek, cieniowania wierszy i kolumn, itp. Każda tabela powinna być wydrukowana na osobnej stronie i zapisana na dyskietce w łatwym do odczytania formacie.

Ilustracje. Fotografie powinny być wykonane na odpowiednim poziomie technicznym, a mapy – zgodnie z zasadami kartografii. Wykresy, diagramy i mapy, opisane jako ryciny, powinny mieć jednolitą numerację (numery rycin zaznaczone ołówkiem na odwrocie); tytułów nie należy umieszczać na rycinach. Objaśnienia fotografii i rycin, w języku polskim i angielskim, powinny być umieszczone na osobnej kartce. Objaśnienia legendy map (w jęz. polskim i angielskim) należy w miarę możliwości zamieścić na mapach, a nie w formie odsyłaczy. Wraz z artykułem lub notatką Autor dostarcza trzy egzemplarze kopii ilustracji, a gotowe do reprodukcji oryginały – dopiero po przyjęciu pracy do druku. Przy planowaniu wielkości rycin należy uwzględnić format kwartalnika (B5) i zmniejszenie ich podczas reprodukcji do podstawy 126 mm. Większe ryciny (na wklejkach) będą zamieszczane tylko w wyjątkowych przypadkach. Po wykorzystaniu ilustracje zostaną zwrócone Autorowi tylko na specjalne życzenie.

• Jeśli ryciny opracowane są komputerowo, linie nie powinny być cieńsze niż 0,3 punktu, a symbole i opisy czytelne nawet po zmniejszeniu. Preferowane programy to CorelDRAW!, Adobe Illustrator, Photoshop; wykresy mogą być opracowane w MS Excel, a czarno-białe również w MS Word. Ryciny opracowane w innych programach powinny być zapisane w formacie EPS lub TIFF (o rozdzielczości nie mniejszej niż 600 dpi). Prosimy o upewnienie się, czy konwersja nie spowodowała pogorszenia jakości rycin.

• Jeśli ryciny opracowane są ręcznie, powinny być w postaci bardzo czytelnego czystorysu, nadającego się do łatwego skanowania. Po zmniejszeniu, grubość linii powinna mieć nie mniej niż 0,2 mm.

Streszczenie. Na osobnej kartce Autor powinien dostarczyć streszczenie w języku angielskim, o ile to możliwe, zweryfikowane przez *native-speakera*. Objętość streszczenia: poniżej 600 słów. Osobno, na końcu tekstu, prosimy dołączyć zarys treści i słowa kluczowe przetłumaczone na język angielski, poprzedzone nazwiskiem Autora i tytułem artykułu – ten fragment potrzebny jest do celów bibliograficznych i należy zapisać go na dyskietce jako osobny plik.

Akceptacja materiału, zapis elektroniczny. Po uzyskaniu pozytywnych recenzji i wprowadzeniu ewentualnych poprawek do artykułu lub notatki, Autor dostarcza ostateczną wersję materiału wraz z dyskietką i oryginałami rycin. W przypadku materiałów dyskusyjnych, recenzji i sprawozdań Autor dostarcza dyskietkę równocześnie z tekstem w postaci wydruku komputerowego. W każdym przypadku, wersja drukowana musi być identyczna z zapisem na dyskietce lub na CD-ROM.

Korekta ogranicza się tylko do poprawienia błędów drukarskich. Wszelkie zmiany tekstu są kosztowne i dlatego prosimy Autorów o dostarczanie wyłącznie dopracowanych tekstów. Korekta powinna być wykonana i zwrócona do Redakcji niezwłocznie. Jeśli korekta nie zostanie zwrócona w ciągu 8 dni, wówczas wykona ją Redakcja.

Pozostałe uwagi. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji stylistycznej tekstów. W korespondencji z Redakcją prosimy o korzystanie z poczty elektronicznej (e-mail: l.kwiat@twarda.pan.pl). Po wydrukowaniu, Autor otrzymuje bezpłatnie 25 nadbitek artykułu i notatki, a po kilka egzemplarzy pozostałych materiałów.

Cena zł 30,–

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Wpłaty na prenumeratę przyjmują na okresy kwartalne:

na teren kraju • jednostki kolportażowe RUCH SA i urzędy pocztowe na terenie całego kraju, 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 SA Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, skr. poczt. 12. Konto: PBK SA XIII Oddział Warszawa nr 11101053-16551-2700-1-67. RUCH SA zapewnia dostawę pod wskazany adres pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty.

na zagranicę • RUCH SA Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, skr. poczt. 12. Konto: PBK SA XIII Oddział Warszawa nr 11101053-16551-2700-1-67. 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.

Terminy wpłat na prenumeratę zagraniczną:

do 20 XI na I kwartał roku następnego
do 20 II na II kwartał roku bieżącego
do 20 V na III kwartał roku bieżącego
do 20 VIII na IV kwartał roku bieżącego

Terminy wpłat na prenumeratę krajową:

RUCH SA	Poczta Polska
do 5 XII na I kw. roku następnego	do 25 XI na I kw. roku następnego
do 5 III na II kw. roku bieżącego	do 25 II na II kw. roku bieżącego
do 5 VI na III kw.	do 25 V na III kw.
do 5 IX na IV kw.	do 25 VIII na IV kw.

Dostawa zamówionej prasy następuje:

• przez jednostki kolportażowe RUCH SA – w sposób uzgodniony z zamawiającym,
• prenumerata pocztowa – pod wskazanym adresem, w ramach opłaconej prenumeraty.

RUCH SA fulfills foreign customers' orders, starting from any issue in the calendar year: tel. 0-800-120 029, fax: (48) (22) 532 87 31, (48) (22) 532 87 32

Bieżące i poprzednie numery można nabyć w Dziale Wydawnictw IGiPZ PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: t.paczus@twarda.pan.pl, a także zamówić (przesyłka za zaliczeniem pocztowym) w Księgarni Naukowej Domu Handlowego Nauki, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, tel. (22) 697 89 14.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY – 2002, TOM 74, ZESZYT 1