

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK
Tom LVIII, zeszyt 1—2

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
Polskiej Akademii Nauk
Zakład Przemysłowy i Zagospodarowania
00-330 Warszawa
ul. Nowy Świat Nr. 72

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE

WARSZAWA 1986

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK

Tom LVIII, zeszyt 1—2

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
Polskiej Akademii Nauk
Zakład Geografii i Zagospodarowania
00-930 Warszawa
ul. Nowy Świat Nr 72

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE

WARSZAWA 1986

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny Jerzy Kostrowicki, *zastępca redaktora
naczelnego* Antoni Kukliński, *członkowie:* Jerzy Kondracki,
Stanisław Leszczycki, Janusz Paszyński, Andrzej Wróbel
sekretarze redakcji: Maciej Jakubowski, Ludmiła Kwiatkowska

Adres Redakcji: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
tel. 26-41-15

Nakład 1618 + 112	Oddano do składania 9.IX.1985 r.
Ark. wyd. 27,50, druk. 20,0+wklejki	Podpisano do druku w kwietniu 1986 r.
Zam. nr 511/85 P-45	Druk ukończono w kwietniu 1986 r.

WARSZAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, WARSZAWA, UL. ŚNIADECKICH 8.

LESZEK STARKEL

**Problematyka badawcza
Zakładu Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN
w Krakowie w latach 1979—1983**

Research problems of the Department of Geomorphology and Hydrology of Mountains and Uplands, Institute of Geography and Spatial Organization of the Polish Academy of Sciences in Cracow in 1979—1983

Zarys treści. Autor omawia warunki realizacji i ważniejsze kierunki badań Zakładu. Podkreśla integrującą rolę nowego problemu MR 1-25, dążenie do syntez i udział w programach międzynarodowych. Wśród głównych kierunków wymienia badania przebiegu współczesnych procesów fizycznogeograficznych, ewolucji dolin w holocenie i paleogeografii holocenu, prace regionalne dotyczące czwartorzędu Karpat, studia nad rzeźbą i środowiskiem geograficznym w skali kraju oraz badania porównawcze w górach innych stref klimatycznych.

Warunki realizacji

Utworzona u schyłku 1953 r. przez prof. M. Klimaszewskiego placówka naukowa w Krakowie, licząca już 30 lat, stoi u progu nowych zadań. Na warunki realizacji planów i ambicji naukowych składają się problemy badawcze nauk o ziemi, w których przychodzi uczestniczyć, zasób wiedzy i doświadczenie zespołu zmierzającego do syntez, a z drugiej strony jego rutyna i coraz trudniejsze przestawianie się na tory wytyczane przez nowe prądy oraz obowiązek szkolenia nowej kadry. Jeden z atutów Zakładu — 3 stałe stacje terenowe w Karpatach, których nam niektórzy zazdroszą — może z czasem stać się pretekstem do uprawiania tematyki wyłącznie tradycyjnej.

Przy centralnym sterowaniu nauką w latach 1976—1980 Zakład krakowski realizował w problemie węzłowym 10.2.9. (koordynowanym nie przez przyrodników) temat pt. *Typologia geosystemów górskich i wyżynnych z punktu widzenia doboru optymalnych form użytkowania*. Był to więc temat ukierunkowany praktycznie nie mogący uwzględnić w pełni aspiracji zespołu w zakresie paleogeografii czy też teoretycznych badań mechanizmu procesów (Starkel 1979). Jedynie w ramach problemu MR 1-28 kończone było opra-

cowanie i druk przeglądowej mapy geomorfologicznej Polski (S. Gilewska, M. Klimek, L. Starkel), a w problemie MR I-16 realizowano temat o kształtowaniu koryt i teras w warunkach zróżnicowanych ruchów tektonicznych (M. Baumgart-Kotarba). Z tego płynęło dążenie kierownika Zakładu, wsparte mocno przez J. Kostrowickiego, R. Galona, S. Kozarskiego i innych, do powołania osobnego problemu międzyresortowego, który by jednoczył ośrodki uniwersyteckie i PAN-owskie wokół badań podstawowych, prowadzonych równolegle nad historią zmian środowiska w przeszłości (w warunkach zmian klimatu i ingerencji gospodarczej człowieka) i nad mechanizmem współczesnych procesów obiegu energii i materii. Wychodziliśmy bowiem z założenia, że właściwą odpowiedź na pytanie o zasoby i prognozę zmian środowiska można dać jedynie wówczas, gdy bada się szczegółowo długookresowe tendencje zmian oraz strukturę i funkcjonowanie współczesnego środowiska. Tak narodził się u schyłku 1980 r. nowy problem MR I-25 — *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, którego koordynację był zmuszony przejąć Zakład krakowski. Możliwość sterowania tematyką badań została okupiona balastem administrowania, tym trudniejszego, że z dała od Dyrekcji Instytutu. Koncentracja w nowym problemie stworzyła możliwości szerokiej współpracy, ale równocześnie przeznaczenie przez władze PAN bardzo ograniczonych środków na ten problem spowodowało wegetację jednych, a zaniechanie innych interesujących tematów.

Drugim składnikiem warunków realizacji jest kadra. U progu 1979 r. Zakład miał 1 profesora, 3 docentów habilitowanych (K. Klimek, A. Kotarba i T. Gerlach), 4 adiunktów (S. Gilewska, M. Baumgart-Kotarba, J. Słupik i W. Fröhlich), 1 starszego asystenta (R. Soja) oraz 9 pracowników inżynieryjno-technicznych i administracyjnych (w tym długoletnich pracowników K. Wit-Jóźwikową, M. Klimek i Z. Jastrzębską). Na stacji na Hali Gąsienicowej pracował M. Kłapa, w Szymbarku E. Gil (adiunkt) i A. Welc, a we Frycowej W. Fröhlich.

W latach 1979—83 habilitacje i etaty docentów uzyskali J. Słupik (1981) i W. Fröhlich (1983), stopień doktora M. Kłapa, R. Soja i A. Welc, na etat naukowy przeszła E. Niedziałkowska. Z końcem 1979 r. odszedł na stanowisko kierownika Zakładu Ochrony Przyrody PAN K. Klimek, utrzymując kontakt jako konsultant spraw mongolskich. W listopadzie 1982 r. zmarł nagle J. Słupik, pełniący obowiązki sekretarza naukowego MR I-25. Sekretariat przejęli R. Soja (sekr. naukowy) i T. Mrozek.

Tak więc na koniec 1983 r. zakład liczył wraz ze stacjami 4 samodzielnych pracowników i 6 adiunktów. Niestety z początkiem 1984 r. przeszli na emeryturę M. Kłapa, kierownik stacji na Hali Gąsienicowej i K. Wit-Jóźwik, zasłużona w pracach nad mapą hydrograficzną Polski. Wśród młodej kadry naukowo-technicznej aktualnie pracują Z. Sowińska, T. Kalicki, T. Mrozek i na Hali Gąsienicowej M. Kot. A. Polińska jest na długoterminowym urlopie opiekuńczym.

Kadra Zakładu powoli starzeje się, a będąc złożona niemal wyłącznie z geomorfologów i hydrologów przy podejmowaniu szerszej problematyki

geoekologicznej czy paleogeograficznej jest skazana, z pożytkiem dla rozwiązywanych zadań, na ścisłą współpracę z zespołami specjalistów w innych placówkach. Spośród 3 stacji terenowych każda ma swoją specyfikę. Największa, z zapleczem ośrodka konferencyjno-wczasowego w Symbarku, ma tradycyjny program obserwacji procesów w aspekcie regionalnym i denudacji gleb. Najlepiej wyposażony punkt badawczy we Frycowej (dolina Homerki) koncentruje się na badaniu mechanizmu procesów fluwialnych. Stacja na Hali Gąsienicowej w Tatrach pełni w zasadzie rolę bazy do badań wysokogórskich procesów w sezonie letnim.

Warunkiem rozwoju Zakładu są wreszcie kontakty naukowe z zagranicą, podtrzymywane nie tylko przez ograniczoną wymianę osobową (głównie z krajami socjalistycznymi) i kolportowanie rocznika *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, lecz przede wszystkim przez udział w komisjach i programach międzynarodowych. Sześciu pracowników było aktywnymi członkami-korespondentami Komisji Eksperymentu Polowego w Geomorfologii MUG (W. Froehlich, T. Gerlach, E. Gil, A. Kotarba, J. Słupik, L. Starkel) organizując sympozjum Komisji w Karpatach w 1979 r. Istnieją też kontakty z 3 innymi komisjami MUG (Kartowania Geomorfologicznego, Morfostruktur, Równin Rzecznych i Nadmorskich). Nadal Zakład uczestniczy w Geomorfologicznej Komisji Karpacko-Bałkańskiej. Do 1982 r. L. Starkel kierował Eurosyberyjską Podkomisją Holocenu INQUA, a od 1977 r. koordynuje program IGCP Nr 158 przy UNESCO — *Paleohydrologia strefy umiarkowanej w ciągu ostatnich 15000 lat*. W. Froehlich jest aktywny w Komisji Erozji Kontynentalnej Międzynarodowej Unii Nauk Hydrologicznych. Duże znaczenie dla otwarcia na zewnątrz miały organizowane do 1980 r. fizycznogeograficzne ekspedycje „Changaj” i „Transmongolia” (K. Klimek), w których uczestniczyli przedstawiciele niemal wszystkich ośrodków w kraju.

Kierunki badań Zakładu

Problematyka badawcza Zakładu w latach 1979—1983 obejmuje następujące podstawowe kierunki: współczesne procesy fizycznogeograficzne w Karpatach, ewolucję dolin w holocenie wraz z paleogeografią holocenu, stratygrafię i paleogeografię czwartorzędu Karpat, studia nad rzeźbą i środowiskiem w skali całego kraju oraz porównawcze badania przebiegu procesów w innych strefach klimatycznych. We wszystkich tych kierunkach zaznaczył się postęp metodyczny, ukazało się lub jest realizowanych wiele opracowań syntetycznych. W sumie w latach 1979—1983 zespół opublikował 190 prac, w tym 6 monografii i dużych rozpraw, 14 prac będących częścią syntez lub monografii (redagowanych przeważnie w Zakładzie) 73 artykuły i 60 mniejszych notatek. W latach 1979—1983 pracownicy Zakładu uczestniczyli łącznie w 22 kongresach i sympozjach zagranicznych, prezentując wyniki badań publikowane potem również za granicą.

**Badania dotyczące obiegu wody
i współczesnych procesów morfogenetycznych
w Karpatach**

Badania te koncentrowały się głównie na 3 stacjach badawczych. W zakresie poznania procesów stokowych J. Słupik (1981) dał model obiegu wody na stoku, podkreślając udział spływu liniowego i powierzchniowego oraz stwierdzając stałe oscylacje strefy zasilania cieków. Razem z W. Froehlichem (1980, 1983) wykazali istotną zależność współczynników odpływu i denudacji chemicznej od wielkości zlewni. Na rolę budowy geologicznej w rocznym cyklu denudacji chemicznej zwrócił uwagę A. Welc (1985). Na ukończeniu jest podsumowanie 10-letnich pomiarów spływu i splukiwania na poletkach o różnym użytkowaniu w Szymbarku (Gil 1986). Dążąc do określenia udziału dróg polnych w Beskidach w spływie i dostawie rumowiska J. Słupik i W. Froehlich (1980) przeprowadzili eksperymentalne badania roli rozbryzgu, które są nadal rozwijane w zakresie wyznaczenia roli nachylenia stoku i obszaru zasilania. Przy współpracy z Instytutem Budownictwa Wodnego PAN i innymi placówkami kontynuowane są w Szymbarku kompleksowe badania procesów osuwiskowych, nawiązujące do bilateralnej współpracy polsko-włoskiej (*Superficial mass...*, 1979). Ostatnio W. Froehlich (1982) przedstawił syntetyczny obraz transportu fluwialnego w zlewni beskidzkiej, udowadniając m. in. potrzebę zwiększenia częstotliwości pomiarów i zapoznanego w geomorfologii określenia wielkości błędu metody. Obliczenia zmiany udziału materiału rozpuszczonego, zawiesiny i dennego wraz z wielkością zlewni należą do nielicznych w skali światowej. Zagadnienia wahań przepływów i zasobów wodnych w dorzeczu Ropy i wpływu zmian użytkowania ziemi na odpływ zostały opracowane przez R. Soję (1980, 1981). M. Baumgart-Kotarba (1980, 1983) rozpoznała, dzięki powtarzanim zdjęciom lotniczym, rolę wozbrań w transformacji koryta roztokowego Białki Tatrzańskiej i mechanizm tworzenia równiny zalewowej. Zróżnicowanie regionalne procesów fluwialnych w dolinach rzek karpackich przedstawił K. Klimek (1979). Osobno należy podkreślić rozpoznanie mechanizmu kształtowania usypiskowych stoków w granitowej części Tatr (Kotarba i inni 1983) i podsumowanie stanu badań pięter morfogenetycznych w Tatrach (Kotarba 1984), z podkreśleniem roli procesów sekularnych i zjawisk katastrofalnych. Charakterystyka morfogenetycznych pór roku nad górną granicą lasu została dana przez M. Kłapę (1980). Prace dotyczące procesów zachodzących w wysokogórskiej części Tatr są obecnie kontynuowane z dużym rozmachem przy współpracy Zakładu Geomorfologii IG UJ, Pracowni Fotointerpretacji Geograficznej Uniwersytetu Warszawskiego i Koła Naukowego Geodetów AGH (koordynuje A. Kotarba).

Cały wachlarz metod i osiągnięte wyniki zaprezentowano w czasie wycieczki sympozjum Komisji Eksperymentu Polowego w Geomorfologii MUG w Karpatach (*Excursion guide-book...*, 1979). Natomiast praktyczne aspekty wyników badań związków użytkowania ziemi z warunkami przyrodniczymi przedstawiono w wielu opracowaniach, w których m. in. przestrzega się przed

zbytnim schematyzmem w określaniu możliwości zarówno użytkowania jak też zapobiegania skutkom zjawisk katastrofalnych (Adamczyk i inni 1980, Starkel 1980, Słupik 1981, Soja 1981, Froehlich 1982, Adamczyk i Gerlach 1982).

Ewolucja dolin w holocenie i paleogeografia holocenu

Rozwinięte w ośrodkach krakowskim, poznańskim, warszawskim i toruńskim badania ewolucji dolin w holocenie zostały skanalizowane przez program IGCP nr 158, koordynowany w skali krajowej przez zespół przy Komitecie Badań Czwartorzędu PAN i MR 1-25. W ramach prac Zakładu ukazała się pierwsza, opracowana według wskazań programu, monografia odcinka doliny Wisłoki (Starkel i Thornes 1981). Zrealizował ją zespół pod kierunkiem L. Starkla z udziałem paleobotanika, malakologa i gleboznawcy (Alexandrowicz i inni 1981). Stwierdzono kilka faz pogłębiania i wkładania aluwii oraz wyraźną agradację w ostatnim tysiącleciu – ustawiając chronologię dzięki współpracy z laboratorium radiowęgla w Gliwicach i Hannoverze.

W 1982 r. ukazał się I tom wyników badań w dolinie Wisły i dopływów (red. L. Starkel), opracowano tło hydrologiczne do rozważań paleogeograficznych (R. Soja, T. Mrozek). W druku jest monografia odcinka w Kotlinie Oświęcimskiej, wginanej tektonicznie (Niedziałkowska i inni 1985) oraz pierwsze wyniki badań z rejonu Nowej Huty (Wasylikowa i inni 1985, Starkel 1984), gdzie wykazano istotną rolę człowieka w nadbudowywaniu równiny zalewowej (neolit, okres rzymski). Wstępnie podsumowano stan badań nad zmianami hydrologicznymi w holocenie na terenie Polski (Ralska-Jasiewiczowa i Starkel 1983). Materiały z Polski i całej strefy umiarkowanej posłużyły również do zarysowania koncepcji cyklicznych zmian środowisk fluwialnych strefy umiarkowanej, w których istotną rolę odgrywają krótkie fazy o dużej częstotliwości wezbrań (Starkel 1983, 1984). Badania w ramach MR 1-25 zmierzają do syntezy paleogeograficznej holocenu w skali kraju.

Stratygrafia i paleogeografia czwartorzędu Karpat

Po kilkunastu latach zaznacza się powolny powrót do regionalnej tematyki czwartorzędowej. We wschodniej części Podhala, w celu określenia charakteru i amplitudy młodych ruchów tektonicznych, przeprowadzono reambulację pokryw i teras czwartorzędowych m. in. na podstawie zdjęć satelitarnych (Baumgart-Kotarba 1981, 1983). W Dołach Jasielsko-Sanockich obok mis wypełnionych osadami jeziornymi T. Gerlach znalazł trójgrańce, potwierdzające rolę deflacji w powstaniu zamkniętych obniżeń (Gerlach i inni 1983). Istotne znaczenie dla poznania charakteru rzeźby preglacjalnej ma położone w głębo-

kiej dolinie w Niebylcu stanowisko osadów glacialnych i ilów zastoiskowych z okresu zlodowaceń południowo-polskich (Gerlach i inni 1983), ostatnio wydatowano metodą TL. Datowania tą metodą, wykonane dzięki uprzejmości J. Butryma (UMCS Lublin) dla kilku stanowisk w górach, rzucają nowe światło na chronologię zdarzeń. Lepiej rozpoznane są pokrywy z Vistulianu, ostatnio badane m. in. nad Wisłoką (Alexandrowicz i inni 1981) i nad górną Wisłą (Gilot i inni 1983). W 1983 r., wspólnie z kolegami z innych placówek naukowych Krakowa, podjęto próbę podsumowania stanu badań stratygrafii czwartorzędu Karpat w związku z Kongresem Geologicznej Asocjacji Karpacko-Bałkańskiej w 1985 r. w Polsce.

Studia nad rzeźbą i środowiskiem geograficznym w skali kraju

Punktem wyjścia do dalszych prac stało się opublikowanie w 1980 r. *Przeglądowej mapy geomorfologicznej Polski* w skali 1:500 000, wykonanej przez zespół specjalistów z kilku ośrodków pod redakcją L. Starkla, S. Gilewskiej i M. Klimek (por. Gilewska i inni 1982). Na podstawie tej mapy i dodatkowych studiów S. Gilewska (rękopis) dała próbę morfometrycznej charakterystyki różnych typów rzeźby oraz nowego podziału geomorfologicznego Polski. Opracowanie to będzie częścią podjętej przez nasz Instytut nowej *Wielkiej Geografii Polski*. Zespół redakcyjny I tomu (*Środowisko przyrodnicze*) rozpoczął pracę w składzie: I. Dynowska, S. Gilewska, A. S. Kostrowicki, S. Kozarski, J. Paszyński, L. Starkel (kier.), K. Wit-Józwiak. Tom ten będzie zawierał charakterystykę współczesnego środowiska Polski na tle jego ewolucji. Próbą prezentacji zbieranych materiałów jest po części seria wykładów wygłaszanych w ramach Wszechnicy Polskiej Akademii Nauk w roku akademickim 1983—1984.

Badania porównawcze w górach innych stref klimatycznych

Ekspedycje do Mongolii organizowane w latach 1974—1980 zaczęły dawać owoce w postaci monografii dopiero po kilku latach. W 1980 r. ukazał się zbiór artykułów na temat pięter fizycznogeograficznych południowego Changaju (red. Klimek i Starkel 1980), w którym wszystkie elementy przyrody wykazują zróżnicowanie na 2 główne piętra: kriosemiaridowe i kriosemihumidowe, typowe dla południowego zasięgu zmarzliny. Przykładem szczegółowych badań zróżnicowania katen i asymetrii procesów jest monografia doliny Sant (red. Starkel i Kowalkowski 1980). Trzecia monografia dotyczy geokosystemów stepowych, w której część geomorfologiczna została

opracowana w Zakładzie (red. Breymeyer i Klimek 1983). Efektem badań w Mongolii jest też kilka prac szczegółowych na temat procesów morfogenetycznych strefy klimatu zimnego kontynentalnego. Rozpoznano mechanizm tworzenia zrównań skalnych (Dżułyński i Kotarba 1979), morfogenetyczną rolę rozbryzgu (Kotarba 1980), naledzi (Froehlich i Słupik 1982) czy przebieg denudacji chemicznej (Michalczyk i inni 1980). W ostatnim podsumowaniu dla Changaju (Kowalkowski i Starkel 1984) zwrócono uwagę na współczesną tendencję do pustynnienia i najmniejszą aktywność procesów na pograniczu pięter kriosemiarydowego i kriosemi-humidowego.

Z innych prac można wymienić artykuł A. Kotarby (1984) o roli morfogenezy holocenijskiej w rzeźbie stoków gór klimatu oceanicznego i L. Starkla (1984) o roli ostatniego glacjału w rzeźbie Rodopów.

Konkluzje i perspektywy

W pracy krakowskiego Zakładu Geomorfologii i Hydrologii IGiPZ PAN zaznaczają się różne kierunki i nurty. Obok badań szczegółowych, opartych o stacje i ekspedycje o pogłębianej metodyce, rozwija się w ostatnich latach kierunek przeglądowy, syntetyczny, zmierzający do uchwycenia prawidłowości kształtowania rzeźby gór w ich zróżnicowaniu piętrowym, do rekonstrukcji paleogeograficznych całego środowiska w holocenie i ostatnim glacialu i do poznania prawidłowości przestrzennego zróżnicowania środowiska całego kraju. Podobnie z jednej strony pogłębiany jest nurt teoretyczny, wyjaśniający mechanizm podstawowych procesów z zastosowaniem eksperymentów a z drugiej nurt praktyczny wyjaśniający przyczyny nadmiernej eksploatacji zasobów środowiska i wskazujący na potrzebę dokonywania zmian czy korekt w zakresie użytkowania ziemi czy gospodarki wodnej.

Badane zjawiska umieszczane są nie tylko w przestrzeni lecz i w czasie (por. Starkel 1984), bo od długości trwania procesów sekularnych i częstości zjawisk ekstremalnych zależy tempo i kierunek przemian środowiska. We wszystkich tych badaniach niezbędne jest szerokie spojrzenie przyrodnicze, stąd liczne więzi łączące zespół Zakładu z przedstawicielami zarówno dyscyplin badających funkcjonowanie otaczającej nas przyrody (hydrologia, gleboznawstwo, geodezja, geofizyka, klimatologia, gruntoznawstwo, i inne) jak i dyscyplin rekonstruujących środowisko epok minionych (paleobotanika, malakologia, gleboznawstwo, archeologia, mineralogia, fizyka i inne). Więzy te idą często w poprzek programów węzłowych czy międzyresortowych, które w sposób sztuczny a niekiedy zagmatwany poszufladkowały naukę.

W obecnym czasie zespół nasz, podobnie jak inne w całym kraju, wzbogacone w znajomość przeszłości i teraźniejszości środowiska, stają w obliczu odpowiedzi na pytania najtrudniejsze, a zarazem najpilniejsze, stawiane naukom przyrodniczym — o trwałości zasobów przyrody kraju, o możliwości ich odnawiania i celowości ochrony.

WYBRANA BIBLIOGRAFIA

- Adamczyk B., Gerlach T., Obrębska-Starkłowa B., Starkel L. 1980, *Zonal and azonal aspects of the argiculture-forest limit in the Polish Carpathians*, Geogr. Pol., 43, s. 71—84.
- Adamczyk B., Gerlach T. 1982, *Charakterystyka warunków przyrodniczych Beskidu Niskiego*, Probl. Zagosp. Ziem Górskich, 23, s. 49—68.
- Baumgart-Kotarba M. 1980, *Braided channel changes at chosen reaches of the Bialka (the Podhale. Western Carpathians)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 113—134.
- Baumgart-Kotarba M. 1981, *Ruchy tektoniczne na wschodnim Podhalu w świetle analizy czwartorzędowych teras doliny Białki Tatrzańskiej i lineamentów uzyskanych z obrazu satelitarnego*, Przegl. Geogr., 53, s. 725—735.
- Baumgart-Kotarba M. 1983, *Kształtowanie koryt i teras rzecznych w warunkach zróżnicowanych ruchów tektonicznych (na przykładzie wschodniego Podhala)*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 145.
- Dżułyński S., Kotarba A. 1979, *Solution pans and their bearing on the development of pediments and tors in granite*, Zeitschr. f. Geomorph. N. F., 23, 2, s. 172—191.
- Environment of the Sant valley (Southern Khangai Mountains)*, 1980, red. L. Starkel i A. Kowalkowski, Geogr. Stud., Inst. of Geogr. and Spatial Org., Pol. Ac. Sc., 137 (wśród autorów: J. Slupik, L. Starkel).
- Evolution of the Vistula River valley during the last 15000 years. Part I*, 1982, red. L. Starkel, Geogr. Stud., Inst. of Geogr. and Spatial Org., Pol. Ac. Sc, Special Issue No 1 (wśród autorów: L. Starkel, K. Klimek)
- Excursion Guide-Book Field Meeting of the IGU Commission on Field Experiments in Geomorphology*, 1979, red. A. Jahn, A. Kotarba, L. Starkel, Wrocław University Press (wśród autorów: M. Baumgart-Kotarba, W. Froehlich, T. Gerlach, E. Gil, K. Klimek, M. Kłapa, A. Kotarba, J. Slupik, L. Starkel, A. Welc, R. Soja).
- Froehlich W. 1982, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 143.
- Froehlich W. 1983, *The mechanisms of dissolved solids transport in flysch drainage basin*, Proc. of the Hamburg Symp., August 1983, IAHS Publ., 141, s. 99—108.
- Froehlich W., Slupik J. 1980a, *Importance of splash in erosion process within a small flysch catchment basin*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 77—112.
- Froehlich W., Slupik J. 1980b, *The pattern of the areal variability of the runoff and dissolved material during the summer drought in flysch drainage basins*, Quest. Geogr., 6, s. 11—34.
- Froehlich W., Slupik J. 1982, *River icings and fluvial activity in extreme continental climate: Khangai Mountains, Mongolia*, Ottawa, The Roger J. E. Brown Memorial Vol., Proc. 4th Can. Permafrost Conf., Calgary, Alberta, March 2—6, 1981, s. 203—211.
- Gerlach T., Koszarski L., Koszarski A. 1983a, *Pełny profil osadów zlodowacenia krakowskiego w Niehycu na Pogórzu Dynowskim*, Spraw. z Pos. Kom. Nauk. PAN, Oddz. w Krakowie, 25/2, 1981, s. 323—324.
- Gerlach T., Koszarski L., Koszarski A. 1983b, *Graniaki wiatrowe z Łężan na SE od Krosna w Dolach Jasielsko-Sanockich*, Spraw. z Pos. Kom. Nauk. PAN, Oddz. w Krakowie, 25/2, 1981, s. 324—326.
- Gil E. 1986, *Rola użytkowania ziemi w przebiegu splywu powierzchniowego i splukiwania na stokach fliszowych*, Przegl. Geogr., 58, 1—2.
- Gilewska S., Klimkowa M., Starkel L. 1982, *The 1:500,000 Geomorphological Map of Poland*, Geogr. Pol., 48, s. 7—23.
- Gilot E., Niedziałkowska E., Sobolewska M., Starkel L. 1982, *Pleniglacjał alluvial fan of the Biala Stream at Kaniów near Czechowice (The Oświęcim Basin)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 15, s. 115—124.

- Klimek K. 1979, *Geomorfologiczne zróżnicowania koryt karpaccich dopływów Wisły*, Folia Geogr., Ser. Geogr.-Phys., 12, s. 35–47.
- Kłapa M. 1980, *Procesy morfogenetyczne i ich związek z sezonowymi zmianami pogody w otoczeniu Hali Gąsienicowej w Tatrach*, Dok. Geogr., 4.
- Kotarba A. 1980, *Splash transport in the steppe zone of Mongolia*, Zeitschr. f. Geomorph., N. F., Suppl. Bd., 35, s. 92–102.
- Kotarba A. 1984, *Elevational differentiation of slope geomorphic processes in the Polish Tatra Mts.*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 18.
- Kotarba A., Kłapa M., Rączkowska Z. 1983, *Procesy morfogenetyczne kształtujące stoki Tatr Wysokich*, Dok. Geogr., 1.
- Kowalkowski A., Starkel L. 1984, *Altitudinal belts of geomorphic processes in the Southern Khangai Mts. (Mongolia)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 18.
- Michałczyk Z., Soja R., Wojciechowski K. H. 1980, *Hydrological conditions and chemical denudation in the catchment basin of the Dunda-Baydalak-Gol (the Khentei Mountains, Mongolia)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 157–174.
- Mongolian dry steppe geosystems a case study of Gurvan Turuu area 1983*, red. A. Breymeyer i K. Klimek, Geogr. Stud. Inst. of Geogr. and Spatial Org., Pol. Ac. Sc., Special Issue No. 2.
- Niedziałkowska E., Gilot E., Pazdur M., Szczepanek K. 1985, *The Upper Vistula valley near Drogomyśl in the Late Vistulian and Holocene*, Folia Quatern., 57.
- Palaeohydrology of river basins*, red. L. Starkel i J. B. Thornes, 1981, *Guide to the Sub-project A of IGCP, Project No 158*, BGRG Technical Bulletin No 28, Geoabstracts, Norwich.
- Przeglądowa Mapa Geomorfologiczna Polski 1:500000*, 1980, red. L. Starkel, współredakcja S. Gilewska, M. Klimek, Warszawa, IGI PAN.
- Ralska-Jasiewiczowa M., Starkel L. 1985, *Record of the hydrological changes during the Holocene in the lake, mire and fluvial deposits of Poland*, Folia Quatern.
- Słupik J. 1981, *Rola stoku w kształtowaniu odpływu w Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGI PAN, 142.
- Słupik J. 1983, *Die Gestaltung des Abflussvorganges. Ein methodisches Beispiel aus den Flyschkarpen*, Geomethodica 8, Basel, s. 179–208.
- Soja R. 1980, *Tendencje zmian odpływu ze zlewni Ropy w latach 1951–1970*, Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln., 235, s. 291–305.
- Soja R. 1981, *Analiza odpływu z fliszowych zlewni Bystrzanki i Ropy (Beskid Niski)*, Dok. Geogr., 1.
- Starkel L. 1979, *Teoretyczny i metodyczny postęp w badaniach karpaccich Zakładu Geomorfologii i Hydrologii IGI PAN w Krakowie w latach 1974–1978*, Przegl. Geogr., 51, s. 3.
- Starkel L. 1980, *Erozja gleb a gospodarka wodna w Karpatach*, Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln., 235, s. 103–118.
- Starkel L. 1983a, *The reflection of hydrologic changes in the fluvial environment of the temperate zone during the last 15000 years (w:) Background to Palaeohydrology*, red. K. J. Gregory, Chichester, J. Wiley, s. 213–235.
- Starkel L. 1983b, *Human impact on landscape evolution in the territory of Poland in the Holocene (w:) Interaction of the Prehistoric Man and his environment*, IGU V Symposium of the Commission on Environmental Problems, Mexico 1981, s. 128–137.
- Starkel L. 1984, *O młodoczwartorzędowej ewolucji rzeźby Dewinskiej Planiny (zachodnie Rodopy)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 17, s. 111–121.
- Starkel L. 1984, *The reflection of abrupt climatic changes in the relief and in the sequence of continental deposits (w:) Climatic changes on a Yearly to Millennial Basis*, N. A. Morner, W. Karlen (red.), Reidel Publ. Comp. Dordrecht, s. 135–146.

- Starkel L. 1984, *Dolina Wisły między Krakowem a ujściem Raby w późnym glacie i holocenie*, Przew. Symp. „Holocen okolic Krakowa”, Wyd. AGH.
- Superficial mass movements in mountain regions, Polish-Italian Sem., Szymbark 1979*, Warszawa 1979, IMGW (wśród autorów: W. Froehlich, E. Gil, A. Kotarba, J. Słupik, L. Starkel).
- The evolution of the Wisłoka valley near Dębica during the late glacial and Holocene*, 1981, red. L. Starkel, Folia Quatern., 53 (wśród autorów: K. Klimek, E. Niedzialkowska, L. Starkel).
- Vertical zonation in the southern Khangai Mountains (Mongolia)*, 1980, Geogr. Stud. Inst. of Geogr. and Spatial Org. Pol. Ac. Sc., 136 (wśród autorów: K. Klimek, L. Starkel, R. Soja).
- Wasylikowa K., Starkel L., Niedzialkowska E., Skiba S., Stworzewicz E. 1985, *Environmental changes in the Vistula valley at Pleszów caused by the Neolithic man (w:) Early Neolithic settlement at Pleszów and environmental changes in the Cracow reach of the Vistula valley*, Przegł. Archeol., 33.
- Welc A. 1980, *Wpływ opadów na wielkość denudacji chemicznej w obszarze górskim na przykładzie badań w zlewni Bystrzanki*, Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln., 235, s. 307—318.

ЛЕШЕК СТАРКЕЛЬ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОБЛЕМАТИКА
 ОТДЕЛЕНИЯ ГЕОМОРФОЛОГИИ И ГИДРОЛОГИИ ГОР
 И ВОЗВЫШЕННОСТЕЙ ИГиТО ПАН В 1979—1983 ГГ

Автор обсуждает условия реализации и направления исследований Отделения в пятилетке 1979—1983. Подчеркивает интегрирующую роль новой общепольской исследовательской проблемы МР.1.25 „Изменения географической среды Польши” и участие в международных программах (ИГЦП проект № 158, Комиссия полевого эксперимента в геоморфологии МУГ и др.).

Среди основных исследовательских направлений обсуждает по очереди работы относящиеся современных физико-географических процессов (реализованы главным образом на базе полевых станций в Шимбарке, Фрицовой и на Гонсеницовой Хале — горный луг — в Татрах), эволюции долин в голоцене и палеогеографии голоцена, региональные работы касающиеся четвертичного периода Карпат, рельефа и географической среды в масштабе всей страны, а также сравнительные исследования в горах других климатических зон. Кроме подробных исследований, методика которых всё углубляется, развивается в последние годы обзорное синтетическое направление, имеющее в виду уловление закономерностей формирования рельефа гор в их ярусной дифференциации, палеогеографические реконструкции окружающей среды в голоцене, а также изучение закономерностей пространственной дифференциации окружающей среды во всей стране. С одной стороны углубляется теоретическое направление, объясняющее механизм процессов (вместе с применением экспериментов), с другой стороны — практическое направление, определяющее причины чрезмерной эксплуатации ресурсов окружающей среды и указывающее, что в области использования земли или водного хозяйства необходимы изменения и корректуры. Выполняя разные вышеуказанные цели коллектив Отделения тесно сотрудничает с представителями многих других отраслей науки.

LESZEK STARKEL

RESEARCH PROBLEMS OF THE DEPARTMENT OF GEOMORPHOLOGY
AND HYDROLOGY OF MOUNTAINS AND UPLANDS,
INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND SPATIAL ORGANIZATION
OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES IN CRACOW IN 1979—1983

The author discusses research lines followed by the Department and the conditions for carrying them out in the five-year period 1979—1983. He puts emphasis on the integrating role played by new national research project MR.1.25 „Changes of Poland's natural environment” and the participation in international projects (IGCP Project No 158, IGU Geomorphological Field Experiment Commission etc.).

Among basic research lines the author discusses studies on the contemporary physico-geographical processes (mostly based on the work of field stations in Szymbark, Frycowa and the Hala Gąsienicowa in the Tatra Mts.), on the Holocene valley evolution and Holocene palaeogeography, regional studies on the Quaternary in the Carpathians, studies on the relief and natural environment on a national scale and comparative studies carried out in mountains in other climatic zones. Next to thorough examinations whose methodology has been permanently improved, recent years have witnessed the development of a synthetic review which aims to detect regularities of mountain relief modelling with regard to differences of mountain vertical zones, to arrive at palaeogeographical reconstructions of the environment in the Holocene and the last glacial period and to recognize regularities of spatial differentiation of environments in the country as a whole. Similarly, on the one hand, the Department develops the theoretical trend which explains the mechanisms of processes (along with the application of experiments), and, on the other, the practical trend which determines the causes of excessive use of environmental resources and points to the need for introducing either changes or corrections in land use or water management. While accomplishing such varied aims the Department's staff closely cooperates with representatives of many other branches.

Translated by *Aneta Dylewska*

SYLWIA GILEWSKA

Podział Polski na jednostki geomorfologiczne

The geomorphological subdivision of Poland

Zarys treści. Podział Polski na jednostki geomorfologiczne zasadza się na zróżnicowaniu typów rzeźby przedstawionych na *Przeglądowej mapie geomorfologicznej Polski* w podziale 1:500000 (1980). Szczególną uwagę zwrócono na ujednoczenie kryteriów wyznaczania granic jednostek różnego rzędu w Polsce południowej i na Nizinach. Wydzielone jednostki zestawiono w uproszczonym systemie literowo-cyfrowym, który w miarę możliwości nawiązuje do fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski na tle Europy, opracowanej przez J. Kondrackiego (1968, 1977).

Podział Polski na jednostki geomorfologiczne zasadza się na zróżnicowaniu typów rzeźby przedstawionych na *Przeglądowej mapie geomorfologicznej Polski* w podziale 1:500000 (1980). Podstawowe jednostki przestrzenne o podobnym charakterze rzeźby — a zarazem odrębne w porównaniu z jednostkami sąsiednimi — zostały wydzielone bezpośrednio na wymienionej mapie, a następnie zestawione w *Aneksie 1*.¹ Propozycja podziału jest w miarę możliwości dostosowana do fizycznogeograficznego podziału regionalnego Polski, opracowanego przez J. Kondrackiego (1977). W podziale tym autor posłużył się między innymi różnymi cechami rzeźby, na przykład przewodnimi rysami morfostrukturalnymi, załomami o różnej genezie, brzegami dolin i lokalnymi różnicami geomorfologicznymi (*ibidem*, s. 24). W niniejszym opracowaniu uwzględniono także inne publikacje z tego zakresu, a mianowicie: T. Bartkowskiego (1968), W. Walczaka (1968, 1970) oraz *Geomorfologię Polski* (Galon 1972, Klimaszewski 1972).

Opracowanie wykonano w ramach problemu MR 28/01.1 (*Wielka Geografia Polski* t. 1 — *Środowisko przyrodnicze*, rozdział 3.2 — *Rzeźba i procesy morfogenetyczne*).²

¹ Przebieg granic mniejszych jednostek, występujących w obrębie Kotlin Podkarpackich i Karpat, wyznaczono według L. Starkla (1972a, b).

² Składam serdeczne podziękowanie prof. dr. hab. Jerzemu Kondrackiemu i prof. dr. hab. Leszkowi Starklowi za życzliwość, cenne uwagi i rady oraz za udział w dyskusji, która odbyła się 9 XI 1984 r. w Krakowie, zmierzającej między innymi do uzgodnienia granic geomorfologicznych jednostek regionalnych najwyższego rzędu. Dziękuję wszystkim Koleżankom i Kolegom z Zakładu Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN w Krakowie za uwagi i propozycje ciekawych nazw regionalnych. Pragnę także serdecznie podziękować mgr Marii Klimkowej za narysowanie mapy.

W skali całego kraju najniższego rzędu wydzielonymi jednostkami są mezoregiony. W ujęciu J. Kondrackiego wykazują one pewien stopień wewnętrznej jedności, wynikający z położenia geograficznego, historii rozwoju, charakteru współczesnych procesów geograficznych i wzajemnego powiązania elementów budujących te jednostki (Kondracki 1977, s. 5).

Kryteria podziału

Kryteria podziału Polski na jednostki geomorfologiczne nie są jednolite. Zdaniem M. Klimaszewskiego, strefy, prowincje, podprowincje i makroregiony odpowiadają jednostkom morfotektonicznym coraz wyższego rzędu o zróżnicowaniach wynikających z różnorodnej budowy litologicznej, różnic strukturalnych i rozmiarów tektonicznego przemieszczenia (1972, s. 11). Największe zamieszanie występuje w kryteriach wyznaczania granic jednostek najwyższego szczebla. Pojęcie granicy „strefy” nie jest jednolite. O jej złożonym charakterze decyduje położenie Polski na styku trzech wielkich jednostek fizyczno-geograficznych Europy, a mianowicie: Pozaalpejskiej Europy Zachodniej (3), Podobszaru Karpackiego (5) i Nizu Wschodnioeuropejskiego (8) w ujęciu J. Kondrackiego (1968, 1977). Odpowiadają one „strefom”: hercyńskiej, alpejskiej i „Płycie Czarnomorskiej” w ujęciu S. Lencewicza (1922) i M. Klimaszewskiego (1946, 1972), a więc jednostkom morfotektonicznym Europy najwyższego szczebla. Owe jednostki wykazują wewnętrzne zróżnicowanie, przejawiające się na obszarze Polski w wyraźnie pasowym przebiegu głównych typów rzeźby.³ Nawiązuje on do równoleżnikowego układu głównych „stref morfogenetycznych”: młodych gór i kotlin podgórskich, starych gór i wyżyn, starszych zlodowaceń i ostatniego zlodowacenia (por. *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski*).

Tak więc kompleksowe jednostki wyższych szczebli powstały w wyniku nakładania się „strefowych” w pojęciu morfoklimatycznym składowych geosferycznych — morfostrukturalnych i morfograficznych (góry, wyżyny, niziny) — oraz „strefowych” składowych związanych z migracją stref klimatyczno-roślinnych i morfogenetycznych w okresie czwartorzędowym.

Granice „stref”, pokrywające się z wielkimi jednostkami fizyczno-geograficznymi Europy, wyznaczają różne kryteria strukturalne. Są to: a) czoła nasunięć płaszczowin karpackich, b) głębokie rozłamy w podłożu, np. wielkie pęknięcia, wzdłuż których fundament krystaliczny obniża się schodowo na linii biegnącej od Darłowa nad Bałtykiem przez okolice Warszawy i Lublina po Zamość oraz c) zmienność innych przewodnich cech budowy geologicznej, np. ułożenie utworów paleozoicznych i mezozoicznych w łagodnie pochyłoną ku zachodowi płytę podolską (Książkiewicz 1965).

³ por. J. Kondracki — *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, 1969, s. 28—29.



Warszawa PWN 1986

Ryc. 1. Jednostki geomorfologiczne Polski. Granice: 1 — prowincji, 2 — podprowincji, 3 — makroregionu, 4 — mezoregionu, 5 — wybranych jednostek niższego rzędu
 Geomorphological units in Poland. Boundaries of: 1 — province, 2 — sub-province, 3 — macroregion, 4 — mezoregion, 5 — chosen units of smaller range

Kryteria wyznaczania granic jednostek niższego rzędu są różnorodne. Ich wyszczególnienie zawiera następujące ujęcie:

Prowincje — jednostki morfograficzne najwyższego szczebla (góry, wyżyny, niziny), występujące w obrębie określonej „strefy” morfotektonicznej lub wielkiej jednostki fizycznogeograficznej Europy (3, 5, 8 w ujęciu Kondrackiego).

Podprovincje — 1) w Polsce Południowej: jednostki jw. o przewadze rzeźby denudacyjnej, nawiązującej do układu i typu głównych morfostruktur laramijskich i alpejskich;

2) na Niżu: geomorfologiczne jednostki o cechach rzeźby warunkowanej migracją dziedzin morfoklimatycznych, a szczególnie zasięgiem łądolodów fennoskandzkich w czwartorzędzie; jednostki te cechują się pasowym układem i są wyraźnie zróżnicowane: a) hipsometrycznie (0—50 m, 100—300 m, 50—100 m; Lencewicz 1922), b) geomorfologicznie. Czynnikiem różnicującym jest obecność jezior różnego pochodzenia, licznych zagłębień bezodpływowych i świeżej rzeźby polodowcowej oraz udział form związanych z kształtowaniem się niecki Bałtyku w zasięgu ostatniego zlodowacenia w przeciwieństwie do braku jezior i przeobrażenia peryglacjalnego⁴ rzeźby w zasięgu starszych zlodowaceń. Różnice te uzewnętrzniają się w odmienności klimatu, stosunków wodnych, gleb i szaty roślinnej.

Makroregiony — jednostki jw. o podobnym rozwoju rzeźby:

1) w Polsce Południowej — warunkowanej cechami tektoniki i litologii (Klimaszewski 1972): np. Górom Świętokrzyskim, które są górami rusztowymi zbudowanymi z silnie sfałdowanych utworów paleozoicznych starego jądra antyklinorium, można przeciwstawić Wyżynę Kielecką Północną, w której skały otoczki mezozoicznej uległy tylko nieznacznym zaburzeniom, dziś tworząc monoklinalne i synklinalne garby i płaskowzgórza;

2) na Niżu — warunkowanej kształtowaniem powierzchni podczwartorzędowej (uwagę zwraca permanencja wielkich kopalnych form wklęsłych — rowów tektonicznych i dolin) oraz położeniem w strefie marginalnej danego stadia lub proksymalnej i dystalnej, tworzącej łąby Odry, Wisły i Niemna (Bartkowski 1968).

Mezoregiony — jednostki jw. wykazujące podobieństwo cech morfograficznych (w Polsce Południowej — góry, pogórza, wyżyny i kotliny; na Niżu — równiny, pagóry i wzgórza, które cechuje podobne rozmieszczenie małych form, np. rynien subglacjalnych).

Podział kraju na mniejsze jednostki geomorfologiczne uwzględnia równocześnie historię rozwoju rzeźby, dlatego miejscami odbiega on od podziału fizycznogeograficznego.

Analiza istniejących podziałów regionalnych wykazała, że w praktyce rząd wielkości jednostki, a więc jej przynależność regionalna zależy od stop-

⁴ Na możliwość znacznego peryglacjalnego przeobrażenia rzeźby także obszaru młodoglacjalnego wskazuje A. Jahn (*Zagadnienia strefy peryglacjalnej*, 1970), m. in. w licznych zagłębieniach bezodpływowych, których powstanie wiąże się z wytapianiem zagrzebanych brył martwego lodu, dopatruje się alasów związanych z degradacją zmarzliny.

nia poznania naukowego danego obszaru. Przykładem może być Wał Zielonogórski pochodzenia glacitektonicznego, należący do zlodowacenia środkowopolskiego, otoczony formami, które usypał ostatni lądolód w fazie recesji, a nie naporu (Bartkowski 1969). Tak więc kryteria wieku i genezy przemawiają za włączeniem Wału Zielonogórskiego do obszaru staroglacjalnego.

Klasyfikacja regionalna

Wydzielone jednostki geomorfologiczne zestawiono w uproszczonym systemie literowo-cyfrowym, który w miarę możliwości nawiązuje do fizycznogeograficznej regionalizacji Polski na tle Europy, opracowanej przez Kondrackiego (1968, 1977). W celu uniknięcia nieporozumień i dwuznaczności zastąpiono bowiem cyfrowe symbole literowo-cyfrowymi. Dużymi literami oznaczono prowincje, cyframi rzymskimi — podprowincje, małymi literami — makroregiony, a cyframi arabskimi — mezoregiony. Zaletą stosowania takiego systemu jest przejrzysty układ i łatwość zapisu nazw regionalnych.

Dalszego uporządkowania i uzupełnienia wymaga nazewnictwo jednostek geomorfologicznych różnego szczebla, które miejscami odbiega od nazw jednostek fizycznogeograficznych. Preferowano nazwy utworzone przede wszystkim od miejscowości położonych centralnie w stosunku do granic wydzielonej jednostki, jak np. Wysoczyzna Koźmińska (Bartkowski 1968) i Równina Rozwadowska (Starkel 1972) oraz nazwy historyczne, jak np. Wyżyna Sandomierska. Wykaz jednostek geomorfologicznych zawiera rycina 1 i aneks 1.

Przegląd regionalny

Pas młodych gór i kotlin podkarpackich

W Karpatach usiłowano pogodzić nie zawsze pokrywające się podziały regionalne: geomorfologiczny (Klimaszewski 1946, 1972; Starkel 1965, 1972a, b) i fizycznogeograficzny (Kondracki 1977). W tym celu wielkie jednostki geomorfologiczne, których granice wykreślił L. Starkel bezpośrednio na *Przełądowej mapie geomorfologicznej Polski*, podniesiono do rangi mezoregionów. Zgodnie z propozycjami J. Kondrackiego i L. Starkla wydobyto trzy wielkie jednostki morfostrukturalne o randze podprowincji, a mianowicie: fliszowe Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (D II) i Zewnętrzne Karpaty Wschodnie (E I) oraz Centralne Karpaty Zachodnie (D III) o zróżnicowanej budowie i mozaice rzeźby. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie zawierają cztery makroregiony: Pogórza Beskidów Zachodnich i Beskidu Niskiego oraz Beskidy Zachodnie i Beskid Niski. Przebieg granicy Zewnętrznych Karpat Zachodnich

i Wschodnich jest sporny⁵. Mimo sugestii L. Starkla, aby Pogórza Beskidu Niskiego i Beskid Niski o cechach przejściowych włączyć do Zewnętrznych Karpat Wschodnich, uzgodniono, że umowną granicę Zewnętrznych Karpat Zachodnich i Wschodnich nadal wyznaczają Przełęcz Łupkowska i dolina Oslawy.

Podział Centralnych Karpat Zachodnich na mniejsze jednostki nawiązuje do jednostek geomorfologicznych słowackiej części Karpat. Tak więc w granicach Polski Centralne Karpaty Zachodnie obejmują dwa makroregiony: Podhale (Obniżenie Orawsko-Podhalańskie w ujęciu J. Kondrackiego) i Tatry.

Podział Karpat uproszczono. Poszczególne mezoregiony w ujęciu J. Kondrackiego stanowią bowiem często tylko człony wielkich pasm górskich oraz obniżeń pogórskich i śródgórskich (np. małe mezoregiony 513.66 — 69, tworzące wyraźny ciąg obniżeń zwanych Dołami Jasielsko-Sanockimi).

⁵ Zwięzły przegląd dawnych podziałów polskiego odcinka Karpat na mniejsze jednostki geomorfologiczne zawiera artykuł M. Klimaszewskiego pt. *Podział morfologiczny Południowej Polski* (1964). Od czasów S. Staszica Karpaty były rozmaicie dzielone i nazywane. I tak zdaniem Staszica, Wisłoka dzieli Karpaty na „Bieskidy” i „Bieszczady” (por. *Carta geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transilvaniae, et partis Hungariae, et Valachiae* zestawiona przez Staszica w 1806 r.). W najnowszych opracowaniach granicę Zewnętrznych Karpat Zachodnich i Wschodnich wyznaczają doliny Popradu i Dunajca (Lukniś i Plesnik 1961; Mihailescu 1968), przełęcz Tylicka i dolina Białej (Starkel 1965; Mazur i Lukniś 1980) lub przełęcz Łupkowska i dolina Oslawy (Klimaszewski 1946, 1972; Starkel 1972b; Kondracki 1968, 1977).

Zgodnie z uchwałą Zjazdu Geograficznego, zorganizowanego w Krakowie w 1922 r., Beskidy Zachodnie i Beskidy Wschodnie (odpowiadające Zewnętrznym Karpatom Zachodnim i Wschodnim) dzieli Beskid Średni, stanowiący „nie wysoki, łatwo przekraczalny, licznymi drogami pocięty i względnie gęsto ... zasiedlony obszar między Popradem i Sanem”. Choć — zdaniem M. Klimaszewskiego (1946) — nieudany, ów podział został przejęty i uzupełniony przez J. Kondrackiego, który w obrębie podprovincji „Zewnętrzne Karpaty Zachodnie” wydzielił makroregion pod nazwą Beskidów Środkowych o cechach przejściowych. „Beskidy Środkowe są pojęciem szerszym niż położony w granicach Polski Beskid Niski, ponieważ obejmują również Góry Ondawskie we wschodniej Słowacji” (1977, s. 119). Tymczasem M. Lukniś i P. Plesnik (1961) oraz E. Mazur i M. Lukniś (1980) nazwę „Nizke Beskydy” zatrzymują dla całości omawianego obszaru, w granicach którego występują mniejsze jednostki, a mianowicie: Busov, Ondavská vrchovina, Laborecka vrchovina i Beskydske predhorie. Owe jednostki wraz z Połoninami tworzą Vonkajšie Vychodne Karpaty (por. *Geomorfologické jednotky* — plansza nr 16, *Atlas Slovenskej Soc. Republiky*).

Wyraźny podział polskiego odcinka Karpat na trzy człony rysuje się także na mapie *Typologia regionów Karpat*, opracowanej przez L. Starkla (1972b, ryc. 5). Środkowy człon, obejmujący Beskid Niski, Doły Jasielsko-Sanockie, Pogórze Strzyżowskie i Pogórze Dynowskie, rozciąga się od Przełęczu Tylickiej, Kamienicy Nawojowskiej i Białej aż po Przełęcz Łupkowską, Ostawicę i San.

Miejsce polskiego odcinka Karpat w łuku karpackim określił V. Mihailescu (1968). Cały obszar Zewnętrznych Karpat Zachodnich objął on nazwą Les Carpates du NW (Carpates Occidentales ou Nordiques). Wschodnią ich granicą są doliny Popradu i Troya oraz przełęcz Orlow. Obszar leżący na wschód od tych dolin V. Mihailescu włączył do jednostki pod nazwą Les Carpates Centrales, wyróżniającej się środkowym położeniem w łuku górskim.

Pas starych gór i wyżyn

1. Masyw Czeski

Zgodnie z panującymi poglądami wydzielono w Sudetach trzy makroregiony, zawierające góry, podgórze i kotliny o randze mezoregionów. W obrębie Pogórza Zachodniosudeckiego symbol B I.b1 (332.25 w ujęciu Kondrackiego) przypisano tylko Obniżeniu Żytawskiemu. Z istotnych zmian należy wymienić włączenie do Pogórza Kaczawskiego na podstawie podobieństwa cech budowy i typu strukturalnych progów piaskowcowych tzw. niecki bolesławieckiej.

Trudności nastęca określenie przynależności regionalnej Przedgórze Sudeckiego, którego rzeźba jest przejściowa między typem rzeźby sudeckiej i nizinnej^{6,7}. Przedgórze Sudeckie i Sudety dzieli wyraźna krawędź założona na wielkim uskoku brzeżnym Sudetów. Uskok ów, podobnie jak walna dyslokacja będzińsko-krakowska na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej, stanowi granicę morfologiczną najwyższego szczebla. Z drugiej strony pod względem strukturalnym i paleomorfologicznym Przedgórze należy do prowincji Masywu Czeskiego. Na zdjęciu satelitarnym LANDSAT, udostępnionym dzięki uprzejmości dr M. Baumgart-Kotarbowej, Przedgórze Sudeckie wyraźnie wznosi się ponad równinną Nizinę Śląską, a starsze podłoże daje znać o sobie spod powłoki osadów czwartorzędowych, czego dowodem jest sieć dolin na przystosowana do struktury. Szczegółowa, oparta na kilku cechach analiza morfometryczna Przedgórze wykazała jego podobieństwo do niskiego Pogórza Zachodniosudeckiego. Powyższe przesłanki przemawiają za włączeniem tektonicznie obniżonego lub słabo podniesionego Przedgórze Sudeckie do pasa starych gór i wyżyn.

Wątpliwości budzi także przynależność regionalna Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej. Jednostki te zaliczane są bądź do Kotlin Podkarpaccich Zachodnich (Klimaszewski 1972), bądź do Niziny Śląskiej, która „ciągnie się daleko na południe wielką zatoką” pomiędzy Wyżyną Śląską

⁶ „To nie są ani góry, ani wyżyny, ani równiny, choć te wszystkie elementy tutaj spotykamy” (Klimaszewski 1946, s. 163).

W związku z tym powstaje pytanie, jakiego rzędu granicę stanowi wyraźna tektoniczna krawędź Sudetów: prowincji, podprowincji czy makroregionu? W. Walczak (1970), M. Klimaszewski (1972) i J. Kondracki (1977) zgodnie przypisują Przedgórze Sudeckiemu rangę makroregionu. Walczak sporną jednostkę zalicza do „Przedsudeckiego obszaru Dolnego Śląska”. W podobny sposób postępuje Klimaszewski (1972), wyłączając Przedgórze Sudeckie z prowincji Masywu Czeskiego na mapie *Granice regionalnych jednostek geomorfologicznych Polski Południowej*, ale równocześnie na sąsiedniej tablicy III (s. 14) zaliczając Przedgórze Sudeckie do teje prowincji (a raczej do jej podprowincji zwanej „Niecką Odrzańską”). Odmiennie stanowisko zajmuje J. Kondracki. Przedgórze Sudeckie jest po prostu jednym z makroregionów Sudetów, wchodzącym w obręb „Średniogórzy i Wyżyn Środkowoeuropejskich”. Odpowiadają one „pasowi” lub „strefie” starych gór i wyżyn według L. Sawickiego (1920), S. Lencwicza (1922) i M. Klimaszewskiego (1946) oraz zespołu redakcyjnego *Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej Polski*.

a Przedgórzem Sudeckim oraz właściwymi Sudetami i dociera na południu aż po Bramę Morawską” (Bartkowski 1968, s. 19, także Lencewicz 1922, Walczak 1970, Szczepankiewicz 1972, Galon 1972, Kondracki 1977). Zdaniem M. Klimaszewskiego, granice Kotliny Podkarpackich i Płaskowyżu Głubczyckiego wyznacza dawny zasięg zapadliska przedgórskiego wyścielonego morskimi osadami miocenu oraz podobieństwo cech morfometrycznych płaskowyżów w nim występujących. Fakt, że w miocenie znalazły się one przejściowo w obrębie rowu przedgórskiego, nie może przesądzać o ich przynależności regionalnej. Należy także podkreślić, że zbudowane z morskich osadów miocenijskich Niecki Solecka i Połaniecka oraz Wysoczyzna Proszowska z uwagi na więź rozwojową z wyżynami dziś wchodzi w obręb pasa wyżynnego, a nie Kotliny Sandomierskiej. Sądzę, że o przynależności regionalnej omawianych obszarów powinny decydować zachowany zespół form i funkcja, jaką owe jednostki pełniły w czwartorzędzie i pełnią nadal. Za włączeniem Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej do Niziny Śląskiej przemawia wspólna ewolucja geomorfologiczna, zapoczątkowana na przełomie pliocenu i czwartorzędu⁸, a podkreślona w czasie zlodowacenia środkowopolskiego, kiedy na omawianym obszarze przeważała akumulacja lodowcowa i wodnolodowcowa w przeciwieństwie do właściwych kotlin podkarpackich, pełniących wtedy funkcję pradoliny (Tyczyńska 1968, Laskowska-Wysoczańska 1971). Kotliny Raciborską i Oświęcimską dzieli, ukazujące się na powierzchni w Płaskowyżu Rybnickim, zręby zbudowane z osadów paleozoicznych. Kotliny Oświęcimska, podobnie jak sąsiednia Brama Krakowska, ma budowę zrębową. Do układu zapadlisk i czynnego tektonicznie zrębu Brzeszcz (Czarnecki 1935) nawiązuje łamany bieg górnej Wisły.

Powyższe fakty skłaniają do przyjęcia propozycji J. Kondrackiego (1977).

2. Pas wyżynny

Dla pasa wyżynnego zaproponowano nieco odmienny od dotychczasowych podział regionalny. Nawiązując do dawnych podziałów przedstawionych przez L. Sawickiego (1920), S. Lencewicza (1922) i częściowo M. Klimaszewskiego (1946), wydobyto cztery równorzędne jednostki o przebiegu z NW na SE. Jednostki owe pokrywają się z głównymi strukturami laramijskimi. Każdą z wymienionych jednostek morfostrukturalnych podniesiono do rangi podprovincji.

Dla pasa wyżynnego proponowano różne nazwy regionalne. M. Klimaszewski (1972) wyróżnił dwie prowincje, a mianowicie: Wyżyny Śląsko-Małopolskie i Wyżyny Czarnomorskie. Zdaniem J. Kondrackiego (1977), ostatnia nazwa jest nie do przyjęcia, ponieważ granica platformy wschodnioeuropejskiej przebiega mniej więcej na linii doliny Wieprza. W związku z tym pas wyżynny, zawarty między dolinami Odry i Wieprza, opatrzył

⁸ Uwagę zwraca permanencja odwodnienia wymienionych jednostek do dorzecza Odry — por. K. Klimek, 1972, s. 130.

wspólną nazwą „Wyżyny Małopolskie”, a dla podprowincji „Wyżyna Lubelska i Roztocze” użył nazwy „Wyżyna Wschodniomałopolska”. Taka nazwa budzi zastrzeżenia⁹. Na wzór nazw „Średniogórza Niemieckie”, „Masyw Czeski”, „Czeski Las”, „Wyżyny Ukraińskie” (Kondracki 1968), „Wyżyna Śląsko-Polska” (Rehman 1895) proponuję dla pasa wyżynnego nazwę „Wyżyny Polskie”, którą zasugerował A. Kotarba (1982).

Tak określona prowincja C zawiera następujące podprowincje: C I — Wyżyna Śląsko-Krakowska, C II — Niecka Nidziańska, C III — Wyżyna Kielecka i C IV — Wyżyna Lubelska i Roztocze, do których przylega ze wschodu skrawek Wyżyny Wołyńskiej (G I), będącej podprowincją Płyty Czarnomorskiej (w ujęciu S. Lencewicza). Tę ostatnią J. Kondracki nazwał „Wyżynami Ukraińskimi”, ponieważ stosowana dotychczas nazwa „Płyta Czarnomska” nie jest z różnych względów właściwa (1977, s. 8).

Z innych istotnych zmian należy wymienić włączenie do pasa wyżynnego obszarów o typie rzeźby przejściowej, w których wzniesienia starszego podłoża stopniowo zanurzają się pod grubiejącą ku północy pokrywą osadów czwartorzędowych. Rozmieszczenie drobnych, monoklinalnych garbów, które wyzierają spod owej pokrywy, wyraźnie odzwierciedla przewodnie rysy struktury podłoża podczwartorzędowego (Gilewska i Starkel 1971).

W podprowincji C I — Wyżyna Śląsko-Krakowska zerwano z historycznym podziałem na Wyżynę Śląską i Wyżynę Krakowską. W jej obrębie wydzielono trzy makroregiony, z których północne mają rzeźbę krańdziową i częściowo płytową, a południowy — rzeźbę zrębową.

Niecka Nidziańska C II pokrywa się z zasięgiem strukturalnej niecki łódzko-miechowskiej. Rząd wielkości omawianej jednostki jest sporny (por. Kondracki 1977). Zawiera ona trzy makroregiony, wyraźnie różniące się ogólnymi rysami morfologicznymi. Są to: a) Niecka Włoszczowska, której rzeźba ma cechy przejściowości między typem rzeźby wyżynnej i nizinnej; b) Wyżyny Środkowomałopolskie (Kondracki 1977) obejmujące nisko położony Płaskowyż Jędrzejowski oraz wysoko wzniesioną Wyżynę Miechowską i Garb Wodzisławski; c) Niecka Działoszycko-Staszowska, którą znamionuje różnorodność typów rzeźby.

Wyżynę Kielecką C III podzielono na dwie mniejsze jednostki o randze makroregionu: Wyżyna Kielecka Południowa obejmuje całą „strukturę półhorstową obcięta od północy i południa systemem uskoków ograniczających obwodowe zapadliska” (Czarnecki 1951). W jej obrębie wyróżniono Grzbiet Przedborski typu *hogback*, Wzgórza Łopuszańskie (jądra wąskich synklin i antyklin tu występujących stanowią zręby paleozoiczne), silnie sfałdowane

⁹ Znalazło to swój wyraz m. in. w nazewnictwie jednostek geobotanicznych Polski. Pas wyżynny, ciągnący się od Odry po Bug, określano mianem „Pasa wyżyn środkowych” (W. Szafer) lub „Wyżyn Południowo-polskich” (A. Medwecka-Kornasiowa) — por. *Szata roślinna Polski*, 1972, a także *Podziały orograficzne i geomorfologiczne Południowej Polski*, tab. I (Klimaszewski 1972). W czasie dyskusji, jaka odbyła się w Zakładzie Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN w Krakowie w dniu 26 XI 1982 r. A. Kotarba proponował nazwę „Wyżyny Polskie”.

i wydzwignięte Góry Świętokrzyskie oraz Wyżynę Opatowską o cechach daleko posuniętego zrównania. Pod względem strukturalnym i genetycznym jest to pogórze, dziś pokryte lessem. Szczegółowa analiza morfometryczna wykazała, że również Góry Świętokrzyskie w istocie są niskim pogórzem o typie rzeźby „ridge and valley province”, mieszczącym się w kategorii „hills” (*Encyklopedia...*, 1968). Tak więc Góry Świętokrzyskie są górami tylko w sensie geologicznym, a nie topograficznym i geoekologicznym. Mimo tych zastrzeżeń dla omawianego obszaru zatrzymuję nazwę „górn” zakorzenioną już od czasów S. Staszica (1815) w polskiej literaturze geologicznej i geograficznej.

Wyżyna Kielecka Północna jest wykształcona w obrębie przeważnie lekko zondulowanej otoczki mezozoicznej Gór Świętokrzyskich. Omawiany makroregion zawiera Wzgórze Opoczyńskie czyli część dawnej „Wyżyny Przedborskiej” o cechach przejściowości, inwersyjne Płaskowzgórze Suchedniowskie i Garb Gielniowski oraz monoklinalne Garby Iłżeckie.

Wiele trudu nastęrcza klasyfikacja regionalna dużych dolin rzecznych, leżących na styku różnych nadrzędnych jednostek, np. szerokiej doliny Warty, ciągnącej się pomiędzy dwoma przełomami przez Wyżynę Krakowską — mstowskim i działoszyńskim, a więc na styku trzech podprovincji: Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, Niecki Nidziańskiej i Niziny Środkowopolskiej. Cechy jednostki przejściowej ma między innymi sąsiednia dolina środkowej Pilicy oraz wododziałowy Płaskowyż Rybnicki, leżący na styku trzech prowincji: Niżu Środkowoeuropejskiego, „Wyżyn Polskich” i Kotlin Podkarpackich. Mimo zrębowej budowy płaskowyż ów nie może być włączony do południowej części Wyżyny Śląskiej, ponieważ między tymi dwoma obszarami zarysowuje się rozległe zapadlisko, w którym podłoże podmiocenijskie jest obniżone do kilkuset metrów (Kuciński i Mitura 1958). W spornych przypadkach klasyfikacja regionalna wymaga dalszych uściśleń.

Granica subkontynentalna, oddzielająca „strefę” hercyńską od platformy wschodnioeuropejskiej, może być prześledzona na południu, na obszarze Wyżyn Lubelsko-Wołyńskich (lub Ukraińskich) i Polesia, którego granicę warunkuje litologicznie płytkie zaleganie miękkich margli kredowych (Bartkowski 1968). Ku północy granica subkontynentalna zanika pod grubą powłoką osadów plejstocenijskich.

Niż

Na Niżu sprawdzono i miejscami poprawiono zasięgi fizycznogeograficznych jednostek odpowiadających jednostkom geomorfologicznym, których granice wcześniej wykreślono na *Przeglądowej mapie geomorfologicznej Polski*. Zgodnie z poglądami J. Kondrackiego i L. Starkla granicę dziedziny morfogenetycznej zlodowacenia ostatniego wyznacza zasięg maksymalny tegoż zlodowacenia, a nie zasięg równin sandrowych, stanowiących genetyczną całość z morenami czołowymi. Do istotnych zmian należy włączenie tzw. Doliny Konińskiej, zawartej pomiędzy Wzgórzami Złotogórskimi a Pradolina War-

ciańsko-Odrzańską, do morfogenetycznej dziedziny ostatniego zlodowacenia. Poza tym uszczegółowiono podział Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, wydzielając w jej obrębie cztery mniejsze jednostki. Na podstawie kryteriów morfogenetycznych zmieniono granice makroregionu „Pobrzeże Gdańskie”.

Trudności sprawiało wyznaczenie granicy oddzielającej Pojezierze Pomorskie od Pojezierza Mazurskiego w obrębie pradoliny Drwęcy koło Ostródy o szczególnie złożonych cechach budowy geologicznej, rzeźby i stosunków wodnych (por. *Przeglądowa mapa hydrograficzna Polski 1975—1980*). Granicę tę wykreślono przyjmując kryterium promienistego układu rynien subglacialnych oraz przebiegu działu wodnego zlewni Pasłęki i Drwęcy.

Zgodnie z poglądami T. Bartkowskiego (1968) i J. Kondrackiego (1968, 1977) wydzielono na Niżu trzy równoleżnikowe pasy, znajdujące swe przedłużenie w krajach sąsiednich. Południowy pas, który pokrywa się z obszarem staroglacjalnym, zawiera podprovincje: Niziny Środkowopolskie ze skrawkiem Nizin Sasko-Łużyckich oraz Wysoczyzny Podlaskie i Polesie. Pozostałe dwa pasy mieszczą się w obrębie obszaru o rzeźbie młodoglacjalnej. Środkowy pas tworzą Pojezierza Południowobałtyckie i Pojezierza Wschodniobałtyckie. Pas północny obejmuje Pobrzeża Południowobałtyckie i Pobrzeża Wschodniobałtyckie.

R. Galon (1972) wskazuje na potrzebę podziału obszaru staroglacjalnego na podobszar młodszy — w zasięgu stadium warciańskiego i podobszar starszy — w zasięgu stadium Odry. „W strefie młodszej można jeszcze mówić o bezzeziornych wysoczyznach, natomiast w starszej strefie wyłącznie o równinach i maksymalnie przeobrażonych formach polodowcowych” (1972, s. 26).

Tymczasem analiza treści *Przeglądowej mapy geomorfologicznej Polski* wykazała, iż jest to obraz uproszczony. Zasięg stadium Warty wyrażony jest w rzeźbie wałami morenowymi tylko na zachodzie, gdzie spiętrzony Wał Trzebnicki zamyka od północy Nizinę Śląską i Niziny Sasko-Łużyckie. Na pozostałym obszarze Polski drobne pagóry morenowe, znaczące maksymalny zasięg stadium warciańskiego, nie tworzą zwartych ciągów i leżą częściowo na Wyżynie Wieluńskiej, na przedpolu Wzniesień Łódzkich, a następnie przecinają Wysoczyznę Siedlecką. O odmienności wspomnianych „podobszarów” mówią dopiero zespoły form występujących na przedpolu i na zapleczu moren warciańskich. Na przedpolu na przetrwałe formy z okresu stadium Odry, które cechuje różny stopień przeobrażenia, nakładają się formy związane z postojem lądolodu na linii moren warciańskich, a mianowicie równiny sandrowe i szerokie szlaki pradolinne. „Najstarsza część obszaru Niżu Polskiego” (Galon 1972, s. 13) tworzy nieciągły, wąski pas towarzyszący dolinom Odry i Wisły. Zaplecze moren warciańskich odznacza się dużym bogactwem małych form. Występują tu płytkie zagłębienia wytopiskowe o różnej wielkości, wypełnione torfem, a nawet jeziorkami, kemy, ozy i różne formy czołowomorenowe oraz sieć krzyżujących się dolin o zatorfionym dnie, świadczących o licznych zmianach kierunków odwadniania.

Na tej podstawie w obszarze staroglacjalnym wydzielono nowe makroregiony. Są to: położone w strefie marginalnej stadiału warciańskiego wododziałowe Wzniesienia Łódzkie (Bartkowski 1968) i wysoczyzny północnej

części Niziny Południowopodlaskiej w ujęciu J. Kondrackiego, mające w podłożu silne zaburzenia glacictektoniczne (Różycki 1972) oraz położone w zasięgu maksymalnego stadiału z rozległym systemem odpływów rzecznych Równiny Piotrkowsko-Radomskie i odpowiadające im wysokie równiny południowej części Niziny Południowopodlaskiej. W ten sposób podział Niżu na geomorfologiczne jednostki regionalne uwzględnia pasowy układ głównych stref morfogenetycznych.

Geomorfologiczne kryteria wyznaczania granicy subkontynentalnej na Niżu

J. Kondracki przez obszar Niżu prowadzi granicę subkontynentalną, natomiast R. Galon najwyższą rangę w podziale geomorfologicznym polskiego Niżu przyznaje granicy ostatniego zlodowacenia, ponieważ „strefy morfogenetyczne w swym przebiegu równoleżnikowym nie wyrażają zasadniczych różnic” (1972, s. 14).

Tymczasem L. Roszko zwróciła uwagę, że „przez Polskę ... przebiega europejska granica pomiędzy dwoma zasadniczymi typami deglacjacji, występującymi na zapleczu stadium pomorskiego: deglacjacją „pradolinną” z odpływem wód roztopowych na zachód i deglacjacją „zastoiskową”, gromadzącą je w zamkniętych basenach ... Deglacjacja przez topnienie bez odpływu („zastoiskowa”), rozwinięta na wielką skalę na zapleczu moren czołowych Pojezierza Mazurskiego, począwszy od zastoiska gdańskiego nad dołą Wisłą ... jest charakterystyczna, niemal typowa, dla wszystkich krajów nadbałtyckich, położonych na wschód od Polski” (1968, s. 89—90).

Nad dolną Wisłą równiny zbudowane z utworów limniglacjalnych zachowały się tylko jako wąskie listwy na obrzeżu rozległej równiny deltowej (por. *Przeglądowa mapa ...*, 1980). Z punktu widzenia funkcji geomorfologicznej, jaką dziś pełnią Żuławy Wiślane, jednostka ta stanowi niewątpliwie część Pobrzeża Południowobałtyckiego. Po wschodniej stronie Wysoczyzny Elbląskiej występują zwarte równiny po-zastoiskowe z rozerwanymi ciągami moren czołowych, mającymi swe przedłużenie w krajach sąsiednich. Z tej racji rozległą Równinę Warmińską można włączyć już do Pobrzeży Wschodnobałtyckich.

Przy próbie określenia przebiegu granicy subkontynentalnej na pozostałym obszarze Niżu nasuwają się poważne trudności. Cechy geomorfologiczne „poszczególnych regionów niżowych zmieniają się zwykle stopniowo, wytwarzając sfery przejściowe. Takie słabo zaznaczające się granice można by nazywać rubieżami” (Lencewicz 1937, s. 191).

Obszar młodoglacjalny odznacza się bogactwem typów rzeźby i zróżnicowaniem przestrzennym układu form marginalnych. W przeciwieństwie do Jutlandii, gdzie staro- i młodoglacjalne wzgórza i pagóry czołowo-morenowe są stłoczone w wąskim pasie, na ziemiach polskich wyraźny układ lobalny form marginalnych fazy pomorskiej z drumlinami po wewnętrznej stronie

łuku czołowomorenowego świadczy o istnieniu wielkich dynamicznych jeziorów lodowych. Pewną odrębność cech rzeźby, m. in. brak drumlinów, wykazują obszary o ogólnie wyrównanym przebiegu strefy marginalnej, których typ deglacjacji L. Roszko nazwała „oscylacyjno — lobałnym”. Brak drumlinów na Pojezierzach Mazurskim i Suwalskim zatem nie stanowi kryterium podziału regionalnego na szczeblu subkontynentalnym.

Analiza map paleogeograficznych, zamieszczonych w atlasie-monografii *Paleogeografija Ewropy za poslednije sto tysiacz liet* (1982) wykazała, że w czasie ostatniego zlodowacenia dział lodowy, oddzielający lob Wisły od lobu Niemna, zmieniał swe położenie. Podczas maksymalnego zasięgu lądolodu przebiegał on mniej więcej wzdłuż 20 południka, a więc przecinał dzisiejszy obszar Polski. Począwszy od okresu wipsowskiego czyli fazy pomorskiej, dział lodowy przemieszczał się na wschód. To może sugerować przejściowy charakter rzeźby pojezierzy, położonych na wschód od doliny Wisły. Zawiły w szczegółach układ form marginalnych w tym obszarze może mieć swe uzasadnienie także w odmiennym, warunkowanym klimatycznie reżimie termodynamicznym części zachodniej i wschodniej lądolodów fennoskandzkich (por. Rosa 1968, s. 126—127).

Począwszy od lobu Niemna na wschód, moreny czołowe ostatniego zlodowacenia mają wyraźnie festonowy przebieg, co jest następstwem mniejszej niż na zachodzie aktywności masy lodów położonych z dala od obszaru zasilania, ich wyraźnego przystosowania do podłoża oraz ingresji ciepłych mas powietrza z głębi ładu, z południo-wschodu (por. *Poslednij Ewropejskij lednikowyj pokrow*, 1965, ryc. 4; Czebotariewa i Makaryczewa 1974, ryc. 27).

Równocześnie w literaturze panuje pogląd o istnieniu na Nizinie Środkowoeuropejskiej w czasie recesji i po ustąpieniu ostatniego lądolodu potężnego szlaku pradolinowego, ciągnącego się od Pojezierza Litewskiego poprzez Nizę Polski i Pojezierze Meklenburskie. Na wschód od pradoliny swobodny odpływ wód sprzed czoła lądolodu odbywał się na południe dolinami rzecznyymi. Linie oddzielającą owe dwa główne typy walnych dolin, które odprowadzały wody roztopowe i rzeczne na zachód i na południe, można określić jako granicę subkontynentalną. Linia ta przebiega poza granicami państwa.

W świetle przytoczonych faktów Pojezierze Suwalskie, stanowiące najbardziej na zachód wysuniętą część Pojezierza Litewskiego, leży na styku dwóch obszarów o odmiennych typach odwodnienia przedpola ostatniego lądolodu i deglacjacji: południowobałtyckiego i wschodniobałtyckiego (por. *Poslednij ...*, ryc. 26). Ogólne cechy rzeźby Pojezierza Suwalskiego, a mianowicie: półkolisty układ form marginalnych fazy pomorskiej, rozbieżność na liczne mikroloby oraz promienisty układ rynien subglacialnych (Ber 1972) wskazują na jego związek z lobem Niemna. Przesłanki geomorfologiczne zatem przemawiają za włączeniem omawianej jednostki do Pojezierzy Wschodniobałtyckich, a więc do Niziny Zachodniorosyjskiej. Równina Augustowska natomiast, którą usypały wody roztopowe spływające z lobów mazurskiego i niemeńskiego na południe do pradoliny Niemna-Biebrzy, stanowi część Niziny Środkowoeuropejskiej.

W niżowym obszarze staroglacjalnym, położonym na wschód od doliny Wisły, zaznacza się pewna odmienność cech rzeźby. Obok wzgórz i pagórów czołowomorenowych występują tu liczne zagłębienia wytopiskowe i różne formy akumulacji szczelinowej. Zdaniem J. E. Mojskiego, we wschodniej części Niziny Północnopodlaskiej ową odmienność form warunkuje znaczny stopień kontynentalizmu, który „w okresach zlodowaceń wzrastał z zachodu na wschód, podobnie jak to ma miejsce obecnie” (1972 s. 326).

Powstaje pytanie, czy zasygnalizowaną przez różnych autorów pewną odrębność typów rzeźby polodowcowej, występujących na obszarze północno-wschodniej Polski w zasięgu późnych stadiałów zlodowacenia środkowopolskiego, warunkuje przede wszystkim położenie na kontynencie, czy też jej przyczyną są ogólne przemiany klimatu w późnym glacie, którym towarzyszyły zmiany warunków i typów deglacjacji? Wydaje się, że wspomniana jednostka pod względem geomorfologicznym tworzy strefę przejściową między Niżem Środkowoeuropejskim i Niżem Zachodniorosyjskim. Do chwili uzyskania porównywalnych materiałów kartograficznych i innych z krajów sąsiednich, Nizinę Północnopodlaską wyodrębniono jako podprowincję Niżu Środkowoeuropejskiego; przypisując jej symbol A VI.

Zagadnienie geomorfologicznych kryteriów wyznaczania granicy subkontynentalnej w obszarze staroglacjalnym wymaga dalszej dyskusji.

Wnioski

Projekt podziału Polski na geomorfologiczne jednostki jest zbliżony do fizycznogeograficznego podziału regionalnego, opartego w zasadzie na przesłankach geomorfologicznych, i odzwierciedla pasowy układ głównych stref morfogenetycznych.

Dalszego uzgodnienia wymagają geomorfologiczne kryteria wyznaczenia granic niektórych jednostek najwyższego szczebla oraz nazewnictwo regionalne jednostek różnego rzędu.

Po przedyskutowaniu spornych zagadnień projekt podziału może być pomocny w opracowaniach z zakresu geografii fizycznej. Elementy naturalnego środowiska geograficznego tworzą bowiem nierozzerwalny spłot, którego odbiciem jest zbieżność większości granic geomorfologicznych z granicami jednostek zarówno geologicznych, jak glebowych, klimatycznych i geobotanicznych.

LITERATURA

- Bartkowski T. 1968. *Podział Polski północno-zachodniej na regiony fizycznogeograficzne*, Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu, ser. Geogr., 4.
- Ber A. 1972. *Pojezierze Suwalskie* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 179—185.
- Czarnocki S. 1935. *Polskie Zagłębie Węglowe w świetle badań geologicznych ostatnich lat dwudziestu (1914—1934)*, Państw. Inst. Geol.

- Czarnocki J. 1951, *Z zagadnień paleogeograficznych i złożowych cechsztynu w Polsce*, Prace P. I. Geol., 7, s. 19—25.
- Czebotariewa N. S., Makaryczewa J. A. 1974, *Poslednieje oledenienije Ewropy i jego geochronologija*, „Nauka”, Moskwa.
- Flis J. 1956, *Szkie fizycznogeograficzny Niecki Nidziańskiej*, Czas. Geogr., 27, 2.
- Galon R. 1972, *Wstęp* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 5—110.
- Gerasimow I. P. 1965, *Poslednij Ewropejskij liednikowij pokrow. K VII Kongressu INQUA* (S. SZ. A., 1965), Izd. „Nauka”, Moskwa.
- Gerasimow I. P., Wieliczko A. 1982, *Paleogeografija Ewropy za poslednije sto tysjacz liet. Atlas-monografija*, „Nauka”, Moskwa.
- Gilewska S., Starkel L. 1971, *On the representation of the upland/lowland transition area on medium- and small-scale geomorphological maps*, 5th Meeting of the IGU Commission on Geomorph. Survey and Mapping, Brno.
- Gilewska S. 1972, *Wyżyny Śląsko-Malopolskie* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, 232—339.
- Jahn A. 1956, *Wyżyna Lubelska*, Prace Geogr. IG PAN, 7.
- Klimaszewski M. 1939—1946, *Podział morfologiczny Południowej Polski*, Czas. Geogr., 17, 3—4.
- Klimaszewski M. 1972, *Podział geomorfologiczny Polski Południowej* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, s. 5—17.
- Klimek K. 1972, *Kotlina Raciborsko-Oświęcimska* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, s. 116—138.
- Kondracki J. 1968, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym. Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej*, Prace Geogr. IG PAN, 69, s. 13—41.
- Kondracki J. 1969, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, PWN, Warszawa.
- Kondracki J. 1972, *Pojezierze Mazurskie* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 161—178.
- Kondracki J. 1977, *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, Wyd. UW, Warszawa.
- Kondracki J. 1978, *Karpaty*, Biblioteka Geograficzna „Świat”, WSiP, Warszawa.
- Książkiewicz M., Samsonowicz J., Rühle E. 1965 *Zarys geologii Polski*.
- Kuciński T., Mitura F. 1958, *Ukształtowanie powierzchni karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*, Inst. Geol., Warszawa.
- Laskowska-Wysoczańska W. 1971, *Stratygrafia i paleomorfologia czwartorzędu Niziny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat regionu rzeszowskiego*, Studia Geol. Pol., 34.
- Lencewicz S. 1922, *Kurs geografii Polski*, Nakładem Głównej Księgarni Wojskowej, Warszawa.
- Lukniś M., Plesnik P. 1961, *Niziny, kotliny a pohoria Slovenska*, Osveta, Bratislava.
- Maruszczak H. 1972, *Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, s. 340—384.
- Mazur E., Lukniś M. 1980, *Geomorfologické jednotky 1:500000, Atlas Slovenskej Soc. Rep.*, Slov. Ak. Ved., Brno.
- Mihăilescu V. 1968, *Sur la nécessité d'adopter dans l'étude géomorphologique des Carpates les mêmes grandes divisions et dénominations*, Studia Geom. Carp.-Balc., 2, s. 235—239.
- Mojski E. 1972, *Nizina Podlaska* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 318—362.
- Przeglądowa Mapa Geomorfologiczna Polski, 1:500000, 1980* (red. L. Starkel), IGiPZ PAN, Kraków.
- Przewodnik Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Lublin 13—15 IX 1984*, UMCS, Lublin.
- Rosa B. 1968, *Obszar południowobaltycki w okresie ostatniego zlodowacenia i w holocenie* (w:) *Ostatnie zlodowacenie skandynawskie w Polsce*, s. 121—155.
- Rozko L. 1968, *Recesja ostatniego lądolodu z terenu Polski* (w:) *Ostatnie zlodowacenie skandynawskie w Polsce*, s. 65—100.
- Różycki S. Z. 1972, *Nizina Mazowiecka* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 217—317.
- Sawicki L. 1920, *Zarys ogólnej geografii ziem polskich, cz. I — Wykłady wygłoszone na Kursie Nauczycielskim w Cieszynie, 1919*, Nakładem Pol. Tow. Pedag. na Śląsku, Cieszyn.

- Sawicki L. 1922, *Polskie Słownictwo Geograficzne*, I — Terminologia regionalna ziem polskich, Orbis, Kraków.
- Starkel L. 1965, *Propozycja nowego podziału Polskich Karpat*, Progress made in Geom. Mapping IGU, Inst. Geogr. ČSAV, Brno.
- Starkel L. 1972a, *Karpaty Zewnętrzne. Kotlina Sandomierska* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, s. 52—115, 138—166.
- Starkel L. 1972b, *Charakterystyka rzeźby Polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej)*, Problemy Zagosp. Ziem Gór., 10, s. 75—150.
- Starkel L., Baumgart-Kotarba M., Kramarz K., Niemirowski M., Partyka J. 1973, *Cechy morfologiczne terenów reprezentacyjnych Karpat (uzupełnienie charakterystyki rzeźby Polskich Karpat)*, Problemy Zagosp. Ziem Górskich, 12, s. 77—92.
- Staszic S. 1915, *O ziemiородztwie Karpatow, i innych gor i rownin Polski*, Warszawa.
- Szafer W. 1972, *Szata roślinna Polski*, t. 2, rozdz. X — Podstawy geobotanicznego podziału Polski, PWN, Warszawa.
- Szaflarski J. 1955, *Zarys ukształtowania Wyżyny Śląskiej. Górny Śląsk*, Prace i materiały geograficzne, Kraków.
- Szczepankiewicz S. 1972, *Nizina Śląska* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 2, s. 224—239.
- Unrug R. 1984, *Geodynamic evolution of the Carpathians*, Rocznik Pol. Tow. Geol., 52, s. 39—66.
- The Encyclopedia of Geomorphology*, 1968, New York, hasła: Mountains — M. Derruau, s. 737—739; Mountain and hilly terrain — R. W. Fairbridge, s. 745—747.
- Tyczyńska M. 1968, *Rozwój geomorfologiczny terytorium Krakowa*, Prace Geogr. UJ., Kraków.
- Walczak W. 1968, *Dolny Śląsk*, cz. I — Sudety, PWN, Warszawa.
- Walczak W. 1970, *Dolny Śląsk*, cz. II — Obszar Przedludecki, PWN, Warszawa.

Aneks I

PODZIAŁ POLSKI NA JEDNOSTKI GEOMORFOLOGICZNE

Symbol	Nazwa (w nawiasie wybrane synonimy)
A	NIŻ ŚRODKOWOEUROPEJSKI
A I	Pobrzeże Południowobałtyckie
A I.a	Pobrzeże Szczecińskie (Pobrzeże Zachodniopomorskie — Bartkowski 1968)
.a1	— Wyspy Uznam i Wolin
.a2	— Wybrzeże Trzebiatowskie
.a3	— Równina Wkrzańska (Bartkowski 1968)
.a4	— Dolina Dolnej Odry (Żuławy Odry — Sawicki 1919)
.a5	— Równina Goleniowska
.a6	— Wzgórza Szczecińskie (Bartkowski 1968)
.a7	— Wzgórze Bukowe
.a8	— Równina Weltyńska
.a9	— Równina Pyrzycka
a10	— Wysoczyzna Nowogardzka
a11	— Równina Gryficka
A I.b	Pobrzeże Koszalińskie
b1	— Wybrzeże Słowińskie
b2	— Równina Białogardzka (Niecka Parsęty — Bartkowski 1968)
b3	— Wysoczyzna Sławneńska (Bartkowski 1968; Równina Słupska — Kondracki 1977)

- .b4 — Wysoczyzna Damnicka
- .b5 — Pobrzeże Północnokaszubskie (Wysoczyzna Kaszubska — Bartkowski 1968; Pobrzeże Kaszubskie — Augustowski 1972; Wysoczyzna Żarnowiecka — Kondracki 1977)
- .b6 — Pradolina Łeby-Redy
- A I.c **Pobrzeże Gdańskie**
- .c1 — Mierzeja Helska
- .c2 — Mierzeja Wiślana
- .c3 — Żuławy Wiślane
- .c4 — Wysoczyzna Elbląska (Wzniesienie Elbląskie — Augustowski 1972)
- A II **Pojezierza Południowobałtyckie**
- A II.a **Pojezierze Zachodniopomorskie**
- .a1 — Pojezierze Myśliborskie
- .a2 — Pojezierze Choszczeńskie
- .a3 — Pojezierze Ińskie
- .a4 — Wzniesienie Świdwińskie (Bartkowski 1968, Wysoczyzna Łobezka część wschodnia — Kondracki 1977)
- .a5 — Pojezierze Drawskie
- .a6 — Wysoczyzna Polanowska
- .a7 — Pojezierze Bytowskie
- A II.b **Pojezierze Wschodniopomorskie**
- .b1 — Pojezierze Południowokaszubskie (Pojezierze Kartuskie — Galon 1972; Pojezierze Kaszubskie — Kondracki 1977)
- .b2 — Pojezierze Starogardzkie
- .b3 — Pojezierze Iławskie
- A II.c **Pojezierze Mazurskie**
- .c1 — Pojezierze Olsztyńskie
- .c2 — Pojezierze Mrągowskie
- .c3 — Kraina Wielkich Jezior Mazurskich
- .c4 — Kraina Węgorapy
- .c5 — Wzgórza Szeskie (Garb Szeski — Kondracki 1977)
- .c6 — Pojezierze Elckie
- .c7 — Równina Augustowska
- .c8 — Równina Mazurska
- A II.d **Pojezierze Południowopomorskie**
- .d1 — Równina Myślańska (Bartkowski 1968; Równina Gorzowska — Kondracki 1977)
- .d2 — Pojezierze Dobiegniewskie
- .d3 — Równina Drawska
- .d4 — Pojezierze Waleckie
- .d5 — Równina Piławska (Niecka Piławy — Bartkowski 1968; Równina Walecka — Kondracki 1977)
- .d6 — Pojezierze Szczecińskie
- .d7 — Równina Charzykowska
- .d8 — Dolina Gwdy
- .d9 — Pojezierze Krajeńskie
- .d10 — Równina Borów Tucholskich
- .d11 — Dolina Brdy
- .d12 — Wysoczyzna Świecka

- A II.e Dolina Dolnej Wisły
 .e1 — Dolina Kwidzyńska
 .e2 — Kotlina Grudziądzka
 .e3 — Dolina Fordońska
- A II.f Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie
 .f1 — Pojezierze Chełmińskie
 .f2 — Pojezierze Brodnickie
 .f3 — Dolina Drwęcy
 .f4 — Pojezierze Dobrzyńskie
 .f5 — Garb Lubawski
 .f6 — Równina Urszulewska
- A II.g Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka
 .g1 — Kotlina Freienwalde
 .g2 — Kotlina Gorzowska
 .g3 — Dolina Środkowej Noteci
 .g4 — Kotlina Toruńska
 .g5 — Kotlina Płocka
- A II.h Pojezierze Lubuskie
 .h1 — Lubuski przełom Odry
 .h2 — Wzgórza Osieńskie (Wzgórza Osieńsko-Sulechowskie — Bartkowski 1968; Pojezierze Łagowskie — Kondracki 1977)
 .h3 — Równina Torzymska
 .h4 — Bruzda Zbąszyńska
- A II.j Pojezierze Wielkopolskie
 .j1 — Pojezierze Poznańskie
 .j2 — Poznański Przełom Warty
 .j3 — Wysoczyzna Chodzieska
 .j4 — Pojezierze Gnieźnieńskie (Pojezierze Mogileńskie — Bartkowski 1968)
 .j5 — Równina Inowrocławska
 .j6 — Równina Wrzesińska
 .j7 — Pojezierze Kujawskie (Wysoczyzna Kujawska — Bartkowski 1968)
 .j8 — Dolina Konińska
 .j9 — Wzgórza Złotogórskie (Bartkowski 1968)
- A II.k Pradolina Warciańsko-Odrzańska (Bartkowski 1968; Pradolina Berlińska — Kondracki 1968)
 .k1 — Dolina Środkowej Odry
 .k2 — Kotlina Kargowska
 .k3 — Dolina Środkowej Obry (Łęgi Obrzańskie — Bartkowski 1968)
 .k4 — Dolina Śremska
- A II.m Wzniesienie Gubińskie
 .m1 — Pagóry Gubińskie
 .m2 — Dolina Dolnego Bobru
 .m3 — Wysoczyzna Czerwieńska
- A II.n Pojezierze Leszczyńskie (Pojezierze Sławskie — Bartkowski 1968)
 .n1 — Pojezierze Sławskie
 .n2 — Pojezierze Krzywińskie
 .n3 — Wał Żerkowski

A III**A IV Niziny Sasko-Łużyckie**

- A IV.a Obniżenie Dolnołużyckie
 - .a1 — Kotlina Zasięcka
- A IV.b Wzniesienie Łużyckie
 - .b1 — Wał Mużakowski
- A IV.c Nizina Śląsko-Łużycka
 - .c1 — Równina Borów Dolnośląskich
 - .c2 — Równina Szprotawska
 - .c3 — Wysoczyzna Lubińska
 - .c4 — Równina Legnicka
 - .c5 — Wysoczyzna Chojnowska

A V Niziny Środkowopolskie

- A V.a Nizina Południowowielkopolska
 - .a1 — Wysoczyzna Koźmińska (Bartkowski 1968)
 - .a2 — Równina Rychwalska
 - .a3 — Wysoczyzna Turecka
 - .a4 — Kotlina Kolska
 - .a5 — Wysoczyzna Kłodawska
 - .a6 — Kotlina Sieradzka
 - .a7 — Wysoczyzna Łaska
 - .a8 — Kotlina Grabowska
 - .a9 — Wysoczyzna Złoczewska
 - a10 — Wysoczyzna Wieruszowska (Wysoczyzna Bolesławiecka — Bartkowski 1968)
 - .a11 — Kotlina Szczercowska
- A V.b Obniżenie Milicko-Głogowskie
 - .b1 — Dolina Nowosolska
 - .b2 — Pradolina Głogowska
 - .b3 — Kotlina Żmigrodzka
 - .b4 — Kotlina Milicka
 - .b5 — Wał Zielonogórski
- A V.c Wał Trzebnicki
 - .c1 — Wniesienia Żarskie
 - .c2 — Wzgórza Dałkowskie
 - .c3 — Kotlina Ścinawska (Bartkowski 1968)
 - .c4 — Wzgórza Trzebnickie
 - .c5 — Wzgórza Twardogórskie
 - .c6 — Wzgórza Ostrzeszowskie
- A V.d Nizina Śląska
 - .d1 — Wysoczyzna Rościszławska
 - .d2 — Dolina Wrocławska
 - .d3 — Równiny Nadodrzańskie (lewobrzeżne)
 - .d4 — Dolina Nysy Kłodzkiej
 - .d5 — Równina Niemodlińska
 - .d6 — Równina Oleśnicka

- .d7 — Równina Opolska
- .d8 — Płaskowyż Głubczycki
- .d9 — Kotlina Raciborska
- A V.e Nizina Północnomazowiecka
 - .e1 — Wysoczyzna Płońska
 - .e2 — Równina Raciąska
 - .e3 — Wzniesienia Mławskie
 - .e4 — Wysoczyzna Ciechanowska
 - .e5 — Dolina Dolnej Narwi
 - .e6 — Wysoczyzna Łomżyńska (Międzyrzecze Łomżyńskie — Pawłowski)
 - .e7 — Równina Kurpiowska
- A V.f Nizina Środkowomazowiecka
 - .f1 — Równina Kutnowska
 - .f2 — Równina Łowicko-Błońska
 - .f3 — Kotlina Warszawska
 - .f4 — Dolina Dolnego Bugu
 - .f5 — Dolina Środkowej Wisły
 - .f6 — Równina Warszawska
 - .f7 — Równina Wołomińska
 - .f8 — Równina Garwolińska
- A V.g Wzniesienia Łódzkie (Bartkowski 1968)
 - .g1 — Wysoczyzna Bełchatowska
 - .g2 — Wysoczyzna Łódzka
 - .g3 — Wysoczyzna Rawska
- A V.h Równiny Piotrkowsko-Radomskie (Starkel 1984)
 - .h1 — Kotlina Łęgowa (Gilewska 1984)
 - .h2 — Wzgórza Radomszczańskie (tylko część północna — Kondracki 1977)
 - .h3 — Równina Piotrkowska
 - .h4 — Dolina Dolnej Pilicy
 - .h5 — Równina Radomska
- A V.j Nizina Południowopodlaska — część północna
 - .j1 — Wysoczyzna Żelechowska Północna
 - .j2 — Wysoczyzna Kałuszyńska
 - .j3 — Obniżenie Węgrowskie (Kotlina Węgrowska — Gilewska 1984)
 - .j4 — Wysoczyzna Siedlecka
 - .j5 — Podlaski Przełom Bugu
- A V.k Nizina Południowopodlaska — część południowa
 - .k1 — Wysoczyzna Żelechowska Południowa
 - .k2 — Pradolina Wieprza
 - .k3 — Wysoczyzna Lubartowska
 - .k4 — Równina Łukowska
- A VI.a Nizina Północnopodlaska
 - .a1 — Wysoczyzna Kolneńska
 - .a2 — Kotlina Biebrzańska
 - .a3 — Wysoczyzna Białostocka
 - .a4 — Wzgórza Sokolskie
 - .a5 — Wysoczyzna Wysokomazowiecka

- .a6 — Dolina Górnej Narwi
- .a7 — Równina Bielska
- .a8 — Wysoczyzna Dorohicka
- .a9 — Równina Tymieniecka (Wit-Józwickowa 1984)

- B MASYW CZESKI**

- B I Sudety**

- B I.a Przedgórze Sudeckie**
 - .a1 — Wzgórza Strzegomskie (Walczak 1970)
 - .a2 — Równina Świdnicka
 - .a3 — Masyw Ślęży
 - .a4 — Obniżenie Podsudeckie
 - .a5 — Kotlina Dzierżoniowska
 - .a6-7 — Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie
 - .a8 — Obniżenie Otmuchowskie (Pradolina Nysy — Walczak 1970)
 - .a9 — Przedgórze Paczkowskie (Przedgórze Sudetów Wschodnich — Klimaszewski 1972)

- B I.b Sudety Zachodnie**
 - .b1 — Obniżenie Żytawskie (Kotlina Turosszowska)
 - .b2 — Pogórze Izerskie (Walczak 1968)
 - .b3 — Pogórze Kaczawskie
 - .b4 — Góry Izerskie
 - .b5 — Góry Kaczawskie
 - .b6 — Kotlina Jeleniogórska
 - .b7 — Karkonosze (Wielikońskie góry — Staszic 1815)
 - .b8 — Rudawy Janowickie

- B I.c Sudety Środkowe**
 - .c1 — Brama Lubawska
 - .c2 — Góry Wałbrzyskie
 - .c3 — Góry Kamienne
 - .c4 — Góry Sowie
 - .c5 — Góry Bardzkie
 - .c6 — Obniżenie Nowej Rudy
 - .c7 — Obniżenie Ścinawki (Walczak 1968; Obniżenie Broumowskie — Kondracki 1977)
 - .c8 — Góry Stołowe
 - .c9 — Pogórze Orlickie
 - .c10 — Góry Orlickie
 - .c11 — Góry Bystrzyckie
 - .c12 — Kotlina Kłodzka
 - .c13 — Pogórze Bolkowski-Wałbrzyskie

- B I.d Sudety Wschodnie**
 - .d1 — Góry Złote
 - .d2 — Śnieżnik
 - .d3 — Góry Opawskie

- C WYŻYNY POLSKIE (propozycja Kotarby 1982; Wyżyny Środkowopolskie — Sawicki 1920)**

- C I Wyżyna Śląsko-Krakowska**

- C I.a Wyżyna Śląska Północna (Wyżyna Woźnicko-Wieluńska — Kondracki 1977)**

- .a1 — Obniżenie Górnej Warty
- .a2 — Próg Herbski (Garb Herbski — Szaflarski 1955; Próg Środkowojurajski — Gilewska 1972)
- .a3 — Obniżenie Liswarty (Obniżenie Liswarty-Prosny — Kondracki 1977)
- .a4 — Próg Woźnicki (Próg Górnotriasowy — Klimaszewski 1946; Grzbiet Woźnicki — Szaflarski 1955)
- .a5 — Obniżenie Małej Panwi
- .a6 — Kotlina Mitręgi
- .a7 — Próg Tarnogórski (Grzbiet wapienia muszlowego — Szaflarski 1955; Garb Tarnogórski — Kondracki 1965; Próg Środkowotriasowy — Gilewska 1977)
- C I.b Wyżyna Krakowsko-Wieluńska (Kras — Sawicki 1920; Jura Krakowska — Lenczewicz 1922)
 - .b1 — Wyżyna Wieluńska
 - .b2 — Wyżyna Częstochowska
 - .b3 — Płaskowyż Ojcowski (Oicowe gory — Staszic 1815; Płyta Ojcowska — Lenczewicz 1937; Wyżyna Krakowska — Klimaszewski 1946, Wyżyna Olkuska — Kondracki 1977)
- C I.ć Wyżyna Śląsko-Krakowska Południowa
- C II Niecka Nidziańska**
 - C II.a Niecka Włoszczowska (Wyżyna Przedborska część południowa — Kondracki 1977)
 - .a1 — Próg Lelowski
 - .a2 — Równina Nadpilicka
 - .a3 — Garby Czostkowa
 - C II.b Wyżyna Środkowomłopolska (Kondracki 1977; Wyżyna Nidy — Lenczewicz 1922)
 - .b1 — Płaskowyż Jędrzejowski
 - .b2 — Wyżyna Miechowska
 - .b3 — Garb Wodzisławski
 - C II.c Niecka Działoszycko-Staszowska
 - .c1 — Wysoczyzna Proszowska
 - .c2 — Dolina Nidy
 - .c3 — Niecka Solecka (Lejek Wiślicki — Klimaszewski 1946)
 - .c4 — Garb Pińczowski
 - .c5 — Niecka Połaniecka
- C III Wyżyna Kielecka (Wyżyna Kielecko-Sandomierska — Kondracki 1977)**
 - C III.a Wyżyna Kielecka Północna
 - .a1 Wzgórza Opoczyńskie
 - .a2 — Garb Gielniowski (Klimaszewski 1946)
 - .a3 — Płaskowzgórza Suchedniowskie (Klimaszewski 1946)
 - .a4 — Wyżyna Ilżecka (Przedgórze Ilżeckie — Kondracki 1977)
 - C III.b Wyżyna Kielecka Południowa
 - .b1 — Grzbiet Przedborski
 - .b2 — Wzgórza Łopuszańskie (Kotlina Łopuszna — Klimaszewski 1946)
 - .b3 — Góry Świętokrzyskie
 - .b4 — Wyżyna Sandomierska (Lenczewicz 1922; Wyżyna Opatowska — Klimaszewski 1946)

- C IV Wyżyna Lubelska**
- C IV.a Wyżyna Lubelska**
- .a1 — Małopolski Przełom Wisły (Dolina Przełomowa Wisły Środkowej — Maruszczak 1972)
 - .a2 — Płaskowyż Nałęczowski
 - .a3 — Równina Bełżycka (*Przewodnik...*, 1984; Płaskowyż Bełżycki — Maruszczak 1972)
 - .a4 — Kotlina Chodelska
 - .a5 — Równina Łuszczowska — *Przewodnik...*, 1984; Płaskowyż Łuszczowski — Maruszczak 1972; Płaskowyż Świdnicki — Kondracki 1977)
 - .a6 — Wzniesienie Urzędowskie
 - .a7 — Wzniesienie Gielczowskie
 - .a8 — Wzniesienie Grabowieckie
 - .a9 — Padół Zamojski (*Przewodnik...*, 1984; Kotlina Zamojska — Maruszczak 1972)
 - .a10 — Pagóry Chełmskie
- C IV.b Roztocze**
- .b1 — Roztocze Zachodnie (Jahn 1955; Roztocze Gorajskie — Maruszczak 1972)
 - .b2 — Roztocze Środkowe (Roztocze Tomaszowskie — Maruszczak 1972)
 - .b3 — Roztocze Wschodnie (Roztocze Rawskie — Maruszczak 1972)

D KARPATY ZACHODNIE

D I Kotliny Podkarpackie Zachodnie

- D I.a Kotlina Ostrawska (Kotlina Górnej Odry — Lencewicz 1972)**
- D I.b Kotlina Oświęcimska**
- .b1 Płaskowyż Rybnicki
 - .b2 Wysoczyzna Pszczyńska¹⁰ (Klimek 1972, Równina Pszczyńska — Kondracki 1977)
 - .b3 — Dolina Górnej Wisły — odcinek zachodni
 - .b4 — Wysoczyzna Wilamowicka (Podgórze Wilamowskie — Kondracki 1977)
- D I.ç Kotlina Sandomierska**
- .c1 — Dolina Górnej Wisły — Odcinek wschodni
 - .c2 — Wysoczyzna Gdowska (Dział Bocheński — Klimaszewski 1946; Podgórze Bocheńskie — Kondracki 1977)
 - .c3 — Wysoczyzna Tarnowska (Płaskowyż Tarnowski — Klimaszewski 1946)
 - .c4 — Dolina Dolnej Wisłoki
 - .c5 — Równina Rozwadowska (Równina Tarnobrzaska — Kondracki 1977)
 - .c6 — Wysoczyzna Kolbuszowska (Płaskowyż Kolbuszowski — Klimaszewski 1946)
 - .c7 — Rynna Podkarpacka (Pradolina Podkarpacka — Kondracki 1977)
 - .c8 — Dolina Dolnego Sanu
 - .c9 — Wysoczyzna Kańczucka (Podgórze Rzeszowskie — Kondracki 1977)
 - .c10 — Wysoczyzna Chyrowska (Płaskowyż Sańsko-Dniestrzański — Kondracki 1977)
 - .c11 — Równina Biłgorajska (Kondracki 1977; Obniżenie Tanwi — Klimaszewski 1946)
 - .c12 — Wysoczyzna Tarnogrodzka (Płaskowyż Tarnogrodzki — Klimaszewski 1946)

¹⁰ W porozumieniu z L. Starklem dla międzyrzeczy podkarpackich, okrytych utworami starszych zlodowaceń kontynentalnych i głęboko rozczłonkowanych dolinami, zachowano nazwę „wysoczyzn” (por. *Kotliny Podkarpackie* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, 1972).

- D II Zewnętrzne Karpaty Zachodnie**
- D II.a Pogórza Beskidów Zachodnich
 .a1 Pogórze Śląskie (Klimaszewski 1946)
 .a2 Pogórze Wielickie (Klimaszewski 1946)
 .a3 Kotlina Sądecka
- D II.c Pogórza Beskidu Niskiego
 .c1 — Pogórze Strzyżowskie (Starkel 1972)
 .c2 — Pogórze Dynowskie (Klimaszewski 1946)
 .c3 — Doły Jasielsko-Sanockie
- D II.b Beskidy Zachodnie
 .b1 — Beskidy Morawsko-Śląskie (Beskid Śląski i Beskid Mały — Kondracki 1977)
 .b2 — Obniżenie Jabłonkowskie (Starkel 1972)
 .b3 — Beskid Żywiecki (Klimaszewski 1946)
 .b4 — Brama Sieniawska (Klimaszewski 1946)
 .b5 — Beskid Wyspowy
 .b6 — Beskid Sądecki (Klimaszewski 1946)
- D II.d Beskid Niski
- D III Centralne Karpaty Zachodnie**
- D III.a Podhale (Obniżenie Orawsko-Podhalańskie — Kondracki 1977; Podhale — Klimaszewski 1946, 1972)
- D III.b Tatry
- E KARPATY WSCHODNIE**
- E I. Zewnętrzne Karpaty Wschodnie**
- E I.a Bieszczady (Bieszczady — Staszic 1806)
 .a1 — Góry Sanocko-Turczańskie (Wyżyna Wańkowej — Starkel 1972)
 .a2 — Bieszczady Środkowe
 .a3 — Bieszczady Południowe
- F NIŻ ZACHODNIOROSYJSKI**
- F I Pobrzeża Wschodniobałtyckie**
- F I.a Nizina Staropruska
 .a1 — Równina Warmińska
 .a2 — Pobrzeże Staropruskie
 .a3 — Wzniesienie Górowskie
 .a4 — Równina Ornecka
 .a5 — Równina Sępolska
- F II Pojezierze Wschodniobałtyckie**
- F II.a Pojezierze Litewskie
 .a1 — Pojezierze Suwalskie (Sawicki 1922)
- F III Polesie**
- F III.a Polesie Lubelskie (Maruszczak 1972; Polesie Podlaskie — Kondracki 1977)
 .a1 — Zakłęsłość Łomaska (Pradolina Krzny — Galon 1972)
 .a2 — Równina Kodeńska

- .a3 — Równina Parczewska
- .a4 — Zakłęsłość Sośnowicka
- .a5 — Garb Włodawski
- .a6 — Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie (Równina Łęczyńsko-Włodawska — Kondracki 1977)
- .a7 — Obniżenie Dorohuckie
- F III.b Polesie Wołyńskie
 - .b1 — Obniżenie Dubienki
- G **WYŻYNY UKRAIŃSKIE**
- G I **Wyżyna Wołyńsko-Podolska**
- G I.a Wyżyna Zachodniowołyńska (Wyżyna Wołyńska — Klimaszewski 1946)
 - .a1 — Grzęda Horodelska
 - .a2 — Kotlina Hrubieszowska
 - .a3 — Grzęda Sokalska
- G I.b Kotlina Pobuża
 - .b1 — Równina Bełzka

СЫЛЬВЯ ГИЛЕВСКА

ДЕЛЕНИЕ ПОЛЬШИ НА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

Деление Польши на геоморфологические единицы опирается на дифференциацию типов рельефа указанных на Обзорной геоморфологической карте Польши в масштабе 1:500 000. Ниже представлены критерии выделения единиц разного уровня.

Единица	Южная Польша	Северная Польша (низменность)
Провинция	морфографические единицы наивысшего уровня (горы, возвышенности, низменности)	<p>граница отделяющая Западную и Восточную Европу:</p> <p>раннегляциальная территория — европейский тип деградации (сравни И. П. Герасимов 1965) = южнобалтийский и восточнобалтийский:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) общая схема конусных форм данной фазы или стадии 2) тип осушения подступа к материковому леднику: <ol style="list-style-type: none"> а) эксцентический сток талых вод на юг большими речными долинами б) боковой сток талых вод и речных вод на запад (Прадолины) в) без стока талых вод (застой) <p>старогляциальная территория — нет сравнимых работ для соседних стран</p>

Подпровинция	единицы (как указано выше), с превосходством денудационного рельефа относящегося к системе и типу главных морфоструктур	черты рельефа обусловлены миграцией морфоклиматических областей, особенно пределами феноскандских материковых ледников в четвертичном периоде а) гипсометрическая дифференциация 0—50м, 100—300м, 50—100м н.у.м. б) геоморфологическая дифференциация: в пределах последнего оледенения — присутствие озёр разного происхождения, многочисленных бессточных впадин и свежего послеледникового рельефа, участие форм причинно связанных с формированием чаши Балтийского моря; в пределах старшего оледенения — отсутствие озёр, эрозионное преобразование и перигляциальные рельефы
Макрорайон	единицы как выше с похожим развитием рельефа	
	обусловленности чертами тектоники и литологии	обусловленности формированием основания четвертичных отложений, а также расположением в конеуной проксимальной или дистальной зоне данной стадии или фазы, которая создаёт бассейн Одры, Вислы и Немна
Мезорайон	единицы как выше обнаруживающие сходство морфографических черт	
	горы, возвышенности, котловины	равнины, небольшие холмы и восвышенности характеризует похожие размещение малых форм

SYLWIA GILEWSKA

THE GEOMORPHOLOGICAL SUBDIVISION OF POLAND

The geomorphological subdivision of Poland is based on the differentiation of relief types in the 1:500,000 *Geomorphological Map of Poland*. The criteria for delimiting individual units of different orders are following:

Unit	Southern Poland	Northern Poland (Lowland)
Province	Prime morphological units: mountains, uplands (plateaus), lowlands	boundary between West and East Europe: Jungmoränengebiet contrasts in deglaciation types of Europe (comp. I. P. Gerasimov 1965) — south-Baltic type; east-Baltic type 1) general arrangement of ice-marginal features at different phases and stages of glaciation 2) contrasts in drainage patterns: a) excentric escape of meltwater into the major river valleys trending southward b) lateral escape of meltwater and extra-glacial rivers toward the west along the receding ice-margins (Urstromtäler) c) without drainage (ice-dammed lakes) Almoränengebiet lack of comparable data from adjacent countries
Sub-province	above units marked by predominance of denudational features being controlled by both alignment and type of the Laramian (Upper Cretaceous), Early Tertiary and Alpine morphostructures	Relief features bearing witness to the migration of morphoclimatic zones, and especially to the extent of Fennoscandian icesheets during the Quaternary 1) altitude differentiation: 0—50m, 100—300m, 50—100m a.s.l. 2) geomorphological differentiation Jungmoränengebiet — presence of lakes of various origin, abundance of closed depressions, freshness of glacial features; occurrence of landforms associated with the formation of the Baltic Sea basin. Altmoränengebiet — lack of lakes, erosional and periglacial transformation of earlier relief
Mesoregion	above units of same morphological development	
	control exercised by lithology and tectonics	control exercised by both sub-Quaternary surface and either proximal or distal position of the area at different phases (stages in the Odra, Vistula and Nieman lobes of ice)
Mesoregion	above units of same morphographic appearance	
	mountain groups, foothills and plateaus, basins	plains and hills showing the same arrangement of small features

JANUARY SŁUPIK

Ocena metod badań roli użytkowania ziemi w przebiegu spływu wody i erozji gleb w Karpatach*

*Critical review of methods of studies on the influence
of land use on runoff and soil erosion in the Carpathians*

Zarys treści. Autor omawia i krytycznie ocenia metody stosowane w badaniach użytkowania ziemi w przebiegu spływu wody i erozji gleb w Karpatach, podkreślając ich brak porównywalności. Kolejno charakteryzuje badania w przekroju hydrometrycznym cieku, badania na stokach i poletkach doświadczalnych oraz badania dotyczące odprowadzania z całego stoku.

Postawienie problemu

Wskazanie skutecznych sposobów ochrony terenów górskich przed powodzią i nadmierną erozją wymaga dobrej znajomości mechanizmów procesów spływu wody i transportu zwietrzelin na stokach. Umożliwia to przewidywanie skutków działalności człowieka. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie obecnego stanu rozpoznania procesów spływu i erozji gleb w polskich Karpatach na podstawie przeglądu opublikowanych prac. Opracowanie zawiera próbę oceny stosowanych metod badań ilościowych i uzyskanych przy ich pomocy wyników. Uwzględniono prace oparte na badaniach ciągłych, wykonanych w nawiązaniu do przebiegu pogody, a pominięto oparte na obserwacjach jakościowych lub pojedynczych pomiarach nie nawiązujących do rytmu zmian pogody. Wyniki takich obserwacji nie mogą wnieść nic nowego do współczesnej znajomości procesów spływu i erozji.

Pominięto problematykę spływu skoncentrowanego po powierzchni terenu, spływu podpowierzchniowego oraz transportu materiału rozpuszczonego (denudacji chemicznej). Zwrócono uwagę przede wszystkim na prace tych autorów, którzy starają się ocenić natężenie procesów spływu i erozji gleby na stokach na podstawie pomiarów przepływu wody i transportu zwietrzelin,

* Opracowanie to autor ukończył bezpośrednio przed śmiercią, jesienią 1982 r. Wykonane w ramach problemu MR II-18 (temat: *Zmiany użytkowania ziemi w górach w świetle ochrony przeciwpowodziowej i przeciwerozyjnej*), zawiera krytykę dotychczas stosowanych metod.

wykonywanych w przekroju hydrometrycznym cieków, na poletkach doświadczalnych oraz na całym stoku. Istnieje na ten temat wiele opracowań. Często zawierają one porównania wyników badań ilościowych uzyskanych różnymi metodami. Dane ilościowe z przekrojów hydrometrycznych w korytach stawia się obok wyników z poletek doświadczalnych. Tak zwane „wartości porównywalne” uzyskuje się metodą mechanicznej interpolacji pomiarów z przekroju hydrometrycznego i mechanicznej ekstrapolacji pomiarów z poletek doświadczalnych. Wyniki wyrażone wartościami odpływu jednostkowego ($l \cdot s^{-1} km^{-2}$) oraz denudacji jednostkowej ($t \cdot km^{-2} rok^{-1}$, $m^3 \cdot km^{-2} rok^{-1}$) niekiedy różnią się znacznie między sobą. Z tych porównań wyciągane są wnioski na temat roli poszczególnych czynników obiegu wody oraz erozji gleby, przestrzennego zróżnicowania procesów spływu i spłukiwania, czy też możliwości regulacji spływu wody i ograniczenia erozji na stokach. Autorzy tych opracowań uznają tym samym cytowane wyniki za reprezentatywne, metody za porównywalne, a mechaniczną interpolację za poprawną. Tymczasem, w miarę poznawania mechanizmu procesów spływu i spłukiwania, rodzi się coraz więcej wątpliwości. W jakim stopniu stosowane metody przybliżają poznanie wartości rzeczywistych? Jak dalece uzyskane wyniki można ekstrapolować lub interpolować? Odpowiedź na te pytania może rzucić światło na ocenienie wartości teoretycznej i przydatności praktycznej istniejących opracowań.

Badania w przekroju hydrometrycznym cieków

Wielu badaczy wykorzystuje pomiary przepływu wody i transportu zwietrzelin w korycie do charakterystyki hydrologicznej i oceny nasilenia procesów erozji na terenie całej zlewni. Tak są interpretowane wyniki pomiarów przepływu w zlewniach Czarna Woda i Biała Woda (Figuła 1966, Kurek 1971 i inne), Jaszczce i Jamne (Kłus 1965), w zlewni Łukowicy (Reniger 1955) i całego karpackiego dorzecza Wisły (Bac 1965, Brański 1975).

Celem porównywania odpływu z dwu sąsiadujących ze sobą małych zlewni jest najczęściej udowodnienie hydrologicznej roli lasu. Stopień lesistości uznano za główny czynnik zróżnicowania odpływu w zlewniach Czarna i Biała Woda (Figuła 1966), tymczasem porównywane zlewnie różnią się między sobą całym kompleksem warunków kształtujących proces odpływu wody i różnicujących źródła dostawy zwietrzelin do koryta potoku. Oprócz stopnia lesistości są to m.in. stopień pokrycia i gęstości szaty roślinnej, kształt, ekspozycja, spadek i wzniesienie zlewni nad poziom morza, długość i gęstość sieci rzecznej, przepuszczalność gruntu oraz wilgotność gleby przed wystąpieniem opadów (roztopów), czas trwania pór roku. Z podobnych przyczyn zlewnie Jaszczce i Jamne nie dostarczają wiarygodnych argumentów do uzasadnienia hydrologicznej roli lasu.

Bardziej wiarygodne uzasadnienie hydrologicznej roli lasu można uzyskać przez porównanie odpływu w jednej zlewni przed i po jej wylesieniu. W tym wypadku rolę użytkowania ziemi zaciera zmienność warunków klimatycznych w cyklu obserwacji hydrologicznych. Przykładem takiego opracowania jest porównanie odpływu w rzece Ropie w okresie 20 lat powojennych (Soja 1981). Wzrastający z roku na rok stopień lesistości i wiek drzewostanu oraz zacieranie śladów osadnictwa nie znalazły wyraźnego odzwierciedlenia we wzroście przepływów charakterystycznych. Tendencję wzrostu odpływu maksymalnego i średniego można przypisać wzrastającej z roku na rok sumie opadów. R. Soja (1980) uznaje natomiast wzrost przepływów minimalnych za przekonujący argument na rzecz hydrologicznej roli użytkowania ziemi.

Praca P. Prochala (1980) stanowi przykład zastosowania wyników pomiarów przepływów do charakterystyki zasobów wodnych zlewni dorzecza górnej Wisły. Przyczyną różnic odpływu jest, zdaniem P. Prochala (1980), różna retencyjność zlewni, podczas gdy w rzeczywistości przyczyną jest cały zespół czynników zmieniających warunki kształtowania się odpływu z przyrostem powierzchni zlewni (Froehlich i Słupik 1980). Tylko porównując zlewnie o podobnej wielkości uzyskamy argumenty objaśniające zróżnicowanie odpływu.

J. Punzet (1978) oraz A. Byczkowski i L. Ciepielewski (1974) zwracają uwagę na zależność wielkości przepływów maksymalnych od wielkości zlewni. Użytkowanie ziemi (w tym również stopień lesistości) jest tylko jednym z wielu czynników terenowych i klimatycznych wpływających na obieg wody i zmieniających się wraz z przyrostem dorzecza. Dobrym wskaźnikiem integrującym te czynniki może być średnia wysokość zlewni nad poziom morza, odzwierciedlająca zmienność warunków krążenia wody z przyrostem dorzecza (Słupik 1981).

Mały obszar lepiej spełnia warunki jednorodności obiektu badań, dlatego wpływ czynników obiegu wody zaznacza się wyraźniej w zróżnicowaniu odpływu małych potoków. W Karpatach jednak nawet małe zlewnie leżą w dwóch piętrach klimatycznych i występuje w nich duża zmienność warunków kształtowania odpływu. Wówczas wyodrębnienie wpływu tylko jednego czynnika (np. użytkowania ziemi) na odpływ jest zadaniem trudnym.

Część opracowań prezentujących wyniki badań transportu rumowiska w przekrojach hydrometrycznych w korycie stawia sobie za cel poznanie rozmiarów erozji gleb na terenie całej zlewni. W. Pietruszewski (1955), a za nim A. Reniger (1955), W. Bartnik i H. Gładki (1972) oraz P. Prochal (1973) obliczają ilość materiału osadzonego za koroną zaporę przeciwrumowiskowej lub w zbiorniku-retencyjnym (Cyberski 1969, Brański 1971, Wiśniewski 1969) i twierdzą, że materiał ten pochodzi z całej zlewni i reprezentuje rzeczywistą wartość erozji gleby na stokach.

Błędy w ocenie rzeczywistych rozmiarów wielkości transportu zwietrzelin oraz w ocenie źródeł dostawy zwietrzelin do koryta wyjaśnia W. Froehlich (1982). Za zaporami przeciwrumowiskowymi zostaje zdeponowana tylko część transportowanych zwietrzelin. Większość materiału woda przenosi przez za-

porę. Transportowany materiał nie pochodzi z całej zlewni, lecz głównie z czynnej w czasie wezbrania sieci cieków stałych, okresowych i epizodycznych, a także z samego koryta.

Praca J. Brańskiego (1975) jest przykładem wykorzystania pomiarów transportu zawiesiny w przekrojach wodowskazowych karpackiego dorzecza Wisły do charakterystyki przestrzennej zmienności denudacji mechanicznej. Autor popełnił dwa błędy merytoryczne wyjaśnione przez W. Froehlich (1982): 1 — częstość pomiarów jest za mała w stosunku do zmian koncentracji zawiesiny, co powoduje duży błąd w ocenie rozmiarów transportu zawiesiny, 2 — nie uwzględniona jest zmienność transportu materiału z przyrostem dorzecza podczas gdy wiadomo, że wielkość transportowanego ładunku wzrasta, a koncentracja zawiesiny maleje wraz z przyrostem dorzecza. Wyniki cytowanych opracowań mają niestety małą wartość, ponieważ nieznaną jest rzeczywista wielkość transportowanego ładunku. W dodatku transportowany materiał nie pochodzi z całej zlewni zamkniętej przekrojem hydrometrycznym, lecz prawie wyłącznie z jej niewielkiej części, odwadnianej płynem skoncentrowanym (Froehlich 1982).

Badania na stokach i poletkach doświadczalnych

Badania spłukiwania na stokach karpackich przy pomocy łapaczy zainicjował T. Gerlach (1958). Zainstalował on w różnych częściach stoków metalowe pudełka, a później „rynny Gerlacha” ze zbiornikami o pojemności 5 i 10 l. Badania prowadził na stokach użytkowanych jako pastwiska oraz zalesionych w Jaworkach i Ochotnicy. Zbiorniki opróżniał zwykle kilkanaście razy w ciągu roku, przeciętnie raz w miesiącu (Gerlach 1966, 1976). „Rynny Gerlacha” zastosował J. Słupik (1970) na stacji w Szymbarku do pomiarów spływu rozproszonego na stokach pastwiskowych i na stoku zalesionym. Na tych samych poletkach E. Gil (1976) mierzył wielkość spłukiwania. Woda z rynien spływała do zbiorników o pojemności 10, 30 i 3000 l, połączonych z rejestratorem. Zbiorniki opróżniano po każdym opadzie deszczu, a w czasie roztopów codziennie, pobierając równocześnie próbki wody do określenia rozmiarów spłukiwania. Stoki doświadczalne założone w Jaworkach, Ochotnicy i niektóre w Szymbarku, nie były ograniczone z boków. Powierzchnię alimentacyjną ustalono geodezyjnie lub przyjmowano umownie jako pole prostokąta wyznaczonego linią spływu wody i szerokością rynny. Przyjęcie takiej powierzchni stoku doświadczalnego (powierzchni alimentacyjnej) jest poważnym mankamentem tej metody i wymaga repetycji stanowisk pomiarowych w celu uzyskania wiarygodnych wyników. Z drugiej strony wiele punktów pomiarowych w profilu podłużnym stoku umożliwia śledzenie zmienności spływu i spłukiwania z długością i spadkiem stoku. Na zalesionym stoku w Szymbarku zainstalowane zbiorniki miały wystarczającą pojemność do zarejestrowania całej objętości spływu rozproszonego. Na stokach pastwiskowych kilka razy w ciągu roku zarejestrowano spływ o obję-

tości 100 l z szerokości 0,5 m w ciągu jednego wydajnego deszczu. Zbiorniki 10 i 30 l miały zatem za małą pojemność. W dodatku w czasie odwilży w przewodzie łączącym zbiornik z rynną zamarzała woda. W świetle tych faktów nie jest jasne, czy zbiorniki o pojemności 5 i 10 l pomieściły całą objętość spływającej wody na stokach w Jaworkach i Ochotnicy. T. Gerlach (1966) stwierdza tylko, że metalowe pudełka miały zbyt małą pojemność, nie wspomina jednak o rynnach ze zbiornikami. Dopiero wyjaśnienie tej wątpliwości pozwoliłoby ocenić wartość wyników. Na stoku doświadczalnym w zlewni Homerki „rynną Gerlacha” zastąpiono workami z folii polietylenowej o pojemności ponad 140 l i szerokości 0,8 m (Froehlich i Słupik 1977). W porównaniu z metalowymi rynnami worki z folii są łatwiejsze do instalacji i wymiany, a także mają większą pojemność.

Na terenie stacji w Szymbarku poletka doświadczalne odizolowano od reszty stoku. Pola orne w płodozmianie oraz łąkę o długości 115–130 m i szerokości 13 m ograniczono ściankami z folii. Z poletek doświadczalnych woda spływała do korytek wywrotnych, połączonych z rejestratorami sumy i częstości wywrotów korytka (Słupik 1970). Po trzech latach pomiarów E. Gil zmniejszył długość poletek do 60 m. Zamiast korytek wywrotnych z rejestratorami założył skrzynie przelewowe z limnigrafami. Uprościł w ten sposób metodę pomiaru, ale równocześnie zmniejszył jej dokładność w początkowym stadium spływu. Dzięki odizolowaniu pól doświadczalnych od reszty stoku została ściśle określona powierzchnia alimentacyjna. Poletka przylegające do siebie różniły się tylko użytkowaniem ziemi. Wyniki pomiarów spływu i splukiwania wykazywały zatem wprost rolę użytkowania ziemi.

Poletka doświadczalne na stokach w Szymbarku różniły się długością i powierzchnią. W celu porównania wyników spływ określano w mm, a jego natężenie w $l \cdot \text{min}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Słupik 1973). Podobnie postąpił E. Gil (1976), przedstawiając rozmiary splukiwania w $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Porównując wyliczone wartości w profilu podłużnym stoku okazało się, że objętość spływu zmienia się w zależności od przepuszczalności gleby, a spływ jednostkowy w $l \cdot \text{ha}^{-1}$ maleje z długością stoku (Słupik 1981). Oznacza to, że długość drogi spływu rozproszonego jest stosunkowo krótka i nie przekracza długości badanych odcinków stoku. Długość drogi spływu jest zależna od czasu trwania opadu efektywnego, od przepuszczalności i szorstkości powierzchni terenu oraz od wilgotności gleby przed wystąpieniem spływu (Słupik 1981). Zmienia się ona z opadu na opad. Pole o powierzchni 1 ha może mieć różną długość (od 20 do 500 m), dlatego wyniki badań spływu rozproszonego z pól doświadczalnych o różnej długości powinno się porównywać określając wielkość spływu i erozji z pasa stoku o jednakowej szerokości, np. 1 lub 10 m, a nie: w $l \cdot \text{ha}^{-1}$ lub $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Na przykład maksymalne natężenie spływu o wartości $0,8 l \cdot \text{s}^{-1}$ z pasa o szerokości 1 m stanowi około $600 l \cdot \text{min}^{-1}$ z pola o wymiarach 60×10 m, czyli ponad $8000 l \cdot \text{min}^{-1}$ z ha (Gil 1977), a około $600 l \cdot \text{min}^{-1}$ z pola o wymiarach 130×13 m, czyli tylko $3700 l \cdot \text{min}^{-1}$ z ha (Słupik 1973). Jedynie do porównania pól o jednakowej długości można stosować wartości

wyrażone w mm lub $l \cdot ha^{-1}$. Należy przy tym pamiętać, że nie są to wartości rzeczywiste, ponieważ długość poletka doświadczalnego nie jest równoznaczna z długością drogi spływu wody. Poznanie długości drogi spływu wody na stoku jest kluczem do znalezienia właściwego sposobu ekstrapolacji wyników badań na większe powierzchnie (badania takie podjął ostatnio E. Gil).

Ograniczenia te nie pomniejszają znaczenia badań na poletkach doświadczalnych, zmierzających do poznania przestrzennej zmienności spływu i spływania w obrębie stoku w zależności od użytkowania ziemi. Do tego celu najlepiej nadają się poletka doświadczalne ograniczone bocznymi ściankami o wielkości i kształcie zbliżonym do działek pól uprawnych. Obiektami badań są wówczas homogeniczne części stoku porównywalne między sobą. Ułatwia to, a zarazem uściśla warunki doświadczenia polowego. Badania na poletkach doświadczalnych dostarczają danych do poznania zróżnicowania spływu w obrębie stoku. Ograniczają jednak możliwości bilansowania całego stoku w profilu podłużnym od działu wodnego do koryta potoku.

Badania odprowadzania wody z całego stoku

Badania spływu wody i transportu zwierzelin na całym stoku zainicjowali W. Froehlich i J. Słupik (1977). W zlewni potoku Homerka oprzyrządzowali stok o powierzchni 26,5 ha, składający się z części odwadnianych spływem skoncentrowanym i rozproszonym. Spływ wody i transport zwierzelin mierzono w każdej części stoku oddzielnie na kontakcie z korytem potoku. Na stoku były reprezentowane trzy podstawowe obszary zasilania odpływu występujące na terenie Karpat. Są to: zlewnia naturalnego rozcięcia erozyjnego odwadniania spływem skoncentrowanym, zlewnia drogi polnej odwadniana również spływem skoncentrowanym oraz zlewnia przyrzecza odwadniana spływem rozproszonym. Obszary te tworzą naturalne mikro-zlewnie o powierzchni kilku hektarów, ograniczone naturalnym działem wodnym.

Do pomiarów spływu skoncentrowanego zastosowano trójkątne przelewy ostrokrawędziste, natomiast do pomiarów spływu rozproszonego — wspomniane już worki z folii polietylenowej. Worki opróżniano po każdym opadzie, a w czasie roztopów codziennie. Dwa stanowiska pomiarowe, tj. 6 worków, zamykały tylko część szerokości całego stoku. Dostawę wody z całego przyrzecza obliczano mnożąc objętość wody w workach przez szerokość całego przyrzecza, czyli linii brzegowej koryta potoku i dzieląc otrzymany iloczyn przez powierzchnię przyrzecza. Podobnie obliczano erozję gleby z całego przyrzecza. Otrzymane wyniki porównano z rozmiarami spływu skoncentrowanego i erozji w drogach polnych oraz w naturalnym rozcięciu erozyjnym. Uzyskano w ten sposób odpowiedź na pytanie, jaki jest udział całego stoku w kształtowaniu odpływu rzecznoego i dostawie zwierzelin do koryta potoku (Słupik 1981, Froehlich 1982).

Okazało się, że w przypadku gęstej sieci dróg na stoku i orce równoległej do poziomic, o wielkości i przebiegu wezbrania decyduje spływ skoncentrowany, a spływ rozproszony odgrywa znikomą rolę (Słupik 1981). Dostawa zwierzelin do koryta potoku odbywa się głównie za pośrednictwem dróg polnych, a w mniejszym stopniu z rozcięcia erozyjnego przy niewielkim udziale przyrzecza odwadnianego spływem rozproszonym (Froehlich 1982). Niewielki udział w przemieszczaniu cząstek gleby w dół stoku ma też rozbryzg gleby pod wpływem uderzenia kropel deszczu. T. Gerlach (1976) mierzył wielkość rozbryzgu na desce ustawionej pionowo w poprzek stoku. Stwierdził znacznie większe ślady rozbryzgu od strony skierowanej w górę stoku. Nie uwzględnił przy tym faktu, że deska ustawiona pionowo na powierzchni stoku znajduje się bliżej górnej części stoku. Porównanie metody pomiaru rozbryzgu przy pomocy deski i lejka umieszczonego na powierzchni gleby wskazuje, że przemieszczanie gleby w dół stoku pod wpływem rozbryzgu jest znacznie mniejsze niż pod wpływem wody płynącej (Froehlich i Słupik 1980a i b). Rola rozbryzgu polega przede wszystkim na uruchamianiu cząstek gleby transportowanych później w dół stoku przez wodę płynącą. Oddzielenie rozbryzgu od splukiwania jest na obecnym etapie badań trudne do wykonania.

Badania procesów spływu i erozji na całym stoku, zainicjowane przez T. Gerlacha (1958) w Jaworkach, umożliwiają zrozumienie udziału całego stoku i jego poszczególnych części w kształtowaniu odpływu rzeczny i dostawie zwierzelin do koryta potoku.

Teoretyczna i praktyczna wartość wyników badań

Dokonany przegląd badań ilościowych spływu rozproszonego i splukiwania gleby wskazuje, że metody należy zawsze dostosowywać do celu badań.

Badania przepływu wody i transportu zwierzelin w korycie potoku nie dostarczają wiarygodnych argumentów odnośnie do wpływu użytkowania ziemi na obieg wody i erozję gleby na terenie zlewni. W zlewni będącej obszarem heterogenicznym wpływ innych czynników obiegu wody zacięra rolę użytkowania ziemi. Wyników pomiarów przepływu w postaci spływu jednostkowego nie można ekstrapolować na powierzchnię całej zlewni. Wyniki te odbiegają znacznie od wartości zmierzonych na stokach.

Uwaga ta dotyczy również ekstrapolacji wyników badań z poletek doświadczalnych. Uzyskane wyniki reprezentują części stoków o mniejszym nasileniu spływu i erozji, odwadniane spływem rozproszonym. W tych częściach stoków spływ wody rozpoczyna się z większym opóźnieniem i występuje z mniejszą częstością niż w częściach wklęsłych stoku, z natury wilgotniejszych. Rozmiary spływu i erozji zmierzone na polach doświadczalnych są zatem mniejsze niż wartości średnie charakterystyczne dla całego stoku. Wyrażanie rozmiarów spływu rozproszonego z poletek doświadczalnych przy pomocy spływu jednostkowego może prowadzić do zniekształcenia wartości rzeczy-

wistych. Ponadto w zależności od długości poletka i szerokości rynnny otrzymamy inny wynik. Dlatego najlepiej porównywać poletka doświadczalne między sobą, wyrażając wartości spływu i erozji w l lub kg na szerokość pasa stoku (np. 1 m). Wartości wyrażane w stosunku do powierzchni jednostkowej mogą być używane tylko do porównania pól o jednakowej długości. Należy przy tym pamiętać, że są to również wartości odbiegające od rzeczywistości.

LITERATURA

- Bac S. 1965, *Wpływ lesistości i gleb na opad i odpływ w regionach hydrograficznych Polski*, Prace i Studia Kom. Inż. i Gosp. Wodn., 7.
- Bartnik W., Gładki H. 1972, *Próba określenia intensywności odkładania się rumowiska powyżej zapór przeciurumowiskowych w zlewni Dunajca*, Gosp. Wodna, 7, s. 253—254.
- Brański J. 1971, *Kilka uwag o wielkości transportu rumowiska wlezonego w rzekach górskich*, Gosp. Wodna, 6, s. 204—206.
- Brański J. 1975, *Ocena denudacji dorzecza Wisły na podstawie wyników pomiarów rumowiska unoszonego*, Prace IMGW, 6, s. 5—58.
- Byczkowski A., Ciepielowski L. 1974, *Warunki powstawania i metody obliczania wielkich wód w małych zlewniach*, Gosp. Wodna, 11.
- Cyberski J. 1969, *Sedymentacja rumowiska w Zbiorniku Rożnowskim*, Prace PIHM, 96, s. 21—42.
- Figuła K. 1966, *Badania nad gospodarką wodną zlewni górskich zalesionych i niezalesionych*, Roczn. Nauk Roln., D-118.
- Froehlich W. 1982, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwierzdelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 143.
- Froehlich W., Slupik J. 1977, *Metody badań transformacji opadu oraz erozji na stoku w zlewni Homerki (Beskid Sądecki) (w:) Materiały z seminarium: Zasoby wodne w małych zlewniach. Ocena i zagospodarowanie, Falenty*, Kom. Gosp. Wodn. i IMUZ, s. 55—70.
- Froehlich W., Slupik J. 1980a, *The pattern of the areal variability of the runoff and dissolved material during the summer drought in flysch drainage basins*, Quaest. Geogr., 6, s. 11—34.
- Froehlich W., Slupik J. 1980b, *Importance of splash in erosion process within a small flysch catchment basin*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 77—112.
- Gerlach T. 1958, *Wstępne badania nad intensywnością współczesnych procesów denudacyjnych w Jaworkach k/Szczawnicy*, Roczn. Nauk Roln. F-72-3.
- Gerlach T. 1966, *Współczesny rozwój stoków w dorzeczu górnego Grajcarka (Beskid Wysoki — Karpaty Zachodnie)*, Prace Geogr. IG PAN, 52.
- Gerlach T. 1976, *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 122.
- Gil E. 1976, *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, Dok. Geogr., 2.
- Klus T. 1965, *Wpływ lokalnych warunków na odpływy w wybranych zlewniach górskich*, Zesz. Nauk. WSR Kraków, 25, 2.
- Kurek S. 1971, *Oddziaływanie lasu na odpływ w małych zlewniach górskich*, Gosp. Wodna, 7.
- Pietruszewski W. 1955, *Określenie zasobów szutrów w cofkach zbiorników wodnych*, Gosp. Wodna, 1(98), s. 31—33.
- Prochal P. 1973, *Czynniki wpływające na natężenie zmywów i ruchu rumowiska w zlewni potoku Wierchomla Wielka*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 151, s. 31—48.
- Prochal P. 1980, *Bilanse wodne regionu górskiego Polski południowej*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235, s. 119—138.

- Punzet J. 1978, *Zasoby wodne dorzecza górnej Wisły*, Mat. Bad. IMGW, Warszawa.
- Reniger A. 1955, *Erozja gleb na terenie podgórskim w obrębie zlewni potoku Łukowica*, Roczn. Nauk Roln., 71-F-1, s. 149—210.
- Słupik J. 1970, *Methods of investigating the water cycle within a slope*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 4, s. 127—136.
- Słupik J. 1973, *Zróżnicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*, Dok. Geogr., 2.
- Słupik J. 1981, *Rola stoku w kształtowaniu odpływu w Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 142.
- Soja R. 1981, *Analiza odpływu z fliszowych zlewni Bystrzanki i Ropy (Beskid Niski)*, Dok. Geogr., 1.
- Wiśniewski B. 1969, *Zamulanie zbiorników wodnych w Polsce oraz próba jego prognozy na podstawie intensywności denudacji*, Arch. Hydrotechn., 16, 4, s. 481—504.

ЯНУАРЫ СЛУПИК

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ РОЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ТЕЧЕНИИ СТОКА ВОДЫ И ЭРОЗИИ ПОЧВ В КАРПАТАХ

Работа является попыткой оценки полученных до сих пор методов и результатов количественных исследований процессов стока и эрозии почв в польских флишовых Карпатах. Критическому анализу подвергли по очереди результаты, опирающиеся на измерения стока воды и транспорт материалов в гидрометрических разрезах водотоков с опытных участков в целых склонов. Несмотря на многие работы в дальнейшем нет ответа, насколько применяемые методы приближают изучение действительных величин и каким способом полученные результаты можно экстраполировать и интерполировать.

Величины удельного стока и удельной денудации получены из измерений стока и транспорта всеси в руслах невозможно экстраполировать на площадь целого бассейна. Они значительно отличаются от величин измеренных на склонах. Это замечание относится также экстраполяции результатов исследований стока и смыва с опытных участков на целый бассейн. Величины полученные с участков представляют лишь части склонов с мнейшей активностью процессов стока и эрозии осушиванные рассеянным стоком.

Указывание величин поверхностного стока и смыва с опытных участков при помощи удельного стока и удельной денудации может приводить к деформации действительных величин, поскольку их размер зависит от размера участка. Поэтому при их помощи можно сравнивать результаты относящиеся участков такой же длины. Следует помнить, что эти величины не соответствуют действительности. В других случаях сравнения напряжения процессов должны относиться к ширине полосы стока, напр. 1м.

JANUARY SŁUPIK

CRITICAL REVIEW OF METHODS OF STUDIES ON THE INFLUENCE

The paper attempts to assess current methods and results of quantitative research on runoff and soil erosion processes in the Polish Flysch Carpathians. It critically analyses results based on measurements of water discharge and transport of material in hydrometric sections

of watercourses from experimental plots and entire slopes. In spite of many studies there is still no answer to the question to what extent the employed methods bring us closer to the recognition of real values and how the obtained results can be extrapolated or interpolated.

The values of specific runoff and denudation rates obtained by means of measurements of discharge and suspended load transport in channels cannot be extrapolated to the entire catchment area. They are considerably different from values measured on slopes. This remark also refers to the extrapolation of results of research on runoff and wash-down from experimental plots to the entire catchment area. Values obtained from plots represent only those parts of slopes where processes of runoff and erosion are less active and which are drained by overland flow.

Expressing the size of surface runoff and wash-down from experimental plots by means of specific runoff and denudation rate may lead to distortion of real values, as their value depends on the size of a plot. Therefore, they can be used for comparison of results from plots of the same lengths. One should remember, however, that values are different from real ones. In other cases, the confrontation of the intensity of processes should be referred to the width of a slope belt, for example, of 1 m.

Translated by *Aneta Dylewska*

EUGENIUSZ GIL

Rola użytkowania ziemi w przebiegu spływu powierzchniowego i spłukiwania na stokach fliszowych

*The role of land use in the processes
of the surface runoff and wash-down on the flysch slopes*

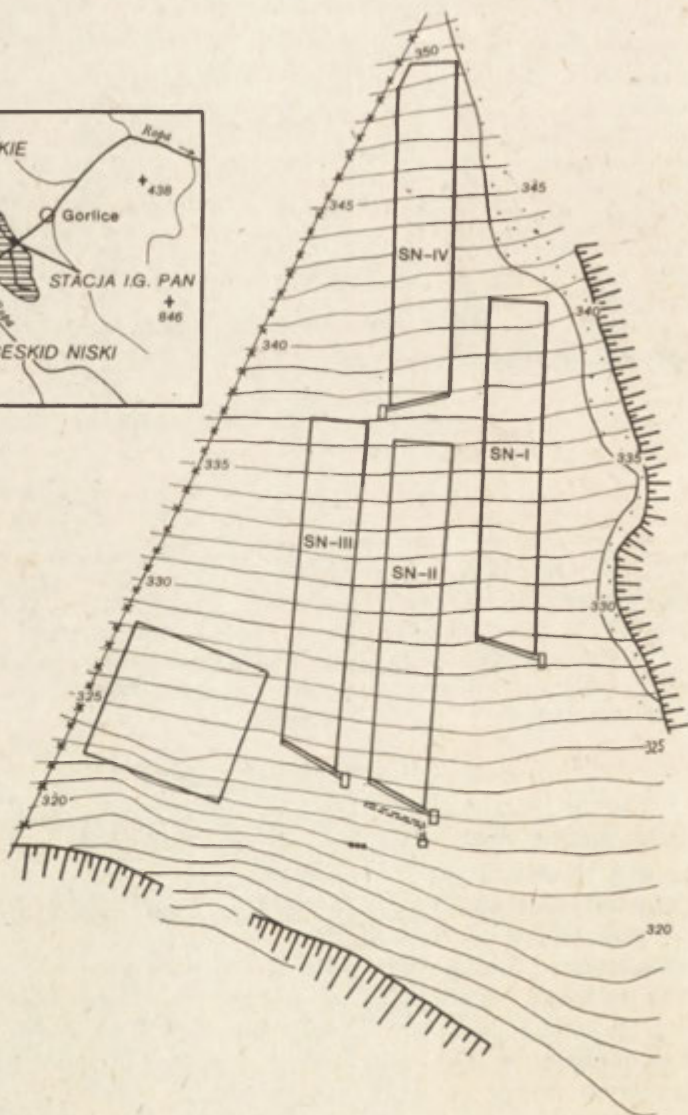
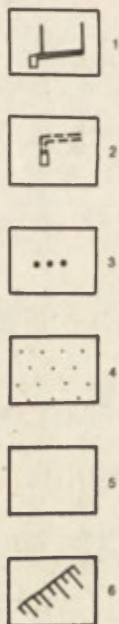
Zarys treści. Na podstawie stacjonarnych badań prowadzonych w Szymbarku w latach 1972–1981 określono wpływ rolniczego użytkowania ziemi na rozmiary spływu powierzchniowego i spłukiwania na stokach fliszowych. Procesy te przedstawiono w różnych przekrojach czasowych na tle i w powiązaniu z warunkami meteorologicznymi, zwracając uwagę na rolę zjawisk ekstremalnych w obiegu wody i modelowaniu stoków. Wskazano na możliwość zmian obiegu wody i zmniejszenia degradacji gleb przez zmianę struktury użytkowania ziemi na stokach górskich.

Termin „erozja gleb” obejmuje wiele procesów kształtujących stoki i dna dolin (Starkel 1980). Należy do nich morfogenetyczna działalność wody spływającej powierzchniowo, zwana w geomorfologii spłukiwaniem. Cząsteczki gleby odrywane są od podłoża przez spadające krople deszczu (tzw. rozbryzg) lub przez spływającą wodę, proporcjonalnie do posiadanej przez nie energii (Wischmeier i Smith 1958). Energia ta zależy od wysokości i natężenia opadu oraz od masy i szybkości wody. Może ją zmniejszyć opór, jaki stawia podłoże (zwięzłość, przepuszczalność, szorstkość) wraz z roślinnością. Znacząca rola podłoża w tym układzie oddziaływań sprawiła, że bardzo wcześnie zwrócono uwagę na wpływ roślinności i użytkowania ziemi na spływ powierzchniowy i erozję gleb (Bennet 1939).

Z licznych badań i obserwacji wynika, że w naturalnych warunkach Karpat fliszowych, za jakie można uważać obszary zalesione, spływ powierzchniowy i spłukiwanie nie są procesami o pierwszoplanowym znaczeniu w obiegu wody i modelowaniu stoków (Starkel 1960, Gerlach 1976, Gil 1976). Największe zmiany nastąpiły z chwilą wylesienia i zajęcia pod uprawy większej części stoków karpaccich. Przyspieszony spływ powierzchniowy wody i wywołana nim silna erozja zmniejszyły retencyjność gleb, zwiększyły dostawę rumowiska i spowodowały wzrost częstości wezbrań w rzekach.



0 10 km



Ryc. 1. Plan sytuacyjny stoku doświadczalnego Stacji Naukowej IGiPZ PAN w Szybanku
 1 — pomiar spływu powierzchniowego i spłukiwania, 2 — pomiar spływu śródglebowego, 3 — piezometry, 4 — las, 5 — użytki rolne, 6 — krawędź zerw i nisz osuwiskowych

Location plan of the experimental slope of the Research Station of the Institute of Geography and Spatial Organization of the Polish Academy of Sciences in Szybank
 1 — measurement of surface runoff and wash-down, 2 — measurement of subsurface runoff, 3 — piezometers, 4 — forest, 5 — farmland, 6 — scarps of slumps and landsliding

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wielkości spływu powierzchniowego i spłukiwania na podstawowych użytkach rolnych na tle warunków meteorologicznych, w ujęciu wieloletnim, rocznym i sezonowym.

W opracowaniu wykorzystano wyniki badań obiegu wody i spłukiwania prowadzonych na Stacji Naukowej IGiPZ PAN w Szymbarku w latach 1972—1981 metodami zmodyfikowanymi w stosunku do stosowanych w latach 1968—1971 (por. Słupik 1973, Gil 1976). Poletka doświadczalne położone są w zlewni Bystrzanki (dopływu Ropy na wysokości 320—350 m n.p.m. Stok doświadczalny o nachyleniu 11° jest zbudowany z łupkowo-piaskowcowych warstw inoceramowych, pokrytych glinasto-gruzową pokrywą zwietrzelinową o miąższości 1,5—2,5 m. Gleba o porowatości 40—50% i zawartości części szkieletowych do 40%, w warstwie podornej ma przepuszczalność średnio $1,2 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Wraz z głębokością rośnie udział części szkieletowych i ilastych, a maleje przepuszczalność (Adamczyk i inni 1973, Słupik 1973).

Pomiary spływu powierzchniowego i spłukiwania prowadzone są na 4 poletkach doświadczalnych (ryc. 1) o powierzchni 600 m^2 każde. Są one izolowane od reszty stoku ekranem z blachy lub folii plastikowej, sięgającym warstwy podornej. Pomiar wykonywany jest przy pomocy zbiorników z rejestracją ciągłą (limnigrafy), o pojemności 3000 l. Trzy poletka (SN I — SN III) użytkowane są jako grunty orne z 3-letnim zmianowaniem, a jedno poletko (SN IV) — jako łąka. Wartości spływu i erozji gleb obliczono dla roku hydrologicznego.

Meteorologiczne warunki spływu powierzchniowego i spłukiwania

Lata 1972—1981 odznaczały się różną wysokością, częstością i intensywnością opadów (Soja 1977, Wit-Jóźwik 1977; tab. 1). Różny był też czas zalegania pokrywy śnieżnej, zawartości wody w śniegu i przemarznięcie podłoża (ryc. 2).

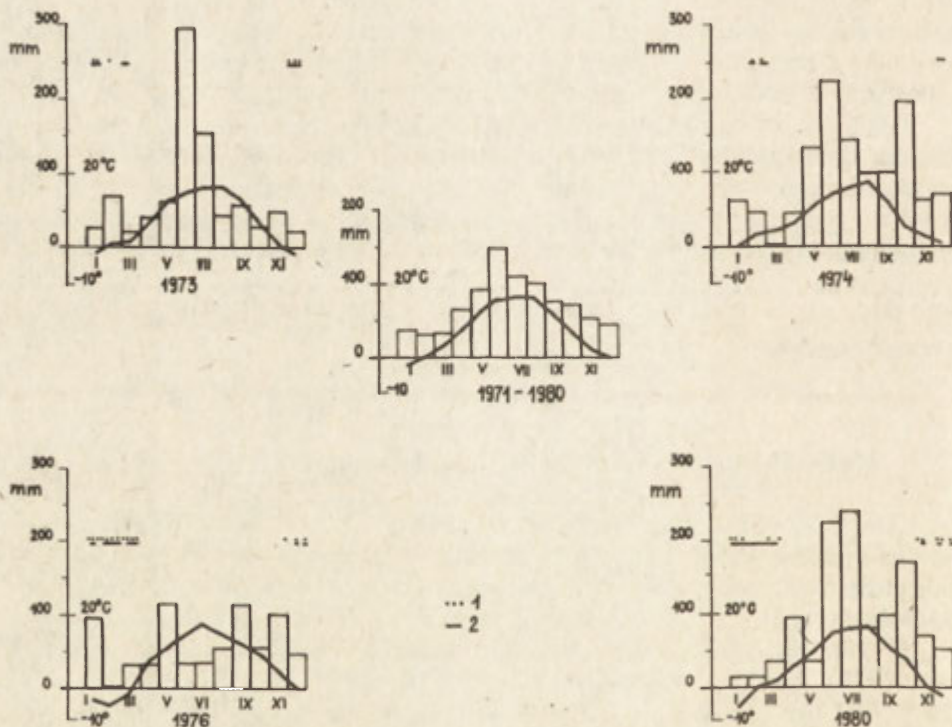
W 10-leciu tym występowały zarówno lata bardzo wilgotne i ciepłe (np. 1974), bardzo wilgotne i chłodne (np. 1980), jak i suche i chłodne (np. 1976; tab. 1, ryc. 2). Roczna suma opadów, wynosząca średnio 863 mm, zmieniała się od 648 (1976) do 1174 mm (1974). Biorąc pod uwagę rok hydrologiczny, opady półrocza zimowego (XI—IV) stanowiły 32%, a półrocza letniego (V—X) 68% sumy rocznej. Najwyższe średnie opady miesięczne występowały w czerwcu — 148 mm, najniższe w lutym — 31 mm. W skrajnych przypadkach miesięczny opad wynosił 296 mm (czerwiec 1973) i 0,5 mm (luty 1976).

Ze względu na efekty hydrologiczne i geomorfologiczne opadów, L. Starkel (1976, 1980), wyróżnia w Karpatach: a) krótkotrwałe deszcze ulewne o wysokości do 100 mm i maksymalnej intensywności $1\text{—}3 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$, b) deszcze rozlewne, kilkudniowe, występujące co kilka lat, o sumie 150—300 mm i intensywności do $10 \text{ mm} \cdot \text{godz.}^{-1}$, z krótkimi okresami o większym natężeniu, c) deszcze długotrwałe, o bardzo małej intensywności, rzędu

Tabela 1

Średnie roczne temperatury powietrza i sumy opadów w latach 1972—1981 w Szymbarku

Rok	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Średnia
Temperatura (°C)	8,0	7,4	8,0	8,4	7,0	7,2	6,7	7,5	6,4	7,8	7,4
Opady (mm)	857	865	1174	852	648	678	817	887	1140	740	863



Ryc. 2. Miesięczne sumy opadów i średnia temperatura powietrza wybranych lat w okresie 1972—1981 w Szymbarku

1 — pokrywa śnieżna, 2 — przemarznięcie podłoża

Monthly sums of precipitation and mean air temperature in Szymbark in selected years in the period 1972—1981

1 — snow cover, 2 — frozen underlying ground

0,01 mm·min⁻¹ i niższej, trwające po kilka tygodni, pojawiające się raz na kilkadziesiąt lat. Wszystkie te typy opadów i wywołane nimi procesy były obserwowane w prezentowanym okresie badań, a ich przykładami są: opad 50,8 mm (w tym 44 mm w ciągu 22 minut 26 VII 72) i śred-

niej intensywności około $1 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$, opad rozlewny o wysokości 160,8 mm (w tym 125 mm w ciągu doby, 29—30 VI 73) i intensywności średniej $0,1 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-2}$, opady długotrwałe, o intensywności poniżej $0,06 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ i sumie 110,5 mm w ciągu 5 dni (9—14 VI 74).

Charakterystyczną cechą zim w piętrze górskim i niższych częściach beskidzkiego jest występowanie częstych odwilży i związane z nimi kilkakrotne zanikanie pokrywy śnieżnej (ryc. 2). W omawianym 10-leciu śnieg utrzymywał się dłużej niż przez 2 miesiące w latach 1976, 1978, 1979, natomiast w roku 1972 praktycznie go nie notowano. Największy zapas wody w śniegu notowano w 1976 r. Przemarznienie podłoża w okresach zimowych nie było na ogół głębokie (maksymalnie do 40 cm), a w przypadku obecności grubej pokrywy śnieżnej wynosiło 10—20 cm. Podobnie jak w przypadku odwilżowego zaniku pokrywy śnieżnej, obserwowane są podczas zim okresy całkowitego lub częściowego rozmarzania gleby. Rolę morfogenetyczną wody spływającej z topniejącego śniegu określa tempo jej dostawy, a więc gwałtowność ocieplenia w czasie odwilży i roztopów wiosennych oraz obecność lub brak zamrożonej gleby, co drastycznie zmienia warunki infiltracji.

W czasie poszczególnych zim notowano do 5 okresów zanikania pokrywy śnieżnej i do 3 okresów rozmarzania gleby. Z tego powodu zmienne warunki termiczne i związane z nimi odwilże śródzimowe określają hydrologiczną i morfogenetyczną rolę poszczególnych zim, a roztopy wiosenne mają często podrzędne znaczenie.

Rozmiary spływu powierzchniowego i splukiwania

Spływ powierzchniowy i splukiwanie na stokach kształtowane są z jednej strony przez warunki meteorologiczne (wysokość i natężenie opadów latem oraz intensywność tajania śniegu i przemarznienie gleby zimą), a z drugiej przez podłoże wraz z roślinnością i sposobem użytkowania ziemi (Bennet 1939, Gerlach 1966, 1976, Słupik 1973). Największe natężenia tych procesów obserwowane są na stokach z uprawami ziemniaczanymi — zimą pola zatorane, gdzie gleba podczas całego roku nie jest chroniona dostatecznie gęstą roślinnością (tab. 2, ryc. 3). Średni roczny spływ powierzchniowy w latach 1972—1981 na częściach stoku z tą uprawą wyniósł 14,3% opadu, a średnia wielkość erozji przekroczyła $21 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Spływ powierzchniowy na stokach zajętych przez zboża jest o 18%, a na łąkach o 22% niższy.

Znacznie większe zróżnicowanie w zależności od rodzaju upraw występuje przy erozji gleb. Na uprawach ziemniaczanych jest ona większa ponad 8 razy niż na uprawach zbożowych i ponad 180 razy niż na łąkach (tab. 2, ryc. 3), a współczynnik denudacji dla charakteryzowanego 10-lecia wynosi $0,87 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$ na uprawach ziemniaczanych, $0,1 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$ na uprawach zbożowych i $0,0047 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$ na łąkach. Liczby te wskazują bardzo wyraźnie na olbrzymią rolę roślinności (a zarazem sposobu uprawy) w obiegu wody na stokach, a zwłaszcza jej wpływ na degradację gleb i modelowanie stoków. Można jednocześnie zauważyć, że nie ma jednoznacznej zależności

Tabela 2

Wartości opadów, spływu powierzchniowego i spłukiwania w Szymbarku w roku hydrologicznym

Rok	Opady (mm)	Ziemniaki		Zboża		Łąki	
		Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)
1972	921,9	—	—	80,6	972,2	—	—
1973	855,5	179,9	26 471,3	108,1	424,6	102,6	466,1
1974	1104,6	196,4	22 132,8	148,3	6 400,0	105,0	134,7
1975	919,7	—	—	112,6	1 622,6	60,9	52,4
1976	620,4	34,9	7 258,9	102,0	8 491,2	127,4	89,3
1977	685,0	17,0	561,4	17,9	679,9	26,7	8,8
1978	828,0	48,3	1 004,1	30,3	1 612,1	16,9	18,8
1979	836,6	87,1	38 286,6	94,9	4 405,7	23,1	102,0
1980	1148,1	308,3	57 163,8	265,6	318,2	286,5	156,3
1981	736,1	—	—	54,9	789,3	112,5	31,8
Średnia	868,3	124,5	21 839,8	—	—	—	—
	865,6	—	—	101,5	2 571,5	—	—
	859,3	—	—	—	—	95,7	117,7
W % opadu		14,3	—	11,7	—	11,1	—

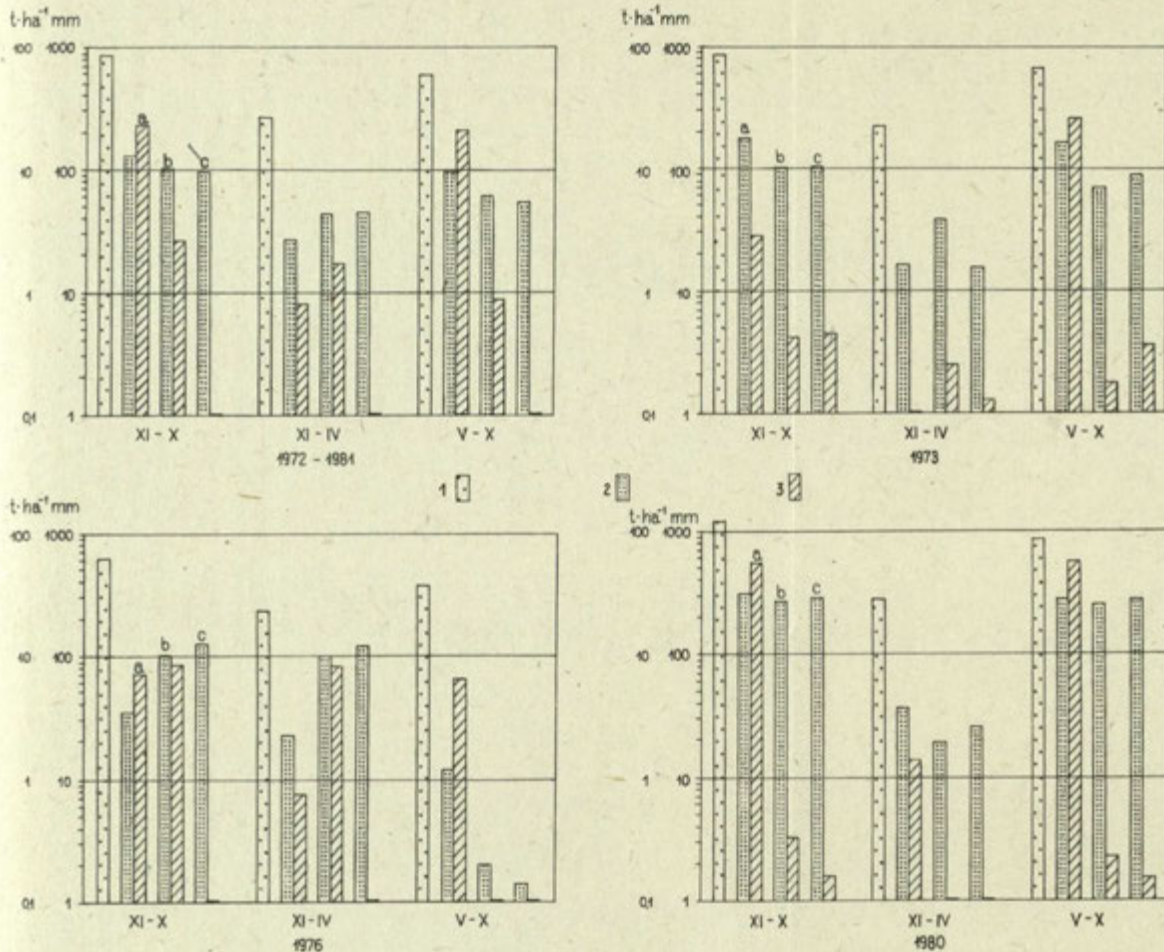
między rocznymi sumami opadów a rozmiarami spływu powierzchniowego oraz między nimi a spłukiwaniem.

W rocznym cyklu klimatycznym wyróżniają się dwa okresy o odmiennych warunkach obiegu wody i spłukiwania gleb: okres zimowy i okres letni. Okresy te zostały tu scharakteryzowane przez półrocza hydrologiczne: zimowe (XI—IV) i letnie (V—X).

W półroczu zimowym spływ powierzchniowy uzależniony jest od zapasu wody w śniegu, tempa jego topnienia podczas odwilży lub roztopów, a przede wszystkim od głębokości zamarznięcia gleby (Gil i Słupik 1972a, Słupik 1973). Spływ powierzchniowy w okresie zimowym w stosunku do całego roku hydrologicznego wynosił: 20,4% na oraniu, 40,3% na zbożach ozimych i 36,4% na łące. W stosunku do sumy opadów tego okresu, średni spływ powierzchniowy półrocza zimowego lat 1972—1981 wynosił 9,8% na stoku zaoranym, 15,2% na zbożach ozimych i 16,1% na łące (tab. 3).

Rozmiary spływu na stokach w różnym użytkowaniu są wtedy odwrotne niż w całym okresie rocznym; spływ powierzchniowy na oraniu jest o 40%, a na zbożach ozimych o 5% niższy niż na łące (por. Słupik 1973).

Nawiązujące do spływu powierzchniowego spłukiwanie gleby na stokach ze zbożem ozimym przewyższało 2,2 razy spłukiwanie na polu zaoranym



Ryc. 3. Wysokość opadów, spływu powierzchniowego i splukiwania w wybranych latach oraz wartości średnie z lat 1972—1981 (lata hydrologiczne)

1 — opady, 2 — spływ powierzchniowy, 3 — splukiwanie, a — ziemniaki, b — zboża, c — łąka

Precipitation totals, surface runoff and wash-down in selected years and mean values from the years 1972—1981 (hydrological years)

1 — precipitation, 2 — surface runoff, 3 — wash-down, a — potatoes, b — grains, c — meadow

Tabela 3

Wysokość opadów, spływu powierzchniowego i spłukiwania w półroczach zimowych (XI—IV) w Szymbarku

Rok	Opady (mm)	Ziemniaki		Zboża		Łąki	
		Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ powierzchniowy (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)
1972	275,7	—	—	0,47	14,0	—	—
1973	214,4	16,3	108,2	38,4	255,7	15,6	120,0
1974	201,9	1,2	2,5	1,8	1,9	3,0	1,6
1975	326,8	—	—	92,4	1 431,4	51,4	47,7
1976	232,3	22,2	762,2	100,2	8 483,0	126,1	88,0
1977	360,1	16,0	193,8	17,2	679,4	26,6	8,5
1978	257,2	33,5	672,6	23,3	1 603,5	12,2	1,8
1979	253,2	50,7	2 508,4	62,4	4 131,2	13,4	80,1
1980	290,9	37,8	1 250,8	19,3	90,7	26,5	6,8
1981	271,2	—	—	53,6	787,6	112,2	31,2
Średnia	258,6	25,4	785,5	—	—	—	—
	268,3	—	—	40,9	1 747,8	—	—
	267,5	—	—	—	—	43,0	42,9
W % opadu		9,8	—	15,2	—	16,1	—

Tabela 4

Rozmiary spływu powierzchniowego i spłukiwania podczas odwilży i roztopów półrocza zimowego na stokach w Szymbarku

Data, zapas wody w śniegu	Głębokość zamarznięcia gleby (cm)	Pole zaorane		Zboża		Łąka	
		Spływ (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Spływ (mm)	Spłukiwanie ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)
26 II— 1 III 76 r. 70 mm	35—5	11,8	318,1	54,9	5083,0	65,9	33,5
25 II— 1 III 78 r. 62 mm	25—0	56,3	1288,1	22,0	1603,5	11,6	1,7
1—8 II 80 r. 22 mm	25—22	14,2	1243,0	1,6	3,4	14,0	1,4
26 III 80 r. 30 mm	2—0	0,6	0,5	0,3	0,0	0,4	0,0

i 40 razy spłukiwanie na łące. Relacje pomiędzy zapasem wody w śniegu i głębokością zamarznięcia podłoża a wielkością spływu i spłukiwania na stokach o różnym użytkowaniu ilustrują tabela 4 oraz ryciny 2 i 3.

Spyływ i erozja w 1976 r. odbywały się podczas odwilży śródzimowej, przy niezbyt dużym ociepleniu i bardzo nierównomiernie i niecałkowicie rozmarzniętym podłożu, w przeciwieństwie do roku 1978, kiedy roztopy wiosenne przebiegały w okresie intensywnego ocieplenia i przy całkowitym, szybkim rozmarznięciu gleby. W obu przypadkach największą intensywność tych procesów obserwowano w pierwszej fazie roztopów, przy czym splukiwanie jest nieco przesunięte w czasie w stosunku do splywu (Gil i Słupik 1972a).

Przykłady z 1980 r. ukazują przebieg splywu i splukiwania przy różnym stanie gleby. W pierwszym przypadku procesy te zachodziły podczas małej odwilży i rozmarznięciu tylko cienkiej warstwy gleby na powierzchni stoków (1—8II80), w czasie których wystąpił opad deszczu o wysokości 8 mm — stąd duże splukiwanie na oraninie. W drugim przypadku (26III80), tajanie pokrywy śnieżnej zachodziło w warunkach niezamarzniętej gleby i gwałtownego ocieplenia. Większość wody z tającego śniegu wsiąkała wówczas w podłoże. Rola szaty roślinnej widoczna jest wyraźnie w ograniczeniu splukiwania na łące, natomiast splukiwanie na polach ornym zależy między innymi od stopnia rozkrzewienia zboża ozimego i mikroreliefu powierzchni z zasiewami (łatwość organizowania się splywu powierzchniowego) w porównaniu z polem zaoranym. Występuje wówczas przeważnie większy splyw i większe splukiwanie na polach z oziminą.

W półroczach letnich splyw powierzchniowy uwarunkowany jest wyso-

Tabela 5

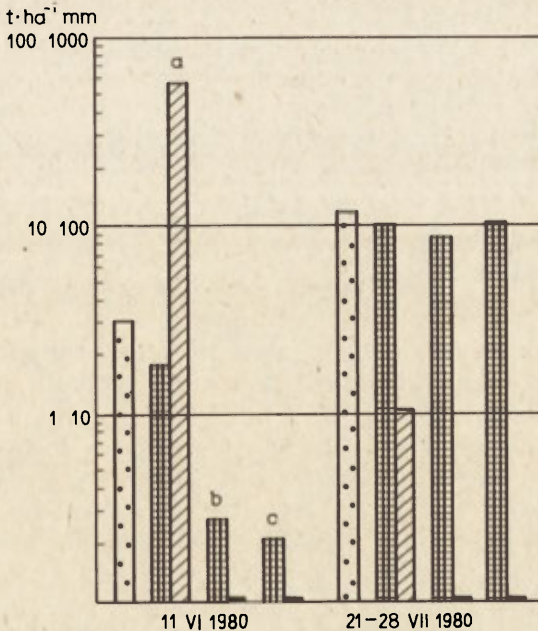
Wysokość opadów, splywu powierzchniowego i splukiwania w półroczach letnich (V—X) w Szymbarku

Rok	Opady (mm)	Ziemniaki		Zboża		Łąki	
		Splyw powierzchniowy (mm)	Splukiwanie (kg · ha ⁻¹)	Splyw powierzchniowy (mm)	Splukiwanie (kg · ha ⁻¹)	Splyw powierzchniowy (mm)	Splukiwanie (kg · ha ⁻¹)
1972	646,2	—	—	80,1	958,2	—	—
1973	641,1	163,2	26 363,1	69,7	168,9	86,9	346,1
1974	902,7	195,2	22 130,3	146,5	6 398,1	102,0	133,1
1975	592,9	—	—	20,2	191,2	9,5	4,7
1976	388,1	12,7	6 496,7	1,8	8,2	1,3	1,3
1977	324,9	0,9	367,6	0,7	0,5	0,1	0,3
1978	570,8	14,7	331,5	7,0	8,6	4,7	17,0
1979	583,4	36,4	35 778,2	32,5	274,5	9,7	21,9
1980	857,2	270,5	55 913,0	246,3	227,5	260,0	149,5
1981	464,9	—	—	1,3	1,7	0,3	0,6
Średnia	609,7	99,1	21 054,3	—	—	—	—
	507,2	—	—	60,6	823,7	—	—
	591,8	—	—	—	—	52,7	74,9
W % opadu		16,2	—	10,1	—	8,9	—

kością i natężeniem opadu oraz przepuszczalnością podłoża, zależną w dużej mierze od użytkowania ziemi (Słupik 1973). W stosunku do rocznej sumy spływ na polu z ziemniakami wynosił 79,6%, na uprawach zbożowych 59,7%, na łące 63,6%. Natomiast w relacji do opadów z tego okresu stanowił 16,2% na uprawach ziemniaczanych, 10,1% na uprawach zbożowych i 8,9% na łące (tab. 5, ryc. 3). Na uprawach zbożowych jest więc ponad 37%, a na łące o 45% mniejszy niż na uprawach ziemniaczanych.

Spłukiwanie w okresach letnich jest znacznie bardziej zróżnicowane niż zimą. Na polu z ziemniakami przewyższa ono 25 razy spłukiwanie na zbożach i 280 razy spłukiwanie na łąkach, co jest przede wszystkim zasługą roślinności (Bennet 1939, Gerlach 1976), jej zwartości i sposobu uprawy. Rozmiary spłukiwania wykazują silny związek z intensywnością opadu i spływu powierzchniowego (tab. 6, ryc. 4), co zaznacza się podczas opadów różnego typu (Gil i Słupik 1972, Gil 1976).

W czasie krótkotrwałych ulew różnice rozmiarów spływu powierzchniowego i spłukiwania w zależności od rodzaju użytków rolnych są największe i bardziej zależą od natężenia opadów. W miarę wzrostu sumy opadów maleją różnice wielkości spływu na poszczególnych użytkach, natomiast wielkość spłukiwania, zwłaszcza na uprawach ziemniaczanych (mała zwartość roślin) wskazuje, że bezpośredni wpływ na wielkość spłukiwania ma „bom-



Ryc. 4. Rozmiary spływu powierzchniowego i spłukiwania podczas opadu burzowego (11 VI 1980 — 31 mm) i rozlewnego (21—28 VII 1980 — 120 mm) w Szymbarku. Objasnienia jak na ryc. 3
 Values of surface runoff and wash-down during storm rain (June 11, 1980 — 31 mm) and extensive rain (July 21—28, 1980 — 120 mm) in Szymbark, Symbols see Fig. 3

Tabela 6

Rozmiary spłukiwania podczas opadów o różnej wysokości w relacji do natężenia opadów i spływu powierzchniowego

Data	Opad (mm) Natężenie maks. (mm · min ⁻¹)	Ziemniaki		Zboża		Łąka	
		Spływ (mm) Natężenie maks. (l · min ⁻¹ · ha ⁻¹)	Spłukiwanie (kg · ha ⁻¹)	Spływ (mm) Natężenie maks. (l · min ⁻¹ · ha ⁻¹)	Spłukiwanie (kg · ha ⁻¹)	Spływ (mm) Natężenie maks. (l · min ⁻¹ · ha ⁻¹)	Spłukiwanie (kg · ha ⁻¹)
27–28 VI 79 r.	31,7	15,21	31182	0,12	2,5	0,05	—
	1,43	5900		0,170		26	
29–30 VI 73 r.	160,8	116,6	25273	93,8	149,9	86,1	344,8
	0,66	16000		6000		6900	
9–13 VI 74 r.	110,5	93,6	2362	67,6	57,8	24,6	60,3
	8,35	2300		1800		410	

Tabela 7

Współczynniki korelacji: wysokość opadu — rozmiary spływu powierzchniowego i wysokość opadu — rozmiary spłukiwania dla różnej intensywności opadu w latach 1972—1981

Maksymalna intensywność opadu (mm · min ⁻¹)	Współczynniki korelacji „r” w relacjach:					
	opad — spływ			opad — spłukiwanie		
	ziemniaki	zboża	łąka	ziemniaki	zboża	łąka
> 0,5	0,97	0,87	0,93	0,82	0,48	0,97
< 0,5	0,74	0,81	0,66	0,57	0,61	0,63

bardująca” działalność kropel deszczu (rozbryzg; zob. Gerlach 1976, Froehlich i Słupik 1980).

Omówione wyżej relacje pomiędzy opadem, spływem i spłukiwaniem dla półroczy letnich lat 1972—1981 przedstawiają sumarycznie współczynniki korelacji regresji prostoliniowej (tab. 7).

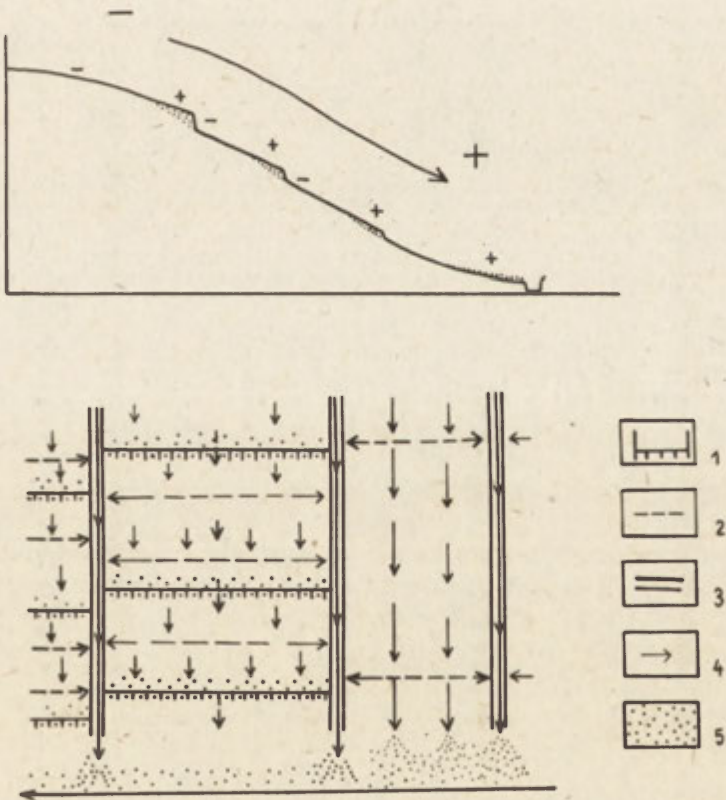
Widoczny jest tu bardzo wyraźny wpływ większych intensywności opadu na oba te procesy, przy czym na stoku z gęstą roślinnością (np. zboża) na rozmiary spłukiwania ma pewien wpływ również ilość spływającej wody.

Rozmiary spłukiwania podczas jednego intensywnego opadu deszczu stanowią często ponad 90% całego spłukiwania rocznego (Gerlach 1976). Opady takie mają zwykle zasięg lokalny i są powodem gwałtownych wezbrań w małych zlewniach i katastrofalnych zmywów gleby na stokach z uprawą ziemniaków (Figuła 1960). Podczas opadów rozlewnych, obejmujących większe obszary i wywołujących wezbrania i powódzie w dolinach dużych rzek, spłukiwanie na stokach jest przeważnie małe, a rodzaj użytkowania ziemi ma znikomy wpływ na wielkość spływu powierzchniowego (tab. 6).

Przedstawione wyniki badań wskazują, że spływ powierzchniowy w stosunku do opadów jest większy na polach z uprawą ziemniaków w okresie letnim, natomiast na uprawach zbożowych i łąkach zimą. Podobnie też w odniesieniu do gruntów ornych kształtują się rozmiary spłukiwania, przy czym erozja na uprawach ziemniaczanych w okresie letnim osiąga bardzo duże, czasem nawet — podczas jednej ulewy — katastrofalne rozmiary.

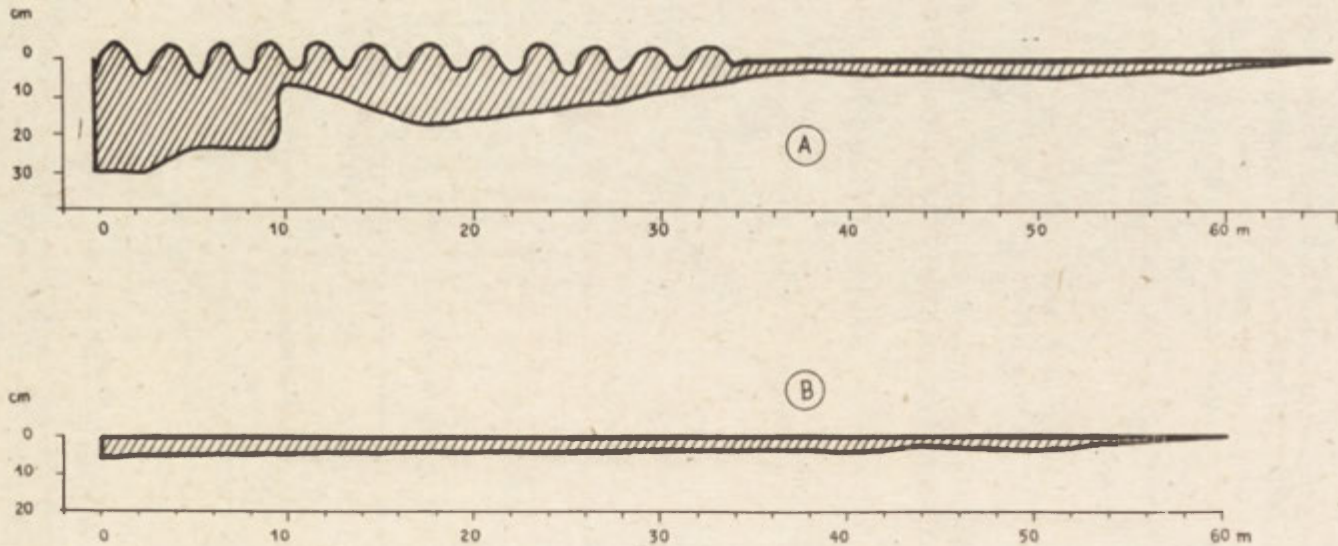
Wpływ zagospodarowania stoku na przebieg spływu powierzchniowego i spłukiwania

Na tempo współczesnego przeobrażania stoków znaczny wpływ ma przestrzenne rozmieszczenie pól z różnymi uprawami, których przeciętna



Ryc. 5. Wpływ układu pól i dróg na przebieg spływu powierzchniowego i spłukiwania na stoku
1 — działki polne z terasami, 2 — bruzdy śródpolne, 3 — drogi, 4 — kierunki spływu wody i przemieszczania gleby, 5 — strefy akumulacji

Role of the structure of plots and roads on the surface runoff and wash-down on the slope
1 — plots with terraces, 2 — field furrows, 3 — roads, 4 — directions of water runoff and soil shift, 5 — accumulation zones



Ryc. 6. Profile podłużne brzd erozyjnych na polu z ziemniakami
 A — rzędy ziemniaków prostopadłe do nachylenia stoku, B — rzędy ziemniaków równoległe do nachylenia stoku
 Long profiles of erosive furrows in potato field
 A — potato rows perpendicular to the slope, B — potato rows parallel to the slope

wielkość wynosi 30—40 arów. Na stoku z terasowym układem pól (ryc. 5) wody spływające powierzchniowo wraz z niesionym materiałem glebowym kierowane są do bruzd na ich granicy lub dróg biegnących od wierzchowiny do dna doliny. Natomiast brak teras i głębszych bruzd poprzecznych w układzie pól równoległym do nachylenia stoku, wpływa na kształtowanie się spływu i jego kumulację w dół stoku. Materiał glebowy ze stoków odprowadzany jest do koryt potoków głównie przez drogi polne (Froehlich 1981). Bezpośrednia dostawa do koryta potoku jest ograniczona przeważnie do fragmentów stoku położonych bezpośrednio nad korytem. Duża natomiast część gleby wyerodowanej na stokach akumulowana jest na ich fragmentach o mniejszym nachyleniu, z bardziej zwartą roślinnością lub na dnie doliny. Zabiegi agrotechniczne i terasowanie pól tylko częściowo chronią glebę przed nadmiernym splukiwaniem (Gerlach 1966). W czasie gwałtownych ulew i przy dużym nasyceniu gleby wodą następuje przerywanie rzędów ziemniaczanych i występuje głęboka erozja linijna (ryc. 6), lub nawet upłynienie i zmywanie całej warstwy ornej na dużych fragmentach stoku, co obserwował w Szymbarku K. Figuła (1960), podczas gwałtownej ulewy 8 VI 1957 r.

Podsumowanie

Użytkowanie ziemi, przez kształtowanie różnych warunków infiltracji i szorstkości gleby, ma znaczny wpływ na rozmiary spływu powierzchniowego i splukiwania na stokach — spływ powierzchniowy na uprawach zbożowych jest mniejszy o 18%, a na łąkach o 32% niż na uprawach ziemniaczanych.

Jeszcze większy jest wpływ użytkowania ziemi na rozmiary splukiwania, które na stokach z uprawą ziemniaków jest 8 razy większe niż na zbożach i ponad 180 razy większe niż na łąkach.

Podczas krótkotrwałych opadów burzowych, o zasięgu lokalnym, użytkowanie ziemi w istotny sposób wpływa na bardzo duże zróżnicowanie spływu powierzchniowego. Podczas opadów rozlewnych, formujących wezbrania na dużych rzekach, zanikają różnice w rozmiarach spływu powierzchniowego, uwarunkowane rodzajem upraw.

Rozmiary splukiwania zależą przede wszystkim od zawartości szaty roślinnej oraz natężeń opadów i spływu powierzchniowego. Stąd też jeden gwałtowny opad powoduje na polach z mało zwartą roślinnością (ziemniaki, oranina, itp.) katastrofalne straty gleby.

W zmianach struktury upraw i sposobu zagospodarowania stoków zawarte są duże możliwości ograniczenia spływu powierzchniowego wody oraz nadmiernego splukiwania na stokach górskich.

LITERATURA

- Adamczyk B., Maciaszek W., Januszek K. 1973, *Gleby gromady Szymbark i ich wartość użytkowa*, Dok. Geogr., 1.
- Bennet H. H. 1939, *Soil Conservation McGraw-Hill*, New York — London.

- Figuła K. 1960, *Erozja w terenach górskich*, Wiad. Inst. Melior., 1, 4.
- Froehlich W. 1981, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*, Prace Geogr. IG PAN, 143.
- Froehlich W., Slupik J. 1980, *Importance of splash in erosion process within a small flysch catchment basin*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 14.
- Gerlach T. 1966, *Współczesny rozwój stoków w dorzeczu górnego Grajcarka (Beskid Wysoki — Karpaty Zachodnie)*, Prace Geogr. IG PAN, 52.
- Gerlach T. 1976, *Współczesny rozwój stoków w Polskich Karpatach Fliszowych*, Prace Geogr. IG PAN, 122.
- Gil E. 1976, *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, Dok. Geogr., 2.
- Gil E., Slupik J. 1972a, *Hydroclimatic conditions of slope wash during snow melt in the Flysch Carpathians*, Univ. de Liège, 67.
- Gil E. 1972b, *The influence of the plant cover and land use on the surface run-off, and wash down during heavy rain*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 6.
- Slupik J. 1973, *Zróżnicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*, Dok. Geogr., 2.
- Soja R. 1977, *Przestrzenne zróżnicowanie opadów w dorzeczu Ropy*, Dok. Geogr., 6.
- Starkel L. 1960, *Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie*, Prace Geogr. IG PAN, 22.
- Starkel L. 1976, *The role of extreme (catastrophic) meteorological events in contemporary evolution of slopes (w:) Geomorphology and climate*, Willey Sons, s. 203—246.
- Starkel L. 1980, *Erozja gleby a gospodarka wodna w Karpatach*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235.
- Wishmeier W. H., Smith D. D. 1958, *Rainfall energy and its relationship to soil-loss*, Trans. Amer. Geoph. Union, 39, 2, s. 285—291.
- Wit-Józwick K. 1977, *Analiza deszczów w Szymbarku w latach 1969—1973 (w okresie od maja do września)*, Dok. Geogr., 6.

ЭУГЕНЮШ ГИЛЬ

РОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ТЕЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА И СМЫВА НА ФЛИШОВЫХ СКЛОНАХ

Статья содержит результаты стационарных исследований поверхностного стока и смыва, проведенных на Научной станции ИГиТО ПАН в Шимбарке в 1972—1981 гг на флишовых склонах (Западные Карпаты — Бескид Низкий). Исследования проведены на опытных участках с сельскохозяйственным использованием (рис. 1). Величина поверхностного стока и смыва указана на фоне и в связи с климатическими условиями (рис. 2). Сельскохозяйственное использование склонов, из-за формирования разных условий инфильтрации и шероховатой поверхности, имеет значительное влияние на течение поверхностного стока и смыва. Средние годовые величины поверхностного стока на культурах картофеля превышают на 18% сток на зерновых культурах и на 32% на лугах. Зато величины смыва на картофеле превышают в 8 раз смыв на зерновых и 180 раз на лугах (табл. 2, рис. 3).

Наибольшие различия поверхностного стока в зависимости от использования земли появляются во время грозовых дождей. Во время пространных дождей величины поверхностного стока подобные на всех сельскохозяйственных угодьях (рис. 4).

Величины стока зависят прежде всего от присутствия или отсутствия растительности и её плотности, чётко связаны также с интенсивностью осадков и поверхностным стоком (табл. 5, 6).

Зимой поверхностный сток и смыв зависят от оттепелей во время этого периода и от весенней распутицы, а также от промёрзания земли (табл. 3, 4).

Большое значение в течении смыва и стока имеет также способ освоения склонов. Путём изменения структуры культур и соответственное освоение можно ввести значительные изменения в круговороте воды на склонах, а также уменьшить слишком большую деградацию почв.

EUGENIUSZ GIL

THE ROLE OF LAND USE IN THE PROCESSES OF SURFACE RUNOFF AND WASH-DOWN ON FLYSCH SLOPES

The paper presents results of stationary research on surface runoff and wash-down carried out on flysch slopes (West Carpathians — Beskid Niski Mts) the Research Station of the Institute of Geography and Spatial Organization of the Polish Academy of Sciences in the years 1972—1981. The research was conducted on experimental plots used for farming purposes (Fig. 1). The size of surface runoff and wash-down is presented against the background of and in relation to climatic conditions (Fig. 2).

The use of slopes for farming purposes has a considerable influence on surface runoff and wash-down through the various conditions of infiltration and surface roughness. Mean annual values of surface runoff on potato fields are higher by 18 per cent than those on grain fields and by 32 per cent than those on meadows, while the values of wash-down on potato fields are eight times higher than those on grain fields and 180 times higher than those on meadows (Table 2, Fig. 3).

The largest differences of surface runoff depending on land use occur during storm rains. During extensive rains the surface runoff is similar on all kinds of farmland (Fig. 4).

The wash-down primarily depends on the presence or absence of plants and their thickness and is clearly related to the intensity of precipitation and surface runoff (Tables 5, 6).

In wintertime the surface runoff and wash-down depend on the course of midwinter thaws and spring thawing and on frost penetration into the soil (Tables 3, 4).

The type of land use on slopes is also of great significance for the course of runoff and wash-down. Through the change of crop structure and proper management, it is possible to introduce considerable changes in water circulation on slopes and to decrease excessive soil degradation.

Translated by *Aneta Dylewska*

WOJCIECH FROEHLICH
JANUARY SŁUPIK

Rola dróg w kształtowaniu splywu i erozji w karpackich zlewniach fliszowych

*The role of roads in the generation of flow and erosion
in the Carpathian flysch drainage basins*

Zarys treści. Podstawą pracy są wyniki stacjonarnych badań splywu wody, transportu zawiesiny i natężenia erozji wgłębnej na stoku doświadczalnym w zlewni potoku Homerka w Beskidzie Sądeckim. Drogi należą do głównych obszarów zasilania w zlewniach karpackich. Odgrywają decydującą rolę w kształtowaniu wezbrań i dostawie do koryt produktów wietrzenia i erozji, transportowanych w postaci zawiesiny. Pogłębianie wąwozów drogowych odbywa się skokowo przy współdziałaniu erozji wodnej i użytkowania.

Wstęp

Wraz z rozpoczęciem karczowania lasów i uprawy roli w krajobrazie Karpat pojawiły się drogi. Dla rolniczo użytkowanych obszarów Pogórza Karpackiego i Beskidów typowa jest sieć dróg polnych, która nawiązuje do układu łańców na terenie wsi zlokalizowanych w dnach dolin lub na działach wodnych. Drogi przebiegające osiami działów wodnych i dnami dolin połączone są gęstą siecią bocznych dróg, biegnących najczęściej po stoku zgodnie ze spadkiem. Drogi w ostatnim stuleciu zakładane są przeważnie na suchych, wypukłych lub prostych w profilu poprzecznym częściach stoków, gdzie stosunkowo płytko występują skały podłoża. Przeważnie są to drogi gruntowe o szerokości 2—5 m i nieutwardzonej, nierównej nawierzchni, którą budują pylasto-gliniaste zwietrzliny stokowe z nieobtoczonym rumoszem lub bezpośrednio skały podłoża. Profil podłużny dróg odznacza się gwałtownymi załamaniami spadku, a nachylenie przekracza często 20°. W ciągu kilku wieków gospodarki rolnej, na skutek użytkowania i erozji, drogi polne przekształcały się w głębokie wąwozy, docięte niekiedy do skalnego podłoża.

W wąskich dnach dolin drogi biegną często korytami potoków, które w obszarach leśnych są powszechnie wykorzystywane do transportu drewna. W beskidzkich kompleksach leśnych drogi przebiegają przeważnie ponad zalewowymi dnami dolin, nisko po stokach lub grzbietami wododziałów.

Towarzyszy im sieć ścieżek, które najczęściej łączą poprzecznie drogi przebiegające wzdłuż dolin. W obszarach o intensywnej eksploatacji lasu na stromych stokach zakładane są rynny do transportu drewna. Wraz ze ścieżkami powiększają one gęstość rozcięć na stokach. Układ przestrzenny dróg w beskidzkich kompleksach leśnych jest zatem obecnie podobny do obszarów użytkowanych rolniczo. Występuje tu jednak znacznie mniejsza gęstość dróg.

Drogi, pełniąc ważną rolę w komunikacji i transporcie, pomnażają równocześnie naturalny układ sieci hydrograficznej. Tworzą sztuczną sieć cieków czynnych okresowo. Ten wzrost gęstości sieci hydrograficznej prowadzi do przyspieszenia procesów spływu i erozji. Szczególnie szybki wzrost gęstości dróg polnych należy wiązać z okresem podziału własności ziemskiej na drobne działki, począwszy od XIX w., a wzrost gęstości dróg w obszarach leśnych — z intensywną zmechanizowaną eksploatacją lasu w okresie powojennym. Wielu autorów wiąże z tym wzrost częstości katastrofalnych wezbrań oraz wzrost natężenia transportu rumowiska jako efekt dostawy zwietrzelin z dróg (m. in. Ziernicki 1955, Prochal 1958, 1968, Figuła 1969, Polak 1965, Froehlich 1972, 1975, 1978, 1982, Gil i Słupik 1972, Welc 1972, Słupik 1973, 1976, 1981, Gil 1976, Froehlich i Słupik 1980a i b).

Stan badań

Już w 1935 r. M. Klimaszewski, prowadząc badania na Wyżynie Małopolskiej, zauważył istotną rolę dróg polnych w odprowadzaniu do koryta potoku wód roztopowych i erodowanych cząstek gleby. Na niewłaściwy sposób prowadzenia i utrzymania dróg w Karpatach zwrócił uwagę S. Ziernicki (1955). Zaproponował, aby wodę spływającą drogą odprowadzać zadarnionym pasem obok drogi w celu zmniejszenia jej prędkości i ochrony podłoża przed erozją. L. Starkel (1957) zalicza wcięcia drogowe do form związanych pośrednio z działalnością człowieka. Zaobserwował na Pogórzu, że tworzą się one na stokach o spadkach powyżej 2° przy współudziale splukiwania, erozji liniowej i hamowania wozów „na łańcuch”. Zadarnione drogi nieraz zupełnie nie są wcięte.

Prowadząc badania w zlewni potoku Biała Woda w Jaworkach (Beskid Sądecki) P. Prochal (1958) wyraził opinię, że wcięcia drogowe są głównym źródłem transportowanego w korytach rzecznych rumowiska. K. Figuła (1960) wiązał powiększenie kulminacji katastrofalnych wezbrań i przyspieszenie procesu erozji gleb z szybkim spływem wody polnymi drogami. Szanse zmniejszenia zagrożenia powodziowego i strat gospodarczych wywołanych erozją gleb widział m. in. w zmniejszeniu gęstości dróg polnych na stokach karpackich. Drogi polne powinny mieć utwardzoną nawierzchnię i nachylenie nie większe niż 12% (Prochal 1968).

W następnych latach wielu badaczy, prowadząc badania spływu wody, erozji gleb i transportu rumowiska w korytach potoków w różnych częściach Karpat, stwierdzało, że drogi o nieutwardzonej nawierzchni są głównym źród-

łem transportowanego w korytach rzecznych rumowiska; m. in. W. Froehlich (1972) w odniesieniu do zlewni Kamienicy Nawojowskiej, E. Gil i J. Słupik (1972), A. Welc (1972) i E. Gil (1976) dla zlewni Bystrzanki w Beskidzie Niskim oraz K. Krzemień (1976) dla zlewni potoku Konina w Gorcach. W zalesionej w 82% zlewni potoku Kryściów w Beskidzie Sądeckim W. Froehlich (1978) stwierdza, że przeważająca część transportowanych w zawieszynie zwietrzelin jest dostarczana do koryta potoku siecią dróg leśnych, rynien do transportu drewna i ścieżek (por. Reid i inni 1981).

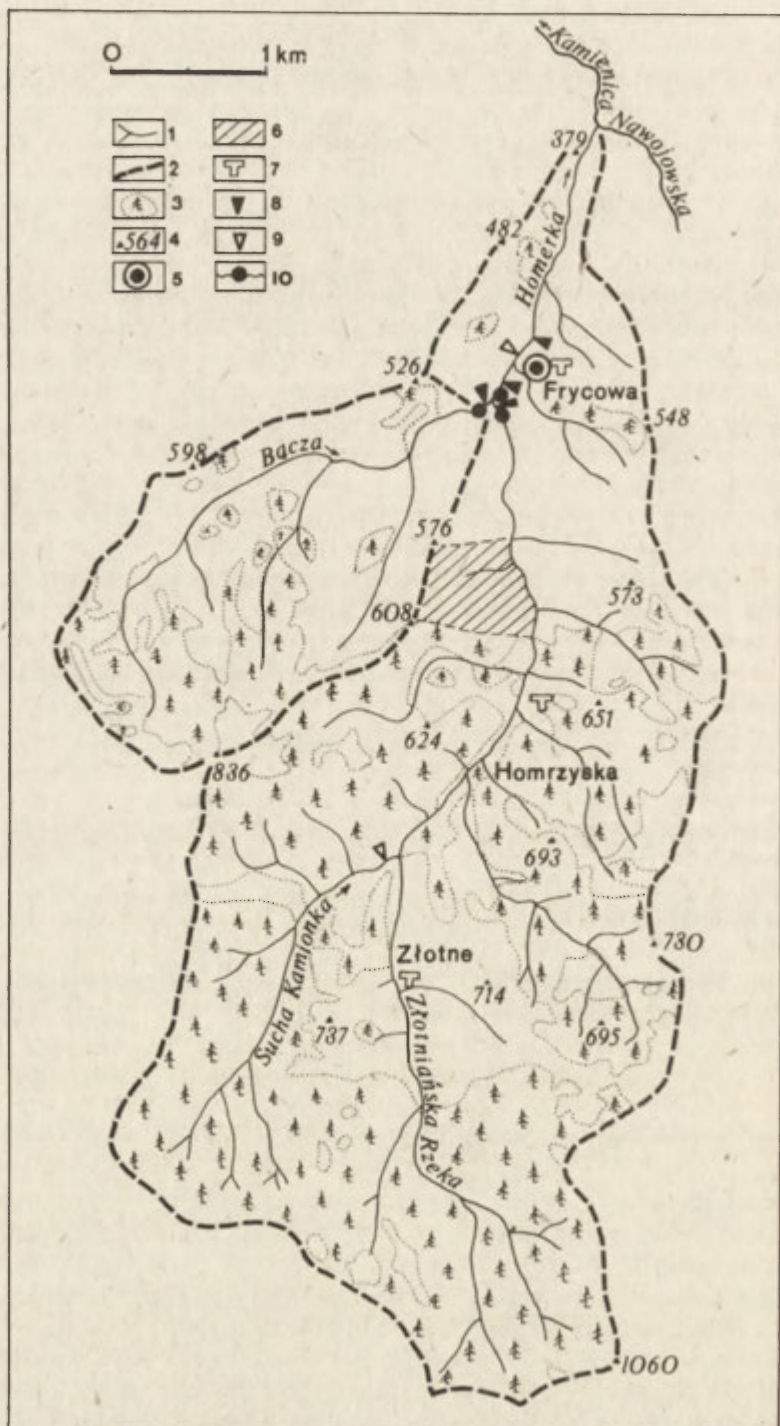
Analizując zdjęcia lotnicze i opierając się na wynikach badań splywu powierzchniowego na stokach w zlewni potoku Bystrzanka w Beskidzie Niskim J. Słupik (1976) stwierdził, że drogi polne i bruzdy pełnią główną rolę w dostawie wody ze stoków do koryta potoku. Niewłaściwe prowadzenie dróg na stokach karpaccich powoduje często nacinanie przez skarpy drogowe horyzontu wodonośnego, co prowadzi do zubożania zasobów wody w glebie i przesuszania stoków (Starkel 1976, 1980, Adamczyk 1980).

Niekorzystna rola dróg polnych i leśnych, rynien do transportu drewna, bruzd polnych oraz ścieżek przejawia się zatem głównie w przyspieszaniu splywu wody i erozji na stokach. Wpływ dróg na obieg wody i transport zwietrzelin w zawieszynie niesposób określić z hydrogramu wezbrania i pomiarów koncentracji zawiesiny w przekroju hydrometrycznym w korycie, ponieważ drogi istniały zanim rozpoczęto obserwacje wodowskazowe i pomiary zmaczenia. Ich rolę można poznać poprzez bezpośrednie pomiary przepływu wody i transportu zwietrzelin na stoku z drogą i bez drogi i porównanie z korytem cieku.

Pierwsze równoczesne pomiary koncentracji zawiesiny w drodze polnej o nieutwardzonej nawierzchni i w korycie potoku wykonali K. Figuła (1960) i W. Froehlich (1975); doszli do wniosku, że drogi są głównym źródłem zwietrzelin transportowanych w korycie potoku. Systematyczne pomiary splywu wody, transportu zawiesiny i erozji w drogach polnych wykonano na stoku doświadczalnym oraz w obszarach zalesionych w zlewni Homerki w Beskidzie Sądeckim (Froehlich i Słupik 1977, 1980a, 1980b, Słupik 1981, Froehlich 1982). Wyniki tych badań omówiono poniżej.

Teren i metody badań

Potok Homerka jest lewym dopływem Kamienicy Nawojowskiej. Odwadnia on północny skłon pasma Jaworzyny Krynickiej w Beskidzie Sądeckim. Jego szeroka, w dużym stopniu wylesiona, zlewnia o powierzchni 19,6 km² jest typową zlewnią beskidzką leżącą w wysokości 375—1060 m n.p.m. (Starkel 1981, Froehlich 1978, 1982). Charakterystyczną jej cechą jest duży udział średnich i wysokich pogórzy (Niedziałkowska 1981). Źródłowa część zlewni o prostych lub wypukłych stokach zbudowana jest z odpornych piaszczowców magurskich i głęboko rozcięta wciosowymi dolinami. Położona jest w piętrze lasów regla dolnego (Staszkiwicz 1981), rosnących na szkie-



letowych glebach (Adamczyk i Słupik 1981). Lasy zajmujące 52% powierzchni zlewni, są współcześnie intensywnie eksploatowane i pocięte gęstą siecią dróg i rynien do transportu drewna.

Użytki rolne koncentrują się w niższych częściach zlewni, w których rzeźba ma charakter niskich gór (wieś Złotne) i wysokich pogórzy (wieś Homrzyska i Frycowa). Przeważają tu wypukło-wklęsłe stoki, a okrywające je gliniasto-ilaste pokrywy zwietrzelinowe mają większą miąższość i mniejszą zawartość frakcji szkieletowych (Adamczyk i Słupik 1981).

Na granicy lasów regla dolnego i piętra użytków rolnych, na wysokości 458—608 m n.p.m. położony jest wypukło-wklęsły stok doświadczalny o długości 500—700 m i powierzchni 26,5 ha (ryc. 1, 2). Stok jest użytkowany rolniczo, wylesiony w okresie lokalizacji wsi na prawie wołoskim w XVI lub XVII w. (Reinfus 1965). Zbudowany jest z warstw belowskich o dużym udziale łupków i okryty gliniasto-ilastymi glebami użytkowymi rolniczo.

Działki polne o powierzchni 0,2—0,95 ha uprawiane są w poprzek stoku i oddzielone od siebie brzdami, terasami polnymi i drogami. Drogi polne biegną zgodnie ze spadkiem od działu wodnego do koryta potoku i pełnią rolę czynnej okresowo sieci hydrograficznej. Układ dróg jest zatem typowy dla użytkowanych rolniczo stoków beskidzkich. W ciągu kilku wieków gospodarki rolnej drogi polne przekształciły się w wąwozy o głębokości do 7 m, docięte niekiedy do skalnego podłoża. Ciągłe pogłębianie przez erozję przyspieszaną intensywnym użytkowaniem, uniemożliwiają z czasem dojazd do pól. Zmusiło to rolników do tworzenia nowej drogi, która zajmuje kilkumetrowej szerokości pas równoległy do starej drogi. Tym sposobem ulega poszerzeniu — kosztem areału pól uprawnych — strefa przyspieszonego splywu wody i erozji w obrębie stoku. Długość dróg na stoku doświadczalnym wynosi 3,3 km czyli $11,87 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ przy przeciętnej gęstości dla całej zlewni 5,34 km (według mapy topograficznej 1:25000). Dno doliny z dwoma stopniami terasowymi 2 i 6 m zajęte jest przez trwałe użytki zielone.

Stok doświadczalny składa się z trzech podstawowych w Karpatach fliszowych obszarów zasilania:

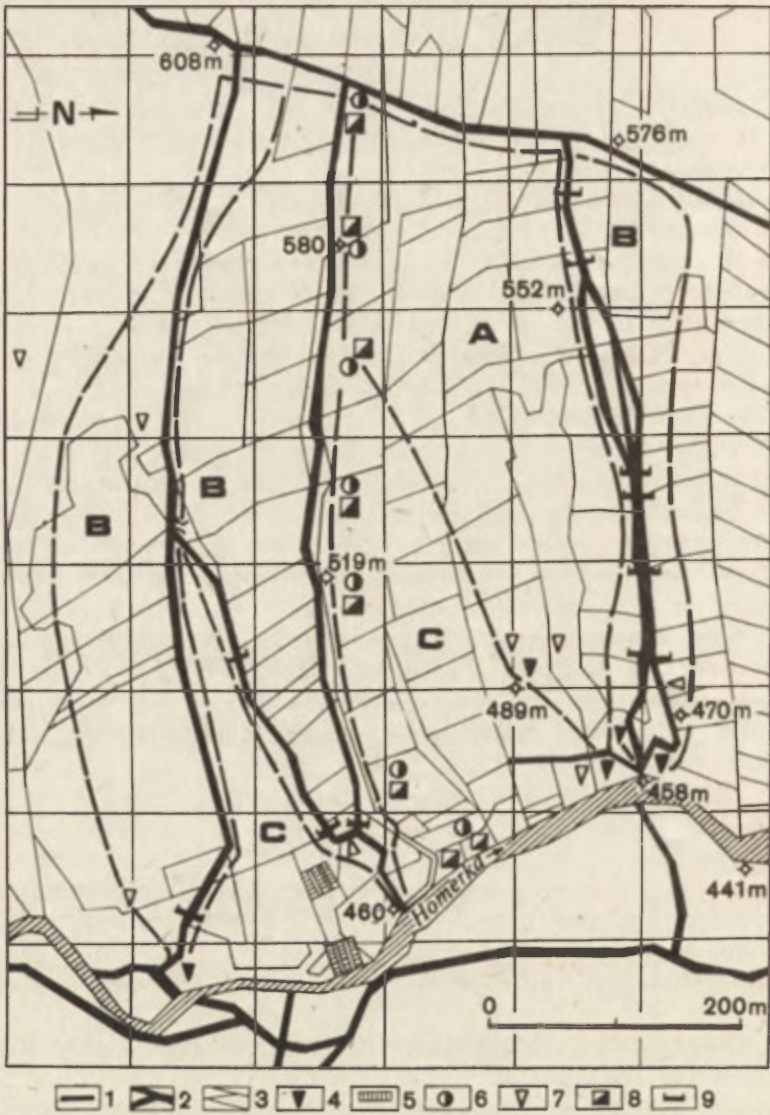
- 1) przyrzeczy odwadnianych splywem rozproszonym; 2) zlewni dróg polnych i 3) zlewni rozcięć holocenijskich odwadnianych linijnie.

Ryc. 1. Zlewnia potoku Homerka

1 — sieć rzeczna, 2 — działki wodne, 3 — lasy, 4 — punkty wysokościowe, 5 — Stacja Badawcza Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, 6 — stok doświadczalny w Homrzyskach, 7 — stacje opadowe, 8 — limnigrafy, 9 — wodowskazy, 10 — punkty stałych pomiarów koncentracji materiału rozpuszczonego i zawiesiny

Homerka catchment

1 — water network, 2 — watersheds, 3 — forests, 4 — altitude points, 5 — Research Station of the Institute of Geography and Spatial Organization of the Polish Academy of Sciences, 6 — experimental slope in Homrzyska, 7 — precipitation stations, 8 — limnigraphs, 9 — water-level gauges, 10 — points of permanent measurements of dissolved material and suspended load concentration



Ryc. 2. Stok doświadczalny w zlewni Homerki

A — zlewnia rozcięcia holocenijskiego, B — zlewnie dróg polnych, C — przyrzeczka; 1 — działki wodne, 2 — drogi, 3 — granice działek pól, 4 — punkty pomiarów przepływu wody, transportu materiału rozpuszczonego i zawiesiny, 5 — punkty pomiarów splywu powierzchniowego i splukiwania, 6 — piezometry, 7 — punkty pomiarów wydajności źródeł i parametrów chemicznych ich wód, 8 — punkty pomiarów wilgotności gleby, 9 — punkty pomiarów pogłębienia wcięć drogowych

Experimental slope in the Homerka catchment

A — catchment of the Holocene dissection, B — cart roads catchments, C — drainage basins: 1 — watersheds, 2 — roads, 3 — plot boundaries, 4 — measuring points of water flow and dissolved material and suspended load transport, 5 — measuring points of surface runoff and wash-down, 6 — piezometers, 7 — measuring points of spring output and spring water chemical parameters, 8 — soil moisture measuring points, 9 — measuring points of road incision deepening

Przy zastosowaniu przelewu Thomsona mierzono przepływ w 5 drogach polnych, rozcięciu holocenijskim i w źródłach, a splyw powierzchniowy i spływkiwanie przy pomocy „worków Słupika”. Pomiarów skoncentrowano u podnóża stoku oraz w dnie doliny, aby uchwycić wpływ całego stoku i dna doliny na dostawę wody i zwierzelin do koryta. Metody i częstotliwość pomiarów na stoku były identyczne jak w przekrojach reperowych zamykających zlewnię Homerki (Słupik 1981, Froehlich 1982).

Tempo pogłębiania wcięć drogowych badano w 30 przekrojach poprzecznych.

Splyw wody we wcięciach drogowych

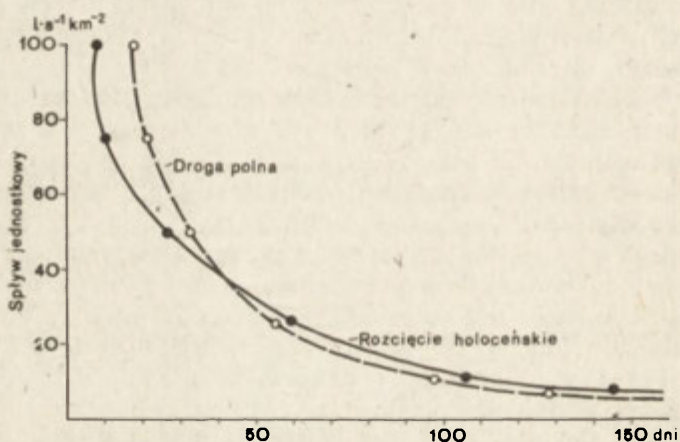
Stok doświadczalny w zlewni Homerki składa się z trzech różnych potencjalnych obszarów zasilania potoku w wodę (ryc. 2): 1) zlewni rozcięcia holocenijskiego, odwadniającej wklęsłą część stoku; 2) zlewni dróg polnych, biegnących zazwyczaj na suchszych czyli wypukłych lub prostych w profilu poprzecznym częściach stoku oraz 3) zlewni przyrzeczy odwadnianych spływem rozproszonym. Zlewnie te reprezentują zarazem 3 obszary zasilania powszechne w całych Karpatach (Froehlich i Słupik 1980b).

Drogi polne tworzą sieć okresowych cieków czynnych w czasie roztopów i po opadach deszczu. Słaba przepuszczalność nawierzchni dróg oraz często bezpośrednia dostawa wody z podmokłości na stoku jest przyczyną szybkiego tworzenia się splywu. Jest to głównie nienasycony splyw (używając terminologii Hortona), który tworzy się nawet w czasie małego opadu (Dunne 1978, Słupik 1981). Drogi funkcjonują wówczas jako dopływy potoku Homerka. Przy większej wydajności opadów deszczu następuje rozszerzanie obszaru zasilania do całej szerokości dna wcięcia drogowego. Jest ono znacznie szybsze na odcinkach poniżej dostawy splywu bezpośredniego z młak i wysięków. Następnie do obszaru zasilania zostają włączone bruzdy polne, do których splywa woda z pól. Zatem obszary zasilania powiększają się wraz ze wzrostem wydajności deszczu. Toteż odpływ wezbraniowy nie kształtuje się w obrębie całego stoku — jest on produktem ekspansji stref saturacji u podnóża stoku oraz szybkiego i obfitego splywu skoncentrowanego w drogach polnych i rozcięciach holocenijskich sięgając wieloma odgałęzieniami w górę stoku (Słupik 1981).

Główną rolę w kształtowaniu odpływu wezbraniowego odgrywają odwadniane linijnie drogi polne i rozcięcia holocenijskie, podczas gdy przyrzecza dostarczają spływem powierzchniowym rozproszonym bardzo małych ilości wody. W okresie roztopów w 1978 r. splyw drogą polną i rozcięciem erozyjnym był obfity i długotrwały. Współczynnik splywu dla drogi wynosił 96,6%, a dla rozcięcia holocenijskiego 83,3%. Przyczyną było topnienie zasp śnieżnych w wąwozach drogowych i dnie rozcięcia holocenijskiego.

Po opadach deszczu następuje szybki wzrost przepływu w drogach, a każdej zmianie natężenia deszczu odpowiada zmiana przepływu wody. Maksymalne wartości splywu skoncentrowanego na stoku, wyrażone w postaci splywu jednostkowego, są znacznie wyższe niż w korycie potoku Homerka

(Froehlich i Słupik 1980a). W drodze polnej maksymalne natężenie spływu w 1978 r. wynosiło 1229, w rozcięciu holocieńskim 269, a w korycie Homerki $178 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Z porównania tych wartości wynika, że natężenie spływu na powierzchni przyrzeczy musiało być bardzo małe, aby zrównoważyć tak duże różnice intensywności spływu skoncentrowanego na stoku i w korycie potoku. Na przykład w czasie opadu rozlewnego (17—22 VIII 1978) współczynnik spływu dla drogi wynosił 50,5%, a dla rozcięcia holocieńskiego 31,4% sumy opadów. W ciągu całego roku spływ o natężeniu ponad $100 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ trwał 16 dni w drodze polnej, a tylko 6 dni w rozcięciu holocieńskim. Natomiast mniejszy niż $51 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ odpowiednio trwał 129 i 145 dni (ryc. 3).



Ryc. 3. Czas trwania spływu w ciągu roku hydrologicznego 1977 w rozcięciu erozyjnym i w drodze polnej na stoku doświadczalnym w zlewni Homerki (Słupik 1981)

Runoff duration in the erosive dissection and on cart road on the experimental slope in the Homerka catchment during the hydrological year 1977 (Słupik 1981)

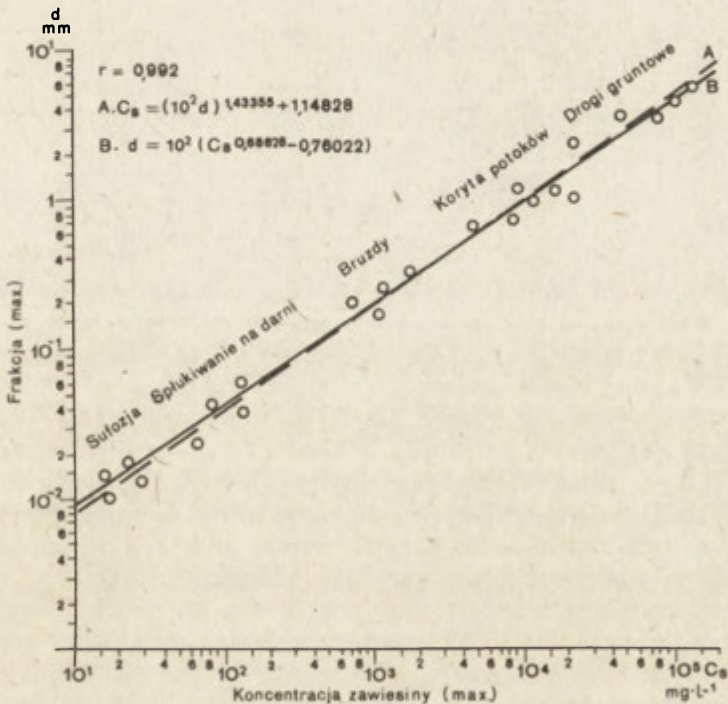
Proporcjonalnie do wielkości zlewni największy udział w dostawie wody ze stoku doświadczalnego do koryta potoku Homerka mają zatem drogi polne. Ich udział wynosi ponad 60%, a rozcięcia holocieńskiego poniżej 40%. Tylko w miesiącach o małej dostawie wody ze stoku udział dróg spada do 16,7% na korzyść rozcięcia holocieńskiego. Przyrzecza dostarczają do koryta w czasie wezbrań około 1—2% wody; pełnią raczej rolę zbiorników retencyjnych (Słupik 1981). Zatem rola poszczególnych obszarów zasilania jest zatem różna: drogi polne mają decydujące znaczenie w kształtowaniu wezbrań, rozcięcie holocieńskie również w tworzeniu odpływu niżówkowego, natomiast przyrzecza nie odwadniane linijnie dominują w dostawie wody w czasie niżówki (Słupik 1981).

Wraz z pogłębianiem wcięć drogowych wzrasta obszar alimentacyjny, ponieważ drenowana jest coraz bardziej miększa warstwa pokryw. Jest to prawdo-

podobnie jedną z przyczyn wzrostu wielkości i częstotliwości wezbrań. Drogi biegnące zgodnie ze spadkiem drenują wąską strefę pokryw, a ukośne lub prostopadłe całą strefę stoku leżącą powyżej rozcięcia.

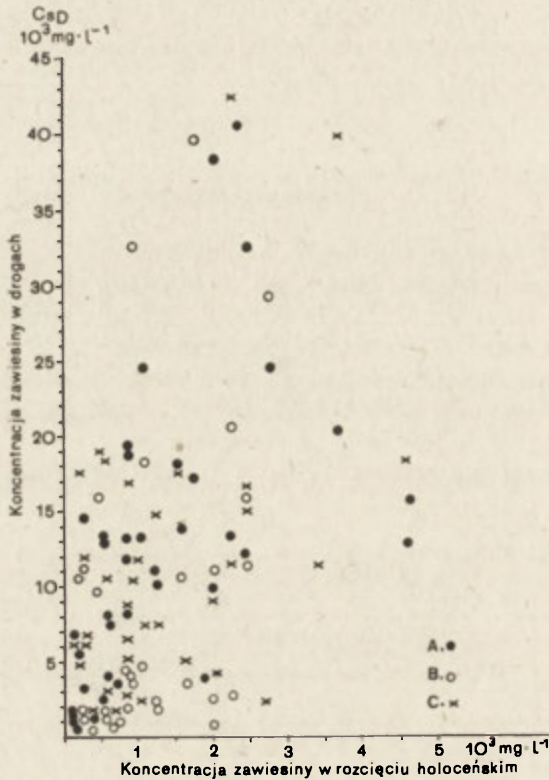
Transport zawiesiny

Największą koncentrację zawiesiny rejestrowano w wodach spływających drogami polnymi (ryc. 4). Nawet po niewielkich opadach (rzędu kilku mm) następował wyraźny wzrost mętności wody. Równoczesne pomiary koncentracji zawiesiny wykonane podczas różnych typów wezbrań wskazują, że była ona zawsze znacznie mniejsza w cieku odwadniającym rozcięcie holocenijskie niż w wodach spływających drogami i zróżnicowana dla poszczególnych dróg (ryc. 5). Najmniejszą koncentrację zawiesiny poniżej $117 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ obserwowano w wodach spływu rozproszonego w obrębie przyrzeczcy (Froehlich 1982).



Ryc. 4. Związek między maksymalną obserwowaną koncentracją zawiesiny (C_s) a maksymalną średnicą cząstek zwietrzelin (d) transportowanych w zawieszynie podczas wielkich wezbrań na stoku doświadczalnym i w korycie potoku Homerka (Froehlich 1982)

Relation between maximum observed suspended load concentration (C_s) and maximum diameter of weathering waste particles (d) transported in the suspended load during huge floods on the experimental slope and in the Homerka channel (Froehlich 1982)

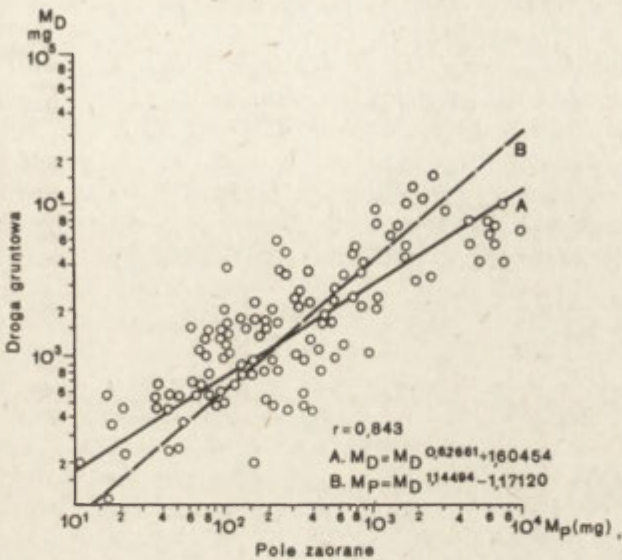


Ryc. 5. Porównanie równoczesnych pomiarów koncentracji zawiesiny w rozcięciu holocenijskim i drogach polnych na stoku doświadczalnym w zlewni Homerki (Froehlich 1982)

Confrontation of simultaneous measurements of suspended load concentration in the Holocene dissection and on cart roads on the experimental slope in the Homerka catchment (Froehlich 1982)

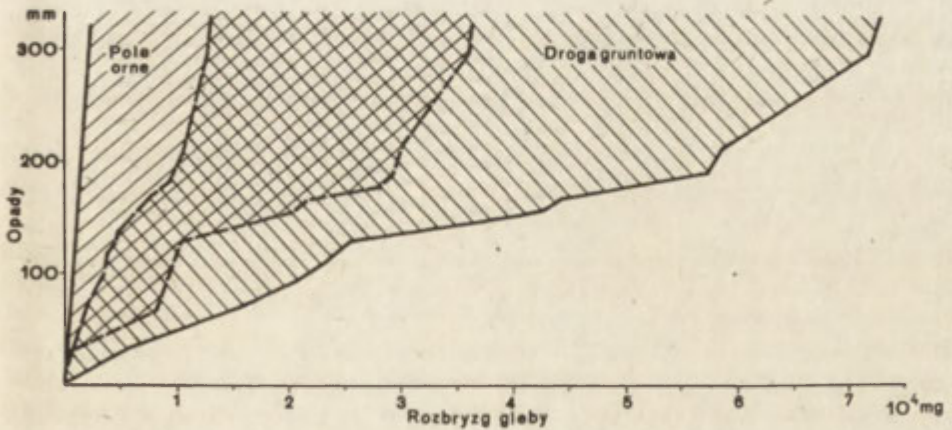
Wielkość koncentracji zawiesiny w wodach płynących drogami polnymi wiąże się ściśle z natężeniem rozbryzgu gleby, wywołanym uderzeniem kropli deszczu (Froehlich 1975, Froehlich i Słupik 1980b). Wielkość rozbryzgu gleby zależy od natężenia opadów, stanu powierzchni gruntu, a głównie od wilgotności warstwy powierzchniowej i jej składu mechanicznego.

Z eksperymentalnych badań rozbryzgu gleby na poletkach doświadczalnych naśladowujących pole orne i drogę gruntową wynika, że natężenie tego procesu może być 30-krotnie większe na drodze niż na polu zaoranym (ryc. 6, 7). Szybkie tworzenie się warstwy detencji powierzchniowej na drodze powoduje wzrost natężenia rozbryzgu gleby. Wyjaśniają to eksperymenty wykonane przez R. S. Palmera (1965). Wraz ze wzrostem spadku drogi zaznacza się tendencja do wzrostu natężenia rozbryzgu gleby. Należy zatem unikać prowadzenia dróg o nieutwardzonej nawierzchni na dużych spadkach, co sprzyja również erozji liniowej i prowadzi do szybkiego pogłębiania wąwozu drogowego (Froehlich i Słupik 1980b).



Ryc. 6. Związek między masą cząstek gleby przemieszczanych przez rozbryzg na polu zaoranim (M_p) i drodze gruntowej (M_D); Froehlich i Słupik 1980b

Relation between the mass of soil particles displaced by slash in the ploughed field (M_p) and cart road (M_D); Froehlich and Słupik, 1980b



Ryc. 7. Krzywe kumulacyjne masy cząstek gleby przemieszczanej przez rozbryzg na polu zaoranim i drodze gruntowej (Froehlich i Słupik 1980b)

Cumulative curves of the mass of soil particles displaced by slash in a ploughed field and soil-surfaced road (Froehlich and Słupik 1980b)

Podczas wezbrań w drodze polnej kulminacja koncentracji zawiesiny wyprzedza kulminację przepływu. W fazie wzrostu przepływu koncentracja zawiesiny w drogach była zawsze znacznie większa niż w korycie potoku Homerka (ryc. 4). Maksymalna zarejestrowana koncentracja zawiesiny w wodach płynących drogą osiągnęła $147889 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (Froehlich 1982).

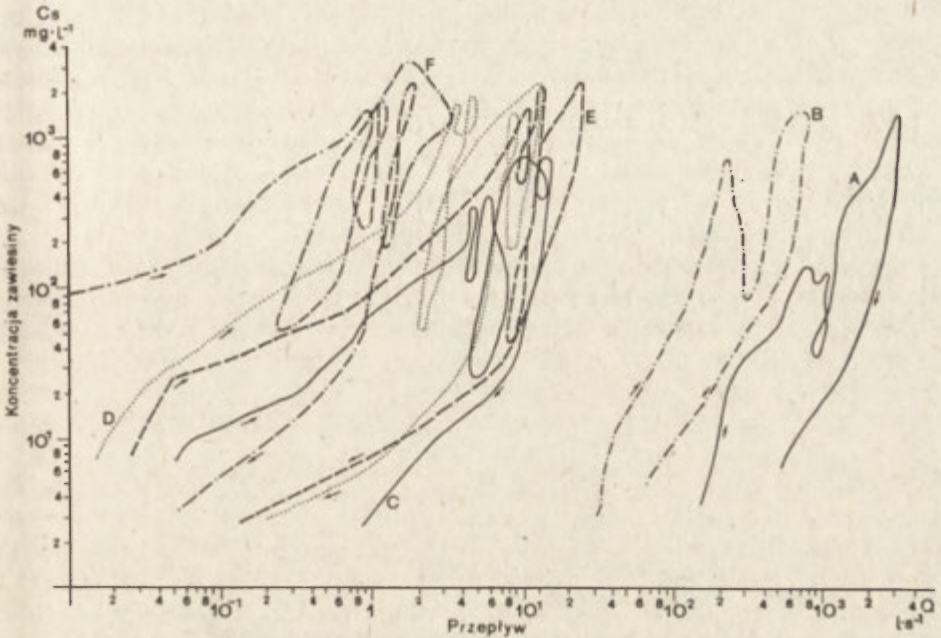
Wzrost koncentracji zawiesiny na drogach zachodzi wyłącznie w czasie trwania opadu, co wiąże się z uruchamianiem cząstek gruntu przez rozbryzg. Z badań eksperymentalnych wiadomo, że erozja gleby jest znacznie większa, gdy w czasie spływu wody pada deszcz (Mutchler i Young 1975). Po zakończeniu opadu następuje szybkie zmniejszanie się koncentracji zawiesiny i wielkości frakcji. W końcowej fazie wezbrań przepływ w drogach kształtowany jest przez spływ śródpokrywowy. Transportowane są wówczas najdrobniejsze frakcje ilów koloidalnych ulegających sufozji (Froehlich 1982).

Po długich okresach suszy nawet po niewielkich opadach w wodach spływających drogami rejestrowano wysoką koncentrację zawiesiny. Podczas wezbrań następuje wyprzątanie luźnych cząstek gruntu zalegających na powierzchni drogi. Odslania się zwięzła warstwa gruntu ulegająca kompaktacji pod wpływem uderzeń kropli deszczu. Chroniona jest dodatkowo przez bruk z grubszych frakcji rumoszu. Ilość luźnych cząstek gruntu na powierzchni drogi jest proporcjonalna do długości okresu międzywezbraniowego i zmienia się z opadu na opad. W związku z tym kolejno szybko następujące wezbrania o podobnych źródłach i obszarach zasilania odznaczają się coraz mniejszą koncentracją zawiesiny. Każde wezbranie cechuje się indywidualnym przebiegiem pętli opisujących związek między przepływem wody a koncentracją zawiesiny. Podczas tego samego wezbrania zaznaczają się też różnice między poszczególnymi drogami. (ryc. 8).

Wielkość koncentracji zawiesiny wiąże się z indywidualnymi cechami drogi, a głównie z głębokością wcięcia, składem mechanicznym zwierzchniej budujących dno wąwozu, jego wilgotnością i częstością użytkowania. Na ogół w starych, głęboko wciętych drogach, których dno opancerzone jest brukiem z rumoszu, koncentracja zawiesiny jest mniejsza niż w drogach nowych, wciętych w pylasto-gliniastych zwierzchniach.

Pewna część luźnych cząstek gruntu akumulowana jest w wąwozach drogowych zimą. Pochodzą one z przewiewania wierzchniej warstwy gleby na polach. Istotną rolę w akumulacji odgrywa również odpadanie i osypywanie się ścian wąwozów drogowych pod wpływem wysychania, działania zamarzającej wody i lodu włóknistego oraz rozluźniania pod wpływem mrozowych ruchów gruntu. Nie bez znaczenia jest również użytkowanie drogi — w okresach suszy następuje rozkruszanie nawierzchni drogi, szczególnie przez koła wozów o stalowych obręczach i hamowanie „na łańcuch” (przez zablokowanie kół); podobne skutki wywołuje przepędzenie bydła na pastwiska.

Przeważająca część zwierzchnich dostarczanych systemem dróg ze stoku doświadczalnego do koryta potoku Homerka pochodziła z erozji samego wąwozu drogowego i częściowo brzd polnych. Jedynie w okresach występowania spływu powierzchniowego i spłukiwania na polach następowała dostawa materiału z pól poprzez system brzd polnych. Wskazuje na to



Ryc. 8. Związek między przepływem wody (Q) a koncentracją zawiesiny (C_s) podczas wezbrania deszczowego w dniach 8—13 V 1978 r.

A — potok Homerka, B — potok Bącza, C — ciek w rozcięciu holocenijskim, D-F — drogi gruntowe na stoku doświadczalnym w zlewni Homerki (Froehlich 1982)

Relation between water flow (Q) and suspended load concentration (C_s) during a rain freshet on May 8—13, 1978

A — Homerka stream, B — Bącza torrent, C — stream in the Holocene dissection, D-F — soil-surfaced roads on the experimental slope in the Homerka catchment (Froehlich 1982)

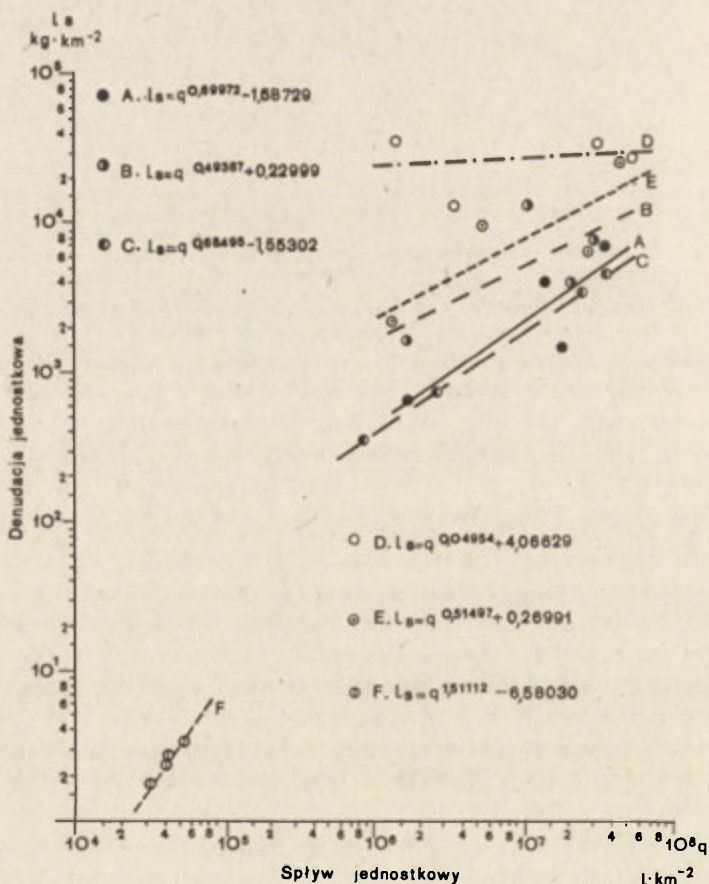
rejestrwana wielkość koncentracji zawiesiny w brzdach polnych, która była zawsze znacznie mniejsza niż w drogach (ryc. 4). Ponadto częstotliwość splukiwania na polach jest znacznie mniejsza niż w drogach. Zmienność powierzchni obszarów dostawy materiału ze stoku do koryta potoku nawiązuje do ekspansji i kurczenia się obszarów zasilania w wodę (Froehlich 1982).

Podobne parametry transportu zawiesiny uzyskano dla wód spływających drogami w źródłowej zalesionej części potoku Homerka. Jak wiadomo splukiwanie w obszarach leśnych regła dolnego jest bardzo małe (Gerlach 1976, Gil 1976). Można sądzić, że przeważająca część transportowanego materiału pochodzi bezpośrednio z wcięć drogowych, toteż przy porównaniach wskaźników mechanicznej denudacji jednostkowej można przyjąć z dużym przybliżeniem, że powierzchnia zlewni drogi jest równa powierzchni samego jej wąwozu.

Materiał transportowany w zawieszynie dostarczany ze stoku doświadczalnego do koryta potoku Homerka systemem dróg polnych stanowił przeciętnie ponad 90% ładunku dostarczanego z całego stoku. Na podstawie szacunkowych obliczeń stwierdzono, że z dróg gruntowych dostarczane jest około

70—80% ładunku materiału wynieszonego ze zlewni Homerki w postaci zawiesiny. Należy mieć na uwadze, że duża gęstość dróg w zlewni nie zawsze pociąga za sobą wzrost dostawy materiału do koryta. Istotną rolę w dostawie odgrywają jedynie drogi uchodzące bezpośrednio do koryta. Stare, głęboko wcięte drogi cechują się większym spływem wody z uwagi na dużą pojemność zlewni, podczas gdy drogi nowe, mało wcięte ulegają szybkiemu pogłębianiu w mało odpornych pokrywach zwietrzelinowych, dostarczając dużych ilości materiału do koryt (Froehlich 1982).

Znacznie mniejszą rolę w dostawie odgrywa rozcięcie holocenijskie, a dostawa z przyrzeczy stanowi zaledwie 1—2% (ryc. 9). Wielkość dostawy z dróg i pól w różnych częściach Beskidów uzależniona jest od kształtu stoków



Ryc. 9. Związki między spływem jednostkowym (q) a mechaniczną denudacją jednostkową (l_s)
 A — potok Homerka, B — potok Bącza, C — ciek w rozcięciu holocenijskim, D-E — drogi polne,
 F — przyrzecza (Froehlich 1982)

Relation between runoff modulus (q) and mechanical denudation modulus (l_s)
 A — Homerka stream, B — Bącza torrent, C — stream in the Holocene dissection, D-E — field
 roads, F — river basin (Froehlich 1982)

oraz wzajemnego układu działek polnych, kierunków orki oraz przebiegu bruzd i dróg. Bezpośrednia dostawa z pól do dróg może wiązać się z bardzo silną deflacją, która jest charakterystyczna m. in. dla Beskidu Niskiego i Pogórzy (Gerlach i Koszarski 1968, Welc 1977).

Natężenie pogłębiania dróg

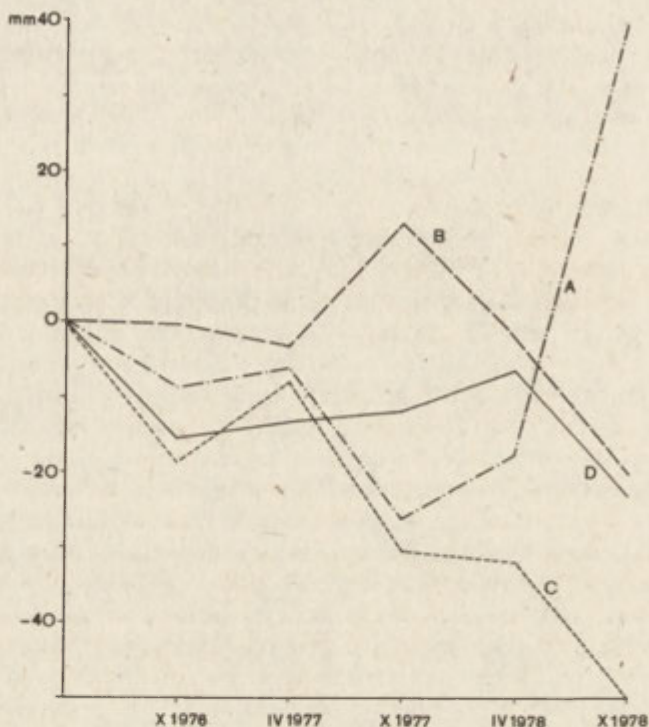
Tempo pogłębiania dróg mierzono w 30 przekrojach poprzecznych w stosunku do stalowych reperów. Pomiary wykonywano z dokładnością ± 2 mm (por. Froehlich i Słupik 1977). Niewielkie, 2-metrowe odległości między przekrojami umożliwiają ocenę natężenia pogłębiania w profilu podłużnym drogi. Profile zlokalizowano w różnowiekowych drogach biegnących równolegle i prostopadle do spadku, wcięte w zwietrzliny stokowe, jak również docięte do skał podłoża. Reprezentują one różne długości odcinków erodowanych, które uwarunkowane są porzecznymi rowami lub belkami drewna przecinającymi ukośnie drogę. Zabiegi te mają na celu odprowadzenie wody z drogi. Pomiary wykonywano wiosną i jesienią oraz dodatkowo po opadach, których efektem były wielkie wezbrania z dużą koncentracją zawiesiny.

Z analizy zmian przekrojów pomiarowych wynika, że proces pogłębiania wcięć drogowych przebiega skokowo w nawiązaniu do pór roku, a głównie częstotliwości wielkich wezbrań. W poszczególnych drogach i przekrojach tempo pogłębiania jest silnie zróżnicowane.

Generalnie w półroczu letnim pogłębianie jest szybsze niż w zimowym (ryc. 10). Jest to zrozumiałe, ponieważ główna faza dostawy materiału z dróg do koryta potoku przypada na okres letnich wezbrań. Przyczynia się do tego również większa częstotliwość użytkowania dróg latem i jesienią. Przejazd wozów i maszyn rolniczych powoduje powstawanie kolein, które ułatwiają koncentrację spływającej wody i przyspieszają erozję liniową.

W półroczu zimowym drogi użytkowane są sporadycznie (z wyjątkiem dróg leśnych i dróg prowadzących do zagród). Użytkowanie dróg podczas zalegania pokrywy śnieżnej przy obecności przemarzniętego podłoża w zasadzie nie wpływa na stan ich nawierzchni, toteż pogłębianie dróg zimą jest bardzo małe lub praktycznie nie zachodzi. Wiosną po roztopach w wielu profilach obserwowano nawet podniesienie nawierzchni drogi w stosunku do jesieni. Wiąże się to niewątpliwie z mrozowymi ruchami gruntu powodującymi „pęcznienie” nawierzchni, oraz z akumulacją zwietrzelin odpadających i osypujących się ze ścian wąwozu pod wpływem działania zamarzającej wody i lodu włóknistego.

W przekrojach poprzecznych obserwowano postępującą z opadu na opad ciągłą zmianę stref chwilowej akumulacji lub „równowagi” na strefy erozji. Rozcinanie jest bardzo nierównomierne i polega głównie na wycinaniu wąskich rynien. Na ogół najszybciej zachodzi przy brzegach wcięcia i nawiązuje do śladów pozostawionych przez koła wozów. W kolejnych pomiarach nie zanotowano stref, które nie uległyby przekształceniu.



Ryc. 10. Krzywe kumulacyjne rozmiarów pogłębienia wcięć drogowych. A, B, D — drogi stare, głęboko wcięte, C — nowa droga

Cumulative curves of dimensions of road incision deepening. A, B, D — old, deeply incised roads, C — new road

Szybkość pogłębienia jest bardzo zróżnicowana. Średnia wartość pogłębienia dla 30 przekrojów w ciągu 2 lat (1977—1978) wynosi około 17 mm, a dla 7 lat 50—70 mm (maksymalnie sięga 360 mm). Jest to proces zachodzący bardzo szybko. W profilu podłużnym dróg biegnących zgodnie ze spadkiem brak wyraźnego związku między natężeniem pogłębienia i długością drogi. Proces pogłębienia przebiega etapowo czego świadectwem są strefy silnej erozji przedzielone odcinkami okresowej akumulacji materiału. Odcinki te wiążą się z odprowadzaniem wody z drogi. Zaznacza się wyraźny związek między spadkiem drogi a natężeniem pogłębienia. Tempo pogłębienia jest proporcjonalne do spadku i szczególnie intensywne przy nachyleniu powyżej 15° oraz obecności źródeł w wąwozie drogowym.

Wnioski

Drogi powiększają gęstość naturalnej sieci hydrograficznej. Tworzą sieć okresowych cieków czynnych w czasie roztopów i po opadach deszczu.

Słaba przepuszczalność nawierzchni dróg jest przyczyną szybkiego tworzenia się splywu na drogach nawet w czasie małego opadu. Maksymalne wartości splywu jednostkowego w drogach są znacznie wyższe niż w korycie potoku. Proporcjonalnie do wielkości podstawowych w Karpatach fliszowych obszarów zasilania największy udział w dostawie wody ze stoków do koryt mają drogi.

Transportowany w zawiesinie przez rzeki karpackie materiał dostarczany jest do koryt głównie siecią dróg polnych. Jest on przyczyną szybkiego zamulania zbiorników zaporowych. Istotną rolę w dostawie materiału odgrywają jedynie drogi uchodzące bezpośrednio do koryta. Stare, głęboko wcięte drogi odznaczają się większym splywem wody z uwagi na dużą pojemność zlewni, podczas gdy drogi nowe, mało wcięte, ulegają szybkiemu pogłębianiu w mało odpornych pokrywach zwietrzelinowych, dostarczając dużych ilości materiału do koryt.

Proces pogłębiania wcięć drogowych przebiega skokowo w nawiązaniu do pór roku, a głównie częstotliwości wielkich wezbrań. Brak wyraźnego związku między natężeniem pogłębiania a odległością od działu wodnego. Pogłębianie jest proporcjonalne do spadku i szczególnie intensywne przy nachyleniach drogi powyżej 15° .

Drogi należy zakładać na terenach suchych, głównie wypukłych lub prostych częściach stoków, gdzie bliżej do skał podłoża. Wówczas zlewnie płytko wciętych wąwozów drogowych mają mniejszą pojemność. Należy unikać spadków powyżej 15° i bezpośredniego kontaktu drogi z korytem potoku. Drogi powinny się kończyć w dnie doliny lub mieć odprowadzenie wody na zadarnione dno doliny. W celu zmniejszenia natężenia pogłębiania należy dążyć do utwardzenia ich nawierzchni, która będzie miała kontakt z darnią oraz do regularnego odprowadzania wody z drogi w celu skrócenia odcinków splywu wody, a tym samym erozji.

Postępujący wzrost gęstości dróg w karpackich zlewniach fliszowych jest jedną z istotnych a niedocenianych przyczyn wzrostu częstości wielkich wezbrań. Wiąże się z nim przyspieszenie zamulania zbiorników zaporowych oraz tempa pogłębiania koryt, które w konsekwencji prowadzi do obniżania zwierciadła wód podziemnych w dnach dolin i zwiększenia amplitudy przepływów ekstremalnych.

LITERATURA

- Adamczyk B. 1980, *Rola gleby w regulowaniu dyspozycyjnych zasobów wodnych*, Zesz. Probl. Nauk Roln., 235, s. 59–82.
- Adamczyk B., Słupik J. 1981, *Gleby (w:) Warunki naturalne zlewni Homerki i jej otoczenia*, Dok. Geogr., 4, s. 51–72.
- Dunne T. 1978, *Field studies of hillslope flow processes (w:) Hillslope hydrology*, John Wiley, Chichester-New York.
- Figula K. 1969, *Erozja w terenach górskich*, Wiad. IMUZ, 4, s. 109–147.

- Froehlich W. 1972, *The carrying out of suspended and dissolved load in the Kamienica Nawojowska and Łubinka catchment basins during the flood in 1970*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 6, s. 105—119.
- Froehlich W. 1975, *Dynamika transportu fluwialnego Kamienicy Nawojowskiej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 114.
- Froehlich W. 1978, *The role of land use in varying the suspended load during continuous rainfall (Kamienica catchment, flysch Carpathians)*, Geogr. Pol., 41, s. 27—37.
- Froehlich W. 1982, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta górskiej zlewni fliszowej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 143.
- Froehlich W., Słupik J. 1977, *Metody badań transformacji opadu oraz erozji na stoku w zlewni Homerki (Beskid Sądecki) (w:) Seminarium: Zasoby wodne w małych zlewniach. Ocena i zagospodarowanie. Falenty*, Kom. Gosp. Wodnej i IMUZ, s. 55—70.
- Froehlich W., Słupik J. 1980a, *Drogi polne jako źródła dostawy wody i zwietrzelin do koryta cieku*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235, s. 257—268.
- Froehlich W., Słupik J. 1980b, *Importance of splash in erosion process within a small flysch catchment basin*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 77—112.
- Gerlach T. 1976, *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 122.
- Gerlach T., Koszarski L. 1968, *Współczesna rola morfogenetyczna wiatru na przedpolu Beskidu Niskiego*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 2, s. 85—114.
- Gil E. 1976, *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, Dok. Geogr., 2, Gil E., Słupik J. 1972, *The influence of plant cover and land use on the surface run-off and wash down during heavy rain*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 6, s. 181—190.
- Klimaszewski M. 1935, *Przyczynki do poznania morfologicznej działalności roztopów wiosennych*, Czas. Geogr., 13, s. 300—304.
- Krzemień K. 1976, *Współczesna dynamika koryta potoku Konina w Gorcach*, Folia Geogr., Ser. Geogr.-Phys., 10, s. 87—122.
- Kudasiewicz Z. 1951, *Erozja liniowa potoku Kobylak na tle warunków fizjograficznych*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 151, s. 79—93.
- Mutchler C. K., Young R. A. 1975, *Soil detachment by raindrops*, USA Dept. Agricult. Res. Service, ARS-S-40, s. 113—117.
- Niedziałkowska E. 1981, *Rzeźba terenu (w:) Warunki naturalne zlewni Homerki i jej otoczenia*, Dok. Geogr., 3, s. 13—21.
- Palmer R. S. 1965, *Waterdrop impact forces*, Trans. Am. Soc. Agr. Eng., 8, 1, s. 69—70, 72.
- Polak S. 1965, *Erozja gleb w obrębie zlewni potoku Brzeźnianka w powiecie Nowy Sącz*, Roczn. Gleb., 1, 15, s. 205—230.
- Prochal P. 1958, *Badania sieci hydrograficznej oraz stanu zlewni potoku Biała Woda w Jaworkach*, Roczn. Nauk Roln., 72-F-3, s. 1273—1279.
- Prochal P. 1968, *Badania nad erozją gleb w terenach górskich. Procesy erozyjne i problemy ochrony gleb w Polsce*, Katedra Melioracji WSR Lublin, 2, s. 51—92.
- Reid L. M., Dunne T., Cederholm C. J. 1981, *Application of sediment budget studies to the evaluation of logging road impact*, Journ. of Hydrol. (N. Z.), 20, s. 49—60.
- Reinfus R. 1965, *Układy rolne i kształty wsi (w:) Nad rzeką Ropą*, Wyd. Lit., Kraków, s. 13—28.
- Słupik J. 1973, *Zróźnicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*, Dok. Geogr., 2.
- Słupik J. 1976, *Zastosowanie zdjęć lotniczych w określaniu wpływu bruzd i dróg polnych na strukturę bilansu wodnego stoków górskich*, Prace Nauk. Uniw. Śl., 126, Fotointerpr. w Geogr., 11, s. 31—38.
- Słupik J. 1981, *Rola stoku w kształtowaniu odpływu w Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 142.

- Starkel L. 1957, *Rozwój morfologiczny progów Pogórza Karpackiego między Dębicą a Trzcianną*, Prace Geogr. IG PAN, 11.
- Starkel L. 1976, *Problemy regulacji obiegu wody w górach (w:) Wpływ melioracji wodnych na środowisko geograficzne*, PAN Warszawa.
- Starkel L. 1980, *Erozja gleby a gospodarka wodna w Karpatach*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235, s. 103—118.
- Starkel L. 1981, *Historia i kierunki badań stacji naukowej w dorzeczu Homerki*, Dok. Geogr., 3, s. 7—12.
- Staszkiwicz J. 1981, *Zbiorowiska roślinne (w:) Warunki naturalne zlewni Homerki i jej otoczenia*, Dok. Geogr., 3, s. 43—50.
- Welc A. 1972, *Transportation of suspended matter in the rivers Ropa and Bystrzanka and magnitude of wash down during the flood in July 1970*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 7, s. 131—141.
- Welc A. 1977, *Procesy erozyjne w zlewni Bystrzanki koło Szymbarku w latach 1969—1971*, Dok. Geogr., 6, s. 67—85.
- Ziemnicki S. 1955, *Ochrona gleb przed erozją wodną stosowana przez rolników w niektórych rejonach Polski*, Ann. UMCS, ser. B, 10, 2, s. 109—178.

ВОЙЦЕХ ФРОЭХЛИХ
ЯНУАРЫ СЛУПИК

РОЛЬ ДОРОГ В ФОРМИРОВАНИИ СТОКА И ЭРОЗИИ В КАРПАТСКИХ ФЛИШОВЫХ ВОДОСБОРНЫХ БАССЕЙНАХ

Исследования стока воды, эрозии и транспорта взвеси на просёлочных дорогах были проведены на опытном склоне с сельскохозяйственным использованием в бассейне ручья Хомерка (рис. 1, 2). Опытный склон площадью в 26 га состоит из трёх основных во флишовых Карпатах территорий питания: 1) приречий осушенных поверхностным рассеянным стоком, 2) бассейнов просёлочных дорог и 3) бассейнов разреза послеледниковой эпохи осушенных линейно.

Полевые участки площадью в 0,2—0,95 га обрабатываемые поперек склона отделены друг от друга бороздами, полевыми террасами и дорогами. Просёлочные дороги с разной глубиной засечки тянутся в соответствии со склоном от водораздела до русла ручья и исполняют роль временно действующей гидрологической сети. Длина дорог на опытном склоне составляет 11,8 км/км² при средней для всего бассейна 5,34 км.

Измерения потока и транспорта взвеси на пяти просёлочных дорогах в разрезе послеледниковой эпохи и приречьях были сделаны у подножия горы и в дне долины при использовании водосливов Томпсона и „мешков Слупика”. Напряжение углубления дорог было исследовано в 30 разрезах (рис. 2).

Просёлочные дороги создают сеть временных водотоков действующих во время оттепели и после дождей. Слабая проницаемость поверхностей дорог является причиной быстрого возникновения стока на дорогах. Максимальные величины единичного стока на просёлочных дорогах значительно больше чем в русле ручья. Поэтому пропорционально основным во флишовых Карпатах величинам территорий питания самую большую долю в поставке воды со склона в русло вносят дороги (рис. 3). Их доля в поставке воды составляет ок. 60%, доля разреза послеледниковой эпохи 40%, а приречий только 1—2%.

Концентрация взвеси всегда была значительно большая на просёлочных дорогах чем в разрезе последниковой эпохи, приречьях и русле ручья Хомерка (рис. 4, 5). Большая концентрация взвеси на просёлочных дорогах связана с большой интенсивностью разбрызгивания почвы, где может быть в 30 раз больше в сравнении со вспаханным полем (рис. 6, 7). Каждое поднятие между стоком воды и концентрацией взвеси. Во время одного поднятия воды обнаруживаются разницы в форме отдельных петель между дорогами (рис. 8).

Материал транспортирован в взвеси с опытного склона до русла ручья Хомерка по просёлочным дорогам составлял в среднем больше 90% груза с целого склона (рис. 9). На основе оценочных вычислений обнаружено, что с просёлочных дорог поставка материала в виде взвеси из бассейна ручья Хомерка составляет 70—80% груза. Существенную роль в поставке играют лишь дороги, которые тянутся непосредственно в русло. Старые, с глубокой засечкой дороги отличаются большим стоком воды из-за большой ёмкости бассейна, зато новые, с небольшой засечкой дороги подвергают быстрому углублению.

Процесс углубления засечки дорог происходит скачкообразно в зависимости от времени года, а главным образом от частоты больших поднятий воды и изменений использования. Летом темпо углубления более быстрое, чем зимой (рис. 10). Интенсивность углубления дифференцирована. В среднем, за 1976—1978 гг. составляет 17 мм, а за 7 лет — 50—70 мм. Максимально достигает 360 мм.

WOJCIECH FROELICH
JANUARY SŁUPIK

THE ROLE OF ROADS IN A GENERATION OF FLOW AND EROSION IN THE CARPATHIAN FLYSCH DRAINAGE BASINS

The research on water runoff, erosion and suspended load transport on cart roads was carried out on experimental slope used for farming purposes in the Homerka drainage basin (Figs 1, 2). The experimental slope of an area of 26 ha is composed of three source areas which are basic in the flysch Carpathians, i. e.: 1) interbasin areas drained by surface runoff, 2) cart road catchments and 3) Holocene dissection catchments drained linearly.

Plots of an area of 0.2—0.95 ha are ploughed across the slope and separated by furrows, field terraces and cart roads. Cart roads incised to different depths run along the slope from the watershed to the stream channel and perform the role of a seasonal hydrographic network. The length of roads on the experimental slope is 11.8 km/square km, the average for the entire catchment area being 5.34 km.

Measurements of flow and suspended load transport on five cart roads in the Holocene dissection and river basins were carried out at the foot of the slope and in valley bottom with the use of Thompson overflows and Słupik „bags”. The intensity of road deepening was investigated in 30 sections (Fig. 2).

Cart roads form a network of seasonal streams active during thaws and after rainfalls. Poor permeability of road soil surface brings about a fast formation of runoff on the roads. Maximum values of specific runoff on cart roads are much higher than in the stream channel. Therefore, roads have the largest share in water supply from slopes to channels (Fig. 3) in proportion to the size of basic catchment areas in the flysch Carpathians. Their share in water

supply accounts for about 60 per cent, the share of the Holocene dissection for 40 per cent and that of the river basin only for 1—2 per cent.

The suspended load concentration was always much greater on cart roads than in the Holocene dissection, river basins and the Homerka channel (Figs 4, 5). The high concentration of suspended load on cart roads is connected with the high intensity of soil splash which may be up to 30 times more intensive on a cart road than in a ploughed field (Figs 6, 7). Each flood is characterized by an individual loop which describes the relation between water flow and concentration of suspended load. The same flood is marked by different shapes of individual loops (Fig. 8).

The material transported in the suspended load supplied from the experimental slope to the Homerka channel through the system of cart roads accounted, on the average, for over 90 per cent of load from the entire slope (Fig. 9). Estimates made it possible to state that cart roads supply about 70—80 per cent of material load carried in the form of suspended load from the Homerka catchment. A significant role in this supply is played only by roads which discharge themselves directly to the channel. Old and deeply incised roads are characterized by greater water runoff owing to the large capacity of the catchment area, while new and slightly incised roads are quickly deepened.

The process of deepening of road incisions goes on stepwise in relation to different seasons of the year, and mostly to the frequency of huge floods and changes of land use. In the summer half-year the pace of deepening is higher than in the winter half-year (Fig. 10). The intensity of deepening is different and its average value for the period 1976—1978 amounted to 17 mm, and for the seven-year period to 50—70 mm. Its maximum value was 360 mm.

Translated by *Aneta Dylewska*

WOJCIECH FROEHLICH

Ekstrapolacja wskaźników denudacji w świetle mechanizmów erozji i transportu fluwialnego w zlewniach fliszowych Karpat

Extrapolation of denudation rates in the light of erosion mechanisms and fluvial transport in drainage basins in the Flysch Carpathians

Zarys treści. Zwrócono uwagę na fizyczną wartość wskaźników denudacji otrzymanych z pomiarów w korytach i na stokach. Trudności w ich ekstrapolacji wiążą się głównie z nieporównywalnością metod i wielkością badanych zlewni. Ekstrapolacja powinna nawiązywać do mechanizmu procesów, a jej podstawą mogą być jedynie reprezentatywne ilościowo wyniki.

W badaniach procesów morfogenetycznych jednym z podstawowych problemów jest określenie reprezentatywności wyników badań ilościowych jako podstawy ich ekstrapolacji. Współczesne tempo przekształcania rzeźby jest powszechnie oceniane na podstawie wartości denudacji jednostkowej ($t \cdot km^{-2}$, $m^3 \cdot km^{-2}$) lub wskaźników denudacji ($mm \cdot rok^{-1}$, $mm \cdot 1000 \text{ lat}^{-1}$) otrzymywane z pomiarów natężenia transportu materiału rozpuszczonego, zawiesiny i ładunku dennego w korytach, tempa sedymentacji w zbiornikach zaporowych lub spłukiwania gleb na stokach.

Słuszność takiego podejścia wielu geomorfologów uzasadnia powiązaniem między formami rzeźby a osadami oraz geologicznym związkiem między obszarami degradacji a basenami sedymentacyjnymi. W geologicznej skali czasu zwietrzliny uruchomione w dowolnej części zlewni po pewnym czasie, mimo etapowego przemieszczania, zostają odprowadzone poza zlewnię (oprócz aluwii budujących stożki i pokrywy aluwialne w dnie doliny).

Ten prosty, klasyczny z geologicznego punktu widzenia, mechanizm erozji, transportu i sedymentacji trudno jednak odnosić do krótkich, kilku- lub kilkadziesiątletnich serii pomiarów transportu fluwialnego lub spłukiwania na stokach. Uzyskane na ich podstawie wskaźniki denudacji określają w swoim założeniu rozmiary odprowadzania zwietrzelin z jednostki powierzchni, co nasuwa wielu badaczom sugestię o równomierności odprowadzania materiału z całej zlewni. Nie znajduje to potwierdzenia ani w kształcie zlewni ani też w formach rzeźby, które wyraźnie wskazują na duże zróżnicowanie odprowadzania produktów wietrzenia i erozji z ich poszczególnych części. Obok siebie występują bowiem różnowiekowe formy erozji liniowej i powierzchni

modelowane przez spłukiwanie rozproszone. Wynoszony ze zlewni ładunek materiału rozpuszczonego, zawiesiny i materiału dennego w trudnym do określenia stopniu odzwierciedla rzeczywiste natężenie denudacji w jej klasycznym pojęciu; jest raczej miarą współczesnego wyprzątania materiału ze zlewni (Starkel 1972, Froehlich 1975, 1982, Gil 1976).

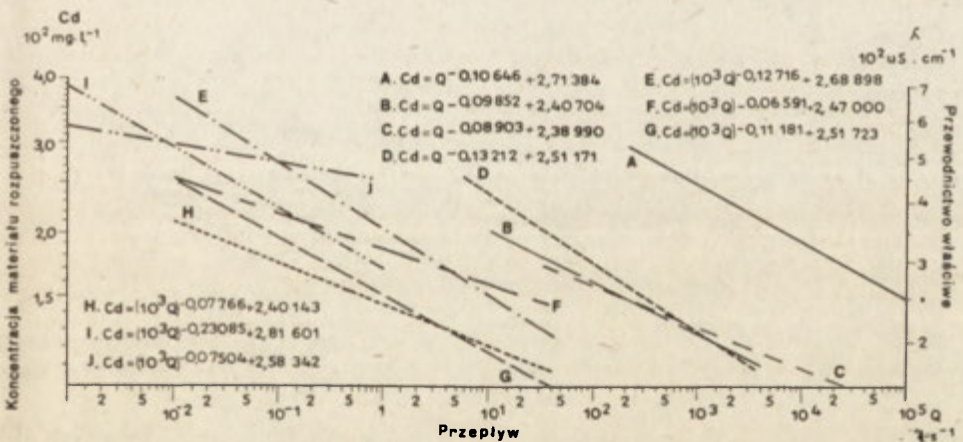
Wartości denudacji jednostkowej i wskaźniki denudacji uzyskane z pomiarów transportu ładunku materiału rozpuszczonego, zawiesiny i materiału dennego są powszechnie stosowane do oceny przestrzennego zróżnicowania denudacji chemicznej i mechanicznej w Karpatach fliszowych (m. in. Reniger 1959, Jarocki 1957, Dębski 1959, Figuła 1966, Wiśniewski 1969, Gerlach 1970, Pulina 1974, Biernat 1975, Brański 1975). Porównywane są wskaźniki denudacji otrzymane z pomiarów o różnej dokładności przy zastosowaniu różnych metod, a pochodzące ze zlewni różnej wielkości pomimo, że wskaźniki denudacji zmniejszają się wraz z przyrostem powierzchni zlewni (Walling 1983, Walling, Webb 1983). Natężenie spłukiwania na stokach porównywane jest wprost z ładunkiem zwierzelin transportowanych w korytach. Toteż trudno ocenić, czy rozpoznane na ich podstawie współczesne zróżnicowanie denudacji w Karpatach odzwierciedla rzeczywistą zmienność czy jest wynikiem błędów metody ekstrapolacji wskaźników denudacji (Froehlich 1982).

Podstawą klasycznej ekstrapolacji wyników badań transportu fluwialnego lub spłukiwania na stokach jest wykazanie reprezentatywności warunków naturalnych zlewni lub stoku, w których obrębie prowadzone są badania. W metodzie tej następuje połączenie jakościowej, niewymiernej liczbowo oceny warunków naturalnych z ilościowymi wynikami pomiarów natężenia procesów, których dokładność można ocenić przy zastosowaniu rachunku błędów. Tkwi tu istotny a dotychczas niedoceniany problem tradycyjnej ekstrapolacji (Froehlich 1982).

-Trudności w ocenie rzeczywistego natężenia denudacji mają swoje źródło już w samych metodach pomiarów. Należy pamiętać, że pomiary transportu fluwialnego w korytach i spłukiwania na stokach określają natężenie tych procesów w przekrojach pomiarowych, a nie w obrębie powierzchni (zlewni, stoku, poletka doświadczalnego) zamkniętych tymi przekrojami. Odnoszenie natężenia procesu do powierzchni jest jedynie założeniem metody *a priori*. Jest to daleko idące uproszczenie z uwagi na stosunkowo słabe poznanie mechanizmu erozji, a szczególnie braku znajomości rzeczywistych obszarów dostawy produktów wietrzenia i erozji, które zmieniają się z opadu na opad w zależności od natężenia i długości czasu trwania opadu, wilgotności gruntu i jego przepuszczalności (Słupik 1981, Froehlich 1982). Obszary dostawy zwierzelin do koryt ciągną się wąskimi pasami wzdłuż koryta głównego, koryt dopływów, dróg rozcięć liniowych i obniżen o skoncentrowanym odpływie w czasie roztopów i opadów (por. Walling 1983). O dużej bezpośredniej dostawie materiału z koryt świadczy natężenie ich pogłębiania (Osuch 1968, Klimek 1974, Froehlich 1975, 1980, 1982, Soja 1977). Każda zlewnia jest zatem, z punktu widzenia źródeł zasilania, obszarem heterogenicznym. Według C. B. Amermana (1965) nawet zlewnie o powierzchni 0,2 km² powinny być rozpatrywane jako kompleksy złożone z wielu źródeł zasilania, a co

za tym idzie, o zróżnicowanym natężeniu dostawy zwietrzelin do koryta. Zróżnicowanie udziału obszarów erozji i dostawy zwietrzelin ze stoków i den dolin do koryt zmienia się również w czasie i przestrzeni wraz ze wzrostem powierzchni zlewni. Z przyrostem powierzchni zlewni maleje bezpośredni udział stoków w dostawie zwietrzelin, których rolę przejmuje dno doliny. Wyraża się to w zmniejszeniu wskaźnika denudacji. Natężenie transportu ładunku w korycie ulega ciągłej transformacji z biegiem koryta w nawiązaniu do zmieniających się obszarów dostawy i sedymentacji.

W odniesieniu do pomiarów na całych stokach lub ich fragmentach poletkach doświadczalnych, podstawową trudność w przeliczaniu natężenia spłukiwania na jednostkę powierzchni powoduje brak znajomości wpływu wielkości poletka, rzeczywistej drogi spływu i spłukiwania w zależności od spadku i użytkowania (Słupik 1981, Froehlich 1982). Ekstrapolacja natężenia spłukiwania uzyskana z pomiarów na poletkach lub całych stokach na powierzchnię zlewni lub porównywanie go z wielkością wynoszonego ze zlewni ładunku zwietrzelin poprzez denudację jednostkową jest daleko idącym uproszczeniem ponieważ poletka reprezentują wyłącznie obszary przyrzeczy, a zatem w zlewniach karpackich tylko jeden i to często mniej istotny obszar dostawy zwietrzelin poprzez spłukiwanie (por. Ketcheson i inni 1973, Froehlich 1982).

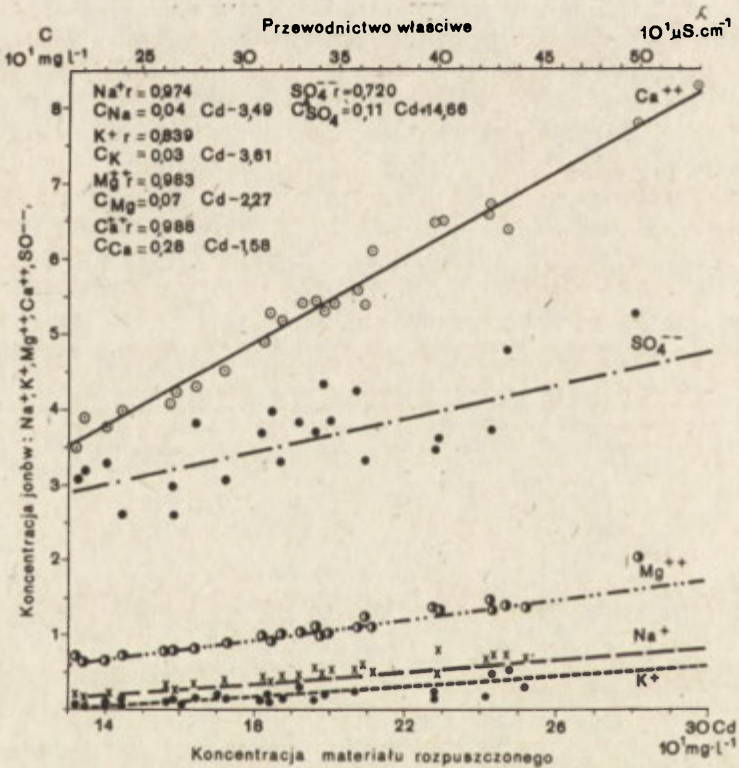


Ryc. 1. Związek między przepływem wody (Q) a koncentracją materiału rozpuszczonego (Cd)
 A — Kamienica Nawojowska, B — potok Kryściów, C — potok Homerka, D — potok Bącza,
 E — ciek odwadniający rozcięcie holocenijskie na stoku doświadczalnym w zlewni Homerki,
 F, G, H — drogi polne na stoku doświadczalnym, I — źródło na stoku doświadczalnym,
 J — źródło w dnie doliny potoku Bącza (Froehlich 1982)

Relation between water flow (Q) and dissolved material concentration (Cd)

A — Kamienica Nawojowska, B — Kryściów stream, C — Homerka stream, D — Bącza stream,
 E — stream draining Holocene dissection on an experimental slope in the Homerka catchment
 area, F, G, H — cart roads on experimental slope, I — spring on experimental slope,
 J — spring in the valley bottom of the Bącza torrent (Froehlich 1982)

W odniesieniu do procesów denudacji chemicznej dodatkową trudność w interpretacji jej natężenia powoduje pochodzenie wynoszonego ładunku materiału rozpuszczonego. Jest on bowiem efektem powierzchniowego i podpowierzchniowego ługowania pokryw i głębszego podłoża. Z uwagi na stosowane



Ryc. 2. Związek między koncentracją materiału rozpuszczonego (Cd) a koncentracją głównych jonów (C): Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , SO_4^{--} w wodach zlewni potoków Homerka i Bącza (Froehlich 1982)

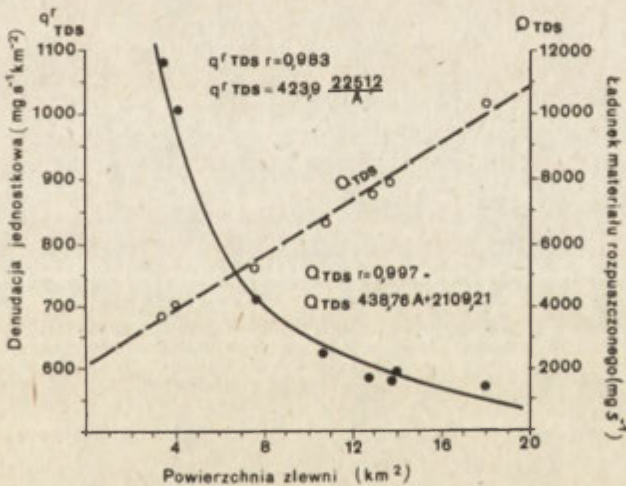
Relation between dissolved material concentration (Cd) and main ion concentration (C): Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , SO_4^{--} in waters for catchment areas of the Homerka and Bącza streams (Froehlich 1982)

metody badań oraz stosunkowo słabą znajomość zmian ługowania podłoża z głębokością w różnych warunkach litologicznych trudno ocenić rzeczywistą wielkość powierzchniowej denudacji chemicznej prowadzącej do transformacji powierzchni.

Związki statystyczne między parametrami hydrologicznymi a parametrami transportu materiału rozpuszczonego umożliwiają ich wykorzystanie do

ekstrapolacji natężenia denudacji chemicznej z przyrostem powierzchni zlewni oraz w zlewniach różnej wielkości. Do obliczeń transportowanego ładunku materiału rozpuszczonego można wykorzystać parametry hydrologiczne takie jak przepływy lub spływy jednostkowe, które zależą od powierzchni zlewni i użytkowania w tych samych warunkach litologicznych (por. Pulina 1974). Związki między tymi parametrami przedstawia rycina 1. Związek między koncentracją materiału rozpuszczonego a koncentracją poszczególnych jonów umożliwi bilansowanie wynoszenia tych jonów w dowolnych okresach (ryc. 2). W celu określenia przestrzennej zmienności denudacji chemicznej należy stosować związki między przyrostem powierzchni zlewni a transportowanym ładunkiem i denudacją jednostkową (ryc. 3).

Znacznie większe trudności napotykanne są przy ekstrapolacji transportu ładunku zawiesiny, a co za tym idzie denudacji mechanicznej. Wynikają one z bardzo dużej zmienności natężenia transportu zawiesiny podczas różnych typów wezbrań w zlewniach o różnej wielkości oraz braku prostego związku między parametrami hydrologicznymi a parametrami transportu

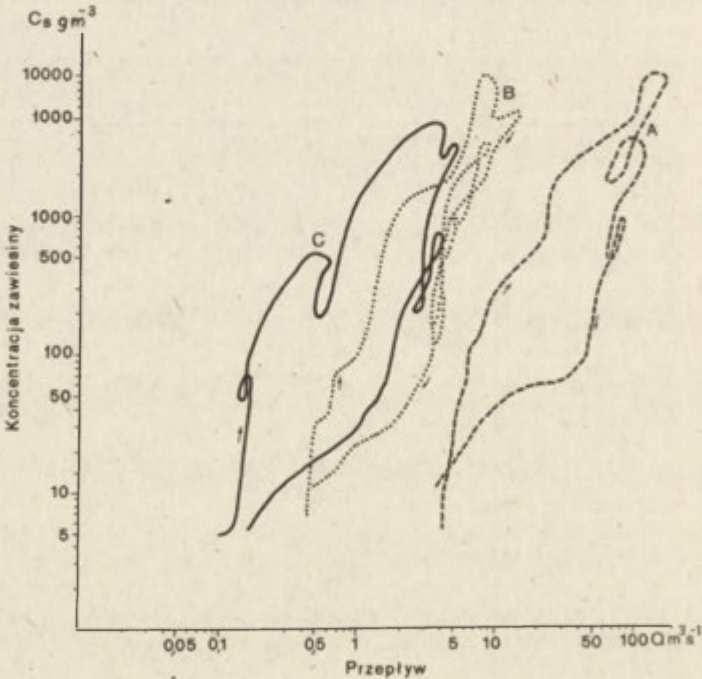


Ryc. 3. Związek między przyrostem powierzchni zlewni potoku Homerka (A) a ładunkiem materiału rozpuszczonego (Ld) i chemiczną denudacją jednostkową (ld) — Froehlich 1982
 Relation between an increase of the Homerka catchment area (A), and the dissolved material load (Ld) and chemical denudation modulus (ld) — Froehlich 1982

(ryc. 4). Nieznany jest również udział procesów sufozji w dostawie produktów wietrzenia do koryt, co utrudnia ocenę podpowierzchniowej denudacji mechanicznej. Wydaje się, że na obecnym etapie badań przy ekstrapolacji natężenia mechanicznej denudacji należy zachować daleko idącą ostrożność. Właściwą drogą do ekstrapolacji natężenia tego procesu jest ocena udziału podstawowych źródeł i obszarów zasilania (przyrzeczca, zlewnie dróg i rozcięć

na stokach, osuwiska, koryta) w dostawie zwierzelin z biegiem koryta w zlewniach różnej wielkości. Konieczna jest znajomość modelu przestrzennego zróżnicowania dostawy zwierzelin, a w odniesieniu do zmienności czasowej roli ekstremalnych wezbrań w wynoszeniu ładunku.

Na obecnym etapie badań największą trudność sprawia ekstrapolacja rozmiarów transportu ładunku dennego. Wynika ona głównie z braku bezpośrednich pomiarów wykonywanych porównywalnymi metodami. Stosowane dotychczas wzory inżynierskie nie zostały zweryfikowane w stosunku do bezpośrednich pomiarów, toteż wielkość błędu nie jest znana. Z pomiarów w małych i średniej wielkości zlewniach fliszowych wynika, że ładunek ten stanowi do 1—15% ładunku zawiesiny. Nie może to być oczywiście podstawą ekstrapolacji lub nawet szacunków z uwagi na wpływ ekstremalnych wezbrań na natężenie transportu ładunku dennego oraz jego zmienność w różnych częściach koryta i w zlewniach o różnej wielkości.



Ryc. 4. Związki między przepływem wody (Q) a koncentracją zawiesiny (C_s) podczas wezbrań wywołanego opadem rozlewnym w dniach 21—25 VIII 1972 r. w potokach: A — Kamienica Nawojowska, B — Homerka, C — Kryściów (Froehlich 1982)

Relations between water flow (Q) and suspended load concentration (C_s) during freshet brought about by continuous precipitation in streams on August 21—25, 1972; A — Kamienica Nawojowska, B — Homerka, C — Kryściów (Froehlich 1982)

Na ten skomplikowany obraz przestrzennej zmienności erozji i dostawy zwietrzelin do koryt przy ekstrapolacji wyników nakłada się dodatkowo zróżnicowanie natężenia tych procesów w poszczególnych latach. Istotną rolę odgrywają tu zjawiska ekstremalne — głębokie i długotrwałe niżówki (susze) oraz gwałtowne wezbrania wywołane ulewami w małych zlewniach i powodzie z opadów rozlewnych obejmujące całe dorzecza karpaccich dopływów Wisły. Ważną rolę odgrywa również długość okresów międzywezbraniowych (Froehlich 1982). Ważnym problemem jest więc określenie warunków porównywalności różnych pod względem okresu i długości czasu badań transportu fluwialnego i splukiwania na stokach przy użyciu wartości średnich.

Z powyższych rozważań wynika, że ekstrapolacja natężenia denudacji (wyprzątania) w zlewniach musi nawiązywać do mechanizmu procesów erozji i dostawy zwietrzelin do koryt z różnych obszarów zasilania w zlewniach różnej wielkości oraz ich czasowej zmienności. Z uwagi na odmienny mechanizm każdy z procesów musi być rozpatrywany oddzielnie.

Wyniki pomiarów transportu fluwialnego i splukiwania na stokach reprezentują wyłącznie natężenie tych procesów w przekrojach pomiarowych. Odnoszenie tych wielkości do powierzchni zamkniętych tymi przekrojami daje przybliżone a nie rzeczywiste wskaźniki denudacji (wyprzątania).

Przeźrenne zróżnicowanie dostawy produktów wietrzenia i erozji do koryt i transformacji ładunku z biegiem koryta w zlewniach karpaccich o różnej wielkości wskazuje, że transponowanie wyników pomiarów z dowolnego przekroju w korycie lub z poletka na całą zlewnię zależy od wzajemnego udziału w dostawie różnych źródeł i obszarów zasilania. Ich udział ilościowy i jakościowy ulega zmianie w zlewniach różnej wielkości. Transformacja ta zachodzi w sposób ciągły od źródeł do ujścia ciek, a na stokach od wierzchołki do dna doliny. Toteż bezpośrednie porównania wskaźników denudacji mające na celu wykazanie przestrzennego zróżnicowania muszą być dokonywane w kategoriach zlewni o podobnym rzędzie wielkości.

Metody ekstrapolacji muszą nawiązywać do mechanizmu procesów, a jej podstawą mogą być jedynie reprezentatywne ilościowo wyniki pomiarów spełniające następujące warunki:

- uzyskane przy zastosowaniu porównywalnych metod, których dokładność winna być określona przy zastosowaniu rachunku błędów,
- wartości średnie muszą pochodzić z podobnych hydrologicznie lub wystarczająco długich okresów pomiarów,
- ustalona reprezentatywność ilościowa przekroju pomiarowego w stosunku do modelu przestrzennego zróżnicowanie denudacji z przyrostem powierzchni zlewni,
- poznany wzajemny udział różnych obszarów zasilania w zlewniach o różnej wielkości.

Spróbujmy skonfrontować te podstawowe warunki ze spełnieniem ich w polskich pracach, a stwierdzimy, że droga do wprowadzenia geomorfologii dynamicznej i oceny wskaźników denudacji z punktu widzenia rozwoju

rzeźby do poziomu wiarygodności i dokładności statystycznej osiągniętej już dawno w klimatologii czy hydrologii jest jeszcze żmudna i długa. Potrzebna jest dalsza dyskusja i wzory opracowań prawidłowych metodycznie.

LITERATURA

- Amerman C. B. 1965, *The use of unit source watershed data for runoff prediction*, Water Resources Res., 1, s. 499—507.
- Biernat S. 1975, *Denudacja i transport rumowiska w dorzeczu Dunajca*, Biul. Inst. Geol., 289.
- Brański J. 1975, *Ocena denudacji dorzecza Wisły na podstawie wyników pomiarów rumowiska unoszonego*, Prace IMGiW, 6, s. 5—58.
- Dębski K. 1959, *Próba oszacowania denudacji na obszarze Polski*, Prace Kom. Gosp. Wodn., 2, cz. 1, s. 477—481.
- Figula K. 1966, *Badania transportu rumowiska w ciekach górskich i podgórskich o różnej budowie geologicznej i użytkowaniu*, Wiad. IMUZ, 3, 6, s. 131—145.
- Froehlich W. 1975, *Dynamika transportu fluwialnego Kamienicy Nawojowskiej*, Prace Geogr. IGIPIZ PAN, 114.
- Froehlich W. 1980, *Hydrologiczne aspekty pogłębiania koryt rzek beskidzkich*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235, s. 257—268.
- Froehlich W. 1982, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwierzelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*, Prace IGIPIZ PAN, 143.
- Gerlach T. 1970, *Etat actuel et méthodes de recherches sur les processus morphogénétiques actuels sur le fond des étages climatiques et végétaux dans les Carpates Polonaises*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 4, s. 47—63.
- Gerlach T. 1976, *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IGIPIZ PAN, 122.
- Gil E. 1976, *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, Dok. Geogr., 2.
- Jarocki W. 1957, *Ruch rumowiska w ciekach. Badanie oraz obliczanie ilości materiału wlezionego i unoszonego*, Wyd. Morskie, Gdynia.
- Ketcheson J. K., Dickinson W. T., Chisholm P. S. 1973, *Potential contribution of sediment from agricultural land (w:) Fluvial processes and sedimentation, Proceedings of Hydrology Symposium held at University of Alberta, Edmonton*, s. 184—191.
- Klimek K. 1974, *The retreat of alluvial river banks in the Wisłoka valley (South Poland)*, Geogr. Pol., 28, s. 59—75.
- Osuch B. 1968, *Problemy wynikające z nadmiernej eksploatacji kruszywa rzecznoego na przykładzie rzeki Wisłoki*, Zesz. Nauk. AGH w Krakowie, 219, s. 283—301.
- Pulina M. 1974, *Denudacja chemiczna na obszarach krasu węglanowego*, Prace Geogr. IGIPIZ PAN, 105.
- Reniger A. 1955, *Erozja gleb na terenie podgórskim w obrębie zlewni potoku Łukowica*, Roczn. Nauk Roln., 71-F-1, s. 149—210.
- Stupik J. 1981, *Rola stoku w kształtowaniu odpływu w Karpatach fliszowych*, Prace IGIPIZ PAN, 142.
- Soja R. 1977, *Deepening of channel in the light of the cross profile analysis (Carpathian River as example)*, Stud. Geomorph. Carp.-Balc., 11, s. 127—138.
- Starkel L. 1972, *Charakterystyka rzeźby Polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej)*, Probl. Zagosp. Ziem Górskich, 10, s. 75—150.
- Walling D. E. 1983, *The sediment delivery problem*, Journ. of Hydrol., 65, s. 209—237.

- Walling D. E., Webb B. W. 1983. *Patterns of sediment yield (w:) Background to Paleohydrology*. ed. K. J. Gregory, John Wiley and Sons Ltd., s. 69—100.
- Wiśniewski B. 1969. *Zamulanie zbiorników wodnych w Polsce oraz próba jego prognozy na podstawie intensywności denudacji*, Arch. Hydrot., 16, 4, s. 481—504.

ВОЙЦЕХ ФРОЭХЛИХ

ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕНУДАЦИЙ В СВЕТЕ МЕХАНИЗМА ЭРОЗИИ И ФЛЮВИАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ВОДОСБОРНЫХ БАСЕЙНАХ ФЛИШОВЫХ КАРПАТ

Величины удельной денудации полученные из измерений флювиального транспорта и смыва на склонах применяются повсеместно к оценке пространственной дифференциации химической и механической денудации во влишовых Карпатах. Сравниваются показатели денудации получаемые благодаря применения разных методов с разной точностью и происходящие из бассейнов разной величины. Интенсивность смыва на склонах сравнивается с грузом выветрелостей транспортированным в руслах. Поэтому трудно оценить, отражает ли обнаруженная на их основе современная дифференциация денудации в Карпатах действительную изменчивость или является результатом недостатка метода экстраполяции показателей денудации.

Измерения флювиального транспорта в руслах и смыва на склонах определяют интенсивность этих процессов в измерительных сечениях, а не в пределах площадей (бассейна, склона, участка) замкнутых этими сечениями. Связывание интенсивности процесса с площадью является лишь предположением метода априори. Это далеко идущие упрощение из-за относительно небольшого изучения механизма процессов. Нет обследований действительных территорий поставки материалов и территорий эрозии, которые изменяются в зависимости от интенсивности и продолжительности дождей, влажности почвы и её проницаемости. Относительно исследований смыва на целых склонах или опытных участках и в дальнейшем неизвестное влияние величины участка, действительная дорога стока и смыва в зависимости от наклона и использования.

В цели вычисления транспортированного груза растворенного материала и химической денудации можно использовать связи между гидрологическими параметрами и параметрами транспорта (рис. 1, 2, 3). Зато отсутствие прямой связи между этими параметрами для транспорта взвеси и донного груза препятствует в экстраполяции (рис. 4).

WOJCIECH FROENLICH

EXTRAPOLATION OF DENUDATION RATES IN THE LIGHT OF EROSION MECHANISM AND FLUVIAL TRANSPORT IN DRAINAGE BASINS IN THE FLYSCH CARPATHIANS

Values of denudation rates obtained through measurements of fluvial transport and wash-down on slopes are generally used for assessment of spatial differentiation of chemical and mechanical denudation in the flysch Carpathians. Denudation indices obtained by means

of various methods of varying degree of precision and coming from catchments of different sizes are compared. The intensity of wash-down on slopes is compared to the weathering waste load transported in channels. Therefore, one can hardly assess if the contemporary differentiation of denudation in the Carpathians in their basis reflects real variation or if it is the result of an error in the method of extrapolation of denudation indices.

Measurements of fluvial transport in channels and wash-down on slopes determine the intensity of those processes in measuring sections, and not within the area (catchment, slope, plot) closed with those sections. Referring the intensity of the process to the area is only an a priori assumption of the method. It is a far reaching oversimplification because of the relatively poor knowledge of mechanisms of those processes. We have no knowledge of real areas of material supply and erosion which change from precipitation to precipitation depending on the intensity and duration of precipitation, soil moisture and its permeability. As regards research on wash-down on entire slopes or experimental plots, we still do not know the influence of the plot's size, real course of runoff and wash-down depending on gradient and land use.

Relations between hydrological and transport parameters (Figs 1, 2, 3) can be used to calculate the transported load of dissolved material and chemical denudation. However, lack of a direct relation between those parameters, which refers to the transport of suspended load and bed load, makes extrapolation difficult (Fig. 4).

Translated by *Aneta Dylewska*

ANDRZEJ WELC

Zróżnicowanie denudacji chemicznej w Karpatach fliszowych

The differentiation of chemical denudation in the flysch Carpathians

Zarys treści. W artykule omówiono problem zróżnicowania denudacji chemicznej w niejednorodnym obszarze polskich Karpat fliszowych na podstawie własnych badań w zlewni Bystrzanki oraz w świetle badań w innych obszarach Karpat fliszowych, prowadzonych przez licznych autorów.

Wstęp

Denudacja chemiczna jest procesem prowadzącym do niszczenia skał pod wpływem wód opadowych w wyniku rozpuszczania minerałów i odprowadzania soli. Przestrzenna i piętrowa zmienność klimatu i warunków środowiska powodują, że denudacja chemiczna przebiega w różnych obszarach z różnym natężeniem. W badaniach tego procesu najczęściej stosowano metodę hydrometryczną, polegającą na pomiarach stężenia soli w wodzie oraz pomiarach przepływu wody w głównym cieku odwadniającym zlewnię. Inną, ciekawą metodę zastosował A. Kotarba (1972), prowadząc pomiary w obszarze węglanowym Tatr. Polegała ona na oznaczaniu stężenia soli w wodach pobranych z powierzchni stoków oraz na określeniu ubytku masy znaczonych okruchów skalnych. Wielkość denudacji chemicznej w poszczególnych piętrach klimatyczno-roślinnych określał jako iloczyn opadu efektywnego i uzyskanej mineralizacji wód powierzchniowych.

W latach sześćdziesiątych zwrócono uwagę na problem ługowania chemicznego w Karpatach fliszowych. Próby określenia wielkości denudacji chemicznej metodą hydrometryczną w kilku zlewniach fliszowych podjął K. Figuła (1966), a w kilka lat później -- M. Pulina (1974). Wyniki tych badań oparto na okresowych pomiarach stężenia soli. W dalszych badaniach zakładano poznanie mechanizmu ługowania soli i zróżnicowania natężenia denudacji chemicznej w reprezentatywnych obszarach Karpat fliszowych. Założenia takie wymagały prowadzenia systematycznych badań w małych zlewniach o dobrze rozpoznanym środowisku. Szczegółowe badania prowadzono w trzech zlewniach: W. Froehlich (1975, 1980, 1982 i inne) -- w zlewni Homerki (375--1060 m n.p.m.) o powierzchni 19,6 km², leżącej w obrębie zlewni Kamie-

nicy Nawojowskiej, J. Pawlik-Dobrowolski (1980) — w górnej części zlewni Grajcarka (564—1265 m n.p.m.) o powierzchni 25,8 km², w dorzeczu Dunajca, zaś autor (Welc 1978, 1980, 1985) — w zlewni Bystrzanki (303—750 m n.p.m.) o powierzchni 13,6 km², w dorzeczu Ropy. Długie serie badań, które są kontynuowane, prowadzono w zlewniach Homerki i Bystrzanki. Podstawą tych badań są codzienne, często wielokrotne pomiary stężenia soli w wodach, przy ciągłej rejestracji przepływu wody w potokach i spływu wody ze stoków doświadczalnych.

Przedstawienie faktycznej wielkości denudacji chemicznej w obszarach niewęglanowych o intensywnej działalności człowieka napotyka, jak dotąd, na trudności. Wiadome jest, że te same składniki występują w nawozach, w zanieczyszczonych wodach opadowych i w skałach. Określenie ich udziału w ładunku odprowadzanych ze zlewni soli nie zostało w pełni rozwiązane. Na przykład przy badaniach nawozów odprowadzanych drenami lub rowami melioracyjnymi podaje się pełne stężenie odprowadzanych soli względnie poszczególnych składników (Kopeć 1979). W związku z tym wyniki dotychczasowych badań są jeszcze mało precyzyjne i należy mieć to na uwadze przy omawianiu zagadnienia przestrzennego zróżnicowania denudacji chemicznej.

Zróżnicowanie denudacji chemicznej w zlewni Bystrzanki

Obszar i metoda badań

Jako przykład zróżnicowania procesu denudacji chemicznej zostaną przedstawione wyniki badań w zlewni Bystrzanki, leżącej na pograniczu Beskidu Niskiego i Pogórza. Obszar zlewni jest zróżnicowany pod względem budowy geologicznej, rzeźby i roślinności, jak również klimatu i stosunków wodnych. Wyższa część zlewni, o cechach niskich gór (masyw Maślanej Góry — 750 m n.p.m.), jest zbudowana z gruboławicowych piaskowców magurskich z cienkimi wkładkami łupków lub iłolupków (Kozikowski 1956). Utwory te, podobnie jak wykształcone na nich pokrywy zwietrzelinowe, odznaczają się na ogół dobrą przepuszczalnością (Słupik 1973), a co za tym idzie — zwiększoną infiltracją i spływem gruntowym wody. Strome stoki masywu są porośnięte lasem mieszanym z przewagą buczyny karpackiej (Staszkiwicz 1973). Niższa, pogórska część zlewni wznosi się do wysokości 450—500 m n.p.m. Jest zbudowana z warstw inoceramowych, a jedynie w niewielkiej części z warstw krośnieńskich (Świdziński 1973). Utwory te są przykryte średnio-skieletowymi, gliniastymi pokrywami zwietrzelinowymi. Gorsza struktura gleb decyduje o większym powierzchniowym spływie wody na stokach pogórskich, prawie w całości użytkowanych rolniczo.

Przedstawiony niżej mechanizm ługowania stoku zbudowanego z piaskowców magurskich jest charakterystyczny dla stoków Beskidu Niskiego, mających podobne cechy środowiska. Mechanizm ługowania stoków pogór-

skich zlewni, zbudowanych z warstw inoceramowych, można rozszerzyć na przyległy obszar Pogórza o podobnych cechach środowiska. Badaniami objęto dwa stoki dwóch charakterystycznych obszarów zlewni Bystrzanki. Metoda polegała na ciągłych pomiarach wielkości spływu wody z powierzchni i z pokryw zwietrzelinowych do głębokości 1 m (przy pomocy urządzeń rejestrujących — Gil 1976) oraz pomiarach stężenia soli w tych wodach na stoku pogórskim, zbudowanym z warstw inoceramowych i na stoku górskim, zbudowanym z piaskowców magurskich. Ługowanie głębszych poziomów pokryw zwietrzelinowych na utworach inoceramowych badano przez codzienne pomiary stężenia soli i wydajności źródła w utworach osuwiskowych o miąższości 2—12 m. Ciągłą rejestrację przepływu wody i codzienny, często w krótkich odstępach czasu (10—15 minut), pomiar stężenia soli prowadzono w punkcie hydrometrycznym na Bystrzance, zamykającym zlewnię. W charakterystycznych okresach pogodowych (średnio 1—3 razy w miesiącu) prowadzono pomiary przepływów (wydajności) wody i stężenia soli w 10 stałych dopływach Bystrzanki oraz 4 źródłach. Na trzech ciekach stany wody odczytywano codziennie. W latach 1973—1975 prowadzono pomiary w całej zlewni, a w latach 1976—1979 tylko na Bystrzance i na stoku pogórskim, mierząc także stężenie soli w opadach. W wodach, oprócz mineralizacji, oznaczano 7 głównych jonów.

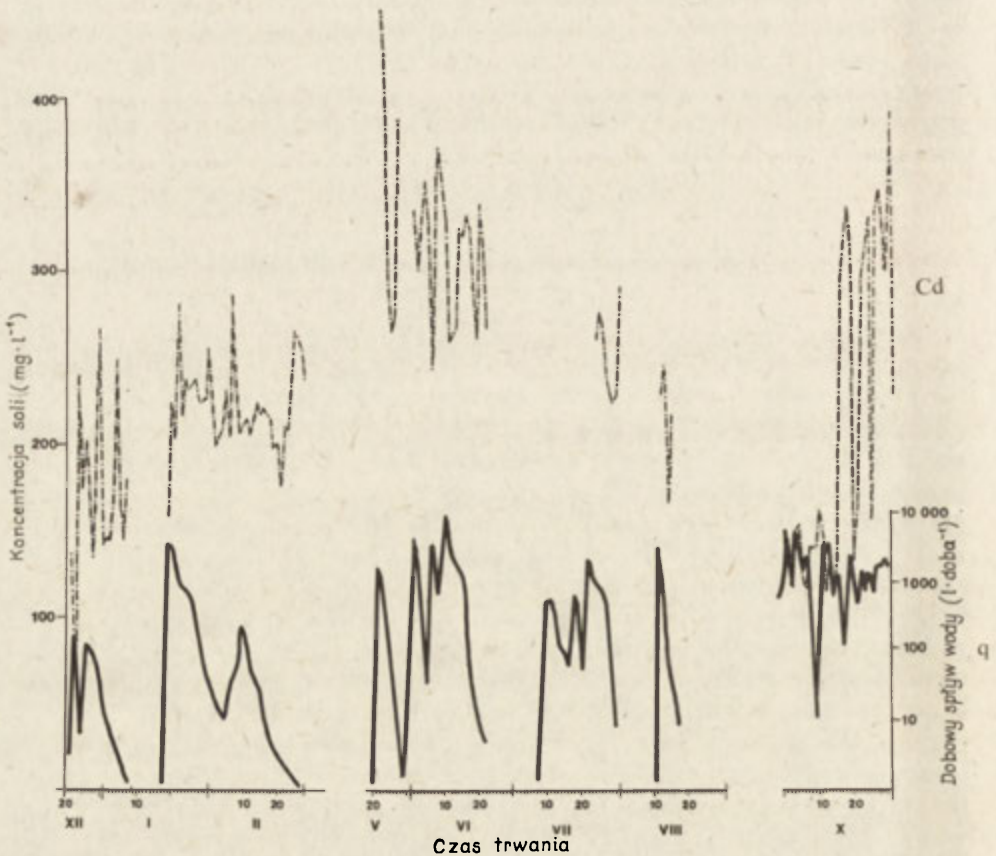
Zróżnicowanie denudacji chemicznej na stokach zlewni

Rozmiary, tempo i sposób ługowania obszarów górskich zależą od wielu czynników, wśród których najważniejsze to budowa geologiczna (litologia), wielkość i intensywność opadów oraz, zdeterminowany przepuszczalnością gruntów, sposób odpływu wody z danego obszaru. W związku z tym denudacja chemiczna jest różna w układzie zarówno pionowym (w obrębie jednorodnego obszaru) jak i przestrzennym. Na sposób ługowania stoków ma wpływ sposób spływu wód. Właściwy powierzchniowy spływ wody trwa krótko w czasie intensywnych opadów i kończy się bezpośrednio po ich zakończeniu (Słupik 1973). Nieco dłużej może trwać powierzchniowy spływ wody w czasie roztopów, przy zamrzniętym podłożu. Powierzchniowy spływ w dolnej części stoku po zakończeniu opadów jest spowodowany „odsączeniem” wody z wierzchnich warstw pokryw zwietrzelinowych lub wypływem z nor gryzoni. Trwa on od kilku do kilkudziesięciu godzin po zakończeniu opadów. Koncentracja soli w tych wodach niewiele różni się od koncentracji w wodach śródkopokrywowych na głębokości 1 m (tab. 1), co przemawia za wzajemnym przenikaniem i mieszaniem się tych wód. Śródkopokrywowy spływ wody i transport soli do głębokości 1 m odbywał się tylko w pewnych okresach roku, zależnie od rozkładu opadów i roztopów (ryc. 1). Spływ wody, a tym samym czas trwania odprowadzania soli z pokryw zwietrzelinowych stoku pogórskiego, wahał się od 70 do 212 dni w roku (według zestawienia danych hydrologicznych E. Gila). Stwierdzono, że w mia-

Tabela 1

Mineralizacja ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) wód powierzchniowych, śródpokrywowych (do głębokości 1 m) i śródskalnych na stokach górskim i pogórskim

Rodzaj wód	Stok górski (piaskowce magurskie)		Stok pogórski (warstwy inoceramowe)	
	Rok hydro- logiczny 1974	1975	1974	1975
powierzchniowe	160,40	167,65	230,83	234,63
śródpokrywowe	169,92	186,78	234,63	264,61
śródskalne	269,11	326,90	320,17	360,60



Ryc. 1. Zmiany koncentracji soli (C_d) na tle splywu (q) wód śródpokrywowych (na głębokości 1 m) na stoku zbudowanego z warstw inoceramowych. Rok hydrologiczny 1975
Changes in salt concentration (C_d) in interflow (at the depth of 1 m) on the slope composed of *Inoceramus strata*. The hydrological year 1975

rę wzrostu głębokości krążenia wód w utworach stokowych wydłuża się czas spływu wód, a tym samym i czas ługowania i odprowadzania soli. Ciągły przebieg odprowadzania soli obserwuje się dopiero w spągu mięzszych pokryw koluwalnych (źródło osuwiskowe — ryc. 2), przy równoczesnym wzroście koncentracji soli o około $60 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Niższe o około $90\text{--}120 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ stężenia soli w wodach powierzchniowych i śródpokrywowych w porównaniu do koncentracji soli w wodach utworów skalnych (tab. 1) mogą świadczyć o częściowym wyługowaniu pokryw zwietrzelinowych, a kwaśny odczyn tych wód ($\text{pH} = 6,2$) — o możliwości dalszego rozpuszczania. Na częściowe wyługowanie pokryw zwietrzelinowych stoków w Karpatach zwrócili wcześniej uwagę B. Adamczyk i J. Tokaj (1957). Wyższe opady skoncentrowane w pewnych okresach roku, powodują wydłużenie czasu odprowadzania soli z utworów skalnych przy równoczesnym wzroście koncentracji soli w tym okresie. Dopływ świeżych wód powoduje wzrost ługowania utworów we wszystkich poziomach. Sytuację taką obserwowano m. in. w okresie zwiększonego odpływu wód gruntowych, spowodowanego wysokimi opadami w okresie od maja do grudnia 1974 r. (w sumie 1040 mm) — zob. ryciny 1 i 2.

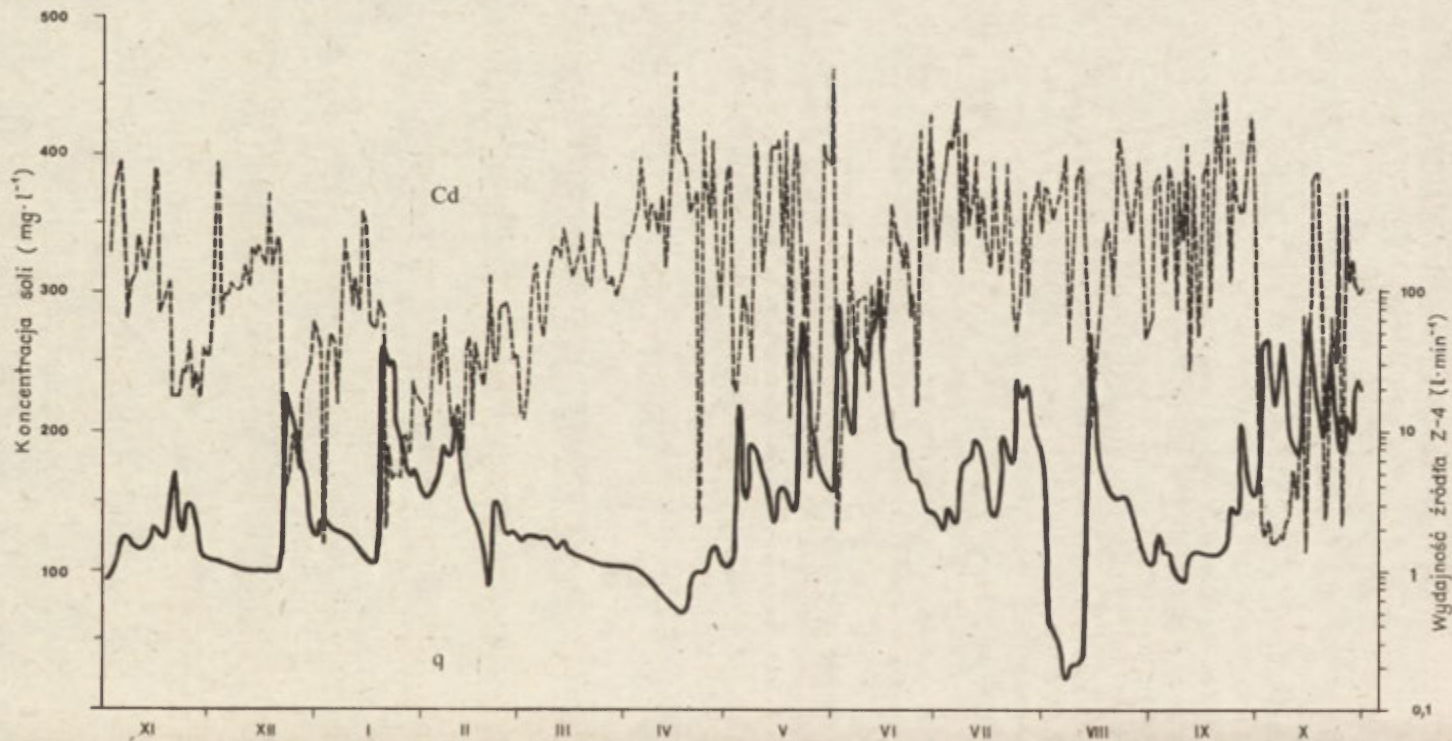
Mechanizm odprowadzania soli ze stoków na piaskowcach magurskich jest jednak inny niż na stokach zbudowanych z warstw inoceramowych. Z badań J. Słupika (1973) i autora wynika, że powierzchniowy spływ wody jest bardzo mały i występuje znacznie rzadziej niż na stoku zbudowanym z warstw inoceramowych. Również mniejsze ilości wody spływają w pokrywach zwietrzelinowych (do głębokości 1 m). Dobre warunki infiltracji sprawiają, że wody opadowe stosunkowo szybko przedostają się w głębsze poziomy utworów zwietrzelinowych i skalnych. W związku z tym odprowadzanie soli z częściowo wyługowanych pokryw zwietrzelinowych jest małe (tab. 2).

Tabela 2

Odprowadzanie soli przez wody powierzchniowe i śródpokrywowe (do głębokości 1 m) na stokach doświadczalnych zlewni Bystrzanki w 1975 r.

Stoki doświadczalne	Spływ powierzchniowy wody ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)	Śródpokrywowy spływ wody ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)	Wskaźnik powierzchniowego ługowania soli ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Wskaźnik śródpokrywowego ługowania soli ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)
górski (piaskowce magurskie)	61,7	252,2	10,3	39,5
pogórski (warstwy inoceramowe)	926,6*	635,1	231,8*	146,4

* wartości zawyżone w wyniku dopływu wód śródpokrywowych



Ryc. 2. Zmiany koncentracji soli (Cd) na tle splywu wody (q) z utworów koluwialnych (źródło) na stoku inoceramowym. Rok hydrologiczny 1975

Changes in salt concentration (Cd) against water runoff (q) from colluvial formations (spring) on the „Inoceramus” slope. The hydrological year. 1975

Pomiary powierzchniowego spływu wody wykonywano na 6-arowych poletkach ograniczonych folią do głębokości 20 cm. Zlewnię dla śródpokrywowego spływu wody liczone od wierzchołka stoku do miejsca ujęcia wody przez urządzenie rejestrujące w pasie 10 m, tj. szerokości przechwytywania wód przez rynnę z ekranem (na głębokości 1 m). Dla śródpokrywowego spływu wody na stoku górskim obszar spływu wynosił 9,2 a, natomiast dla stoku pogórskiego 16,5 a. Dane te należy jednak traktować jako orientacyjne ze względu na trudność rozdzielania wód powierzchniowych od śródpokrywowych oraz trudności związane z wyznaczeniem zlewni podziemnej wód śródpokrywowych. Dlatego w innym zestawieniu odprowadzanie soli przez wody powierzchniowe i śródpokrywowe potraktowano łącznie, gdyż w górnych warstwach pokryw zwietrzelinowych zachodzą najbardziej gwałtowne reakcje pomiędzy infiltrującymi wodami a minerałami budującymi zwietrzelinę (tab. 3).

Po długotrwałych, wysokich opadach (1974 r. — 1174 mm) nastąpił okres intensywnego odprowadzania soli przez zretencjonowane, głębiej występujące wody gruntowe (1975 r. — tab. 3).

O specyficznym sposobie krążenia wód i ługowania utworów decydowały nie tylko różna litologia i wykształcenie pokryw zwietrzelinowych, lecz również sposób użytkowania stoków. Istotną rolę w krążeniu wód i ługowaniu utworów na stoku magurskim odgrywa las — polepsza on strukturę gleby, zwiększając pojemność infiltracyjną, dzięki ściółce leśnej i utrzymującej się zimą pokrywie śnieżnej chroni glebę przed zamarznięciem, a głęboki i dobrze rozwinięty system korzeniowy ułatwia szybką infiltrację wody (Słupik 1973). Słabo znana jest natomiast rola intercepcji. Inaczej wygląda obieg wody na stoku pogórskim, użytkowanym rolniczo. Wyżej cytowany autor stwierdził, że powierzchniowy spływ wody na tym stoku jest wielokrotnie wyższy niż w lesie, co potwierdzają wykonane badania (tab. 2). Zaoranie stoku zmniejsza wprawdzie powierzchniowy spływ wody w porównaniu np. z łąką, lecz przyspiesza spływ śródpokrywowy w warstwie ornej.

Tabela 3

Intensywność ługowania pokryw zwietrzelinowych ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) do głębokości 1 m w stosunku do całkowitego ługowania w zlewni Bystrzanki

Rok hydrologiczny	Obszar piaskowców magurskich		Obszar warstw inoceramowych	
	Wskaźnik ługowania pokryw zwietrzelinowych	Wskaźnik całkowitego ługowania	Wskaźnik ługowania pokryw zwietrzelinowych	Wskaźnik całkowitego ługowania
1974	132,4	942,0	602,9	1170,0
1975	49,8	1173,1	378,3	1139,2

Tabela 4

Średnie wskaźniki ługowania soli i spływu wody z obszarów o różnej budowie geologicznej zlewni Bystrzanki w latach 1973—1975

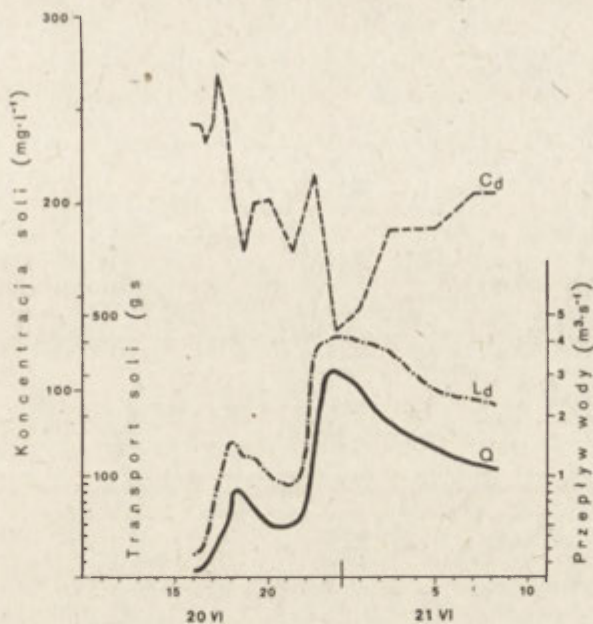
Rodzaj podłoża	Średnie stężenie soli ($\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$)	Wskaźnik spływu wody ($\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$)	Wskaźnik ługowania soli ($\text{g} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$)
piaskowce magurskie	222,85	12,98	2,893
warstwy inoceramowe	267,73	11,97	3,205
warstwy krośnieńskie	374,95	10,10	3,787

Na stokach zbudowanych z piaskowców magurskich zajętych przez lasy intensywnemu ługowaniu podlegają głębsze poziomy utworów zwietrzelinowych i występujące pod nimi porowate piaskowce. Na stokach zbudowanych z warstw inoceramowych, zajętych pod uprawy rolne, intensywnemu ługowaniu podlegają znacznie płytsze poziomy utworów zwietrzelinowych. Jest to wyraźnie widoczne w latach obfitujących w opady (np. w 1974 r. — tab. 3).

O zróżnicowaniu denudacji chemicznej w zlewni Bystrzanki zdecydowała przede wszystkim zróżnicowana budowa geologiczna, gdyż czynniki klimatyczne, a zwłaszcza rozkład opadów (Soja 1977), wpływały jedynie na zmniejszenie kontrastów zróżnicowania denudacji chemicznej. Przestrzenny obraz denudacji chemicznej (tab. 4) wskazuje, że najbardziej denudacji chemicznej ulega obszar zbudowany z warstw krośnieńskich. Najmniejszy odpływ wody z tego obszaru jest rekompensowany wysokimi stężeniami soli w wodach. W mniejszym stopniu denudacji podlega obszar zbudowany z warstw inoceramowych, z którego spływ wody jest większy, ale stężenia soli są mniejsze o ponad $100 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Najmniej podatny na denudację chemiczną jest obszar zbudowany z piaskowców magurskich, choć ma najwyższy wskaźnik spływu wód. Na przykładzie badań w zlewni Bystrzanki można sądzić, że w Karpatach fliszowych o podobnej budowie geologicznej i mało zróżnicowanym klimacie będzie występowała podobna kolejność pod względem odporności na denudację chemiczną. Zróżnicowanie przestrzenne denudacji chemicznej obszarów fliszowych o jednorodnym podłożu będzie zależało przede wszystkim od zróżnicowania wielkości opadów, a następnie od rzeźby i roślinności.

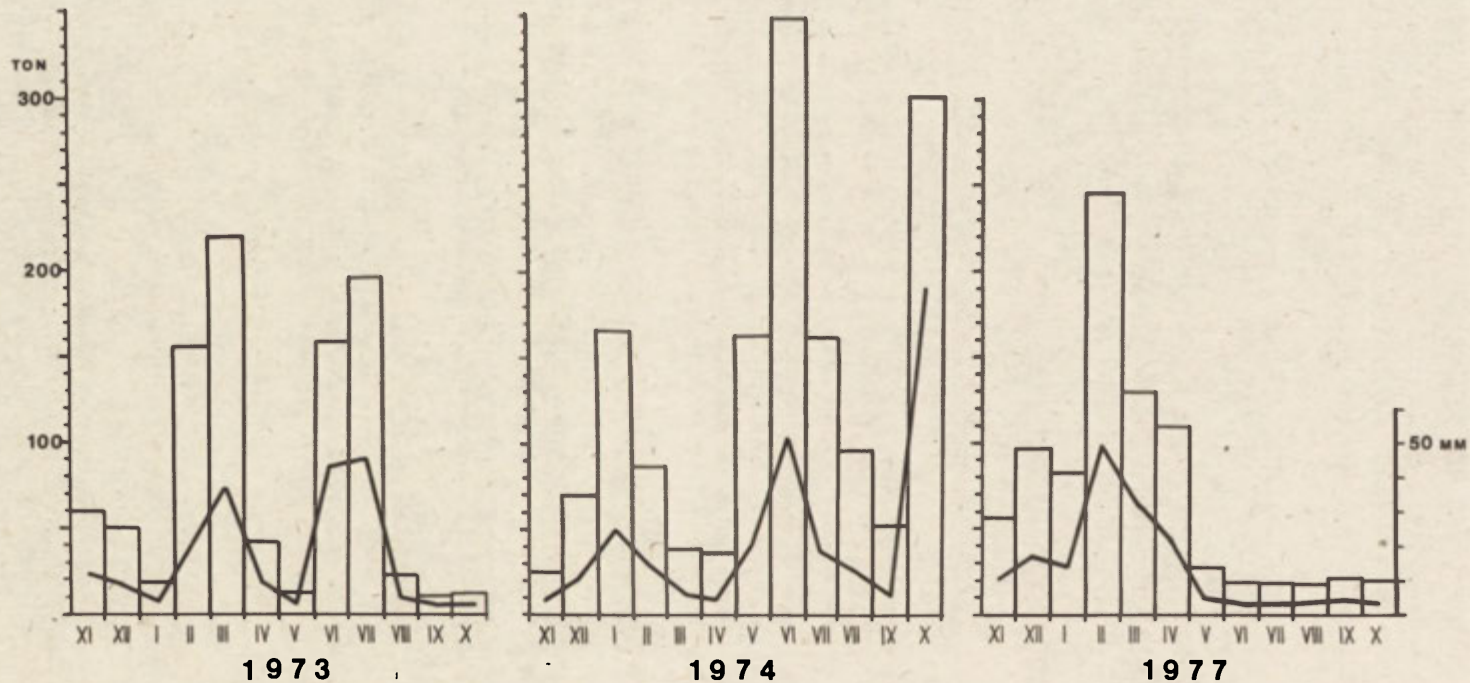
Dynamika procesu denudacji chemicznej w zlewni Bystrzanki

Rozmiary i zmienność w czasie ługowania soli z obszaru zlewni Bystrzanki poznano na podstawie ciągłej rejestracji stanów wody oraz codziennych,



Ryc. 3. Dynamika transportu soli (L_d) na tle zmian koncentracji soli (C_d) i przepływów wody (Q) w Bystrzance podczas wezbrania wywołanego ulewą (33.5 mm) w dniu 20 VI 1975 r. Dynamics of salt transport (L_d) against changes in salt concentration (C_d) and ischarge (Q) in the Bystrzanka river during a flood caused by heavy rain (33.5 mm) on June 20, 1975

z dużą częstością przy zmianach przepływów wody, oznaczeń stężenia soli i składu jonowego. Wyniki uzyskane w latach 1973—1979 pozwalają stwierdzić, że proces ługowania chemicznego fliszowej zlewni Bystrzanki ma charakter zmienny zarówno w krótkich (w ciągu doby — ryc. 3) jak i w dłuższych okresach (miesiące, lata — ryc. 4). Głównym czynnikiem powodującym zmiany natężenia ługowania soli w zlewni był rozkład i natężenie opadów oraz roztopów. Można wyróżnić lata o stosunkowo krótkich okresach intensywnego ługowania, np. w 1973 r. (ryc. 4) 76% rocznego ładunku soli zostało odprowadzone w okresie roztopów (luty-marzec) oraz podczas letnich opadów (czerwiec-lipiec). Notuje się również lata o słabych opadach zimą, a wyjątkowo dużych latem i jesienią — wówczas zdecydowana większość soli odprowadzana jest w półroczu letnim. W półroczu letnim 1974 r., w którym opady stanowiły 81,7% rocznej sumy, zostało odprowadzone blisko 73% rocznego ładunku soli. Opady te rzutowały na zwiększenie odpływu wody i transportu soli w półroczu zimowym następnego roku hydrologicznego (1975). Jeszcze bardziej klasyczny przykład intensywnej denudacji w okresie zimowym obserwowano w 1977 r. (tab. 5, ryc. 4). W półroczu zimowym zostało odprowadzone aż 85,1% rocznego ładunku soli przy bardzo słabym ługowaniu w całym półroczu letnim. Było to wynikiem częstych roztopów w ciągu zimy

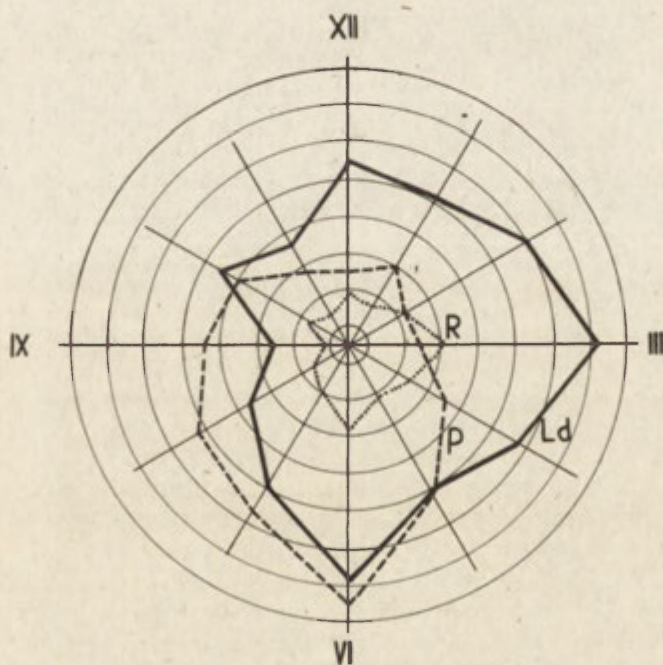


Ryc. 4. Diagramy rozkładu transportu soli w latach 1973, 1974 i 1977 na tle odpływu wody (wykres liniowy) ze zlewni Bystrzanki
 Diagram of salt transport distribution versus water runoff (linear graph) from the Bystrzanka catchment in the years 1973, 1974, and 1977

Wielkość odprowadzania soli ze zlewni Bystrzanki w latach 1973—1979 oraz względny udział odprowadzania soli w półroczach letnim i zimowym na tle opadów

Rok hydrologiczny	Opad (mm)	Półrocze zimowe		Półrocze letnie		Roczny ładunek soli (t)	Wskaźnik denudacji chemicznej* ($\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1} \text{km}^{-2}$)
		udział opadów (%)	odprowadzanie soli (%)	udział opadów (%)	odprowadzanie soli (%)		
1973	855,5	25,1	57,6	74,9	42,4	960,8	15,4
1974	1104,6	18,3	27,3	81,7	72,7	1546,6	28,8
1975	919,7	35,5	64,9	64,5	35,1	1585,1	32,8
1976	620,4	37,4	69,6	62,6	30,4	817,5	14,7
1977	685,0	52,5	85,1	47,5	14,9	869,9	15,3
1978	828,0	31,1	42,1	68,9	57,9	912,7	14,4
1979	836,6	30,3	56,9	69,7	43,1	874,9	13,1
średnio	835,7	32,9	57,6	67,1	32,9	1081,1	19,2

* wskaźnik denudacji chemicznej po odjęciu ilości soli pochodzących z opadów



Ryc. 5. Sezonowa zmienność odprowadzania soli (L_d) ze zlewni Bystrzanki na tle zmienności opadów (P) i odpływu wody (R), wartości średnie z lat 1973—1979

Seasonal variation of carrying away of salt (L_d) from the Bystrzanka catchment versus variation of precipitation (P) and water runoff (R), mean values in years 1973—1979

i wyjątkowo obfitych opadów w lutym i marcu, 2,5-krotnie przekraczających wartości średnie. Średnie miesięczne wartości wskazują na generalną przewagę ługowania tego obszaru w półroczu zimowym (tab. 5, ryc. 5). Na ogół proces ten najintensywniej przebiega na przełomie zimy i wiosny (luty-marzec-kwiecień) oraz w czerwcu, ale np. w październiku 1974 r. zostało odprowadzone ze zlewni 303,5 t soli, a w sierpniu 1979 r. — 137,8 t. Przebiegiem w półroczu zimowym została odprowadzona ze zlewni Bystrzanki ponad połowa (55,2%) rocznego ładunku soli przy podobnym udziale odpływu wody (54,3%), ale zdecydowanie mniejszym udziale opadów (31,6%). Nieco wyższy wskaźnik odprowadzania soli w stosunku do odpływu wody można tłumaczyć większą agresywnością chłodnych wód pochodzących z topnienia śniegu o wyższym stężeniu CO_2 , dzięki czemu nasycenie wód solami pochodzącymi z rozpuszczania skał jest większe (Bögli 1960). Również roczne ładunki odprowadzanych ze zlewni soli wykazują duże różnice (maksymalna wartość była prawie dwukrotnie wyższa od najmniejszej). Duże ładunki odprowadzanych soli notowano w latach o wysokich opadach (np. 1974 r.) oraz w latach następnych, co było związane ze zwiększoną retencją gruntową wody. Na badanym obszarze opady powyżej 1000 mm powtarzają się co mniej więcej 4—6 lat, zatem należy przypuszczać, że roczny transport soli zbliżony do najwyższych notowanych wartości będzie występował w tym obszarze stosunkowo często. W okresie badań występowała duża zmienność rocznych wielkości denudacji chemicznej wyrażonej wskaźnikami od 13,1 do 32,8 $\text{m}^3 \cdot \text{km}^2$. Dłuższe serie szczegółowych badań dają obraz czasowej zmienności denudacji chemicznej, a tym samym przedstawiają złożoność tego problemu przy badaniach porównawczych i ekstrapolacji wyników; pozwalają także ustosunkować się do wyników uzyskanych z krótkich lub epizodycznych pomiarów.

Przestrzenne zróżnicowanie denudacji chemicznej w Karpatach fliszowych w świetle dotychczasowych badań

Polskie Karpaty fliszowe zbudowane są ze stosunkowo mało odpornych skał osadowych, w skład których wchodzi głównie piaskowce i łupki z wtrąceniami zlepieńców, margli i wapieni (Książkiewicz 1965). W obrębie Karpat Zewnętrznych wyraźnie zaznacza się pas górski — Beskidów oraz pas wyżyny — Pogórza Karpackiego. Rzeźba Beskidów nawiązuje do budowy, a szczególnie do odporności skał płaszczowiny magurskiej i częściowo płaszczowiny śląskiej (Starkel 1972). Grzbiety Beskidu Śląskiego i Beskidu Małego (Beskidy Morawsko-Śląskie) zbudowane są z piaskowców istebniańskich i godulskich, mało zasobnych w minerały rozpuszczalne (Lazar 1952). Natomiast grzbiety Beskidów: Żywieckiego, Wyspowego, Sądeckiego i Niskiego są zbudowane głównie z piaskowców magurskich, niekiedy inoceramowych, a w północnej, brzeżnej części Beskidu Niskiego, również z warstw krośnieńskich. W piaskowcach magurskich łatwo ulega rozpuszczaniu ilasto-wapienne spoiwo, występujące strzałki kalcytu czy margliste przewarstwienia łupków. Warstwy inoceramowe i krośnieńskie są wśród tych skał najbar-

dziej zasobne w związki węglanowe. Wysunięte najdalej na wschód pasmo Bieszczadów jest zbudowane z bardziej odpornych piaskowców krośnieńskich. Przylegający od północy pas Pogórza jest zbudowany z mniej odpornych serii (przeważnie łupkowych). W zachodniej części Pogórza Karpackiego są to głównie zasobne w węglany łupki i wapienie cieszyńskie oraz warstwy istebniańskie, zaś w części wschodniej — łupki pstre, warstwy inoceramowe i krośnieńskie.

Zróźnicowana rzeźby Karpat fliszowych wpływa na zróźnicowanie warunków klimatycznych i hydrologicznych. Napływ mas wilgotnego powietrza z zachodu powoduje, że zachodnia część Karpat fliszowych otrzymuje o 200—250 mm opadów więcej niż wschodnia. Równocześnie wyżej położone obszary Beskidów otrzymują więcej opadów niż obszary Pogórza (średnio o około 60 mm na 100 m wzrostu wysokości — Hess 1965). Ponadto obszar Beskidów jest znacznie bardziej zalesiony niż obszar Pogórza, zagospodarowany głównie rolniczo. Zespół tych cech środowiska wpływa na zróźnicowanie stosunków hydrologicznych w Karpatach fliszowych. Według J. Stachy (1979) najwyższym średnim spływem jednostkowym wody (powyżej 15 i 20 $l \cdot s^{-1} km^{-2}$) odznacza się obszar Beskidów Morawsko-Śląskich, Beskidu Żywieckiego oraz Bieszczadów. Również wyższy spływ (około 15 $l \cdot s^{-1} km^{-2}$) notuje się z niewielkich obszarów najwyższych wzniesień Beskidu Sądeckiego. Na pozostałym obszarze Beskidów występuje niższy spływ wody (15—10 $l \cdot s^{-1} km^{-2}$). Najniższy spływ notuje się na Pogórzu Karpackim (10—8 $l \cdot s^{-1} km^{-2}$).

Dotychczasowe badania przestrzennego zróźnicowania ługowania utworów fliszowych wykazują pewną zgodność pomiędzy budową geologiczną podłoża a stężeniem i składem jonowym soli wód odpływających z danego obszaru (Bombówna 1968, Maultz 1972). Z badań powyższych autorów wynika, że najniższe stężenia soli obserwuje się w wodach spływających z obszarów zbudowanych z warstw godulskich i istebniańskich, nieco większe — w wodach z warstw magurskich, a największe — w wodach z warstw inoceramowych i krośnieńskich. Taka kolejność wzrostu stężenia soli w wodach jest wynikiem zwiększania się udziału węglanów w tych utworach. K. Pasternak (1968) zwraca uwagę na łatwiejsze ługowanie węglanów z utworów fliszowych niż z niektórych utworów węglanowych (np. z jurajskich skalistych wapieni). Wynika to, zdaniem autora i innych badaczy przez niego cytowanych (Musierowicz, Tokarski, Gerlachowa), z małej rozpuszczalności niektórych wapieni i słabej przepuszczalności, wywołanej dużym stopniem ich wykrystalizowania. W obszarach zbudowanych ze skał piaskowcowo-łupkowych o średniej porowatości i przepuszczalności zawartość jonów (głównie wapienia i magnezu) w wodach jest proporcjonalna do ilości tych pierwiastków w podłożu, czego nie obserwuje się w słabo porowatych wapieniach. Nawiązanie denudacji chemicznej do budowy geologicznej stwierdził już K. Figuła (1966) pomimo stosunkowo małej liczby prób wody pobranych do analiz. Różnice wielkości denudacji chemicznej Karpat fliszowych mieściły się w przedziale 50—90 t z 1 km². Dalsze badania w tym kierunku podjął M. Pulina (1974) również na podstawie niezbyt licznych własnych pomia-

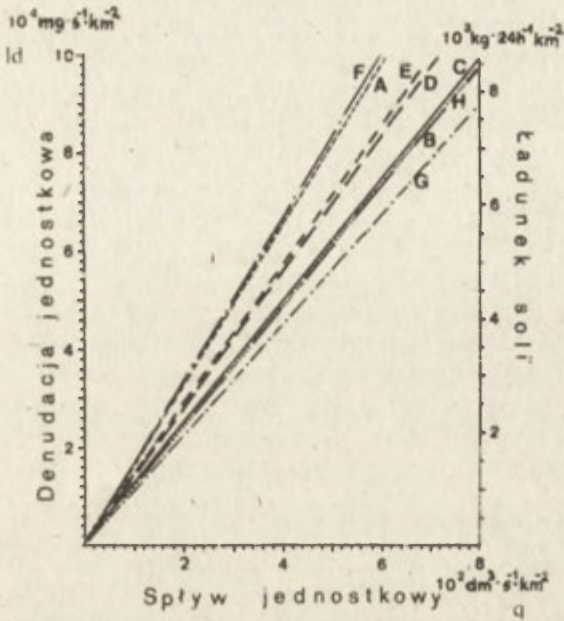
rów stężenia soli w niektórych rzekach beskidzkich oraz materiałów publikowanych przez M. Bombównę (1960, 1962, 1968) i K. Pasternaka (1964, 1968). Na podstawie powyższych danych oraz mapy spływu jednostkowego wody Z. Mikulskiego (1963), a także map geomorfologicznych autor przedstawił orientacyjny przestrzenny obraz współczesnej denudacji chemicznej w Karpatach. Denudacji tej podlegają w największym stopniu (powyżej $21,7 \text{ m}^3 \text{ km}^{-2}$) obszary o wysokich wskaźnikach spływu jednostkowego (powyżej $151 \cdot \text{s}^{-1} \text{ km}^{-2}$). Do obszarów tych zalicza Beskid Śląski, Żywiecki, Sądecki i Bieszczady. Mniej ulega denudacji obszar Beskidu Wyspowego i Niskiego oraz wyższe tereny Pogórza ($14,5\text{--}21,7 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2}$), a najmniej ($8,2\text{--}14,5 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2}$) — Pogórza Strzyżowskie i Wielickie. Autor, zestawiając wskaźniki denudacji chemicznej dla obszarów zbudowanych z 8 ważniejszych grup skalnych na terenie Polski, wyróżnia dla obszarów fliszowych jeszcze wyższe przedziały denudacji (tab. 6) przy spływie jednostkowym 20 i $251 \cdot \text{s}^{-1} \text{ km}^{-2}$. Wskaźnik faktycznej denudacji chemicznej może znacznie różnić się od każdego z przedstawionych w tabeli średnich wskaźników. Współczynnik zmienności unaocznia, że faktyczna denudacja może o 48% (w górę lub w dół) wykraczać poza wartości średnie.

Dokładne poznanie rozmiarów i przestrzennego zróżnicowania denudacji chemicznej w Karpatach fliszowych wymaga bardziej wnikliwych badań na mniejszych obszarach (zlewnie), reprezentujących główne utwory fliszu występujące w danych piętrach klimatyczno-roślinnych. Rozpoczęte badania w małych zlewniach i na stokach (Froehlich 1972, 1975, 1982, Pawlik-Dobrowolski 1980, Welc 1978, 1980, 1985) lub wyłącznie na stoku (Łajczak 1980) prowadzą do poznania mechanizmu i dynamiki ługowania różnych utworów fliszowych w obszarach o odmiennych cechach morfologicznych, hydroklimatycznych, biologicznych i innych, do poznania dynamiki dostawy i transportu soli w potokach. Metody badań prowadzonych przez poszczególnych autorów różniły się — jedne oparte były na okresowych pomiarach stężenia soli (J. Pawlik-Dobrowolski, A. Łajczak), inne na codziennych, wielokrotnych w czasie wezbrań, pomiarach stężenia soli przy ciągłej rejestracji spływu wody (W. Froehlich, A. Welc). Ocenę metod i wyników tych badań przedstawił W. Froehlich (1982). Szeroki zakres badań ługowania i transportu soli w zlewni Kamienicy Nawojowskiej i w zlewniach jej dopływów, pozwolił na wyjaśnienie wielu zależności i prawidłowości rządzących tymi procesami w małych i średnich zlewniach. Zależności te są inne niż w przypadku więk-

Tabela 6

Wskaźniki denudacji chemicznej dla obszarów fliszowych Karpat w zależności od spływu jednostkowego wody (według M. Pauliny, 1974)

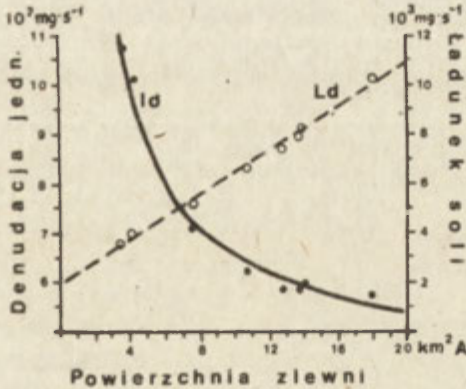
Mineralizacja ($\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$)	Współczynnik zmienności	Wskaźnik denudacji chemicznej ($\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1} \text{ km}^{-2}$)				
		q = 5	q = 10	q = 15	q = 20	q = 25
60—170	0,52—1,48	7,2	14,5	21,7	29,0	36,2



Ryc. 6. Związek między splywem jednostkowym (q) a denudacją jednostkową (ld) -- według W. Froehlicha 1982

A -- Kamienica Nawojowska, B, C, D -- potoki Kryściów, Homerka, Bącza, E -- ciek na stoku doświadczalnym, F, G, H -- drogi

Relation between run modulus (q) and denudation modulus (ld) -- after W. Froehlich 1982
 A -- Kamienica Nawojowska, B, C, D -- torrents; Kryściów, Bącza, E -- stream on the experimental slope, F, G, H -- roads



Ryc. 7. Związek między przyrostem powierzchni zlewni potoku Homerka (A) a ładunkiem materiału rozpuszczonego (Ld) i denudacją jednostkową (ld) -- według Froehlicha 1982

Relation between an increase in the Homerka catchment surface (A) and the dissolved material load (Ld) as well as denudation modulus (ld) after W. Froehlich 1982

szych rzek, co jest istotne przy analizie przestrzennej zjawiska na podstawie wyników z jednego przekroju hydrometrycznego, zamykającego większą zlewnię. Wykazanie związku pomiędzy przepływem wody i odpływem jednostkowym a powierzchnią zlewni cząstkowych dało podstawę do określenia związku pomiędzy denudacją jednostkową a splywem jednostkowym (Froehlich i Słupik 1980). Związek pomiędzy ładunkiem soli i denudacją jednostkową a splywem jednostkowym wody w zlewniach cząstkowych i w zlewni głównej (ryc.6) wskazuje na rozbieżność tych zależności w zlewniach różnej wielkości. Podobnie charakter związku między przyrostem powierzchni zlewni a ładunkiem rozpuszczonych soli i chemiczną denudacją jednostkową wskazuje na niejednakowe rozmiary denudacji chemicznej w obrębie zlewni (ryc. 7). Modelem matematycznym przestrzennego zróżnicowania denudacji chemicznej w Karpatach fliszowych może zatem być równanie zbliżone do równania hiperboli, przedstawione przez W. Froehlicha (1982). W innych badaniach (J. Pawlik-Dobrowolski — dorzecze górnego Grajcańca) zwrócono uwagę na relację pomiędzy czasem krążenia wód w zlewniach podziemnych oraz pomiędzy zmiennością litologiczną podłoża a przestrzennym zróżnicowaniem denudacji chemicznej. W wydzielonych obszarach o różnej denudacji wskazano na większe oddziaływanie odpływu wody lub stężenia soli, względnie podobne oddziaływanie obydwóch czynników. W obszarze zbudowanym z warstw magurskich autor stwierdza bardzo małą (poniżej $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) i małą ($200\text{—}500 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) denudację chemiczną. W obszarze zbudowanym z warstw szczawnickich, jarmuckich i częściowo magurskich — denudację $500\text{—}1000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ uznaje za średnią. Najbardziej ulegały denudacji obszary zbudowane ze skał fliszowych środkowej kredy oraz z wapieni i margli ($1000\text{—}1500 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ i więcej). Podobnie A. Łajczak (1980) uzależnia zróżnicowanie denudacji chemicznej na stoku masywu Babiej Góry od zróżnicowania zasobności zbiorników wód podziemnych, a sezonową zmienność denudacji od stabilności tych zasobów. Intensywniejsze ługowanie niżej położonych części stoku prowadzi — zdaniem tego autora — do zwiększania kontrastów rzeźby, co rozumiem jako rozwój stoku wypukło-wklęsłego.

Uśrednione wyniki, uzyskane z krótkich okresów badań lub rzadko wykonywanych pomiarów, nie pozwalają na określenie rozmiarów denudacji chemicznej. Szczegółowe badania wykazały bowiem dużą zmienność denudacji w poszczególnych latach. Dotychczas prezentowane wyniki pochodzą z różnych okresów badań, wykonywanych różnymi metodami, dlatego trudna jest ich jednoznaczna interpretacja w celu przeprowadzenia analizy przestrzennego zróżnicowania denudacji chemicznej (por. Froehlich 1982). Badania te wskazują jednak, że przestrzenny obraz zróżnicowania denudacji chemicznej w polskich Karpatach fliszowych nawiązuje do przestrzennego zróżnicowania rozmieszczenia głównych skał fliszowych oraz do zróżnicowania odpływu wody. W tych samych piętrach klimatyczno-roślinnych denudacji chemicznej podlegają najbardziej obszary zbudowane z warstw krośnieńskich, podobnie lub słabiej — obszary zbudowane z warstw inoceramowych, jeszcze słabiej — z warstw magurskich, a najmniej — obszary zbudowane z warstw gołduskich i istebniańskich. Zmniejszanie się wskaźnika jednostkowej denudacji

chemicznej z przyrostem zlewni wskazuje natomiast na kierunek zmniejszania się rozmiarów denudacji chemicznej wraz ze spadkiem wysokości nad poziom morza i wysokości opadów.

LITERATURA

- Adamczyk B., Maciaszek W., Januszek K. 1973, *Gleby i zbiorowiska leśne okolic Szymbarku*, Dok. Geogr., 1.
- Adamczyk B., Tokaj J. 1957, *Studia nad glebami górskimi na terenie gromady Sieniawa*, Roczn. Glebozn., 6.
- Bögli A. 1960, *Kalklösung und Karrenbildung*, Zeitsch. Geomorph., suppl. 2.
- Bombówna M. 1960, *Hydrochemiczna charakterystyka rzeki Soly i jej dopływów*, Acta Hydrobiol., 2.
- Bombówna M. 1969, *Hydrochemiczna charakterystyka rzeki Raby i jej dopływów*, Acta Hydrobiol., 11.
- Froehlich W. 1975, *Dynamika transportu fluwialnego Kamienicy Nawojowskiej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 114.
- Froehlich W. 1982, *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 143.
- Froehlich W., Słupik J. 1980, *The pattern of the areal variability of the runoff and dissolved material during the summer drought in flysch drainage basins*, Quaest. Geogr., 6.
- Figuła K. 1966, *Badania transportu rumowiska w ciekach górskich i podgórskich o różnej budowie geologicznej i użytkowaniu*, Wiad. IMUZ, 6, 3.
- Gil E. 1976, *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, Dok. Geogr., 2.
- Hess M. 1965, *Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 11.
- Kopeć S. 1979, *Znaczenie użytków zielonych w zmniejszeniu strat składników pokarmowych wypłukiwanych z gleby (w:) Rolnicze zagospodarowanie zlewni rzeki Rudawy a jakość jej wód*, Materiały na konferencję naukowo-techniczną.
- Kotarba A. 1972, *Powierzchniowa denudacja chemiczna w wapienno-dolomitowych Tatrach Zachodnich*, Prace Geogr. IG PAN, 96.
- Kozikowski H. 1956, *Geologia płaszczowiny magurskiej i jej okien tektonicznych na południowy zachód od Gorlic*, Z badań geologicznych w Karpatach, 1.
- Łajczak A. 1980, *Denudacja chemiczna północnego skłonu Babiej Góry*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 15.
- Maultz S. 1972, *Chemizm wód dopływów górnej Wisły*, Folia Geogr., 6.
- Pasternak K. 1968, *Skład chemiczny wody rzek i potoków o zlewniach zbudowanych z różnych skal i gleb*, Acta Hydrobiol., 10.
- Pawlik-Dobrowolski J. 1980, *Differences in chemical denudation rates in the Grajcarek drainage basin (The Beskid Sądecki Mts)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 15.
- Pulina M. 1974, *Denudacja chemiczna na obszarach krasu węglanowego*, Prace Geogr. IG PAN, 105.
- Słupik J. 1973, *Zróżnicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*, Dok. Geogr., 2.
- Soja R. 1977, *Przestrzenne zróżnicowanie opadów w dorzeczu Ropy (w:) Opady atmosferyczne i deflacja w okolicy Szymbarku*, Dok. Geogr., 6.
- Stachy J., Biernat B., Dobrzyńska I. 1979, *Odptyw rzek polskich w latach 1951--1970*, Mat. Bad. IMGW, 6.

- Starkel L. 1972, *Karpaty Zewnętrzne* (w:) *Geomorfologia Polski*, 1.
- Staszkiwicz J. 1973, *Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski)*, Dok. Geogr., 1
- Świdziński H. 1973, *Z badań geologicznych w Karpatach*, Prace Geol., 80.
- Welc A. 1978, *Spatial differentiation of chemical denudation in the Bystrzanka flysch catchment (The West Carpathians)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 12.
- Welc A. 1980, *Wpływ opadów na wielkość denudacji chemicznej w obszarze górskim na przykładzie badań w zlewni Bystrzanki*, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 235.
- Welc A. 1985, *Zmienność denudacji chemicznej w obszarze fliszowym Karpat na przykładzie zlewni potoku Bystrzanki*, Dok. Geogr., 4.

АНДЖЕЙ ВЭЛЬЦ

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ДЕНУДАЦИИ ВО ФЛИШЕВЫХ КАРПАТАХ

В настоящей статье указана проблема дифференциации химической денудации в Польских флишевых Карпатах. Примером послужили здесь собственные исследования в бассейне Бытжанки, а также исследования других авторов проведенные в разных районах флишевых Карпат. Исследования механизма, динамики и пространственной дифференциации химической денудации в бассейне Бытжанки были проведены в 1973—1979 гг, с особенно широкой программой ежедневных измерений в течение первых трёх годов. Исследования поверхностного и подповерхностного выщелачивания проводились на горном склоне, построенном из магурских песчаников, а также на возвышенном склоне, построенном из иноцерамовых слоев. Динамика отведения соли была исследована на Бытжанке и 10 её притоках (периодично). На горном склоне, построенном из магурских песчаников, хорошая проницаемость выветрелых покровов и горных пород способствует инфильтрации воды на более глубокие уровни, благодаря чему поверхностный сток воды очень малый, а среди покровов — небольшой. Преобладающий сток вод на глубине ниже 1 м, а также значительно большая концентрация соли в более глубоких водах (табл. 1) свидетельствуют о глубоком, интенсивном выщелачивании этих образований. На погорном склоне (иноцерамовые слои) поверхностный и среди покровный сток воды значительно большой (рис. 1 и 2). Концентрации соли на всех уровнях вод того района значительно больше, чем на вышеуказанном. Значительная часть, превышающая иногда половину запаса солей, отведённых из района иноцерамовых слоев, происходит из выщелачивания верхних слоев выветрелых покровов (до глубины 1 м, табл. 4). О способе и дифференциации выщелачивания этих территорий, при малой неоднородности осадков, решали изменения литологии основания (табл. 5), формирование покровов, использование земли и круговорот воды. Изменчивость химической денудации в течение коротких или долгих периодов (рис. 3 и 4) зависит от размещения, величины и интенсивности осадков, а также оттепелей. В общем, видна тенденция к большой денудации во время зимнего полугодия (табл. 5 и 6), несмотря на значительно меньшие осадки. Дифференциация химической денудации во флишевых Карпатах была определена на основе периодических измерений концентрации соли в водах некоторых рек. По М. Пулине (1974) пространственная изменчивость денудации относилась к неоднородному стоку воды (табл. 7), в связи с тем самой большой денудации подвергается территория Бескида Силезского, Живецкого, Сондецкого и Бещады, меньшей — территория Бескида

Выспового, Низкого и высших районов возвышенностей (Погужа), и наименьшей — территория Погужа Стжижовского и Великого. Дальнейшие подробные исследования в небольших водосборных бассейнах (бассейн Хомерка — В. Фрозлик, бассейн верхнего Грайцарка — Я. Павлик-Добровольски, бассейн Быстжанки — А. Вэльц) способствовали объяснению механизма выщелачивания и дифференциации химической денудации в пределах бассейна. Исследования показали, в частности, что о способе и пространственной дифференциации того процесса информируют нас некоторые связи, например, между грузом отведённых солей и удельной денудацией и приростом площади бассейнов (В. Фроехлих — 1982). Это позволяет критически посмотреть на экстраполяцию результатов из одного гидрометрического сечения на большую территорию.

ANDRZEJ WELC

THE DIFFERENTIATION OF CHEMICAL DENUDATION IN THE FLYSCH CARPATHIANS

The paper presents the differentiation of chemical denudation in the Polish Flysch Carpathians based on the example of the author's own research in the Bystrzanka catchment area and research carried out by other authors in different areas of the flysch Carpathians. The research on the mechanism, dynamics and spatial differentiation of chemical denudation in the Bystrzanka catchment was carried out in the years 1973–1979, the programme of everyday measurements being particularly broad in the first three years. The research of surface and subsurface leaching was carried out on a mountain slope composed of Magura sandstones and on a foot-hills slope composed of Inoceramus strata. The dynamics of carrying away of salt was investigated on the Bystrzanka river and its ten tributaries (seasonally). On the mountain slope composed of Magura sandstone, good permeability of waste covers and rocks promotes infiltration of water into deeper horizons, which results in a very small surface runoff and slight interflow. Water runoff prevailing at the depth below 1 m and much higher salt concentration in deep waters (Table 1) testify to deep and intensive leaching of those formations. On the foot-hills slope (Inoceramus strata) surface runoff and interflow are much larger (Figs 1 and 2). Salt concentration in all water levels in that area is much higher than in the former one. A considerable portion, sometimes greater than a half of salt load carried away from the area of Inoceramus strata is derived from the leaching of the upper layers of waste cover (down to 1 m; Table 4). The way and differentiation of leaching in those areas were determined, when precipitation was not much differentiated, by changes in the lithology of the underlying bed (Table 5), cover facies, land use and water circulation. The variation of chemical denudation in short and long periods (Figs 3 and 4) depends on the distribution, amount and intensity of precipitation and on thawing. In general, there is a tendency towards more intensive denudation in winter half-year (Table 6, Fig. 5), in spite of much lower precipitation. The differentiation of chemical denudation in the flysch Carpathians was determined on the basis of seasonal measurements of salt concentration in the water of some rivers. According to M. Pulina (1974) the spatial variation of denudation was related to differentiated water runoff (Table 7), and therefore, denudation is most intensive in the Beskid Śląski Mts, Beskid Żywiecki Mts, Beskid Sądecki Mts and in the Bieszczady Mts, less intensive — in the Beskid Wyspowy Mts and Beskid Niski Mts and higher areas of the plateau, and least intensive in the lower foothills (Pogórze Strzyżowskie and

Pogórze Wielickie). Further detailed research carried out in small catchments (Homerka stream — W. Froehlich, Upper Grajcarek stream — J. Pawlik-Dobrowolski, Bystrzanka stream — A. Welc) made it possible to explain the mechanism of leaching and differentiation of chemical denudation within the catchment. The research proved, for example, that the way and spatial differentiation of this process are reflected in some relations, like e.g. those between the salt load which is carried away and denudation modulus on the one hand, and the increase in the catchment area (W. Froehlich—1982) on the other. This makes it possible to have a critical look at the extrapolation of results from one hydrometric section to a larger area.

Translated by *Aneta Dylewska*

ADAM KOTARBA

Rola osuwisk w modelowaniu rzeźby beskidzkiej i pogórskiej

The role of landslides in modelling of the Beskidian and Carpathian Foothills relief

Zarys treści. W artykule przedstawiono przykłady ilustrujące sposoby przekształcania rzeźby Karpat fliszowych przez osuwiska. Na podstawie szczegółowego kartowania geomorfologicznego w okolicach Szymbarku ukazano stosunek osuwisk do głównych elementów rzeźby beskidzkiej i pogórskiej.

Osuwiska powodują przemieszczanie mas skalnych i zwietrzelinowych tak istotne, że wyróżnia się osuwiskowy typ modelowania rzeźby Karpat fliszowych (Starkel 1960), a w niektórych obszarach osuwaniu przypisuje się dominujące znaczenie we współczesnej ewolucji tych gór (Ziętara 1968, 1974). W niniejszej pracy autor omawia przekształcania rzeźby przez osuwiska w beskidzkiej i pogórskiej części Karpat na przykładach z Beskidu Niskiego, głównie z dorzecza Ropy, gdzie osuwanie wywiera szczególne piętno na rzeźbie (ryc. 1).

Besкиды i Pogórza odznaczają się odrębnymi zespołami cech geologicznych, morfometrycznych i morfogenetycznych, klimatycznych i wodnych. Determinują one zmienność glebową i roślinną. To wyraźne zróżnicowanie przyrodnicze wpływa także na sposób modelowania rzeźby przez ruchy masowe.¹

Osuwiska beskidzkie

W mezoregionie beskidzkim,² o równoległych pasmach górskich, grzbie ty są założone na skałach twardych, niepodatnych na osuwanie. Grzbie ty są rozdzielone obniżeniami wypreparowanymi w mniej odpornych, często

¹ Artykuł jest skrótem większego opracowania wykonanego w ramach problemu MR.II.18: *Optymalizacja rolniczo-leśnego zagospodarowania ziem górskich w Polsce.*

² Zgodnie z podziałem Polski Południowej na regionalne jednostki geomorfologiczne (Klimaszewski 1972) Besкиды są wyróżnione jako mezoregion w obrębie makroregionu Karpat Zewnętrznych.



0 1 2 km

- 1 [horizontal lines]
- 2 [vertical lines]
- 3 [diagonal lines /]
- 4 [diagonal lines \]
- 5 [stippled]
- 6 [horizontal lines]
- 7 [stippled]
- 8 [diagonal lines /]
- 9 [diagonal lines \]
- 10 [stippled]
- 11 [diagonal lines /]
- 12 [diagonal lines \]
- 13 [stippled]
- 14 [stippled]
- 15 [stippled]

stromo ustawionych, kompleksach skalnych sprzyjających ruchom masowym, ale przestrzennie ograniczonym. Niewielkie nachylenia dolnych części stoków nie sprzyjają powstawaniu dużych i licznych osuwisk (np. w Bieszczadach, w Hańczowskich Górach Rusztowych). Osuwiska ograniczają się do stref kontaktów odcinków stromych stoków i łagodniejszych podnóży, a więc strefy załomu wklęsłego. Osuwiska najczęściej nie powodują naruszania głębszych części podłoża, ponieważ ruch obejmuje tylko pokrywy stokowe. Natomiast grawitacyjne przemieszczenia mas skalnych na połoninach bieszczadzkich tworzą systemy rowów grzbietowych (Baumgart-Kotarba 1974) lub powodują blokowe przesunięcia kompleksów piaskowcowych w obrębie całych pasm (np. w Beskidzie Żywieckim -- Bober i Wójcik 1977).

Impulsem do powstania głębokich osuwisk strukturalnych mogą być wstrząsy sejsmiczne notowane podczas stwierdzanych wielkich przesunięć mas skalnych (Sawicki 1917, Gerlach i inni 1958). Przyczyną powstawania osuwisk jest często erozja wsteczna potoków, rozcinających łagodnie nachylone dolne części stoków krawędziowych. Okolicznością sprzyjającą osuwaniu jest nagromadzenie fliszowych zwietrzelin gruzowych, pochodzących z bardziej stromych stoków nadległych, na plastycznych zwietrzelinach niżej zalegających łupków, budujących odcinki łagodniejszych stoków. Pokrywy gruzowe pochodzące z wyżej położonych odcinków stoku i nagromadzone przy załomie wklęsłym w warunkach klimatu zimnego (Starkel 1969) mogą być współcześnie uruchamiane przy zaburzeniu równowagi mas wskutek dotarcia erozji wstecznej do tej strefy. Na łagodnych odcinkach stoku mogą powstawać w pokrywach zwietrzelinowych płytkie osuwiska lub zerwy z osiadania, grupujące się przy krawędziach podcięć erozyjnych. Impulsem powodującym zaburzenie jest erozja boczna w korytach, a proces ma cechy przewracania (ryc. 2).

Bardzo specyficznym rodzajem osuwisk w górach rusztowych są tzw. osuwiska subsekwentne (Ziętara 1969). Nazwę swą zawdzięczają miejscu powstania, tworzą się bowiem w wąskich obniżeniach subsekwentnych, na wychodniach mało odpornych skał łupkowych i w glinach zwietrzelinowych. Najczęściej nie mają wyraźnie wykształconej tylnej niszy, lecz są ograni-

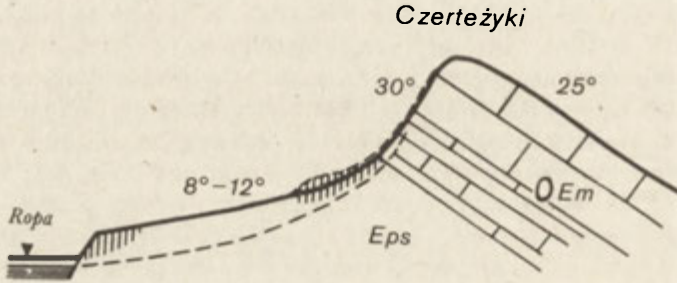
Ryc. 1. Uproszczona mapa geomorfologiczna części Beskidu Niskiego i Pogórza Ciężkowskiego koło Szymbarku

1 -- grzbiet górski, 2 -- wierzchołek kopulasty, 3 -- wierzchołek kopiasty, 4 -- przełęcz, 5 -- stoki beskidzkie, średniogórskie, 6 -- spłaszczony grzbiet w poziomie pogórskim, 7 -- osuwisko, 8 -- doliny wciosowe, 9 -- debrza, 10 -- wądół, 11 -- parów, 12 -- niecka denudacyjna, 13 -- załomy na stokach, 14 -- równina terasowa, 15 -- przełom rzeczny

Simplified geomorphological map of a part of the Beskid Niski Mts. and the Ciężkowice Plateau near Szymbark

1 -- mountain ridge, 2 -- domed summit, 3 -- conical summit, 4 -- pass, 5 -- steep Beskidian slopes, 6 -- flattened ridge in the plateau level, 7 -- landslide, 8 -- V-shaped valley, 9 -- badlands, 10 -- ravine, 11 -- gully, 12 -- denudational basin, 13 -- breakes of slopes, 14 -- terrace plain, 15 -- river gap

zione bardzo wyraźnymi bocznymi krawędziami zbudowanymi ze skał nie podlegających osuwaniu. Klasyczny przykład takiego osuwiska opisał T. Ziętara (1969) we wsi Łosie między Łyścem a Czerteżykami oraz E. Gil i A. Kotarba (1977) w Szymbarku.



Ryc. 2. Przekrój geomorfologiczny przez grzbiet Czerteżyków w Hańczowskich Górach Rusztowych. Szraf oznacza strefy występowania osuwisk. OEm — piaskowce magurskie, Eps — łupki pstre

Geomorphological section through the Czerteżyki ridge in the Hańczowa Rusztowe Mountains. Hachure stand for zones of landslide occurrence. OEm — Magura sandstone, Eps — mottled shales

Rozległe, monoklinalne lub synklinalne pasma górskie zbudowane z piaskowców magurskich, a podścielone kompleksami łupkowymi, są sporadycznie modelowane przez duże osuwiska zajmujące całą długość stoku od wierzchowiny po koryto rzeki. Najlepszym przykładem jest osuwisko na południowo-zachodnim stoku Magury Wątkowskiej, którego nisza skalna znana jest pod nazwą Kornuty. Kornuty, wielokrotnie opisywane w przewodnikach turystycznych czy opracowaniach krajoznawczych (np. Sulma 1936) lub geomorfologicznych (Lach 1971), zawdzięczają swą sławę pięknym, malowniczym formom skalnym występującym na wierzchowinie grzbietowej, a przede wszystkim na załomie oddzielającym ją od stoków. Powstanie Kornutów jest związane z grawitacyjnym ruchem mas skalnych, a skałki przywierzchwinowe stanowią ścianę skalną niszy osuwiska. Wielkie bloki skalne na stoku pochodzą z górnej, przywierzchwinowej części grzbietu, skąd wędrowały razem z całą masą koluwalną. Bloki podlegały tzw. przewracaniu (ang. *topples*). Można je obserwować na prawie całej długości stoku (około 2 km). Osuwisko jest jednym z największych w Karpatach pod względem powierzchni (Lach 1971).

Również północny skłon Babiej Góry reprezentuje rzeźbę wielkiej zerwy skalnej, mającej genetyczny związek z jezorem osuwiskowym u podnóża (Ziętarowie 1958, Alexandrowicz 1978). Procesy osuwiskowe spowodowały rozluźnienie kompleksu piaskowców magurskich i utworzenie zespołu form akumulacyjnych o miąższości przekraczającej 20 m. W obrębie koluwiów powstał zasobny zbiornik wód podziemnych, o czym świadczą stałe źródła skalno-rumoszowe o wydajności do $50 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ (Łajczak 1980).

Osuwiska pogórskie

Na typową rzeźbę pogórską składają się rozległe, spłaszczone garby lub pagóry o kopulastych zarysach, z falistym profilem podłużnym, rozcięte dolinami (najczęściej płaskodennymi) na głębokość do 100—150 m. Dna dolin i kotlin są przekształcane przez osuwiska w bardzo niewielkim stopniu, a ruch mas stwierdza się prawie wyłącznie w miejscach, gdzie pokrywy stokowe lub terasowe podcina rzeka. Proces jest przestrzennie ograniczony i na większą skalę nie zagraża gospodarce ludzkiej (np. w Dołach Jasielsko-Sanockich). Inaczej kształtuje się sytuacja na typowym pogórzcu. Tutaj osuwanie jest procesem częstym, utrudniającym gospodarkę człowieka i może doprowadzić do znacznych przekształceń rzeźby. Powszechne występowanie osuwisk jest spowodowane korzystną dla ich powstawania budową geologiczną (piaskowce na przemian z łupkami, łupki, mięszce pokrywy zwietrzelinowe), urozmaiconą rzeźbą (deniwelacje rzędu 50—150 m, najczęstsze nachylenia 8—18°, gęsta sieć małych dolinek erozyjno-denudacyjnych) i wylesieniem (często w ponad 90%).

Sposób modelowania pogórzcy przez osuwiska ilustruje fragment uproszczonej mapy geomorfologicznej garbu Taborówki w Szymbarku. Stoki podcinane przez rzekę Ropę (ryc. 3A i B) są całkowicie przekształcone przez osuwiska; nisze o wysokości 20—30 m oddzielają płaską wierzchowinę garbu od stoku, tworząc ostrą krawędź. Powolne, ale systematyczne lub okresowe i szybkie cofanie krawędzi powiększa stok osuwiskowy kosztem wierzchowiny. Zwiększa się długość stoku, który najczęściej ma profil falisty z licznymi rozległymi wałami i obniżeniami. Zagłębienia bywają wypełnione jeziorami stałymi lub okresowymi, powstającymi w okresach deszczowych lub podczas roztopów. Te duże osuwiska o powierzchni do 10 ha w całości nie są aktywne. Jako formy stare (osuwiska A i B schodzące z Taborówki do doliny Ropy powstały przed rokiem 1900, a niektóre są znaczne na mapach z 1890 r.) podlegają ruchom wtórnym, dążącym do ustalenia równowagi stanu stałego. Stok ma równowagę dynamiczną. Te sekułarne ruchy mas najczęściej zachodzą w obrębie nisz i mogą spowodować połączenie sąsiednich, niezależnych osuwisk w jeden zespół osuwiskowy. W przypadku podcinania mas koluwalnych przez rzekę następuje wyraźne odnawianie i ożywianie ruchów. Masy osuwiskowe wkraczające do koryta podczas okresów wilgotnych są rozmywane przez wody wezbraniowe i powodziowe, przez co zostaje zaburzona istniejąca wcześniej równowaga dynamiczna. Ożywianie większych części osuwisk wskutek erozji bocznej jest początkiem nowej fazy ruchów. Stoki aktywnie podcinane przez większe rzeki mają więc równowagę dynamiczną metastabilną (Dauksza i Kotarba 1973).

Osuwiska o powierzchni kilku hektarów powstają wskutek odmłodzenia stoków przez erozję wsteczną bocznych dopływów (ryc. 3C, D, E). Kształtem przypominają duże osuwiska, ale są od nich mniejsze i często nie zajmują całych stoków lecz tylko ich górne odcinki przywierzchowinowe lub nisze źródłowe. Krawędzie nisz osuwiskowych bywają mniej wyraźne,

a ściany są niewysokie (maksymalnie do 10 m). Pierwotna sieć odwodnienia zanika zupełnie lub podlega dużym modyfikacjom. Mozaikowa wilgotność pokryw i krążenie wody na przemian powierzchniowe i wewnątrzpokrywowe są charakterystycznymi cechami hydrologicznymi tych stoków. Formy osuwiskowe wypełniające większe dolinki przyjmują kształt wydłużony, rynnowy (np. osuwisko D, ryc. 3). Większe dopływy boczne Ropy (np. Bystrzanka) wykonując pracę erozyjną podcinają zbocza. Uruchamiane są mniejsze masy koluwalne niż w przypadkach omówionych wyżej (A i B), ale skutki gospodarcze bywają bardzo dotkliwe. Ruch mas obejmuje wprawdzie tylko przydolinne części stoków, ale są to strefy komunikacyjne¹ często zamieszkałe.

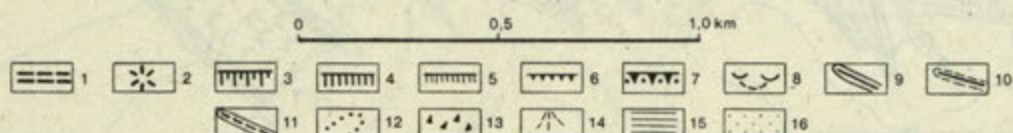
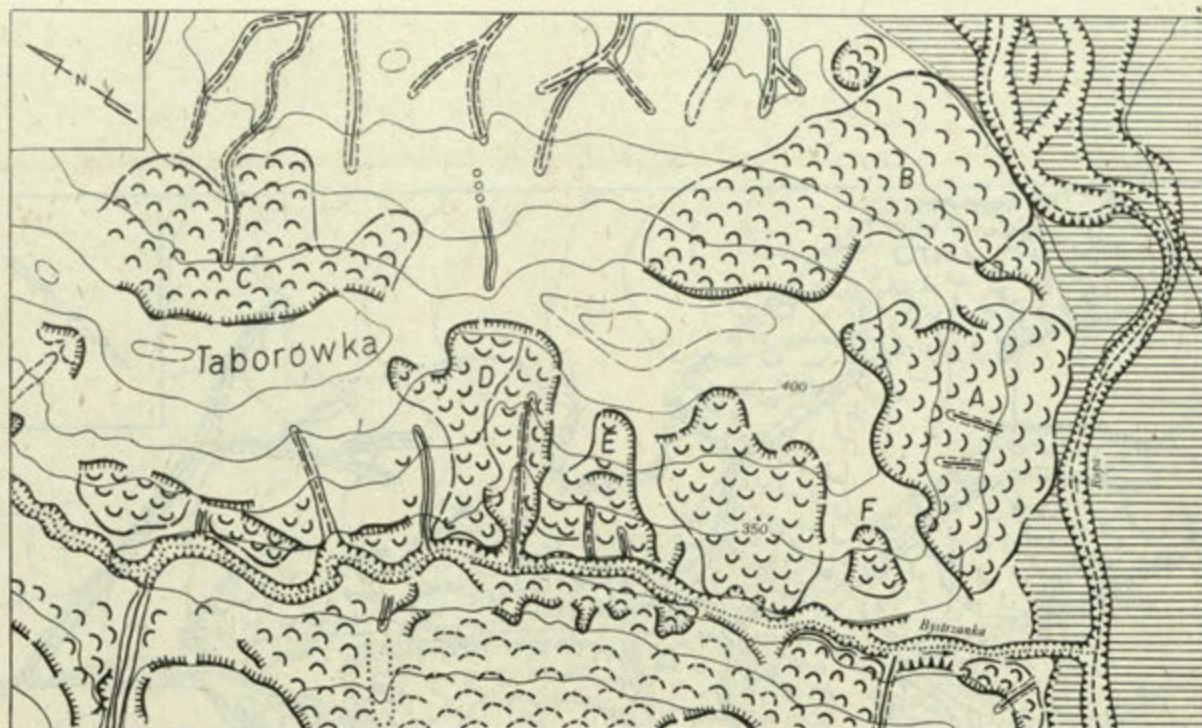
Przesycenie i obciążenie wodą pokryw zwietrzelinowych podczas wiosennych roztopów i letnich deszczów bywa przyczyną tworzenia osuwisk nie związanych z działalnością erozyjną rzek lub potoków. Powstają w różnych częściach stoków, są płytkie i niewielkie (ryc. 3F). Według E. Gila i L. Starckla (1979) długotrwałe ciągle opady o średnich natężeniach rzędu 0,05–0,20 mm/min i sumach 100–300 mm prowadzą do upłynnienia pokryw i powstawania spływów ziemnych, zerw z osiadania na krawędziach teras rolniczych. W takich warunkach powstają również osuwiska mniejsze, nie związane z procesami fluwialnymi.

Rozwój osuwisk w mezoregionie pogórskim prowadzi do następujących zmian:

- a) wypukło-wklęsłe lub wypukłe stoki garbów o najczęstszych nachyleniach 4–5° w części przywierzchniowej i 10–12° w części środkowej przybierają nieregularny profil o linii falistej, często z odcinkami o przeciwnym spadku. Zacieraniu ulegają załomy denudacyjne na stokach, znaczące etapy tworzenia dolin;
- b) wskutek płytkich ruchów masowych ulegają przekształcaniu dolinki erozyjne. V-kształtne doliny wciosowe po wylesieniu są wypełnione utworami osuwiskowo-złaziskowymi. Osuwanie i spelzwanie należy do zespołu procesów przekształcających dolinki erozyjne w erozyjno-denudacyjne;
- c) w strefach silnej degradacji garbów przez osuwiska następuje zwężanie wierzchowin, podkreślanie granicy między wierzchowiną a stokiem. Cała wierzchowina pierwotna wyrównana, znacząca poziom pogórski, może ulegać obniżaniu i rozczłonkowiowaniu na szereg kopulastych pagórów. Profil osi grzbietu przybiera kształt falisty.

Osuwiska strefy brzeżnej mezoregionów beskidzkiego i pogórskiego

Strefa brzeżna Beskidów i Pogórza Karpackiego cechuje się szczególnym nagromadzeniem form osuwiskowych. Duże kontrasty morfologiczne i litologiczne, a także występowanie ważnych elementów tektonicznych wpływają na nasilenie procesów osuwiskowych. Ruch mas wiąże się ze zmianą krążenia wody w górotworze. Kompleksy skalne w Beskidach mają bogate

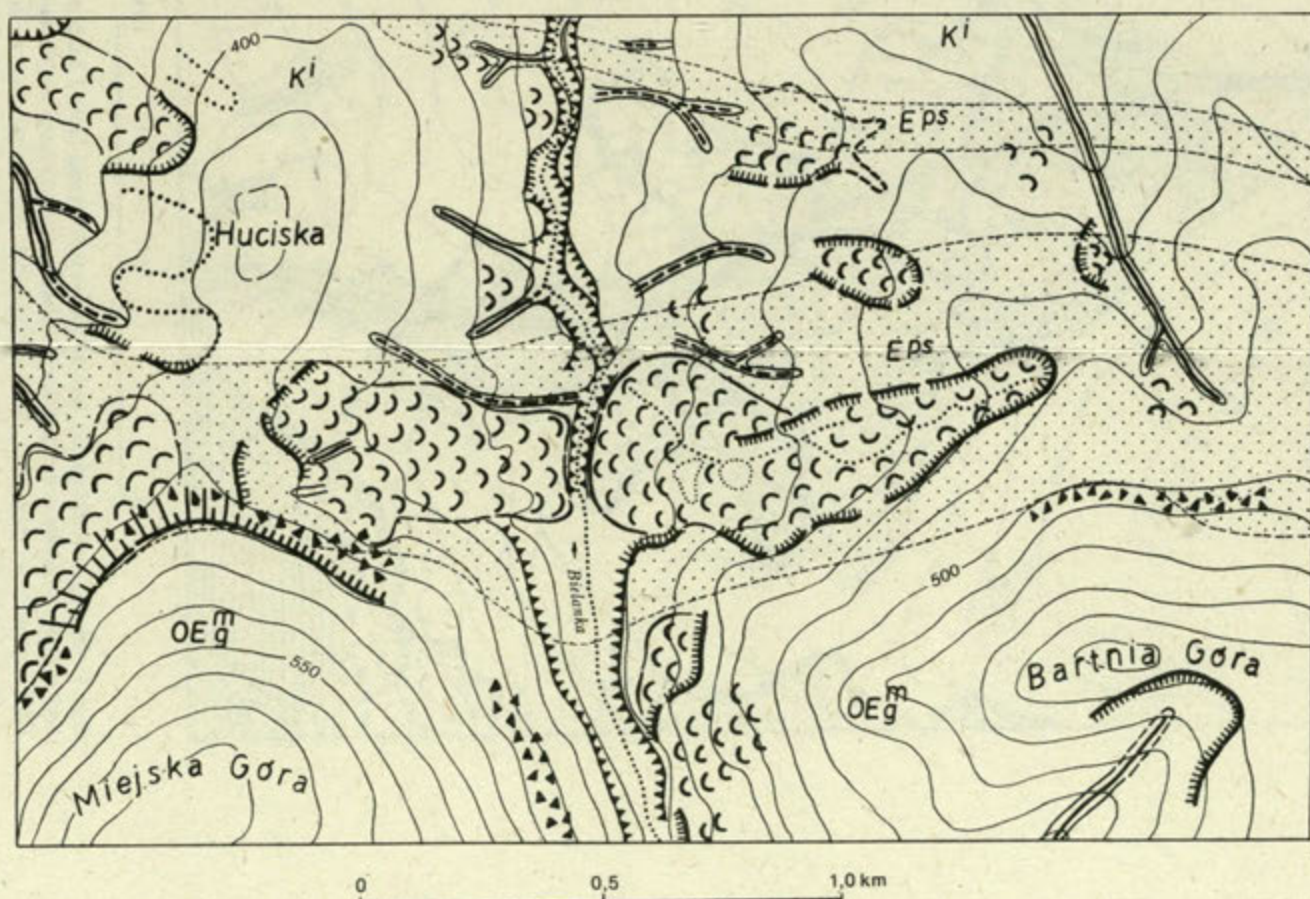


Ryc. 3. Mapa geomorfologiczna pogórskiego garbu Taborówki w Szymbarku

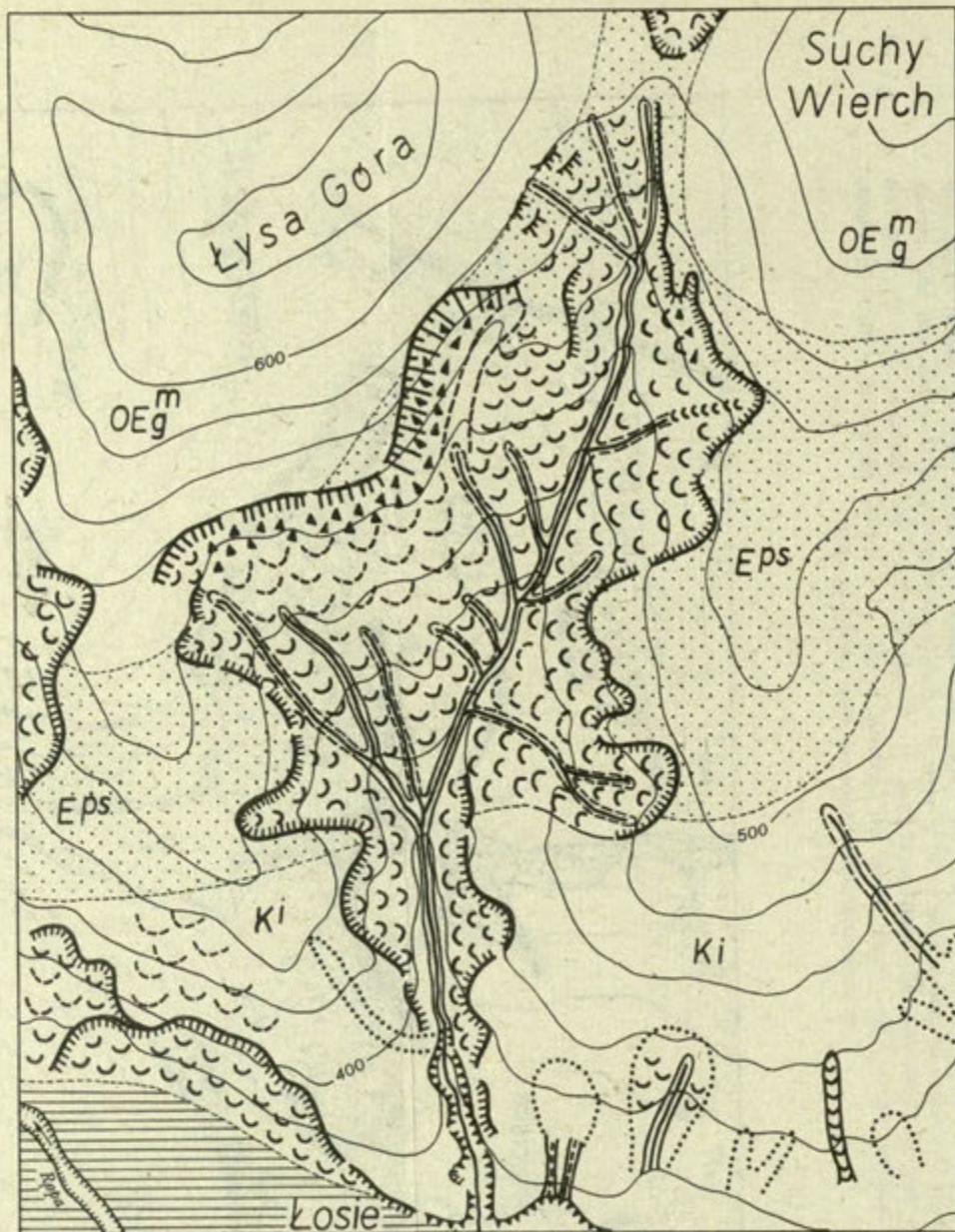
1 — grzbiety szerokie zaokrąglone, 2 — wierzchołki, 3 — główne krawędzie nisz osuwiskowych o wysokości powyżej 25 m, 4 — krawędzie nisz osuwiskowych o wysokości do 25 m, 5 — krawędzie nisz osuwiskowych o wysokości do 10 m, 6 — krawędzie podcięć erozyjnych, 7 — załomy skalne, strukturalne, 8 — powierzchnie osuwiskowe, faliste lub schodowe (świeże i stare), 9 — doliny wciosowe, 10 — debrze, 11 — płaskodenne parowy, 12 — doliny nieckowe, 13 — gołoborza, 14 — stożki aluwialne, 15 — równiny terasowe, 16 — kompleksy łupkowe lub łupkowo-piaskowcowe z przewagą łupków

Geomorphological map of pedmont Taborówka hummock in Szymbark

1 — wide rounded ridges, 2 — mountain tops, 3 — main scarps of landslide over 25 m high, 4 — scarps of landslide up to 25 m high, 5 — scarps of landslide up to 10 m high, 6 — erosive undercut scarp, 7 — structural rock breaks, 8 — rolling or steplike (fresh and old) landslide surface, 9 — V-shaped valleys, 10 — badlands, 11 — flat-bottomed gullies, 12 — synclinal valleys, 13 — block fields, 14 — alluvial cones, 15 — terrace plains, 16 — shale complexes or shale-sandstone complexes with prevailing shales

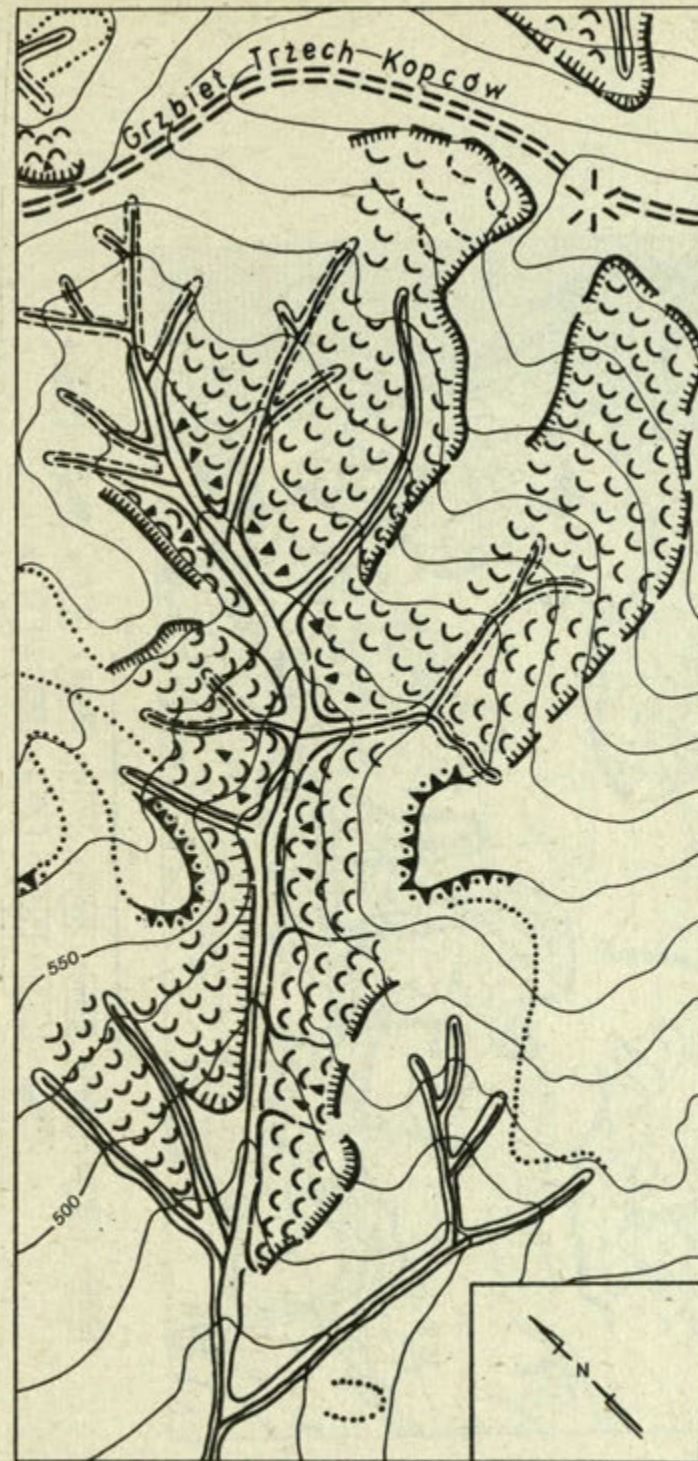


Ryc. 4. Mapa geomorfologiczna progu Beskidu Niskiego w Szymbarku. Oznaczenia jak na ryc. 3
Geomorphological map of the Beskid Niski Mts. threshold in Szymbark. Symbols as in Fig. 3



0 0,5 1,0 km

Ryc. 5. Mapa geomorfologiczna południowego stoku Łysej Góry i Suchego Wierchu. Przykład beskidzkiego osuwiska w dolinie bocznej, wykazującego związek z wykształceniem litologicznym OE_g^m — piaskowce magurskie, Eps — łupki pstre, Ki — piaskowce z łupkami, inoceramowe
 Geomorphological map of southern slopes of the Łysa Góra Mt and the Suchy Wierch Mt. Example of the Beskidian landslide valley, indicating relation to lithological facies
 OE_g^m — Magura sandstones, Eps — mottled shales, Ki — inoceramic flagstones



0 0,5 1,0 km

Ryc. 6. Zespół osuwisk dolinnych na obszarze beskidzkim. Grzbiet Trzech Kopców w Szymbarku
 Group of valley landslides in the Beskid area. Trzy Kopce ridge in Szymbark

zbiorniki wód podziemnych, a woda wypływając w strefie brzeżnej zasila obszary położone u podnóża, czyniąc je podatnymi na osuwanie.

Część dorzecza Ropy od wsi Łosie po Ropicę Dolną jest klasycznym przykładem obszaru, który nosi cechy rzeźby beskidzkiej i pogórskiej (ryc. 1). Ropa płynie w odcinku przełomowym, wykorzystując predyspozycje tektoniczne. Ponad płaskim dnem doliny wznoszą się stoki o profilu wypukło-wklęsło-wypukłym, wypukłym lub prostym. Krawędziowe stoki Miejskiej i Bartniej Góry i stoki Trzech Kopców wyrastają z poziomu krótkich, ale rozległych i spłaszczonych garbów znaczących poziom pogórski. Deniwelacje między dnem doliny głównej a wierzchołkami grzbietów górskich wynoszą 300—450 m. Na tym obszarze osuwiska występują na wszystkich formach z wyjątkiem równin terasowych najmłodszych i zajmują ponad 50% powierzchni obszaru. Szczególnie duże nagromadzenie ruchów masowych w omawianym fragmencie dorzecza Ropy dało Beskidowi Niskiemu sławę regionu osuwiskowego. Urozmaicenie rzeźby jest wynikiem kontrastów odporności skał podłoża (strefa brzeżna płaszczowiny magurskiej) i skomplikowanej tektoniki. Masy skalne są wtórnie pofałdowane, przemieszczone wzdłuż uskoku na osi Ropy, pocięte mniejszymi uskokami na bloki (Kozikowski 1956, Sikora 1970, Świdziński 1953). Rozluźnione i rozczłonkowane kompleksy piaskowców magurskich budują główne pasma i są podścielone plastycznymi seriami łupkowymi. Duże uskoki tektoniczne mogą być — według W. Sikory (1970) — pierwotną przyczyną dającą predyspozycję do powstania osuwisk na wielką skalę.

Głównym rysem charakteryzującym osuwiska strefy przejściowej jest ściśle powiązanie lokalizacji form z wykształceniem litologicznym. Największe i wyraźnie zaznaczone w rzeźbie osuwiska powstały na podłożu ilastych łupków pstrych. Granice osuwisk są uwarunkowane zasięgiem tych utworów, a pas łupków podścielających wodonośne kompleksy piaskowcowe progów beskidzkiego pokrywa się ze strefą osuwisk. Tak jest w Szymbarku (ryc. 4), a także ku wschodowi — zwłaszcza w okolicach Dukli. Osuwiska wypełniają doliny rozdzielające garby pogórskie Piorunówki i Hucisk lub pokrywają stoki garbów. Piaskowce magurskie jako warstwy wodonośne oddają wodę w źródłach na kontakcie z nieprzepuszczalnymi łupkami, zasilając pokrywy zwietrzelinowe wodą z obszaru beskidzkiego. Na zależność tę wskazywał H. Teisseyre (1936) na przykładzie pasma Cergowej koło Dukli i na czole płaszczowiny czarnohorskiej poniżej przełomu Czarnego Czere moszu przez pasmo Kostrzyca-Skupowa. Okolicznością sprzyjającą ruchom masowym na bezpośrednim przedpolu Beskidu Niskiego jest duża aktywność erozyjna Ropy i jej dopływów. Górskie potoki o spadkach rzędu 150—200%, dzięki zachodzącej w nich erozji wstecznej, dają dodatkowy impuls do uruchamiania mas. Erozja w odcinkach źródłowych podminowuje stoki i narusza piaskowce. Zaburzenie ich równowagi prowadzi do osiadania, przewracania i odpadania (ryc. 5).

Bezpośrednio pod progiem Beskidu Niskiego w strefie łupków pstrych i serii podmagurskich powstały osuwiska subsekwentne, które sięgają językami do dna doliny Bielanki zabarykadowały koryto. Potok Bielanka z tru-

dem rozpiłowuje nacierające na siebie czoła osuwiska i tworzy osobliwy w skali Karpat fliszowych przełom. Podobny przykład opisał H. Teisseyre (1936) z doliny Czarnego Czeremoszu.

Rozległe osuwiska skalno-zwierzelinowe wykazują różny stopień świeżości, bowiem nieustannie — podczas każdego wilgotniejszego okresu — podlegają lokalnym, wtórnym przemieszczeniom. Osuwiska są stare (Pitulko 1913, Sawicki 1917, Jakubowski 1967, Gil i inni 1974). Podczas długich, wilgotnych i chłodnych okresów, które — zdaniem T. Ziętary (1974) — powtarzają się co 12—14 lat, następuje ożywianie osuwisk strukturalnych lub powstawanie nowych. Ponadto podczas 30 lat Ropa pogłębiła swoje koryto w Szymbarku o około 1,5—2,0 m (Dauksza i Gil 1972). Obniżenie bazy erozyjnej wywołuje erozję wsteczną w bocznych dolinach przekształconych przez osuwiska (ryc. 6). Skutkiem tych zmian jest nakładanie młodszych pokryw koluwalnych na starsze. Osuwisko w Kamionce, usytuowane w leju źródłowym w obrębie pasma Trzech Kopców podlegało przeobrażeniom od 8210 ± 150 lat BP (Gil i inni 1974). W górnych częściach zbadanego 5-metrowego profilu mas koluwalnych znajdowano wkładki substancji mineralnych i osadów organogenicznych wskazujących, że w późniejszych okresach masy ulegały dalszym przemieszczeniom.

Osuwanie w brzeżnej strefie beskidzkiej jest procesem prowadzącym do określania kontrastów morfologicznych między odcinkami stoków górskich i pogórskich. Granice geomorfologiczne dość ściśle pokrywają się z zasięgami wychodni skał zdecydowanie różniących się odpornością i podatnością na procesy grawitacyjne. Następuje nierównomierne uprzątanie zwierzelin i rozluźnionych kompleksów skalnych i podkreślanie różnic w nachyleniach stoków. Gruz piaskowcowy z górskich odcinków stoków jest włączany do mas koluwalnych u podnóży należących do pogórzy. Przyspieszenie obiegu zwierzelin w strefie brzeżnej Beskidu jest związane z pogłębianiem koryta Ropy, wywołanym m. in. intensywną eksploatacją rumoszu do celów gospodarczych.

Uwagi końcowe

Dzięki obszernej literaturze geomorfologicznej i geologicznej znajomość osuwisk karpackich jest dobra. Niezbędne jest natomiast prowadzenie studiów nad dynamiką mas koluwalnych na tle sytuacji hydrometeorologicznych, a zwłaszcza zjawisk ekstremalnych. Nie jest jeszcze poznana rola osuwisk w obiegu wody. W wielu przypadkach, szczególnie w wielkich osuwiskach brzeżnej strefy Beskidów, znajdują się zbiorniki wód gruntowych, które opóźniają powierzchniową cyrkulację wód, a tym samym łagodzą przebieg fal powodziowych. Głębokie osuwiska strukturalne mogą zatrzymywać znaczne ilości wody opadowej, roztopowej i gruntowej. Badanie retencji osuwisk karpackich jest zagadnieniem zapoznanym, mimo wielkiego znaczenia teoretycznego i praktycznego. Istnieje potrzeba określania parametrów warunku-

jących ruch mas koluwalnych w obrębie wybranych typowych osuwisk w celu poznania regulatorów stateczności stoków. To z kolei pozwoli na racjonalne prognozowanie występowania ruchów masowych przy określonych hydrologicznych i meteorologicznych warunkach progowych. Prace idące w tym kierunku były sporadycznie wykonywane w Karpatach fliszowych (np. Śliwa 1955, Dauksza i Kotarba 1973, Gil i Kotarba 1977, Thiel i Zabuski 1979 i inne), jednak szersze studia podstawowe nad parametrami hydrologicznymi mas koluwalnych są przyszłościowym kierunkiem badań dla geomorfologów i hydrologów karpackich.

LITERATURA

- Alexandrowicz S. W. 1978, *The northern slope of Babia Góra Mt. as huge rock slump*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 12, s. 133—148.
- Baumgart-Kotarba M. 1974, *Rozwój grzbietów górskich w Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IG PAN, 106.
- Bober L., Wójcik A. 1977, *Structural landslides in the region of the Prusów Ridge (Beskid Żywiecki Mts)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 11, s. 155—167.
- Dauksza L., Gil E. 1972, *The Ropa valley. Changes in the paleogeography of valley floors during the Holocene* (w:) *Excursion Guide-Book, Symposium of the INQUA Commission on Studies of the Holocene*, The Polish Carpathians, 1, s. 46—49.
- Dauksza L., Kotarba A. 1973, *An analysis of the influence of fluvial erosion in the development of landslides slopes (using the application of the queering theory)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 7, s. 91—104.
- Gerlach T., Pokorny J., Wolnik R. 1958, *Osuwisko w Lipowicy*, Przegl. Geogr., 30, 4, s. 685—700.
- Gil E., Kotarba A. 1977, *Model of slide slope evolution in flysch mountains (An example drawn from the Polish Carpathians)*, Catena, 4, 3, s. 233—248.
- Gil E., Gilot E., Kotarba A., Starkel L., Szczepanek K. 1974, *An Early Holocene landslides in the Beskid Niski and its significance for paleogeographical reconstructions*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 8, s. 69—83.
- Gil E., Starkel L. 1979, *Long-term extreme rainfalls and their role in the modelling of flysch slopes*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 13, s. 207—220.
- Jakubowski K. 1967, *Badania nad przebiegiem wtórnych przeobrażeń form osuwiskowych na obszarze fliszu karpackiego*, Prace Muzeum Ziemi, 11, s. 223—242.
- Kaszowski L., Kotarba A., Niemirowski M., Starkel L. 1966, *Maps of contemporaneous morphogenetic processes in Southern Poland*, Bull. de l'Acad. Pol. des Sci., Ser. geol.-geogr., 14, 2, s. 113—118.
- Klimaszewski M. 1972, *Podział geomorfologiczny Polski Południowej* (w:) *Geomorfologia Polski*, t. 1, PWN Warszawa.
- Kozikowski H. 1956, *Geologia płaszczowiny magurskiej i jej okien tektonicznych na południowy zachód od Gorlic*, Z. Badań Geol. w Karpatach, 1, s. 27—91.
- Lach J. 1971, *Geneza form skalnych pasma Magury Wątkowskiej*, Spraw. z Pos. Kom. Nauk. PAN Kraków, 14, 1, s. 211—212.
- Łajczak A. 1980, *Denudacja chemiczna północnego sklonu Babiej Góry*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 14, s. 195—210.
- Pitułko L. 1913, *Osuwiska szymbarskie koło Gorlic*, Wszechświat, 32, 51 (1645).

- Sawicki L. 1917, *Osuwiska ziemne w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w 1913 r. w Galicyi zachodniej*, Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, 3, 13, dz. A, s. 227—313.
- Sikora W. 1970, *Badania geologiczne płaszczowiny magurskiej między Szymbarkiem Ruskim a Nawojową*, Z Badań Geolog. w Karpatach, 12, Biul. Inst. Geol.
- Starkel L. 1960, *Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie*, Prace Geogr. IG PAN, 22.
- Starkel L. 1969, *L'évolution des versants des Carpathes à flysch au Quaternaire*, Biul. Peryglacji, 18, s. 349—379.
- Sulma T. 1936, *Kornuty — rezerwat na Łemkowszczyźnie*, Ochr. Przyr.
- Śliwa P. 1955, *Osuwisko Bachledzkiego Wierchu w Zakopanem*, Z badań geol. wyk. w Tatrach i na Podhalu, Biul. Inst. Geol., 96, s. 61—108.
- Świdziński H. 1953, *Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem*, Regionalna Geologia Polski, 1 — *Karpaty*.
- Thiel K., Zabuski L. 1979, *The effect of atmospheric fall on the development of slide movements on flysch slopes. Superficial mass movements in mountain regions*, Polish-Italian Seminar. Poland. Szymbark 1979. Wyd. IMGW s. 164 - 173.
- Teisseyre H. *Materiały do znajomości osuwisk w niektórych okolicach Karpat i Podkarpacia*, Roczn. PT Geol., 12.
- Ziętara T. 1968, *Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów*, Prace Geogr. IG PAN, 60.
- Ziętara T. 1969, *W sprawie klasyfikacji osuwisk w Beskidach Zachodnich*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 3, s. 111—131.
- Ziętara T. 1974, *Rola osuwisk w modelowaniu Pogórza Rożnowskiego (Zachodnie Karpaty fliszowe)*, Studia Geomorph. Carp.-Balc., 8, s. 115—133.
- Ziętarowie K. i T., 1958, *O rzekomo glacialnej rzeźbie Babiej Góry*, Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP Kraków, 8, s. 55—77.

АДАМ КОТАРБА

РОЛЬ ОПОЛЗНЕЙ В МОДЕЛИРОВАНИИ БЕСКИДСКОГО И ВОСВЫШЕННОГО РЕЛЬЕФА

Оползни являются важным элементом рельефа флишевых Карпат, а в некоторых местах оползанию приписывается доминирующее значение в современной эволюции этих гор. Работа содержит характеристику массовых движений в Бескиде Низком и на его непосредственных подступах, где оползни занимают даже 50% площади склонов. На основе подробного геоморфологического картирования указаны связи между глубокими структуральными оползнями и литологией основания, зонами тектонических разрывлений, а также энергией рельефа флишевых гор. Рассмотрена связь массовых движений с влажными и прохладными периодами, которые повторяются каждые 12—14 лет. Оживление массовых движений последних 40 годов также вызывает эрозионное углубление речных русел и снижение эрозионной базы. Процессы эрозии в руслах ускоряются из-за интенсивной экстраполяции наносов для хозяйственных целей. В работе обращено внимание на необходимость ведения гидрологических исследований на больших структуральных оползнях, которые являются бассейнами подземных вод. Изучение водного режима оползневых территорий необходимое для прогнозирования массовых движений.

Особенно важным является обследование крайних условий, а также более точное определение правдоподобия их появления. В работе приведены немногие цитаты научных работ в этой области, основой которых были исследования проведенные на территории флишовых Карпат.

ADAM KOTARBA

THE ROLE OF LANDSLIDES IN MODELLING OF THE BESKIDIAN AND CARPATHIAN FOOTHILLS RELIEF

Landslides are an important element of the flysch Carpathians relief. In some areas primary importance in the contemporary evolution of those mountains is ascribed just to landsliding. The paper presents the characteristics of mass movements in the Beskid Niski Mts, and at its immediate foreland where landslides cover as much as 50 per cent of slope's surface. On the basis of detailed geomorphological mapping relations between deep structural landslides and lithology of the substratum zones of tectonic relaxations and energy of flysch mountain relief are shown. The relation between mass movements and humid and dry periods which recur every 12--14 years is discussed. Downcutting of river channels and the lowering of erosive base have been producing an activation of mass movements over the past 40 years. Erosional processes in river channels are speeded up by an intensive exploitation of bed load for economic purposes. The paper points to the necessity to carry out hydrological research on large structural landslides which constitute underground water reservoirs. The knowledge of water relationships in landsliding areas is necessary for mass movements forecasting. What is of particular significance is to recognize extreme, threshold conditions and to more precisely determine the probability of their occurrence. Few studies carried out in this respect in the flysch Carpathians are quoted in the paper.

Translated by *Aneta Dylewska*.

JERZY GRZYBOWSKI

Mapa wymiany energii między atmosferą a podłożem jako podstawa analizy funkcjonowania środowiska geograficznego

*Map of energy exchange between the atmosphere and the underlying ground
as a basis for analysis of the functioning of the environment*

Zarys treści. Autor przedstawia wymianę energii między atmosferą a podłożem jako jeden z podstawowych procesów fizycznogeograficznych umożliwiających funkcjonowanie środowiska geograficznego. Natężenie wszystkich zjawisk w przyrodzie jest bowiem uzależnione od natężenia wymiany energii między atmosferą a podłożem w cyklu dobowym i rocznym. Celem pracy jest próba zastosowania schematu związków między turbulencyjnym strumieniem ciepła jawnego a różnicowym strumieniem promieniowania oraz między strumieniem ciepła w gruncie a różnicowym strumieniem promieniowania do określenia przybliżonej wartości tych składników bilansu cieplnego w różnych typach środowiska geograficznego i różnych typach pogody. Schemat ten umożliwi interpretację mapy wymiany energii między atmosferą a podłożem sporządzoną na podstawie kartowania właściwości fizycznych warstwy czynnej. Proponowana metoda analizy wymiany energii polega na modelowaniu struktury bilansu cieplnego na podstawie znanych właściwości fizycznych warstwy czynnej i dowolnie założonych warunków meteorologicznych. Przedstawiono przykład takiej analizy oraz określono praktyczną przydatność proponowanej metody.

Wstęp

Zagadnienie wymiany energii między atmosferą a podłożem jest przedmiotem zainteresowania wielu dyscyplin geografii fizycznej. Wymiana ta jest dotychczas poznana najbardziej szczegółowo jako podstawowy proces klimatotwórczy, jednak należy ona również do najważniejszych procesów fizycznogeograficznych. Znaczenie wymiany energii w tym szerszym aspekcie podkreślali m. in. D. L. Armand (1980), M. I. Budyko (1974), R. J. Chorley i B. A. Kennedy (1971), D. H. Miller (1981) i inni. W niniejszym artykule wymiana energii między atmosferą a podłożem jest traktowana jak jeden z najważniejszych procesów, kształtujących czasoprzestrzenną strukturę środowiska i warunkujących jego funkcjonowanie. Pod pojęciem funkcjonowania należy rozumieć stałość określonego ciągu zmian poszczególnych jego stanów pod wpływem zróżnicowanego dopływu energii słonecznej. Określenie to jest bliskie definicji funkcjonowania środowiska, proponowanej przez wielu autorów. Między innymi N. I. Błażko i inni (1979) podkreślają, że funkcjono-

wanie jest procesem przekształcającym środowisko, zmieniającym stopień niejednorodności elementów oraz związków w tym środowisku zachodzących. Funkcjonowanie jest więc procesem rozwojowym geosystemu i określa jego dynamikę. Przedstawienie wymiany energii w postaci mapy jest ważne z geograficznego punktu widzenia, umożliwia bowiem czasoprzestrzenną analizę tego procesu. Warto zaznaczyć, że dotychczas większość badań wymiany energii ogranicza się do jednego, najwyżej kilku punktów w terenie, na których pomiary prowadzone są synchronicznie. Utrudnia to analizę porównawczą różnych typów struktury bilansu cieplnego w odmiennych warunkach fizycznogeograficznych.

Cel pracy

W toku wcześniejszych prac nad zagadnieniem konstrukcji map wymiany energii opracowano jej ogólne założenia teoretyczne oraz wykonano szereg map topoklimatycznych. Podstawą ich konstrukcji było założenie, iż jednorodną fizycznogeograficzną jednostkę przestrzenną można opisać charakterystyką bilansu cieplnego (Paszyński 1964, 1968, 1973, 1983, Paszyński i Kluge 1973).

Następnie opracowano metody bezpośredniego wyróżniania jednorodnych jednostek przestrzennych wymiany energii i zaproponowano ich terminologię (Grzybowski 1983a, 1984a), scharakteryzowano też niektóre związki zachodzące pomiędzy poszczególnymi strumieniami energii (Grzybowski 1984b, Grzybowski i Itier 1984). Celem niniejszego opracowania jest próba zastosowania tych związków do określenia przybliżonej wielkości poszczególnych strumieni ciepła w warunkach zmieniających się w ciągu roku właściwości warstwy czynnej (przede wszystkim jej wilgotności oraz wysokości i gęstości pokrywy roślinnej) w różnych typach pogody i w różnych fazach fenologicznych. Badania terenowe nie mogą być jedyną podstawą konstrukcji mapy wymiany energii; reprezentują na ogół krótki, dość przypadkowy okres badań. Pomiary bilansu cieplnego systemem stacjonarnym w kilkunastu czy kilkudziesięciu punktach są trudne do przeprowadzenia. Konieczne okazało się sięgnięcie do metod pośrednich, które pozwolą na analizę zmienności struktury przestrzennej bilansu cieplnego w cyklu dobowym i rocznym, a także w wyniku niecyklicznych zmian dopływu energii słonecznej.

Zróznicowanie przestrzenne wymiany energii między atmosferą a podłożem jest najwyraźniejsze przy bezchmurnej pogodzie i małych prędkościach wiatru. Są to jednak warunki stanowiące tylko niewielką część wszystkich sytuacji pogodowych, nie uwzględniają też zjawisk ekstremalnych, takich jak długotrwałe susze czy opady. Interpretacja mapy wymiany energii przy pomocy związków między strumieniami ciepła powinna ułatwić analizę funkcjonowania środowiska geograficznego w warunkach odbiegających od „najwyraźniejszych”.

Związki między poszczególnymi składnikami bilansu cieplnego powierzchni czynnej

Proponowana metoda określania przybliżonej wielkości poszczególnych strumieni ciepła jest konsekwencją założenia, że typ stwierdzonych empirycznie związków pomiędzy poszczególnymi strumieniami ciepła nie ulega zmianom w ciągu okresu wegetacyjnego. Innymi słowy, związki te można przedstawić w postaci funkcji dla dowolnej doby w tym okresie. Badania związków pomiędzy turbulencyjnym strumieniem ciepła jawnego a różnicowym strumieniem promieniowania oraz między strumieniem ciepła w gruncie a różnicowym strumieniem promieniowania były prowadzone na podstawie wyników pomiarów bilansu cieplnego wykonanych w różnych typach środowiska geograficznego.

Materiał wyjściowy do tej analizy stanowiło 4000 pomiarów różnicowego strumienia promieniowania oraz taka sama liczba pomiarów turbulencyjnego strumienia ciepła jawnego i strumienia ciepła w glebie. Wykorzystano opublikowane dane pomiarowe z pustyni Kara-Kum (Ajzensztat i Zujew 1952), suchych i podmokłych łąk syberyjskich oraz lasów sosnowych i brzożowych również z Syberii (Ananiew 1982), lasu sosnowego, pustyni pumeksowej, wilgotnej łąki i zarastającego jeziora na terenie Gór Kaskadowych w stanie Oregon (Gay 1973). Wykorzystano także niepublikowane, a udostępnione do dalszych obliczeń, wyniki badań bilansu cieplnego z pól kukurydzy, buraków i ze ścierniska z obszaru Basenu Paryskiego (materiały Instytutu Badań Rolnictwa INRA w Wersalu), łąki w Wogezach (materiały Instytutu Geografii Uniwersytetu L. Pasteura w Strasbourgu), pustyni piaszczystej i pola bawełny na pustyni Kara-Kum (materiały Instytutu Pustyni AN Turkmeńskiej SSR) oraz powierzchni trawiastej ze stacji badawczej w Borowej Górze i pola koniczyny ze stacji w Felinie (materiały Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN).

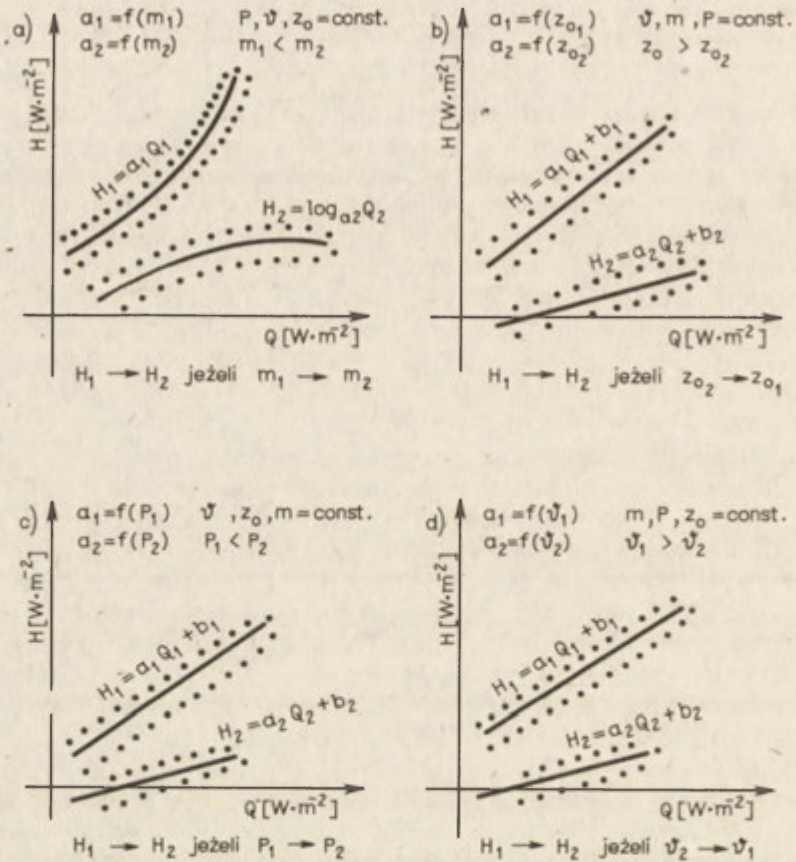
Schemat związków między poszczególnymi strumieniami przedstawiony na rycinach 1, 2 i 3 zawiera uogólnienie tych wyników.

Związki pomiędzy turbulencyjnym strumieniem ciepła jawnego a różnicowym strumieniem promieniowania

Turbulencyjny strumień ciepła jawnego, a więc strumień ciepła, który w największym stopniu wpływa na ogrzewanie przypowierzchniowych warstw powietrza, można najprościej przedstawić w postaci wzoru

$$H = \rho C_p K \frac{\partial T}{\partial z}$$

gdzie ρ oznacza gęstość powietrza, C_p — jego ciepło właściwe, K — współczynnik wymiany turbulencyjnej dla ciepła, T — temperaturę powietrza, z — wysokość pomiaru, H — turbulencyjny strumień ciepła jawnego.



Ryc. 1. Związki między turbulencyjnym strumieniem ciepła jawnego (H) a różnicowym strumieniem promieniowania (Q)

\bar{v} — prędkość wiatru ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$), m — wilgotność gruntu (oszacowana w skali bezwymiarowej), P — dobowa suma opadu (mm), z_0 — parametr szorstkości (cm)

Relations between the turbulent flux sensible heat (H) and the net radiation (Q)
 \bar{v} — wind velocity ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$), m — soil moisture (estimated in an undimensional scale), P — diurnal sum of precipitation (mm), z_0 — roughness parameter (cm)

Turbulencyjny strumień ciepła jawnego zależy jest z jednej strony od wartości różnicowego strumienia promieniowania, z drugiej zaś — od właściwości samej warstwy czynnej, przede wszystkim zaś od jej właściwości aerodynamicznych i termiczno-wilgotnościowych. Parametrem dobrze charakteryzującym te właściwości szaty roślinnej, które wpływają na wielkość turbulencyjnego strumienia ciepła jawnego, jest współczynnik szorstkości z_0 . Jego wielkość zależy od wysokości i gęstości pokrywy roślinnej, a także od prędkości wiatru. Przybliżoną wielkość tego parametru można określać

z zależności $z_0 = 0,1h$ (gdzie h oznacza wysokość roślin), co jest jednak znacznym uproszczeniem.

Właściwością gruntu powodującą zmiany natężenia strumienia turbulencyjnego H jest także porowatość gruntu, a w konsekwencji — jego wilgotność. Na powierzchni gruntu, pod wpływem zwiększonej wilgotności, następują straty ciepła na parowanie, co pośrednio zmniejsza wielkość strumienia H . Opad deszczu również powoduje na ogół dodatkowe ochłodzenie powierzchni ziemi.

W związku z powyższym autor przyjął, że wielkość strumienia H zależy w największym stopniu od różnicowego strumienia promieniowania, a następnie od parametru szorstkości, wilgotności gruntu, prędkości wiatru i dobowej sumy opadów (wielkości te wpływają na gradient temperatury uwzględniany we wzorze).

Pierwszy z rysunków (ryc. 1a) odnosi się do sytuacji, gdy prędkość wiatru (v) i parametr szorstkości (z_0) nie ulegają zmianie, określona jest dobowa suma opadu (p), natomiast zmienia się wilgotność gruntu (m). Przy małej wilgotności gruntu dobowy przebieg związków $H = f(Q)$ jest zbliżony do funkcji wykładniczej. Równomiernym przyrostom strumienia promieniowania różnicowego (Q) odpowiadają zwiększające się przyrosty turbulencyjnego strumienia ciepła jawnego (H), co wiąże się z ubytkiem wilgoci w gruncie i zmniejszeniem zużycia ciepła na parowanie. Wzrost wilgotności gruntu powoduje wzrost zużycia ciepła na parowanie, w związku z czym przyrosty strumienia H są niewielkie, bądź też mogą przyjmować wartości ujemne. Dobowy przebieg związku $H = f(Q)$ jest wtedy zbliżony do funkcji logarytmicznej.

Na rycinie 1b założono stałą prędkość wiatru, wilgotność gruntu i sumę opadu. Wzrost parametru szorstkości powoduje w takich warunkach zwiększenie się strumienia H (wpływ parametru szorstkości na wielkość strumienia H opisała wcześniej K. Miara, 1975). Na trzecim ze schematów (ryc. 1c) przyjęto założenie, iż wielkością zmienną jest dobowa suma opadów, zaś pozostałe czynniki są stałe. Wzrost dobowej sumy opadów powoduje zmniejszanie się strumienia H , przy czym sam strumień Q jest na ogół niewielki. Ostatni z rysunków (1d) przedstawia sytuację, w której wzrost wielkości strumienia H wiąże się ze wzrostem prędkości wiatru.

Schemat związków $H = f(Q)$ odnosi się do godzin dziennych. Dla godzin nocnych współczynniki korelacji funkcji $H = f(Q)$ okazały się statystycznie nieistotne. W godzinach dziennych natomiast współczynniki korelacji odznaczają się najwyższą istotnością w warunkach równowagi chwiejnej.

Związki między strumieniem ciepła w gruncie a różnicowym strumieniem promieniowania

Wymiana ciepła między powierzchnią czynną a gruntem zależy przede wszystkim od właściwości termiczno-wilgotnościowych gruntu oraz od wyso-

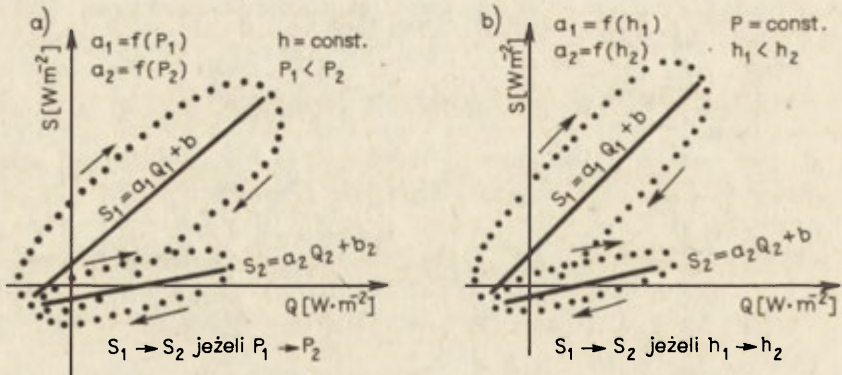
kości i gęstości szaty roślinnej. Pionowy strumień ciepła przewodzonego w gruncie można najprościej opisać równaniem

$$S = \rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right)$$

gdzie ρ oznacza gęstość gruntu, C_p — jego ciepło właściwe, T — temperaturę gruntu, t — czas, z — głębokość, λ — przewodnictwo cieplne gruntu, S — strumień ciepła w gruncie.

Z równania wynika, że podstawowymi czynnikami wpływającymi na wielkość strumienia ciepła w gruncie są zmiany temperatury gruntu w przestrzeni (gradient pionowy $\partial T/\partial z$) i w czasie ($\partial T/\partial t$) oraz przewodnictwo cieplne i pojemność cieplna gruntu. Na zmienność tych elementów największy wpływ ma wilgotność gruntu, a ta z kolei w dużym stopniu zależy od opadu. Spadająca na stosunkowo ciepłe podłoże chłodna woda deszczowa może obniżyć jego temperaturę, a ponadto woda ta, szybko parując, powoduje dodatkowe straty energii z powierzchni czynnej. Również obecność szaty roślinnej wpływa na wielkość strumienia ciepła w glebie — im wyższa i bardziej zwarta roślinność, tym mniejszy jest dopływ promieniowania słonecznego do gruntu i słabsze jego nagrzewanie.

Wilgotność gruntu, dobową sumę opadów oraz wysokość i gęstość szaty roślinnej uznano za czynniki wpływające w największym stopniu, obok różnicowego strumienia promieniowania, na wielkość wymiany ciepła z gruntem (założenie to pomija ewentualny wpływ adwekcji na wartość tego strumienia). Czynniki te uwzględniono na schemacie związków $S = f(Q)$ przedstawionym na rycinach 2 i 3.



Ryc. 2. Związki między strumieniem ciepła w gruncie (S) a różnicowym strumieniem promieniowania (Q) przy założeniu stałej wilgotności gruntu (m)

h — wysokość szaty roślinnej (cm), P — dobowa suma opadu (mm)

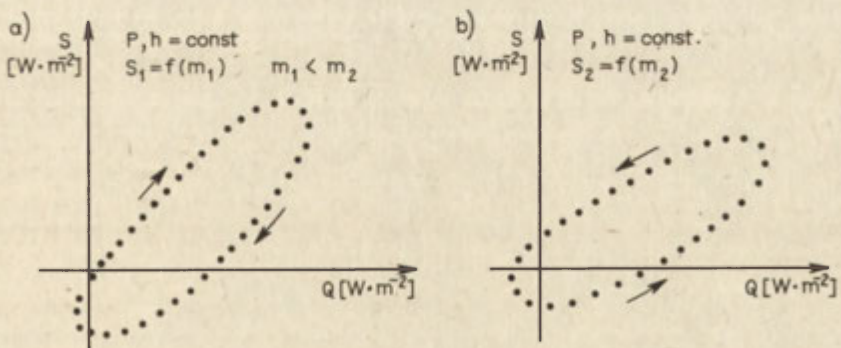
Relations between the soil heat flux (S) and the net radiation (Q) when the assumed soil moisture (m) is constant

h — height of plant cover (cm), P — diurnal sum of precipitation (mm)

Na pierwszym z rysunków (ryc. 2a) przedstawiono spadek strumienia ciepła w gruncie w sytuacji, gdy zwiększa się dobową sumę opadów, natomiast na drugim (ryc. 2b) spadek tego strumienia wiąże się ze wzrostem wysokości pokrywy roślinnej. Wpływu gęstości pokrywy roślinnej na przebieg funkcji $S = f(Q)$ nie analizowano w postaci równania regresji z uwagi na brak odpowiednich materiałów. Stwierdzono natomiast, że wykorzystywane w badaniach pomiary bilansu cieplnego prowadzone były na stanowiskach o przeciętnej gęstości roślinności dla danego gatunku w pełni sezonu wegetacyjnego. Dla stanowisk leśnych założono jednakową gęstość, co niewątpliwie jest uproszczeniem. Autor przyjął, że wpływ gęstości pokrywy roślinnej na wielkość strumienia S jest podobny do przedstawionego na rycinie 2b wpływu wysokości roślin na wielkość tego strumienia.

Rycina 3 przedstawia dobową zmienność związków $S = f(Q)$ w warunkach zmieniającej się wilgotności gruntu, przy czym rycina 3a odnosi się do suchego gruntu, który szybko nagrzewa się i szybko traci ciepło (por. kierunki strzałek przedstawiających dobowy przebieg strumienia S), natomiast 3b — do gruntu wilgotnego, który w godzinach porannych nagrzewa się powoli, wolno traci ciepło w godzinach popołudniowych. Funkcję $S = f(Q)$ przedstawia równanie elipsy. Schemat ten w ogólnej postaci jest ważny zarówno dla godzin dziennych jak i nocnych.

Powyższe schematy są bardzo uproszczone, mogą mieć zastosowanie jedynie do terenów płaskich. W przypadkach obszarów nachylonych należy wprowadzić odpowiednie poprawki. Funkcje $H = f(Q)$ i $S = f(Q)$ opracowano na podstawie wyników badań przeprowadzonych między 40°N i 55°N przy dobowej sumie opadów mniejszej od 2 mm i prędkościach wiatru mniejszych od $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Opracowany schemat jest więc prawdziwy tylko w ta-



Ryc. 3. Związki między strumieniem ciepła w gruncie (S) a różnicowym strumieniem promieniowania (Q) w warunkach zmieniającej się wilgotności gruntu (m)

h — wysokość szaty roślinnej (cm), P — dobową sumę opadu (mm)

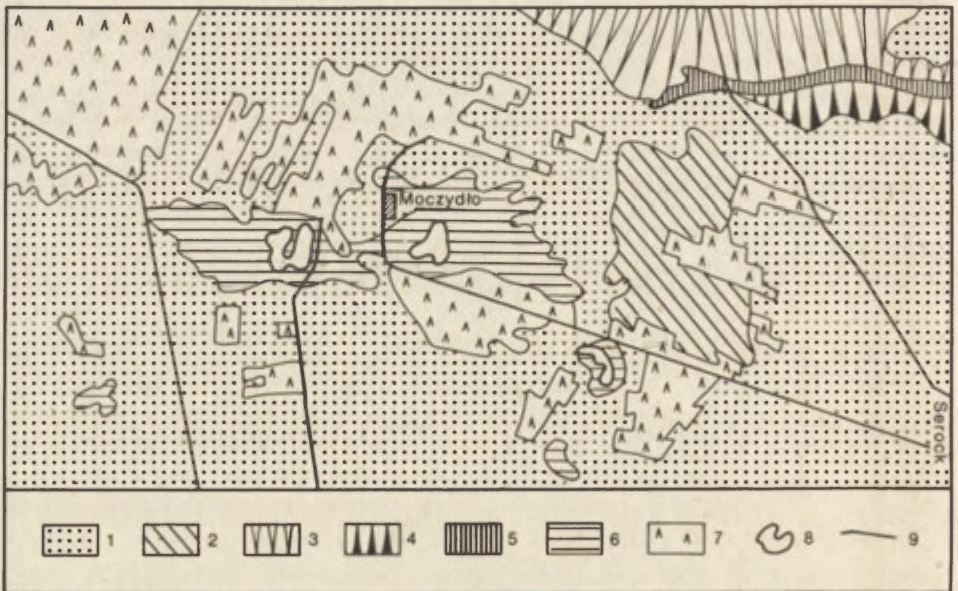
Relations between the soil heat flux (S) and the net radiation when the soil moisture (m) is changing

h — height of plant cover (cm), P — diurnal sum of precipitation (mm)

kich warunkach. Sporządzono go na podstawie pomiarów strumieni ciepła wykonywanych co godzinę lub częściej, może więc być stosowany tylko w odniesieniu do chwilowych wartości składników bilansu cieplnego.

Interpretacja mapy wymiany energii na podstawie schematu związków między strumieniami ciepła

Metoda konstrukcji map jednostek przestrzennych wymiany energii — energotopów i zespołów energotopów — została przedstawiona na przykładzie Kotliny Biebrzańskiej (Grzybowski 1980, 1983a i b, 1984a i b). Autor definiuje zespół energotopów jako obszar o względnie jednorodnej budowie warstwy czynnej, w którego obrębie różnice struktury bilansu cieplnego są wynikiem dobowej i rocznej zmienności dopływu energii słonecznej oraz



Ryc. 4. Typy zespołów energotopów okolic Serocka: 1 — konwekcyjny, 2 — konwekcyjno-ewaporacyjny, 3 — konwekcyjny o zwiększonym natężeniu różnicowego strumienia promieniowania, 4 — konwekcyjny o osłabionym natężeniu różnicowego strumienia promieniowania, 5 — ewaporacyjny rynnowy, 6 — ewaporacyjny zastoiskowy, 7 — konwekcyjny leśny, 8 — ewaporacyjny zbiorników wodnych, 9 — ważniejsze drogi

Types of complexes of energotopes near Serock: 1 — convectional, 2 — convectional- evaporative, 3 — convectional with increased intensity of the net radiation, 4 — convectional with decreased intensity of the net radiation: 5 — gutter-valley evaporative, 6 — cold air reservoir evaporative, 7 — forest convectional, 8 — water reservoir evaporative, 9 — main roads

krótkookresowych zmian pogody. W poprzednich pracach autor przedstawił energotop jako jednostkę hierarchicznie odpowiadającą typowi uroczyska w terminologii fizycznogeograficznej (Grzybowski 1983 a i b), uzasadniając pewną niezgodność z tą terminologią. Pogłębiona analiza pozwala jednak na wyróżnienie jednostki przestrzennej odpowiadającej hierarchicznie typowi facji (*ökotop*) i dla tej jednostki najodpowiedniejszy jest termin energotop. Dla obszarów nizinnych skala 1:10000 do 1:50000 jest odpowiednia do wyróżniania zespołów energotopów. W zespole energotopów możliwe są niewielkie różnice struktury przestrzennej bilansu cieplnego, wynikające z lokalnej zmienności areodynamicznych właściwości szaty roślinnej.

Na rycinie 4 przedstawiono przykład mapy zespołów energotopów okolic Serocka (objaśnienia zawiera tab. 1). Zespoły energotopów wyróżniano analizując przede wszystkim nachylenie i ekspozycję zboczy, porowatość gruntów, udział części organicznych, typ krążenia wody oraz wysokość i gęstość szaty roślinnej. Różnice składu mineralogicznego gruntów nie odgrywają, w warunkach Nizy Polskiego, większej roli. W analizie uwzględniono więc te elementy warstwy czynnej, które w największym stopniu rzutują na związki $H = f(Q)$ i $S = f(Q)$. Charakterystykę tych elementów zamieszczono w tabeli 1. Zaproponowane nazwy poszczególnych typów zespołów energotopów nawiązują do głównych procesów wymiany energii przeważających na danym obszarze w ciągu roku. Przedstawiona w tabeli ogólna charakterystyka bilansu cieplnego, nawiązująca do określeń proponowanych przez J. Paszyńskiego (1980, także Paszyński i Kluge 1973), odnosi się do pogody typu radiacyjnego. Jednak na podstawie schematów (ryc. 1-3) możemy w przybliżeniu określić wielkość strumieni H i S także w niektórych innych typach pogody. Dowolnie zakładając wielkość różnicowego strumienia Q , prędkość wiatru i dobową sumę opadu, a także wysokość i gęstość pokrywy roślinnej, możemy w przybliżeniu oszacować wielkość strumieni S i H . Na obecnym etapie konieczne jest nadal stosowanie względnych określeń wielkości poszczególnych strumieni ciepła. Odchylenia większe lub mniejsze od warunków przeciętnych będą mówiły o wahaniach poszczególnych strumieni w różnych typach warstwy czynnej i warunkach meteorologicznych odbiegających od tzw. radiacyjnych. Powierzchnią odniesienia tych odchyłeń pozostaje nadal powierzchnia nisko skoszonej trawy.

Nazwy poszczególnych zespołów energotopów — zamieszczone w objaśnieniach do mapy oraz w tabeli 1 — nawiązują do przeważającego na danym obszarze rodzaju wymiany energii.

Przykład.

W konwekcyjnym typie zespołów energotopów charakterystycznym dla powierzchni sandru przyjęto, że przy nisko skoszonej trawie, w warunkach pogody typu radiacyjnego, $Q = \bar{Q}$, $H = \bar{H}$, $LE = \bar{LE}$, $S = \bar{S}$ (symbole Q , H , \bar{LE} , i S oznaczają wartości „przeciętne”, tak jak je określił J. Paszyński, 1980). Interesuje nas dzień o podobnym typie pogody, ale na polu pszenicy w lipcu, tuż przed żniwami. Przy pomocy ryciny 1b odczytujemy, że wzrost parametru z_0 powoduje wzrost wielkości strumienia H . Wzrost ten będzie dodatkowo modyfikowany prędkością wiatru (ryc. 1d). W dni słoneczne w godzinach okołopołudniowych

nastąpi szybki wzrost wielkości strumienia H (ryc. 1a). Suchość gruntu będzie powodować dodatkowe zmniejszenie strat ciepła na parowanie. W rezultacie wielkość turbulencyjnego strumienia ciepła jawnego będzie większa niż na powierzchni nisko skoszonej trawy, większa niż nad zagłębieniami bezodpływowymi, łąkami.

Rycina 2 pozwala stwierdzić, że przy założonej charakterystyce warstwy czynnej (grunt suchy, pokryty zbożem) wielkość strumienia S będzie mniejsza od przeciętnej przyjętej dla niskiej roślinności. Po żniwach wielkość strumienia ciepła w gruncie ulegnie zwiększeniu. Gleba będzie się stosunkowo szybko nagrzewała (ryc. 3a), szybko też będzie traciła ciepło. Zmniejszy się turbulencyjny strumień H .

Uwagi końcowe

Jak wynika z powyższych rozważań, proponowana metoda analizy bilansu cieplnego w różnych typach środowiska geograficznego i w różnych warunkach meteorologicznych, polega na modelowaniu wielkości poszczególnych składników tego bilansu. Konieczna jest w tym celu znajomość właściwości radiacyjnych, aerodynamicznych i termiczno-wilgotnościowych powierzchni czynnej, zwłaszcza tych, które stanowią parametry w modelu związków między strumieniami ciepła. Prędkość wiatru, dobową sumę opadów oraz wielkość różnicowego strumienia promieniowania można założyć, zależnie od rozpatrywanego typu pogody. Mapa (ryc. 4) zawiera charakterystykę właściwości fizycznych warstwy czynnej (legenda do mapy zawiera opis tych właściwości). Na ich podstawie można, przy pomocy schematu związków $H = f(Q)$ i $S = f(Q)$, oszacować zmiany wielkości H i S .

Terenowe pomiary struktury bilansu cieplnego mogą stanowić podstawę opracowania ogólnego schematu występowania różnych typów struktur bilansu cieplnego w odmiennych typach pogody i w różnych warunkach przyrodniczych. Wyniki pomiarów terenowych mogą też stanowić ilustrację do mapy sporządzonej na podstawie kartowania terenowego warstwy czynnej.

Powyższe rozważania mają charakter metodyczny. Stąd też ograniczono się do jednego tylko przykładu zastosowania funkcji $H = f(Q)$ i $S = f(Q)$. Wydaje się jednak celowe prześledzenie innych procesów fizycznogeograficznych w świetle wymiany energii w cyklu dobowym i rocznym. Procesy geomorfologiczne zachodzące na stoku, szczególnie w okresie tajania śniegu, ruch wydm, wszelkie rodzaje wietrzeń, krążenie wody, krążenie materii organicznej i inne procesy są stymulowane rytmem wymiany energii w cyklu dobowym i rocznym.

Mapa wymiany energii nie jest więc tożsama z mapą topoklimatyczną, ale może stanowić podstawę analizy związków w geosystemie i ich cyklicznej zmienności. Jednorodne jednostki przestrzenne wymiany ciepła są praktycznie geokompleksami, wyróżnionymi z punktu widzenia procesu wiążącego wszystkie elementy krajobrazu. Analiza procesów fizycznogeograficznych z punktu widzenia wymiany energii między atmosferą a podłożem może być swego rodzaju „selektywną fotografią” mechanizmu funkcjonowania środowiska.

Typy zespołów energotopów w okolicach Serocka

Lp.	Typ zespołu energotopu	Charakterystyka warstwy czynnej						Ogólna charakterystyka bilansu cieplnego w warunkach pogody typu radiacyjnego
		Forma terenu	Nachylenie i ekspozycja zboczy	Litologia	Typ krążenia wody* i średnia głębokość jej zwierciadła (w)	Wielkość parametru szorstkości z_0 przy prędkości wiatru u i wysokości roślin h^{**}	Użytkowanie ziemi i maksymalna wysokość roślin h	
1	konwekcyjny	sandr	2—5°	piaski, piaski ze żwirami, lokalnie piaski gliniaste	infiltracyjno-ewapotranspiracyjny o zróżnicowanej przepuszczalności $w > 3$ m	zboża: $h = 4,5$ cm $u_{2m} = 2$ mm $z_0 = 2,4$ cm $u_{2m} = 6—8$ m · s ⁻¹ $z_0 = 1,7$ cm $h = 60—70$ cm $u_{2m} = 1,5$ m · s ⁻¹ $z_0 = 9,0$ cm $u_{2m} = 6,2$ m · s ⁻¹ $z_0 = 3,7$ cm	zboża $h = 150$ cm okopowe $h = 50$ cm	$Q = Q$ $H = H$ $S = S$ $LE = LE$
2	konwekcyjno-ewapotranspiracyjny	wysoczyzna morenowa płaska	2—5°	gliny piaszczyste	ewapotranspiracyjny $w > 3$ m	ziemniaki: $h = 25$ cm $z_0 = 2$ cm $h = 55$ cm $z_0 = 8,9$ cm	jw.	$Q = Q$ $H < H$ $S < S$ $LE > \bar{L}E$
3	konwekcyjny o osłabionym natężeniu różnicowego strumienia promieniowania	zbocza wału morenowego i zbocza dolin	5—10° N	piaski, piaski gliniaste, żwiry	infiltracyjno-przepływowy $w > 3$ m		jw.	$Q < Q$ $H \approx H$ $S < S$ $LE \approx \bar{L}E$
4	konwekcyjny o zwiększonym natężeniu różnicowego strumienia promieniowania	jw.	5—10° N	jw.	jw.		jw.	$Q > Q$ $H \approx H$ $S > S$ $LE \approx \bar{L}E$
5	konwekcyjny rynnowy	dna dolinek erozyjno-denudacyjnych	5—10° E	piaski, piaski pylaste	ewapotranspiracyjno-przepływowo-spływowy $w = 0,5—1,0$ m	trawy: $h = 1,5$ cm $z_0 = 2$ cm $h = 60—70$ cm $u_{2m} = 1,5$ m · s ⁻¹ $z_0 = 9,0$ cm	pastwiska $h = 2—20$ cm	$Q < Q$ $H < H$ $S < S$ $LE \geq LE$
6	ewaporacyjny zastoiskowy	zagłębienia bezodpływowe	0—2°	gliny lub ility	ewapotranspiracyjno-spływowy $w = 0,0—0,5$ m		łąki, pastwiska $h = 2—60$ cm	$Q \sim Q$ $H < H$ $S < S$ $LE > \bar{L}E$
7	konwekcyjny leśny	sandr	2—3°	jak w 1	jak w 1	sosna: $h = 12$ m $u_{20m} = 3—6$ m · s ⁻¹ $z_0 = 100$ cm	lasy sosnowe $h = 10—12$ cm	$Q \sim Q$ $H \geq H$ $S \ll S$ $LE \leq \bar{L}E$
8	ewaporacyjny zbiorników wodnych	dno zagłębienia bezodpływowego	—	w najbliższym otoczeniu zbiornika utwory organiczne przewarstwione piaskami i mułkami	zbiornik wodny		w strefie brzegowej zbiorniska <i>Acorus</i> i <i>Fragmites</i> $h = 150$ cm, <i>Carex</i> $h = 80$ cm	$Q < Q$ $H < H$ $S \geq S$ $LE \geq \bar{L}E$

* na podstawie klasyfikacji T. Celmera i Z. Ziemońskiej (1973)

**-przykłady według zestawienia Cz. Szwed-Itnickiej (1978)

Mapa wymiany energii w wersji proponowanej w niniejszym artykule może być wykorzystana do sporządzania map oceny warunków przyrodniczych dla potrzeb planowania przestrzennego. Metoda konstrukcji mapy pozwala uniknąć błędów popełnianego w trakcie „nakładania” na siebie map poszczególnych składników środowiska, co jest powszechnie stosowane w praktyce. Metoda ta uwzględnia najważniejsze składniki krajobrazu z określonego punktu widzenia — wymiany energii. W ten sposób nie traci się z oczu powiązań w geosystemie, których odczytanie gubi się przy metodzie „nakładania”.

LITERATURA

- Ajzensztat B. A., Zujew M. W. 1952, *Niekatoryje czerty tiepłowego balansa pieszczanaj pustyni*, Trudy Taszk. Geofiz. Obserw., 6/7.
- Ananiew I. P. 1982, *Tiepłowej balans tajeżnych gieosistiem zapadnoj Sibiri*, Mat. Miet. Issled., 15.
- Armand D. L. 1980, *Nauka o krajobrazie*, PWN Warszawa.
- Błażko N. I., Grigoriew S. W., Zabotin J. J., Chuziejew R. G. 1979, *Podejście matematyczno-geograficzne do modelowania procesów rozwoju systemów terytorialnych*, PZLG, 2.
- Budyko M. I. 1974, *Climate and life*, Moskwa.
- Celmer T., Ziemońska Z. 1973, *Wody (w:) Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej*, maszyn. pow., IGiPZ PAN Warszawa.
- Chorley J. R., Kennedy B. A. 1971, *Physical geography — a system approach*, London.
- Gay L. W. 1975, *Energy exchange. Studies at the Earth's surface*, Oregon Univ., Techn. Rep., 73, 1.
- Grzybowski J. 1980, *Mapa topoklimatów Kotliny Biebrzańskiej*, rękopis, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN Warszawa.
- Grzybowski J. 1983a, *Wyróżnianie i klasyfikacja jednostek wymiany energii na powierzchni czynnej na przykładzie Kotliny Biebrzańskiej*, Przegl. Geogr., 55, 2.
- Grzybowski J. 1983b, *An attempt at delimitation and classification of spatial energy exchange units on the example of the Makowski Beskid*, X Międzynarodowa Konferencja Meteorologii Karpackiej, Kraków 1981, Prace Geogr. UJ, 79.
- Grzybowski J. 1984a, *Simplified method of calculation components of Earth's surface heat balance*, Symposium on Applied Climatology, Zürcher Geogr. Schr., 14.
- Grzybowski J. 1984b, *Essai d'établissement d'un modèle de l'influence des éléments du milieu géographique sur le bilan d'énergie de la surface active de la terre*, Geogr. Pol., 50.
- Grzybowski J., Itier B. 1984, *Związki między składnikami bilansu cieplnego powierzchni czynnej*, Przegl. Geofiz., 29, 1.
- Miara K. 1975, *Wpływ szorstkości podłoża na turbulencyjną wymianę ciepła odczuwalnego między atmosferą a podłożem*, referat na 15 Zjazd Agrometeorologów w Krynicy, maszynopis.
- Miller D. H. 1981, *Energy at the surface of the Earth*, New York.
- Paszyński J. 1964, *Topoclimatological investigations on heat balance*, Geogr. Pol., 2.
- Paszyński J. 1968, *Le bilan thermique de la surface active comme principe de la classification climatologique*, Geogr. Pol., 14.
- Paszyński J. 1973, *Opracowanie próbnego arkusza mapy topoklimatycznej w skali 1:100000*, arkusz Włocławek, rękopis, IGiPZ PAN Warszawa.

- Paszyński J. 1983, *Les méthodes d'établissement des cartes topoclimatiques*, Geogr. Pol., 48.
- Paszyński J., Kluge M. 1983, *Klimat (w:) Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej*, maszyn. pow., IGiPZ PAN Warszawa.
- Szwed-Ilnicka Cz. 1978, *O aerodynamicznych parametrach pokrywy roślinnej*, Prace i Studia IG UW, 25.

ЕЖИ ГЖИБОВСКИ

КАРТА ОБМЕНА ЭНЕРГИИ МЕЖДУ АТМОСФЕРОЙ И ОСНОВАНИЕМ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Автор указывает обмен энергии между атмосферой и основанием как один из основных физико-географических процессов, способствующих функционированию географической среды, так как интенсивность всех явлений в природе зависит от интенсивности обмена энергии между атмосферой и основанием в суточном и годовом цикле. Цель работы заключается в попытке применения схемы связей между турбулентным потоком явной теплоты и дифференциальным потоком излучения для определения приблизительных величин тех составных элементов теплового баланса в разных типах географической среды и разных типах погоды. Эта схема способствует интерпретации карты обмена энергии между атмосферой и основанием, составленной на основе картирования физических свойств активного слоя. Предлагаемый метод анализа обмена энергии состоит в моделировании структуры теплового баланса на основе известных физических свойств активного слоя. Указан пример такого анализа, определена также предварительно практическая пригодность предлагаемого метода.

JERZY GRZYBOWSKI

MAP OF ENERGY EXCHANGE BETWEEN THE ATMOSPHERE AND THE UNDERLYING GROUND AS A BASIS FOR ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF THE ENVIRONMENT

The autor presents energy exchange between the atmosphere and the underlying ground as one of the fundamental physico-geographical processes which make it possible the functioning of the environment. The intensity of all natural phenomena depends on the intensity of energy exchange between the atmosphere and the underlying ground in diurnal and annual cycles. The aim of the paper is to make an attempt to apply the diagram of relations between the turbulent flux of sensible heat and the net radiation to determining approximate values of these components of the heat balance in different types of the natural environment and different types of weather. The diagram makes it possible to interpret maps of energy exchange between the atmosphere and the underlying ground based on the mapping of active layer's physical properties. The proposed method of analysing energy exchange consists in the modelling of the structure of heat balance on the basis of known physical properties of the active layer. The paper presents such a sample analysis and gives an initial definition of the method's practical application.

Translated by *Aneta Dylewska*

BOLESŁAW DOMAŃSKI
HANNA LIBURA

Geograficzne badania wyobrażeń, postaw i preferencji

Cognitive geography

Zarys treści. W artykule omówiono znany w polskiej literaturze geograficznej jedynie z kilku wzmianek nurt badań wyobrażeń, postaw i preferencji przestrzennych. Przedstawiono genezę tego nurtu jako reakcję na zafascynowanie geografów analizą układów przestrzennych i pomijanie kluczowej roli człowieka jako aktywnego i świadomie działającego podmiotu. Zasygnalizowano główne stosowane terminy oraz problematykę badawczą. Określono stosunek omawianego nurtu do neopozytywistycznej koncepcji nauki oraz jej fenomenologicznej alternatywy. Zarysowano ponadto główne zarzuty krytyczne wobec geograficznych badań subiektywnej rzeczywistości.

W latach sześćdziesiątych pojawiły się w geografii społeczno-ekonomicznej badania subiektywnych wyobrażeń ludzi o otaczającym ich środowisku, postaw wobec tego środowiska i przestrzennych preferencji. Pojawienie się tych badań było oznaką kształtowania się w geografii nowych podejść znanych najczęściej pod ogólną nazwą geografii behawioralnej.

Po blisko dwu dekadach żywiłowego rozwoju nurt ten, zyskawszy w geografii anglosaskiej silną pozycję, osiągnął obecnie stadium krytycznej refleksji nad celowością tego rodzaju badań i dalszymi ich perspektywami. W polskiej literaturze geograficznej natomiast istnienie podejść behawioralnych doczekało się zaledwie kilku krótkich wzmianek (Jagielski 1977, Kortus 1981), częściowego tłumaczenia niereprezentatywnej dla obecnego oblicza nurtu pracy M. E. Hursta (1972, tłum. 1978) i tłumaczeń kilku innych przypadkowych artykułów. Jedyne próby nieco szerszego ujęcia genezy i treści podejść behawioralnych w geografii, błędnie zresztą kojarzonych z behawioryzmem, zawierały artykuł Z. Taylora (1980) i referaty zaprezentowane na konferencji w Rydzynie (1983) przez zespoły K. Dramowicza i M. Jerczyńskiego.¹

¹ M. Jerczyński, J. Grzeszczak, A. Muzioł, E. Nowosielska, W. Rozłucki, G. Węclawowicz — *Główne orientacje badawcze w geografii społecznej i gospodarczej* oraz K. Dramowicz, J. Goździk, J. Grzybowski, Z. Taylor — *Orientacje filozoficzno-naukowe i modele metodologiczne geografii i tendencje ich zmian.*

Niniejszy artykuł jest próbą ukazania genezy, problematyki badawczej, stosunku do neopozytywizmu i fenomenologii oraz współczesnej krytyki geograficznych badań dotyczących wyobrażeń, postaw i preferencji przestrzennych ludzi. Świadomie pominięto w nim kwestie metod badawczych i psychologicznych podstaw omawianego nurtu jako problemów bardzo szerokich, a przez to wymagających odrębnego omówienia.

Geneza

Pojawienie się geografii behawioralnej można uważać za reakcję na ortodoksyjną neopozytywistyczną koncepcję nauki, opanowującą anglosaską geografie społeczno-ekonomiczną na początku lat sześćdziesiątych. Z jednej strony założenia dotyczące człowieka w istniejących teoriach przyjmowały jego pełną racjonalność i dążenie do rozwiązań optymalnych. Z drugiej strony badania empiryczne były zdominowane przez analizę przestrzenną, która koncentrowała uwagę na układach przestrzennych i traktowała człowieka biernie. W tej sytuacji zaczęły pojawiać się głosy, że wysuwanego przez neopozytywistyczną geografie celu — wyjaśnianie układów przestrzennych — nie można osiągnąć przez studiowanie wyłącznie układów przestrzennych i to w skali makro, lecz poprzez badanie generujących te układy procesów w skali mikro. Wychodząc z założenia, że wszelkie układy przestrzenne działalności ludzkiej na powierzchni Ziemi są wynikiem działań (zachowań) wielu pojedynczych osób, zaczęto dostrzegać, że kluczem do wyjaśnienia układów przestrzennych jest poznanie leżących u ich podstaw jednostkowych decyzji. Logicznym dalszym krokiem było uznanie, że zrozumienie indywidualnych zachowań wymaga poznania tego, jak ludzie wyobrażają sobie i oceniają otaczające ich środowisko przyrodnicze i społeczne. Od czasu opublikowania pracy J. Wolperta (1964) o nieoptymalnym zachowaniu rolników szwedzkich, nieprzydatność dotyczących człowieka założeń klasycznych teorii lokalizacji do interpretacji rzeczywistego zachowania ludzi w przestrzeni, stała się powszechniej uświadamiana. Geografowie zaczęli wykazywać zainteresowanie modelem człowieka o ograniczonej racjonalności H. Simona (1957) — człowieka szukającego rozwiązań zadowolających, a nie optymalnych. W ten sposób rosła wśród geografów świadomość potrzeby oparcia geograficznych koncepcji teoretycznych na założeniach doceniających rolę człowieka jako aktywnego podmiotu podejmującego decyzje kształtujące układy przestrzenne oraz celowości empirycznego badania świata takim, jakim on jest w subiektywnych wyobrażeniach ludzi.

Na potrzebę zainteresowania się wyobrażeniami ludzi o środowisku, w którym żyją, wskazywali już C. Trowbridge (1913), J. Wright (1947) i W. Kirk (1952), były to jednak pojedyncze głosy, które przeszły bez echa w ówczesnej geografii. Geograficzne badania subiektywnej rzeczywistości,

które pojawiły się w latach sześćdziesiątych, wynikały z różnych inspiracji, dwie z nich miały jednak, jak się wydaje, wpływ największy. Pierwszą z nich były mające długą tradycję badania zagrożeń naturalnych, w ramach tych badań zaczęły ukazywać się prace o postrzeganiu tych zagrożeń przez ludzi (White 1960, Kates 1962). Drugą była praca Kevina Lyncha *The image of the city* (1960), traktująca o wyobrażeniach układu przestrzennego Bostonu, Los Angeles i Jersey City. Ta napisana przez architekta praca, choć w latach późniejszych gruntownie skrytykowana od strony i metod i koncepcji (Burgess 1978), wywołała prawie natychmiastową reakcję w postaci podobnych badań dotyczących wyobrażeń innych miast (De Jonge 1962, Gulick 1963, Heinemeyer 1967 i inni) i stanowiła niewątpliwie najsilniejszy bodziec dla rozwoju geograficznych, i nie tylko geograficznych, badań wyobrażeń o środowisku. Nie bez wpływu na rozwój tych badań był również rodzący się równoległe nurt humanistyczny w geografii, czerpiący z fenomenologii, szczególnie zaś artykuł D. Lowenthala (1961) o subiektywnych geografiach każdego człowieka (*personal geography*).

Od ukazania się opracowania K. Lyncha liczba geograficznych prac na temat subiektywnej rzeczywistości ludzi rosła bardzo szybko. Syntetycznym wyrażeniem oczekiwań, jakie wiązano w geografii amerykańskiej końca lat sześćdziesiątych z całą geografią behawioralną (której część stanowił omawiany nurt badań) był opublikowany pod redakcją K. R. Coxa i R. G. Golledge'a (1969) zbiór prac przygotowanych na specjalną sesję geografii behawioralnej Kongresu Stowarzyszenia Geografów Amerykańskich (AAG) w 1968 r. W stosunku do wysuwanych w owym tomie celów i postulatów rzeczywistych rozwój badań behawioralnych w latach siedemdziesiątych przebiegał nieco inaczej. Niewiele było wysiłków w kierunku rozwijania behawioralnych założeń dla teorii geograficznych i stworzenia „poznawczo-behawioralnej” (*cognitive-behavioural*) teorii lokalizacji postulowanej przez D. Harveya (1969). W całej geografii behawioralnej rósł natomiast systematycznie udział prac empirycznych na temat struktur i procesów poznawczych leżących u podstaw zachowań przestrzennych człowieka - wyobrażeń, postaw i preferencji, malała natomiast liczba badań koncentrujących się wyłącznie na zachowaniu. Omawiany nurt stał się treścią obowiązujących kursów geografii oraz specjalizacji w uniwersytetach amerykańskich i brytyjskich, doczekał się także pierwszych podręczników akademickich (Pocock i Hudson 1978, Gold 1980).

Rozwój geograficznych badań subiektywnej rzeczywistości nie był procesem odosobnionym, lecz równoległym do podobnych tendencji w innych naukach społecznych. Wpływ na „subiektywne” zainteresowania geografii miały szczególnie, datujące się również na lata sześćdziesiąte, narodziny psychologii środowiskowej (*environmental psychology*) jako reakcji na sztuczność laboratoryjnych środowisk w jakich prowadzono większość badań psychologii eksperymentalnej (Craik 1973, Ittelson i inni 1973, Evans 1980). Psychologia środowiskowa określana jest jako dyscyplina koncentrująca się na badaniu wzajemnych relacji ludzi i ich wielowymiarowego środowiska

socjofizycznego, a nie jak inne dziedziny psychologii na badaniu powiązań reakcji ludzi z odrębnymi bodźcami środowiskowymi (Stokols 1978).²

Przeplątanie idei istniało także między geografią a ekonomią, gdzie zwracano już dość wcześnie uwagę na rolę wyobrażeń w zachowaniu ludzi (Kato-
na 1951), architekturą i planowaniem przestrzennym (Lynch 1960) oraz antropologią kulturową i psychologią -- m. in. prace K. Bouldinga (1956) i E. Halla (1966) oraz prace na temat orientacji przestrzennej Eskimosów i mieszkańców wysp Pacyfiku (Lewis 1972, Grossman 1977). W sumie więc geografowie weszli na interdyscyplinarny grunt badań subiektywnych zjawisk i procesów pośredniczących w relacji człowiek-środowisko.

Terminy

Negatywną konsekwencją interdyscyplinarnych związków omawianego nurtu badań jest nadmierne bogactwo terminów nie mających powszechnie przyjętego zakresu znaczeniowego. Co więcej, dosłowne tłumaczenie niektórych oryginalnych terminów na język polski daje skojarzenia znaczeniowe odmienne od angielskiego pierwowzoru, zmuszając do szukania pośrednich dróg oddania ich sensu.

Termin o najszerszym znaczeniu to *environmental cognition* (dosłownie: poznanie środowiskowe) lub, mniej prawidłowy, *environmental perception* (percepcja³ środowiskowa). Oba te terminy traktowane są często jako oznaczające zarówno proces poznawczy jak i jego wytwór, czyli wiedzę człowieka o otaczającym go środowisku oraz przypisywane mu znaczenia i oceny. Jako synonim powyższych używany jest również *environmental image* (wyobrażenie środowiskowe) lub po prostu *image* (wyobrażenie). Termin „wyobrażenie środowiskowe” wydaje się stosunkowo najlepszym polskim odpowiednikiem terminów angielskich. Natomiast nawiązując do polskiej terminologii psychologicznej należałoby mówić o strukturach poznawczych. Struktury poznawcze rozumiane są we współczesnej psychologii poznawczej jako zbiór zorganizowanych aktywnie przez człowieka informacji (doświadczeń) zakodowanych w jego pamięci. Treścią tych struktur są informacje trojakiemu rodzaju: o własnym „ja”, o otaczającym środowisku i o programach działania (Kozielecki 1980). Geografów interesują przede wszystkim składniki poznawcze odnoszące się do otaczającego człowieka środowiska.

² Podobnie jak geografia behawioralna, psychologia środowiskowa nie spotkała się dotychczas w Polsce z szerszym zainteresowaniem.

³ Termin percepcja stosowany jest zazwyczaj w psychologii w węższym znaczeniu niż poznanie i odnosi się do zmysłowego postrzegania otoczenia, podczas gdy poznanie obejmuje wszystkie procesy odbioru, organizowania, magazynowania i wykorzystywania informacji przez człowieka.

W literaturze anglosaskiej spotyka się także inne terminy używane w zbliżonym do powyższego znaczeniu np. *schemata*⁴ (schematy), *spatial representation* (reprezentacja przestrzenna), *topographical representation* (reprezentacja topograficzna).

Pojęciem węższym od powyższych jest *cognitive map* (dosłownie: mapa poznawcza). Termin ten kładzie nacisk na pojmowanie i operowanie przez człowieka informacjami o względnych lokalizacjach zjawisk na powierzchni Ziemi. Odnosi się więc do pewnego rodzaju wyobrażenia, w którym informacje zorganizowane są także ze względu na swój wymiar przestrzenny. Termin *cognitive map* został zaczerpnięty przez geografów od E. Tolmana (1948), który użył go do oznaczenia tego co pośredniczy między bodźcem a zachowaniem przestrzennym szczura szukającego w labiryncie pożywienia. Być może najlepszym polskim odpowiednikiem tego kontrowersyjnego terminu byłby „mapa wyobraźniowa” (Libura 1983).

Błędem spotykanym niestety nie tylko u krytyków lecz i u „praktykujących” geografów behawioralnych, jest używanie jako synonimu dla *cognitive map* terminu *mental map* (dosłownie: mapa umysłowa). Termin ten, wprowadzony przez P. Goulda (1966), oznaczał według niego przedstawione w formie kartograficznej oceny regionów ze względu na ich atrakcyjność mieszkalną dla respondentów. Uważa się często, że ponieważ *mental map* w ujęciu P. Goulda jest tylko kartograficzną prezentacją pewnych preferencji co do zbioru miejsc, więc bardziej odpowiedni byłby tu termin *place preference map* czyli „mapa preferencji”.

Geografia wyobrażeń, geografia behawioralna i behawioryzm

Nurt geografii behawioralnej bywa w Polsce, jak wspomniano na wstępie, kojarzony z behawioryzmem. Tymczasem poza podobną etymologią (*behaviour* -- zachowanie) współczesna geografia behawioralna ma z behawioryzmem niewiele wspólnego. Behawioryzm jest koncepcją psychologiczną traktującą człowieka jako bierny układ, którego zachowanie jest reakcją na bodźce zewnętrzne. Wpływ subiektywnych doświadczeń i wyobrażeń na zewnętrzne zachowanie człowieka jest albo zupełnie pomijany (Skinner) albo, w bardziej umiarkowanych wersjach behawioryzmu, niewielki (Mead).

W początkowym okresie rozwoju spora część geografii behawioralnej, podobnie zresztą jak zbliżonych nurtów w innych naukach społecznych, rzeczywiście znalazła się pod wpływem behawioryzmu. D. Harvey (1969) wprost sugerował oparcie badań „zachowań percepcyjnych” człowieka na

⁴ Ostatnio J. Gold (1980), a za nim R. Lloyd (1982) zaproponowali rozróżnienie *image* jako przywołania z pamięci obrazu czegoś co nie jest aktualnie postrzegane i *schemata* jako struktur, w ramach których organizowane są przeszłe i obecne doświadczenia.

psychologii behawiorystycznej. Behawiorystyczne koligacje widoczne są także w znanej pracy M. E. Hursta (1972) oraz w częstym odwoływaniu się geografów do badań behawiorystycznego psychologa E. Tolmana. Pośrednio behawiorystycznego stylu myślenia o człowieku dopatrywać się można także w pracach geograficznych ograniczających się do badania zewnętrznych zachowań ludzi bez wkraczania w studiowanie ich świata subiektywnego. Chodzi tu przede wszystkim o badanie takich zachowań przestrzennych jak podróże po zakupy, wybór miejsca zamieszkania, wyjazdy rekreacyjne, a także czasoprzestrzenne ścieżki ludzi zgodnie z koncepcją T. Hagerstranda.

Udział tego typu badań w nurcie określanym mianem geografii behawioralnej był znaczny w latach sześćdziesiątych, ale w miarę upływu czasu malał na rzecz badań subiektywnych struktur i procesów poprzedzających zachowanie. Siłą rzeczy te ostatnie badania nie mogły bazować na koncepcji behawiorystycznej negującej znaczenie i poznawalność tego co subiektywne i znalazły w większości oparcie w konkurencyjnej względem behawioryzmu koncepcji poznawczej w psychologii.

W szerokim tradycyjnym rozumieniu geografia behawioralna obejmuje dwa rodzaje badań:

1. badania ludzkich zachowań przestrzennych, mieszczące się w pełni w neopozytywistycznej koncepcji nauki i związanym z nią behawioryzmie,
2. badania wyobrażeń postaw i preferencji przestrzennych, nazywane czasem geografiami wyobrażeń (dosłownie: poznawczą – *cognitive geography*).

O tym, jak bardzo badania rzeczywistości subiektywnej zdominowały współczesną geografie behawioralną świadczy fakt, że ostatnio R. Golledge (1981) stwierdził, że geografia behawioralna szuka przestrzennych aspektów procesów behawioralnych takich jak percepcja, poznanie kształtowania się postaw, uczenie się itp. oraz próbuje ich używać w celu lepszego zrozumienia lokalizacji i rozmieszczania zjawisk w przestrzeni. Nie zalicza innymi słowy do badań behawioralnych pierwszej z wymienionych wyżej grupy prac, dotyczących wyłącznie zachowań człowieka. Podobny punkt widzenia prezentuje zresztą J. Gold (1980) w swoim podręczniku geografii behawioralnej, określając ją jako „podejście, w którym wyjaśnienia układów przestrzennych zachowania szuka się głównie w procesach poznawczych, leżących u podstaw zachowania”.

Niniejszy artykuł obejmuje geografie behawioralną w takim właśnie węższym znaczeniu.

Problematyka badawcza

Geografia behawioralna czy wyobrażeń nie stanowi odrębnej dyscypliny badań w geografii, istniejącej obok geografii rolnictwa, przemysłu, osadnictwa itp. Jest natomiast podejściem badawczym obecnym w wielu dyscyplinach geografii społeczno-ekonomicznej i odznaczającym się zorientowaniem na badanie struktur i procesów poznawczych na najniższym poziomie agregacji – po-

jedynczych ludzi. Podejście to oznacza, zdaniem R. Downsa (1970), kolejny krok do zrozumienia zależności człowiek-środowisko, wprowadzając rzeczywistość subiektywną jako element pośredniczący w tej relacji. W ramach omawianego podejścia badania geograficzne stały się częścią interdyscyplinarnych badań wyobrażeń środowiskowych (*environmental cognition*). Badania te prowadzone są w różnej skali przestrzennej od mikro -- pokoju czy domu do makro -- kraju czy całego świata. Zainteresowania geografów skupiają się przede wszystkim w skali mezoregionu, a zwłaszcza miasta.

Przedstawienie szerokiej i rozproszonej problematyki badawczej omawianego nurtu musi z konieczności ograniczyć się do selektywnego zasygnalizowania najbardziej reprezentatywnych problemów badawczych i podaniu przykładów prac, które je podejmują.

Wyobrażenia środowiskowe i postawy wobec środowiska

Stosunkowo długą tradycję jak na badania w nurcie behawioralnym mają prace na temat wyobrażeń i postaw ludzi wobec środowiska naturalnego. Badania te podzielone są wyraźnie na dwie grupy -- te, które traktują środowisko naturalne jako pewnego rodzaju dobro, wartość i te, które rozpatrują je jako źródło zagrożeń dla człowieka. Te ostatnie badania dotyczą postaw i zachowań ludzi wobec takich zagrożeń naturalnych jak powódź (Kates 1962), huragany (Baker i Patton 1974), susze (Saarinen 1966), trzęsienia ziemi (Jackson i Mukerjee 1974), wybuchy wulkanów (Murton i Shimbukuro 1974) czy śnieżyce (Rooney 1967). Opracowano nawet standardowy kwestionariusz, według którego prowadzono badania w różnych krajach pod auspicjami Komisji Człowiek i Środowisko MUG (Burton i inni 1978).

Badania dowodzą, że mieszkańcy obszarów zagrożonych generalnie nie doceniają prawdopodobieństwa zaistnienia klęski żywiołowej. Wiąże się z tym fakt, że za klęskę żywiołową uważają oni znacznie bardziej ekstremalne warunki naturalne niż mieszkańcy terenów rzadziej przez daną klęskę nawiedzanych. Określenie jaki jest dla różnych grup ludzi i lokalnych społeczności próg (obiektywny stan środowiska), od którego dane zjawisko naturalne zaczyna być uważane za klęskę żywiołową (suszę, powódź, huragan) jest jednym z głównych punktów zainteresowania badaczy. Zróżnicowanie ocen prawdopodobieństwa klęski, jej wpływu na życie człowieka oraz przekonań o tym, co należy robić, aby ten wpływ zminimalizować, wyjaśniane są najczęściej za pomocą takich czynników jak dotychczasowe doświadczenia klęsk żywiołowych, postawa wobec natury, przywiązanie do regionu zamieszkania oraz cechy osobowości człowieka.

I. Burton i R. Kates (1964) wyróżnili cztery najpowszechniejsze sposoby reagowania ludzi na niepewność związaną z zagrożeniami naturalnymi -- dwa polegające na eliminowaniu zagrożenia i dwa na eliminowaniu jego niepewności:

1. zaprzeczenie istnieniu zagrożenia np. przekonanie, że „to się nie może tu zdarzyć”, „u nas nie ma powodzi, tylko duże wezbrania”,
2. zaprzeczenie możliwości powtórzenia klęski np. „to był wybryk natury”, „piorun nigdy nie uderza dwa razy w to samo miejsce”,
3. czynienie z klęsk żywiołowych zjawisk określonych i poznawalnych np. „powodzie zdarzają się tu co 5 lat”,
4. eliminowanie niepewności przez odwołanie się do wyższych czynników np. „to jest w rękach Boga”, „o to troszczy się rząd”.

Drugim rodzajem studiów związanych ze środowiskiem naturalnym są badania jego subiektywnych ocen np. dla celów rekreacji. Liczne prace wykazały, że tym co decyduje o atrakcyjności krajobrazu dla turystów jest jego naturalność i zróżnicowanie (Penning-Rowsell 1981). Wielu badaczy interesowało zagadnienie, jakie cechy krajobrazu decydują o postrzeganiu go jako naturalnego (Graber 1976). Oceny krajobrazu (*landscape assessment*) to pole badawcze, na którym niektóre prace behawioralne zbliżają się do analiz geografów humanistycznych (Pocock 1982).

Zbliżonym tematem badań są społeczne oceny jakości środowiska. Obok prac dążących do wykrycia głównych subiektywnych składników tych ocen, istnieje bardzo duża liczba prac empirycznych zajmujących się postawami ludzi wobec różnych rodzajów zanieczyszczeń środowiska – wody, powietrza, a także hałasu, śmieci (Bragdon 1970, Jacoby 1972, Caris 1978). Prace te koncentrują się zazwyczaj na porównaniu obiektywnego stanu zanieczyszczenia z jego subiektywną uciążliwością dla mieszkańców różnych obszarów. Niektórzy autorzy badają ponadto wyobrażenia ludzi o przestrzennym rozkładzie zanieczyszczeń na jakimś obszarze i rozważają ich związek z wyborem miejsca zamieszkania (Johnston i Hay 1972). Zagadnieniem związanym z tą problematyką są postawy wobec polityki kontroli i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska – zróżnicowanie społecznej akceptacji tej polityki i skłonność do jej czynnego – np. finansowego – popierania. Podobne badania postaw wobec polityki władz prowadzono w przypadku rządowych programów ochrony przyrody, oszczędności energetycznych i używania przez ludność wody z oczyszczalni ścieków.

Obok wspomnianych wcześniej badań ocen krajobrazów naturalnych istnieją podobne badania ocen krajobrazów przekształconych przez człowieka, zurbanizowanych (*townscape*). Sporo prac geografów i socjologów poświęconych jest postawom społeczności lokalnych wobec pewnych pojedynczych, kontrowersyjnych obiektów, takich jak szpitale psychiatryczne (Dear i inni 1980), lotniska (McKennall 1970), autostrady (Wheller 1976), kopalnie odkrywkowe (Buttana 1979) czy też elektrownie atomowe (Krannich 1977). Z tymi ostatnimi związane są społeczne postawy wobec zagrożenia awariami skomplikowanych systemów technologicznych (*technological risk*).

Są także badania poświęcone szerszym problemom postaw wobec pewnych zjawisk społecznych – turystyki, zatłoczenia, przestępczości itp.

Omawiane dotąd badania dotyczyły wyobrażeń i postaw wobec otaczającego człowieka środowiska bądź jego elementów. Oprócz nich istnieją liczne prace na temat wyobrażeń i ocen konkretnych obszarów – regio-

nów, miast, dzielnic. Przedmiotem zainteresowania jest wiedza o tych obszarach oraz przypisywanie im oceny (Lewis i inni 1980, Geipel 1981). Zwraca się uwagę na olbrzymią rolę, jaką w formowaniu wyobrażeń o różnych obszarach odgrywają w społeczeństwach stereotypy przestrzenne -- ogólne i schematyczne wyobrażenia o typach regionów, miast i dzielnic, upraszczające myślenie o złożoności otaczającej człowieka przestrzeni.

Oceny różnych zjawisk w miejscu zamieszkania składają się na zadowolenie z życia w danym obszarze czyli subiektywną jakość życia (Knox i Cottam 1981, Pacione 1982). Z problemami tymi wiążą się zagadnienia emocjonalnego związku i identyfikacji ludzi z różnymi obszarami, a zwłaszcza z miejscem swego zamieszkania.

Preferencje przestrzenne

Oprócz prac na temat ocen konkretnych obszarów istnieje także liczna grupa badań wyobrażeń ujawnianych poprzez preferencje przestrzenne badanej grupy respondentów. Początek tego typu badaniom dał P. Gould, publikując w 1966 r. pracę na temat przestrzennych preferencji mieszkalnych 49 stanów USA. Na oznaczenie przedstawionych w formie kartograficznej preferencji, które mają być odbiciem wyobrażeń o środowisku wprowadził termin *mental map*. W metodyce badań Goulda największe zastrzeżenia budzi przedstawienie za pomocą izolinii zjawiska o charakterze nieciągłym oraz dawanie respondentom do rangowania listy kilkudziesięciu regionów, podczas gdy zgodnie z akceptowanym w psychologii poglądem Millera człowiek jest w stanie operować naraz jedynie 7 ± 2 bodźcami. Mimo tych słabości znaczenie pracy P. Goulda było niewiele mniejsze od wpływu opracowania K. Lyncha. Sam P. Gould, a także inni autorzy, przeprowadzili podobne badania w różnych krajach. Wszystkie te badania wykazują, że powierzchnię preferencji mieszkalnych reprezentującą zagregowane preferencje wszystkich badanych osób można podzielić na dwa główne składniki:

- powierzchnię krajową reprezentującą ogólną tendencję przestrzenną w postrzeganiu atrakcyjności regionów kraju niezależnie od miejsca zamieszkania respondenta, np. malejącą atrakcyjność mieszkalną z południa na północ w Wielkiej Brytanii (Gould i White 1968) czy Szwecji (Gould 1975);
- „sterczącego” ponad tę krajową powierzchnię lokalnego stożka atrakcyjności reprezentującego maksymalną preferencję jaką ludzie przypisują obszarom najbliższym swojego miejsca zamieszkania.

P. Gould skłonny jest wyjaśniać przestrzenny rozkład preferencji (*mental map*) przestrzenią informacji (*information space*) czyli przestrzennym rozkładem stopnia znajomości poszczególnych obszarów, który jest z kolei pochodną kontaktów osobistych skorelowanych z rozmieszczeniem ludności. Powierzchnię informacji, zwłaszcza dzieci, można jego zdaniem przewidywać całkiem dobrze na podstawie prostego modelu grawitacji (liczby ludności i odległości).

Swoistą grupę stanowią liczne badania wyobrażeń i preferencji przestrzennych osób podejmujących istotne decyzje gospodarcze (Domański 1983). Badania takie dotyczą między innymi subiektywnej atrakcyjności różnych regionów dla lokalizacji przemysłu (Taylor 1977), cech przypisywanych przez decydentów różnym obszarom (McDermott i Taylor 1976, Brunt 1980), a także wpływu cech organizacyjnych i produkcyjnych firm na te wyobrażenia i preferencje (Barr i Fairbairn 1978).

Czynniki zróżnicowania wyobrażeń i preferencji. Implikacje planistyczne

W większości omówionych dotąd badań autorzy dążą do uchwycenia związku wyobrażeń i postaw z cechami społeczno-ekonomicznymi badanych osób (wiekiem, statusem społeczno-zawodowym, wykształceniem) oraz z własnościami środowiska. Płynące z wielu badań wnioski co do wpływu cech społeczno-ekonomicznych osób na różnice ich wyobrażeń i postaw są często niejednoznaczne, a nawet rozbieżne np. w przypadku postaw wobec zanieczyszczenia środowiska. Bardziej psychologicznie zorientowane prace interesują się także związkiem wyobrażeń i preferencji regionalnych z cechami osobowości (Walmsley 1982).

Oprócz uwzględniania wpływu różnych cech osobowych i społecznych na wyobrażenia są także badania zajmujące się *explicite* wyobrażeniami i preferencjami przestrzennymi pewnych grup społecznych, zwłaszcza tych o ograniczonej ruchliwości przestrzennej -- ludzi starszych, dzieci, kobiet, różnych grup narodowościowych (Ladd 1970, Matthews 1981).

Wszystkie omówione dotąd badania mają dość wyraźne implikacje dla planowania i polityki przestrzennej, zwłaszcza w skali miast, w której prowadzono większość badań. Badania te identyfikują bowiem zróżnicowane przestrzennie postawy i preferencje ludzi, które mogą się istotnie różnić od punktu widzenia zawodowych planistów i decydentów. Znane są liczne przypadki negatywnych konsekwencji nieuwzględniania ludzkich wyobrażeń w decyzjach planistycznych np. społecznych tragedii i obniżenia subiektywnie odczuwanej jakości życia grup ludności przesiedlonych z dzielnic uważanych przez planistów za slumsy (np. West Endu w Bostonie). Z planistycznymi implikacjami wyników badań wyobrażeń środowiskowych i postaw ludności wiąże się więc problem, czy zawodowy planista powinien kierować się subiektywnymi opiniami i odczuciami społecznymi, które jego zdaniem są „obiektywnie” nieracjonalne.

Mapy wyobrażeniowe

Szczególnie „geograficzną” część omawianego nurtu stanowią badania związane z mapami wyobrażeniowymi (*cognitive maps*) czyli wyobrażeniami zawierającymi informacje o przestrzennej organizacji zjawisk. Pierwszą pracą

na ten temat była słynna praca K. Lyncha (1960), a najpełniejszy obraz problematyki badawczej map wyobrażeniowych dają prace redagowane przez geografa Rogera Downsa i psychologa Davida Stea z 1973 i w bardziej spójnej i popularyzatorskiej formie z 1977 r.

W stosunku do rzeczywistości mapy wyobrażeniowe odznaczają się:

- schematycznością, oparciem na pewnych całościowych kategoriach upraszczających złożoność rzeczywistej przestrzeni,
- powiększeniem czyli dodaniem zjawisk w rzeczywistości nieistniejących,
- niekompletnością tzn. pominięciem wielu elementów, przez co przestrzeń subiektywnie wyobrażana jest nieciągła,
- deformacją odległości i kierunków.

To ostatnie zagadnienie sposobu postrzegania odległości przez człowieka budzi szczególnie duże zainteresowanie (Cadwallader 1976, Robinson 1982). Relację odległości subiektywnej i obiektywnej przedstawia się często w postaci funkcji potęgowej lub logarytmicznej. Na „deformację” odległości w mapach wyobrażeniowych wpływają między innymi stopień ruchliwości przestrzennej człowieka, prostoliniowości drogi oraz atrakcyjności celu. Z rozbieżnością odległości subiektywnej i obiektywnej wiąże się, podzielany przez wielu autorów, pogląd o nieeuklidesowym charakterze postrzeganej przestrzeni (M. J. Taylor 1978, Muller 1982).

Za D. Appleyardem (1970) przyjmuje się istnienie dwóch rodzajów („stylów”) map wyobrażeniowych:

- map sekwencyjnych, w których główną rolę odgrywają drogi — lokalizacja obiektów określana jest za pomocą procesu dotarcia do nich (sekwencji ruchów),
- map przestrzennych, w których człowiek potrafi określić lokalizację obiektów statycznie względem jakiegoś systemu odniesienia.

Zgodnie z dość powszechnym poglądem człowiek w miarę zaznajamiania się z jakimś obszarem przechodzi od mapy sekwencyjnej do wyższej formy jaką jest mapa przestrzenna. Ostatnio jednak C. Spencer i M. Weetman (1981), na podstawie badań map wyobrażeniowych osób przybyłych do miasta w okresie 11 tygodni, zakwestionowali uniwersalność tej prawidłowości. Badania procesu rozwoju map wyobrażeniowych u człowieka nawiązują do dwóch głównych teoretyków psychologii rozwojowej — J. Piageta i J. Brunera (Downs i Stea 1977).

Zwraca się uwagę, że map wyobrażeniowych nie należy oceniać na podstawie ich dokładności i wierności względem obiektywnej przestrzeni lecz na podstawie ich użyteczności dla rozwiązania problemów przestrzennych przez człowieka. Mapy wyobrażeniowe spełniają bowiem dwie funkcje:

1. są podstawą zachowania-człowieka w przestrzeni czyli rozwiązywania takich problemów jak dotarcie do określonego punktu w przestrzeni, wybór miejsca zamieszkania, wypoczynku czy lokalizacji sklepu lub fabryki.
2. tworzą ramy do zrozumienia i interpretacji świata otaczającego człowieka.

Jeśli chodzi o problem zgodności map wyobrażeniowych różnych ludzi, to zgodność ta jest znaczna dla map wyobrażeniowych bardzo dużych obszarów — opierają się one bowiem na podobnych dla wszystkich członków

danej grupy społeczno-kulturowej źródłach informacji -- szkole i środkach masowego przekazu. Im mniejszego obszaru dotyczy mapa wyobrażeniowa tym większe są różnice w mapach wyobrażeniowych poszczególnych osób ze względu na zróżnicowanie osobistych doświadczeń danego obszaru będących tu głównym źródłem informacji. Zainteresowanie geografów budzi również subiektywny podział przestrzeni na regiony jako podstawowy sposób radzenia sobie człowieka z jej złożonością (Gale i Golledge 1982, Sarre 1982). Badany jest także zasięg przestrzenny jaki ludzie przypisują poszczególnym regionom (Biger 1981), osiedlom, w których mieszkają (Spencer 1973) oraz postrzeganie przebiegu granic politycznych w obszarach ich zmienności (Bar-Gal 1979).

Wyobrażenia i preferencje a zachowanie przestrzenne

Głównym uzasadnieniem podejmowania przez geografów badań wyobrażeń, postaw i preferencji przestrzennych jest założenie o wpływie tej rzeczywistości subiektywnej na zachowanie przestrzenne ludzi. Stosunkowo najliczniejszą grupę wśród badań relacji subiektywna rzeczywistość -- zachowanie stanowią próby uchwycenia statystycznej zależności pomiędzy powtarzalnymi zachowaniami przestrzennymi (np. dokonywanie zakupów lub spędzanie wakacji) a cechami przypisywanymi poszczególnym miejscom oraz subiektywną odległością od tych miejsc (Pipkin 1981a), a także związku między mieszkalnymi preferencjami przestrzennymi (*mental map*) a kierunkami migracji (Jones 1980).

Mniej liczne są jak dotąd prace koncentrujące się na bezpośrednim badaniu zależności zachowań przestrzennych od wiedzy, wyobrażeń oraz preferencji u badanych osób (Aldskogius 1977). W tym zakresie pojawiają się też próby eksperymentalnego ustalenia sposobu organizowania przez człowieka informacji w procesie podejmowania decyzji przestrzennych (Louviere i Henley 1977), sprawdzające otrzymane w ten sposób modele podejmowania decyzji przez porównanie uzyskanych z tych modeli przestrzennych preferencji ludzi z ich rzeczywistym zachowaniem (Lieber 1977, 1979).

Geograficzne rozprzestrzenienie badań

Nurt geograficznych badań dotyczących wyobrażeń, postaw i preferencji ludzi narodził się w USA i do dnia dzisiejszego wiodącą rolę w tym nurcie odgrywają geografowie amerykańscy, a zwłaszcza Roger M. Downs i Peter Gould z Uniwersytetu Stanowego Pensylwania, Thomas F. Saarinen z Uniwersytetu Arizona w Tucson oraz Reginald G. Golledge z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Barbara. Drugim po USA centrum badań jest Wielka Brytania, a liczniejsze grupy geografów prowadzących badania

w ramach tego podejścia działają także w innych krajach zachodnich, m. in. w Kanadzie, RFN (Geipel 1980), Francji (Claval 1980, Sarre 1982), Włoszech (Corna-Pellegrini 1980) i Japonii (*Mental maps ...*, 1980). T. Saarinen na podstawie przeprowadzonej przez siebie ankiety, stwierdził, że badania tego rodzaju, niekoniecznie wykonywane przez geografów, prowadzone są w co najmniej 40 krajach (Saarinen i inni 1982).

Poza głównymi periodykami geograficznymi, a także socjologicznymi i psychologicznymi (np. *Journal of Environmental Psychology*) prace omawianego nurtu publikowane są w czasopismach o charakterze wyraźnie interdyscyplinarnym np. *Environment Relations* (od 1980 r.). W USA powstało ponadto interdyscyplinarne stowarzyszenie zajmujące się badaniami tego rodzaju -- *Environmental Design Research Association (EDRA)*, w którym dużą rolę odgrywają geografowie.

Stosunek do neopozytywizmu i fenomenologii

Metodologiczne podstawy behawioralnych badań rzeczywistości subiektywnej w geografii nie są jednorodne. Z jednej strony nurt ten bowiem bezsprzecznie wywodzi się z tradycji neopozytywistycznej koncepcji nauki i przyjmuje charakterystyczne dla niej poglądy na cel i metody poznania naukowego, nie odchodzi też od koncepcji geografii jako nauki przestrzennej (Johnston 1979). Z drugiej jednak strony skoncentrowanie uwagi na badaniu świata subiektywnego czyli co w ortodoksyjnym neopozytywizmie nie może być przedmiotem poznania naukowego, wymagało odrzucenia kilku istotnych tez filozoficznych, na których opierała się neopozytywistyczna koncepcja nauki.

Ambiwalentny stosunek geografii behawioralnej do neopozytywizmu nasświetlają ostatnio wyrażenie H. Couclelis i R. Golledge (1983). Zwraają oni uwagę, że podejście behawioralne odrzuciło neopozytywistyczne założenia o:

- bezsensowności badania rzeczywistości nieobserwowalnej zmysłowo,
- odrębności faktu i wartości: wartości i uczucia bywają w badaniach behawioralnych traktowane jako fakty,
- biernej roli obiektywnej badacza jako obserwatora rzeczywistości; nurt behawioralny przyjmuje interakcję metod badawczych z badaną rzeczywistością, co jest jak gdyby echem zasady Heisenberga w fizyce,
- istnieniu apriorycznej obiektywnej rzeczywistości; geografia behawioralna uznaje raczej obecnie dynamiczną interakcję umysłu i środowiska, zbliżając się do konstruktywistycznej epistemologii neokantyzmu.

Jednocześnie badania behawioralne zachowały neopozytywistyczny cel nauki -- wyjaśnianie rzeczywistości na drodze szukania prawidłowości i ujmowania ich w prawa i teorie. Zachowały także ustalone przez neopozytywizm standardy jasności, spójności i rygorów w rozwijaniu twierdzeń i prowadzeniu badań. Podtrzymują też neopozytywistyczną wiarę w przy-

datność struktur matematycznych jako sposobu ujmowania rzeczywistości. W sumie H. Couclelis i R. Golledge mówią o odrzuceniu wielu założeń neopozytywizmu a zachowaniu charakterystycznych dla niego metod dyskursu analitycznego, co D. Pocock i R. Hudson (1978) nazywają „kompromisowym neopozytywizmem”.

Neopozytywistyczne koligacje geografii behawioralnej są przedmiotem krytyki przedstawicieli tzw. geografii humanistycznej, z którymi łączy badania behawioralne zainteresowanie subiektywną rzeczywistością pojedynczych ludzi. W przeciwieństwie do geografii behawioralnej nurt humanistyczny kwestionuje celowość sprowadzania zachowań ludzi do twierdzeń prawdopodobnych. Zamiast wyjaśniania postuluje rozumienie oparte na intuicyjnym poznaniu świata, takiego, jakim on jest w codziennych doświadczeniach ludzi, świata ludzkich intencji i nadawanych rzeczom znaczeń (Buttimer 1976, Tuan 1976, Ley i Samuels 1978). Geografia humanistyczna idzie więc dalej niż nurt behawioralny, zrywając całkowicie z neopozytywistycznym sposobem uprawiania nauki, jako nieprzydatnym do poznania rzeczywistości subiektywnej i próbując oprzeć geografii na fenomenologii, przede wszystkim w ujęciu Schütza.

Behawioralne badania tego co subiektywne krytykowane są także przez geograficznych wyznawców neomarksizmu, przede wszystkim za oddzielanie przedmiotu i podmiotu, jałowe skupianie uwagi na jednostce, a pomijanie kluczowej roli struktur społecznych i ekonomicznych oraz traktowanie przestrzeni nie jako własności materii lecz czegoś niezależnego, nieomal kategorii umysłu (Cox 1981, Jensen-Butler 1981).

Należy zwrócić uwagę, że wiele krytyk omawianego nurtu badań dokonywanych z pozycji innych niż neopozytywistyczna ułatwia sobie zadanie, błędnie przypisując współczesnej geografii behawioralnej cechy ortodoksyjnego neopozytywizmu i behawioryzmu, takie jak naturalizm, fizykalizm i redukcjonizm.

Natomiast zarzut kantyizmu ma o tyle pokrycie w rzeczywistości, że neokantystyczne stanowisko konstruktywizmu jest ostatnio świadomie i otwarcie przyjmowane i postulowane przez niektórych przedstawicieli geografii behawioralnej (Gale i Golledge 1982, Livingstone i Harrison 1981). Utrzymują oni, że „rzeczywiste” środowisko nie może być ściśle zdefiniowane niezależnie od umysłowych kategorii człowieka takich jak aprioryczne formy czasu i przestrzeni. Zdaniem N. Gale'a i R. Golledge'a (1982) ten epistemologiczny konstruktywizm jest już obecnie akceptowany przez większość badaczy nurtu behawioralnego.

W sumie więc omawiany nurt badań bywa krytykowany z jednej strony przez zwolenników bardziej ortodoksyjnego neopozytywizmu za odejście od niego, a z drugiej za zbytne z nim związanie (fenomenolodzy, neomarksści). Geografia behawioralna chce bowiem badać rzeczywistość subiektywną stosując neopozytywistyczny sposób uprawiania nauki, ale negując niektóre założenia filozoficzne, na których klasycy neopozytywizmu tę koncepcję opierali. Ta niejednoznaczna pozycja filozoficzna omawianego nurtu badań jest jedną z istotnych przyczyn jego trudności teoretycznych.

Krytyka wewnętrzna

Niezależnie od omówionej krytyki dokonywanej przez zwolenników innych podstaw filozoficznych, negującej celowość tego rodzaju badań w ogóle. nurt behawioralny jest przedmiotem głębokiej refleksji krytycznej w swoich własnych ramach epistemologicznych. Jedną z głównych słabości wytykanych w ramach tej krytyki wewnętrznej jest brak jasno określonych podstaw teoretycznych oraz brak syntezy wyników badań empirycznych. Krytykuje się zwłaszcza niedostateczne nawiązanie do poznawczych koncepcji teoretycznych w psychologii, mówiących o organizowaniu i używaniu informacji przez człowieka (Lloyd 1982). Ze słabością teoretyczną wiąże się zamęt terminologiczny i brak osadzenia stosowanych pojęć w koncepcjach teoretycznych. Szczególne emocje i energię krytyków wyzwala pojęcie mapy wyobrazeniowej (*cognitive map*). Krytykuje się użycie w tym kontekście terminu „mapa”, a nawet istnienie jej desygnatu (Graham 1976, 1982). R. Downs (1981) uznał, że dyskusja nad tym pojęciem wynika w znacznej mierze z niezrozumienia, iż termin „mapa” używany jest tu jako metafora a nie jako analogia.

Przedmiotem poważnej krytyki są badania relacji subiektywnej rzeczywistości i zachowań przestrzennych człowieka. Badań tych jest przede wszystkim niewiele w stosunku do masowej produkcji prac na temat samych wyobrażeń, a większość istniejących zadowala się statystyczną korelacją zagregowanych wskaźników wyobrażeń i zachowań wielu ludzi. Nie bez racji twierdzi się, że uchwycenie wpływu wyobrażeń i preferencji na zachowanie przestrzenne wymaga badania równocześnie wyobrażeń i zachowań tych samych osób.

Badania rzeczywistości subiektywnej krytykowane są też za nieuwzględnienie ograniczeń, na jakie napotyka zachowanie człowieka, a zwłaszcza społecznego i instytucjonalnego kontekstu, w którym człowiek działa. Najczęściej jednak spotykanymi zarzutami wobec geograficznych badań wyobrażeń, postaw i preferencji są zarzuty dotyczące metod ich badania. Krytyka ta dotyczy między innymi:

- niereprezentatywności badanych grup ludzi ze względu zarówno na ich małą liczebność jak i społeczny skład (np. sami studenci),
- zafascynowania samym pomiarem, metodą, kosztem problemu: kontrast skomplikowanych technik obróbki danych z ubóstwem samego zbioru danych,
- stosowania obiektywnych terminów badacza do wydobywania subiektywnych wyobrażeń i postaw badanych,
- izolowania przestrzennych aspektów wyobrażeń z całości struktur poznawczych człowieka.

Zwolennicy bardziej ortodoksyjnego neopozytywizmu w geografii podają ponadto w wątpliwość naukowość badań rzeczywistości subiektywnej i mierzalność tej rzeczywistości m. in. ze względu na to, że ludzie nie chcą – a często nie potrafią – uzewnętrzniać swoich rzeczywistych myśli i że wyobrażenia subiektywne mają charakter ulotny i zmienny.

Najgłośniejsza chyba krytyka podejścia behawioralnego T. Buntinga i L. Guelkego (1979), ogłaszająca rychłe bankructwo badań subiektywnej rzeczywistości w geografii, kwestionowała właśnie możliwość mierzenia wyobrażeń środowiskowych człowieka oraz zarzucała brak wyników badawczych przydatnych do wyjaśniania zachowań przestrzennych ludzi.

Wiele z wymienionych wyżej zarzutów wobec omawianego nurtu w geografii, zwłaszcza te dotyczące mierzalności tego co subiektywne, odnosi się nie tylko do geografii behawioralnej lecz do wszelkich badań rzeczywistości subiektywnej w naukach społecznych, a szczególnie do większości badań w psychologii.

Główni przedstawiciele omawianego nurtu badań zgadzają się z wieloma zarzutami (rzecz jasna poza kwestią mierzalności), twierdzą jednak, że (Downs 1981, Golledge 1981):

- słabości te są cechą wielu konkretnych badań empirycznych a nie wynikają z istoty podejścia, tzn. nie ma żadnych powodów, aby nie można ich w przyszłości w ramach podejścia behawioralnego przezwyciężyć⁵,
- brak rozwiązania wielu kwestii teoretycznych i metodycznych jest wynikiem świeżości podejścia oraz interdyscyplinarnego charakteru badań,
- niedoskonałości badań behawioralnych są także wynikiem braku rozwiązania wielu istotnych dla geografii kwestii na gruncie psychologii, która dopiero od niedawna stara się rozświetlić problemy relacji człowieka z otaczającym go środowiskiem nielaboratoryjnym,
- nierzadko potępia się geografię behawioralną za niepopelnione grzechy behawioryzmu i klasycznego neopozytywizmu.

Zwracają ponadto uwagę, że podejście behawioralne nie jest względem analizy przestrzennej czy geografii humanistycznej podejściem konkurencyjnym lecz komplementarnym i nie pretenduje do roli wyłącznego dostarczyciela wyjaśnień zachowań i układów przestrzennych. J. Gold (1980) uważa, że mimo wszystkich swoich słabości podejście behawioralne dało geografii:

1. przywrócenie podmiotowej roli pojedynczego człowieka,
2. głębsze spojrzenie na relację człowiek-środowisko,
3. poszerzenie zakresu geografii, otwarcie nowych dróg dialogu i wymiany idei z innymi dyscyplinami,
4. przez odrzucenie mitu nauki wolnej od wartościowań badacza, zainteresowanie istotnymi problemami społecznymi oraz popieranie większego zaangażowania w kwestie polityki publicznej miało swój znaczny udział w dyskusji nad społeczną istotnością badań geograficznych (*relevance debate*).

⁵ Obszerne koncepcyjne ujęcie relacji wyobrażeń i postaw z zachowaniem przestrzennym człowieka oraz wpływu różnych rodzajów ograniczeń na tę relację dała ostatnio J. Desbarats (1983).

LITERATURA

- Aldskogius H. 1977, *A conceptual framework and a Swedish case study of recreational behaviour and environmental cognition*, Economic Geography, 53, s. 163 - 183.
- Appleyard D. 1970, *Styles and methods of structuring the city*, Environment and Behaviour, 2, s. 100 - 118.
- Baker E. J., Patton D. J. 1974, *Attitudes toward hurricane hazards on the Gulf Coast* (w:) G. F. White (red.) *Natural hazards*, New York.
- Bar-Gal J. 1979, *Perception of borders in a changing territory: the case of Israel*, Journal of Geography, 78, s. 273 - 276.
- Barr B. M., Frairbairn K. J. 1978, *Linkage and manufacturers' perception of spatial economic opportunity* (w:) F. E. I. Hamilton (red.) *Contemporary industrialization*, London.
- Figer G. 1981, *Where was Palestine? Pre-World War I preception*, Area, 13, s. 153 - 160.
- Boulding K. E. 1956, *The image*, Ann Arbor.
- Bragdon D. R. 1970, *Noise pollution: the unquiet crisis*, Philadelphia.
- Brunt B. 1980, *Perceived advantages and disadvantages of location within a South Wales Valley Complex*, Cambria, 7, s. 56 - 65.
- Bunting T. E., Guelke L. 1979, *Behavioral and perception geography: a critical appraisal*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr. 69, 448 - 462.
- Burgess J. 1978, *Image and identity*, University of Hull Publications, Kingston upon Hull.
- Burton I., Rates R. W. 1964, *The perception of natural hazards in resource management*, Natural Resources Journal, 3, s. 412 - 441.
- Burton I., Kates R. W., White C. F., 1978, *The environment as hazard*, New York.
- Buttena C. L. 1979, *Public attitudes toward coal strop mining in Iowa*, Journal of Soil and Water Conservation, 34, s. 135 - 138.
- Buttimer A. 1976, *Crasping the dynamism of lifeworld*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 66, s. 277 - 292.
- Cadwallader M. T. 1976, *Cognitive distance in intraurban space* (w:) C. T. Moore, R. G. Golledge (red.) *Environmental knowing*, Stroudsburg.
- Caris S. L. 1978, *Community Attitudes toward pollution*, Research Paper, 188. Department of Geography, The University of Chicago.
- Claval P. 1980, *L'evolution recente des recherches sur la perception*, Revista Geografica Italiana, 87, s. 6 - 24.
- Corna-Pellegrini G. 1980, *Geografia e percezione*, Revista Geografica Italiana, 87.
- Couclelis H., Golledge R. 1983, *Analytic research, positivism, and behavioral geography*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 73, s. 331 - 339.
- Cox K. R. 1981, *Bourgeois thought and the behavioral geography debate* (w:) K. R. Cox, R. G. Golledge (red.) *Behavioral problems in geography revisited*, New York.
- Cox K. R., Golledge R. G. (red.) 1969, *Behavioral problems in geography: a symposium*, Northwestern University, Studies in Geography, 17.
- Craik K. H. 1973, *Environmental psychology*, Annual Review of Psychology, 24, s. 403 - 422.
- Dear M., Taylor S. M., Hall G. B. 1980, *External effects of mental health facilities*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 70, s. 342 - 352.
- De Jonge D. 1962, *Images of urban areas, their structures and psychological foundations*, Journal of the Amer. Inst. of Planners, 28, s. 266 - 276.
- Desbarats J. 1983, *Spatial choice and constraints on behaviour*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 73, s. 340 - 357.
- Domański B. 1983, *Badania regionalnych wyobrażeń i preferencji decydentów przemysłowych*, PZLG, w druku.
- Downs R. 1970, *Geographic space perception*, Progress in Geography, 2, 67 - 108.

- Downs R. 1970. *Cognitive mapping: a thematic analysis* (w:) K. R. Cox. R. G. Golledge (red.) *Behavioral problems in geography revisited*, New York.
- Downs R., Stea D. (red.) 1973. *Image and environment*, Chicago.
- Downs R., Stea D. 1977. *Maps in mind*, London.
- Evans G. 1980. *Environmental cognition*, Psychological Bulletin, 86, s. 259 - 287.
- Gale N., Golledge R. G. 1982. *On the subjective partitioning of space*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 72, s. 60 - 67.
- Geipel R. 1980. *La géographie de la perception en Allemagne fédérale*, Revista Geografica Italiana, 87, s. 88 - 95.
- Geipel R. 1981. *Which Munich for whom?*, Lund Studies in Geogr. B. 48, s. 166 - 190.
- Gold J. R. 1980. *An introduction to behavioural geography*, Oxford.
- Golledge R. G. 1981. *Guest editorial*, Environment and Planning, A, 13, s. 1 - 6.
- Gould D. R. 1966. *On mental maps*, Michigan Inter-University Comission of mathematical geographers. Discussion Paper. 9.
- Gould P. R. 1975. *People in information space. the mental maps and information surfaces of Sweden*. Lund Studies in Geography, B. 42.
- Gould P. R., White R. R. 1968. *The mental maps of British school leavers*, Regional Studies, 2, s. 161 - 182.
- Grabber L. H. 1976. *Wilderness as sacred space*, Association of American Geographers, Monograph, 8.
- Graham E. 1976. *What is a mental map?* Area, 8, s. 259 - 262.
- Graham E. 1982. *Maps, metaphors and muddles*, Professional Geographer, 34, s. 251 - 260.
- Grossman L. 1977. *Man-environment relationships in anthropology and geography*. Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 67, s. 126 - 144.
- Gulick J. 1963. *Images of an Arab city*, Journal of the American Institute of Planners, 29, s. 179 - 197.
- Hall E. T. 1966. *The hidden dimension*, New York (tl. pol. *Ukryty wymiar*, 1978).
- Harvey D. 1969. *Conceptual and measurement problems in the cognitive-behavioral approach to location theory* (w:) K. R. Cox. R. G. Golledge (red.) *Behavioral problems in geography. a symposium*, Northwestern University, Studies in Geography, 17.
- Heinemeyer W. F. 1967. *The urban core as a centre of attraction* (w:) *Urban core and inner city*, Leiden.
- Hurst M. E. 1972. *A geography of economic behavior*, Belmont.
- Ittelson W. H., Proshansky H. M., Rivlin L. G. 1970. *Environmental psychology*, Holt.
- Hurst M. E. 1972. *A geography of economic behavior*, Belmont.
- Jackson H. L., Mukerjee T. 1974. *Human adjustment to the earthquake hazard od San Francisco, California* (w:) G. F. White (red.) *Natural hazards*, New York.
- Jackson H. L., Mukerjee T. 1974. *Human adjustment to the earthquake hazard od San* Geographical Publication, 7.
- Jacoby L. R. 1972. *Perception of air, noise and water pollution in Detroit*, Michigan
- Jansen-Butler C. 1981. *A critique of behavioural geography*, Aarhus University, Geographical
- Jagielski A. 1977. *Geografia ludności*, Warszawa.
- Johnston R. J. 1979. *Geography and geographers: Anglo-American human geography since 1945*, London.
- Johnston R. J., Hay J. E. 1972. *Spatial variations in awareness of air pollution distribution*, 22nd International Geographical Congress. Comission on Man and Environment, Galgaty.
- Jones R. C. 1980. *The role of perception in urban in-migration: a path analytic model* Geographical Analysis, 12, s. 98 - 108.
- Kates R. W. 1962. *Hazard and close perception in flood plain management*, The University of Chicago. Department of Geography, Research Paper, 78.

- Katona G. 1951, *Psychological analysis of economic behaviour*, New York
- Kirk W. 1952, *Historical geography and the concept of the behavioural environment*, Indian Geographical Journal, Jubilee Edition, s. 152--160.
- Knox P. L., Cottam M. B. 1981, *A welfare approach to rural geography: contrasting perspectives on the quality of Highland life*, Transaction of the Institute of British Geographers, 6, s. 433-450.
- Kortus B. 1981, *Geografia przemysłu i jej aktualne problemy badawcze*, Przegl. Geogr., 53, s. 285-294.
- Kozielecki J. 1980, *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Warszawa.
- Krannich R. S. 1977, *Sitting implications of public attitudes toward nuclear generating facilities*, The Pennsylvania State University, University Park, Center for the Study of Environmental Policy, Working Paper, 38.
- Ladd F. L. 1970, *Black youths view their environment*, Environment and Behavior, 2, s. 74-99.
- Lewis D. 1972, *We, the navigators*, Hawaii.
- Lewis L. A., Degani A., Hudson T. 1980, *The measurement and explanation of the spatial perception of Africa: a Nigerian viewpoint*, Geografiska Annaler, B, 62, s. 33--38.
- Ley D., Samuels M. S. (red.) 1978, *Humanistic geography*, London.
- Libura H. 1983, *Aspekty kartograficzne map wyobraźniowych*, PPK, 15, s. 126--131.
- Lieber S. R. 1977, *Attitudes and revealed behavior: a case study*, Professional Geographer, 29, s. 53--58.
- Lieber S. R. 1979, *An experimental approach for the migration decision process*, Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, 70, 75--85.
- Livingstone D. N., Harrison R. T. 1981, *Immanuel Kant, subjectivism and human geography: voor Economische en Sociale Geografie*, 70, 75--85, s. 359--374.
- Lloyd R. 1982, *A look at images*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 72, s. 532--548.
- Louviere J. J., Henley D. A. 1977, *Information integration theory applied to student apartment selection decisions*, Geographical Analysis, 9, s. 130-141.
- Lowenthal D. 1961, *Geography, experience and imagination: towards a geographical epistemology*, Annals to the Assoc. of Amer. Geogr., 51, s. 241--260.
- Lynch K. 1960, *The image of the city*, Cambridge.
- Matthews M. H. 1981, *Children's perception of urban distance*, Area, 13, s. 333--343.
- McDermott P. J., Taylor M. J. 1976, *Attitudes, images and location: the subjective context of decision-making in New Zealand manufacturing*, Economic Geography, 52, s. 325--347.
- McKennall A. C. 1970, *Noise complaints and community action (w:) J. D. Chalupnik (red.) of decision-making in New Zealand manufacturing*, Economic Geography, 52, s. 325--347.
- Mental maps and space perception*, 1980, Chiri, 25.
- Moore G. T., Golledge R. G. 1976, *Environmental knowing*, Stroudsburg.
- Muller J. C. 1982, *Non-Euclidian geographic spaces: mapping functional distances*, Geographical
- Murton B. J., Shimabukuro S. 1974, *Human adjustment to volcanic hazard in Puna District, Hawaii (w:) G. F. White (red.) Natural hazards*, New York.
- Pacione M. 1982, *The use of objective and subjective measures of life quality in human geography*, Progress in Human Geography, 6, s. 495--514.
- Penning-Rowsell E. C. 1981, *Fluctuating fortunes in gauging landscape value*, Progress in Human Geography, 5, s. 25-41.
- Pipkin J. S. 1981, *Cognitive behavioral geography and repetitive travel (w:) K. R. Cox, R. G. Golledge (red.) Behavioral problems in geography revisited*, New York.
- Pocock D. 1982, *Valved landscape in memory: the view from Prebends' Bridge*, Transactions of the Institute of British Geographers, 7, s. 354--360.

- Pocock D., Hudston R. 1978, *Images of the urban environment*, London.
- Pred A. 1967, *Behaviour and location: foundations for geographic and dynamic location theory*, Lund Studies in Geography, B. 27 i 28.
- Robinson M. E. 1982, *Absolute and relative strategies in urban distance cognition*, Area, 14, s. 283 - 286.
- Rooney J. F. 1967, *The urban snow hazard in the United States*, Geographical Review, 57, s. 538 - 559.
- Saarinen T. F. 1966, *Perception of drought hazard on the Great Plains*, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper, 106.
- Saarinen T. F., Sell J. L. 1981, *Environmental perception*, Progress in Human Geography, 5, s. 535 - 547.
- Saarinen T. F., Sell J. L., Husband E. 1982, *Environmental perception*, Progress in Human Geography, 6, s. 515 - 546.
- Sarre P. 1982, *French behavioral geography*, Area, 14, s. 191 - 192.
- Simon H. S. 1957, *Models of man*, New York.
- Spencer D. 1973, *An evaluation of cognitive mapping in neighbourhood perception*, University of Birmingham, Centre for Urban and Regional Studies, Research Memorandum, 23.
- Spencer C., Weetman M. 1981, *Thermicogenesis of cognitive maps: allongitudinal study of new residents of an urban area*, Transactions of the Institute on British Geographers, 6, s. 375 - 384.
- Stokols D. 1978, *Environmental psychology*, Annual Review of Psychology, 29, s. 253 - 295.
- Taylor M. J. 1977, *Corporate space preferences: a New Zealand exemple*, Environment and Planning, A, 9, 1157 - 1167.
- Taylor M. J. 1978, *Perceived distance and spatial interaction*, Environment and Planning, A, 10, s. 1171 - 1177.
- Taylor Z. 1980, *O społecznej geografii transportu*, Przegl. Geogr., 52, s. 41 - 59.
- Tolman E. C. 1948, *Cognitive maps in rats and men*, Psychological Review, 55, s. 189 - 208.
- Trowbridge C. C. 1913, *On fundamental methods of orientation and imaginary maps*, Science, 38, s. 888 - 897.
- Tuan Y. F. 1976, *Humanistic geography*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 66, s. 266 - 276.
- Walmsley D. J. 1982, *Personality and regional preference structures: a study of introversion-extraversion*, Professional Geographer, 34.
- Wheeler J. O. 1976, *Locational dimensions of urban highway impact: an empirical analysis*, Geografiska Annaler, 58B, s. 67 - 78.
- White G. F. (red.) 1960, *Papers on flood problems*, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper, 70.
- Wolpert J. 1964, *The decision process in a spatial context*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 54, s. 537 - 558.
- Wright J. 1947, *Terrae incognitae: the place of imagination in geography*, Annals of the Assoc. of Amer. Geogr., 37, s. 1 - 15.

БОЛЕСЛАВ ДОМАНЬСКИ
ХАННА ЛИБУРА

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВООБРАЖЕНИЙ, ОТНОШЕНИЙ И ПРЕИМУЩЕСТВ

Цель статьи заключается в указании направления географических исследований, касающихся воображений, отношений и преимуществ в области пространства. Это на-

правление до сих пор не было шире рассмотрено в польской географической литературе, появилось в начале шестидесятых годов в американской географии и очень быстро заняло прочное положение во всей англосаксонской литературе. Эти исследования появились как части, так называемого, бихевиорального подхода (*behavioural approach*) указаны как реакция на доминирование проведенного в макро масштабе пространственного анализа, а также не учитывание роли человека как активного и сознательно действующего субъекта. Массовая заинтересованность географов в том, что субъективное в реляции человек-окружающая среда, была параллельная похожим тенденциям в других общественных науках, а также до момента возникновения психологии окружающей среды.

Бихевиоральная география часто неправильно ассоциируется в Польше с психологической концепцией бихевиоризма, с которой в настоящее время не имеет ничего общего. Авторы обращают внимание на амбивалентное отношение бихевиоральной географии к неопозитивизму — с одной стороны желание сохранить неопозитивистический способ подхода к науке, с другой — отбросить ряд онтологических оснований, на которых эта концепция опиралась.

В статье сделан просмотр исследовательской проблематики рассматриваемого направления (*cognitive geography*), особое внимание обращено на исследования воображений и отношений к естественной среде, пространственных преимуществ (*mental maps*), а также воображений о пространственных системах явлений (*cognitive maps*). Обращено также внимание на небольшое количество работ глубже вникающих в зависимость воображений и отношений людей в области пространства (*cognition-behavioural relation*), а также на существенные планировочные импликации рассматриваемого направления исследований. Показана также современная критика географических исследований субъективной действительности (*cognitive geography*) сделана с разных точек зрения и относящаяся теоретических и методических недостатков рассматриваемых исследований.

BOLESŁAW DOMAŃSKI
HANNA LIBURA

COGNITIVE GEOGRAPHY

The article aims at the presentation of cognitive geography known also as perception geography or environmental perception studies. This trend, which has not been broadly discussed in the Polish geographical literature so far, emerged in American geography in the early 1960s and very soon won a strong position in the entire Anglo-Saxon geography. The emergence of these studies as part of the behavioural approach is presented as a reaction to the domination of spatial macroanalysis and the omission of man's role as an active and conscious subject. Mass interest taken by geographers in what is subjective in the man-environment relation paralleled similar trends in other social sciences and the emergence of environmental psychology.

In Poland, behavioural geography is frequently mistakenly associated with the psychological concept of behaviourism with which it has little in common now. The authors point to behavioural geography's ambivalent attitude to neo-positivism: on the one hand there is this inclination to preserve the neo-positivist way of practising science and, on the other, the rejection of a number of ontological assumptions on which this concept was originally based.

The article presents a review of research issues in cognitive geography with special regard to studies of conceptions and attitudes towards the natural environment, mental maps and cognitive maps. It calls attention to the shortage of works which would thoroughly examine the cognition-behaviour relation and to significant planning implications stemming from this research line. It also shows contemporary criticism of cognitive geography made from different points of view with regard to theoretical and methodological shortcomings of these studies.

Translated by *Aneta Dylewska*

MAŁGORZATA BARTNICKA

Percepcja przestrzeni miejskiej Warszawy — na przykładzie dzielnicy Ochota

Perception of Warsaw's urban space on the example of the Ochota district

Zarys treści. Artykuł zawiera wyniki przeprowadzonych przez autorkę w Warszawie sondażowych badań wyobrażeń przestrzeni miejskiej. Do uzyskiwania wyobrażeń zastosowano uproszczoną wersję metody Kevina Lyncha. Wyłaniający się w analizie rysunków obraz przestrzeni miejskiej w świadomości mieszkańców stał się podstawą do określenia uwarunkowań sposobu postrzegania przestrzeni — wynikających z kształtu przestrzeni rzeczywistej miasta i zróżnicowania jednostek ludzkich ze względu na stopień poznania i oswojenia przez nie przestrzeni.

Percepcja przestrzeni — koncepcja wyobrażeń przestrzeni

Podstawowym sposobem doświadczania świata jest doświadczanie przestrzenne, a przestrzeń jest podstawowym pojęciem w strukturze myślenia, o czym świadczą choćby konotacje przestrzenne języka czy systemów klasyfikacyjnych (Boulding 1973, Lee 1978). Percepcja przestrzeni, podobnie do innych typów percepcji, jest złożonym procesem poznawczym, zachodzącym pod wpływem działania bodźców naturalnych i kulturowych, a polegającym na świadomościowej strukturalizacji przez człowieka jego fizycznego i społecznego środowiska (Saarinen 1969, s. 5). Strukturalizacja ta jest kształtowana nie tylko przez bodźce odbierane z otoczenia człowieka, lecz i przez jego uformowane kulturowo „wnętrze”. Efektem całego procesu jest powstanie swoistej „struktury poznaniowo-wartościującej”, nazywanej wyobrażeniem, w tym przypadku „wyobrażeniem przestrzennym” (Boulding 1973, s. VIII). Może ono samo w sobie mieć również przestrzenny, a nie werbalny charakter.

Koncepcja taka po raz pierwszy została sformułowana przez psychologów należących do nurtu behawioralnego (np. E. C. Tolman). Jednak badania wyobrażeń przestrzennych w skali „geograficznej”, nie laboratoryjnej, zapoczątkowała dopiero praca urbanisty amerykańskiego Kevina Lyncha *The image of the city* z 1960 r.

Lynch zastosował po raz pierwszy metodę ujawniania niewerbalnych treści myślenia o środowisku zewnętrznym przez skłanianie ludzi do przedstawiania ich w formie rysunkowej. Przedmiotem jego zainteresowań było widzenie

miasta, a odzwierciedlenie widzenia przestrzennej formy miasta uzyskał w odręcznych szkicach planu takiego, jakim wyobrażali go sobie indagowani. Te przedstawienia przyjęło się nazywać „*mental maps*”¹ lub „*mental pictures*”, aczkolwiek określenie to nie było użyte przez Lyncha.

Rysunkowe wyobrażenie przestrzeni w postaci planów czy map stało się przedmiotem badań głównie w odniesieniu do miast, stając się częścią nowego, „subiektywnego” nurtu metodologicznego w analizie struktury miasta. Nacisk kładzie się w nim na badanie świata nie takim, jakim jest, ale takim, na jaki wygląda (Lee 1978, s. 253). Przyczyną była zarówno złożoność materii miejskiej trudna do uchwycenia w sposób zgeneralizowany, jak i największe zapotrzebowanie na praktyczne wykorzystanie tego typu badań (np. badania Komisji Planowania Los Angeles, Fielding 1974; prace D. Appleyarda 1976). W ciągu ponad 20 lat powstało wiele prac, także opracowań percepcji całych krajów, kontynentów i świata. Nadal jednak istniejąca charakterystyka wyobrażeń przestrzennych jest jedynie próbą zbliżenia się do zagadnienia poprzez intuicyjne w dużej mierze przypuszczenia, nie mające charakteru teorii. Interpretacje przeważnie wychodzą poza ramy określone przez uzyskane dane (Gould 1973).

W literaturze występują dwa główne typy metod badania wyobrażeń przestrzeni, odpowiadające wyróżnionym przez R. M. Downsa podejściom: strukturalnemu i preferencyjnemu (Downs 1970). Pierwsza metoda polega na używaniu od testowanych osób odręcznych rysunków, przedstawiających środowisko takim, jakim je postrzegają i służy zbadaniu struktury wyobrażeń przestrzeni. W metodzie drugiej — pośredniej — do wyobrażeń przestrzeni dociera się poprzez wywiad werbalny na temat preferencji przestrzennych informatora i transformowanie jego wyników do postaci mapy konstruowanej przez badacza. W obu przypadkach dąży się do uzyskania z wielu wywiadów wspólnego opracowania poprzez ich nałożenie na „obiektywne” podłoże graficzne.

Typ pierwszy reprezentuje wspomniana już praca K. Lyncha *The image of the city*. Autor zastosował drobiazgową metodę, polegającą na przeprowadzaniu z wybranymi przypadkowo osobami wywiadów, w których rysowały one odręczną „mapę” miasta i opisywały szczegółowo szereg tras biegnących przez miasto oraz całe jego obszary, uznane za znaczące. Jako „obiektywne” podłoże porównawcze zastosowano analogiczne do badanych szkice i opisy, ale sporządzone przez specjalnie przeszkolonych obserwatorów. Następnym krokiem w metodzie Lyncha było zestawienie poszczególnych jednostkowych opracowań z wyrysowanym podłożem. Polegało ono na na-

¹ W języku polskim ścisłym odpowiednikiem angielskiego terminu „*mental map*” jest pojęcie „mapy umysłowej”. W szerszym jednak sensie, w jakim określenie to jest powszechnie używane w literaturze — do oznaczenia niewerbalnych aspektów myślenia ludzkiego oraz różnych form ich uzewnętrzniania w formie map i to zarówno rysowanych odręcznie przez badanych, jak i konstruowanych przez badacza — najbliższy mu jest ogólniejszy termin „wyobrażenie przestrzeni”. W szczególnym przypadku określeniu „*mental map*” zastosowanemu do odręcznych szkiców odpowiada pojęcie „rysunkowego wyobrażenia przestrzeni”.

niesieniu na podkład elementów z każdego rysunku odręcznego. Elementy krajobrazu miejskiego podzielono na 5 kategorii: ścieżki (*path*) — drogi poruszania się po mieście, brzegi (*edge*) — granice pomiędzy różnymi jakościowo obszarami, rejony (*district*) — elementy dwuwymiarowe, wyróżniające się z otoczenia, węzły (*node*) — punkty koncentracji funkcji, miejsca specyficzne, do których obserwator może wejść oraz punkty orientacyjne (*landmark*) — obiekty oglądane przeważnie z zewnątrz, służące do lokalizacji i identyfikacji obszaru (Lynch 1966). Każdej kategorii przyporządkowano inny znak graficzny, mogący występować w kilku wielkościach odpowiadających częstości występowania danego elementu na odręcznych szkicach i w wywiadach.

Podstawową trudność w tej metodzie stanowi jej pracochłonność, która poważnie ogranicza liczbę osób, z którymi można przeprowadzić wywiady. Największa grupa informatorów w jednym mieście wynosiła około 30 osób. Wielu autorów kontynuowało jednak ten typ badań, wprowadzając jedynie pewne uproszczenia do metody, pozwalające na przeprowadzenie badań z większą liczbą mieszkańców.

Zakres opracowania i metoda badań

Niniejsze opracowanie jest podsumowaniem przeprowadzonych przez autorkę wstępnych badań empirycznych percepcji przestrzeni miasta. Podejmuje również próbę sformułowania koncepcji kształtowania się wyobrażeń przestrzeni.

Za miejsce badań obrano Warszawę. Wywiady objęły 16 osób zamieszkujących jedno osiedle, znajdujące się w dzielnicy Ochota pomiędzy ulicami Raszyńską i Al. Niepodległości oraz Wawelską i Filtrową-Nowowiejską. Jest to osiedle o stosunkowo niskiej zabudowie przedwojennej (domy kilku-rodzinne), z ludnością przeważnie zasiedziałą, wolnych zawodów. Taki wybór podyktowany był zamiarem przeprowadzenia porównań nie tylko w obrazie miasta, lecz także w wyobrażeniu sąsiedztwa (osiedla). W odniesieniu do miasta dobór informatorów z jednego osiedla eliminował ewentualne zróżnicowanie, wynikające z widzenia Warszawy z różnych perspektyw przestrzennych.

Niewielka liczebność nie pozwala na traktowanie (całkowicie przypadkowo dobieranych) informatorów jako próbki reprezentatywnej dla jakiegokolwiek grupy społecznej. Nie jest to także, oczywiście, istotna statystycznie reprezentacja mieszkańców całego osiedla. Celem pracy był jedynie sondaż możliwości prowadzenia tego typu badań i analizowania uzyskiwanych materiałów.

Zastosowana w pracy metoda identyfikowania wyobrażeń stanowi uproszczoną wersję metody Lyncha. Wywiad składał się z dwóch części: w pierwszej proszono informatora o naszkicowanie planu swojego osiedla oraz planu Warszawy z uwzględnieniem wszystkich najważniejszych jego zdaniami elementów. W drugiej części informator odpowiadał na pytanie kwestionariusza uzupełniające obraz na szkicu.

Za podstawę analizy uzyskanych rysunków przyjęto pięć wyróżnionych przez Lyncha kategorii elementów krajobrazu miejskiego. Każdy szkic analizowany był odrębnie ze względu na:

- swój zasięg i kompletność,
- przejrzystość konstrukcji, obecność centrum lub innych elementów stanowiących skalę odniesienia,
- wyróżnione klasy obiektów, zasadę organizującą,
- liczbę i rodzaj obiektów w każdej z klas (kategorii),
- deformacje przestrzenne (stosunek lokalizacji do rzeczywistości).

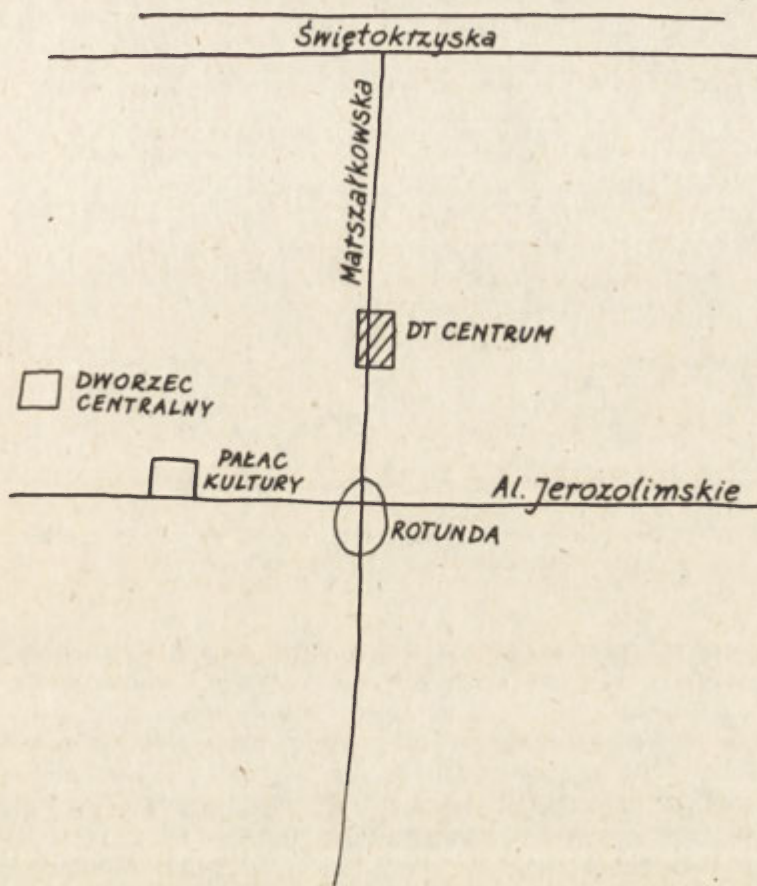
Następnie szkice były ze sobą porównywane ze względu na wszystkie powyższe charakterystyki w celu uchwycenia prawidłowości w sposobie strukturalizacji przestrzeni. Kolejnym etapem była próba wyjaśnienia występujących podobieństw i różnic w uzyskanych obrazach przestrzeni w świadomości przez ich odniesienie przede wszystkim do kształtu przestrzennego miasta — jego cech krajobrazowych i skali. Ostatnim zagadnieniem była kwestia zasad budowania wyobrażeń i ich klasyfikacji — analizowana przy zastosowaniu pewnych koncepcji antropologicznych.

Obraz przestrzeni miejskiej Warszawy w świadomości mieszkańców

Strukturalizacja przestrzeni miasta

Podstawowe różnice między uzyskanymi rysunkowymi wyobrażeniami przestrzeni przejawiają się w ich zasięgu przestrzennym. Na podstawie tego kryterium dają się wyodrębnić cztery grupy szkiców. Pierwsza z nich obejmuje wywiady, w których nie udało się uzyskać od informatora żadnego spójnego obrazu miasta w postaci rysunkowej. Z rozmów natomiast wyłania się obraz miasta widzianego jako dzielnica śródmiejska, postrzegana przez pryzmat charakterystycznych obiektów o walorach krajobrazowo-historycznych i pozbawiona bliższego czy dalszego sąsiedztwa innych dzielnic, posiadających mniej tak specyficznych obiektów, czy wręcz mających charakter „pustyni” (ryc. 1). Podobny charakter wyobrażenia, ale znajdującego odzwierciedlenie w formie rysunkowej, ma druga grupa wywiadów, których szkice cechuje specyficzne rozdwojenie obrazu. Zawierają one przewiększone centrum miasta — w postaci skrzyżowania Al. Jerozolimskich z ul. Marszałkowską i kilku sąsiadujących z nim obiektów — oraz schematycznie zaznaczone pojedyncze dzielnice miasta, znane informatorowi. Bardzo wyraźnie występuje na tych szkicach zachwianie proporcji powierzchniowych i odległościowych. W rozmowie informatorzy ci podają, że miasto znają niezbyt dobrze, a jeśli, to w części śródmiejskiej (ryc. 2).

Kolejny, trzeci typ wyobrażeń reprezentują wywiady, w których rysunki zawierają trzy grupy wyróżnionych obszarów. Pierwszą stanowi Śródmieście z głównymi ulicami i obiektami użyteczności publicznej. Druga grupa to

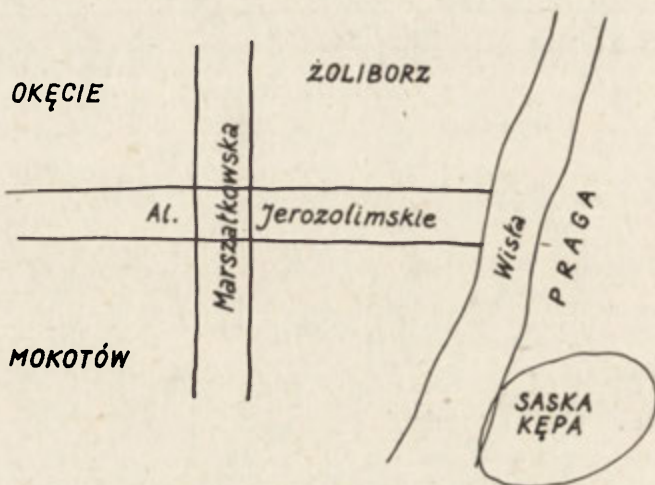


Ryc. 1. Przykład rysunkowego wyobrażenia przestrzeni Warszawy — typ I¹⁸
Example of the mental picture of Warsaw — Type I

obszary, z którymi informator jest związany: okolice miejsca zamieszkania, miejsca pracy, dzielnice zamieszkałe przez rodzinę — są one stosunkowo szczegółowo przedstawione i mocno przewiększone. Trzecia grupa to schematycznie przedstawione dzielnice lub większe osiedla, zaznaczone jedynie nazwą i umieszczone na obrzeżach rysunku (ryc. 3).

Ostatni typ wyobrażeń stanowią wywiady, obejmujące cały lub prawie cały obszar miasta, ale znacznie różniące się szczegółowością, odzwierciedlającą znajomość miasta. I tak jedne szkice przedstawiają Warszawę w postaci jednego lub kilku rejonów, przedzielonych linią Wisły, bez żadnych ścieżek czy punktów orientacyjnych. Inne, również oparte na wyróżnieniu rejonów, zawierają liczne ścieżki i są bardziej szczegółowe (ryc. 4). Pośredni charakter

* Treść i proporcje szkiców zachowano zgodne z pierwowysami kreślonymi przez osoby ankietowane, uczytelniono tylko opisy ulic itp.



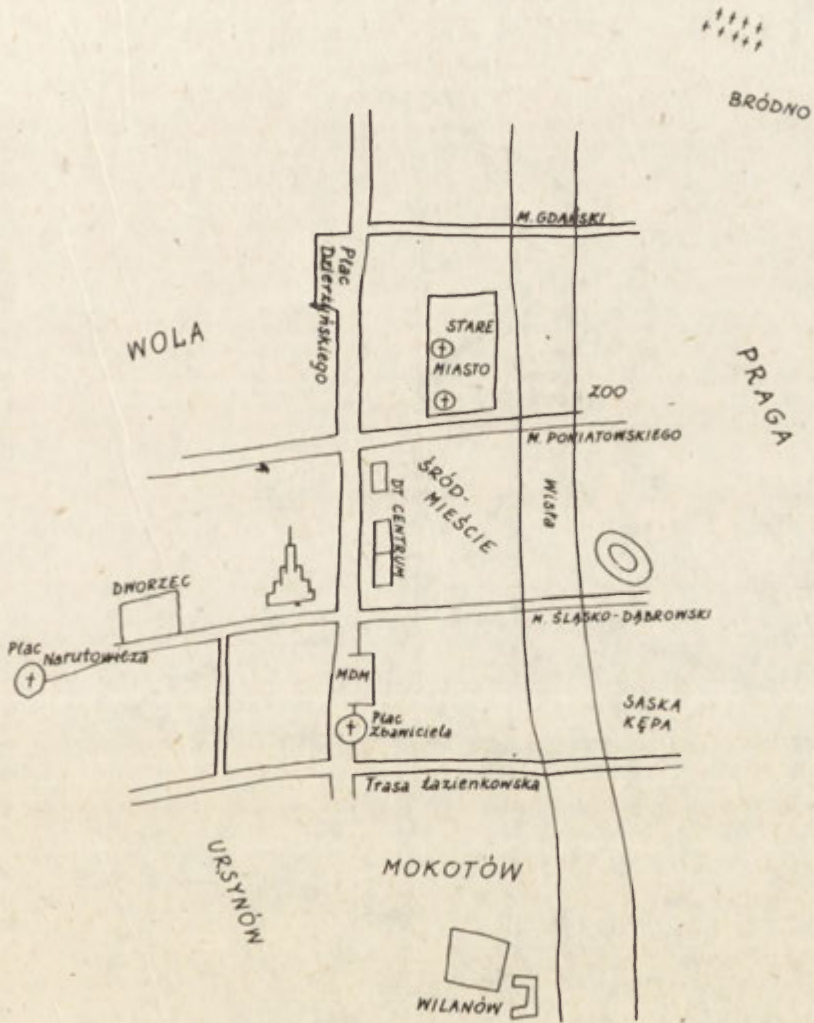
Ryc. 2. Przykład rysunkowego wyobrażenia przestrzeni Warszawy -- typ II
Example of the mental picture of Warsaw -- Type II

ma szkic taksówkarza, z racji zawodu znającego miasto bardzo szczegółowo, a prezentującego wyobrażenie dość ubogie — jedyne jego elementy to trasy przelotowe i mosty.

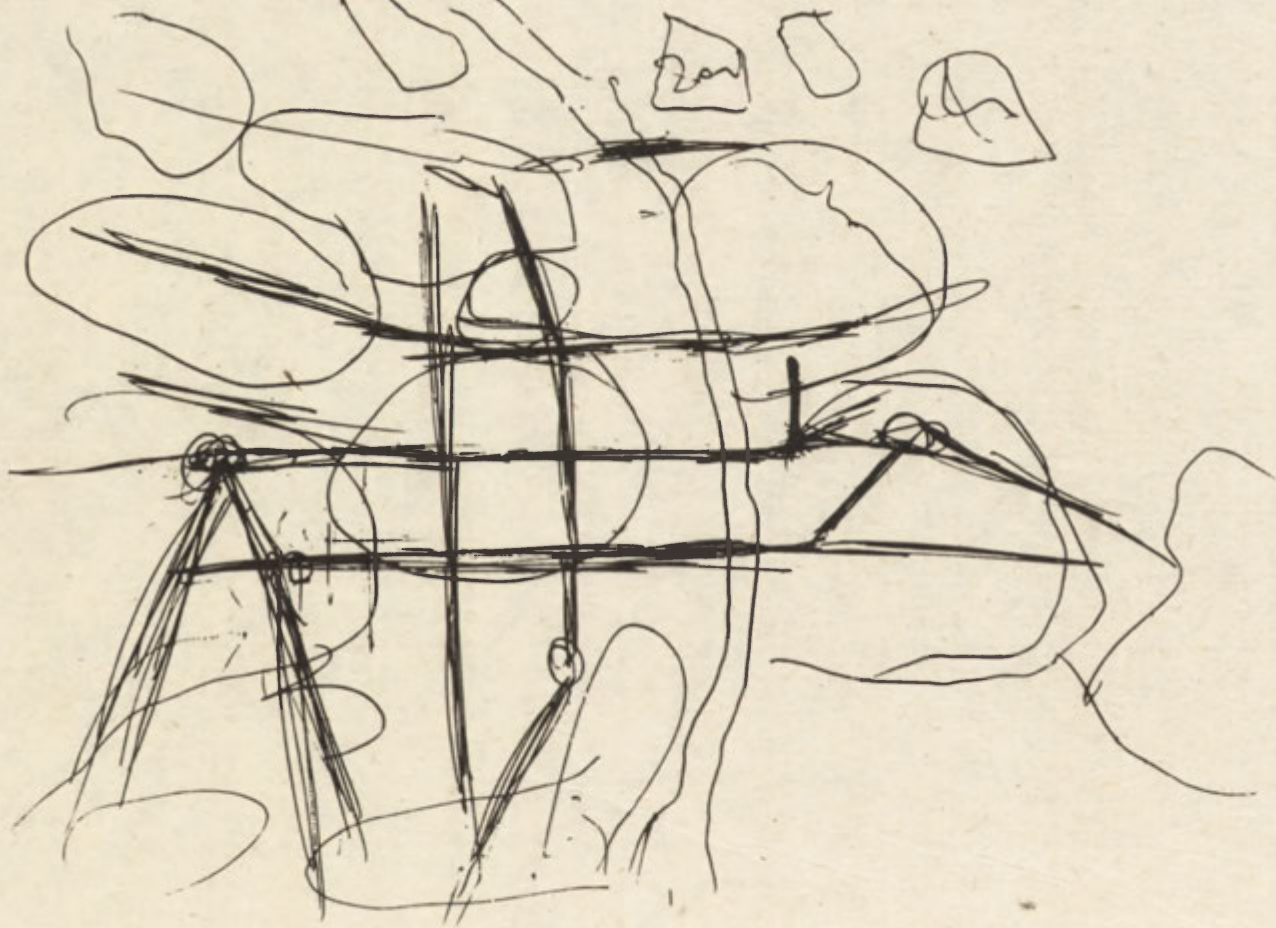
Skala zróżnicowań wyobrażeń co do zasięgu i szczegółowości jest bardzo duża. Znacznie mniejszą rozpiętość wykazują wywiady, jeśli idzie o wyróżnienie punktu lub obszaru centralnego. W większości rozmów jako centrum miasta wymieniane było skrzyżowanie Al. Jerozolimskich z ul. Marszałkowską lub obiekty doń przylegające: Pałac Kultury i Nauki, Rotunda PKO, DT „Centrum”. Podobnie było na tych szkicach, gdzie centrum było wyeksponowane. Ponadto w odpowiedziach na pytanie kwestionariusza wyróżniane były obszary centralne: przede wszystkim teren między ul. Świętokrzyską i Al. Jerozolimskimi, a także centrum „handlowe” w rejonie Ściany Wschodniej, „turystyczne” na Starym Mieście, „rozrywkowe” — w okolicach Krakowskiego Przedmieścia.

Kolejną kategorią, różnicującą uzyskane rysunkowe wyobrażenia przestrzeni, jest liczba i charakter elementów, jakie zawierają. Również w tym zakresie rozpiętości są znaczne — od 2 do 56 elementów na pojedynczym szkicu. Liczebność ta wiąże się głównie z zasięgiem szkiców.

Najslabiej reprezentowana jest na rysunkach kategoria brzegów — od 0 do 2 na pojedynczym rysunku. Ten charakter został nadany w 12 przypadkach Wiśle -- elementowi zdecydowanie wpływającemu na strukturę miasta. Mało liczna jest także kategoria węzłów (od 0 do 7). Ich występowanie wydaje się mieć charakter przypadkowy, związany raczej z indywidualnymi doświadczeniami informatorów, bowiem dwa najczęściej rysowane jako węzły miejsca: skrzyżowanie ul. Marszałkowskiej i Al. Jerozolimskich oraz Rondo Wiatraczna występują zaledwie na 4 szkicach każde.



Ryc. 3. Przykład rysunkowego wyobrażenia przestrzeni Warszawy -- typ III
 Example of the mental picture of Warsaw -- Type III



Ryc. 4. Przykład rysunkowego wyobrażenia przestrzeni Warszawy -- typ IV/2
Example of the mental picture of Warsaw -- Type IV/2

<http://rcin.org.pl>

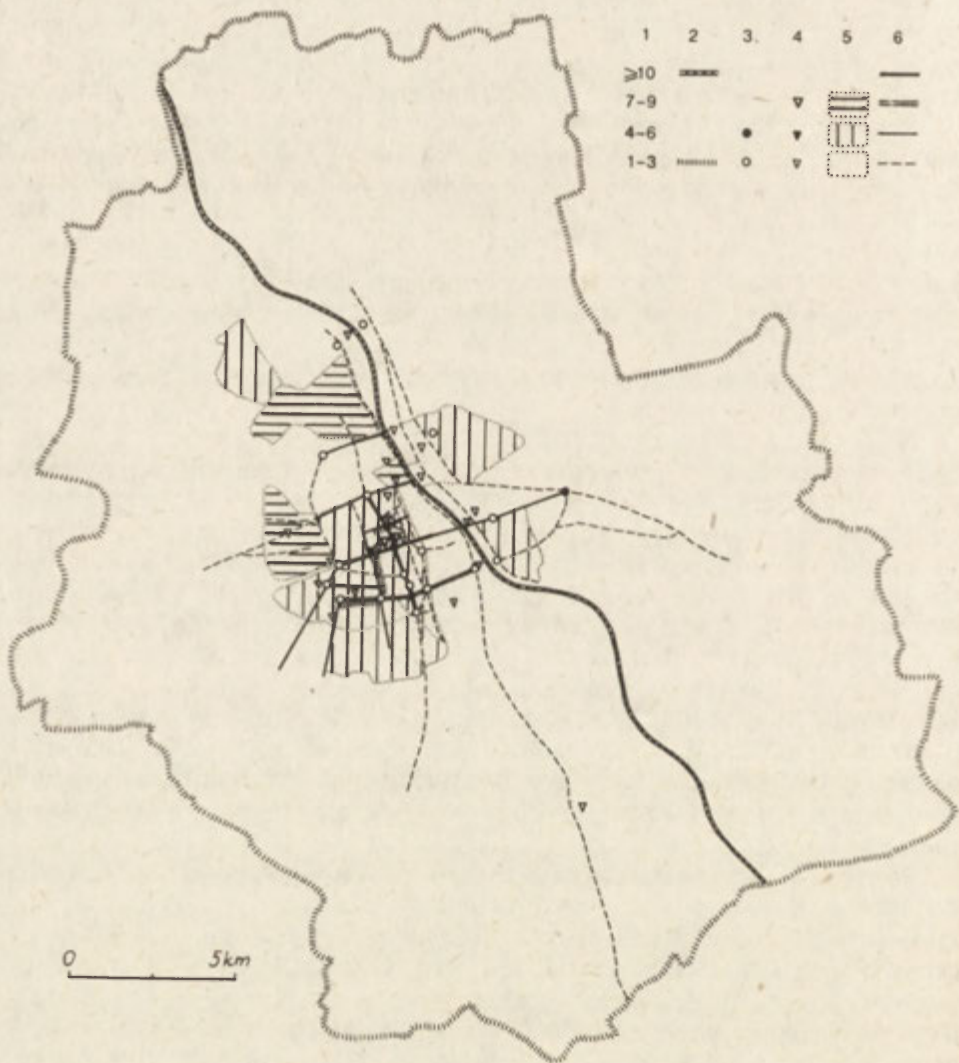
Trzecią pod względem liczebności jest kategoria punktów orientacyjnych (od 0 do 12 na pojedynczym rysunku), w sumie wyróżniono ich 23. Najczęściej zaznaczany był PKiN — w połowie przypadków. Pozostałe elementy w tej klasie należą do trzech głównych grup: obiektów zabytkowych, obiektów użyteczności publicznej oraz innych — charakterystycznych krajobrazowo lub związanych z osobą informatora.

Rejonów na pojedynczym szkicu występowało od 0 do 18, wyróżniono ich ogółem 38. Większość z nich to dzielnice i osiedla mieszkaniowe. Sposób wyodrębnienia rejonów na rysunkach był dwojaki. Pierwszy — otwarty — polegał na wpisaniu jego nazwy w tej części rysunku, która odpowiada oznaczonemu pojęciu, bez zaznaczania granic obszaru. Drugi — zamknięty — stosowany tylko przez niektórych informatorów i dla niektórych obszarów, polegał na obrysowaniu fragmentu szkicu, odpowiadającego danej nazwie. Najczęściej w ten sposób zaznaczono Stare Miasto (w 5 na 7 szkiców), Saską Kępe, Nowe Miasto, Łazienki, Ochotę, a w pojedynczych przypadkach inne obszary.

Najliczniej na szkicach reprezentowaną kategorią elementów były ścieżki (0-28 na pojedynczym rysunku), w sumie jednak wyróżniono ich niewiele więcej niż rejonów — 44. Są to wyłącznie ulice, najczęściej — Al. Jerozolimskie i ul. Marszałkowska — po 10 razy.

Jak wynika z powyższego zestawienia, w grupie przeprowadzonych wywiadów nie istnieje ani jeden element, który byłby wspólny dla wszystkich informatorów, a zatem nie daje się uchwycić żadne wspólne wyobrażenie przestrzeni Warszawy. Największą, bo 75-procentową częstość występowania ma Wisła. Kolejne miejsce zajmują dwie ścieżki — ul. Marszałkowska i Al. Jerozolimskie (62%) oraz punkt orientacyjny — PKiN (50%), znajdujący się u zbiegu tych ulic. W 7 przypadkach ich obecność pokrywa się. Również na 50% szkiców występują rejony Żoliborz i Wola. Najmniejsza zbieżność występuje w przypadku węzłów. Zbiorny szkic obrazu Warszawy przedstawia rycina 5.

W przeważającej liczbie wywiadów na rysunkach występują różnego typu deformacje przestrzenne. Najpowszechniejszą z nich jest przewiększenie rozrysowanych szczegółowo fragmentów miasta w stosunku do innych, zaznaczonych ogólnikowo. Najbardziej jaskrawo jest to widoczne na rysunkach pierwszej grupy, na których fragmenty miasta poza przewiększonym centrum w ogóle nie występują. Nieobecność na szkicu „brzegowych” — zewnętrznych dzielnic jest powszechna. Ale na niektórych zdarza się także pominięcie obszarów zlokalizowanych pomiędzy dobrze znanymi informatorowi i umieszczonymi na planie dzielnicami i osiedlami. Podobnie jest w przypadku pojedynczych obiektów (np. na ryc. 4 brak jest Mostu Gdańskiego). Kolejnym rodzajem deformacji jest błędna lokalizacja elementów szkicu. Przykładem mogą być Stare Miasto czy Ursynów na ryc. 3. Mylone są również nazwy obiektów, kolejność ulic czy mostów (ryc. 3). Charakterystycznym typem deformacji jest „schematyzacja” układu przestrzennego, najczęściej w postaci przedstawiania szachownicowego układu ulic w miejsce sieci nieregularnej.



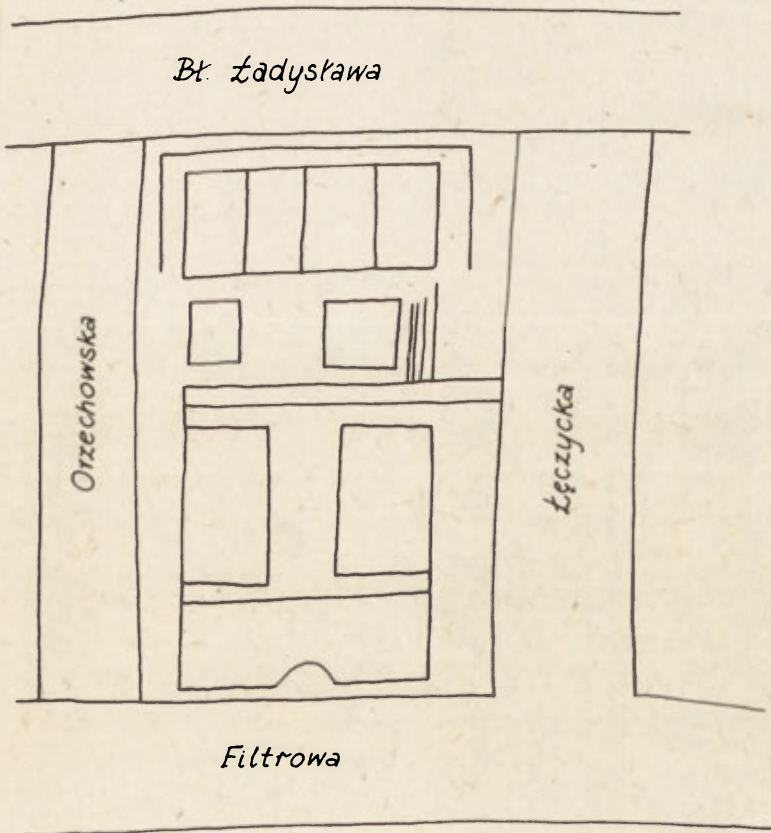
Ryc. 5. Wyobrażenie Warszawy -- szkic zbiorczy

- 1 -- liczba szkiców, 2 -- brzegi, 3 -- węzły, 4 -- punkty orientacyjne 5 -- rejony, 6 -- ścieżki
 Composite image of Warsaw
 1 -- number of mental pictures, 2 -- edges, 3 -- nodes, 4 -- landmarks, 5 -- districts, 6 -- paths

Strukturalizacja przestrzeni sąsiedzkiej

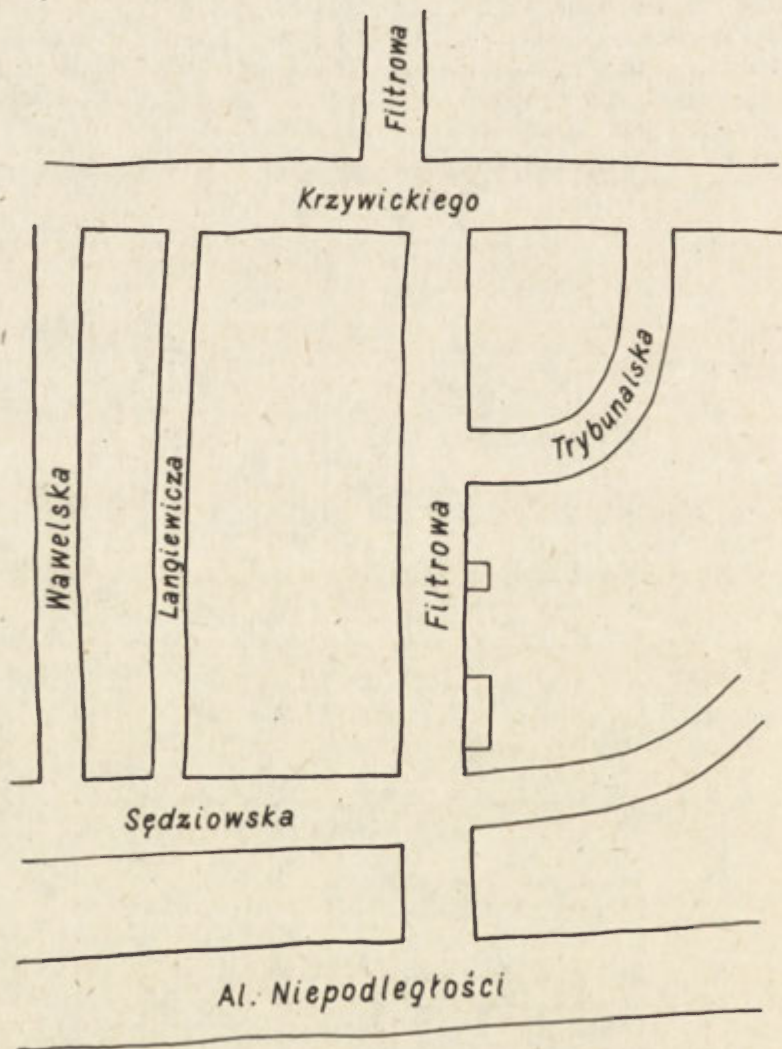
Osiedle, na którym prowadzone były badania, podzielone jest topograficznie na trzy części. Pierwszą (I) stanowi fragment zawarty między ulicami Nowowiejską i Wawelską oraz Al. Niepodległości i ul. Krzywickiego, w całości pokryty zwartą niską zabudową wzdłuż sieci niezbyt regularnie rozmieszczonych ulic. Druga (II) i trzecia (III) część rozciągają się pomiędzy ulicami Filtrową i Wawelską oraz Raszyńską i Krzywickiego, a rozdziela je mniej więcej w połowie odległości między tymi ostatnimi Park Wielkopolski, ciągnący się na całą szerokość osiedla. W tej partii osiedla zabudowa mieszkaniowa skupia się od strony ulic Filtrowej i Raszyńskiej, przy Wawelskiej natomiast znajdują się gmachy użyteczności publicznej oddzielone od domów pasami zieleni.

Obraz osiedla jest zróżnicowany w zależności od tego, w jakiej jego części mieszka informator. Dają się jednak wyróżnić cztery główne typy

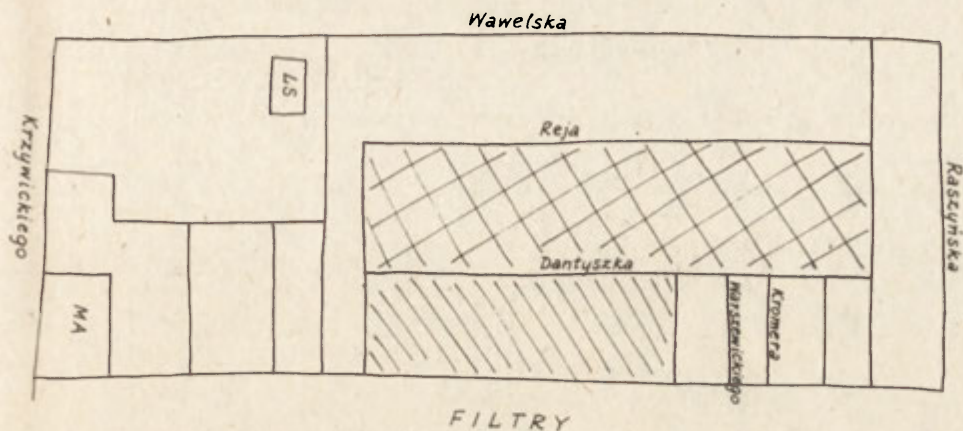


Ryc. 6. Typ I wyobrażenia sąsiedztwa -- przykład odręcznego rysunku
Type I of the neighbourhood image -- an example of a mental picture

wyobrażeń różniące się zasięgiem przestrzennym szkicu. Pierwszą grupę stanowią rysunki o najmniejszym zasięgu, przedstawiające najbliższe sąsiedztwo miejsca zamieszkania informatora. Na szkicach tego typu przeważnie występuje jeden „blok” zabudowy, zamknięty czterema najbliższymi ulicami, z zaznaczonymi poszczególnymi budynkami (ryc. 6). Drugi typ wyobrażeń reprezentują szkice obejmujące całość tej części osiedla, w której mieszka informator (ryc. 7). Trzeci typ to rysunki obejmujące obszar większy niż ta część (ryc. 8). Czwartą grupę wywiadów stanowią wyobrażenia obejmujące



Ryc. 7. Typ II wyobrażenia sąsiedztwa -- przykład odręcznego rysunku
 Type II of the neighbourhood image -- an example of a mental picture

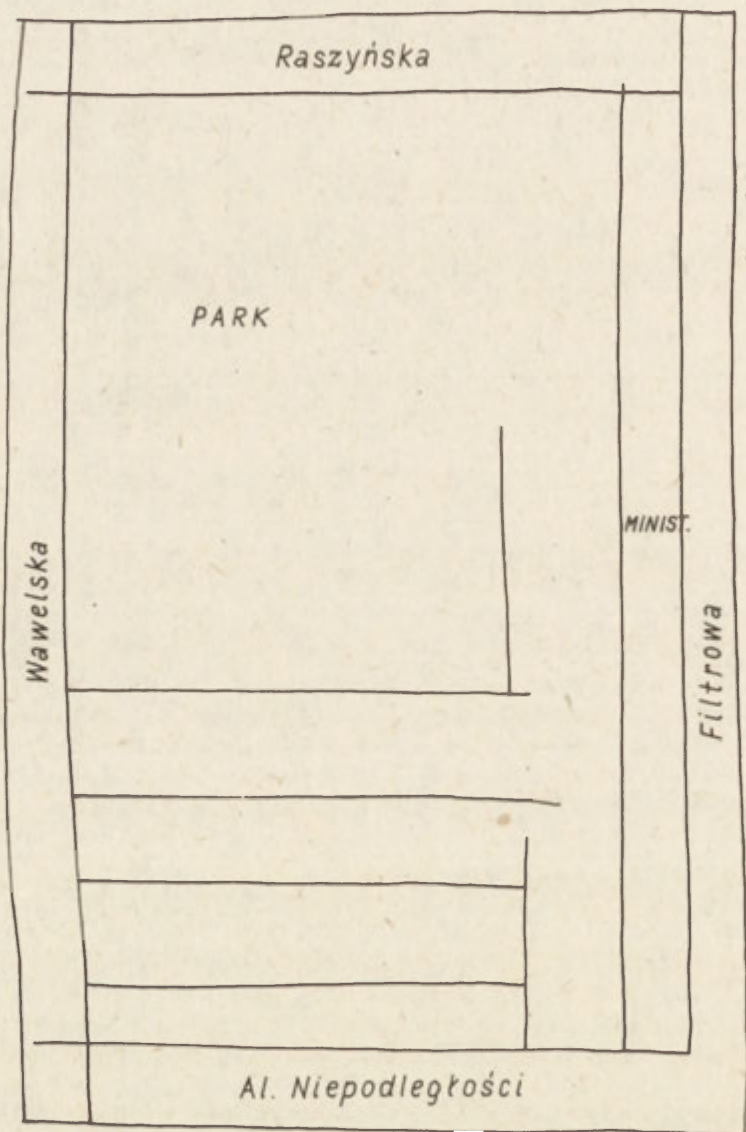


Ryc. 8. Typ III wyobrażenia sąsiedztwa -- przykład odręcznego rysunku
 Type III of the neighbourhood image -- an example of a mental picture

całość lub więcej niż całość osiedla. Należą do tej grupy trzy szkice, różniące się znacznie szczegółowością. Dwa pierwsze zawierają jedynie ogólny zarys osiedla, jego granice (ryc. 9), ostatni zaś — całościowy obraz wnętrza, granic i otoczenia osiedla (ryc. 10).

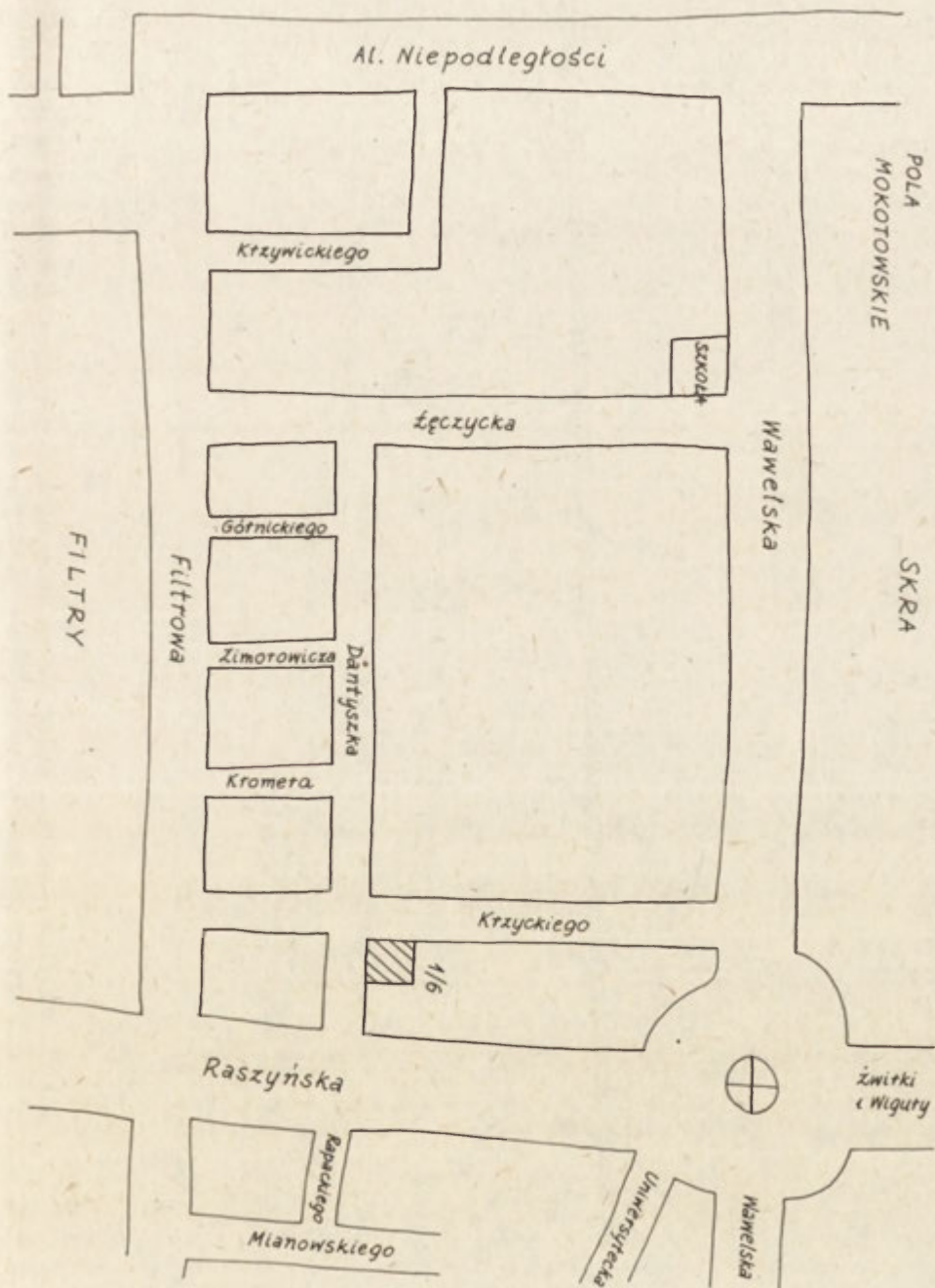
Większość szkiców osiedla jest konstruowana bez oparcia o punkt czy obszar centralny. Niespełna połowa informatorów wymienia jakiś punkt centralny osiedla w wywiadach (7 osób). W 5 przypadkach jest to Park Wielkopolski i to u informatorów ze wszystkich części osiedla i wszystkich grup wyobrażeń. Pozostałe 2 osoby wymieniają jako centrum osiedla ul. Krzywickiego i Filtrową, jednak nie ze względu na położenie, lecz na ich funkcję handlową.

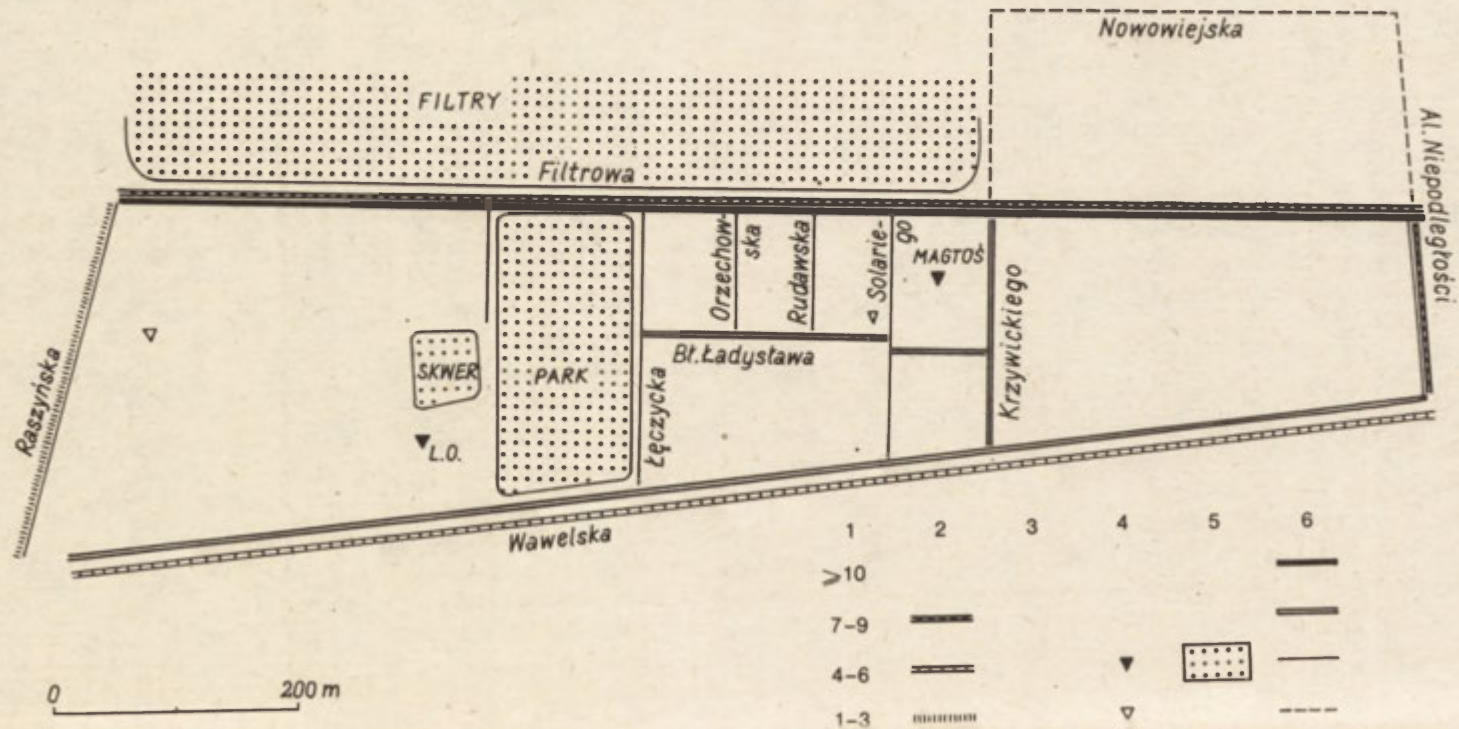
Pod względem liczby i charakteru elementów zawartych na szkicach wyobrażenia różnią się znacznie w poszczególnych częściach osiedla, chociażby ze względu na to, że przy takim samym zasięgu wyobrażenia obejmują inny obszar w przestrzeni (np. w drugiej grupie wyobrażeń szkice obejmują całą część osiedla, w której mieszka informator, ale może to być część I, II lub III). Przyjmując za elementy ogólnego wyobrażenia osiedla te obiekty, które wystąpiły na szkicach z co najmniej dwóch części osiedla, uzyskujemy zarys jego wspólnego obrazu. W jego skład weszło około 1/3 wyszczególnionych przez wszystkich informatorów elementów z poszczególnych klas (poza węzłami — 50%). Wśród najmniej licznych węzłów takim elementem był jedynie Plac Narutowicza (2 wywiady). Niewielka jest także zbieżność w przypadku punktów orientacyjnych: gmach MAGTiOS i szkoła (VII LO) wystąpiły 4 razy. Najczęściej występujące na szkicach rejony to park (7) i „Filtrowa” (4 razy). Wspólnymi dla wszystkich części osiedla brzegami były jego graniczne ulice. Największą liczebnie klasą elementów wspólnych była kategoria ścieżek — 11 spośród nich wystąpiło w co najmniej dwóch grupach szkiców. Zbiorczy szkic obrazu osiedla przedstawia ryc. 11.



Ryc. 9. Typ IV/1 wyobrażenia sąsiedztwa — przykład odręcznego rysunku
Type IV/1 of the neighbourhood image — an example of a mental picture

Ryc. 10. Typ IV/2 wyobrażenia sąsiedztwa — przykład odręcznego rysunku
Type IV/2 of the neighbourhood image — an example of a mental picture





Ryc. 11. Wyobrażenie sąsiedztwa (osiedle Kolonia Staszica) — szkic zbiorczy. Objasnienia jak na ryc. 5
 Composite image of the Kolonia Staszica neighbourhood. Symbols see Fig. 5

Na większości szkiców obejmujących większą niż najbliższe sąsiedztwo część osiedla występują różnego rodzaju deformacje przestrzenne, odzwierciedlające specyfikę postrzegania przestrzeni przez poszczególnych informatorów. Najczęściej występującym odkształceniem jest przewiększanie jednej części obrazu względem innych, również umieszczonych na szkicu. Charakterystyczny przykład stanowią szkice z III części osiedla (ryc. 8 i 10), na których ta właśnie część jest nieproporcjonalnie duża w stosunku do pozostałych. Przykładem deformacji wewnątrz zamieszkiwanej przez informatora części osiedla może być szkic z ryc. 7, gdzie zachwiane są proporcje między sąsiedztwem ul. Filtrowej (przy której mieszka informator) i oddalonymi od niej fragmentami zabudowy. Powszechnie występującą deformację jest pomijanie niektórych elementów, głównie jednej z szeregu równoległych do siebie krótkich ulic (układ taki jest na osiedlu dominujący). Niemal na wszystkich szkicach występuje też „schematyzacja” układu sieci ulic, zarówno w skali ogólnej (osiedle jako prostokąt), jak i szczegółowej — szczególnie w części III, gdzie ulice przeważnie przecinają się pod kątami różnymi od prostego (np. ryc. 8 i 10). Z kolei w części I pojawia się inny błąd, związany z charakterystycznym dla niej układem ulic prostopadłych do Trasy Łazienkowskiej, ale nie dochodzących do niej — są one przedstawione jako łączące się z nią.

O wiele mniej liczne są błędy w lokalizacji i nazewnictwie elementów osiedla, ale np. jeden z informatorów umieszcza Kolonię Staszica na Polach Mokotowskich, inni myślą kolejność równoległych małych ulic.

Uwarunkowania sposobu postrzegania przestrzeni

Przestrzeń postrzegana jako funkcja przestrzeni rzeczywistej

Jak to już zostało powiedziane, wyobrażenie przestrzeni jest wynikiem strukturalizacji przez człowieka swojego otoczenia, którym jest w pierwszym rzędzie zdeterminowane. Pomimo indywidualnych różnic w sposobie percepcyjnego tego otoczenia, dających w efekcie bardzo różne obrazy tego samego obszaru, najbliższe otoczenie determinuje wyobrażenie przestrzeni. Także odstępstwa od kształtu przestrzeni rzeczywistej mają częściowo swe źródło, obok uwarunkowań jednostkowych i ograniczeń procesu pozyskiwania szkiców, w samym otoczeniu. Z uzyskanych wyobrażeń można zatem wnioskować o tych cechach krajobrazu miasta, które najsilniej oddziałują na jego obraz w świadomości mieszkańców.

Warszawa jest miastem o silnie zaznaczonym punkcie i obszarze centralnym. Podkreśla to handlowy charakter głównej ulicy — Marszałkowskiej oraz obecność charakterystycznych obiektów: Pałacu Kultury i Nauki, Rotundy PKO oraz Hotelu „Forum”. Szczególnie PKiN — ze względu na swoje umiejscowienie na rozległym placu, wielkość bryły, rozliczne funkcje

oraz widoczne nawet z najdalszych krańców miasta zwieńczenie, służące za punkt orientacyjny — „wyznacza” centralny punkt miasta. Powszechnie uważane za takowy jest także skrzyżowanie Al. Jerozolimskich i ul. Marszałkowskiej, spełniające funkcję „środka” miasta jeszcze przed zbudowaniem PKiN. Większość szkiców orientowana jest według tego skrzyżowania i wypełniany jest na nich pospolity błąd identyfikowania przebiegu tych ulic z kierunkami wschód-zachód i północ-południe. Podobnie mylącym elementem jest Wisła, względem której lokalizowane są inne elementy, a która przedstawiana jest jako płynąca z południa na północ.

Z drugiej jednak strony granice obszaru centralnego nie są jednoznacznie wyodrębnione w terenie, co odzwierciedla fakt, że obszar centralny jest zawsze lokalizowany między ul. Świętokrzyską i Al. Jerozolimskimi, natomiast różnie usytuowany względem ulic do nich prostopadłych: od Nowego Świata do ul. Marszałkowskiej, bądź od tej ostatniej do ul. Chałubińskiego.

Wisła jest najsilniej zaznaczonym w krajobrazie elementem brzegowym. Inne bariery roztapiają się wśród obiektów je otaczających: ani granice Warszawy, ani np. linie kolejowe nie wybijają się z otoczenia. Nie ma też w Warszawie autostrad, znacznych nierówności terenu i podobnych elementów wyraźnie dostrzegalnych, nieprzerwanych i nieprzekraczalnych, które mogłyby stanowić bariery.

Sieć ulic Warszawy nie jest zbyt przejrzysta. Główne drogi wylotowe rozchodzą się promieniście, główne ulice miasta zbiegają się często pod kątami ostrymi, jedynie w obrębie Śródmieścia tworząc dość regularny system, złożony z ulic mniej więcej równoległych i prostopadłych do Wisły. Na szkicach układ ten ulega znacznemu uproszczeniu, powodując opisane już deformacje. Większość ulic warszawskich nie ma zdecydowanie zaznaczonego początku i końca (place, charakterystyczne objekty). Podobnie niewiele ulic Śródmieścia, szczególnie prostopadłych do ul. Marszałkowskiej, jest charakterystycznych krajobrazowo, co pozwalałoby na ich łatwe rozróżnienie. Te cechy powodują, że na wielu szkicach główne ulice urywają się poza Śródmieściem, nie wiążąc się z systemami innych dzielnic, zaś w samym centrum mylona jest liczba i kolejność mniejszych ulic.

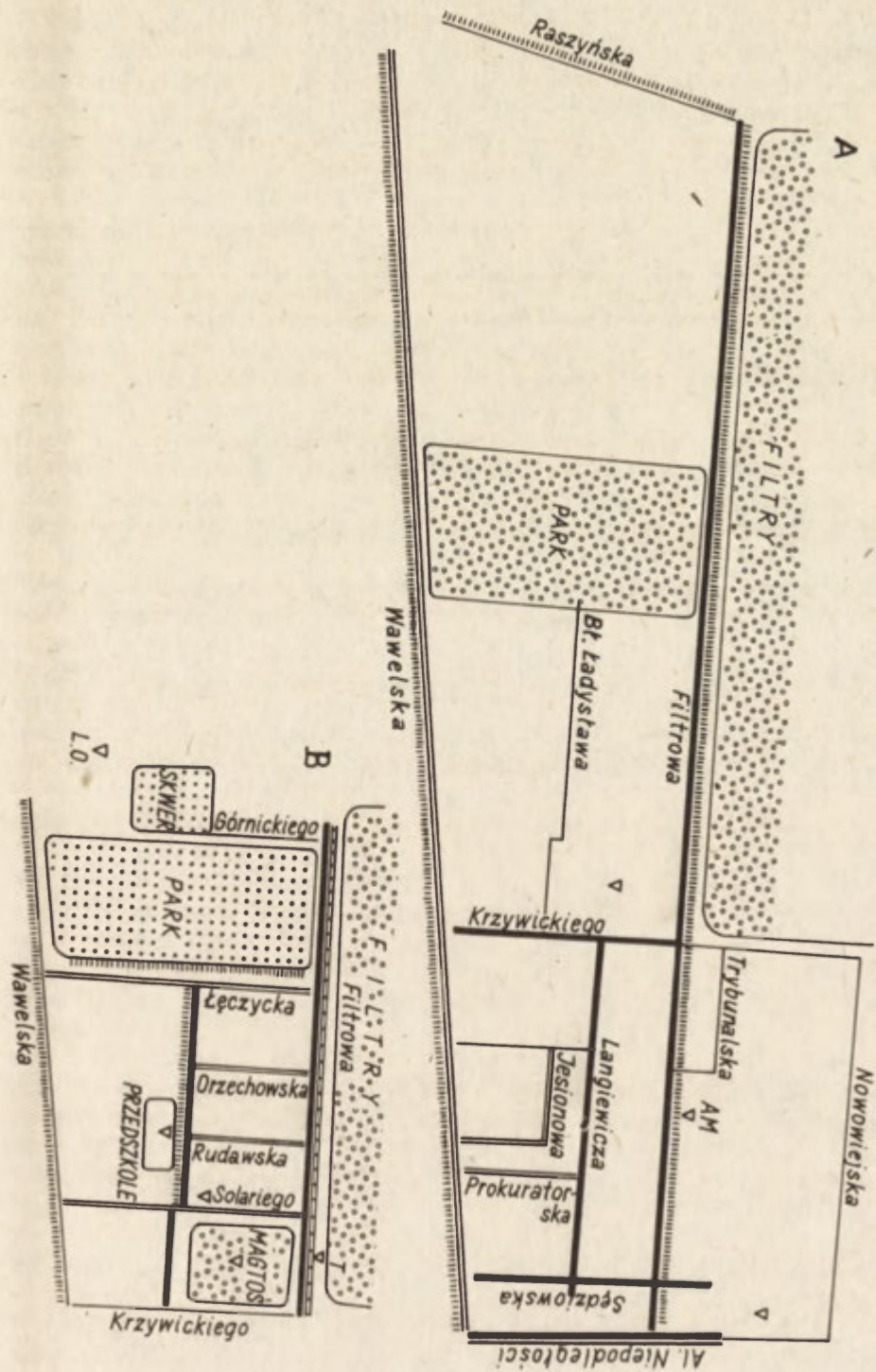
Na szkicach znajduje też odbicie fakt, że Warszawa nie jest zbyt bogata w objekty, mogące pełnić funkcję punktów orientacyjnych i miejsca, stanowiące węzły. W tej kategorii powtarzają się zlokalizowane centralnie PKiN oraz Dworzec Centralny oraz węzeł — rondo Al. Jerozolimskich i ul. Marszałkowskiej. Poza dzielnicą śródmiejską takich charakterystycznych punktów odniesienia i węzłów, których specyficzna forma urbanistyczno-architektoniczna pozwoliłaby je zapamiętać osobom zamieszkującym inną część miasta, jest niewiele. Na analizowanych szkicach stosunkowo najczęstsze było występowanie właśnie obiektów śródmiejskich, zaś z innych — znajdujących się na Ochocie, a więc w sąsiedztwie miejsca zamieszkania (Plac Zawiszy, Plac Narutowicza). Ze specyficznych obiektów w centrum miasta nie zdążyły się jeszcze utrwalić w świadomości mieszkańców dwie wysokie sylwetki wieżowców naprzeciw Dworca Centralnego, być może także dla-

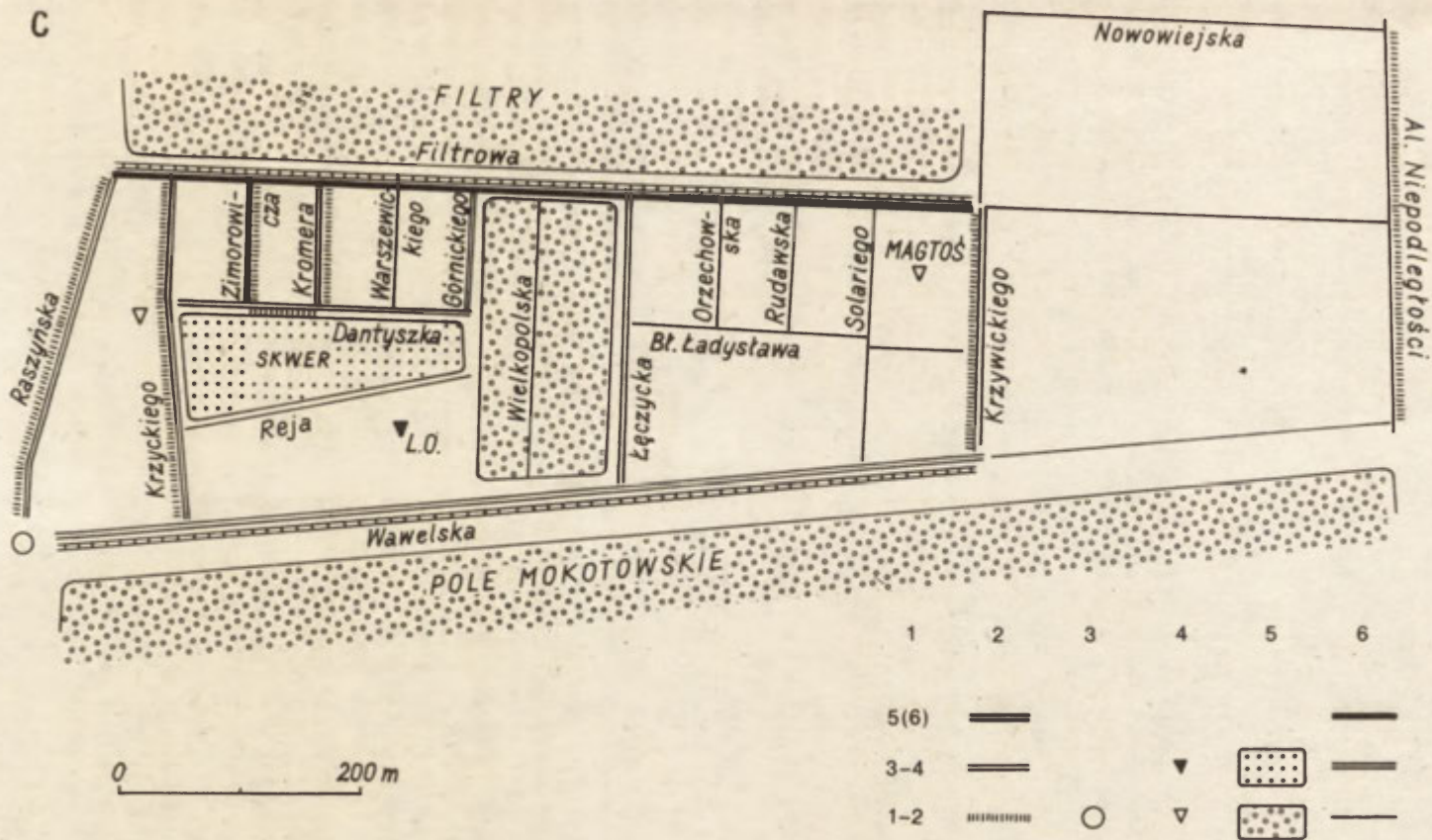
tego, że w dobrze znanym terenie nie służą do orientacji oraz nie spełniają funkcji użytkowych, tak jak np. często wymieniana Ściana Wschodnia.

Obok niewielkiej liczby charakterystycznych obiektów Warszawę cechuje niewielkie zróżnicowanie urbanistyczno-architektoniczne poszczególnych dzielnic czy osiedli, stanowiących rejony w krajobrazie miejskim. Większość informatorów zna zatem ich nazwy, ale pojęcia te kojarzy raczej ogólnie z pewnymi partiami miasta, nie zaś dokładnie z jego poszczególnymi częściami o określonych administracyjnie i krajobrazowo granicach. Na szkicach nazwę danego obszaru umieszczano najczęściej centralnie w jego obrębie, bez precyzowania zasięgu. Stosunkowo najlepiej zaznaczone w krajobrazie (nie pod względem jakości krajobrazu oczywiście, ale odrębności) są nowe dzielnice i osiedla, ale one z kolei są słabo znane informatorom i pomijane. Wyjątki od tej reguły stanowią Stare Miasto i Saska Kępa o wyraźnie zaznaczonych w terenie granicach i zdecydowanej specyfice — znajduje to odbicie na szkicach, na których występują jako rejony zamknięte. Sytuację tę dobrze ilustruje także wspomniany już szkic taksówkarza, na którym nie są wyodrębnione żadne rejony, oraz jego opinia, że poza tym, co na szkicu umieścił, jest jeszcze gęsta sieć mniejszych ulic — jedyne co charakteryzuje miasto.

Zamieszkiwane przez informatorów osiedle jest przez nich dość powszechnie identyfikowane, głównie dzięki wyraźnym barierom krajobrazowym stanowiącym jego brzegi. Otaczające osiedle obszary są innymi jakościowo jednostkami przestrzennymi: od północy jest to ogrodzony teren „Filtrów”, od południa Pola Mokotowskie, od wschodu, za Al. Niepodległości, przeważają budynki użyteczności publicznej. Granice te występują na większości szkiców. Natomiast w kierunku zachodnim zmiana w zabudowie jest stopniowa (coraz wyższe budynki mieszkalne) i ta nieostra krawędź osiedla od strony ul. Raszyńskiej odzwierciedlana jest przez umieszczanie na niektórych szkicach terenów sięgających po plac Narutowicza i dalej. Zaś w przypadku części osiedla między ul. Nowowiejską i Filtrową z kolei widoczna jest tendencja do omijania całego tego „występu”, ewentualnie uwzględniany jest tylko jej mieszkaniowy fragment przylegający do ul. Filtrowej, zaś opuszczone są budynki szkolne przy ul. Nowowiejskiej.

Osiedle jest zróżnicowane wewnętrznie, co powoduje, że w różnych częściach przeważają różne typy wyobrażeń — pokazano to na rycinie 12. Część I jest najmniej zróżnicowana, brakuje w niej większych terenów zielonych, a poza gmachem Akademii Medycznej nie ma żadnych charakterystycznych obiektów. Szkice informatorów z tej części osiedla zawierają najmniej elementów i przeważnie przedstawiają ścieżki i brzegi. Obejmują albo całość tej części osiedla, albo całe osiedle (typ II i IV/1). Najbardziej zróżnicowana krajobrazowo natomiast jest część III i szkice informatorów z tej części są najbogatsze — obejmują przeważnie części II i III razem (typ III), a jedyny szkic szczegółowo przedstawiający całość osiedla także pochodzi z tej części (typ IV/2). Wyraźny wpływ kształtu przestrzennego otoczenia na sposób jego widzenia ujawniają szkice informatorów z II części osiedla — — prawie wszystkie należą do I grupy wyobrażeń i prezentują poszczególne





Ryc. 12. Postrzeżenie przestrzeni osiedla przez mieszkańców różnych jego części. Objaśnienia jak na ryc. 5
Neighbourhood image as seen by individuals from its different parts. Symbols see Fig. 5

bloki zabudowy zamknięte ulicami Filtrową i Ładysława oraz ulicami prostopadłymi do nich odzwierciedlając narzucający się podział przestrzeni mieszkalnej, ograniczonej tymi ulicami.

**Przeźren miasta a przeźren sąsiedzka —
sposób postrzegania jako funkcja skali przestrzennej**

Postrzeganie przestrzeni uwarunkowane jest nie tylko jej cechami krajozawowymi, lecz także jej wielkością — wpływa ona zarówno na stopień znajomości obszaru, jak i na możliwość i sposób jego przedstawienia na ograniczonej powierzchni kratki papieru A4. Istnienie tych determinant widoczne jest już w liczbie przedstawianych na szkicach elementów i jej rozpiętości: najmniej szczegółowy obraz osiedla był bogatszy niż analogiczny obraz miasta, zaś najbardziej szczegółowy obraz miasta zawierał ponad dwukrotnie więcej elementów niż najbardziej szczegółowy szkic osiedla. Obraz miasta jest zatem bardziej syntetyczny, ale jego postrzeganie — bardziej zróżnicowane.

Zupełnie odmienny jest sposób postrzegania obszaru centralnego w obu skalach przestrzennych. W dużej mierze wynika to z właściwości terenu, na jakim były prowadzone badania. Na szkicach sąsiedztwa centrum jest przedstawiane w nielicznych przypadkach, podobnie rzadko jest wymieniane w rozmowach. W tym charakterze występuje przeważnie Park Wielkopolski — obiekt powierzchniowy o funkcjach rekreacyjnych. Inaczej jest w przypadku miasta — tutaj zgodność jest bardzo duża, a wymieniane jako centralne obiekty mają charakter punktowy (PKiN, skrzyżowanie ulic) bądź powierzchniowy (okolice w/w obiektów), ale o funkcjach handlowo-reprezentacyjnych.

Podobnym zjawiskiem w obu skalach jest wymienianie „alternatywnych” obszarów centralnych, bądź spełniających inną rolę (centrum „turystyczne”, „rozrywkowe”), bądź skupiających ważne, a gdzie indziej nie reprezentowane funkcje (ul. Krzywickiego jako centrum ze względu na sklepy).

Drugorzędna rola centrum w przypadku sąsiedztwa powoduje, że sposób budowania wyobrażenia w obu skalach jest odmienny. Widoczne to jest w analizie typów wyobrażeń ze względu na ich zasięg przestrzenny. W omówionych jako dwie pierwsze grupach wyobrażeń o najmniejszym zasięgu, a przedstawiających mały fragment obszaru miasta czy osiedla, różnica ta występuje najbardziej jaskrawo. Na szkicach osiedla ten „mały fragment” stanowi najbliższe sąsiedztwo miejsca zamieszkania informatora, kwadrat ulic zamykających jego podwórko, podczas gdy na szkicu miasta jest to samo centrum, ewentualnie z odniesieniem do innych dzielnic. Jedyny wyjątek stanowi próba budowania wyobrażenia miasta począwszy od sąsiedztwa, ale — rzecz charakterystyczna — przedstawionego jako skrzyżowanie ograniczających osiedle dużych ulic, a nie np. od samego miejsca zamieszkania.

Podobnie natomiast kształtują się wyobrażenia z IV grupy szkiców w obu skalach. Całościowe przedstawienia, jakie reprezentują, są dwojakiego rodzaju: szczegółowe bądź ogólne.

Na szkicach w obu skalach — miejskiej i sąsiedzkiej — pojawiają się tego samego typu deformacje przestrzenne, szczegółowo omówione przy opisie obrazów przestrzeni w świadomości. Najogólniej mówiąc, są to: zachwianie proporcji odległości i powierzchni, pomijanie fragmentów obszaru i poszczególnych elementów krajobrazu, błędne lokalizacje i mylenie nazw elementów podobnych oraz schematyzacja układów przestrzennych.

Próba klasyfikacji wyobrażeń przestrzeni

Drugim obok środowiska członem relacji, jaką jest proces percepcji przestrzeni, jest jednostka ludzka. Analiza tej zmiennej w geograficznych badaniach percepcji ogranicza się do odniesienia morfologicznego zróżnicowania wyobrażeń przestrzeni (zakres i stopień szczegółowości rysunku, typy powiązań elementów, sposób konstruowania szkicu) do zróżnicowania badanej populacji ze względu na takie cechy jak: wiek, zawód, wykształcenie, status społeczny, okres zamieszkiwania w danym miejscu oraz ewentualnie sposób użytkowania środowiska (np. środki lokomocji) czy przejrzyste uwarunkowania kulturowe (np. etniczne).

W tej części opracowania próbowano sklasyfikować zróżnicowanie wyobrażeń na podstawie zróżnicowania jednostek ze względu na inne ich charakterystyki — wiążące się wprost z procesem percepcji przestrzeni, a zaczerpnięte z kulturoznawczych rozważań Mircea Eliade (1974) o sakralizacji przestrzeni.²

Dwie podstawowe, jak się wydaje, kategorie różnicujące sposób postrzegania przestrzeni, to stopień oswojenia i poznania tej przestrzeni przez jednostkę. Pod względem oswojenia przestrzeń można podzielić na oswojoną — taką, w której różnym obszarom nadawana jest różna wartość emocjonalna — i nieoswojoną — pozbawioną tej waloryzacji. Pod względem poznania można wyróżnić przestrzeń realną — poznaną na podstawie obserwacji i abstrakcyjną — postrzeganą przez pryzmat pewnych założonych pojęć, mających swe źródło w umyśle człowieka. Wyłaniające się z analizy odrębnych szkiców i wypowiedzi informatorów grupy wyobrażeń przestrzeni wydają się reprezentować cztery odrębne typy, z których każdy określa odmienny pod względem oswojenia i poznania sposób postrzegania przestrzeni:

- abstrakcyjne wyobrażenie przestrzeni oswojonej — scharakteryzowane jako typ I i II wyobrażenia miasta i typ I wyobrażenia sąsiedztwa;
- realne wyobrażenie przestrzeni oswojonej — scharakteryzowane jako typ III wyobrażenia miasta oraz typ II i IV/2 wyobrażenia sąsiedztwa;

² Zapożyczenie to nie ma oczywiście charakteru dosłownego, chociażby dlatego, że w przypadku współczesnego społeczeństwa miejskiego mamy raczej do czynienia z eliadowskim pojęciem „kryptoreligijnych” postaw człowieka świeckiego (Eliade 1974, s. 52), niż z sakralizacją przestrzeni w sensie dosłownym.

- abstrakcyjne wyobrażenie przestrzeni nieoswojonej -- scharakteryzowane jako typ IV/1 wyobrażenia miasta i typ IV/1 wyobrażenia sąsiedztwa;
- realne wyobrażenie przestrzeni nieoswojonej -- scharakteryzowane jako typ IV/2 wyobrażenia miasta i typ III wyobrażenia sąsiedztwa.

Większość informatorów reprezentuje wyobrażenie przestrzeni oswojonej (11 na 16).

Koncepcja ta, powstała na podstawie bardzo skromnego materiału empirycznego, być może warta jest weryfikacji w dalszych badaniach.

*

Przebieg i wyniki sondażu wskazują, że zastosowana metoda, mimo uciążliwości i czasochłonności zbierania materiałów, warta jest stosowania w badaniach wyobrażeń przestrzennych.

Aczkolwiek stawiany jej zarzut subiektywizmu ma pewne uzasadnienie -- zarówno w odniesieniu do samych uzyskiwanych odręcznych szkiców, jak i ich późniejszej interpretacji -- natomiast nie ma do niej zastosowania wiele zastrzeżeń, które sformułowano w odniesieniu do metody Goulda (por. Jensen-Butler 1981), np. abstrahowania od indywidualnych cech ankietowanego, traktowanie przestrzeni jako oderwanej od obiektów kategorii przez badanie wyobrażeń nie mających specyficznie przestrzennego charakteru.

Daje ona też możliwość oceny środowiska miejskiego z punktu widzenia kategorii tak podstawowej, jak zdefiniowany przez K. Lyncha „sens formy miasta” -- stopień, w jakim osiedle może być przejrzyste percepowane i psychicznie różnicowane i strukturyzowane w czasie i przestrzeni przez jego mieszkańców oraz stopień, w jakim ta psychiczna struktura wiąże się z ich wartościami i pojęciami (Lynch 1981, s. 118).

Badania empiryczne wyobrażeń przestrzeni oraz związane z nimi problemy metodologiczne będą przedmiotem dalszej pracy. Autorka przyjmie więc z wdzięcznością wszelkie uwagi dotyczące zaprezentowanego materiału.

LITERATURA

- Appleyard D. 1976, *Planning a pluralist city. Conflicting realities in Ciudad Guayana*, Cambridge, Mass. MIT Press.
- Boulding K. E. 1973, przedmowa do: *Image and environment. Cognitive mapping and Spatial behavior* (ed. Roger M. Downs, David Stea), Chicago.
- Downs R. M. 1970, *Geographic space perception: past approaches and future prospects*, Progress in Geography, 2, s. 65--108, London.
- Eliade M. 1974, *Sacrum, mit, historia. Wybór esejów*, Warszawa.
- Fielding G. J. 1974, *Geography as social science*, New York.
- Gould P. R. 1973, *On mental maps* (w:) *Image and environment*, s. 182--220.
- Jensen-Butler Ch. 1981, *A critique of behavioural geography: An epistemological analysis of cognitive mapping and of Hagerstrand's Time-Space Model*, Aarhus.

- Lee T. R. 1978, *Cities in the mind (w:) Social areas in cities. Processes, patterns and problems* (ed. D. T. Herbert, R. J. Johnston), s. 253--281, Norwich.
- Lynch K. 1966, *The image of the city*, Cambridge, Mass.
- Lynch K. 1981, *A theory of good city form*, Cambridge, Mass.
- Saarinen F. 1969, *Perception of environment*, Washington.

МАЛГОЖАТА БАРТНИЦКА

ВОСПРИЯТИЕ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА ВАРШАВЫ — НА ПРИМЕРЕ КВАРТАЛА ОХОТА

Основной способ изучения мира это пространственный опыт. Эффектом процесса восприятия пространства является пространственное воображение, составляющее некоторую структуру познания и оценивания. Она может иметь также пространственный а не вербальный характер. Один из методов, благодаря которому можно прийти к воображениям пространства данного человека, это метод, примененный впервые Кевином Линчем и опубликованный в 1960 г. в работе *The image of the city*.

Упрощенная версия этого метода применена в предварительных исследованиях в Варшаве. Интервью охватывало набросок от руки Варшавы и микрорайона, где живёт данный респондент (Колёния Сташица), а также разговор на тему его знания и способа использования пространства города и микрорайона. Наброски были анализированы с точки зрения их пространственного радиуса действия, характера выделенных объектов и деформации пространства.

Появляющаяся из рисовальных воображений пространства картина города оказалась в значительной степени обоснованной формой действительного пространства. Для него характерна неясная сеть улиц, отсутствие решительной градостроительной специфики отдельных микрорайонов, небольшое количество характеристических объектов и соединяющих разные функции узлов, и одновременно чётко обозначенный центральный пункт.

Воображения о соседстве тоже оказались предопределённые структурой действительного пространства.

Второй причиной дифференциации рисовальных воображений пространства являются индивидуальные черты респондентов в области способа воспринимания пространства. Предложенная концепция их классификации опирается на категориях изучения и освоения пространства, заимствованных из рассуждений по истории культуры.

MAŁGORZATA BARTNICKA

PERCEPTION OF WARSAW'S URBAN SPACE ON THE EXAMPLE OF THE OCHOTA DISTRICT

Spatial experience is the basic way of experiencing the world. As a result of the process of perceiving space individuals form spatial images which constitute some cognitive-valuative structure. This structure may be also of a spatial and not verbal character. One of the methods of revealing mental maps which people carry in their minds is the method employed for the first time by Kevin Lynch and published in his work *The image of the city* in 1960.

A simplified version of this method was used for preliminary research in Warsaw. Respondents were asked to draw a free-hand sketch of Warsaw and their housing estate (Kolonja Staszica housing estate) and to talk about their estate as well as the method of space use employed in the city and the housing estate. The sketches were analysed from the point of view of their spatial extent, character of distinguished objects and space deformations occurring in them.

The city image emerging from mental maps proved to be justified, to a considerable extent, by a shape of real space, which is characterized by an unclear character of street network, lack of decided town-planning characteristics of different housing estates, small number of characteristic objects and nodes concentrating various functions, as well as a very strongly marked central point.

Neighbourhood images proved to be similarly determined by the structure of real space.

Another reason for the differentiation of mental maps reflected in their spatial extent was individual characteristics of respondents with regard to ways of perceiving space. The proposed concept of classification of mental maps is based on categories of cognition of and familiarization with space, borrowed from scientific considerations on culture. Four types of mental maps were distinguished on this basis.

Translated by *Aneta Dylewska*

ROMAN KULIKOWSKI

Wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce — próba analizy przestrzennej

Artykuł dyskusyjny

The use of productive agricultural space in Poland. Some spatial analysis

Zarys treści. Wykorzystując dane dotyczące waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski oraz szacunki produkcji rolniczej porównano stopień wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w rolnictwie indywidualnym i uspołecznionym oraz przedstawiono zróżnicowanie terytorialne badanego wskaźnika w skali województw i gmin.

Produkcja rolna odbywa się w różnorodnych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych, a także w bardzo zróżnicowanych warsztatach, jakimi są poszczególne gospodarstwa rolne. Trudno jest więc dokładnie określić stopień wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo. Trudność ta wynika przede wszystkim z niedoskonałości istniejących metod ilościowych oceny jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz z dużej uciążliwości i małej precyzji szacunków produkcji rolnej w warunkach dużego rozdrobnienia gospodarstw indywidualnych w naszym kraju.

Z uwagi jednak na duże znaczenie praktyczne podejmowano liczne próby oceny warunków naturalnych dla potrzeb rolnictwa, zarówno w literaturze światowej¹, jak i w polskiej².

Stosunkowo szerokie zastosowanie zyskały swego czasu metody — analityczne i syntetyczne, ilościowe i jakościowe — oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych (por. Kostrowicki i Wójcik 1972, s. 7—63). Jeszcze szersze zastosowanie, zwłaszcza w praktyce rolniczej i fiskal-

¹ Przeglądu światowej literatury, na ten temat dokonują m.in. J. Ostrowski (1972) i S. Borowiec (1972a i b).

² Por. Biuletyn KPZK PAN nr 50, 1968 oraz R. Truszkowska, W. Deja i J. Ostrowski, 1969.

nej, uzyskały metody bonitacji i ilościowej oceny produktywności gleb opracowane głównie przez gleboznawców (por. Truszkowska 1972, Strzemski 1974).

Na dokonywanie ocen ilościowych środowiska, także dla potrzeb rolnictwa, pozwalała w pewnej mierze charakterystyka udziału poszczególnych kompleksów rolniczej przydatności gleb w ogólnej powierzchni gruntów (Strzemski i inni 1973, Witek 1973, Jaworski 1974), obejmująca zespoły różnych i różnie położonych gleb, wykazujących zbliżone właściwości rolnicze. Odmienna z punktu widzenia celu była, opracowana pod kierunkiem R. Truszkowskiej (1977), koncepcja wyróżniania kompleksów o podobnych układach warunków przyrodniczych — głównie gleb.

Jedną z bardziej kompleksowych metod ilościowej oceny rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest opracowana przez IUNG w Puławach metoda waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin (*Waloryzacja...*, 1981)³. Metoda ta polega na punktowej ocenie poszczególnych elementów środowiska (gleb, agroklimatu, rzeźby terenu, warunków wodnych), a następnie ich sumowaniu w obrębie jednostek administracyjnych. Pomimo zgłaszanych pod adresem tej metody zastrzeżeń (m. in. takich, że ten sam obszar może być w różnym stopniu przydatny do uprawy różnych roślin) jest ona coraz częściej stosowana, zarówno w pracach o charakterze praktycznym (Olech i Kulikowski 1984), jak i w opracowaniach naukowych, w których próbuje się dokonać syntetycznej oceny warunków przyrodniczych wybranych obszarów kraju (Wilamowski, red. 1983, Jaworski 1974) lub też do porównań istniejących warunków naturalnych ze stopniem ich wykorzystania przez produkcję rolniczą (Szlązak i Niedzielski 1979, Zgliński 1983). Porównanie takie jest też głównym celem niniejszej pracy.

Statystyczną podstawą opracowania jest ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski w skali gmin (por. *Waloryzacja...*, 1981, s. 334—411) oraz dane dotyczące wielkości i struktury produkcji globalnej rolnictwa nie uspołecznionego według gmin dla 1978 r., opracowane przez Departament Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej GUS⁴. Wielkość produkcji globalnej rozumiano tu jako sumę produkcji roślinnej i zwierzęcej w poszczególnych gminach i wyrażono w złotych, w cenach stałych 1976/1977.

Podstawą ujęć porównawczych (rolnictwo uspołecznione i nie uspołecznione), prezentowanych w skali kraju i województw, były dane dotyczące roślinnej produkcji globalnej w 1978 r., opracowane na podstawie tych samych zasad metodycznych i identycznych mierników co wyżej wspomniane materiały dla gmin (*Rolnicza produkcja...*, 1981, s. 8, tab. 2).

³ Wcześniejsze prezentacje tej metody to wydanie z 1974 r., w którym poddano ocenie obszary byłych powiatów i suplement z 1975 r., w którym zamieszczono waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej według 49 województw.

⁴ W pracach brało udział 49 Wojewódzkich Urzędów Statystycznych, a ze strony GUS opracowaniem kierowała mgr D. Malinowska.

Porównanie stopnia wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez rolnictwo indywidualne i uspołecznione ograniczono do skali województw z uwagi na brak porównywalnych materiałów statystycznych dotyczących wielkości produkcji rolniczej według gmin dla rolnictwa uspołecznionego. Podstawową jednostką badania przestrzennego zróżnicowania wskaźnika stopnia wykorzystania warunków naturalnych przez produkcję w rolnictwie indywidualnym jest gmina, zaś badanym obszarem — cały kraj.

Za mierniki stopnia wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przyjęto: wartość roślinnej produktywności ziemi (wartość produkcji roślinnej w cenach stałych 1976/1977 na 1 ha użytków rolnych) przypadająca na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz wartości produktywności ziemi (wartości produkcji globalnej rolnictwa na 1 ha użytków rolnych) przypadające na 1 punkt wspomnianego wskaźnika.

Pierwszy z tych mierników odzwierciedla bezpośrednio stopień wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo, drugi — zastosowany tylko dla rolnictwa indywidualnego⁵ — wskazuje, jak warunki naturalne wykorzystywane są przez całą produkcję rolną. Wskazuje też pośrednio na efektywność wykorzystania produkcji roślinnej w procesie produkcji zwierzęcej⁶.

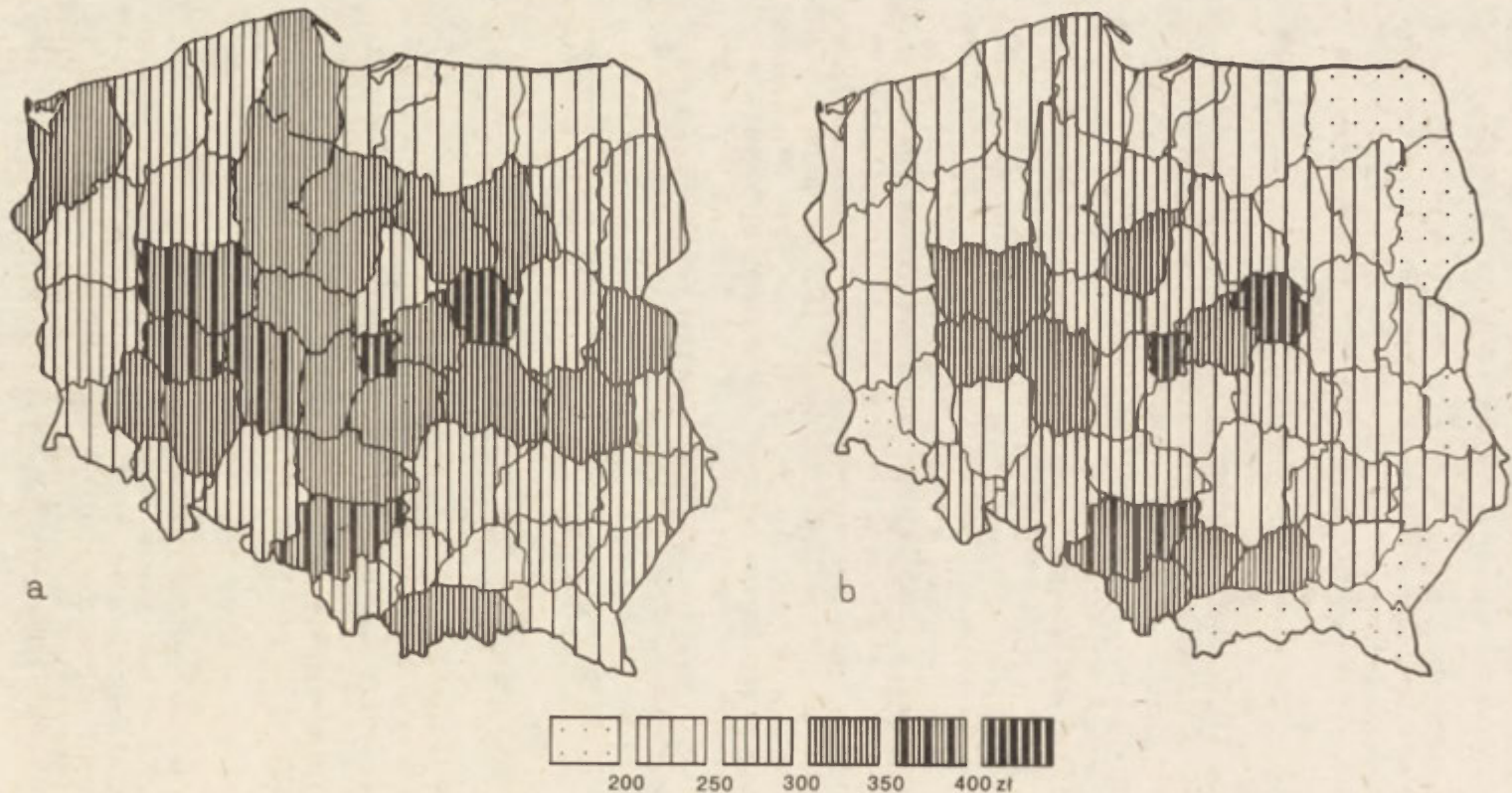
W badanym 1978 r. przeciętna dla kraju wartość roślinnej produktywności ziemi przypadająca na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosiła 285 zł i była wyższa w rolnictwie indywidualnym (300 zł) niż w uspołecznionym (250 zł). W 43 województwach poziom badanego wskaźnika był wyższy w rolnictwie indywidualnym, a jedynie w 6 województwach (bielsko-bialskim, katowickim, m. krakowskim, m. łódzkim, skierniewickim i tarnowskim) był on wyższy w rolnictwie uspołecznionym. Na terenie tych województw rolnictwo uspołecznione nie zajmuje jednak większych powierzchni.

Niezależnie od różnic poziomu, charakter zróżnicowania przestrzennego wskaźnika wykorzystania rolniczej powierzchni produkcyjnej w obu badanych sektorach rolnictwa jest podobny. Najwyższe wartości roślinnej produktywności ziemi (powyżej 400 zł) na 1 punkt waloryzacji uzyskiwano na obszarach zurbanizowanych (woj. st. warszawskie, m. łódzkie i katowickie powyżej 350 zł), gdzie bliskie sąsiedztwo dużych i chłonnych rynków zbytu uzasadniało istnienie wysokich nakładów na produkcję rolniczą, a także wysokie jej efekty w porównaniu z jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Wysokie wartości badanego wskaźnika charakteryzowały rolnictwo indywidualne (350-400 zł) i uspołecznione (300-350 zł) Wielkopolski, gdzie prze-

⁵ Zrezygnowano z określenia tego wskaźnika dla rolnictwa uspołecznionego z uwagi na to, że podstawą produkcji zwierzęcej w tych gospodarstwach były głównie pasze pochodzące z zewnątrz; według R. Szczęsnego (1983) w PGR-ach 58%, w spółdzielniach produkcyjnych 76,4%, a w gospodarstwach rolnych SKR aż 86% spasanych pasz w 1978 r. pochodziło spoza gospodarstw.

⁶ Z wyłączeniem gmin wyspecjalizowanych w produkcji drobiu opartej na imporcie pasz.



Ryc. 1. Wartość roślinnej produkcji globalnej w zł, w cenach stałych, przypadająca na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w 1978 r.

a — rolnictwo nie uspołecznione, b — rolnictwo uspołecznione

Value of total plant production in zlotys in permanent prices per one point of the general quality indicator of productive agricultural space in 1978

a — non-socialized farming, b — socialized farming

ciężna jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wykorzystywana była w dużym stopniu dzięki wyższemu niż na innych terenach kraju poziomowi kultury rolnej⁷ i związanymi z nim wyższymi nakładami na techniczne środki produkcji⁸, co w rezultacie powoduje lepsze wykorzystanie warunków naturalnych przez rolnictwo.

Najniższą wartością roślinnej produktywności ziemi (wartości roślinnej produkcji globalnej) na 1 punkt waloryzacji odznaczało się rolnictwo uspołecznione w Bieszczadach (woj. krośnieńskie 91 zł) o paszowiskowym kierunku użytkowania ziemi (Jarosz 1975, s. 130). Bardzo niski poziom tego wskaźnika (150-200 zł) charakteryzował też rolnictwo uspołecznione na terenach położonych wzdłuż wschodniej granicy kraju oraz w woj. jeleniogórskim i nowosądeckim.

Tak słaby poziom wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej istnieje w rolnictwie uspołecznionym pomimo znacznie wyższych niż w rolnictwie indywidualnym kosztów materialnych produkcji (por. Kulikowski 1982, s. 480, ryc. 4 A i B), a także znacznie wyższej niż w rolnictwie indywidualnym wartości maszyn i urządzeń technicznych⁹. Świadczy to o wadliwej organizacji produkcji w znacznej części gospodarstw uspołecznionych w drugiej połowie lat siedemdziesiątych, pomimo preferencji jakie w tym okresie miało rolnictwo uspołecznione. Gospodarstwa uspołecznione, obejmujące około 25% powierzchni użytków rolnych, absorbowały w latach 1976-1979 około 76% krajowych nakładów na inwestycje w rolnictwie, 44% dostaw pasz dla rolnictwa i 40% dostaw nawozów¹⁰. Natomiast wartość produkcji końcowej netto na 1 ha użytków rolnych, w 1979 r., wynosiła: w rolnictwie indywidualnym 18,1 tys. zł., w gospodarstwach państwowych 12,4 tys. zł.; w spółdzielniach produkcyjnych 10,3 tys. zł i 0,6 tys. zł w ZGR SKR¹¹.

⁷ Udział ludności z wykształceniem ponadpodstawowym wśród zatrudnionych w rolnictwie indywidualnym w licznych gminach Wielkopolski przekraczał 30% (gminy: Komorniki 34,5%, Czerwonak 35,8%, Suchy Las 32,4%, Lipno 33,3%, Opalenica 31% i inne). We wschodniej i środkowej części kraju udział ten był znacznie niższy (woj. piotrkowskie 6,7%, białostockie 9,2%, siedleckie 9%) — dane według niepublikowanych materiałów B. Gałczyńskiej w IGiPZ PAN.

⁸ Udział mechanicznej siły pociągowej w sile pociągowej rolnictwa indywidualnego ogółem wynosił w 1978 r. na terenie Wielkopolski powyżej 70%, zaś na terenie Małopolski i we wschodniej części kraju 70% zasobów siły pociągowej gospodarstw indywidualnych stanowiły konie; szerzej na ten temat pisała B. Gałczyńska (1981).

⁹ Wartość maszyn i urządzeń technicznych na 100 ha użytków rolnych wynosiła w 1979 r. 1264,7 tys. zł w gospodarstwach państwowych, 1359,2 tys. zł w spółdzielniach produkcyjnych i zaledwie 470 tys. zł w gospodarstwach indywidualnych.

¹⁰ Szerzej na ten temat zob. J. Rajtar — *Ukierunkowania zewnętrzne rozwoju rolnictwa* (I), *Więś i Rolnictwo*, 4, 1981, s. 25-44 oraz T. Hunek — *Strukturalne zagrożenia żywienia i rozwoju gospodarki żywnościowej w Polsce*, *Więś i Rolnictwo*, 4, 1982, s. 7-30.

¹¹ Dane według P. Dąbrowskiego — *Planowanie rozwoju rolnictwa w świetle badań nad przestrzennym i sektorowym zróżnicowaniem produkcji rolniczej*, *Zag. Ekon. Roln.*, 5, 1981, s. 20-35.

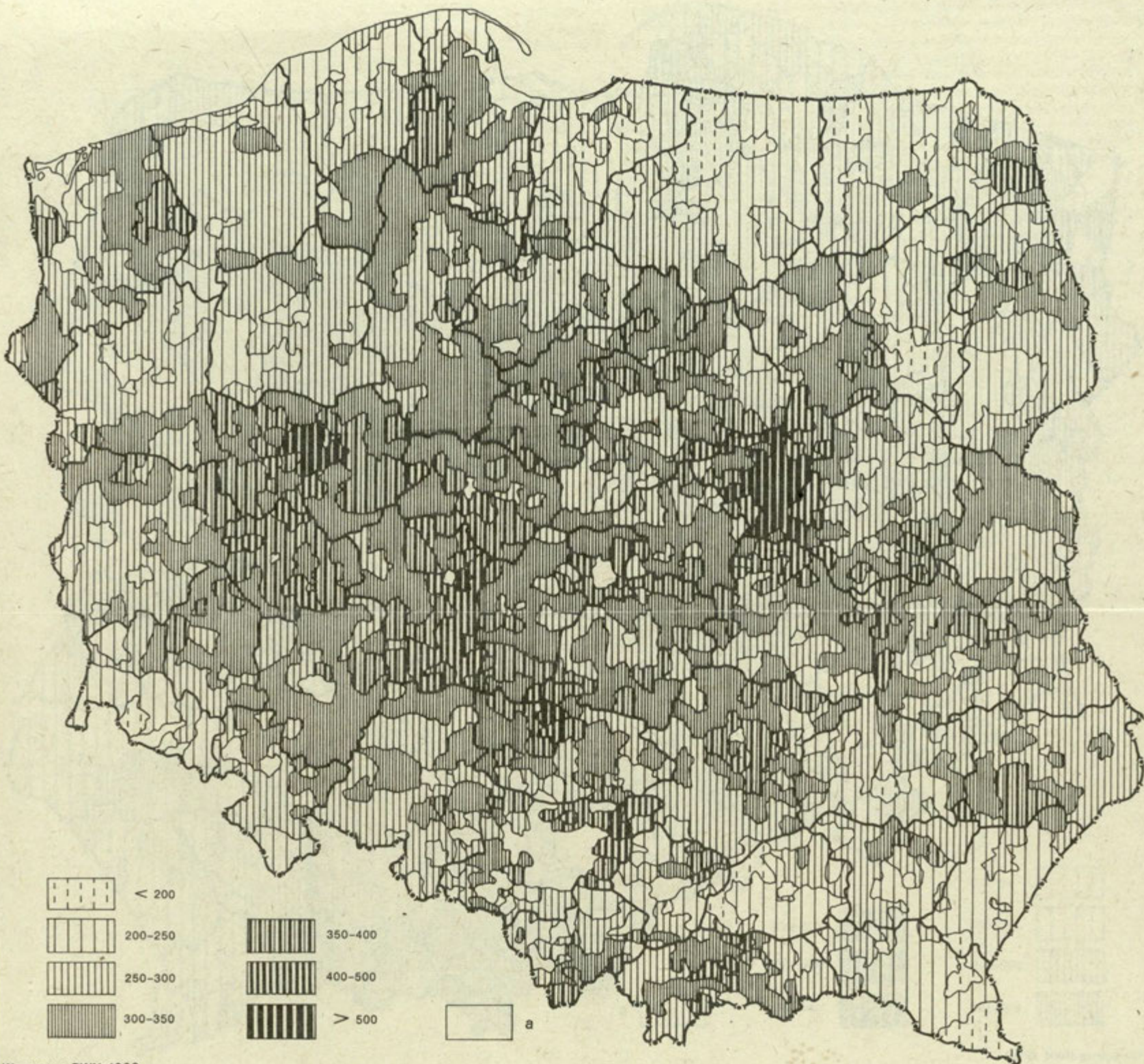
Przestrzenne zróżnicowanie stopnia wykorzystania warunków naturalnych przez produkcję rolną gospodarstw indywidualnych w 1978 r. w skali gmin ilustrują rycyny 2 i 3.

Przeciętna dla kraju wartość roślinnej produktywności ziemi w przeliczeniu na 1 punkt waloryzacji spadła z 286 zł w 1976 r. do 267 zł w 1977 r., po czym wzrosła do 285 zł w 1978 r., a następnie znów spadła do 273 zł w 1979 r.

Najwyższe wartości tego wskaźnika notowano w gminach strefy podmiejskiej Warszawy wyspecjalizowanych w polowej uprawie warzyw (gminy: Ożarów Mazowiecki 1066 zł; Michałowice 820 zł; Stare Babice 701 zł), kwiatów (gminy: Jabłonna 1034 zł, Nieporęt 701 zł) i owoców (gminy: Tarczyn 684 zł, Góra Kalwaria 524 zł). Bardzo wysoką wartość roślinnej produktywności ziemi na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (500-600 zł) uzyskiwano również w innych częściach strefy podmiejskiej Warszawy, a także w kilku gminach położonych pod Poznaniem oraz w gminach: Klucze i Ogrodzieniec w woj. katowickim i Opatówek koło Kalisza. Są to tereny położone w bliskim sąsiedztwie wielkich skupisk ludności, wyspecjalizowane w produkcji artykułów nie znoszących dalekiego i długiego transportu.

Wysoka wartość badanego wskaźnika (400-500 zł) charakteryzowała rolnictwo indywidualne dalszych kilkunastu gmin podwarszawskich oraz licznych gmin położonych na terenie Wielkopolski i kilkunastu innych gmin położonych w różnych częściach kraju, w tym także w Karpatach Zachodnich, na Kaszubach i w woj. suwalskim. Te ostatnie przypadki w porównaniu z przestrzennym zróżnicowaniem poziomu produktywności ziemi świadczą nie tyle o wysokich efektach w produkcji roślinnej co raczej o zbyt niskiej wycenie jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej na tych obszarach.

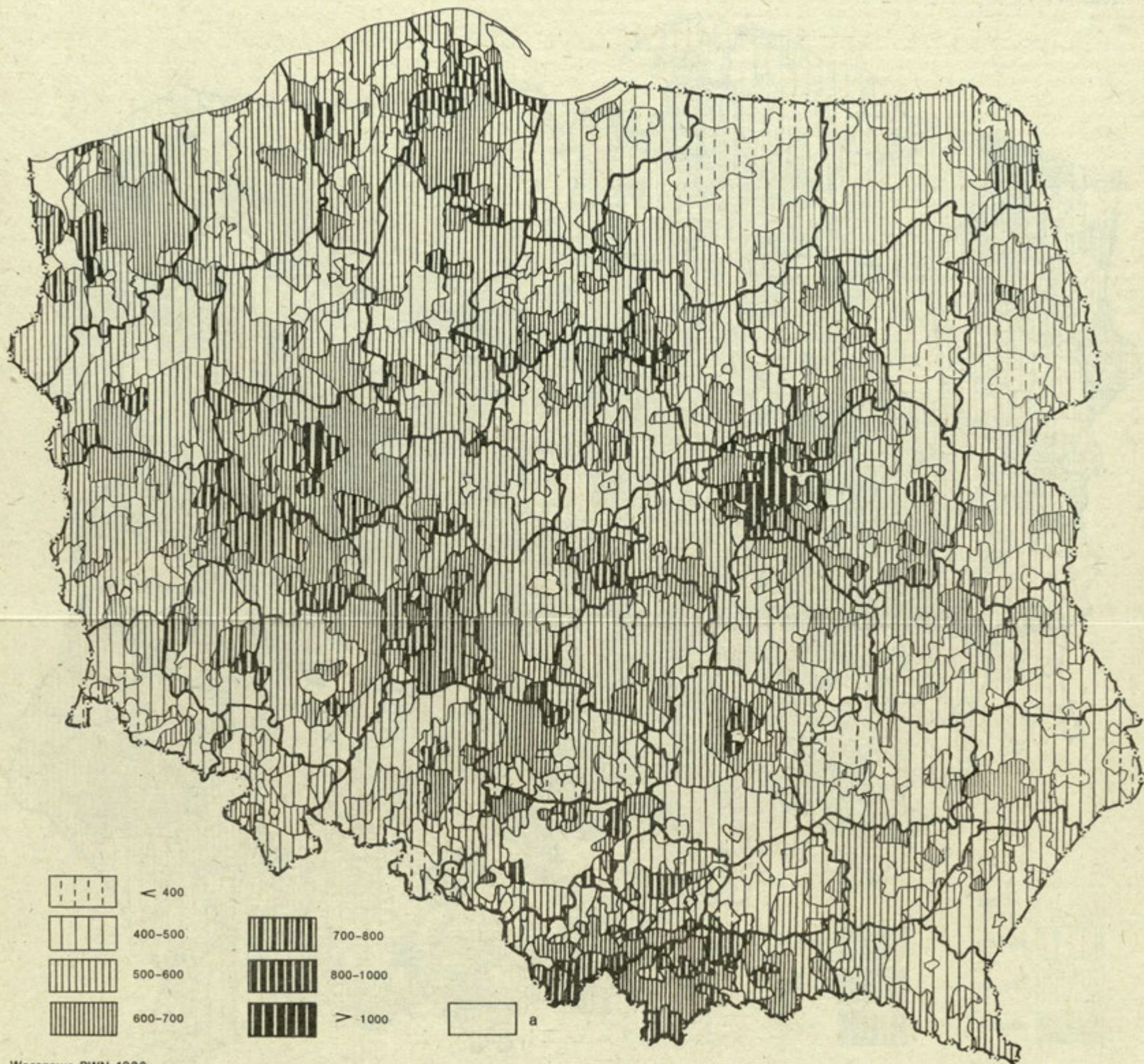
Bardzo niski (poniżej 200 zł) i niski (200-250 zł) poziom wartości roślinnej produktywności ziemi na 1 punkt waloryzacji charakteryzował w 1978 r., rolnictwo indywidualne w gminach położonych na terenie Żuław, Niziny Wschodniopruskiej, Warmii i Mazur oraz licznych gminach z Pojezierza Suwalskiego i Podlasia w rejonie Zambrowa, Wysokiego Mazowieckiego i Bielska Podlaskiego. Podobnie niski poziom badanego wskaźnika charakterystyczny był w tym czasie dla południowo-wschodniej części kraju, w tym zwłaszcza dla większości gmin w woj.: krośnieńskim i przemyskim oraz dla gmin położonych: w widłach Wisły i Sanu, na Wyżynie Sandomierskiej, w dolinie Wisły na północo-wschód od Krakowa, na Pogórzu Karpackim, a także w Sudetach, środkowej i wschodniej części Pobrzeża Bałtyckiego oraz niektórych gmin w dolinie Noteci. Są to w większości obszary o wysokim udziale stosunkowo ekstensywnie użytkowanych trwałych użytków zielonych w ogólnej powierzchni użytków rolnych (por. Kostrowicki, red., 1978, ryc. 96, s. 162), a także tereny o korzystnych dla rolnictwa warunkach naturalnych (Podkarpacie, południowa część Wyżyny Małopolskiej, Wyżyna Sandomierska), gdzie efekty produkcyjne rolnictwa — w konfrontacji z jakością środowiska przyrodniczego — należą do niskich w ska-



Warszawa PWN 1986

Ryc. 2. Wartość roślinnej produkcji globalnej w zł, w cenach stałych, przypadająca na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Rolnictwo nie uspołecznione, 1978 r.

Value of total plant production in zlotys in permanent prices per one point of the general quality indicator in non-socialized farming in 1978



Warszawa PWN 1986

Ryc. 3. Wartość produkcji globalnej rolnictwa w zł, w cenach stałych, przypadająca na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Rolnictwo nie uspołecznione, 1978 r.

Value of total agricultural production in zlotys in permanent prices per one point of the general quality indicator of productive agricultural space in non-socialized farming in 1978

li kraju, głównie z uwagi na cechujący te tereny niedostatek technicznych środków produkcji i niski poziom kultury rolnej¹².

Przestrzenne zróżnicowanie wartości produktywności ziemi (wartości produkcji globalnej rolnictwa indywidualnego w złotych w cenach stałych, dla 1978 r.) na 1 punkt ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej ilustruje rycina 3.

Najwyższy poziom w kraju osiągnęła wartość tego wskaźnika w gminie Prochowice, położonej w woj. legnickim (1960 zł). Była to jednak gmina wysoko wyspecjalizowana w produkcji drobiu¹³. Gmin o wysokim udziale drobiu w produkcji zwierzęcej było w 1978 r. w Polsce znacznie więcej (np. Kępice w woj. śląskim, Chmielno, Kaliska, Sierakowice w woj. gdańskim, gmina Siedlce, Łubniany w woj. opolskim, Sitkówka-Nowiny w woj. kieleckim i inne) i w analizie wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej (przy pomocy wskaźnika określanego na podstawie wartości produkcji globalnej) zostały one pominięte, ponieważ pasze dla drobiu w Polsce, zwłaszcza w końcu lat siedemdziesiątych, pochodziły z importu.

Zdecydowanie najwyższe wartości produktywności ziemi na 1 punkt waloryzacji osiągało w 1978 r. rolnictwo indywidualne w strefach podmiejskich, w znacznej mierze wyspecjalizowane w ogrodnictwie.

Poziom tego wskaźnika w niektórych gminach strefy podmiejskiej Warszawy (gminy Ożarów Mazowiecki 1186 zł, Jabłonna 1184 zł, Michałowice 1153 zł), Poznania (Suchy Las 1000 zł) i w sąsiedztwie GPO-u (Leszczyny 1040 zł, Libiąż 1143 zł) ponad trzykrotnie przekracza wartość analogicznego wskaźnika w gminach, w których reprezentuje on poziom najniższy.

Bardzo wysoką wartością badanego wskaźnika (700-1000 zł) charakteryzowały się w 1978 r. obszary położone w sąsiedztwie Trójmiasta, Szczecina, Łodzi, Kielc oraz liczne gminy Wielkopolski i — bardzo nisko ocenione pod względem przydatności rolniczej — niektóre gminy w Karpatach Zachodnich i na Kaszubach.

Znacznie wyższą niż przeciętna krajowa (500 zł) wartością badanego wskaźnika (600-700 zł) odznaczało się wiele innych gmin Wielkopolski, a także zachodniej i wschodniej części Pojezierza Pomorskiego, liczne gminy w centralnej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej, a ponadto szereg gmin w okolicach Łodzi, Kielc, w zachodniej części woj. częstochowskiego, południowej części woj. sieradzkiego. Podobny poziom analizowanego wskaźnika charakteryzował też Karpaty Zachodnie w granicach woj. nowosądeckiego i bielskobialskiego.

Niską (400-500 zł) i bardzo niską (poniżej 400 zł) wartością produktywności ziemi na 1 punkt waloryzacji odznaczały się wysoko cenione

¹² Udział ludności z rolniczym wykształceniem ponadpodstawowym na obszarach wiejskich był w Polsce centralnej i południowo-wschodniej bardzo niski i wynosił w 1982 r. poniżej 4%, natomiast w woj. leszczyńskim, poznańskim i pilskim analogiczny udział wynosił powyżej 12% (por. Olech i Kulikowski 1984, ryc.11).

¹³ Około 70% wartości zwierzęcej produkcji globalnej w 1978 r. stanowiła w tej gminie wartość żywca drobiowego i jaj.

pod względem przydatności rolniczej tereny Wyżyny Lubelskiej, Wyżyny Sandomierskiej, Wyżyny Miechowskiej i Niecki Nidziańskiej, Żuław, Przedgórze Sudeckiego i licznych gmin na Śląsku Opolskim, a także liczne gminy w rejonie Kutna, Pырzyc. Niską wartość tego wskaźnika notowano również w większości gmin woj. tarnowskiego, tarnobrzesckiego, przemyskiego i we wschodniej części woj. krośnieńskiego. Zwarty obszar o równie niskiej wartości analizowanego wskaźnika to Nizina Wschodniopruska, Warmia i Mazury z licznymi gminami w południowo-zachodniej części woj. suwalskiego i na Podlasiu. Te ostatnie obszary cechują się też przeciętną lub stosunkowo niską oceną jakości warunków przyrodniczych rolnictwa i niskim poziomem produktywności ziemi.

Przeprowadzone badania wybranych wskaźników stopnia wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo potwierdziły bardzo duże jego zróżnicowanie pomiędzy rolnictwem indywidualnym i uspołecznionym. Okazało się, że te same warunki naturalne są znacznie efektywniej wykorzystane przez rolnictwo nie uspołecznione. Stwierdzono też bardzo silne zróżnicowanie przestrzenne analizowanych wskaźników. Charakter tego zróżnicowania wskazuje, że efektywność wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo w Polsce zależy w znacznej mierze od jego położenia. W prawie wszystkich strefach podmiejskich większych aglomeracji i miast występował bardzo wysoki bądź wysoki poziom badanych wskaźników (por. ryc. 2 i 3). Fakt ten wiązać należy przede wszystkim z wyższą niż na innych terenach kraju specjalizacją rolnictwa zorientowanego na produkcję ogrodniczą¹⁴ o wysokich nakładach, które przynoszą wysokie efekty — także w stosunku do jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej¹⁵.

Stopień wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo zależy też w dużej mierze od poziomu kultury rolnej oraz wyposażenia rolnictwa w techniczne środki produkcji. Potwierdzeniem tej tezy jest wysoki poziom badanego wskaźnika na wyżej wymienionych obszarach podmiejskich i na terenie Wielkopolski.

Obraz przestrzennego zróżnicowania badanych wskaźników w skali gmin dla całego kraju może mieć istotne znaczenie, zwłaszcza dla rozwiązywania stawianych przez praktykę planistyczną zagadnień tzw. obszarów perspektywicznych z punktu widzenia możliwości wzrostu produkcji rolniczej, bądź też tzw. obszarów problemowych¹⁶ z punktu widzenia rolnictwa.

¹⁴ Na przykład w 1978 r. udział produkcji ogrodniczej w produkcji globalnej w gminach podwarszawskich wynosił odpowiednio: 63% w Ożarowie Maz., 63,5% w Jabłonce, 55% w gminie Michałowice.

¹⁵ Skrajnym tego przykładem jest gmina Jabłonna pod Warszawą o niskim poziomie ogólnego wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (50,6 p) a wysokich efektach produkcji w przeliczeniu zarówno na jednostkę powierzchni rolniczej jak i na 1 punkt waloryzacji.

¹⁶ Szerzej na ten temat zob.: R. Kulikowski — *Obszary problemowe Polski w świetle badań efektywności produkcji rolniczej*, 1983, maszynopis w KPZK PAN.

Końcowy wniosek, nasuwający się autorowi przeprowadzonych badań, zmierza do propozycji ewentualnego usprawnienia waloryzacji puławskiej (*Waloryzacja...*, 1981). Stwierdzono mianowicie, że obszary o najniższych walorach z punktu widzenia jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej pokrywają się z bardzo wysokim poziomem wielkości produkcji w przeliczeniu na 1 punkt waloryzacji (np. Karpaty Zachodnie, Kaszuby) i odwrotnie — obszarom o bardzo korzystnych dla rolnictwa warunkach towarzyszy często bardzo niski poziom badanego wskaźnika (por. ryc. 3). Istnieje obawa, iż ta często notowana prawidłowość świadczy nie tyle o istniejącej rzeczywistości co o potrzebie usprawnienia waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w jej punktach ekstremalnych. Innymi słowy wydaje się, że terenom o najkorzystniejszych dla rolnictwa warunkach przypisano w waloryzacji puławskiej zbyt dużo punktów, zaś obszary niekorzystne wyceniono zbyt nisko.

Przedstawione wyniki badań nie wyczerpują zagadnienia zróżnicowania przestrzennego stopnia wykorzystania warunków naturalnych przez rolnictwo. Istnieje nadal potrzeba zarówno poszukiwań bardziej doskonałych metod oceny warunków naturalnych środowiska dla rolnictwa jak i usprawnienia statystyk rolniczych, zwłaszcza w kierunku możliwości określenia produkcji końcowej netto. Produkcja końcowa netto, choć znacznie trudniejsza do obliczenia w skali gmin, byłaby znacznie lepszą podstawą badania problematyki analizowanej w niniejszym artykule.

LITERATURA

- Borowiec S. 1972a, *Metoda kartograficznego i liczbowego ujęcia warunków przyrodniczych wpływających na uprawę roślin na Węgrzech* (w:) *Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji rolniczej*, Biuletyn KPZK PAN, 71, s. 131—140.
- Borowiec S. 1972b, *Przydatność i możliwość stosowania dla potrzeb rolnictwa ekologicznej oceny czynników siedliskowych metodą Ellenberga* (w:) *Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji rolniczej*, Biuletyn KPZK PAN, 71, s. 65—94.
- Galczyńska B. 1981, *Sila pociągowa w rolnictwie nie uspołecznionym w Polsce (analiza przestrzenna wg gmin)*, maszynopis w KPZK PAN w Warszawie.
- Jarosz W. 1975, *Związki produkcji rolnej z warunkami środowiska przyrodniczego na przykładzie Bieszczadów*, Zag. Ekon. Roln., 4, s. 129—131.
- Jaworski J. 1974, *Ekonomiczna ocena naturalnych warunków produkcji rolnej w oparciu o mapy glebowo-rolnicze*, Zag. Ekon. Roln., 5, s. 149—152.
- Kostrowicki A. S., Wójcik Z. 1972, *Podstawy teoretyczne i metodyczne oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych* (w:) *Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji roślinnej*, Biuletyn KPZK PAN, 71, s. 7—64.
- Kostrowicki J. (red.) 1978, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski 1950—1970*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 127.
- Kulikowski R. 1982, *Przestrzenne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce*, Przegl. Geogr., 54, 4, s. 475—497.
- Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji rolniczej*, 1972, Biuletyn KPZK PAN, 50.

- Olech J., Kulikowski R. 1984, *Przestrzenne zróżnicowanie uwarunkowań rozwoju rolnictwa (w:) Uwarunkowania rozwoju kraju wynikające z analiz i prognoz w sferze zagospodarowania kraju*, maszynopis w Zespole Zagospodarowania Przestrzennego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów.
- Ostrowski J. 1972, *Metoda oceny środowiska przyrodniczego do uprawy roślin rolniczych (Przegląd literatury) (w:) Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji rolniczej*, Biuletyn KPZK PAN, 71, s. 111—130.
- Rolnicza produkcja globalna i towarowa według województw w latach 1976—1978*, GUS, Departament Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa 1979.
- Rolnicza produkcja globalna, końcowa i towarowa według województw w latach 1977—1979*, GUS, Departament Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa 1981.
- Strzemski M. 1974, *Przyrodniczo-rolnicza bonitacja gruntów ornych*, IUNG, R (80), Puławy.
- Strzemski M., Siuta J., Witek T. 1973, *Przydatność rolnicza gleb Polski*, PWRiL Warszawa.
- Szczęśny R. 1984, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski w latach 1970—1980*, maszynopis w IGiPZ PAN Warszawa.
- Szlązak St., Niedzielski E. 1979, *Wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w woj. ostrołęckim*, Wieś Współczesna, 5, s. 115—120.
- Truszkowska R. 1972, *Metody liczbowej oceny produktywności gleb rolniczych (w:) Metody oceny warunków przyrodniczych produkcji roślinnej*, Biuletyn KPZK PAN, 71.
- Truszkowska R. 1977, *Charakterystyka warunków przyrodniczych rolnictwa — Metoda i mapa*, Biul. Inform. IGiPZ PAN, 20.
- Truszkowska R., Deja W., Ostrowski J. 1969, *Porównanie różnych metod oceny warunków przyrodniczych produkcji rolnej*, Pamiętnik Puławski, 27.
- Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin*, 1981, IUNG Puławy.
- Wilamowski B. (red.) 1983, *Zróżnicowanie organizacji przestrzennej rolnictwa w województwie suwalskim*, Biul. Inform. IGiPZ PAN, 44.
- Witek T. 1973, *Mapy glebowo-rolnicze oraz kierunki ich wykorzystania*, PWRiL Warszawa.
- Zgliński W. 1983, *Poziom czynników wytwórczych rolnictwa, możliwości produkcyjne oraz ich wykorzystanie w makroregionie funkcjonalnym Warszawy (analiza porównawcza na tle województw Polski) (w:) Studia nad funkcjonalnym makroregionem warszawskim*, Biul. Inform. IGiPZ PAN, 43, s. 53—77.

РОМАН КУЛИКОВСКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В ПОЛЬШЕ. ПОПЫТКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Основой работы были данные, относящиеся общего показателя качества сельскохозяйственного производственного пространства Польши (сравни *Waloryzacja...* 1981, с. 334—411), а также оценка растительной и валовой продукции в масштабе воеводств и гмин на 1978 г. разработанная Ведомством сельского и продовольственного хозяйств ЦСУ.

На основе данных в масштабе воеводств было сделано сравнение степени использования сельскохозяйственного производственного пространства индивидуальным и обобществлённым сельским хозяйством. Принимая как основную единицу исследования гмину, сделан пространственный анализ этого вопроса в индивидуальном сельском хозяйстве.

Показателями степени использования сельскохозяйственного производственного пространства является в настоящей работе величина растительной производительности земли

(в злотых, в фиксированных ценах, на 1 га земельных угодий) приходящая на 1 балл общего показателя качества сельскохозяйственного производственного пространства, а также величина производительности земли приходящая на 1 балл вышеуказанного показателя.

Исследования пространственной дифференциации степени использования естественных условий сельским хозяйством обнаружили, что индивидуальные хозяйства используют значительно более эффективно те же естественные условия в сравнении с обобществлённым хозяйством (сравни рис. 1 а и б); обнаружена также очень сильная дифференциация анализованных показателей в самом индивидуальном сельском хозяйстве (сравни рис. 2 и 3). Характер этой дифференциации свидетельствует о том, что эффективность использования естественных условий индивидуальным сельским хозяйством в Польше зависит в значительной степени от его расположения — почти все пригородные зоны больших городов характеризовались очень высоким или высоким уровнем исследуемых показателей.

Было подтверждено, что существует непосредственная зависимость между степенью использования естественных условий сельским хозяйством и уровнем сельскохозяйственной культуры. Например, для Великой Польши, где заметна большая доля жителей со средним и высшим образованием в общем числе занятых в трудовом процессе и среднее качество сельскохозяйственного производственного пространства, характерный очень высокий уровень исследуемых показателей. Зато возвышенные территории юго-восточной Польши с очень хорошим качеством сельскохозяйственного производственного пространства и с небольшой долей жителей с образованием выше основного среди занятых в сельском хозяйстве, характеризовались небольшой и очень низкой степенью использования сельскохозяйственного производственного пространства.

ROMAN KULIKOWSKI

THE USE OF PRODUCTIVE AGRICULTURAL SPACE IN POLAND. SAMPLE SPATIAL ANALYSIS

The study is based on data referring to the general quality indicator of productive agricultural space in Poland (cf. *Valorization (Waloryzacja) ...*, 1981, p. 334—411) and estimated plant and total agricultural production in voivodships and communes for 1978 according to estimates prepared by the Department of Agriculture and the Food Economy of the Chief Statistical Office (GUS).

The confrontation of the degree to which productive agricultural space is used by individual and socialized farming was based on data collected on a voivodship scale. A spatial analysis of this issue in individual farming provided for communes to be basic research units.

In this paper the degree to which productive agricultural space is used is measured by: value of soil plant productivity (in zlotys, in permanent prices, per 1 ha of farmland) per one point of the general quality indicator of productive agricultural space and value of soil productivity per one point of this indicator.

The study of spatial differentiation of the degree to which natural conditions are used by farming has proved that the same natural conditions are much more effectively used by individual farms than by socialized farming (cf. Figs 1a and 1b). It has also proved that the analyses indicators are very strongly differentiated within the individual farming itself (cf. Figs 2 and 3). The character of this differentiation points to the

fact that the effectiveness of the use of natural conditions by individual farming in Poland greatly depends on its geographical situation. Nearly all the suburban zones of big cities were characterized by either very high or high level of the investigated indicators.

It has been confirmed that there is a direct dependence of the degree of use of natural conditions by farming on the level of agricultural culture. The Great Poland, for example, where the share of population with education higher than primary one in the total number of those employed in agriculture is big, and the quality of productive agricultural space is average, was characterized by a very high level of the investigated indicators. On the contrary, upland areas of South-East Poland where the quality of productive agricultural space is very high and the share of population with education higher than primary one in the total number of those employed in agriculture is small were marked by low and very low degree of the use of productive agricultural space.

Translated by *Aneta Dylewska*

ANNA DZIEWULSKA

Przestrzenne zróżnicowanie użytków zielonych w Europie

Spatial differentiation of grassland in Europe

Zarys treści. W artykule przedstawiono zróżnicowanie użytków zielonych Europy, scharakteryzowane na podstawie: udziału użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych, struktury użytków zielonych oraz produktywności łąk trwałych.

Użytki zielone są terenami pokrytymi stale lub przez kilka lat roślinnością zielną. Użytkowane są jako łąki lub pastwiska trwałe bądź jako łąki i pastwiska użytkowane przemienne, to znaczy przez kilka lat jako grunty orne, a następnie przez określony lub nieokreślony czas jako łąki i pastwiska.

Niniejsze opracowanie obejmuje całość użytków zielonych, zarówno użytki zielone trwałe jak i przemienne, obecnie uprawiane czy też użytkowane lub nie, tak jak podaje statystyka rolnicza dla poszczególnych krajów w określonym roku.

Do opracowania wykorzystano materiały statystyczne dotyczące lat 1975—1980, zgromadzone i opracowane przy okazji wykonywania w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, pod kierunkiem Jerzego Kostrowickiego, *Mapy typów rolnictwa Europy*. Udział użytków zielonych jest bowiem jedną z cech strukturalnych w typologii rolnictwa.

Z uwagi na brak publikacji dotyczących przestrzennego ujęcia użytków zielonych dla całej Europy (istnieją tylko liczne publikacje dotyczące tych zagadnień w poszczególnych państwach lub przedstawiające ich aspekt biologiczno-ekologiczny), wykorzystano materiały z roczników statystycznych lub rolniczych dla większości państw oraz opracowania monograficzne.

Badania przeprowadzono dla około 870 jednostek administracyjnych poszczególnych państw lub regionów rolniczych odpowiedniego rządu (na przykład regionów rolniczych Austrii, Belgii, Finlandii) lub wyznaczonych przez J. Kostrowickiego grup gmin (*opština*) dla niektórych republik Jugosławii.

Badaniami objęto trzy zagadnienia dotyczące użytków zielonych: procentowy udział użytków zielonych, sposób ich wykorzystania i produktywność. Otrzymane wyniki przedstawiono w postaci map.

Wyniki dotyczące udziału użytków zielonych w powierzchni są w miarę dokładne — otrzymano odpowiednie informacje dla wszystkich państw. Jednak i tu mogą wynikać pewne rozbieżności. W niektórych opracowaniach bowiem trwałe użytki zielone oraz łąki i pastwiska użytkowane przemienne traktowane są oddzielnie, w innych zaś łącznie. Stąd wartości brane do niniejszego opracowania, a często otrzymane z ośrodków akademickich (naukowych) poszczególnych państw, a nie z roczników statystycznych, mogą się nieco różnić od zamieszczonych w innych publikacjach. Z kolei wyniki dotyczące podziału użytków zielonych na łąki i pastwiska oraz ich produktywności są mniej dokładne, brak jest bowiem informacji dotyczących podziału na łąki i pastwiska przemienne. W związku z tym ograniczono się wyłącznie do łąk i pastwisk trwałych, przy czym również w tym przypadku użytki zielone użytkowane są niekiedy najpierw jako łąki kośne a potem jako pastwiska, czego statystyki nie podają. Z braku danych dla kilku państw, posłużono się mapami użytkowania ziemi, informacjami monograficznymi lub oszacowano je na podstawie warunków środowiska przyrodniczego i kierunków chowu zwierząt.

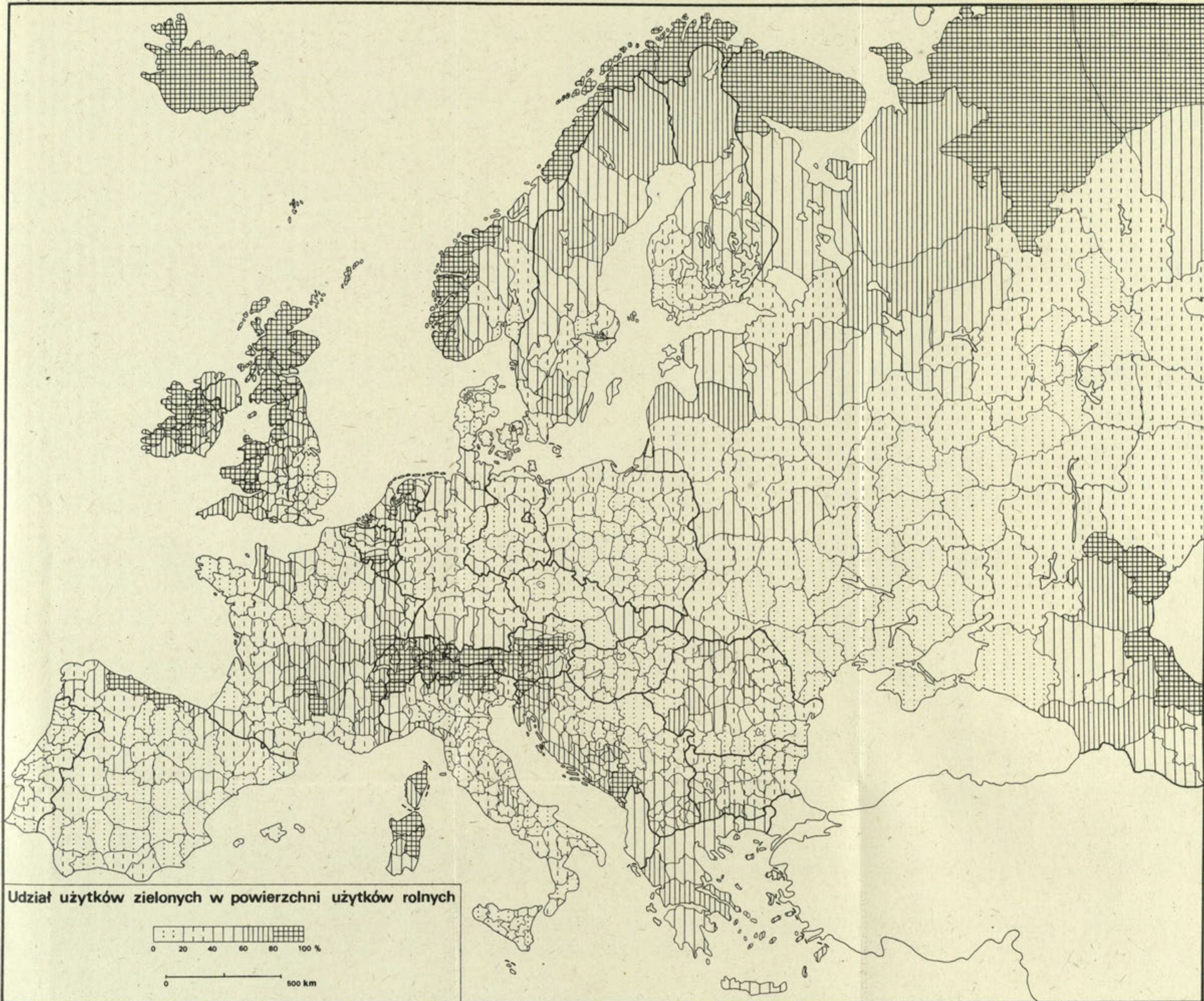
Jeszcze więcej zastrzeżeń odnosi się do produktywności użytków zielonych. Roczniki tylko kilku państw zawierały dane dotyczące plonów łąk i pastwisk zarówno trwałych jak i przemennych. Dla większości państw znaleziono plony wyłącznie dla łąk trwałych. W kilku przypadkach nie było nawet takich informacji lub były one podane dla całości trwałych użytków zielonych, dlatego posłużono się ponownie szacunkiem określonym na podstawie poziomu kultury rolnej danego kraju i poziomu produktywności rolnictwa. Wyniki przedstawione na mapach dotyczących udziału łąk w powierzchni trwałych użytków zielonych i ich produktywności mogą zatem odbiegać od rzeczywistości.

Dla ZSRR, z uwagi na dysponowanie wyłącznie kodami cech typologicznych, ograniczono się do przedstawienia udziału użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych.

Rozmieszczenie użytków zielonych w Europie

Użytki zielone Europy w większości nie stanowią zbiorowisk naturalnych. Powstały one na skutek wycięcia lasów lub osuszenia bagien i mają charakter półnaturalny lub sztuczny. Zbiorowiska naturalne występują jedynie na obszarze gór (powyżej granicy lasów) lub jako zespoły roślinności stepowej. Naturalne zbiorowiska roślinności zielonej w klimacie podbiegunowym stanowi tundra.

W pozostałych częściach Europy dominują użytki zielone powstałe na skutek działalności człowieka i są to głównie trwałe użytki zielone. W większości krajów europejskich trwałe łąki i pastwiska wynikają z naturalnego układu czynników przyrodniczych i są absolutnymi, trwałymi użytkami zielonymi (Andreae 1966). Dotyczy to głównie państw, w których obser-



wowany był głód ziemi — użytki zielone zostały tam zepchnięte na siedliska nie nadające się do uprawy polowej. Zajmują zatem powierzchnie o wyższym poziomie wód gruntowych (na przykład łąki dolinne na aluwiach, zwłaszcza w szerokich dolinach polodowcowych w zasięgu zlodowaceń), dawnych bagien, grunty w obrębie polan leśnych, tereny podlegające erozji, na wyżej położonych terenach górskich, na stromych stokach, ubogich piaskach i płytkich kamienistych glebach pokrytych wrzosowiskami. W krajach, gdzie głodu ziemi od dawna nie było, podział na grunty orne i użytki zielone wynika głównie z kierunków gospodarki rolnej. Gdy jest to kierunek roślinny — powierzchnia użytków zielonych jest ograniczona. Gdy dominuje kierunek zwierzęcy z dużym udziałem trawożernych, na trwałe użytki zielone przeznaczają się nawet najlepsze grunty (Kostrowicki 1973).

W krajach, gdzie powierzchnia łąk i pastwisk trwałych jest niewielka i ich udział w użytkach rolnych niski, areal gruntów ornych przeznaczony pod użytki zielone przemienne jest większy (np. w Szwecji łąki i pastwiska trwałe zajmują 390 tys. ha, a łąki i pastwiska użytkowane przemienne około 1 mln ha — Janson 1980). Wyjątek stanowi z jednej strony Portugalia o niskim udziale łąk i pastwisk trwałych i małej powierzchni użytków przemiannych polowo-łąkowych, z drugiej zaś Irlandia, gdzie wysoki jest odsetek użytków zielonych trwałych, a zarazem znaczny odsetek łąk i pastwisk przemiannych. Co prawda tylko w Irlandii i Szwecji więcej niż połowę gruntów ornych wykorzystuje się pod użytki zielone przemienne, a w pozostałych państwach od kilku do około 30% (Dania, Norwegia, Francja, Wielka Brytania — Rakowski 1978).

Rozmieszczenie użytków zielonych w Europie jest bardzo nierównomierne i wykazuje duże zróżnicowanie przestrzenne. Aby to wykazać, posłużono się wskaźnikiem procentowego udziału użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych (ryc. 1).

W końcu lat siedemdziesiątych trwałe użytki zielone zajmowały w Europie (bez ZSRR) powierzchnię około 90 mln ha, co stanowiło około 38% powierzchni użytków rolnych. łąki i pastwiska odgrywają znaczną rolę w rolniczym użytkowaniu ziemi, głównie w Austrii, Szwajcarii, Belgii, Holandii, Wielkiej Brytanii, Irlandii, Islandii, Grecji i Albanii.

Najwięcej użytków zielonych występuje przede wszystkim na obszarach górskich, gdzie uprawa polowa jest utrudniona przez ukształtowanie terenu (strome stoki), niedogodne warunki klimatyczne (krótki okres wegetacyjny i wysokie na ogół opady) oraz płytkie gleby.

Największym obszarem dominacji użytków zielonych są Alpy. W Szwajcarii, gdzie około 60% obszaru położonego jest w masywie górskim Alp Zachodnich i częściowo Wschodnich (Alpy Retyckie) znaczenie użytków zielonych jest bardzo duże i w większości kantonów udział ich wynosi około 90%, a nawet więcej (na przykład Valais — 94,8%, Ticino — 97,2%, Graubünden — 99,0%). Podobne wartości notowane są w Alpach Wschodnich na terenie Austrii. Na obszarze Tyrolu udział użytków zielonych wynosi 93%, podobnie w Styrii (Steiermark) i innych regionach leżących w Alpach Retyckich, Bawarskich czy Salzburskich. Duży udział łąk i pastwisk spo-

tykany jest w Alpach na glebach odznaczających się dobrym przewodnictwem wody, wytworzonych na fliszu, miękkich piaskowcach i glebach łupkowych. Natomiast na glebach wapiennych, piaszczystych i żwirowatych, łatwo i szybko przepuszczających wodę, użytków tych jest mało (Klapp 1962). W Alpach łąki i pastwiska występują zarówno powyżej górnej granicy lasu (są to tak zwane alpy czyli hale wysokogórskie) jak i u ich podnóży, na bardziej łagodnych zboczach lub w dolinach. Oczywiście o ich znaczeniu wśród użytków rolnych w tej części Europy decydują nie tylko warunki przyrodnicze, lecz również zasoby siły roboczej w rolnictwie oraz kierunek produkcji rolnej, nastawionej głównie na chów bydła z udziałem owiec.

Podobna sytuacja notowana jest również w Alpach francuskich, gdzie udział użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych wynosi 70—80% — w bardziej wilgotnych północnych departamentach (np. Haute-Savoie — 72,4%, Savoie — 85,3%), zaś nieco ponad 55% w suchszych — południowych Alpach Nadmorskich (Alpes de Haute Provence, Hautes-Alpes).

Również w Alpach włoskich użytki zielone odgrywają pierwszoplanową rolę. Wzniesienia terenu decydują tutaj o możliwościach upraw (przeważają łąki dolinne i pastwiska górskie przy niewielkim udziale zasiewów). W regionie Valle d'Aosta w Alpach Zachodnich użytki zielone stanowią 96,9% w powierzchni użytków rolnych, zaś w prowincji Sondrio (Alpy Retyckie) wskaźnik ten wynosi 92,7%. Nieco niższy notowany jest w Alpach Lombardzkich (Como — 73,2%, Bergamo — 58,5%) i w Alpach Kotyjskich (Torino — 58,1%). W Dolomitach, w prowincji Bolzano i Trento, wskaźnik ten wynosi ponad 80%, podobnie jak w sąsiednich Alpach Weneckich (Belluno — 84%).

Znaczny udział użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych występuje w Słowenii, w regionach leżących na obszarze masywu Karawanki i Alpach Julijskich (50—80%), gdzie notuje się najwyższe w Jugosławii i Europie roczne sumy opadów (około 5300 mm).

Z kolei w Pirenejach, w ich zachodniej, bardziej wilgotnej i bardziej lesistej części, leżącej między wybrzeżem a doliną Ariège, użytki zielone stanowią około 50% (Pyrenées-Atlantiques — 51,8%, Ariège — 62,6%, Hautes-Pyrenées — 46,8%). Znaczna wilgotność w połączeniu z upalnymi latami ma decydujący wpływ na warunki wegetacji roślin. Łagodne wzniesienia pokryte są rozległymi, bujnymi łąkami lub pastwiskami.

Znaczne zróżnicowanie udziału użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych występuje w Apeninach. Większe znaczenie użytków zielonych zaznacza się po stronie Morza Tyrreńskiego, gdzie klimat odznacza się większą wilgotnością — w Apeninie Toskańskim łąki i pastwiska stanowią średnio około 50%, zaś w Apeninie Łukańskim 35-40% (prowincja Potenza — 39,9%). W Apeninie Liguryjskim jest znaczne zróżnicowanie: od około 65% w prowincji Genova do około 40% w La Spezia. Dość wysoki udział użytków zielonych występuje także w Abruzzach, gdzie strome stoki znacznie utrudniają uprawę polową. W prowincji L'Aquila udział łąk i pastwisk wynosi 65%, zaś w prowincji Isera około 50%.

W Górach Dynarskich znaczenie użytków zielonych jest duże (np. *opštiny* Visoco — 62,5%, Livno — 65%, Sokolac — 74,5%). Obszar ten wykorzystuje się głównie do wypasu zwierząt, a tylko w niewielkim stopniu pod uprawy polowe (głównie w dolinach). W ogóle w Jugosławii łąki i pastwiska tworzą ogromne kompleksy. Wynika to z przewagi terenów górskich i wyżynnych nad obszarami nizinnymi oraz występowania skalistych terenów krasowych, gdzie użytki zielone zajmują pozycję uprzywilejowaną, zaś pola orne i ogrody odgrywają podrzędną rolę. Podobna jest sytuacja w Grecji i Albanii z uwagi na dominację w krajobrazie gór i podgórz (Macedonia — 52,2% użytków zielonych, Grecja Centralna — 60,4%, Epir — 76,8%).

Wysoki udział użytków zielonych w rolniczym użytkowaniu ziemi występuje również w Rodopach, a właściwie w okręgach leżących w obrębie pasm Riła i Pirin, gdzie użytki zielone stanowią powyżej 60% (Błagojewgrad — 67,5%, Smoljan — 76,5%). W Bałkanach wskaźnik ten kształtuje się na poziomie 50%.

W Karpatach udział użytków zielonych waha się od około 30% na terenie Polski do około 50% na terenie Słowacji oraz 50-70% w Rumunii. Różnice te spowodowane są głównie wielkością gospodarstw — w południowo-wschodniej Polsce dominują małe gospodarstwa indywidualne, zaś w Karpatach na terenie Słowacji i Rumunii duże gospodarstwa uspołecznione.

Znaczącą rolę odgrywają również użytki zielone na wyżynach stanowiących przedpole wysokich gór. Na Wyżynie Szwajcarskiej znaczenie łąk i pastwisk jest mniejsze niż w sąsiednich górach i waha się od 40 do 70% (kanton: Schaffhausen — 44,5%, Zurich — 62,5%, Solothurn — 70,5%), z uwagi na bardziej łagodne ukształtowanie terenu dla gospodarki polowej oraz żyzne gliniaste i namułowe gleby. Na Wyżynie Bawarskiej użytki zielone stanowią około 50-60% w powierzchni użytków rolnych (Oberbayern — 50%, Schwaben — 60%).

Istotną rolę odgrywają użytki zielone na północy Europy, gdzie wilgotny klimat sprzyja porostowi traw.

W Wielkiej Brytanii o znaczeniu tego kierunku rolniczego użytkowania ziemi decydowały, obok warunków naturalnych, warunki społeczno-gospodarcze. Pod koniec XIX i na początku XX w. dokonały się głębokie zmiany w rolnictwie brytyjskim, rzutujące na ustrój agrarny i kierunek wytwórczości. Gwałtowny spadek cen na artykuły rolne, spowodowany niskimi cenami importowanych zbóż i obniżeniem kosztów transportu morskiego był jedną z przyczyn zmiany struktury użytkowania ziemi oraz odpływu ludności rolniczej do miast. Zboże opłacało się uprawiać tylko tam, gdzie warunki naturalne zapewniały wysokie plony — inne grunty zamieniano na użytki zielone. Z drugiej strony subwencje rządowe dla hodowców oraz ograniczenie importu mięsa i innych artykułów hodowlanych spowodowały, że hodowla chroniona przed zagraniczną konkurencją stała się rentownym działem gospodarki. Dlatego pola uprawne często grodzono i zamieniano na użytki zielone. Przyczynił się do tego również

rozwój przemysłu włókienniczego. Z tych powodów nie tylko w Wielkiej Brytanii, ale i w Irlandii na gruntach nadających się do uprawy, polowej, które często dawniej były tak właśnie wykorzystywane, powstały łąki i pastwiska przemienne (*ley*). Są one trudne do oddzielenia od trwałych użytków zielonych, ponieważ sposób ich użytkowania jest bardzo zmienny — zależy w znacznej mierze od wahań cen płodów rolnych i od potrzeb gospodarczych. Również brytyjskie trwałe użytki zielone bywają położone na glebach nadających się pod uprawę polową i w przeszłości uprawiane były jako przemienne (Davies 1967). Jedynie na obszarach górskich dominują użytki zielone absolutne. Najwięcej użytków zielonych występuje w Szkocji i Walii, gdzie stanowią one na ogół powyżej 80% powierzchni użytków rolnych. Dużą rolę łąki i pastwiska odgrywają również w Penninach, gdzie rzeźba terenu o znacznych deniwelacjach i nadmiernie wilgotny klimat nie sprzyjają uprawie polowej. Bezleśne góry użytkowane są głównie jako pastwiska dla owiec, a w dolinach górskich występuje nieco łąk. W sumie użytki zielone zajmują tam 50-80%, podobnie jak w południowo-zachodniej Anglii. Na terenach górzystych Wielkiej Brytanii, gdzie roczna suma opadów przekracza 1500 mm, następuje wymywanie z gleby substancji odżywczych i zakwaszenie jej. Zwykle już na obszarach z opadami rocznymi powyżej 750 mm nie uprawia się zbóż, a dominują tam użytki zielone.

Jedynie w Anglii południowo-wschodniej, a szczególnie na równinie między Tamizą a rzeką Humber, urodzajne gleby wykształcone na glinach i aluwjach i korzystne warunki klimatyczne sprzyjają gospodarce polowej — trwałe użytki zielone stanowią tam na ogół poniżej 20% (Camberidgeshire — 9,8%, Suffolk — 12,7%, Lincolnshire — 13,6%, Humberside — 14,2%).

W Górach Skandynawskich, w Norwegii i Szwecji, łąki i pastwiska zlokalizowane są, z przyczyn klimatycznych, przeważnie w dolnych częściach zboczy, poniżej (a nie powyżej) granicy lasów oraz w dolinach górskich. Niewielkie zasoby siły roboczej w rolnictwie, wysokie opady sprzyjające porostowi traw, wysoka produktywność rolnictwa, nastawionego głównie na hodowlę bydła z udziałem owiec, powodują również dominację użytków zielonych w rolniczym użytkowaniu ziemi. W całej Skandynawii w miarę przesuwania się do regionów położonych wyżej, bardziej wilgotnych, bardziej wysuniętych na północ lub oddalonych od rynku zbytu, wydłuża się okres użytkowania łąk i pastwisk przemiennych (niekiedy do ponad 7 lat) i wówczas staje się wręcz niemożliwe oddzielenie i rozróżnienie ich od trwałych użytków zielonych. W związku z tym statystyki niektórych państw podają łącznie powierzchnie tych dwóch rodzajów użytków zielonych (np. Szwecja). Z kolei w sąsiedniej Danii, gdzie łąki i pastwiska na gruntach ornych użytkuje się zwykle przez okres 2-3 lat, mimo że odgrywają one znaczącą rolę w rolniczym użytkowaniu ziemi w opracowaniu potraktowano je oddzielnie, przedstawiając tylko trwałe użytki zielone. Stąd tak duża różnica między tymi państwami w zasobach powierzchni zielonej (ryc. 1).

Niemale znaczenie odgrywają łąki i pastwiska prawie we wszystkich górach średnich.

Na obszarze Gór Jura ich udział w powierzchni użytków rolnych wynosi powyżej 50% (departament Ain — 52,0%, Neuchatel — 87,3%) podobnie jak w Wogezach (Vosges — 72,9%).

Wysoki udział użytków zielonych występuje również w departamentach położonych na Masywie Centralnym. Głębokie doliny i strome stoki przy jednocześnie dość wysokich opadach i niskich zasobach ludności rolniczej powodują, że łąki i pastwiska stanowią tam 60-80% wśród użytków rolnych (np. departament Cantal — 83,2%, Lozère — 84,8%).

Użytki zielone dominują również w Ardenach, gdzie stanowią 50-90% (regiony rolnicze Condroz — 51,4%, Ardenne — 71,2%, Herbagère-Fagne — 88,9%).

Także w Reńskich Górach Łupkowych, Jurze Szwabskiej i Schwarzwaldzie użytki zielone stanowią około 50% (Tübingen — 49,2%, Trier — 50,8%, Freiburg — 51,4%).

W Sudetach, a szczególnie Karkonoszach, gdzie znaczną rolę odgrywa rolnictwo uspołecznione, łąki i pastwiska stanowią około 40% (województwo jeleniogórskie — 41%).

Duży udział użytków zielonych występuje również na wybrzeżach Atlantyku i Morza Północnego w Zachodniej Europie, a szczególnie w północnej części RFN, w Belgii, Holandii, Normandii oraz północnej Hiszpanii. Wysoki poziom produkcji rolnej tych regionów, nastawienie na hodowlę bydła, duża ilość opadów, korzystny ich rozkład i formy oraz wysoka wilgotność powietrza sprzyjają temu kierunkowi rolniczego użytkowania ziemi.

W Normandii użytki zielone stanowią 50-80% wśród użytków rolnych (departament Mayenne — 60%, Orne — 70,6%, Manche — 80%).

W północnej Belgii wskaźnik ten kształtuje się na poziomie 50-75% (Region Sablonneuse — 52%, Campine — 74%), podobne wartości notowane są w Holandii. W północnej części RFN trwałe użytki zielone stanowią 40-60%.

W północnej, wilgotnej części Hiszpanii łąki i pastwiska zajmują 40-85% powierzchni użytków rolnych (np. prowincje: Lugo — 51,5%, Vizcaya — 72,5%, Santander — 85%, Oviedo — 85,6%).

W innych regionach na południu Europy, położonych poza obszarami gór, użytki zielone odgrywają podrzędną rolę. Dotyczy to głównie Europy południowo-zachodniej (południowa Hiszpania, Portugalia, południowe Włochy). O niskim udziale łąk i pastwisk w powierzchni użytków rolnych decyduje tam rzeźba sprzyjająca uprawie polowej (ewentualnie uprawom trwałym) oraz warunki klimatyczne, a głównie niedostatek opadów. Obszary te generalnie cierpią na brak wilgoci, toteż sprawa bilansu opadowego ma tu wielkie znaczenie. Przy wysokich temperaturach jakie tam panują nawet wyższe opady są szybko wyparowywane. Również rozkład tych opadów (częsta posucha od końca wiosny do początków jesieni) nie sprzyja porostowi traw.

Obszary wyżynne w południowo-zachodniej Hiszpanii oraz nizinne w południowo-wschodniej (klimat zbliżony do półpustynnego z wysoką temperaturą, częstymi wiatrami i dużym parowaniem) — Wyżyna La Mancha,

wewnętrzne części Kotliny Ebro i środkowa część dorzecza Duero, pomiędzy Valladolid i Zamorą, gdzie opady roczne nie przekraczają 400 mm — mają minimalne powierzchnie użytków zielonych, dlatego w prowincjach położonych na tym obszarze zajmują one poniżej 10% wśród użytków rolnych (Malaga — 0,0%, Valencja 1,9%, Murcia — 4,1%, Tarragona — 4,3%, Valladolid — 5,5%, Cuenca — 6,0%).

Na półwyspie Apenińskim, w prowincjach położonych poza obszarami gór, użytki zielone stanowią na ogół poniżej 30% użytków rolnych, a w przeważającej liczbie prowincji poniżej 20%. Znaczenie użytków zielonych jest małe szczególnie w Apulii (np. Brindisi — 3,8%, Lecce — 7,5%) oraz Kalabrii (średnia 15%). Również gliniaste i suche tereny Sycylii nie sprzyjają porostowi traw, a użytki zielone stanowią na ogół poniżej 10% (np. prowincje: Caltanissetta — 4,4%, Ragusa — 4,6%, Siracusa — 9,5%).

Użytki zielone odgrywają podrzędną rolę prawie na wszystkich nizinach Europy, gdzie występuje przewaga pól uprawnych, wykorzystywanych przede wszystkim pod rośliny o szczególnych wymaganiach glebowych czy klimatycznych, jak pszenica, buraki cukrowe, inne rośliny przemysłowe czy też winorośl. Na Nizinie Francuskiej użytki zielone stanowią 10-30% w powierzchni użytków rolnych (np. departament: Loire-et-Cher — 14,4%, Vienne — 26,5%). W Szampanii łąki i pastwiska stanowią około 18% (departament Marne, Aube), podobnie jak w innych departamentach leżących w obrębie równin, gdzie dominuje uprawa winorośli lub roślin przemysłowych. Niskie wartości (poniżej 10%) wskaźnik użytków zielonych osiąga w Basenie Paryskim (np. Essonne — 2%, Seine-et Marne — 6,4%, Val d'Oise — 9%).

Na Nizinie Niemieckiej udział użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych kształtuje się od około 30% w Niemieckiej Republice Demokratycznej (Magdeburg — 19,9%, Neubrandenburg — 22,3%) do około 50% w Republice Federalnej Niemiec (Lüneburg — 44,4%, Weser-Ems — 53%).

Na Nizu Polskim użytki zielone stanowią na ogół 15-25% powierzchni użytków rolnych. Szczególnie mało łąk i pastwisk występuje na obszarze województwa wrocławskiego i sąsiednich (10-14%) z uwagi na niewielkie opady (poniżej 500 mm) oraz na terenach o znacznym udziale warzyw, owoców i roślin przemysłowych w rolniczym użytkowaniu ziemi (województwa: skierniewickie — 11,2%, radomskie — 14,9%, lubelskie — 12,8%). Nieco wyższe wartości osiągane są w północno-wschodniej Polsce (województwa: suwalskie — 34,3%, ostrołęckie — 33,1%, olsztyńskie — 30,9%, białostockie — 30,8%), z uwagi na znaczną wilgotność, większe powierzchnie gospodarstw oraz stały odływ ludności wiejskiej z tych terenów.

Na Nizinie Węgierskiej w większości *komitatów* łąki i pastwiska zajmują poniżej 25%, a w głównych rejonach uprawy pszenicy, kukurydzy, roślin przemysłowych czy winogron, nieco ponad 10% powierzchni użytków rolnych (np. Megye-Bekes — 10,3%, Tolna — 13,2%, Fejer — 13,8%). Również w północnej części Jugosławii, leżącej w obrębie tej niziny, użytki zielone spełniają podrzędną rolę w rolniczym użytkowaniu ziemi (5-30%). Urodzajne gleby powodują dominację gospodarki polowej. Dotyczy to głów-

nie obszaru wschodniej Chorwacji (*opštiny*: Osijek — 15%, Varaždin — 25,2%, Bjelovar — 25,4%), północnej Serbii (Wojwodina — 5%, Belgrad — 8%, Podrinsko — 20%), północnej Bośni (Bijeljina — 5%, Brčko — 5,2%, Modriča — 9%, Tuzla — 14,7%).

Niewielką rolę odgrywają użytki zielone na Nizinie Wołoskiej (np. Jalomita — 2,6%, Ilfov — 2,9%, Dolj — 8%). Dobre gleby i stare tradycje rolnicze preferują tam gospodarkę polową, podobnie jak na Wyżynie Mołdawskiej. Podobna sytuacja występuje na Nizinie Naddunajskiej — głównym rejonie uprawy pszenicy, słonecznika, kukurydzy oraz Nizinie Trackiej, gdzie użytki zielone stanowią 20-30% (np. okręg Stara Zagora — 22,5%, Pazardzik — 29,5%).

Także na obszarze Niziny Padańskiej występuje niewiele użytków zielonych. Jest to obszar bogato nawadniany, co w połączeniu z doskonałymi glebami powoduje dominację upraw polowych. Użytki zielone stanowią tam od 0,3% w prowincji Ferrara do około 20% w prowincji Reggio nell'Emilia. Podobna sytuacja występuje na nizinach nadmorskich. Również w europejskiej części ZSRR w jednostkach leżących w obrębie nizin użytki zielone stanowią poniżej 20% powierzchni użytków rolnych (np. Nizina Naddnieprzańska, Nizina Ocko-Dońska, Nizina Czarnomorska). Jedynie na bagnistym Polesiu łąki i pastwiska zajmują powyżej 50% powierzchni użytków rolnych.

Struktura użytków zielonych

Powierzchnie użytków zielonych jakimi dysponują poszczególne państwa mają różny charakter i są różnie użytkowane.

Z uwagi na brak informacji dotyczących podziału na łąki i pastwiska użytkowane przemiennie, dla niektórych państw ograniczono się do omówienia kierunków użytkowania trwałych użytków zielonych.

Wśród trwałych użytków zielonych można wyróżnić:

- łąki trwałe, które całkowicie lub w znacznym stopniu przeznaczone są na użytkowanie kośne (często spasa się odrost nie oplacający koszenia);
- pastwiska trwałe — przeznaczone całkowicie lub w dużym stopniu do spasania;
- użytki łąkowo-pastwiskowe — przeznaczone zwykle po pierwszym pokosie na pastwiska.

Kierunki użytkowania trwałych użytków zielonych w poszczególnych państwach są różne. W jednym z nich przeważają łąki, w innych zaś pastwiska (ryc. 2).

Najwyższy udział pastwisk w powierzchni użytków zielonych występuje w rejonach bardziej suchych (środkowa i południowa część Półwyspu Iberyjskiego, Półwysp Apeniński, Sycylia, Sardynia, Półwysp Bałkański), gdzie stanowią one na ogół powyżej 70%, a często powyżej 90% (po-

łudniowe Włochy, południowa Jugosławia, Grecja) lub prawie całkowicie dominują wśród użytków zielonych (w południowo-wschodniej Hiszpanii lub Albanii). Są to jednak pastwiska bardzo słabe, suche, na ogół nie uprawne, mające charakter późnoużytków, pokrytych twardą i rzadką roślinnością. Nie przedstawiają one większej wartości, mimo to stanowią ważną podstawę hodowli, głównie owiec i kóz.

W Europie południowej ekstensywnie użytkowane pastwiska często porośnięte są rzadko rozrzuconymi drzewami lub krzewami. W Hiszpanii, gdzie pastwiska porastają różne gatunki dębów, obszary te noszą nazwę *dehesa*. W strefie tej wymagające większej wilgoci łąki występują głównie na obszarach otrzymujących większą ilość opadów, w dolinach rzek, na zabagnionych nizinach lub obszarach, gdzie występują sezonowe wylewy rzek. Powierzchnie tych łąk są jednak minimalne.

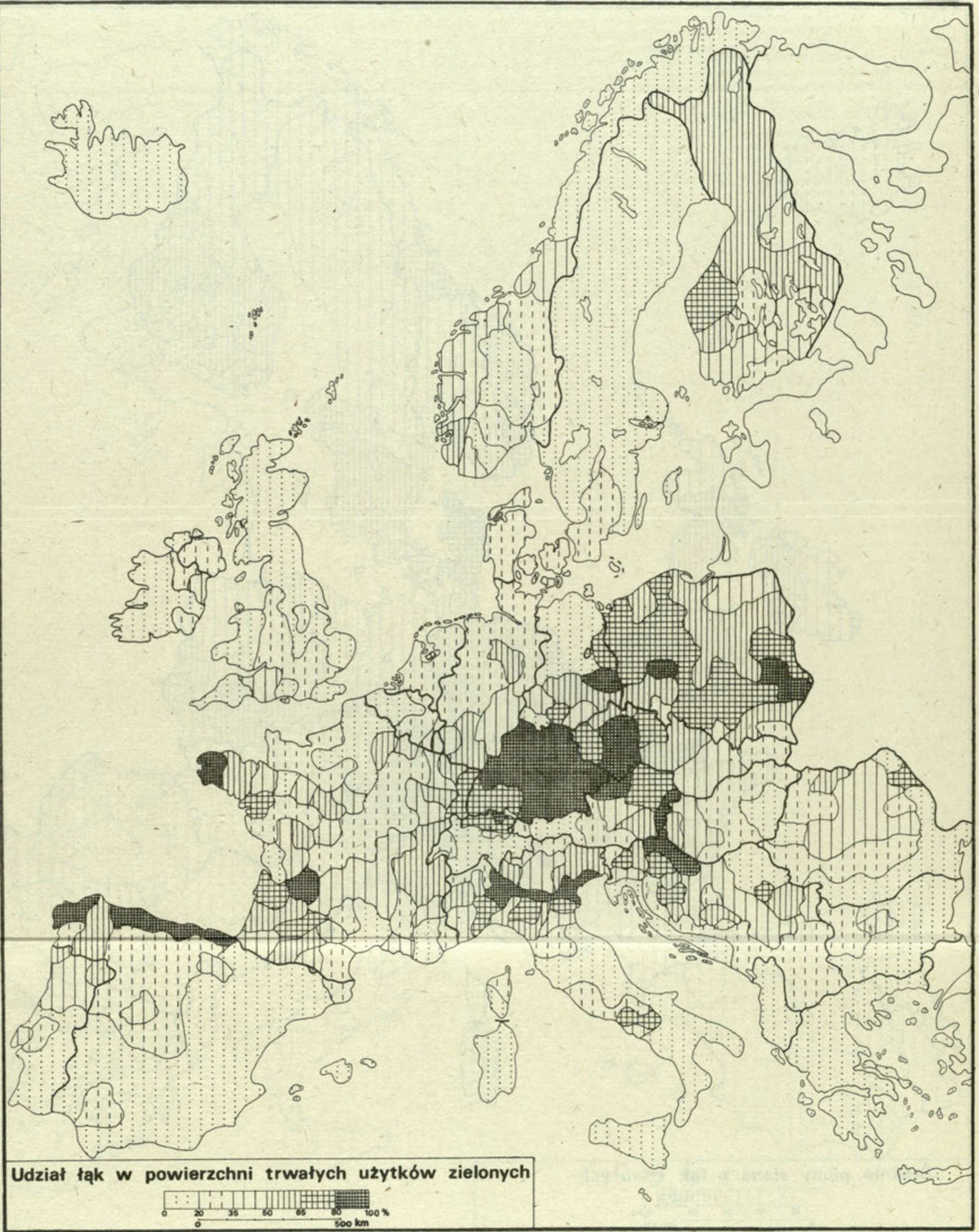
Pastwiska dominują również w Europie Zachodniej, na wybrzeżach Morza Północnego i Atlantyku. W przeciwieństwie do słabych pastwisk południowej części Europy są to pastwiska o wysokiej produktywności. Pastwiska te zajmują 65-80% trwałych użytków zielonych w północnej części RFN, w Holandii, Belgii, Normandii, Wielkiej Brytanii, Irlandii.

Spasaniu użytków zielonych sprzyja tam nie tylko duża ilość opadów atmosferycznych, ich korzystny rozkład i formy, lecz i ciepły klimat morski z łagodną zimą, pozwalający na wypas zwierząt przez 9-12 miesięcy, a także warunki ekonomiczne. W tej części Europy są to na ogół pastwiska uprawiane i pielęgnowane. Jedynie wysoko w górach przeważają pastwiska nieuprawiane (zwane w Wielkiej Brytanii *rough pasturs*). Są to pastwiska „dzikie” — na przykład wrzosowiska w północnej i zachodniej części Wysp Brytyjskich, a więc w Szkocji, w Penninach, Lake Cumberland, wrzosowiska północno-wschodniej Yorkshire, górzysta część Walii, Dewonu, Kornwalii i Sommerset. Pastwiska słabe stanowią 1/3 ziemi wykorzystywanej rolniczo w Wielkiej Brytanii (Davies 1967).

Kraje skandynawskie cechuje krótki okres wegetacyjny. Warunki te sprzyjają zakładaniu łąk i pastwisk przemiennych. Na najbardziej wilgotnych obszarach wśród trwałych użytków zielonych dominują łąki (np. zachodnia Norwegia, Finlandia), które bardzo często po pierwszym pokosie przeznaczone są tam na spasanie. Można tu więc w pewnym sensie mówić o użytkach łąkowo-pastwiskowych. Pastwiska dominują natomiast głównie w Szwecji i Danii, gdzie stanowią zazwyczaj 65-90%. Są to bardzo często pastwiska na gruntach ornych, których takie właśnie wykorzystanie jest wynikiem przyjętego kierunku rolnictwa.

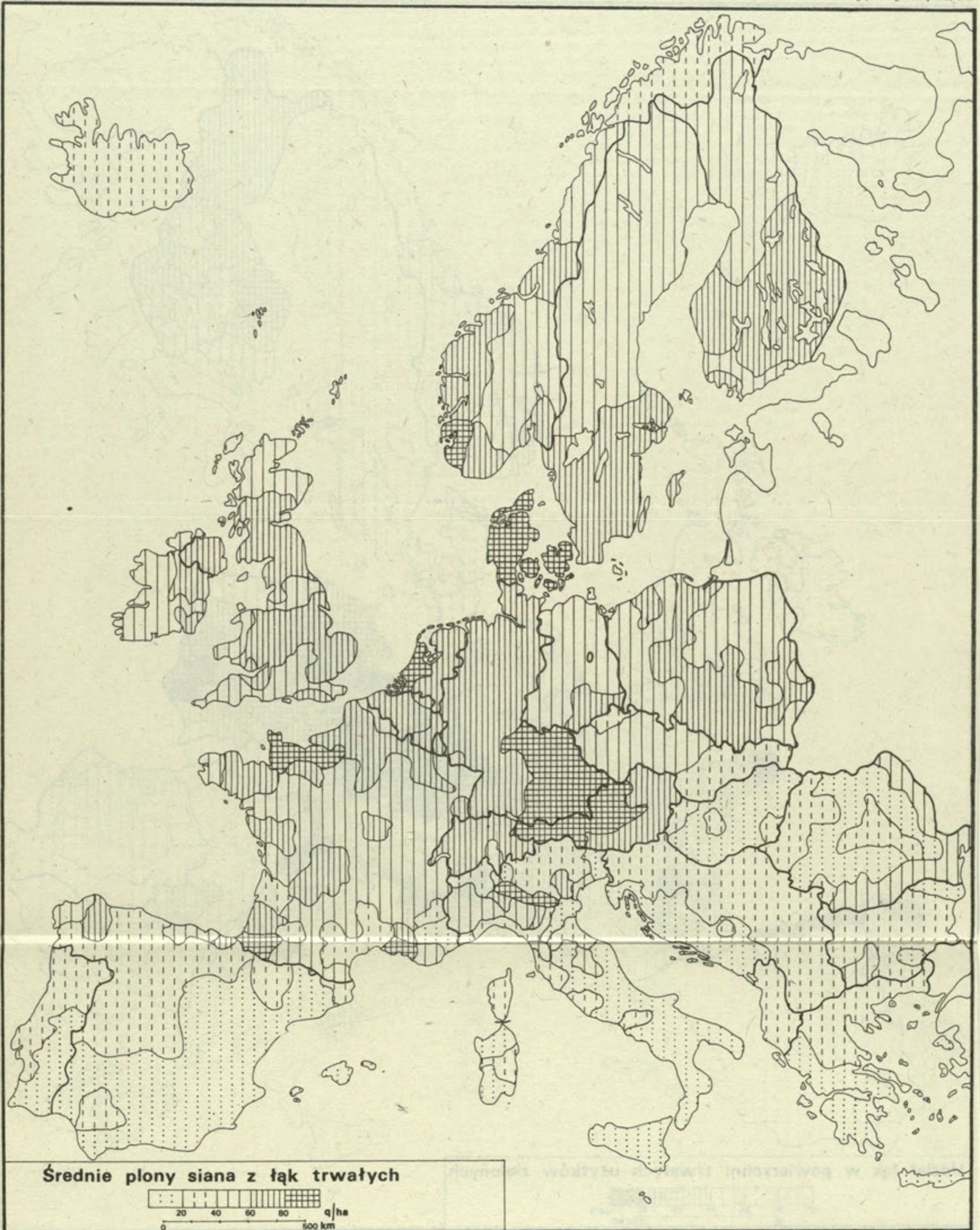
W górach Europy środkowej na sposób wykorzystania użytków zielonych wpływają głównie czynniki środowiska geograficznego (krótki okres wegetacyjny, wilgotność klimatu, rzeźba terenu).

W najwyższych partiach gór dominują na ogół pastwiska wysokogórskie. Cechuje je położenie trudnodostępne, odległe od ośrodka gospodarstwa, wykluczające możliwość codziennego powrotu zwierząt i przywozu produktów (Klapp 1962, Davies 1967).



Warszawa PWN 1986

Ryc. 2. Łąki jako procent stałych użytków zielonych
Meadows as a percentage of permanent grassland
<http://rcin.org.pl>



Warszawa PWN 1986

Ryc. 3. Plony siana w q na 1 ha stałej łąki
 Yield of hay in quintals per hectare of permanent meadow

W Alpach, a także w Karpatach południowych i wschodnich oraz w Górach Dynarskich występują jeszcze do dziś, choć na niewielką i malejącą skalę sezonowe wędrowki pasterskie w góry na sezon letni (Lichtenberger 1978).

W większości obszarów górskich i podgórszych Szwajcarii czy Austrii, pastwiska stanowią powyżej 65% powierzchni trwałych użytków zielonych. Znaczącą rolę odgrywają pastwiska alpejskie, występujące w szczytowych partiach gór, powyżej górnej granicy lasu — coraz rzadziej już dziś wykorzystywane. Łąki trwale występują zaś po wilgotnej stronie pasm górskich (północne części Alp, zachodnia część Pirenejów). W sumie łąki trwale nigdy nie przekraczają połowy trwałych użytków zielonych i są to bardzo często łąki, które po pierwszym pokosie wykorzystuje się jako pastwiska (Klapp 1962).

Obserwuje się również, że jeżeli większe obszary pastwisk wysokogórskich są we władaniu kilku gospodarstw, wówczas często dominują tam łąki trwale lub przemienne (Andreae 1966). Użytki przemienne polowo-łąkowe odgrywają w wysokich górach dużą rolę. Wyraźna przewaga łąk trwałych występuje na przedpolu wymienionych gór. Przykładem może być Wyżyna Bawarska, gdzie łąki stanowią powyżej 80% trwałych użytków zielonych (Unterfranken — 87,8%, Niederbayern — 95,4%). Jest to spowodowane nie tylko większym zapotrzebowaniem na paszę na okres zimy, i krótszym okresem pastwiskowym w porównaniu do północnej części RFN, lecz również warunkami osiedleniowymi (m. in. rozdrobnione pola — Klapp 1962).

Łąki odgrywają również dużą rolę na niektórych obszarach Francji. W Bretanii w większości departamentów udział łąk wynosi powyżej 50%, podobnie jak na innych obszarach o dobrze rozwiniętej sieci rzecznej (Gaskonia), lub cierpiących na nadmiar wody (Landes) albo na obszarach, gdzie występują niewielkie podmokłe obniżenia. Są to więc zazwyczaj łąki mające charakter absolutny, nie nadające się na pastwiska.

Znaczącą rolę odgrywają również łąki w niektórych regionach w środkowej Europie.

Na Niziu Polskim łąki stanowią 50-80% trwałych użytków zielonych. Są to zazwyczaj łąki łąkowe, występujące wśród pól i lasów lub na wzniesieniach dolin zalewowych, czy też na łagodnych zboczach dolin. Często występują również łąki bagienne i pobagienne, powstałe z osuszenia bagien, gdzie odpływ wód opadowych lub z zalewów jest utrudniony na skutek ograniczenia spływu i nieprzepuszczalności gruntów (Prończuk 1982). W Polsce stanowią one 36% trwałych użytków zielonych i większe ich kompleksy znajdują się w północnej i północno-wschodniej Polsce, nad Narwią, Biebrzą i Supraślą, a także w dolnych częściach dolin Odry, Warty, Noteci, Obry lub Łeby.

Znaczne powierzchnie łąk trwałych znajdują się również w dolinie Nysy Łużyckiej i Sprewy (Cottbus — 84,3%) oraz dolnej Odry w Niemieckiej Republice Demokratycznej (Frankfurt — 71%). Podobna sytuacja występuje w dolinach Łaby i Wełtawy, gdzie łąki trwale zajmują 50-80% powierzchni

trwałych użytków zielonych. Również w wilgotnej, zachodniej i południowej części Kraju Zadunajskiego na Węgrzech przeważają łąki (np. *megye*: Zala — 62,5%, Vas — 58,4%) oraz w Słowenii, gdzie łąkarstwo jest wysoko postawioną gałęzią gospodarki, a charakterystyczne koszty do suszenia siana spotkać można niemal wszędzie.

W całej Europie zauważyć można, że w miarę zwiększania się powierzchni gospodarstwa zmniejsza się udział prac wykonywanych własną siłą roboczą, a ze względu na oszczędność robocizny zwiększa się udział pastwisk w strukturze użytkowania ziemi (Andreae 1966). Małe gospodarstwa rodzinne przeznaczają mało ziemi pod pastwiska, ponieważ liczba jałowizny jest w nich niewielka, a krowy mleczne trzymane są zazwyczaj na małych pastwiskach położonych w pobliżu zagrody. Gospodarstwa te przeznaczają natomiast więcej ziemi pod łąki kośne. Ze wzrostem wielkości gospodarstw zmniejsza się zatem udział łąk, a zwiększa znaczenie pastwisk w rolniczym użytkowaniu ziemi.

Produkcyjność użytków zielonych

Produkcja łąk i pastwisk poszczególnych państw jest bardzo zróżnicowana. Z uwagi na braki w rocznikach statystycznych wielu krajów danych dotyczących plonów pastwisk, w opracowaniu niniejszym ograniczono się jedynie do omówienia plonów uzyskiwanych z łąk trwałych (ryc. 3).

Najwyższe plony uzyskiwane są w wysoko rozwiniętych krajach Europy zachodniej i środkowej, gdzie średnie plony wynoszą 50-80 q siana z 1 hektara. Z jednej bowiem strony w tej części Europy występują dogodne warunki środowiska przyrodniczego, sprzyjające porostowi traw, a szczególnie odpowiednie i równomierne zaopatrzenie w wodę, które jest podstawowym warunkiem osiągnięcia wysokiej wydajności użytków zielonych. Z drugiej strony rezultaty te osiągane są dzięki odpowiedniej, wysokiej kulturze rolnej, właściwej uprawie, systematycznemu i trwałemu nawożeniu (niekiedy nie niższemu niż na gruntach ornym), właściwej gospodarce wodą i wreszcie prawidłowemu użytkowaniu.

W związku z tym w Danii, Belgii, Republice Federalnej Niemiec, Szwajcarii i Austrii plony sięgają często powyżej 80 q z hektara (Schwabben — 88,4, Vorarlberg — 96,4, Oberesterreich — 84,6, Tirol — 84,2 q·ha⁻¹). W Holandii na glebach piaszczystych uzyskuje się średnio 95, na madach — około 100, a na glebach torfowych około 120 q·ha⁻¹. W państwach tych oprócz prowadzenia odpowiednich prac pielęgnacyjnych, często wzbogaca się je w sztuczne składniki pokarmowe, przyspieszające odrost traw oraz stosuje się odpowiedni ich dobór w zależności od warunków glebowych i klimatycznych (Davies 1967, Prończuk 1982). Dzięki temu, przy równie dogodnych warunkach klimatycznych osiągane są wysokie plony w Wielkiej Brytanii, Normandii (np. departamenty: Seine-Maritime — 75,

Manche — 82, Calvados — 82, Eure — 84 q·ha⁻¹) i innych regionach Francji, głównie w departamentach leżących w dolinach Loary, Sekwany, Mozeli, Saony i Sommy. Duży wpływ na wysokie plony w tych państwach mają łąki i pastwiska przemienne (Davies 1967). Zwiększają one bowiem żyzność gleby (przez akumulację resztek korzeniowych) w większym stopniu niż jakakolwiek inna uprawa, powodując zarazem wzrost zawartości substancji organicznych w glebie. Z tego powodu wprowadzenie do płodozmiannu przemiennych użytków zielonych może znacznie podnieść wydajność użytków oraz zmniejszyć potrzebę nawożenia. Przemienne użytki zielone w znacznym stopniu przyczyniają się również do wysokich plonów w państwach skandynawskich (oczywiście nie należy zapominać o sprzyjających warunkach klimatycznych, a także o zabiegach pielęgnacyjnych, melioracji, wysokim nawożeniu — około 300 kg NPK·ha⁻¹) — plony wynoszą tam 60-80 q·ha⁻¹. Wyjątek stanowią północne regiony Skandynawii, gdzie warunki klimatyczne (krótki okres wegetacyjny) nie pozwalają na uzyskanie większych plonów.

Dość dobre wyniki osiągane są z łąk trwałych w Polsce (w większości województw notowane są plony 50-70 q·ha⁻¹ oraz w Niemieckiej Republice Demokratycznej. W NRD dobre wyniki osiąga się głównie w południowo-wschodniej części kraju (Dresden — 73,1, Karl Marx-Stadt — 65,2, Leipzig — 64,5 q·ha⁻¹). Z uwagi na to, że są to dane z 1970 r. należy przypuszczać, że plony w drugiej połowie lat siedemdziesiątych są wyższe.

W południowej Europie wysokie plony uzyskiwane są tylko we Włoszech północnych, głównie na Nizinie Padańskiej, jednym z najlepiej rolniczo zagospodarowanych regionów Europy. Korzystne warunki ciepłe oraz obfitość wody, którą czerpie się z przepływających rzek oraz źródeł podalpejskich (*fontanili*) pozwala na uzyskanie wysokich plonów, powyżej 80 q·ha⁻¹ (np. w prowincji Mantova — 80, Milano — 90, Cremona —

96 q·ha⁻¹). Woda odznacza się stałą temperaturą, a wypływając często ze źródeł krasowych, zawiera duże ilości wapnia. Nawodnienie spełnia więc w pewnym stopniu rolę nawożenia, a woda mająca zimą i wiosną temperaturę wyższą od powietrza ogrzewa w tym okresie glebę, pozwalając na wcześniejszą wegetację.

W pozostałej części Europy południowej i południowo-wschodniej występują niskie plony z łąk, na ogół 10-30 q·ha⁻¹ siana. Przyczyniają się do tego przede wszystkim niesprzyjające warunki naturalne: niedostatek wilgotności, ubogie — czasami zakamienione — nadmiernie wysuszone gleby. Dotyczy to przede wszystkim Hiszpanii, Portugalii, Południowych Włoch, południowej części Jugosławii, Grecji i Albanii. Słabe efekty spowodowane są również zacofaniem technicznym i wadliwą strukturą agrarną (Półwysep Iberyjski, Grecja). Wyjątek stanowi północna część Hiszpanii, odznaczająca się większą wilgotnością i wyższym stopniem rozwoju rolnictwa w stosunku do pozostałej części kraju. Stąd plony łąk wynoszą tam 40-80 q·ha⁻¹ (np. w prowincji Burgos 40, La Coruna — 54, Lugo — 70, Guipuzcoa — 78 q·ha⁻¹).

W niektórych regionach Europy południowej słabe opady i niejednokrotnie dotkliwe susze, wahania stanów wód, duże spadki rzek, zmuszają

do budowy kosztownych i skomplikowanych systemów opartych na zbiornikach retencyjnych, zaporach, kanałach, przepustach. Tam, gdzie powierzchnia nawadniana stanowi znaczny procent powierzchni użytków zielonych, plony wzrastają do 30-35 q siana z 1 hektara (np. północna Portugalia). W innych regionach osiągnęte są plony poniżej 20 q·ha⁻¹ i tylko nawadnianie może zagwarantować wzrost plonów.

Niedostateczna ilość wilgoci jest jednym z czynników decydujących również o plonach na Węgrzech, Bułgarii czy też w Rumunii. W latach suchych klimat Wielkiej Niziny Węgierskiej wykazuje podobieństwa do suchego klimatu stepowego, a występujące tam opady (poniżej 500 mm rocznie), nie zaspokajają wówczas minimalnych potrzeb roślin, a plony, mimo dobrych gleb, kształtują się na poziomie 10-30 q·ha⁻¹. Podobna jest sytuacja na równinnych częściach Bułgarii i Rumunii.

*

Mimo ograniczonej często informacji statystycznej w opracowaniu uzyskano, jak się zdaje, obraz zbliżony do rzeczywistości, który daje możliwości makroskalowej analizy przestrzennej rozmieszczenia i różnicowania użytków zielonych Europy oraz badania różnych korelacji pomiędzy rozmieszczeniem, strukturą oraz produktywnością użytków zielonych a warunkami przyrodniczymi i pozaprzyrodniczymi, w których występują. Interesujące może być zbadanie powiązań rozmieszczenia użytków zielonych z kierunkami chowu zwierząt czy też intensywności chowu zwierząt trawożernych z produktywnością użytków zielonych, bowiem łąki i pastwiska to przede wszystkim baza paszowa dla bydła, owiec i kóz, odgrywających w hodowli zwierząt i rolnictwie większości państw pierwszoplanową rolę.

LITERATURA

- Andreae B. 1966, *Sposoby prowadzenia gospodarstw rolniczych*, PWRiL Warszawa.
Davies W. 1967, *Użytki zielone*, PWRiL Warszawa.
Janson O. 1980, *Swedish agricultural typology. A statistical report of Swedish agriculture for an agricultural typology map of Europe (first draft, mimeographed)*.
Klapp E. 1962, *Łąki i pastwiska*, PWRiL Warszawa.
Kostrowicki J. 1973, *Zarys geografii rolnictwa*, PWN Warszawa.
Lichtenberger E. 1978, *The crisis of rural settlement and farming in the high mountain regions of continental Europe*, Geogr. Pol., 38. s. 181—188.
Prończuk J. 1982, *Podstawy ekologii rolniczej*, PWN Warszawa.
Rakowski W. 1978, *Rolnictwo (w:) J. Fierla (red.), Geografia ekonomiczna kapitalistycznych krajów Europy*, PWE Warszawa, s. 259—365.

ŹRÓDŁA STATYSTYCZNE

- Agricultural Statistics England and Wales 1976—1977*, London 1980.
Agricultural Statistics of Greece, year 1978, Athens 1980.
Agricultural Statistics 1978, Scotland, Edinburgh 1980.
Agricultural Statistics. United Kingdom 1976—77, London 1980.
Annuaire de Statistique Agricole. Résultats de 1979, t. II, Paris 1980.
Annuario di Statistica Agraria, 24, Edizione 1977, Roma 1978.
Annuario de Estadística Agraria 1978, Madrid 1979.
Anuarul Statistic al Republicii Socialiste Romania 1978, Bucuresti.
 Baenda S. 1980, *L'agriculture islandaise. Document présenté au Comité Commun CEA/FIPA/COPACOGECA*, Reykjavik.
Ergebnisse der Landwirtschaft Statistik in Jahre 1975. Beiträge zur Österreichischen Statistik, 419, Wien 1976.
Estatísticas Agrícolas. Continente, Acores, Madeira, 1979, Lisboa 1981.
Landbouwstatistieken Statistisches Agricoles 1973, II, t. II, Bruxelles 1974.
Landbruksteltjings 1979, Eln del Forebels Resultat, Oslo 1980.
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, 3, Pflanzliche Erzeugung 1980, Stuttgart und Mainz.
Die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 1980, 447, Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 1981, Düsseldorf 1981.
Die Landwirtschaft in Theinland-Pfalz 1979, Statistik von Rheinland-Pfalz, 287, Bad Ems 1981.
Die Land und Forstwirtschaft 1981. Statistik von Baden-Württemberg, 305, Stuttgart 1982.
Maatalous Lanthusholling. Agriculture 1975, Helsinki 1976.
Mezőgazdasági Statisztikai Zsebkönyv, Budapest 1977.
Opštine u SR Srbiji 1976, Beograd 1977.
Prirodi Kasnih Usjeva i Voca 1980, Dokumentacija 430, Godina 1981, Zagreb 1981.
Rocznik statystyczny rolnictwa i gospodarki żywnościowej 1978, GUS Warszawa 1978.
Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährungen 1975, Brugg 1976.
Statistisches Handbuch für das Land Hessen, Wiesbaden 1972.
Statistisches Jahrbuch der DDR 1975, Berlin 1976.
Statistisches Jahrbuch für Bayern 1981, München 1981.
Statistická Ročenka CSRR, Praha 1976.
Statistički Godišnjak Jugoslavije 1978, 25, Beograd 1978.
Staticni podatki po občinah SR Slovenije, Ljubljana 1981.
Statistyczny Godiszniak na Narodna Republika Bulgarija 1976, Sofia 1977.
Statistik Arshok for Sverige 1978, Stockholm 1979.
Tipification de las Comercas Agrarias Españolas, Madrid 1978.
Vjetari Statistikor i Republikës Popullore Të Shqipërisë 1976, Tiranë 1977.

АННА ДЗЕВУЛЬСКА

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ В ЕВРОПЕ

Пастбищные угодья в большей части Европы являются сообществами полустественного и искусственного характера. Их обработка и культивирование имеет в Европе уже такой масштаб, что в настоящее время только небольшие территории можно причислить к естественным пастбищным угодьям. Большую часть составляют луга и возделываемые пастбища, которые в большей или меньшей степени подвергают вспахиванию и обсеиванию

смесью трав и мотыльковых растений. В странах северной и северо-восточной Европы большую роль играют также луга и переменные пастбища, возникающие на пахотных землях, использованные, в зависимости от колебаний цен на сельскохозяйственные плоды и от хозяйственных потребностей, попеременно как пахотные земли и постоянные угодья по правилу *field-grass system* (в Великобритании эта система называется *leys*). На замену части пахотных земель на пастбищные угодья влияет также раздробленность полей или их большая отдалённость от центра хозяйства.

Пастбищные угодья Европы обнаруживают значительную дифференциацию в виду их размещения, использования и продуктивности. О их значении решают в разной степени, в зависимости от локальных условий, природные условия, ресурсы рабочей силы, уровень сельскохозяйственной продукции или другие социально-экономические факторы.

Территории с небольшим количеством осадков бедны пастбищными угодьями. Зато изобилуют ими территории подвергающие непосредственному влиянию морского климата, а также горные территории. Затем, снабжение водой (соответствующее количество и распределение в течение года) является одним из основных элементов среди естественных факторов, причём, важное значение имеют также другие элементы климата, а также рельеф местности. Как в горах, так и на равнинах луга и пастбища играют важную роль в природной среде, поскольку в первом случае охраняют склоны гор от эрозии, во втором — охраняют в некоторой степени от наводнений, принимая во время разливов рек часть полей вод.

На территориях подвергающих непосредственному влиянию морского климата среди вышеуказанных угодий доминируют пастбища. Многие пастбища расположены также на территории гор. В Альпах, в южных и восточных Карпатах, а также в Динарских Горах наблюдаем ещё до настоящего времени, хотя уже в небольшом и всё уменьшающемся масштабе, сезонные пастушие походы в горы на летний сезон. Пастбища доминируют также на юге Европы, где — кроме высоких гор — из-за сухого климата они не имеют большего значения. Несмотря на это пастбища являются основой животноводства, главным образом овец и коз. На низменностях центральной Европы преобладают луга.

Производительность пастбищных угодий составляет ок. 10–30 ц сена из 1 га в южной Европе и ок. 80 ц/га и больше в северной и западной Европе. На величину продукции влияет соответствующее и равномерное снабжение водой, а также соответствующие антропогенные мероприятия и методы обработки земли. Только эти все элементы вместе дают большие эффекты.

ANNA DZIEWULSKA

SPATIAL DIFFERENTIATION OF GRASSLAND IN EUROPE

Most of European grassland is composed of communities of either half-natural or artificial character. Their cultivation has assumed such large dimensions in Europe that at present only small areas can be considered as natural grassland. The majority is composed of cultivated meadows and pastures ploughed and sown with compositions of grass and papilionaceous plants to a smaller or greater extent. In North and North-East European countries a significant role is played by rotational grassland introduced on arable land and

used alternately as arable land and permanent grassland on the field-grass system basis (called leys in Great Britain) depending on farm produce price variations and farming needs. The dispersal of fields or their location far away from the farm centre may also have an impact on the change of a part of fields under cultivation into grassland.

European grassland is considerably differentiated with regard to its distribution, kind of use and productivity. Its significance is determined, to a varying degree depending on local conditions, by natural conditions, labour force resources, level of agricultural production and other socio-economic factors.

Areas with low precipitation are not abundant with grassland, while those under a direct influence of maritime climate and mountainous areas teem with it. Therefore, water supply (an appropriate amount and annual distribution) is one basic elements among natural factors, other climatic factors and relief being also of great significance.

Both in the mountains and on plains meadows and pastures play an important role in the natural environment. In the first case, they protect mountain slopes against erosion, while in the latter they provide some protection against floods, receiving a portion of swollen water during spates.

In areas under a direct influence of maritime climate grassland is dominated by pastures. There are also considerable areas of pastures in the mountains. In the Alpes, the Southern and Eastern Carpathians and in the Dinaric Alps, seasonal summer migrations of shepherds to the mountains have been taking place still until today, though to a small and ever smaller extent. Pastures dominate also in Southern Europe where — except for high mountains — their value is not very high because of a dry climate. Nevertheless, they provide the basis for animal raising, mostly sheep and goat farming. On the other hand, meadows are prevailing on Central European lowlands.

Grassland productivity ranges from 10-30 q of hay per one ha in Southern Europe to about 80 q/ha and more in North and Western Europe. The size of production is dependent on an appropriate and regular water supply and proper agronomic treatment and plant growing methods. Only all those components together produce good results.

Translated by *Aneta Dylewska*

CZESŁAW KOŹMIŃSKI
BOŻENA MICHALSKA

Daty wiosennego przekraczania niektórych progowych temperatur gleby w Polsce

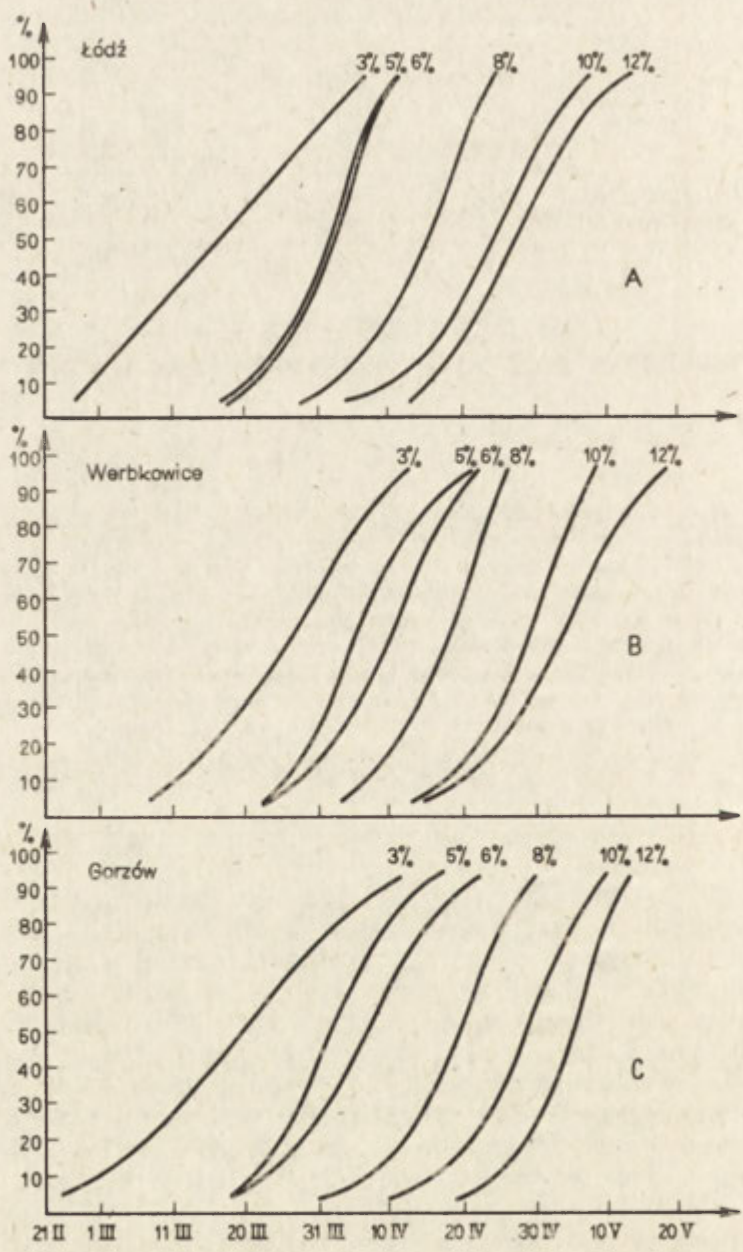
Dates of assumed threshold soil temperature in Poland with probability determined for spring

Zarys treści. Na podstawie dobowych wartości temperatury gleby z głębokości 5 cm określono prawdopodobieństwo występowania wiosną ustalonych progowych temperatur gleby: $> 3^{\circ}$, $> 5^{\circ}$, $> 6^{\circ}$, $> 8^{\circ}$, $> 10^{\circ}$ i $> 12^{\circ}\text{C}$. Na podstawie tych wyników autorzy opracowali dla wybranych stacji meteorologicznych diagramy prawdopodobieństwa występowania progów temperatury gleby, a także wyznaczyli terminy, w których temperatury progowe występują z prawdopodobieństwem 20, 50 i 80% (zob. ryciny). Zróżnicowanie przestrzenne terminów występowania tych temperatur jest uwarunkowane przede wszystkim kierunkiem pochodzenia przedwiosnia i wiosny, a następnie ukształtowaniem terenu i wysokością n.p.m. oraz rodzajem gleby i jej uwilgotnieniem.

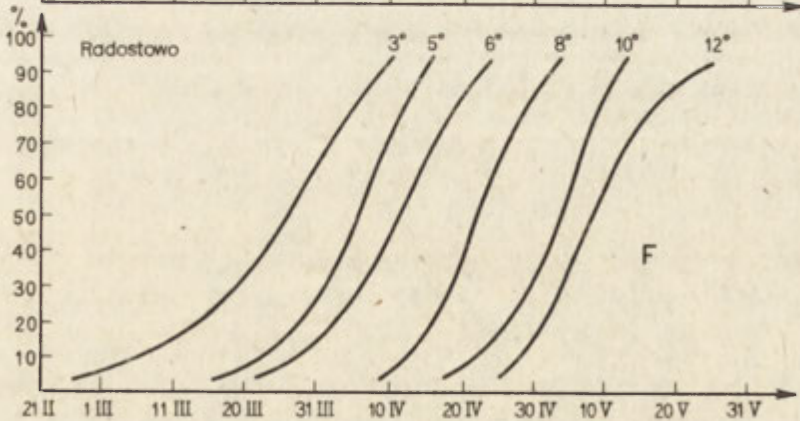
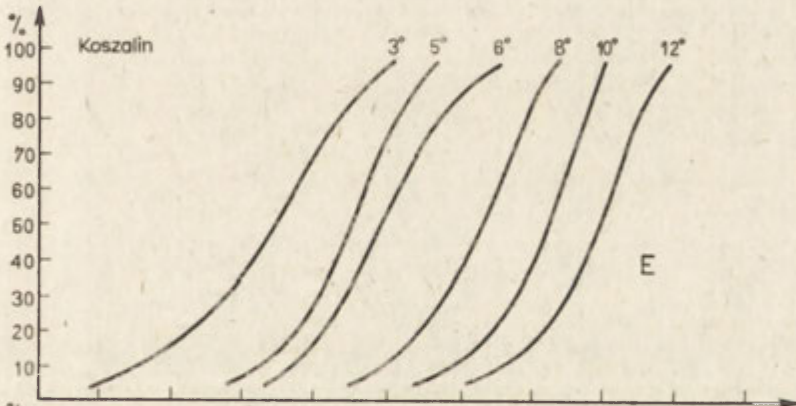
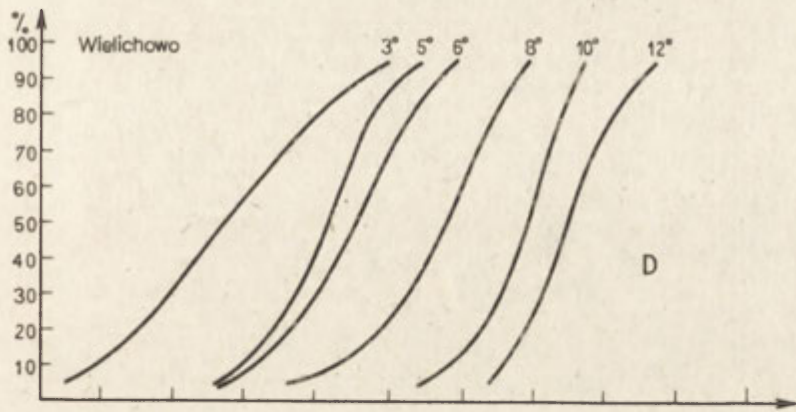
Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się wśród rolników dążenie do wcześniejszego rozpoczynania prac polowych oraz siewu i sadzenia roślin uprawnych wiosną. Sprzyja to efektywniejszemu wykorzystaniu przez rośliny pozimowych zapasów wilgoci w glebie, wydłuża ich okres wegetacyjny, co w konsekwencji przyczynia się do wzrostu plonów (Koźmiński i Michalska 1974, Wilamowitz i inni 1980). Wykonanie powyższych zabiegów agrotechnicznych jest w dużej mierze uzależnione od kształtowania się odpowiednich temperatur gleby (Byszewski i Zawadzka 1964, Koźmiński i Michalska 1979), dlatego w niniejszej pracy zajęto się określeniem prawdopodobieństwa występowania w okresie wiosennym ustalonych progowych temperatur gleby na głębokości 5 cm:

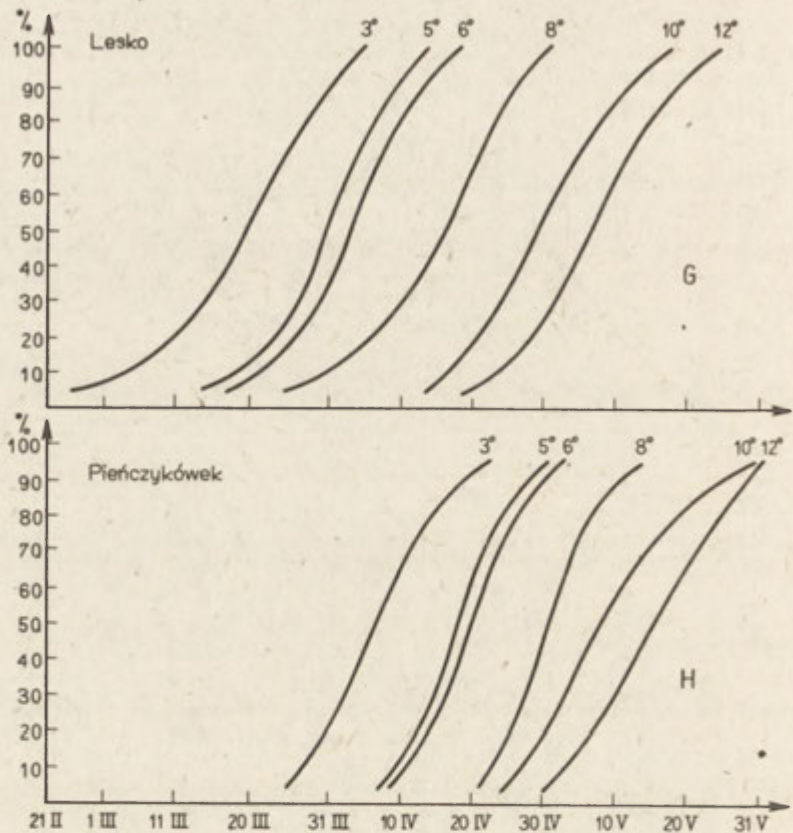
- > 3° — początek prac polowych i wznowienia wiosennej wegetacji ozimin,
- > 5° — początek wznowienia wegetacji większości roślin uprawnych i dziko rosnących,
- > 6° — przyjmowane temperatury dla siewu i sadzenia roślin o małych wymaganiach cieplnych,
- > 8° — dla roślin o średnich wymaganiach cieplnych,



Ryc. 1 A, B, C



Ryc. 1 D, E, F



Ryc. 1. Prawdopodobieństwo występowania przyjętych progów temperatury gleby na głębokości 5 cm w okresie wiosennym. Rodzaj gleby: A — piaszczysta, B — less, C — gliniasto-piaszczysta, D — piaszczysta nawodniona, E — gliniasta, F — gliniasto-próchniczna, G — ilasta, H — torfowa
 Probability of occurrence of assumed soil temperature thresholds at the depth of 5 cm in spring. Kind of soil: A — sandy, B — loess, C — loamy-sandy, D — irrigated sandy, E — loamy, F — loamy-humic, G — clayey, H — peaty

- > 10° — dla roślin o dużych wymaganiach cieplnych,
- > 12° — dla roślin o bardzo dużych wymaganiach cieplnych (Koźmiński i Michalska 1979).

Aby zrealizować postawiony cel zebrano w archiwum IMGW w Warszawie dane dotyczące dobowych temperatur gleby z głębokości 5 cm dla 80 stacji meteorologicznych, z okresów od 1 III do 31 V w latach 1961—1980. Przy określaniu prawdopodobieństwa wystąpienia podanych powyżej, ustalonych progowych temperatur gleby, posłużono się metodą cecylów Dębskiego (Dębski 1954), a zgodność krzywych empirycznych z przyjętym teoretycznie typem rozkładu sprawdzono za pomocą statystycznego testu zgodności Kołmogorowa (Filina i inni 1972). Dla ośmiu stacji, represen-

tujących główne rodzaje gleb w Polsce, odznaczające się różnym tempem ogrzewania wiosną, opracowano diagramy prawdopodobieństwa wystąpienia przyjętej progowych temperatur gleby (ryc. 1). Natomiast na rycinie 2 przedstawiono terminy wystąpienia ustalonej temperatury z określonym prawdopodobieństwem.

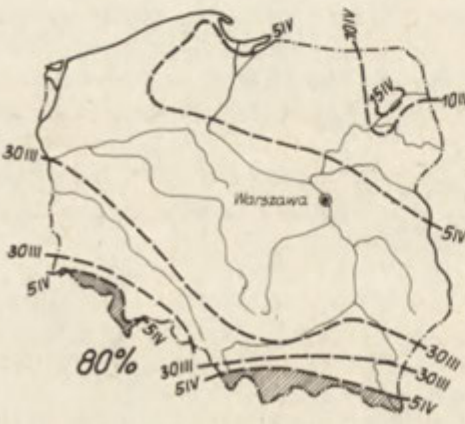
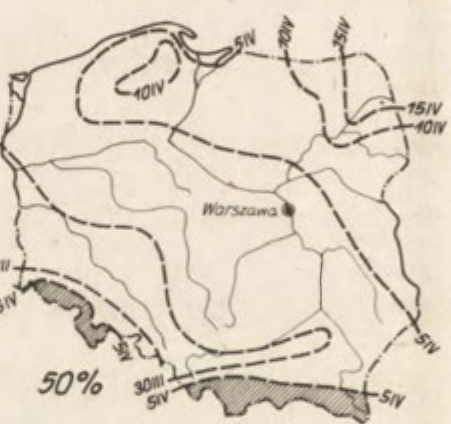
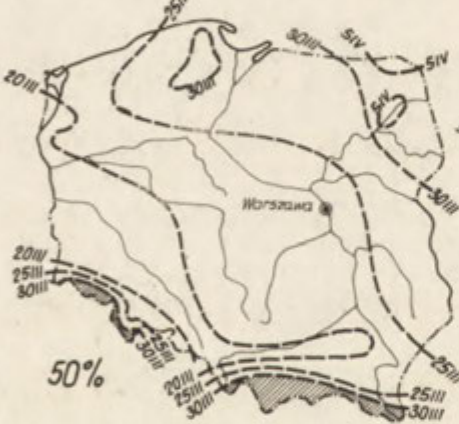
Ze względu na brak odpowiedniej liczby stacji mierzących temperaturę gleby w terenach górskich, tereny te pominięto (na ryc. 2 obszary zakreskowane).

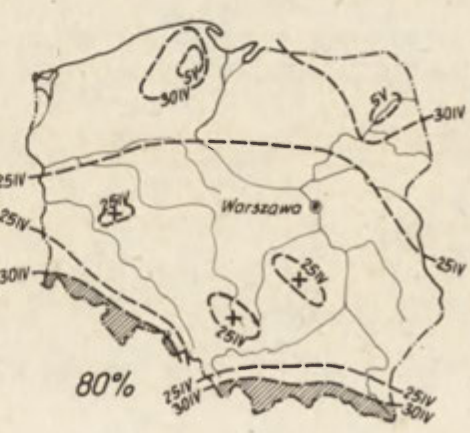
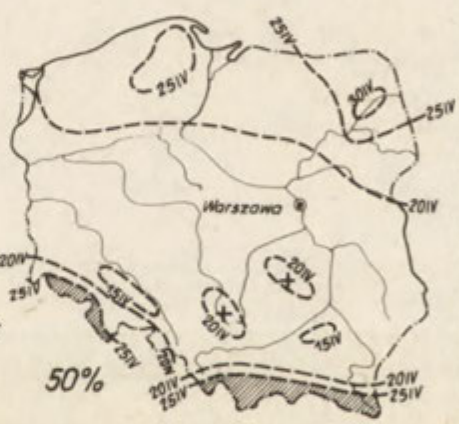
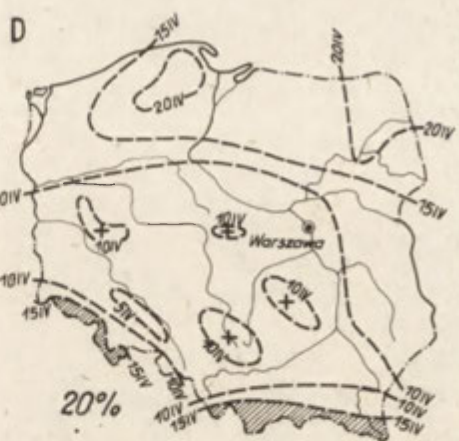
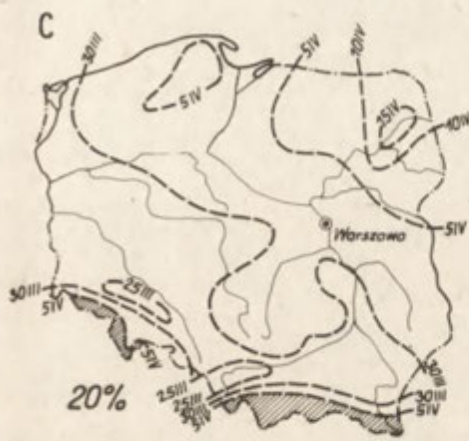
Wyniki

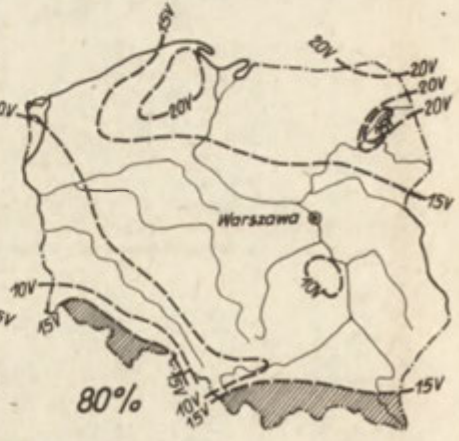
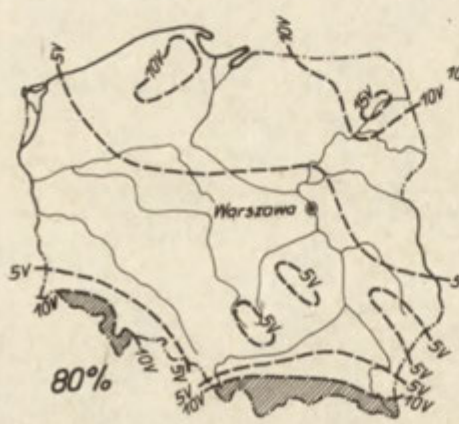
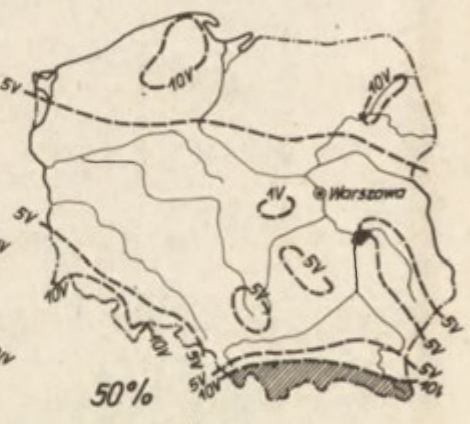
Na rycinie 1 przedstawiono krzywe pozwalające na określenie prawdopodobieństwa wystąpienia progowych temperatur gleby dla dowolnie wyznaczonej daty. Mniejszy lub większy kąt nachylenia wykreślonej krzywej w stosunku do osi czasu informuje o odpowiednio dłuższym lub krótszym okresie, w którym osiągnęte jest wyższe prawdopodobieństwo wystąpienia danej progowej temperatury gleby. Czas, w jakim osiągnęte jest to wyższe prawdopodobieństwo, jest uzależniony od rodzaju gleby, stopnia jej uwilgotnienia, a także od regionu klimatycznego, w jakim położona jest stacja meteorologiczna. Na ogół im wcześniej notowana jest wiosną założona temperatura, tym dłuższego czasu potrzeba na jej ustabilizowanie się, co ma miejsce na przykład przy porównaniu danych ze stacji Opolo i Olsztyn, położonych w różnych regionach klimatycznych, lecz na podobnych glebach piaszczystych. Temperatura gleby $> 3^{\circ}\text{C}$ przy założonym prawdopodobieństwie 20 i 80% występuje odpowiednio w Opolu 2III i 29III, a w Olsztynie 15III i 7IV (ryc. 2).

Spośród 8 rozpatrywanych na diagramach stacji położonych na różnych glebach, najpóźniej notuje się omawiane progowe temperatury gleby na stacji w Pieńczykówku, usytuowanej na torfach, gdzie np. temperatura $> 3^{\circ}$ z prawdopodobieństwem 20% występuje dopiero 31III, a z prawdopodobieństwem 80% — 15IV. Na ogół na glebach chłodnych (torfy, gliny, piaski nawodnione) w porównaniu do gleb ciepłych (lessy, gleby piaszczyste) notuje się kilkudniowe opóźnienie omawianych progowych temperatur gleby. Poza tym, im później występują analizowane progowe temperatury gleby wiosną, tym krótszego czasu potrzeba na ich ustabilizowanie się, co szczególnie wyraźnie zaznacza się na stacjach położonych na glebach chłodnych w północnej i północno-wschodniej części Polski (np. w Koszalinie i Pieńczykówku; ryc. 1).

Stosunkowo duża wilgotność gleby w pierwszej połowie wiosny powoduje, że przestrzenne zróżnicowanie terminów występowania przyjętych progowych temperatur w różnych rodzajach gleb, w obrębie dużych jednostek fizjograficznych, jest mała. Na przykład na dość blisko siebie położonych stacjach temperatury gleby $> 3^{\circ}$ i $> 10^{\circ}$, przy założonym prawdopodobieństwie 50%, występują odpowiednio: w Gorzowie 19III i 28IV (gleba piaszczysto-gliniasta), w Słubicach 17III i 26IV (gleba piaszczysta nawod-

A**B**





niona), w Zielonej Górze 20III i 27IV (gleba piaszczysta), w Wielichowie 19III i 30IV (gleba piaszczysta nawodniona) oraz w Kórniku 17III i 27IV (gleba piaszczysta). Fakt ten skłonił autorów do opracowania zestawu rycin (ryc. 2), obrazujących tendencje i kierunek przestrzennego rozkładu terminów występowania omawianych temperatur gleby na głębokości 5 cm, z prawdopodobieństwem 20, 50 i 80%.

Z rycin tych można odczytać, że o ile przy poziomie 20% prawdopodobieństwo terminu ustalonej progowej temperatury gleby $> 3^\circ$ występuje przeciętnie od około 5III na Nizinie Śląskiej i Ziemi Lubuskiej do około 25III w dorzeczu Biebrzy, o tyle przy poziomie 80% prawdopodobieństwa zaznacza się duże jego opóźnienie i zmniejszenie przestrzennego zróżnicowania dat: od około 30III w południowo-zachodniej części do około 10IV w północno-wschodniej części kraju.

Analogiczny kierunek pochodzenia obserwuje się przy występowaniu początku temperatury $> 5^\circ$ i $> 6^\circ$ (ryc. 2). Przy poziomie 20% prawdopodobieństwa, najwcześniej, bo do 20III ustalona temperatura gleby $> 5^\circ$ występuje na Nizinie Śląskiej, w Kotlinie Oświęcimskiej i w południowej części Kotliny Sandomierskiej, a najpóźniej, po 5IV, w dorzeczu Biebrzy i w rejonie Suwałk. Natomiast przy poziomie 80% prawdopodobieństwa analizowana temperatura gleby występuje w kraju od około 5IV do 20IV (ryc. 2). Równie duże przestrzenne zróżnicowanie dat początku występowania wiosną progowej temperatury gleby $> 6^\circ$ notuje się w nizinnej części kraju, gdyż przy prawdopodobieństwie 20% — około 20 dni, a przy prawdopodobieństwie 80% — około 15 dni (ryc. 2).

Począwszy od progu termicznego $> 8^\circ$ wyraźnie zmniejsza się (do około 10 dni) omawiane przestrzenne zróżnicowanie terminów występowania ustalonej temperatury gleby, zwłaszcza $> 12^\circ$, a jednocześnie uwidocznia się zwiększony wpływ regionalnych warunków fizjograficznych (ryc. 2). Zwraca uwagę fakt, iż w środkowej części kraju, między Odrą a Wisłą, terminy występowania temperatury gleby: $> 8^\circ$, $> 10^\circ$ i $> 12^\circ$, bez względu na poziom prawdopodobieństwa, różnią się z reguły o około 5 dni, co wskazuje na małą przestrzenną zmienność tego elementu wiosną (ryc. 2), wywołaną głównie niewielkim przestrzennym zróżnicowaniem temperatury powietrza, zwłaszcza w maju.

W świetle przeprowadzonej analizy można stwierdzić, iż przestrzenny rozkład terminów występowania wiosną przyjętych progowych temperatur gleby

Ryc. 2. Terminy występowania temperatury gleby (na głębokości 5 cm) z prawdopodobieństwem 20, 50 i 80%. Temperatura gleby: A — $> 3^\circ\text{C}$, B — $> 5^\circ\text{C}$, C — $> 6^\circ\text{C}$, D — $> 8^\circ\text{C}$, E — $> 10^\circ\text{C}$, F — $> 12^\circ\text{C}$

Dates of occurrence of soil temperature (at the depth of 5 cm) with probability of 20, 50, and 80 per cent. Soil temperature: A — $> 3^\circ\text{C}$, B — $> 5^\circ\text{C}$, C — $> 6^\circ\text{C}$, D — $> 8^\circ\text{C}$, E — $> 10^\circ\text{C}$, F — $> 12^\circ\text{C}$

na głębokości 5 cm jest uwarunkowany przede wszystkim kierunkiem pochodu przedwiosnia i wiosny z SW-NE i z W-E w nizinnej części kraju. Fakt ten powoduje, że np. na stacji w Olsztynie w porównaniu do stacji w Opolu występuje wiosną znaczne opóźnienie terminów rozpoczęcia analizowanych progowych temperatur gleby. Przy poziomie 50% prawdopodobieństwa ustalona temperatura gleby $> 3^{\circ}$ występuje w Opolu 15III, a w Olsztynie 29III, $> 6^{\circ}$ odpowiednio 2IV i 11IV, zaś $> 12^{\circ}$ -- 26IV i 30IV. Obydwie stacje położone są na glebach piaszczystych. Drugim istotnym czynnikiem wpływającym na przestrzenne zróżnicowanie terminów występowania omawianych temperatur gleby jest ukształtowanie terenu i jego wysokość nad poziom morza, co znajduje wyraźne odbicie w wykreślonych izarytmach na załączonych mapkach (ryc. 2).

Kolejnymi ważnymi czynnikami biorącymi udział w kształtowaniu się rozkładu geograficznego prawdopodobieństwa wystąpienia określonych temperatur gleby w nizinnej części kraju jest rodzaj gleby i stan jej uwilgotnienia, które w miarę wzrostu temperatury powietrza i usłonecznienia wywierają coraz większy wpływ na termikę tych gleb (Koźmiński 1984).

Wydaje się, że czwartym istotnym czynnikiem mającym wpływ na przestrzenny rozkład temperatury gleby wczesną wiosną jest termin zaniku pokrywy śnieżnej, zwłaszcza w północnej i północno-wschodniej części kraju.

Zdaniem autorów opracowane diagramy i mapki powinny ułatwić rolnikom i meliorantom rozpoznanie terminów ważniejszych dla rolnictwa progowych temperatur gleby na głębokości 5 cm, występujących wiosną z różnym prawdopodobieństwem.

LITERATURA

- Byszewski W., Zawadzka M. 1964, *Wschody różnych odmian pszenicy w zależności od temperatury i wilgotności gleby*, Hod. Roślin i Nasion, 8, 1.
- Dębski K. 1954, *Prawdopodobieństwo zjawisk hydrologicznych i meteorologicznych. Metoda decyłów*, PIHM, ser. A.
- Filina N. A., Bieluchina G. W., Czirkow J. J. 1972, *Rascziot tioplowogo potoka w pocz'wie na poliach a rozlicznymi sielskochozajstwiennymi kulturami*, Meteorologija i Hidrologija, 10.
- Koźmiński Cz., Michalska B. 1974, *Próba określenia terminów sadzenia wczesnych ziemniaków na terenie województwa szczecińskiego i koszalińskiego w zależności od występowania temperatur gleby*, Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, 42.
- Koźmiński Cz., Michalska B. 1979, *Temperatura gleby na głębokości 10 cm w Polsce*, Wyd. AR w Szczecinie.
- Koźmiński Cz. 1984, *Kształtowanie się temperatury gleby na głębokości 5 cm na stacji agrometeorologicznej w Lipkach k. Stargardu w zależności od czynników meteorologicznych*, Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, 106.
- Wilamowitz T., Krumbiegel B., Schumann A. 1980, *Witterung, Pflanzenproduktion und agrarmeteorologische Beratung*, Meteorologischer der DDR, Landwirtschaftsrauntelung der DDR.

ЧЕСЛАВ КОЗМИНСКИ
БОЖЕНА МИХАЛЬСКА

СРОК ПРИНЯТЫХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ПОЧВЫ
С ОПРЕДЕЛЁННЫМ ПРОВДОПОДОБИЕМ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ ВЕСНОЙ В ПОЛЬШЕ

На основе суточных величин температуры почвы из глубины 5 см определено провдоподобие появления весной определённых предельных температур почвы: $> 3^{\circ}$, $> 5^{\circ}$, $> 6^{\circ}$, $> 10^{\circ}$ и $> 12^{\circ}\text{C}$. На основе этих результатов авторы разработали для выбранных метеорологических станций диаграммы провдоподобия появления пределов температур почвы, а также установили срок, когда температуры почвы с определёнными предельными величинами появляются с провдоподобием 20%, 50% и 80% (смотри рисунки). Пространственная дифференциация сроков появления температуры почвы обусловлена прежде всего направлением шествия предвесенной поры и весны, а затем рельефом местности и высотой н.у.м., а также видом почвы и состоянием её влажности.

CZESŁAW KOŹMIŃSKI
BOŻENA MICHALSKA

DATES OF ASSUMED TRESHOLD SOIL TEMPERATURE IN POLAND
WITH PROBABILITY DETERMINED FOR SPRING

Diurnal values of soil temperature measured at the depth of 5 cm have provided the basis for determining the probability of occurrence of fixed threshold soil temperature: $> 3^{\circ}$, $> 5^{\circ}$, $> 6^{\circ}$, $> 8^{\circ}$, $> 10^{\circ}$, and $> 12^{\circ}\text{C}$ in spring. On the basis of these results the authors have prepared diagrams of probability of occurrence of soil temperature thresholds for selected meteorological stations and determined dates when the fixed threshold values of soil temperature occur with the probability of 20 per cent, 50 per cent and 80 per cent (see Figures). The spatial differentiation of dates of occurrence of soil temperature primarily depends on the direction of early spring and spring progress and next on relief, altitude a. s. l., and kind of soil and the state of soil moisture.

Translated by *Aneta Dylewska*

WIESŁAW ROZŁUCKI

Światowy system żywnościowy — wprowadzenie pojęcia

Autor podejmuje próbę wprowadzenia pojęcia światowego systemu żywnościowego. Uwaga skupiona jest na wstępnym etapie procesu konceptualizacji, który obejmuje przedstawienie źródeł koncepcji, definicji i zakresu pojęcia. Podstawą rozumowania motywującego wprowadzenie koncepcji światowego systemu żywnościowego są trzy przesłanki:

1. użytecznym narzędziem analizy złożonych całości jest podejście systemowe
2. we współczesnym świecie mamy do czynienia z powiązaniem i zależnościami o charakterze globalnym, które tworzą system na poziomie światowym,
3. w ramach systemu światowego celowe jest wyodrębnienie sfery powiązań dotyczącej wyżywienia narodów.

Podejście systemowe

Każdy badacz podejmując zadanie naukowego opisu, wyjaśniania i przewidywania złożonej rzeczywistości staje wobec konieczności wyboru określonego podejścia metodycznego. Wydaje się, że dla rozważanej obecnie problematyki współzależności na poziomie światowym najbardziej odpowiednie będzie podejście systemowe.

Podejście systemowe, rozumiane ściśle z metodologicznego punktu widzenia, rozwija się dopiero od około 30 lat, chociaż źródeł myślenia w kategoriach części i całości należy szukać już w myśli filozoficznej starożytności. Podejście systemowe przejawia się w poglądach na naturę rzeczywistości (aspekt ontologiczny), w metodologii badania rzeczywistości (aspekt epistemologiczny) i w sposobach oddziaływania na rzeczywistość (aspekt operacyjny).

Szybki rozwój ujęcia systemowego wiąże się z załamaniem klasycznego, pochodzącego z filozofii Kartezjusza oraz z fizyki Galileusza i Newtona, paradygmatu badań naukowych. Paradygmat ten zalecał jako procedurę badawczą redukcję zjawisk do elementów względnie prostych, odrębną analizę każdego z tych elementów i wreszcie opis zjawiska jako syntezę uprzednio zanalizowanych elementów. Jak pisze E. Laszlo (1978, s. 35):

kompleksy zdarzeń nauka Newtonowska wyjaśniała jedynie po rozłożeniu ich na powiązania elementarne. Świat był więc badany i rozumiany mechanicystycznie, co na gruncie fizyki i nauk technicznych dawało zadowalające rezultaty. Neopozytywizm próbował rozciągnąć analityczny wzorzec badawczy na całą naukę, w tym na nauki biologiczne i społeczne. Na początku XX w. podejście mechanicystyczne jako powszechny wzorzec badawczy zostało zakwestionowane nawet na gruncie fizyki. Nauka zaczęła bowiem badać całości o tak wysokim stopniu złożoności że ich redukcja do czynników prostych okazała się praktycznie niemożliwa.

Współczesne podejście systemowe, jako opozycja do podejścia analitycznego, rozwinęło się na gruncie nauk biologicznych, teorii informacji i cybernetyki. Najbardziej ogólną konstrukcją w podejściu systemowym jest ogólna teoria systemów, sformułowana na bazie nauk biologicznych przez L. von Bertalanffy'ego (1951). Obecnie badania systemowe stosowane są w większości dyscyplin naukowych, a właściwie można powiedzieć, że teoria systemów stała się już odrębną gałęzią nauki. Należy jednak wspomnieć, że w bogatej literaturze na temat teorii systemów panuje duża różnorodność interpretacji i wciąż wyprowadzane są nowe koncepcje i definicje.

Jakie zatem są ogólne zalecenia podejścia systemowego jako międzydyscyplinarnej metody badawczej?

Punktem wyjścia jest założenie, że otaczający nas świat można traktować jak system, czyli zhierarchizowany zbiór wzajemnie powiązanych elementów¹. Elementami mogą być przedmioty materialne, jednostki organizacyjne, zjawiska, procesy lub sfery problemowe. Relacje mogą obejmować przepływy materii, energii i informacji, a także związki logiczne. System jest konstrukcją hierarchiczną, tzn. elementy danego systemu są zazwyczaj systemami niższego rzędu.

W porównaniu z podejściem analitycznym w badaniach systemowych środek ciężkości przesuwa się z analizy elementów na badania systemu jako całości wraz z właściwą mu złożonością i dynamiką (de Rosnay 1975, s. 109—110). Analiza systemowa świadomie dąży do formułowania uniwersalnych twierdzeń o prawach struktury i powiązaniach funkcjonalnych, które odnosiłyby się do wielu odmiennych typów systemów. Znajomość zasad organizacji i funkcjonowania systemów ułatwia uporządkowany opis (najczęściej w formie modeli), wyjaśnianie i przewidywanie zjawisk. Podejście systemowe pozwala opisać w sposób najogólniejszy systemy, jakie spotykamy w przyrodzie. Ogólny opis kompleksu współzależności jest zwykle pierwszym, „jakościowym” etapem analizy systemów. Następnym etapem, przez niektórych uważanym za istotę podejścia systemowego, jest faza modelowania i symulacji.

¹ Istnieje wiele definicji systemu. Wydaje się jednak, że źródłem dynamiki i postępu w badaniach naukowych była nie tyle rygorystyczna definicja systemu, lecz samo ogólne podejście systemowe, akcentujące brak granic pomiędzy tradycyjnymi dyscyplinami naukowymi (Gaines 1979, s. 1).

Najistotniejsze, a może tylko najbardziej spektakularne zastosowanie podejścia systemowego nastąpiło w tzw. modelowaniu globalnym. Z braku miejsca artykuł niniejszy nie podejmuje nawet skrótowego przeglądu literatury w tym zakresie. Można jedynie w tym miejscu zauważyć, że ponad 10 lat modelowania globalnego przyniosło już pewne trwałe rezultaty pod względem metodologicznym i merytorycznym w formie twierdzeń ogólnych na temat stanu świata i jego możliwej przyszłości (Meadows 1981). Wyniki opracowanych dotychczas modeli świata, opublikowane w Raportach dla Klubu Rzymskiego i w innych opracowaniach, wykazały nie tylko nowe możliwości badań, lecz również poważne ograniczenia modelowania globalnego. Niemniej jednak nie zostało zakwestionowane podstawowe założenie modelowania globalnego, a mianowicie teza, że świat można traktować jak system globalny, a więc całość o istotnych zależnościach, przejawiających się w sferze przyrodniczej i społecznej na poziomie globalnym.

Badając system światowy nie można oczywiście opierać się na intuicyjnym przeświadczeniu o jego istnieniu. W związku z tym wydaje się, że warto poświęcić nieco uwagi interakcjom o globalnym charakterze zarówno w wymiarze historycznym, jak i w świetle ich obecnych uwarunkowań.

Powiązania globalne w ramach sfery społecznej nie mają, w przeciwieństwie do środowiska przyrodniczego, zbyt długiej historii. Wzrost powiązań i zależności między jednostkami i społeczeństwami charakteryzuje, co prawda, rozwój cywilizacji ludzkiej od zarania dziejów, ale dopiero w ostatnich 500 latach nastąpiły procesy prowadzące do powstania systemu społeczno-gospodarczego w skali globalnej.

Istnieje dość zgodne przekonanie, że punktem przełomowym w tworzeniu się światowej sieci powiązań były wielkie odkrycia geograficzne, które stanowiły warunek konieczny — choć daleko niedostateczny — dla tworzenia się powiązań o charakterze globalnym. Warto zauważyć, że już w XIV i XV wieku sieć kontaktów handlowych była dość duża — obejmowała Europę, Azję i Afrykę, a więc 3 kontynenty, gdzie żyło blisko 90% ówczesnej ludności świata. Handel dalekosiężny łączył głównie kręgi cywilizacyjne ówczesnego świata: chrześcijańską Europę, świat Islamu, subkontynent Indyjski, Chiny oraz Czarną Afrykę. Dominującą rolę odgrywał Islam, którego wpływy sięgały od Hiszpanii po Wyspy Korzenne (Indonezja). Z uwagi na centralną pozycję Islamu kupcy arabscy opanowali praktycznie cały handel międzykontynentalny. Jedynie na krańcach ówczesnego świata 3 kontynentów, w Europie i na Dalekim Wschodzie, kupcy europejscy i chińscy odgrywali istotną rolę w handlu dalekosiężnym. Dominująca rola Islamu w tym okresie, przejawiająca się między innymi w wysokim poziomie kultury materialnej, centralnym położeniu geograficznym i opanowaniu handlu między kręgami cywilizacyjnymi, nie doprowadziła jednak do zapoczątkowania procesu tworzenia się gospodarki światowej pod egidą Islamu.

Niezależnie od czynników polityczno-religijnych przyczynę tego należy upatrywać w samej naturze ówczesnego handlu dalekosiężnego. Pomimo szerokiego zasięgu geograficznego, ilości wymienianych towarów były niewielkie. Niski poziom sił wytwórczych nie zapewniał uzyskiwania syste-

matycznych nadwyżek, mogących być przedmiotem stałej, szerokiej wymiany międzynarodowej. Również niski poziom środków transportu, szlaków komunikacyjnych i duże niebezpieczeństwo towarzyszące podróżom nie zachęcały do nawiązywania kontaktów z odległymi obszarami. Handel dalekosiężny, koncentrujący się na towarach luksusowych, był zaledwie uzupełnieniem ustroju feudalnego, którego istotą było dążenie do tworzenia samowystarczalnych struktur, opartych na własności ziemskiej. Handel dalekosiężny nie wynikał więc z istoty ustroju feudalnego ani nie naruszał podstawowych mechanizmów tego ustroju. W tym sensie w okresie poprzedzającym wielkie odkrycia geograficzne nie było możliwości ani potrzeby powstania trwałych więzi o charakterze światowym. Świat współczesny był zbiorem prawie niezależnych od siebie systemów lokalnych lub regionalnych.

Okresem przełomowym stał się, używając terminologii Braudela, „długi wiek XVI”, tzn. lata 1450—1650. Wtedy to w Europie nastąpiły zmiany o charakterze kumulatywnym, „wielka przemiana”, która w końcowym etapie doprowadziła do powstania rynku światowego, a następnie gospodarki światowej. W efekcie wysokiej dynamiki rozwoju Europy zaczął kształtować się nowy, zorientowany na potrzeby Europy, system wymiany międzynarodowej i podział pracy w skali świata. Więzi międzynarodowe zaczęły obejmować podstawowe działalności gospodarcze i całe zwarte obszary geograficzne stały się wzajemnie uzależnione, choć najczęściej na nierównoprawnych warunkach. Okres kapitalizmu handlowego, trwający do rewolucji przemysłowej, kończy pierwszy etap integracji świata; następuje połączenie wielu lokalnych rynków w ramach rynku światowego. Nadal jednak duże obszary (Chiny, Japonia, większość subkontynentu Indyjskiego i Czarnej Afryki) pozostają poza zasięgiem rynku światowego.

Nowy jakościowo etap rozpoczyna się wraz z rewolucją przemysłową pod koniec XVIII w. Rewolucja przemysłowa wymaga zaopatrzenia w surowce i rynków zbytu przekraczających granice narodowe. Są to wymogi określane przez sam proces produkcji, wynikające z istoty produkcji masowej. Uformowanie się na trwałych podstawach międzynarodowego podziału pracy nie byłoby możliwe bez jakościowego skoku w rozwoju środków transportu. Wprowadzenie w XIX w. kolei żelaznych i żeglugi parowej umożliwiło dalekie przewozy towarów masowych i masową emigrację międzykontynentalną, wyrwało wiele terytoriów z wielowiekowej izolacji. Opisywane procesy nie przebiegały oczywiście bez wzlotów i załamań. Również korzyści w procesie integracji światowej były rozłożone bardzo nierównomiernie. Niemniej jednak można stwierdzić, że do końca XIX w. zakończyła się ekspansja gospodarki światowej wszere. Powiązania międzynarodowe, choć sięgały w różnym stopniu do poszczególnych krajów świata, obejmowały sferę polityczną, kulturową i gospodarczą, a w ramach tej ostatniej wymianę towarową, przepływy kapitału i siły roboczej. Rozwój poszczególnych krajów stawał się coraz bardziej współzależny.

Wiek XX przyniósł wiele wydarzeń i procesów modyfikujących funkcjonowanie gospodarki światowej. Czynniki te, z których najważniejszymi są proces dekolonizacji i powstanie bloku państw socjalistycznych, nie doprowadziły jednak do dezintegracji gospodarki światowej. Wprost przeciwnie — wydaje się, że tendencja do wzrostu współzależności jest tendencją obiektywną, wynikającą z rozwoju sił wytwórczych i zmian w poziomie życia ludności i stanie zasobów naturalnych. Bez szerokich powiązań o zasięgu globalnym niemożliwe dziś jest utrzymanie nowoczesnych procesów technologicznych i poziomu życia większości ludności świata.

Analiza przedstawionych tendencji i uwarunkowań wskazuje, że rozwój kontaktów i współzależności globalnych osiągnął taki poziom, że w ramach sfery gospodarczo-społecznej możemy stwierdzić istnienie systemu światowego. Jeżeli analizę elementów i relacji rozszerzyć na sferę przyrodniczą, również w skali globalnej, to można — przynajmniej dla potrzeb niniejszego artykułu — mówić o makrosystemie światowym. Podstawą takiego makrosystemu są globalne więzi i współzależności w ramach środowiska przyrodniczego i szeroko rozumianej sfery gospodarczo-społecznej, jak również interakcje pomiędzy obiema sferami.

Światowy system żywnościowy

Wprowadzenie pojęcia

Zaspokajanie potrzeb żywnościowych było zawsze centralnym problemem społeczności ludzkich, warunkującym przetrwanie całych cywilizacji. W ciągu całej historii ludzkości sposób produkcji i dystrybucji żywności ulegał ciągłym zmianom. W aspekcie geograficznym jednak zmiany te miały mniejszy zakres. Aż do powstania gospodarki światowej w XIX w. zaopatrzenie ludności w podstawową żywność opierało się w zasadzie na źródłach lokalnych i regionalnych, najczęściej w ramach jednego organizmu państwowego. Dopiero rozwój kapitalistycznego sposobu produkcji w przemyśle, a następnie stopniowo w rolnictwie, doprowadził do powstania międzynarodowego podziału pracy na taką skalę, że trwałe i szerokie powiązania międzynarodowe objęły również zaopatrzenie w żywność.

Wydaje się, że z chwilą powstania trwałych i szerokich powiązań międzynarodowych w dziedzinie wyżywienia ludności możliwe i celowe jest wprowadzenie pojęcia światowego systemu żywnościowego. Pojęcie to, nawiązując do podejścia systemowego, może stanowić odpowiednie ramy koncepcyjne dla analizy tak złożonej rzeczywistości, jaką jest sieć powiązań w dziedzinie wyżywienia narodów.

Pojęcie światowego systemu żywnościowego można wyprowadzić w dwojaki sposób:

1. rozpatrując światowy system żywnościowy jako funkcjonalną część całego makrosystemu światowego,
2. wychodząc od definicji samego systemu żywnościowego, ujmowanego w hierarchiczny sposób.

Ad. 1. Punktem wyjścia w tym podejściu jest makrosystem światowy, czyli zbiór elementów i relacji o zasięgu ponadnarodowym, prowadzących do współzależności w skali globalnej.

Jak wskazano już wyżej, makrosystem światowy w swej sferze przyrodniczej jest produktem długiego procesu ewolucji, natomiast w sferze gospodarczo-społecznej — wynikiem rozwoju gospodarki światowej, sięgającej korzeniami odkryć geograficznych końca XV w. i początków kapitalizmu w Europie. Makrosystem światowy, rozumiany jako wierne odwzorowanie świata, obejmowałby te wszystkie elementy i relacje istniejące w świecie. Jednak dla celów jakiegokolwiek analizy czy modelu złożonej rzeczywistości użyteczność takiej koncepcji byłaby podobna jak mapy w skali 1:1. Z konieczności więc trzeba abstrahować od elementów i relacji lokalnych, a skupić się na analizie takich powiązań, które mają ponadnarodowy i międzykontynentalny charakter. Jednak nawet przy takim ograniczeniu zakresu pojęcia makrosystem światowy, obejmujący sferę przyrodniczą, gospodarczą, społeczną, polityczną i kulturalną jest konstrukcją tak obszerną, że jakiegokolwiek operacjonalizacja całego systemu byłaby przedsięwzięciem nadzwyczaj trudnym. Warto pamiętać, że pomimo zastosowania współczesnej techniki komputerowej, każdy z dotychczasowych modeli światowych koncentrował się na pewnych tylko obszarach problemowych makrosystemu światowego, pomijając inne sfery uznane za mniej istotne lub trudniejsze do przedstawienia liczbowego.

Wydaje się, że przy obecnym stanie wiedzy rozsądnym wyjściem jest odrębne, przynajmniej w sensie instrumentalnym, rozpatrywanie wybranych sfer funkcjonalnych makrosystemu światowego (system żywnościowy, surowcowy, polityczny etc.), pamiętając jednocześnie o współzależnościach w obrębie całego makrosystemu światowego. Przy takim podejściu trzeba by z makrosystemu światowego wyodrębnić te elementy i relacje, które w sposób istotny określają globalne współzależności w wyżywieniu narodów. Postępowanie takie jest zgodne z ogólną zasadą platońską, w myśl której całość jest pierwotna w stosunku do części. Światowy system żywnościowy nie jest samodzielnym, zamkniętym systemem; jest on ewidentnie częścią makrosystemu światowego, jednak dla konkretnych celów, np. analizy światowego problemu żywnościowego, bardziej użyteczną (w sensie instrumentalnym) konstrukcją jest światowy system żywnościowy niż makrosystem światowy jako całość.

Ad. 2. Drugie podejście mające na celu konstrukcję pojęcia światowego systemu żywnościowego przyjmuje za punkt wyjścia samą koncepcję systemu żywnościowego.

System żywnościowy jako pojęcie ogólne było już używane w latach siedemdziesiątych, jednak nie zawsze konsekwentnie. Stosunkowo najpełniejszą interpretację można znaleźć w pracach Instytutu ONZ ds. Badań Rozwoju Społecznego (UNRISD), rozpoczętych pod koniec lat siedemdziesiątych. W propozycjach programowych UNRISD (*Food...*, 1978) na s. 13 znajdujemy następującą definicję: »System żywnościowy można przedstawić jako nieregularny i złożony układ obiegów żywności... o przepływach zmieniających się wraz z sezonowymi i rocznymi fluktuacjami produkcji i dostaw żywności, a także w następstwie zmian w poziomach i modelach konsumpcji«.

Interpretując pojęcie systemu żywnościowego w sposób czysto semantyczny można nim objąć proces produkcji, dystrybucji i konsumpcji żywności. Wydaje się jednak, że byłby to zbyt szeroki zakres pojęcia, chociażby z tego względu, że proces produkcji jest objęty w pełni przez nauki rolnicze, zaś proces konsumpcji — przez nauki o żywieniu. Dlatego też trzeba chyba przyznać rację wspomnianej wyżej definicji systemu żywnościowego, która kładzie szczególny nacisk na istnienie sieci powiązań i przepływów żywności. Nie są to oczywiście jedyne relacje w systemie żywnościowym, ale chyba najistotniejsze, a więc takie, które warunkują samo istnienie systemu.

Jeżeli istotą systemów żywnościowych są sieci i przepływy żywności, to sprawą niezwykle ważną, zwłaszcza dla geografii, jest zasięg przestrzenny tych sieci i przepływów. Skala zasięgu przestrzennego może być bowiem dobrą podstawą klasyfikacji systemów żywnościowych.

Klasyfikacja taka powinna obejmować co najmniej 3 poziomy:

1. Lokalny

System taki obejmuje przepływy i relacje w ramach rynków lokalnych i regionalnych, najczęściej w układzie miasto-zaplecze.

2. Krajowy

System taki zakłada istnienie rynku krajowego lub jednolitego systemu dystrybucji żywności w skali kraju. Podstawą krajowego systemu żywnościowego jest ogólnokrajowa sieć, w której możliwy i opłacalny jest przepływ żywności bez barier typu przyrodniczego czy administracyjnego.

3. Światowy

Warunkiem istnienia światowego systemu żywnościowego jest międzynarodowy podział pracy, będący podstawą systematycznych przepływów żywności między narodami i kontynentami. Ogniwem koordynującym przepływy żywności w wymiarze światowym jest rynek światowy oraz różne systemy ulgowej dystrybucji żywności.

Trzy przedstawione wyżej podstawowe systemy żywnościowe nie wyczerpują jednak wszystkich możliwości, istnieją bowiem cząstkowe systemy pośrednie. Do takich można na przykład zaliczyć strefy żywnościowe w Indiach z lat sześćdziesiątych, które ograniczały swobodny przepływ podstawowej żywności między strefami. Pośrednim systemem żywnościowym na poziomie ponadkrajowym jest EWG, w której tzw. Wspólna Polityka

Rolna w skuteczny sposób wyodrębnia zrzeszone kraje z całości światowego systemu żywnościowego.

Można dyskutować, czy pośrednie systemy żywnościowe (subkrajowe i ponadkrajowe) należy włączyć do przedstawionej wyżej klasyfikacji, czy też uznać je za wyjątkowe. O wiele istotniejsze jest natomiast ustalenie podstawowych kryteriów wyodrębniania systemów żywnościowych. Głównym kryterium powinno być istnienie odpowiedniego szczebla regulacji i odrębnej sieci powiązań. Warunkom tym w pełni odpowiada pojęcie światowego systemu żywnościowego jako najwyższy szczebel w hierarchii systemów żywnościowych.

Zakres pojęcia światowego systemu żywnościowego

Wprowadzenia jakiegokolwiek ogólnego pojęcia wymaga odpowiedzi na pytanie, co stanowi istotę i treść pojęcia, jakie elementy i relacje powinny zostać objęte tym pojęciem.

Ustalając zakres pojęcia określamy tym samym jego granice, czyli — w terminologii systemowej — oddzielamy rozpatrywany system od jego środowiska. Jest to etap bardzo istotny, w realnym świecie bowiem zawsze istnieją mniej lub bardziej istotne współzależności pomiędzy niezliczoną ilością elementów i konieczna jest arbitralna decyzja badacza, określającego, które konkretnie elementy i relacje tworzą analizowany system. W przeciwnym razie możemy tylko skonstatować, że „wszystko zależy od wszystkiego”, co nie rozwiązuje żadnego problemu i może wyrażać tylko bezradność badającego.

Granice systemu nie zawsze mogą i muszą być ściśle określone. Wydaje się, że długotrwała, nierozstrzygnięta dyskusja w geografii na temat pojęcia i granic regionu pozwoli uniknąć wielu błędów w analizie systemów.

Co zatem tworzy światowy system żywnościowy? Jakie elementy i relacje wchodziły w skład systemu, a co stanowi jego otoczenie? W wypadku światowego systemu żywnościowego poziom regulacji oraz sieć przepływów muszą mieć wymiar globalny. Powinny więc istnieć przyrodnicze, techniczne, ekonomiczne i polityczne możliwości przepływów istotnych ilości żywności między poszczególnymi krajami i kontynentami. Możliwości takie powstały dopiero w procesie formowania się gospodarki światowej, trwającym od XVI do XIX w. W trakcie tego procesu powstawały obszary nadwyżek i deficytu w produkcji i konsumpcji poszczególnych artykułów żywnościowych. Rozwijający się międzynarodowy podział pracy w ramach całego systemu światowego doprowadził do powstania skomplikowanej sieci przepływów żywności, która zresztą wciąż jest modyfikowana.

Wydaje się, że uznanie sieci przepływów żywności za podstawę światowego systemu żywnościowego nie powinno budzić wątpliwości. Bez przepływów żywności w skali światowej nie można w ogóle mówić o światowym systemie żywnościowym.

Istnieją jednak inne powiązania międzynarodowe, również wpływające na sytuację żywnościową poszczególnych krajów i świata jako całości. Chodzi tu przede wszystkim o¹ handel środkami produkcji rolnej, przepływy informacji i kapitału oraz wiedzy technicznej, a także zależności o charakterze politycznym. Wszystkie te zależności z pewnością wpływają na przepływy żywności, czy nie powinny zatem być włączone do światowego systemu żywnościowego?

A czynniki wewnątrz poszczególnych państw, krajowe systemy żywnościowe? Czy światowy system żywnościowy nie jest sumą, a przynajmniej wypadkową wszystkich systemów krajowych na świecie?

Takie pytania można mnożyć. Zawsze znajdziemy jakiś dodatkowy, nieuwzględniony jeszcze element lub relację, które wpływają na światowy system żywnościowy. Tą drogą dojdziemy jednak w końcu do stwierdzenia, że większość światowej gospodarki, społeczności i ekologii wpływa lub znajduje się pod wpływem przepływów żywności. Nie jest to zresztą nic odkrywczego, ponieważ już wyżej stwierdziliśmy istnienie makrosystemu światowego, którego jedynie subsystemem może być światowy system żywnościowy. Potrzebna jest wobec tego arbitralna decyzja i wybór tylko tych elementów i relacji, które stanowią o istocie systemu. Pozostałe elementy i relacje, jakkolwiek istotne dla funkcjonowania światowego systemu żywnościowego, powinny być uznane za otoczenie tego systemu.

Istotę światowego systemu żywnościowego stanowią przepływy żywności w skali międzynarodowej, w ilościach pozwalających na wykształcenie się względnie stabilnej sieci. Takie właśnie powiązania tworzą system i bez nich można by mówić zaledwie o zbiorze względnie niezależnych systemów krajowych lub lokalnych.

Światowy system żywnościowy koncentruje się na przepływach żywności, a więc na pośrednim stadium w łańcuchu żywnościowym od produkcji przez dystrybucję do konsumpcji. Dlatego inne relacje w skali międzynarodowej, m.in. handel środkami produkcji rolnej, które wpływają na proces produkcji i konsumpcji żywności w poszczególnych krajach, nie powinny być ujęte w światowym systemie żywnościowym *sensu stricto*². Stanowią one jednak istotne relacje w makrosystemie światowym.

Światowy system żywnościowy nie jest również ani sumą, ani wypadkową krajowych systemów żywnościowych.³ Istnieją bowiem czynniki, istotne dla kształtowania się międzynarodowych przepływów żywności (np. światowy system transportowy), których nie sposób wyprowadzić z poszczególnych systemów krajowych.

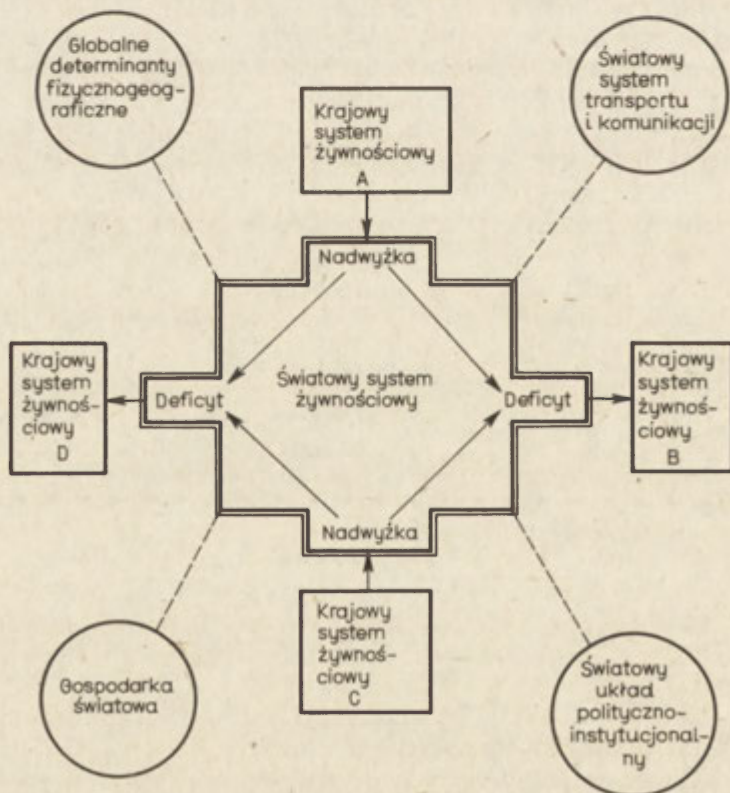
² Podobnie pojęcie systemu bankowego, nawet szeroko rozumiane, nie powinno obejmować sposobów zarabiania pieniędzy przez poszczególnych ludzi, jakkolwiek istotne by to było dla systemu.

³ Odmienne ujęcie reprezentuje Program Wyżywienia i Rolnictwa w IIASA, gdzie międzynarodowe przepływy artykułów rolnych i żywnościowych stanowią tylko »kanał, przez który modele krajowe oddziałują na siebie wzajemnie« (Keyzer 1977).

Włączenie do światowego systemu żywnościowego wszystkich systemów krajowych doprowadziłoby do wielokrotnego wzrostu liczby koniecznych do rozpatrzenia elementów i relacji, i właściwie trudno byłoby określić granice systemu żywnościowego w ramach makrosystemu światowego. Można tu zresztą posłużyć się analogią systemu transportowego. Analizując np. krajowy system transportu kolejowego można oprzeć się na połączeniach o zasięgu krajowym i właściwie abstrahować od połączeń lokalnych, chociaż nawet w sensie dosłownym łączą się one z systemem krajowym.

Łączne rozpatrywanie systemów krajowych może być oczywiście bardzo użyteczne (por. *Food...*, 1981), np. w celu badania możliwości produkcji żywności na świecie czy prognozowania światowych przepływów żywności. Zbiór współzależnych systemów krajowych może też stanowić odrębną konstrukcję pojęciową, w pewnym sensie światowy system żywnościowy *sensu largo*. W tym artykule jednak światowy system żywnościowy rozumiany jest w węższym sensie i powinien obejmować tylko te obiegi żywności, które łączą krajowe systemy żywnościowe na poziomie światowym.

Niniejszy artykuł poświęcony jest jedynie wprowadzeniu pojęcia światowego systemu żywnościowego, określeniu istoty i granic prezentowanego systemu. Identyfikacja i analiza wewnętrznych elementów i relacji systemu



zostały potraktowane skrótowo, bez wchodzenia w szczegóły i dokumentację statystyczną. Koncepcję światowego systemu żywnościowego przedstawia — w dużym uproszczeniu — poniższy schemat.

Schemat przedstawia światowy system żywnościowy jako pojęcie odrębne zarówno w porównaniu ze zbiorem systemów krajowych, jak i systemem światowym. Elementami światowego systemu żywnościowego są wielkości nadwyżek i deficytów żywności wynikające z funkcjonowania krajowych systemów żywnościowych. Krajowe nadwyżki i deficyty żywności są jednocześnie wejściami i wyjściami światowego systemu żywnościowego. Pomędzy tak rozumianymi elementami systemu istnieje sieć wzajemnie nakładających się powiązań z przepływami idącymi od obszarów nadwyżek do deficytów. Zarówno wielkości wejść i wyjść (elementów systemu), jak i układ przepływów (relacje między elementami) ulegają często zmianom i modyfikacjom. Funkcjonowanie systemu żywnościowego, a także jego ewolucja, określane są przez układ elementów i relacji wewnątrz systemu. Elementy te i relacje zależą z kolei od czynników zewnętrznych wobec systemu światowego: krajowych systemów żywnościowych oraz makrosystemu światowego jako całości.

Na schemacie umieszczono jako przykład cztery systemy krajowe: dwa deficytowe i dwa nadwyżkowe. Rzeczywistość jest oczywiście o wiele bardziej skomplikowana. Przede wszystkim wielkości nadwyżek i deficytów nie są proporcjonalne do wielkości danego krajowego systemu żywnościowego. Decyduje o tym wiele czynników, które w końcu określają stopień samowystarczalności danego krajowego systemu żywnościowego. Sam podział na systemy nadwyżkowe i deficytowe również nie jest wyraźny, może bowiem istnieć stan równowagi między eksportem a importem żywności i taki kraj znajduje się w sytuacji neutralnej (ale nie odizolowanej) w stosunku do systemu światowego. W każdym razie wielkość nadwyżek i deficytów jest funkcją krajowych systemów żywnościowych.

Systemy krajowe nie determinują jednak ściśle układu powiązań w skali międzynarodowej, zawsze bowiem istnieje co najmniej kilka obszarów nadwyżek i deficytu każdego artykułu żywnościowego i ostateczny układ przepływów żywności zależy również od elementów i relacji w ramach całego makrosystemu światowego. Z makrosystemu światowego wyodrębniono więc 4 sfery funkcjonalne (na schemacie oznaczone kółkami), które zdaniem autora mają największy wpływ na funkcjonowanie światowego systemu żywnościowego. Sfery te obejmują grupy czynników, których nie da się bezpośrednio wprowadzić z systemów krajowych.

Do I grupy należy zaliczyć czynniki wynikające z fizycznego obrazu Ziemi i proporcji o charakterze globalnym. Chodzi tu między innymi o ilość i rozmieszczenie ziem nadających się pod uprawę, globalne perspektywy żywienia ludności świata, wahania i ewolucję klimatu Ziemi, układ odległości między poszczególnymi krajami.

II grupa obejmuje czynniki związane ze światowym transportem i łącznością. Historia powstania gospodarki światowej jasno wskazuje, że rozwój transportu był zawsze samodzielnym czynnikiem stwarzającym możliwości

przepływów żywności. Dotyczy to zarówno środków transportu, jak i szlaków komunikacyjnych. Na przykład masowy napływ taniego zboża amerykańskiego do Europy pod koniec XIX w. był wywołany głównie przez wprowadzenie żeglugi parowej na Atlantyku i transportu kolejowego na kontynencie amerykańskim. Również rozwój środków łączności (telegraf, telefon) umożliwił szybkie reagowanie na lokalne braki żywności nawet w odległych krajach.

W ramach III grupy czynników należy rozpatrywać sytuację polityczną, układ sił i ramy instytucjonalne, które samodzielnie mogą sprzyjać rozwojowi wymiany i współpracy międzynarodowej lub je poważnie ograniczać. Dotyczy to szczególnie żywności, która jest powszechnie uważana za towar strategiczny. Istniejące współcześnie liczne formy organizacyjne współpracy międzynarodowej ułatwiają przepływy żywności w ramach pomocy żywnościowej. Z drugiej strony napięta sytuacja polityczna i brak instytucjonalnych form współpracy prowadzą do tendencji autarkicznych, zamykania się w ramach systemów krajowych, a nawet lokalnych.

IV grupa obejmuje czynniki tkwiące w gospodarce światowej, a szczególnie w handlu międzynarodowym. Przepływy żywności nie odbywają się w układzie zamkniętym. Pod względem zaopatrzenia w żywność pewne kraje są stale deficytowe, inne zaś stale nadwyżkowe. Konieczna równowaga bilansowa osiągnana jest w ramach całego światowego systemu handlowo-finansowego, dlatego wszelkie zmiany w międzynarodowym podziale pracy i strukturze handlu międzynarodowego modyfikują również światową sieć przepływów żywności.

Każda z przedstawionych wyżej grup czynników makrosystemu światowego może niezależnie od innych wpływać na funkcjonowanie światowego systemu żywnościowego. Dopiero zespół tych czynników wraz ze zbiorem krajowych systemów żywnościowych determinują łącznie wielkość i układ przepływów żywności w skali światowej.

Zakończenie

W artykule ograniczono się do przedstawienia samego procesu wprowadzania pojęcia światowego systemu żywnościowego. Skoncentrowano się więc na zakresie pojęciowym, definicji i częściowo uwarunkowaniach zewnętrznych systemu.

Dalsze badania, wymagające już dokumentacji statystycznej, powinny objąć między innymi: strukturę systemu, analizę kierunków przepływów, sposób funkcjonowania, cele i funkcje systemu, dynamikę wewnętrzną, alternatywy.

Jeżeli analiza taka pozwoli na identyfikację i kwantyfikację istotnych związków wewnętrznych i zewnętrznych systemu, to można przejść do bardziej sformalizowanego etapu modelowania i symulacji.

Tak rozumiana procedura badawcza może być sama w sobie celem, jaki stanowi przedstawienie i analiza danego systemu. Spełnia to istotną rolę heurystyczną, umożliwiając formułowanie twierdzeń o zjawiskach w skali globalnej, które jak dotąd nie mają własnej teorii.

Analizę systemową można również traktować instrumentalnie, jako narzędzie stwarzające podstawową strukturyzację pola badawczego. Przy takim podejściu praca badawcza nie jest skierowana na analizę całego systemu, lecz jedynie na pewne elementy, relacje czy problemy, które mogą być lepiej rozumiane, gdy definiuje się je w ramach szerszego systemu.

LITERATURA

- Bertalanffy L. von 1951, *An outline of general system theory*, British Journ. of the Phil. of Science, 1.
- Food for all in a sustainable world: The IIASA Food and Agriculture Program*, 1981, K. Parikh, F. Rabar (eds.), Laxenburg.
- Food systems and society*, 1978, UNRISD, Geneva.
- Gaines B. 1979, *General systems research: Quo vadis?*, General Systems, 24.
- Keyzer M. A. 1977, *Linking national models of food and agriculture*, IIASA RM-77-2, Laxenburg.
- Laszlo E. 1978, *Systemowy obraz świata*, PIW Warszawa.
- Meadows D. H. 1981, *Global modelling after its first decade*, Agricult. Econ. Res., 33, 3.
- Rosnay J. de 1975, *Le macroscope. Vers une vision globale*, Paris.

JERZY KOSTROWICKI

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w latach 1981—1983. Sprawozdanie Dyrekcji za okres kadencji

Lata 1981—1983 były dla Instytutu szczególnie trudne. Mimo, że praca naukowa nie została zahamowana, napięta sytuacja w kraju nie sprzyjała spokojnej twórczości naukowej. Kryzys gospodarczy i związana z nim inflacja spowodowały, że przyznane Instytutowi na 5 lat środków nie tylko nie pozwoliły na ochronienie pracowników Instytutu przed spadkiem wartości ich płac, lecz zagroziły w ogóle istnieniu Instytutu.

Instytut poniósł też w ostatniej kadencji bolesne straty osobowe. W 1982 r. odeszli na zawsze, w pełni sił twórczych, dwaj bardzo wartościowi i twórczy pracownicy nauki, docenci Wojciech Pietraszewski i January Słupik, zaś jesienią 1983 r. zginął w wypadku samochodowym Zastępca Dyrektora Instytutu dr Lech Zawadzki, człowiek prawy, życzliwy i pomocny ludziom, a Instytutowi oddany bez reszty. Stratą dla Instytutu byłoby też odejście na emeryturę profesorów B. Malisza i K. Dziewońskiego, gdyby nie to, że nadal brali oni czynny udział w życiu naukowym Instytutu.

Ta trudna sytuacja i ciężka atmosfera spowodowały, że postanowiono odstąpić od uroczystego obchodzenia przypadającej na jesień 1983 r. 30. rocznicy powstania Instytutu, zwłaszcza że przygotowaniem tych obchodów miał się zająć właśnie dr L. Zawadzki. Nie obchodziliśmy też w tej atmosferze w 1982 r. uroczystości 75-lecia urodzin Profesora Stanisława Leszczyckiego, długoletniego dyrektora Instytutu, który tak wiele uczynił, aby Instytut stał się tym, czym się stał — główną placówką badań geograficznych, podstawowych i stosowanych w Polsce, a także jedną z najsilniejszych tego rodzaju placówek w świecie.

Sprawy organizacyjne

Powołana w dniu 11 1981 r.¹ Dyrekcja Instytutu działała do chwili śmierci dr L. Zawadzkiego w niezmiennym składzie: prof. Jerzy Kostro-

¹ Por. J. Kostrowicki — *Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w latach 1978—1980. Sprawozdanie Dyrekcji za okres kadencji*, *Przeegl. Geogr.* 1—2, 1982, s. 97—127.

wicki — dyrektor, prof. Marcin Rościszewski — zastępca dyrektora do spraw naukowych, dr Lech Zawadzki — zastępca dyrektora do spraw ogólnych oraz mgr Andrzej Piotrowski — zastępca dyrektora do spraw administracyjno-ekonomicznych.

Doradczym organem Dyrekcji w sprawach bieżących było Kolegium. Posiedzenia Kolegium w ubiegłej kadencji odbywały się jednak rzadko i nieregularnie — zbyt rzadko być może — co utrudniało zapewne wzajemny przepływ informacji.

Decyzją Sekretarza Naukowego PAN kadencja poprzedniej Rady Naukowej została przedłużona o prawie 11 miesięcy, tj. do listopada 1981 r. W skład nowej Rady Naukowej weszli na mocy przepisów, z urzędu, członkowie PAN, którzy wyrazili na to zgodę: prof. prof. S. Leszczycki, K. Dziewoński, R. Galon, A. Jahn i J. Kostrowicki, a także wybrani w głosowaniu tajnym przez zgromadzenie samodzielnych pracowników i adiunktów następujący samodzielni pracownicy naukowci Instytutu: prof. prof. A. S. Kostrowicki, T. Lijewski, B. Malisz, S. Misztal, J. Paszyński, M. Rościszewski, L. Starkel, A. Stasiak, J. Szupryczyński, A. Wróbel oraz docenci: J. Grzeszczak, K. Klimek, A. Kotarba, T. Kozłowska-Szczęsna i S. Kurowski, zaś spoza Instytutu: prof. prof. Z. Chojnicki (UAM), A. Dylkowa (UL), J. Kondracki (UW), S. Kozarski (UAM), A. Kukliński (UW), T. Wilgat (UMCS) oraz doc. doc. B. Dumanowski (UW) i A. Jagielski (UBB).

Zebrań pomocniczych pracowników naukowych wybrało też na członków Rady następujących przedstawicieli: dr. dr. M. Jerczyńskiego, R. Kulikowskiego, Z. Taylora, K. Więckowskiego oraz mgr. M. Jakubowskiego.

Na pierwszym posiedzeniu Rady jej przewodniczącym wybrany został ponownie prof. dr Stanisław Leszczycki, zastępcami przewodniczącego — prof. prof. Janusz Paszyński i Andrzej Wróbel. Powołano też Komisje Rady do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich: z Zakresu Geografii Fizycznej — przewodniczący prof. J. Paszyński i z Zakresu Geografii Ekonomicznej — prof. A. Wróbel oraz Komisje: Doskonalenia Kadr Naukowych (prof. J. Kostrowicki), Studium Doktoranckiego (prof. A. Wróbel) i Wydawniczą (prof. K. Dziewoński).

Przedmiotem posiedzeń Rady były głównie zagadnienia dotyczące kadry naukowej Instytutu: nadawanie stopni i tytułów naukowych, awanse, wnioski o nagrody. Dyskutowano też sprawy wydawnictw oraz problemy związane z planami badań Instytutu. Były jednak głosy, aby w przyszłości nadać posiedzeniom Rady bardziej merytoryczny charakter. Mnogość zebrań, w tym także merytorycznych, związanych z bieżącą realizacją planów badań Instytutu, a także organizowanych przez KPZK i inne instytucje skłaniały wielu do odmiennej w tym względzie opinii.

W organizacji Instytutu nie zaszły w okresie sprawozdawczym poważniejsze zmiany. Przyjęte w 1978 r.² założenia organizacyjne w świetle działalności następných lat na ogół sprawdziły się. Nie zostały jednak w pełni wykonane zamierzenia dotyczące większego zróżnicowania zakładów „wyspe-

² J. Kostrowicki, *op. cit.*

cializowanych”, które mogą być mniejsze i zakładów syntetyzująco-aplikacyjnych, które w znacznym stopniu powinny opierać swą działalność na przetwarzaniu dorobku pierwszych i aby to czynić, mogą być większe. Z różnych przyczyn nie „urósł” w dostatecznym stopniu Zakład Zagospodarowania Środowiska, co utrudnia jego ważną funkcję kształcenia geografów w problematyce środowiska jako całości. Rozrósł się natomiast znacznie Zakład Przestrzennego Zagospodarowania, w którym obserwuje się jednak niewłaściwe dążenia do odtwarzania wewnątrz zakładu struktur specjalizacyjnych. Z pozostałych zakładów znacznie większy od innych był wyspecjalizowany Zakład krakowski, a także Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności. Są to jednak zakłady dobre, obciążone przy tym funkcjami koordynacji planów badawczych.

Jedyną, efemeryczną zresztą, zmianą organizacyjną, wynikającą z porozumienia Sekretarza Naukowego PAN z Pełnomocnikiem Rządu do Spraw Zagospodarowania Wisły było powołanie w Instytucie z' dniem 1 III 1981 Zespołu Gospodarki Regionalnej i Systemów Wodnych pod kierownictwem prof. J. Regulskiego, który to zespół w wyniku likwidacji programu „Wisła” w dniu 20 XII 1981 r. został rozwiązany.

Miały natomiast miejsce pewne zmiany w kierownictwie Zakładów. Najważniejszą było, wynikające z przejścia od 1 I 1981 r. na emeryturę prof. Bolesława Malisza — kierownika Zakładu Przestrzennego Zagospodarowania, objęcie kierownictwa tego Zakładu przez prof. Andrzeja Stasiaka, w wyniku czego z kolei kierownictwo Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich przejął ponownie prof. Jerzy Kostrowicki. Nadal też, z powodu pobytu za granicą kierownika Zakładu Geografii Osadnictwa i Ludności — prof. P. Korcellego przez ponad 4 lata (od połowy 1979 r. do września 1983 r.), mimo przejścia od 1 I 1981 r. na emeryturę pełnił funkcję kierownika tego Zakładu prof. K. Dziewoński.

Pewne zmiany nastąpiły też w organizacyjnej części Instytutu. Kierownictwo Sekretariatu Naukowego w dniu 1 I 1981 r. objęła p. Z. Zientara, a po jej odejściu z Instytutu od 15 V 1983 r. p. Krystyna Knap. Sekretariat Dyrekcji, po odejściu 1 X 1983 r. na emeryturę bardzo szanowanej i lubianej p. Barbary Hałkowej, przejęła p. Aneta Gniadkowska.

W końcu 1983 r. układ organizacyjny Instytutu przedstawiał się następująco:

1. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn w Krakowie — prof. L. Starkel
ze stacją naukową w Szymbarku oraz punktami obserwacyjnymi na Hali Gąsienicowej i w Homrzychach
2. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu w Toruniu — prof. J. Szupryczyński
wraz z punktem obserwacyjnym w Dobiegniewie
3. Zakład Klimatologii — prof. J. Paszyński
z punktem obserwacyjnym w Borowej Górze
4. Zakład Biogeografii — prof. Wł. Matuszkiewicz

5. Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich -- prof. J. Kostrowicki
 6. Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności -- prof. P. Korcelli
 7. Zakład Geografii Ekonomicznej -- prof. A. Wróbel
 8. Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju -- prof. M. Rościszewski
 9. Zakład Zagospodarowania Środowiska -- prof. A. S. Kostrowicki
 10. Zakład Przestrzennego Zagospodarowania -- prof. A. Stasiak
 11. Pracownia Kartografii -- dr M. Najgrakowski
- a ponadto:
- Centralna Biblioteka Geograficzna (wspólna z UW) wraz z Działem Informacji i Dokumentacji Naukowej -- mgr H. Tuszyńska-Rękwakowa
 - Pracownia Foto- i Kserografii -- p. G. Michalak
 - Dział Wydawnictw -- mgr I. Stańczak
 - Sekretariat Naukowy -- p. K. Knap
 - Dział Współpracy z Zagranicą -- p. E. Nosińska
 - Administracja -- mgr A. Piotrowski.

Sprawy kadrowe

Stan zatrudnienia w Instytucie nie ulegał w latach 1981--1983 większym zmianom (tab. 1). Niewielki spadek liczby pracowników wynikał głównie

Tabela 1

Zatrudnienie w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
w latach 1981--1983

Grupy pracownicze	31 XII 1980	31 XII 1981	31 XII 1982	31 XII 1983
Ogółem	195	199	198	197
Pracownicy działalności podstawowej	166	171	168	170
Samodzielni pracownicy naukowci	26	25	24	26
w tym: profesorowie zwyczajni	6	4	6	6
profesorowie nadzwyczajni	7	7	4	5
Pomocniczy pracownicy nauki	65	69	68	68
w tym: adiunkci	42	48	49	49
starsi asystenci	17	14	15	13
asystenci	6	7	4	4
Pracownicy inżynieryjno-techniczni	59	60	60	63
Pracownicy dokumentacji naukowej	3	3	3	3
Pracownicy służby bibliotecznej	13	14	13	12
Pracownicy administracji	17	16	17	16
Pracownicy obsługi	12	12	13	11
Pracownicy godzinowo-płatni	25	30	30	31

z decyzji lat ostatnich nieobsadzania z przyczyn oszczędnościowych stanowisk opuszczonych na stałe lub czasowo. Kilku pracowników naukowych Instytutu przebywało corocznie za granicą, prowadząc tam wykłady, badania lub wykorzystując stypendia naukowe; kilku innych było na dłuższych urloпах.

Nadal niekorzystna była struktura pracowników naukowych Instytutu. Dominują adiunkci, często w zaawansowanym już wieku (około 45% powyżej 40 lat życia), zbyt mało jest nadal ludzi młodych, w tym asystentów (w końcu 1983 r. było tylko 4 asystentów i 13 starszych asystentów). Stanowi to zagrożenie dla przyszłości Instytutu. Nadal utrzymują się nieprawidłowe proporcje pomiędzy liczbą pracowników naukowych a naukowo-technicznych. Na 1 pracownika naukowego przypadało 0,65 pracownika naukowo-technicznego. Powoduje to, że wiele prac technicznych wykonywać muszą pracownicy naukowcy ze szkodą dla ich podstawowej działalności.

Przeprowadzona na wiosnę 1982 r. weryfikacja pracowników naukowych wykazała, że tylko niewielkiej liczbie osób zarzucić można było niedostateczną aktywność naukową lub zawodową. Ocena ta przyniosła też decyzje Dyrekcji polegające na pożegnaniu lub ostrzeżeniu kilku pracowników Instytutu, a także przeniesieniu niektórych pracowników naukowych na stanowiska inżynierjno-techniczne.

Zmiany, które zaszły w latach 1981–1983 wynikają głównie z awansów pracowników naukowych.

Wiosną 1982 r. prof. L. Starkel wybrany został, jako pierwszy w Polsce przedstawiciel średniego pokolenia geografów, członkiem korespondentem PAN, zaś prof. J. Kostrowicki członkiem rzeczywistym PAN. Członkiem korespondentem PAN został też wybrany prof. B. Malisz.

Profesorami zwyczajnymi mianowani zostali w 1982 r.: Andrzej Stasiak i Jan Szupryczyński, profesorem nadzwyczajnym został w 1983 r. Piotr Korcelli. Docentem mianowany został dr hab. Jerzy Dębski (1982). Stopnie doktora habilitowanego uzyskali January Słupik (1981), Wojciech Pietraszewski (1981) – na Wydziale Architektury Politechniki Krakowskiej, Wojciech Froehlich (1982), później mianowani docentami. Ponadto habilitowane zostały dwie osoby spoza Instytutu.

Stopnie doktora uzyskało 10 pracowników Instytutu:

1981 -- L. Andrzejewski, K. Błażejczyk, A. Welc i A. Żeromski,

1982 -- A. Kozłowska, A. Muzioł, F. Szlajfer,

1983 -- I. Chudzyńska, B. Gałczyńska i Z. Jabłoński.

Ponadto doktoraty uzyskało 10 osób zatrudnionych poza Instytutem, w tym 5 osób z zagranicy, wykonujących swe prace w Instytucie: E. Cordero, K. Diaz de Cordero i F. A. Alarcon Flores z Wenezueli (1981), A. Sanchez Munguia z Meksyku (1982) oraz Nguyen Can z Wietnamu (1983).

Instytut prowadził nadal wraz z UW środowiskowe studium doktoranckie. Liczba słuchaczy tego studium zmalała z 17 w 1981 r. do 7 w 1982 r. i 10 w 1983 r.

Badania naukowe

Ponieważ koniec kadencji Dyrekcji w końcu 1980 r. zbiegł się z zakończeniem kolejnego 5-letniego okresu planów badań węzłowych, międzyresortowych i innych, początek nowej kadencji pokrył się z początkiem realizacji nowych programów badawczych.

Obok przedłużonego na dalsze 5 lat, funkcjonującego od 1971 r. pod kierownictwem prof. K. Dziewońskiego, Problemu Międzyresortowego I.28 *Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju*, w dniu 11 1981 r. udało się powołać nowy problem międzyresortowy *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, któremu nadano numerację I.25. Wypełniło to lukę, jaką był dotąd brak ogólnopolskiego programu badań geograficznych środowiska i jego przemian zarówno długofalowych, sekularnych, jak i krótkofalowych, wynikających głównie z ingerencji człowieka. Kierownictwo tego problemu objął prof. L. Starkel, przyciągając do współpracy wielu geografów fizycznych oraz innych specjalistów w zakresie badań w tej dziedzinie z całego kraju. Pracownicy Instytutu kierowali lub brali udział w pracach we wszystkich niemal grupach tematycznych tych problemów.

Problem międzyresortowy I.25 — *Przemiany środowiska geograficznego Polski*

Kierownik: prof. dr Leszek Starkel.

Grupy tematyczne:

01. Metody badań i opracowania syntetyczne przemian środowiska geograficznego Polski — prof. dr Leszek Starkel (IGiPZ PAN)
02. Paleogeografia górnego czwartorzędu Polski — prof. dr Karol Rotnicki (Instytut Geografii UAM — Poznań)
03. Makroskalowa analiza ewolucji środowiska kraju — doc. dr hab. Teresa Kozłowska-Szczęsna (IGiPZ PAN)
04. Ewolucja i procesy kształtujące poszczególne typy środowisk przyrodniczych górskich i wyżynnych w warunkach zmian klimatu i ingerencji człowieka — doc. dr hab. Adam Kotarba (IGiPZ PAN)
05. Ewolucja i procesy kształtujące poszczególne typy środowisk przyrodniczych nizinnych w warunkach zmian klimatu i ingerencji człowieka — prof. dr Jan Szupryczyński (IGiPZ PAN)
06. Ewolucja i mechanizm transformacji den dolin rzecznych — doc. E. Falkowski (Inst. Hydr. i Geol. Inż. UAM)
07. Ewolucja i mechanizmy zmian środowiska w warunkach intensywnej presji ze strony gospodarki ludzkiej — prof. dr A. S. Kostrowicki (IGiPZ PAN).

Problem międzyresortowy I.28 — Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju

Kierownik: prof. dr Kazimierz Dziewoński

Grupy tematyczne:

01. Opracowania syntetyczne — prof. dr Jerzy Kostrowicki (IGiPZ PAN)
02. Podstawy metodologiczne i teoretyczne badań przestrzenno-ekonomicznych (gospodarki przestrzennej) — prof. dr Zbyszko Chojnicki (Instytut Geografii UAM)
03. Przemiany strukturalne gospodarki narodowej i regionalnej a układy przestrzenne produkcji i usług — prof. dr Andrzej Wróbel (IGiPZ PAN)
04. Ludność, system osadniczy, infrastruktura osiedlowa — prof. dr Piotr Korcelli (IGiPZ PAN)
05. System gospodarki przestrzennej. Mechanizmy i organizacja — doc. dr hab. Wojciech Pietraszewski (IGiPZ PAN), później prof. dr Antoni Kukliński (Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW)
06. Różwój struktur regionalnych oraz zagospodarowania przestrzennego — prof. dr Andrzej Stasiak (IGiPZ PAN).

Ponadto Instytut brał udział w pracach kilku innych problemów:
— Problem Rządowy PR. 7. — *Podstawy przestrzennego zagospodarowania doliny Wisły* (tylko w 1981 r.)

- Problemy Węzłowe: 06. — *Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych oraz 10. — Podstawy ochrony i kształtowania środowiska z zastosowaniem w woj. katowickim i innych rejonach wielkoprzemysłowych*
- Problemy Międzyresortowe: I.29 — *Badania morskich i lądowych rejonów polarnych*; II.15 — *Ekologiczne podstawy gospodarki środowiskiem i II.18 — Optymalizacja rolniczo-leśnego zagospodarowania ziem górskich w Polsce.*

Badania własne Instytutu (plan C) obejmowały następujące tematy:

1. Zmiany w organizacji światowej przestrzeni społeczno-gospodarczej — prof. dr M. Rościszewski z zespołem
2. Zmiany form osadnictwa wiejskiego — doc. H. Szulc
3. Opracowywanie materiałów ekspedycji „Transmongolia” pod kierunkiem prof. prof. L. Starkla i K. Klimka.

Ponadto w związku z powodzią na Wiśle, na zlecenie Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu w Toruniu podjął najpierw, w styczniu 1981 r., badania zatoru śryżowo-lodowego na Wiśle, a następnie w 1983 r. szersze już badania zjawisk lodowych na zbiorniku wodnym we Włocławku oraz na odcinku Wisły od Modlina do Płocka.

Instytut wziął również poważny udział w opracowywaniu 3 następujących ekspertyz organizowanych przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN:

- I. Wielofunkcyjne zagospodarowanie obszarów wiejskich — kierownik: prof. A. Stasiak

2. Ocena obecnego podziału administracyjnego Polski — kierownicy: prof. prof. S. Leszczycki i A. Stasiak
3. Diagnoza stanu gospodarki przestrzennej Polski — kierownik: prof. dr A. Kukliński (UW).

Ponieważ badania naukowe Instytutu znalazły się w latach 1981—1983 pod presją malejącej wartości realnej przyznanych na badania środków, eliminowano stopniowo zadania badawcze nie rokujące z różnych względów osiągnięcia poważniejszych wyników w bieżącym 5-leciu, później zaś także te, które nie zostały zaawansowane. Z tych samych przyczyn malał też stopniowo udział Instytutu w badaniach koordynowanych przez inne instytucje, które starały się pozbyć części swych zleceniobiorców, zachowując maksimum środków dla własnych placówek.

O dorobku każdej instytucji naukowej świadczą przede wszystkim liczba i jakość publikacji.

Z powodu wyżej wymienionych trudności, a także rosnących opóźnień w druku prac naukowych, liczba publikacji pracowników Instytutu wynosząca w poprzednich latach ponad 300 rocznie, w 1980 r. spadła poniżej tej liczby (297), w 1981 r. (tab. 2) wyniosła 282, zaś w 1982 r. tylko 238. W 1983 r. nastąpił wzrost do 285. Zmalała też ogólna objętość publikacji z 4270 stron w 1981 r. do 3275 w 1982 r., aby wzrosnąć do 3812 w 1983 r. Łącznie w okresie 1981—1983 pracownicy Instytutu opublikowali 805 pozycji (w latach 1978—1980 — 930) o objętości 11 358 stron tego 484 (w latach 1978—1980 — 710) publikacje o objętości około 8000 stron stanowiły publikacje grupy A (monografie, rozprawy, artykuły naukowe, recenzje, mapy naukowe). W językach obcych opublikowano 191 pozycji (w latach 1978—1980 — 262) o objętości ponad 2000 stron.

O ile jasne jest, jakie były przyczyny spadku liczby publikacji w latach 1980—1982, o tyle nie jest zbyt jasne, jakie były przyczyny jej wzrostu w 1983 r. Pomiędzy ukończeniem a opublikowaniem pracy zawsze mija pewien okres, a ze względu na duże opóźnienia w druku prac naukowych, czas ten znacznie się w ostatnich latach wydłużył. Wprawdzie w 1983 r. miało miejsce pewne nadrobienie opóźnień wydawniczych, jednak pojawiły się nowe. Ze spisu publikacji wydaje się jednak, że przynajmniej częściowo wzrost ten mógł wynikać z rozszerzenia publikacji pracowników Instytutu na wydawnictwa poza-geograficzne, a nawet na wydawnictwa nienaukowe, a także — na co wskazuje wzrost liczby publikacji obcojęzycznych — na wydawnictwa zagraniczne. Obie tendencje należy uważać za zdrowe. Pracownicy Instytutu nie powinni bowiem zamykać się tylko we własnym kręgu, lecz przekazywać wyniki swych badań także na zewnątrz. Również wzrost liczby i udziału publikacji obcojęzycznych, zwłaszcza publikowanych za granicą, przyczynia się do podniesienia pozycji nauki polskiej w świecie.

Najwięcej publikacji (tab. 2) dostarczyły w latach 1981—1983 zakłady: Przestrzennego Zagospodarowania, Geografii Osadnictwa i Ludności oraz Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich; najmniej zakłady: Biogeografii i Geografii Ekonomicznej. Jeśli jednak wziąć pod uwagę objętość, najmniej opublikowały zakłady: Geografii Światowych Problemów Rozwoju oraz Za-

Publikacje Instytutu według zakładów

Nazwa jednostki		Publikacje ogółem				Publikacje ważniejsze (grupa A)				Publikacje w językach obcych			
		1981	1982	1983	razem	1981	1982	1983	razem	1981	1982	1983	razem
1. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn	a	23,3	22,1	21,9	67,3	13,1	15,2	17,9	46,2	8,1	10,9	12,5	31,5
	b	422,5	275,0	301,5	999,0	386,0	265,0	288,0	939,0	109,0	76,5	142,5	328,0
Stacja Naukowo-Badawcza w Szymbarku	a	2,0	0	0	2,0	2,0	0	0	2,0	0	0	0	0
	b	22,0	0	0	22,0	22,0	0	0	22,0	0	0	0	0
2. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu	a	33,5	16,0	37,5	87,0	19,5	11,0	14,5	45,0	3,5	4,0	4,0	11,5
	b	192,0	227,0	257,0	676,0	149,0	211,0	205,0	565,0	35,0	49,0	51,0	135,0
3. Zakład Klimatologii	a	27,0	16,0	15,2	58,2	20,9	13,5	9,3	43,7	1,8	1,5	2,0	5,3
	b	484,6	110,0	239,0	833,6	373,6	105,0	223,0	701,6	8,3	7,0	27,0	42,3
4. Zakład Biogeografii	a	4,8	4,1	6,5	15,4	4,8	4,1	5,0	13,9	2,0	2,3	3,5	7,8
	b	375,0	107,0	306,0	788,0	375,0	107,0	101,5	583,5	29,0	13,0	49,5	91,5
5. Zakład Geogr. Roln. i Obszarów Wiejskich	a	19,3	22,3	52,5	94,1	8,3	11,3	31,0	50,6	7,3	10,3	13,0	30,6
	b	150,0	438,0	496,0	1084,0	103,0	396,0	382,0	881,0	66,6	89,0	144,0	299,6
6. Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności	a	31,4	19,0	33,5	83,9	25,9	13,0	24,0	62,9	8,5	6,0	16,0	30,5
	b	680,0	191,0	735,0	1606,0	535,0	160,0	625,0	1318,0	169,0	57,0	215,0	441,0
7. Zakład Geografii Ekonomicznej	a	13,3	11,5	10,2	35,0	12,8	6,0	9,2	28,0	2,3	3,0	4,0	9,3
	b	250,0	222,0	168,0	640,0	238,6	38,0	166,0	442,5	21,6	17,0	54,0	92,6
8. Zakład Geografii Światowych Probl. Rozwoju	a	26,5	14,5	7,0	48,0	20,0	11,5	6,0	37,5	8,0	1,5	4,0	13,5
	b	259,0	138,0	81,0	478,0	182,0	108,0	79,0	369,0	66,0	10,0	58,0	134,0
9. Zakład Zagospodarowania Środowiska	a	20,3	9,4	18,1	47,8	18,8	7,6	17,5	43,9	4,8	1,0	12,0	17,8
	b	217,0	165,0	176,0	558,0	193,0	158,0	175,0	526,0	44,0	8,0	119,0	171,0
10. Zakład Przestrzennego Zagospodarowania	a	42,5	52,0	33,3	127,8	30,5	30,0	18,0	78,5	8,0	5,0	8,0	21,0
	b	527,5	725,0	356,0	1608,5	503,0	-663,0	319,0	1485,0	83,0	47,0	88,0	218,0
11. Pracownia Kartografii	a	36,8	50,2	48,5	135,5	12,0	11,5	8,5	32,0	1,0	11,3	0	12,3
	b	90,0	264,0	300,0	654,0	39,0	56,0	65,0	160,0	1,0	54,5	0	55,6
12. Biblioteka	a	1,0	1,0	1,0	3,0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b	601,0	413,0	397,0	1411,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razem	a	281,7	238,1	285,2	805,0	201,4	134,7	169,9	484,2	55,3	56,8	79,0	191,1
	b	4270,6	3275,0	3812,5	11358,1	3099,2	2267,0	2628,5	7994,7	632,5	428,0	948,0	2008,5

a — liczba publikacji

b — liczba stron

gospodarowania Środowiska. Inaczej nieco przedstawia się sytuacja, gdy za podstawę analizy uważa się publikacje poważniejsze (grupa A). Górują tu wyraźnie zakłady: Przestrzennego Zagospodarowania oraz Geografii Osadnictwa i Ludności, najslabiej zaś wypadają: Pracownia Kartografii, która publikuje szczególnie dużo drobnych pozycji, sprawozdań oraz popularno-naukowych artykułów lub map, a następnie zakłady: Geografii Światowych Problemów Rozwoju i Geografii Ekonomicznej.

Najwięcej publikacji w językach obcych dostarczyły zakłady: Geografii Osadnictwa i Ludności, Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn oraz Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich; najmniej zaś zakłady: Klimatologii oraz Geomorfologii i Hydrologii Niżu, a także Pracownia Kartografii.

Ponieważ liczba pracowników poszczególnych zakładów była różna i wahała się średnio od 6,2 (Zakład Biogeografii) do 19,5 (Zakład Przestrzennego Zagospodarowania) — tab. 3, właściwy obraz przedstawia liczba i objętość publikacji przypadająca na 1 pracownika zakładu (tab. 4).

Średnio na 1 pracownika zakładu przypadło w okresie 1981—1983 1,8 (około 24 stron) publikacji rocznie, w tym 1,2 (18,6 str.) publikacje grupy A i 0,5 (4,6 str.) publikacji obcojęzycznych. W tym ujęciu, jeśli chodzi o liczbę publikacji, na czoło wysunęły się: Pracownia Kartografii, a następnie zakłady: Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, Geografii Osadnictwa i Ludności oraz Przestrzennego Zagospodarowania; na końcu listy pozostają zaś zakłady: Biogeografii, Geografii Ekonomicznej i Zagospodarowania Środowiska. Biorąc pod uwagę jednak objętość publikacji, z ostatniego na pierwsze miejsce wysuwa się Zakład Biogeografii, który w okresie tym opublikował parę pozycji książkowych o dużej objętości; następne są zakłady: Geografii Osadnictwa i Ludności oraz Rolnictwa i Obszarów Wiejskich. Końcowe miejsca zajmują zakłady: Zagospodarowania Środowiska oraz Geografii Światowych Problemów Rozwoju.

Wahał się też udział publikacji grupy A oraz obcojęzycznych w ogólnej liczbie i objętości publikacji zakładów. Najwyższy udział publikacji grupy A charakteryzował Zakład Zagospodarowania Środowiska (91, 94%)³, a następnie zakład krakowski (70; 94%), najniższy — Pracownię Kartografii (23; 25%), a następnie zakłady: Geografii Ekonomicznej (64; 69%), Geomorfologii i Hydrologii Niżu (51; 84%), Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich (54; 81%). Najwyższy udział publikacji obcojęzycznych cechował zakłady: Krakowski (49; 33%), Geografii Osadnictwa i Ludności (38; 28%), Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich (33; 28%); najniższy — Zakład Klimatologii (9; 5%) i Pracownię Kartografii (9; 9%).

Różny był też nadal stopień koncentracji dorobku naukowego w poszczególnych zakładach. Lista obejmująca najmniejszą liczbę osób, które dostarczyły łącznie co najmniej 50% publikacji swych zakładów, objęła 19 osób

³ Pierwsza liczba oznacza udział w ogólnej liczbie, druga — w objętości publikacji.

Tabela 3

Zatrudnienie w zakładach Instytutu*

Zakłady	1981					1982					1983					Średnia ogółem z lat 1981—83
	a	b	c	d	razem	a	b	c	d	razem	a	b	c	d	razem	
1. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn Stacja Naukowo-Badawcza w Szymbarku	3,5	7	7,6	1	19,1	3,9	6	8	1	18,9	3,5	5	7	1	16,5	18,2
2. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu	—	1	5	1	7	—	2	4	—	6	—	2	3,7	—	5,7	6,2
3. Zakład Klimatologii	3	5,7	—	2,5	11,2	3	6	0,5	2	11,5	3	5,9	2	2	12,9	11,9
4. Zakład Biogeografii	2	4	5	—	11	2	4	5	—	11	2	3,5	5	—	10,5	10,8
5. Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich	2	2	1,6	—	5,6	2	2	2	—	6	2	3	2	—	7	6,2
6. Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności	2	6,2	2,8	—	11	2	6,5	2	—	10,5	2	6	2	—	10	10,5
7. Zakład Geografii Ekonomicznej	1,7	8,5	3	—	13,2	0,5	7,9	2,5	—	10,9	0,8	9,5	2,5	—	12,8	12,3
8. Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju	2	6,1	4	—	12,1	1,1	6,5	4	—	11,6	1	5,3	4	—	10,3	11,3
9. Zakład Zagospodarowania Środowiska	3	7,3	1	—	11,3	3	7	1	—	11	3	5	1	—	9	10,4
10. Zakład Przestrzennego Zagospodarowania	2,5	9	2	—	13,5	2,5	9,2	2	—	13,7	2,5	9	2	—	13,5	13,6
11. Pracownia Kartografii	5,2	7	6	—	18,2	6,8	5,5	8	—	20,3	6	5,1	9	—	20,1	19,5
12. Zespół Gospodarki Regionalnej i Systemów Wodnych	—	4,5	6	—	10,5	—	5,5	5	—	10,5	—	5,5	5	—	10,5	10,5
Razem	0,9	1,6	0,7	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1
Razem	27,8	69,9	44,7	4,5	146,9	26,8	68,1	44	3	141,9	25,8	64,8	45,2	3	138,8	142,8

a — samodzielni pracownicy nauki c — inżynierji-no-techniczni i techniczni

b — pomocniczy pracownicy nauki d — administracyjni i inni

* Obliczenie netto tj. po odliczeniu dłuższych nieobecności z powodu wyjazdu za granicę, służby wojskowej lub urlopów opiekuńczych lub bezpłatnych.

Tabela 4

Publikacje przypadające na 1 pracownika zakładu

Nazwa jednostki	Publikacje ogółem				Publikacje ważniejsze (gr. A)				Publikacje w językach obcych			
	1981	1982	1983	razem	1981	1982	1983	razem	1981	1982	1983	razem
1. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn	a 1,2	1,2	1,3	3,7	0,7	0,8	1,1	2,6	0,4	0,6	0,8	1,8
Stacja Naukowo-Badawcza w Szymbarku	b 22,1	14,5	18,3	54,9	20,2	14,0	17,5	51,7	5,7	4,0	8,6	18,3
	a 0,3	0	0	0,3	0,3	0	0	0,3	0	0	0	0
	b 3,1	0	0	3,1	3,1	0	0	3,1	0	0	0	0
2. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu	a 2,9	1,4	2,9	7,2	1,7	0,9	1,1	3,7	0,3	0,3	0,3	0,9
	b 17,1	19,7	19,9	55,3	13,3	18,3	15,9	47,5	3,1	4,2	3,9	11,2
3. Zakład Klimatologii	a 2,4	1,5	1,5	5,4	1,9	1,0	1,0	3,9	0,2	0,1	0,2	0,5
	b 44,1	10,0	22,8	76,9	33,9	9,5	20,3	63,7	0,7	0,6	2,6	3,9
4. Zakład Biogeografii	a 0,9	0,7	0,9	2,5	0,9	0,7	0,7	2,1	0,4	0,4	0,5	1,3
	b 66,9	17,8	43,7	128,4	58,3	17,8	17,5	94,1	5,2	2,2	7,1	14,5
5. Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich	a 1,8	2,1	5,3	9,2	0,8	1,1	3,1	5,0	0,7	0,9	1,3	2,9
	b 13,6	41,7	49,6	104,9	9,4	37,7	38,2	85,3	6,0	8,5	14,4	28,9
6. Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności	a 2,3	1,7	2,6	6,6	1,9	1,2	1,9	5,1	0,6	0,5	1,4	2,5
	b 51,5	17,5	57,4	126,4	40,5	14,7	48,8	104,0	12,8	5,2	16,8	34,8
7. Zakład Geografii Ekonomicznej	a 1,1	1,0	1,0	3,1	1,1	0,5	0,9	2,5	0,2	0,3	0,4	0,9
	b 20,7	19,1	16,3	56,1	19,7	3,2	16,1	39,0	1,8	1,5	5,2	8,5
8. Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju	a 2,3	1,3	0,8	4,4	1,8	1,0	0,7	3,5	0,7	0,1	0,4	1,2
	b 22,9	12,5	7,8	43,2	16,1	9,8	8,8	34,7	5,8	0,9	6,4	13,1
9. Zakład Zagospodarowania Środowiska	a 1,5	0,7	1,3	3,5	1,4	0,5	1,3	3,2	0,4	0,1	0,9	1,4
	b 16,1	12,0	13,0	41,1	14,3	11,5	12,9	38,7	3,3	0,6	8,8	12,7
10. Zakład Przestrzennego Zagospodarowania	a 2,3	2,6	1,7	6,6	1,7	1,5	0,9	4,1	0,4	0,2	0,4	1,0
	b 28,9	35,7	17,7	82,3	27,6	32,7	15,9	76,2	4,6	2,3	4,4	11,3
11. Pracownia Kartografii	a 3,5	4,8	4,6	12,9	1,1	1,1	0,8	3,0	0,1	1,1	0	1,2
	b 8,6	25,1	28,6	62,3	3,7	5,3	6,5	15,5	0,1	5,2	0	5,3
Średnio placówki badawcze Instytutu	1,9	1,7	2,0	5,6	1,4	0,9	1,2	3,5	0,4	0,4	0,6	1,4
	24,9	21,4	24,4	70,7	21,1	15,9	18,8	55,8	4,3	3,0	6,8	13,9

a — liczba publikacji

b — liczba stron

(tab. 5), (w latach 1978—1981 — 24 osoby)⁴. Powiększyła się natomiast liczba osób, których nazwiska wystąpiły maksymalną liczbę razy (6). Oznacza to, że stopień koncentracji liczby publikacji wzrósł, co jest niekorzystne. Z tych 19 osób 10 znajdowało się również na liście z lat 1978—1981. Nowo przybyli to przeważnie ludzie młodzi, co znów jest zjawiskiem dla Instytutu korzystnym.

Tabela 5

Pracownicy Instytutu, których nazwiska znalazły się w latach 1981—1983 przynajmniej trzy razy na liście osób dostarczających co najmniej 50% publikacji swych Zakładów

6 razy	5 razy	4 razy	3 razy
M. Ciechocińska	E. Drozdowski	K. Błażejczyk	J. Szuprzyckiński
J. Grzybowski	J. Kostrowicki	J. Paszyński	A. Wróbel
A. S. Kostrowicki	M. Rościszewski	R. Soja	
J. Matuszkiewicz	Z. Rykiel	E. Wiśniewski	
J. Ostrowski	A. Stasiak		
L. Starkel			
W. Stola			
Z. Taylor			

Jeśli jednak przyjąć wszystkie 18 wskaźników (tab. 2) reprezentujących dorobek Instytutu, określających liczbę i objętość publikacji zaliczanych do wszystkich trzech kategorii, co jest właściwsze, obraz nieco się zmienia (tab. 6). Obejmuje ona 16 osób (na liście tej znalazło się 7 spośród 11 kierowników placówek naukowych Instytutu), z czego 14 figuruje, choć w innej kolejności na liście poprzedniej (tab. 5), na której natomiast brak trzech nazwisk zamieszczonych w tabeli 5. Zakłady Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn, Geomorfologii i Hydrologii Nizu, Biogeografii, Geografii Światowych Problemów Rozwoju oraz Pracownia Kartografii reprezentowane są tylko przez 1 osobę, pozostałe zaś zakłady — każdy przez 2 osoby. Największy udział publikacji przypadający na 1 osobę cechował zakłady: Zagospodarowania Środowiska (A. S. Kostrowicki), Geomorfologii i Hydrologii Nizu (E. Drozdowski) oraz Geografii Światowych Problemów Rozwoju (M. Rościszewski); najmniejszą koncentracją odznaczały się zakłady: Klimatologii i Geografii Ekonomicznej.

Ponieważ pod względem liczby i objętości publikacji poszczególne zakłady bardzo się od siebie różnią, w tabeli 7 przedstawiono nazwiska osób, które w latach 1981—1983 dostarczyły najwięcej publikacji ogółem, publikacji grupy A i obcojęzycznych, a także największą objętość tych publikacji w sumie. Obliczono też na podstawie sumowania miejsca danej osoby w każdej grupie.

⁴ Por. J. Kostrowicki, *op. cit.*, s. 111. W tabeli znajdują się 23 osoby, ponieważ nazwisko prof. L. Starkla zostało omyłkowo pominięte.

Tabela 6

Pracownicy Instytutu, których nazwiska w latach 1981—1983 znalazły się przynajmniej 9 razy na liście osób dostarczających co najmniej 50% liczby i objętości publikacji swych zakładów ogółem, grupy A i obcojęzycznych

Liczba razy	Nazwisko
17	A. S. Kostrowicki
17	E. Drozdowski
16	M. Rościszewski
16	W. Stola
15	L. Starkel
14	M. Ciechocińska
14	J. Kostrowicki
14	J. Matuszkiewicz
13	J. Ostrowski
13	A. Stasiak
11	J. Grzybowski
11	Z. Rykiel
10	K. Dziewoński
10	Z. Taylor
10	A. Wróbel
9	K. Błażejczyk

W latach 1978—1981 największej liczby publikacji (tj. co najmniej średnio 3 publikacji rocznie) dostarczyły 22 osoby, w 1981—1983 — 27 osób. Jeśli weźmie się pod uwagę wszystkie osoby, które uzyskały czołowe miejsca zarówno co do liczby, jak i objętości publikacji wszystkich grup, lista ta wzrośnie do 41 osób (tab. 7).

Na liście tej znalazło się 9 osób, reprezentujących Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności, po 5 z zakładów: Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn oraz Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, 4 z Zakładu Geomorfologii i Hydrologii Nizów, po 3 z Zakładów Klimatologii i Biogeografii, po 2 z Zakładów Geografii Ekonomicznej, Zagospodarowania Środowiska i Pracowni Kartografii i tylko 1 z Zakładu Geografii Światowych Problemów Rozwoju. Jest jednak rzeczą istotną, że na liście tej obok „starej gwardii” znalazła się na wysokich miejscach znaczna liczba przedstawicieli średniej, a nawet młodszej generacji pracowników Instytutu.

Wymienione wyżej 41 osób stanowiące 28,7% pracowników Zakładów i 41% pracowników naukowych ogółem, dostarczyły 71,3% liczby i 75,9% objętości publikacji ogółem, 65,0% i 74,7% publikacji grupy A oraz odpowiednio 74,9% i 76,4% publikacji obcojęzycznych, tj. około 3/4 dorobku naukowego Instytutu. Obok nich znajduje się w Instytucie niemało osób, które w ciągu ostatnich 3 lat nic albo prawie nic nie opublikowały. Pomijając osoby, które w tym okresie dopiero zaczynały swoją karierę naukową,

są to osoby, których przyczyny małej aktywności naukowej powinny zostać zbadane.

W przeszłości osoby tego rodzaju, o ile były dla Instytutu pożyteczne w innym charakterze, zostały przekwalifikowane, inne musiały Instytut opuścić. Przy obecnych trudnościach i niedostatku młodych pracowników naukowych zasady te należałoby ostrzej egzekwować.

Oczywiście ani liczba, ani nawet objętość publikacji nie świadczą jeszcze o ich wartości. Są w Instytucie pracownicy, którzy dostarczają corocznie dużą liczbę publikacji o miernej wartości, są jednak i tacy, którzy publikują mniej i rzadziej, ale wartościowe prace. O wartości prac decyduje zazwyczaj ostatecznie opinia ich odbiorców.

Pewne kryterium wartości naukowej pracy stanowić mogą przyznane im nagrody naukowe — Sekretarza Naukowego PAN oraz, przeznaczone głównie dla młodych, nagrody wydziałowe.

Nagrody Sekretarza Naukowego PAN otrzymały następujące prace: — w 1981 r. — prof. L. Starkel z zespołem (w tym z IGiPZ PAN — doc. K. Klimek i dr S. Gilewska) — *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski w skali 1:500000*. Towarzyszyła jej *Przeglądowa mapa hydrologiczna Polski w skali 1:500000* (z Instytutu tylko mgr K. Wit-Józwiak).

— Prof. J. Paszyński i dr J. Grzybowski — *Określenie zróżnicowania regionalnego wymiany energii między powierzchnią czynną a podłożem na obszarze Polski*.

— Dr dr K. Bielecka i Z. Piasecki — *O stosowalności metod ilościowych w analizie przestrzennej rolnictwa*.

— doc. W. Pietraszewski — *Wartość ekonomiczna przestrzeni wyposażonej w infrastrukturę techniczną*.

— w 1982 r. — Prof. dr L. Starkel z zespołem w składzie: doc. doc. K. Klimek, E. Drozdowski, E. Wiśniewski i dr dr E. Gil, R. Soja i mgr E. Niedziałkowska — *Evolution of the Vistula river valley during the last 15000 years*

— Dr dr M. Potrykowski i Z. Taylor — *Geografia transportu — zarys problemów, modeli i metod badawczych*.

— w 1983 r. — prof. J. Kostrowicki z zespołem (w składzie: dr dr R. Szczepny, W. Tyszkiewicz, R. Kulikowski, W. Stola, B. Gałczyńska, W. Janowski, mgr A. Dziewulska i J. Zarzycki) — *Mapa typów rolnictwa Europy w skali 1:2,5 mln*.

— Prof. A. Wróbel — *Ewolucja struktury gałęziowej gospodarki Polski a rozwój regionalny*.

Nagrody Wydziałowe otrzymali:

1981 r. Wydziału II — prof. W. Matuszkiewicz — *Synopsis und geographische Analyse der Pflanzengesellschaften in Polen*

Wydziału VII im. E. Romera — doc. J. Słupik — *Rola stoku w kształtowaniu odpływu w Karpatach fliszowych*

Wydziału VII — dr J. Grzybowski — *Wpływ warunków naturalnych i gospodarczej działalności człowieka na rozwój wydm w południowo-wschodniej części Kotliny Biebrzańskiej*

Tabela 7

Publikacje pracowników Instytutu

	Ogółem		Grupy A		Obcojęzyczne		Wskaźnik zbiorczy
	liczba	strony	liczba	strony	liczba	strony	
(1) J. Ostrowski	97,7	343 (2)	12,5 (6)	75	9,8 (2)	38 (14)	105 (7)
(2) M. Ciechocińska	35	458 (1)	18 (1)	420 (1)	6 (11)	36 (16)	124 (2)
(3) L. Starkel	33,7	296 (4)	17,7 (2)	262 (3)	18,7 (1)	200 (1)	141 (1)
(4) J. Kostrowicki	27	273 (5)	11 (8)	159 (18)	8 (4)	60 (9)	107 (5)
(5) A. Stasiak	23,3	202 (14)	15 (3)	182 (12)	6 (9)	74 (4)	108 (4)
(6) W. Stola	21	234 (11)	9,5 (11)	208 (7)	9 (3)	114 (2)	115 (3)
(7) J. Szupryczyński	20	94	3,5	42	1,5	24 (20)	26 (24)
(8) M. Rościszewski	17,5	138	11,5 (7)	94	4,5 (14)	51 (12)	62 (13)
(9) T. Lijewski	17	244 (8)	8 (19)	226 (6)	3 (21)	38 (15)	76 (10)
(10) E. Drozdowski	17	118	9 (14)	99	6 (10)	67 (5)	64 (12)
(11) K. Dziewoński	16	186 (18)	9 (13)	165 (15)	5,5 (12)	82 (3)	82 (8)
(12) A. S. Kostrowicki	15	218 (13)	13,7 (5)	196 (8)	6,7 (5)	74 (5)	107 (6)
(13) J. Grzybowski	14,9	187 (17)	10,3 (10)	179 (13)	1,8	10	52 (15)
(14) Z. Rykiel	13,5	186 (19)	13,5 (4)	186 (10)	4 (18)	44 (13)	78 (9)
(15) W. Jankowski	12,3	188 (16)	6 (25)	20	2	12	26 (25)
(16) H. Szulc	12	77	8 (20)	68	3 (23)	11	19
(17) E. Wiśniewski	12	73	9 (15)	69	3 (22)	36 (19)	30 (23)
(18) W. Tyszkiewicz	12	68	4	52	4 (19)	36 (18)	23
(19) Z. Taylor	11	195 (15)	8,5 (16)	191 (9)	1	1	46 (19)
(20) M. Drzał	11	120	11 (9)	120 (25)	0	0	25
(21) G. Węclawowicz	10	234 (12)	5	103	1,5	13	23

(22) R. Kulikowski	10	159 (26)	8,5 (17)	149 (21)	2,5 (24)	30 (21)	26 (26)
(23) J. Paszyński	9,9	83	7,8 (22)	63	2,3 (25)	17 (23)	11
(24) K. Błażejczyk	9,7	258 (6)	8,3 (18)	235 (5)	0	0	54 (14)
(25) Z. Babiński	9,5	150 (27)	4,8	143 (23)	1	8	6
(26) E. Lyra	9,5	149	5,5	44	2	15 (25)	3
(27) J. Matuszkiewicz	9,3	176 (21)	9,3 (12)	176 (14)	6,5 (6)	63 (7)	47 (17)
W. Matuszkiewicz	2	318 (3)	2	318 (2)	0	0	49 (16)
K. Dramowicz	6	246 (7)	4,2	80	1	20 (22)	23
Z. Wójcik	1	242 (9)	0,5	40	0	0	18
M. Potrykowski	2,5	239 (10)	2,5	239 (4)	1	10	31 (22)
A. Potrykowska	8,8	186 (20)	7,8 (21)	184 (11)	4 (17)	58 (11)	47 (18)
A. Muzioł	2,5	167 (22)	2	155 (20)	1	17 (24)	12
W. Froehlich	4,5	166 (23)	3,5	165 (16)	1,5	11	13
W. Pietraszewski	6	163 (24)	6 (24)	163 (17)	0	0	11
P. Korcelli*	5,8	162 (25)	4,8	158 (19)	4 (16)	60 (10)	32 (21)
R. Soja	5,3	149	5,3	149 (22)	1,3	12	3
J. Słupik	3	139	3	139 (24)	1,5	31 (20)	7
M. Jerczyński	6	89	5	85	6 (8)	89 (4)	38 (20)
A. Kotarba	6,4	77	6,4 (23)	77	4,5 (15)	37 (15)	22
A. Wróbel	6	101	4	96	4 (20)	36 (17)	13
Razem	572,6	7551	314,9	5974	149,1	1535	
%	71,3	75,9	65,9	74,7	74,9	76,4	

Liczby w nawiasach oznaczają kolejność w danej grupie, z tym że jako dolną granicę w liczbie publikacji ogółem przyjęto 9 (średnio 3 publikacje rocznie), w grupie A 2/3 tego, tj. 6, a wśród publikacji obcojęzycznych 1/4 ogółu publikacji, tj. ponad 2,2 rocznie, zgodnie z udziałem tych grup w ogólnej liczbie publikacji. W pierwszej grupie osób takich było 27, w drugiej 25, a w trzeciej także 25 — tyleż miejsc oznaczono jeśli chodzi o objętość publikacji

* W sprawozdaniach Zakładu Geografii Osadnictwa i Ludności za lata 1981—1983 uwzględniono jedynie niektóre publikacje P. Korcellego, który przebywał w tym okresie za granicą. Opublikował on 14,8 pozycji o łącznej objętości 328 s. Pominięciu niektórych pozycji zauważono po złożeniu niniejszego opracowania do druku, co uniemożliwiło dokonanie odpowiednich poprawek

1982 r. Wydziału VII im. E. Romera — doc. W. Froehlich — *Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta w górskiej zlewni fliszowej*

Wydziału VII — dr K. Błażejczyk — *Bioklimatyczna ocena i typologia uzdrowisk polskich.*

Nagrodę Wydziału VII otrzymała też adiunkt UW dr E. Dramowicz za pracę doktorską wykonaną w IGiPZ PAN pt. *Przestrzenne zróżnicowanie państwowej gospodarki rolnej w Polsce*

1983 r. Wydziału VII im. J. Chmielewskiego — dr A. Potrykowska — *Współzależności między dojazdami do pracy a strukturą społeczną i demograficzną regionu miejskiego Warszawy 1950—1973*

Wydziału VII — dr Jan M. Matuszkiewicz — *Potencjalne zbiorowiska roślinne i potencjalne fitokompleksy krajobrazowe północnego Mazowsza.*

Ponadto jako ważniejsze osiągnięcia naukowe Instytutu wyodrębnić można następujące prace ukończone, lecz nie opublikowane, subiektywnie wybrane przez kierowników zakładów, a spośród nich przez piszącego te słowa:

1981 r.

1. A. Kotarba, M. Kłapa i Z. Rączkowska — *Procesy morfologiczne kształtujące stoki Tatr Wysokich*
2. Z. Wójcik — *Charakterystyka i ocena siedlisk polnych metodami bioindykacyjnymi*
3. K. Dziewoński i P. Korcelli (red.) — *Studia nad migracjami i przemianami osystemu osadniczego w Polsce*
4. S. Kurowski — *Nowa geografia ekonomiczna Trzeciego Świata*
5. A. S. Kostrowicki (red.) — *Wybrane zagadnienia teorii i metod oceny oddziaływania człowieka na środowisko*

1982 r.

1. *Atlas zasobów, walarów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski* pod kierunkiem S. Leszczyckiego i M. Drzał
2. L. Starkel — *Reflections on hydrologic changes in the fluvial environment of the temperate zone during last 15000 years*
3. zbiór prac J. Słupika, W. Froehlicha i J. Gila na temat zmian użytkowania ziemi w górach w świetle ochrony przeciwerozrywnej i przeciwpowodziowej
4. zbiór prac Z. Babińskiego, M. Banacha, Z. Glazika i M. Grzesia dotyczących wpływu zbiorników zaporowych na zmiany środowiska w dolinie dolnej Wisły oraz powodzi śryżowej w 1981 r.
5. T. Kozłowska-Szczęśna — *Bioklimat polskich uzdrowisk jako podstawowa cecha ich warunków środowiskowych*
6. J. Kostrowicki — *Systemy użytkowania ziemi, próba klasyfikacji*
7. K. Dziewoński i M. Jerczyński (red.) — *The national settlement systems*
8. E. Nowosielska — *O niektórych problemach metodologicznych współczesnej geografii*
9. M. Rościszewski (red.) — *Nowe podziały w geografii gospodarczej świata*

1983 r.

1. A. S. Kostrowicki z zespołem (A. Krzymowska-Kostrowicka, S. Chmielewski, J. Plit, K. Więckowski, J. Solon, M. Lityński, A. Jasiński) — *Kompleksowe studium geoekologiczne rejonu jeziora Wigry*
2. K. Błażejczyk, Z. Kozłowska-Szczęsna, B. Krawczyk — *Warunki bioklimatyczne południowego obrzeża Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*
3. W. Matuszkiewicz — *Die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Polen*
4. H. Szulc (red.) — *Przemiany osadnicze woj. koszalińskiego w latach 1945—1980*
5. K. Dziewoński z zespołem (P. Korcelli, A. Potrykowska, J. Książak, M. Kupiszewski) przy współpracy z IIASA. Studia na temat rozwiązań i zastosowań wieloregionalnych modeli migracyjnych w warunkach polskich.
6. P. Eberhardt i T. Gołębowska — *Obszary wyludniające się w Polsce*
7. W. Pietraszewski — *Podstawy informacyjne planowania przestrzennego* (nad którą autor pracował do ostatnich dni swego życia)

Odbywały się nadal (z wyjątkiem pierwszej połowy 1982 r.) konwersatoria organizowane wspólnie z Wydziałem Geografii i Studiów Regionalnych UW. Na konwersatoriach tych pracownicy Instytutu wygłosili następujące referaty:

1981 r.

- K. Dziewoński — *Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju — ogólnopolski plan badań geograficznych na lata 1981—1985*
- E. Wiśniewski — *Problemy geomorfologiczne Doliny Wisły pomiędzy Kotliną Warszawską a Kotliną Toruńską*
- M. Ciechocińska — *Geografia warunków życia*
- W. Matuszkiewicz — *Mapa potencjalnej roślinności naturalnej Polski*

1982 r.

- W. Matuszkiewicz — *Międzynarodowy program — Mapa roślinności Europy 1:3000000*
- W. Stola — *Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich*
- A. Stasiak — *Niektóre problemy badawcze województw wschodnich*
- R. Kulikowski — *Ocena rozwoju organizacji przestrzennej gospodarki żywnościowej Polski*

1983 r.

- J. Kostrowicki — *Konferencja regionalna MUG w Brazylii*
- M. Rościszewski — *Organizacja przestrzeni wobec światowych procesów rozwoju*
- A. Breymeyer — *Geosystemy suchych stepów mongolskich — wyniki ekspedycji Transmongolia '79*

- W. Rozłucki — *Światowy system żywnościowy*
 — M. Jerczyński — *Główne orientacje badań ze w geografii społecznej i gospodarczej*.

Działalność naukowa poza Instytutem

Działalność naukowa pracowników Instytutu w różnych organizacjach była nadal żywa.

Wielu pracowników Instytutu brało czynny udział w pracach międzydyscyplinarnego Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, którego przewodniczącym od początku jego istnienia (1954 r.) jest prof. S. Leszczycki. W latach 1981--1983 jednym z zastępców przewodniczącego był prof. K. Dziewoński, zaś członkami prezydium prof. J. Kostrowicki oraz z tytułu funkcji przewodniczących sekcji także prof. prof. B. Malisz i A. Stasiak. Sekretarzem naukowym Komitetu był nadal dr S. Herman.

W wyniku reorganizacji w 1982 r. Komitetu Człowiek i Środowisko PAN funkcję sekretarza naukowego Komitetu objął prof. A. S. Kostrowicki.

Prof. K. Dziewoński był przewodniczącym Komitetu Nauk Geograficznych PAN, członkami prezydium J. Kostrowicki i S. Leszczycki, zaś członkami Komitetu z IGiPZ PAN prof. prof. P. Korcelli, A. S. Kostrowicki, J. Paszyński, M. Rościszewski, J. Szupryczyński, L. Starkel, A. Wróbel oraz doc. J. Grzeszczak.

Przewodniczącym Polskiego Komitetu Narodowego PAN do Spraw Międzynarodowej Unii Geograficznej był prof. J. Kostrowicki, członkami z IGiPZ PAN prof. prof. S. Leszczycki, K. Dziewoński, P. Korcelli, M. Rościszewski, J. Szupryczyński, sekretarzem — dr Z. Taylor.

Prof. L. Starkel był przewodniczącym Komitetu Badań Czwartorzędu i członkiem Komitetu Zagospodarowania Ziem Górskich PAN, prof. J. Paszyński — przewodniczącym Komitetu Meteorologii i Fizyki Atmosfery PAN, członkiem prezydium Komitetu Ekologii PAN był prof. A. S. Kostrowicki, członkiem prezydium Komitetu Ziem Górskich PAN — prof. L. Starkel, członkiem Komitetu Badań Polarnych — prof. J. Szupryczyński, członkiem Komitetu Botaniki i Komitetu Nauk Leśnych PAN, a także członkiem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Botanicznego — prof. W. Matuszkiewicz. Prof. W. Matuszkiewicz był też członkiem Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej dla Problemów Nauki.

Z innych ważnych organizacji — prof. S. Leszczycki był wiceprzewodniczącym, a prof. prof. K. Dziewoński, B. Malisz i J. Kostrowicki członkami Państwowej Rady Gospodarki Przestrzennej. Prof. A. S. Kostrowicki był członkiem Państwowej Rady Ochrony Środowiska oraz członkiem prezydium i przewodniczącym Rady Naukowej Ligi Ochrony Przyrody, a prof. A. Stasiak przewodniczącym Sekcji Planowania Wsi Towarzystwa Urbanistów Polskich. Dr M. Najgrakowski i J. Ostrowski byli członkami Komitetu

do Spraw Kartografii Ogólnej przy Prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wymieniono tu tylko stanowiska we władzach poszczególnych organizacji. Bardzo wielu pracowników Instytutu współpracowało z nimi jako członkowie⁵; nie sposób ich tu wyliczyć. Udział ten świadczy o dużym zaangażowaniu Instytutu w życie naukowe i społeczne kraju.

Z poważniejszych imprez naukowych o zasięgu ogólnopolskim organizowanych w 1983 r. przez te organizacje, wymienić należy konferencję metodologiczną w Rydzynie oraz I Zjazd Geografów Polskich w Toruniu.

W konferencji zorganizowanej w Rydzynie przez Komitet Nauk Geograficznych, kierowanej przez prof. Z. Chojnickiego (UAM), wzięli udział jako współautorzy następujących referatów wymienieni niżej pracownicy IGiPZ PAN:

1. *Orientacje filozoficzno-naukowe i modele metodologiczne geografii oraz tendencje ich zmian* — K. Dramowicz, J. Grzybowski, Z. Taylor
2. *Główne orientacje badawcze w światowej geografii społecznej i gospodarczej* — M. Jerczyński, J. Grzeszczak, A. Muzioł, E. Nowosielska, W. Rozłucki, G. Węclawowicz
3. *Główne funkcje metodologiczne i kierunki badań w kartografii światowej* — J. Ostrowski
4. *Główne problemy, wyniki badawcze i funkcje polskiej geografii społeczno-gospodarczej* — jako referenci: M. Potrykowski, R. Kulikowski, Z. Rykiel, A. Potrykowska, a jako koreferenci: A. S. Kostrowicki, M. Rościszewski, L. Starkel, A. Wróbel.

Ponadto animatorami posiedzenia panelowego poświęconego programowi rozwoju geografii polskiej byli: K. Dziewoński, L. Starkel, J. Paszyński, A. Wróbel.

Na posiedzeniu plenarnym Zjazdu w Toruniu referaty wygłosili M. Rościszewski — *Geografia wobec światowych problemów rozwoju* oraz J. Kostrowicki — *Mapa typów rolnictwa Europy*. Na sekcjach referaty przedstawili: M. Banach, Z. Babiński, R. Glazik, M. Grześ, J. Paszyński (wspólny z K. Miarą i J. Grzybowski), M. Degórski, H. Szulc, M. Kupiszewski, A. Potrykowska, Z. Rykiel, R. Kulikowski, K. Dramowicz, M. Ciechocińska, G. Węclawowicz, E. Iwanicka-Lyra, W. Kulikowska, J. Książak. Pracownicy Zakładu Instytutu w Toruniu przygotowali też i prowadzili jedną z wycieczek Zjazdowych.

Stosunki z zagranicą

Stosunki z zagranicą w okresie sprawozdawczym z przyczyn znanych, uległy dużym zakłóceniom. Dotyczy to przede wszystkim roku 1982, w którym liczba gości zagranicznych Instytutu, zarówno z krajów kapitalistycz-

⁵ Dane te zawierają coroczne 2 sprawozdania Instytutu.

nych jak i socjalistycznych, zmalała niemal do zera. Z krajów socjalistycznych z 8 zaproszonych gości przybył tylko 1.

Przełożone zostały na później wspólne imprezy naukowe, jak seminaria polsko-radzieckie, polsko-jugosłowiańskie i polsko-angielskie. Projektowane na 1982 r. seminarium polsko-amerykańskie, które nie doszło do skutku z powodu odmowy w ostatniej chwili przez władze USA pokrycia amerykańskim uczestnikom kosztów podróży do Polski, zostało zawieszono.

Dzięki uporowi i wysiłkom polskich i zagranicznych kartografów utrzymana się tylko jedna poważna impreza organizowana w Polsce — VIII Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna, w której poważny udział wzięli pracownicy Instytutu. Na sesji otwartej referaty wygłosili J. Kostrowicki (*Types of Agriculture Map of Europe*) oraz J. Ostrowski (wraz z A. Ciołkoszem, *Polish cartography, past and present*). Z tej okazji przy wydatnej pomocy PAN wydany został specjalny tom (48) *Geographia Polonica*.

Znacznie mniejszym ograniczeniom uległy wyjazdy za granicę, w tym zwłaszcza związane ze współpracą z różnymi organizacjami międzynarodowymi.

Bliska współpraca wiązała Instytut przede wszystkim z Międzynarodową Unią Geograficzną (MUG), w której pracownicy Instytutu od dawna zajmowali poważną pozycję. Od 1980 r. byli to:

- prof. J. Kostrowicki — wiceprezydent
- prof. K. Dziewoński — przewodniczący Komisji Krajowych Systemów Osadniczych
- prof. A. Wróbel — członek Komisji Systemów Regionalnych
- prof. P. Korcelli — członek Grupy Roboczej Wielkich Metropolii Świata
- prof. M. Rościszewski — członek Grupy Roboczej Przemiany Historycznej w Organizacji Przestrzeni
- prof. J. Szupryczyński — członek Grupy Roboczej Zdjęcia i Kartowania Geomorfologicznego.

Członkami korespondentami Komisji MUG byli:

Komisji Eksperymentów Polowych w Geomorfologii — prof. L. Starkel,
doc. doc. T. Gerlach, A. Kotarba, W. Froehlich

Komisji Zagospodarowania Obszarów Wiejskich — doc. H. Szulc, dr dr
W. Stola, W. Tyszkiewicz

Komisji Geografii Turystyki i Wypoczynku — prof. T. Lijewski.

Członkami korespondentami Grup Roboczych byli:

Kartowania Geomorfologicznego — prof. L. Starkel

Geomorfologii Równin Nadmorskich i Nadrzecznych — prof. prof. L. Starkel i J. Szupryczyński

Krajowych Systemów Osadniczych — dr M. Jerczyński (sekretarz); posiedzenie tej grupy odbyło się w 1982 r. w Polsce

Przemian Osadnictwa Wiejskiego w Krajach Rozwijających się — prof. M. Rościszewski.

W latach 1981—1983 pracownicy Instytutu wzięli udział w następujących imprezach organizowanych przez MUG.

W 1982 r. dwóch pracowników Instytutu (J. Kostrowicki i P. Korcelli) wzięło udział w Latynoamerykańskiej Konferencji Regionalnej MUG w Brazylii, wygłaszając tam referaty na sesjach plenarnych (J. Kostrowicki) i zebraniach Komisji (J. Kostrowicki i P. Korcelli).

W posiedzeniach Komisji i grup roboczych MUG wzięli udział:

w 1981 r. — Komisji Narodowych Systemów Osadniczych w Szwecji

— K. Dziewoński i M. Jerczyński

— Geografii Turystyki we Francji — T. Lijewski

— Eksperymentów Polowych w Geomorfologii w W. Brytanii —

— J. Słupik i W. Froehlich

— Rozwoju Obszarów Wiejskich w Meksyku — W. Tyszkiewicz

— Problemów Środowiska w Meksyku — L. Starkel, A. S. Kostrowicki

— Systemów Przemysłowych na Węgrzech — S. Misztal, M. Ciechocińska

— Grupy Roboczej Geomorfologii, Równin Nadmorskich i Nadrzecznych w Holandii — J. Szupryczyński

w 1982 r. — Komisji Narodowych Systemów Osadniczych w Kanadzie —

— K. Dziewoński i M. Jerczyński

— Komisji Narodowych Systemów Osadniczych w NRD — K. Dziewoński i M. Jerczyński

w 1983 r. — Podkomisji Rozwoju Obszarów Górskich i Polarnych i Eksperymentów Polowych w Geomorfologii — w Rumunii — W. Froehlich i A. Welc

— Komisji Obszarów Wiejskich w Hiszpanii — J. Kostrowicki i W. Tyszkiewicz.

Grup roboczych:

— Geografii Transportu we Francji — Z. Taylor i M. Potrykowski

— Analizy Systemowej i Modeli Matematycznych — P. Korcelli

— Geomorfologii Równin Nadrzecznych i Nadmorskich w Tajlandii — J. Szupryczyński

— Badań i Kartowania Geomorfologicznego w Czechosłowacji — J. Szupryczyński.

W 1983 r. dużo uwagi poświęcił Instytut przygotowaniom do XXV Międzynarodowego Kongresu Geograficznego w Paryżu i Krajach Alpejskich. Ponieważ na długie lata będzie to ostatni Kongres, w którym geografowie polscy będą mogli wziąć poważniejszy udział, zrobiono duży wysiłek, aby mogła w nim wziąć udział silna delegacja polska, w tym też pokaźna liczba pracowników Instytutu. Przygotowano do druku specjalny tom *Geographia Polonica* (50), złożono też do druku *Mapę Typów Rolnictwa Europy*.

Delegatem MUG do Komisji Zastosowań Nauki w Rolnictwie, Leśnictwie i Gospodarce Rybnej ICSU (CASAFA) był J. Kostrowicki. Jako delegat

MUG wziął on również udział w posiedzeniu Komitetu ICSU dla Problemów Środowiska (SCOPE) w 1982 r. w Ottawie, gdzie wybrany został członkiem Komitetu Wykonawczego tej organizacji. W końcu 1983 r. skończyła się natomiast druga kadencja J. Kostrowickiego jako członka Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Rady Nauk Społecznych (ISSC).

W stowarzyszonej z MUG Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej członkiem Komisji Przekazu Kartograficznego był J. Ostrowski, który w 1983 r. wziął udział w posiedzeniu tej Komisji w Londynie.

Prof. L. Starkel pełnił funkcje polskiego koordynatora Międzynarodowego Programu Badań Korelacji Geologicznej (IGCP), był też członkiem jednej z grup roboczych Międzynarodowej Asocjacji do Spraw Czwartorzędu (INQUA).

Prof. W. Matuszkiewicz był członkiem Międzynarodowej Asocjacji Fitosocjologicznej, a także Komitetu do Spraw Mapy Roślinności Europy.

Pracownicy Instytutu byli członkami innych 14 międzynarodowych organizacji naukowych i wchodził w skład 11 komitetów i rad redakcyjnych.

Spośród organizacji o charakterze regionalnym, Instytut brał czynny udział w pracach programu RWPG dotyczącego badań środowiska w zakresie dwóch tematów: *Ekonomiczne problemy użytkowania środowiska oraz Społeczno-ekonomiczne i ekologiczne oceny przyrodniczo-technicznych przekształceń struktur przestrzennych*. Członkiem Zespołu Ekspertów i koordynatorem krajowym obu tematów był A. S. Kostrowicki. W zebraniach programu obok A. S. Kostrowickiego brali udział A. Breymeyer, T. Lewandowski, S. Chmielewski, J. Plit i L. Uba.

Rozwijała się też nadal współpraca z Międzynarodowym Instytutem Stosowanych Analiz Systemowych (IIASA) w Laxenburgu (Austria). Członkiem Komitetu Doradczego Instytutu był prof. K. Dziewoński, zaś prof. P. Korcelli w czasie swego 4-letniego pobytu w tym Instytucie był kierownikiem jednego z programów badawczych.

Ważną formą współpracy z zagranicą są organizowane tradycyjnie począwszy od 1959 r. seminaria dwustronne, większe — ogólnokrajowe oraz mniejsze — bardziej wyspecjalizowane, organizowane przez Instytut. Z pierwszej grupy w okresie sprawozdawczym odbyły się trzy spotkania.

- w 1981 r. VI polsko-francuskie seminarium geograficzne w Kozubniku (25V — 3VI 1981) na temat *Problemy środowiska przyrodniczego i ich aspekty społeczne*;
- w 1983 r.: VII polsko-brytyjskie seminarium geograficzne w Jabłonie na temat postępu badań w zakresie geografii społeczno-gospodarczej i
- III seminarium polsko-jugosłowiańskie na temat przemian na obszarach wiejskich — w Lublanie.

Z seminariów drugiej kategorii odbyły się:

- w 1981 r. IV seminarium Polska-NRD na temat przekształceń systemów osadniczych w Jadwisinie;
- w 1983 r.: seminarium polsko-czechosłowackie na temat uprzemysłowienia i urbanizacji w Szymbarku,

- III seminarium polsko-włoskie na temat zagospodarowania obszarów wiejskich w Messynie (Sycylia) i Kalabrii
- V seminarium polsko-węgierskie na temat zróżnicowania rozwoju regionalnego Polski i Węgier w Pecu.

Pracownicy Instytutu brali też udział w seminariach organizowanych przez inne instytucje, np. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW.

Indywidualnie przebywali w latach 1981—1983 przez dłuższy czas za granicą, prowadząc badania lub wykłady: prof. P. Korcelli (IIASA — Wiedeń), prof. S. Misztal i dr Jacek Szyrmer (Algieria), dr M. Baumgart-Kotarba (Francja), dr Janusz Szyrmer (USA) i dr A. Żeromski (Meksyk).

W okresie sprawozdawczym większość kosztów współpracy z zagranicą została przez PAN przeniesiona na Instytut. Z jednej strony obciążało to w sposób nieoczekiwany budżet Instytutu i zmusiło do ograniczeń, zwłaszcza wyjazdów na większe odległości, z drugiej — miało też pewne dobre strony, pozwalało bowiem lepiej sterować polityką współpracy z zagranicą i dostosowywać ją do zmieniających się z roku na rok potrzeb, wynikających z kalendarzy międzynarodowych imprez naukowych.

Niestety, coraz późniejsze zatwierdzanie przez PAN corocznych zaproszeń gości zagranicznych doprowadziło do tego, że najbardziej pożądani goście, mający z natury rzeczy czas bardziej wypełniony, rezygnowali z przyjazdów ze szkodą dla rozwoju współpracy. W 1983 r. opóźnienia te przybrały nie dopuszczalne rozmiary.

Współpraca naukowa z zagranicą ma duże znaczenie dla Instytutu. Pozwala zapoznawać się z najnowszymi metodami i wynikami badań naukowych, a także poddawać konfrontacji własne osiągnięcia naukowe. W naukach geograficznych bardzo duże znaczenie mają też badania porównawcze, pozwalające lepiej ocenić specyfikę i typowość lub wyjątkowość zjawisk przyrodniczych czy społeczno-gospodarczych własnego kraju.

O roli tej współpracy świadczy fakt, że przeszło 1/4 publikacji Instytutu ukazuje się w językach obcych, a ponad połowa pośrednio lub bezpośrednio związana jest ze współpracą z zagranicą.

Wydawnictwa

W okresie sprawozdawczym występujące już w poprzednim 3-leciu opóźnienia w druku wydawnictw pogłębiły się znacznie (tab. 8). Najbardziej opóźniona jest *Geographia Polonica*. W 1981 r. nie ukazał się żaden tom, a w 1982 r. tylko jeden (48), przeznaczony na XI Międzynarodową Konferencję Kartograficzną i to dzięki specjalnym zabiegom i staraniom przy wydanej pomocy Działu Wydawnictw PAN (błyskawicznie).

W 1983 r. ukazały się dwa zaległe tomy 45 i 46 złożone do druku w 1980 r. Nie ukazał się t. 47 złożony do druku w 1981 r., a także tom 49

Wydawnictwa Instytutu

Tytuł — redaktor naczelny	1981		1982		1983		Średnia roczna
	tomy	ark.	tomy	ark.	tomy	ark.	
Prace Geograficzne — prof. dr J. Paszyński	4	45,6	2	30,1	1	11,0	32,3
Geographical Studies					1	10,2	
Geographia Polonica — prof. dr J. Kostrowicki			1	17,5	2	29,75	23,6
Przegląd Geograficzny — prof. dr J. Kostrowicki	2	39,75	3	33,5			36,6
Dokumentacja Geograficzna — doc. dr J. Grzeszczak	4	28,4	3	19	3	19,9	22,6
Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej — prof. dr M. Rościszewski	1	10,1	2	16	1	6,0	10,7
Biuletyn Informacyjny Problemu I.28 — prof. dr K. Dziewoński	2	15	4	28,5	3	21,0	21,5
Varia	—	—	2	54	—	—	54
Bibliografia Geografii Polskiej	1	27	2	20	1	25	24

złożony w 1982 r. Jubileuszowy tom 50 przeznaczony na Międzynarodowy Kongres Geograficzny w 1984 r. znajduje się w druku. Przyznawana rocznie liczba arkuszy w wyniku opóźnień przepadała, co uniemożliwiało nadrobienie zaległości.

Ponieważ *Geographia Polonica* jest głównym organem obcojęzycznym Instytutu, sprzedawanym za granicą za dewizy i będącym obiektem wymiany, opóźnienia te są szczególnie bolesne, przyniosły bowiem poważne straty wynikające z ograniczenia sprzedaży i wymiany. Nadeszło z zagranicy wiele listów od instytucji zaniepokojonych, czy wydawnictwo to będzie się w ogóle ukazywało.

Opóźnienia roku 1981 w wydawaniu Przeglądu Geograficznego, głównego organu Instytutu w języku polskim, zostały w 1982 r. w poważnym stopniu nadrobione, m. in. w wyniku wydawania zeszytów łączonych, jednak w 1983 r. poza zaległym zeszytem z 1982 r. nie ukazał się żaden zeszyt Przeglądu.

Poważne i rosące z roku na rok ograniczenia przez PAN liczby arkuszy wydawniczych dotknęły szczególnie mocno główne wydawnictwo seryjne Instytutu — *Prace Geograficzne*, co prawie całkowicie uniemożliwiło wydawanie poważniejszych monografii i syntez naukowych. Utworzona w 1981 r. w ramach tej serii podseria obcojęzyczna, która znalazła uznanie za granicą, przeżywa również wielkie trudności. Opóźnione wreszcie zostały możliwości wydawania obowiązkowych prac habilitacyjnych.

Opóźnienia wydawnicze dotyczą w mniejszym stopniu Dokumentacji Geograficznej, a także — wobec odmowy pokrycia deficytu przez PAN, wydawanego przez Instytut własnym sumptem — Przeglądu Zagranicznej Lite-

ratury Geograficznej, służącego szerokiemu ogółowi pracowników naukowych, starszych studentów i nauczycieli. Próby zainteresowania udziałem w finansowaniu tego wydawnictwa innych instytucji nie przyniosły wyników.

W serii *Varia* wydano w latach 1981--1983 4 tomy Bibliografii Geografii Polskiej (za lata 1976, 1977, 1978, 1979) o objętości 27 arkuszy wydawniczych każdy, zeszyt 5 Centralnego Katalogu Zbiorów Kartograficznych w Polsce (1983), a ponadto w 1982 i 1983 r. zeszyty zawierające streszczenia wykonanych w Polsce rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, a nawet tom referatów IV seminarium polsko-węgierskiego z 1980 r. pt. *Development of rural areas*.

Natomiast ukończony przed paru laty bardzo cenny *Atlas zasobów, watorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski*, zawierający blisko 500 map na około 100 planszach, pod redakcją prof. S. Leszczyckiego i dr M. Drzał, dotąd nie został wydany, najpierw z braku środków finansowych, a po przełamaniu tej trudności -- z braku wydawnictwa gotowego do podjęcia się jego publikacji.

Ponadto ukazuje się w Instytucie powielany Biuletyn Informacyjny Problemu I.28, który zawierał głównie dokumenty lub tymczasowe wyniki badań wykonywanych w ramach tego problemu. Ostatnio jednak z powodu wymienionych wyżej trudności wydawniczych opublikowano w skrócie jako poszczególne zeszyty Biuletynu kilka rozpraw doktorskich.

Biblioteka

Mimo, że prowadzonej wspólnie z Wydziałem Geografii i Studiów Regionalnych UW bibliotece nadany został w poprzednim okresie status centralnej biblioteki geograficznej kraju, nie przyniosło to jej żadnych korzyści. W latach 1981--1983 dotknęły ją natomiast poważne ograniczenia zakupów, wynikające ze wzrostu cen wydawnictw krajowych, a przede wszystkim z prawie całkowitego cofnięcia środków na zakup wydawnictw zagranicznych. Sytuację ratują w pewnym stopniu dary, w tym także z zagranicy -- British Council, Ambasada Francuska i Instytut Geografii Uniwersytetu Aix-Marseille, a jeśli chodzi o czasopisma -- przede wszystkim wymiana. Jednakże wspomniane już opóźnienia w druku wydawnictw własnych powodują wycofywanie się kontrahentów z wymiany.

Wzrost zasobów biblioteki przedstawia tabela 9. Był on wolniejszy niż w latach poprzednich. Dodatkowe poważne trudności powoduje brak miejsca i ciasnota, które ograniczają możliwości nie tylko gromadzenia, lecz i udostępniania zbiorów, a ostatnio także pogarszające się warunki, w jakich książki są przechowywane. Wreszcie rozgoryczenie budzą różnice płac pomiędzy pracownikami Biblioteki zatrudnionymi przez Instytut a pełniącymi takie same funkcje pracownikami uniwersytetu.

Z Biblioteką związany jest Dział Dokumentacji i Informacji Naukowej, który zajmuje się opracowywaniem Bibliografii Geografii Polskiej, prowadzi

Tabela 9

Zbiory Biblioteki IGiPZ PAN

	31 XII 1981	31 XII 1982	31 XII 1983
Druki zwarte, seryjne i zbiorcze	104,304	105,838	107,752
Czasopisma	42,156	42,961	43,711
Atlasy	2,947	2,994	3,129
Mapy	87,983	90,792	92,420
Inne	797	797	799

prace nad Centralnym Katalogiem Zbiorów Kartograficznych w Polsce oraz Katalogiem Dawnych Map dotyczących Ziemi Polskich. Dział ten współpracuje również z bibliografami międzynarodowymi adnotowanymi i nie-adnotowanymi, opracowując i wysyłając odpowiednie materiały.

W latach 1981--1983 wysłano z Działu Dokumentacji i Informacji Naukowej za granicą 427 notek bibliograficznych z adnotacjami; do Intergeo (Paryż): 1981 r. — 106
1982 r. — 104
1983 r. — 72

282

Do Geographical Abstracts (Londyn):

1981 r. — 53
1982 r. — 41
1973 r. — 51

145

Sprawy lokalowe

Rozpaczliwe warunki lokalowe utrudniające w wysokim stopniu wszelką działalność Instytutu w latach 1981--1983 wcale się nie poprawiły. Pracownicy naukowcy pracują w domu lub na kilka zmian. Biblioteka dusi się w zajmowanym przez nią pomieszczeniu, część książek składowana jest na zewnątrz, co utrudnia ich wykorzystanie. Pewnych możliwości, która ukazały się wiosną 1981 r. nie udało się wykorzystać. Ostatnio wobec trudności wynikających z wieloletnich zaniedbań w konserwacji budynków uniwersyteckich wzrósł nacisk na Instytut jeśli chodzi o pomieszczenia zajmowane na terenie Uniwersytetu.

Dalsze perspektywy

Mimo, że nie wiadomo dotąd, jakie mają być w przyszłości organizacja i sposób finansowania badań naukowych w Polsce, już jesienią 1983 r. podjęto prace dotyczące przygotowania programu badań na okres po 1985 r.

Zdaniem Dyrekcji Instytutu, zarówno ze względu na jego kompetencje, jak i istnienie w Instytucie odpowiednio wykształconych zespołów badawczych, a także z uwagi na potrzeby kraju, Instytut powinien nadal koncentrować badania na problematyce przestrzennej zarówno środowiska przyrodniczego, jak i działalności ludzkiej.

Dlatego też już jesienią 1982 r. został powołany w Instytucie zespół pod kierownictwem prof. P. Korcellego, w skład którego weszli: prof. prof. A. Stasiak i A. Wróbel oraz dr dr M. Jerczyński, R. Kulikowski, M. Potrykowski i Z. Taylor. Zadaniem zespołu było przygotowanie założeń przyszłych badań problematyki przestrzennej działalności społeczno-gospodarczej. Podobne prace podjęto w Krakowie, przy założeniach badań dotyczących środowiska. Oba opracowania przekazano Akademii.

W obu wypadkach nie proponuje się prostego przedłużenia tematyki badań z lat 1981--1985. Mimo, że wiele z dotychczasowych badań należałoby kontynuować, zarówno ze względu na potrzeby rozwoju nauki, jak i potrzeby praktyczne, w latach ostatnich narosły nowe problemy, a obecna sytuacja kraju wymaga w wielu wypadkach odmiennych podejść i nowej, często bardziej pogłębionej problematyki badawczej.

Wiosną 1983 r. opracowany został przez PAN wstępny program badań obejmujący 12 problemów, które uznane zostały za „najbardziej istotne dla dalszego rozwoju kraju”. Zawiera on wiele zagadnień, do badania i rozwiązywania których zespoły naukowe Instytutu są naukowo przygotowane. Dotyczy to zwłaszcza zawartej w tym programie szeroko pojętej problematyki środowiska, jego przemian i przekształceń, zagadnień funkcjonowania gospodarki rolnej, racjonalnego gospodarowania na obszarach wiejskich, procesów demograficznych i związanej z nimi problematyki urbanizacji, jak również funkcjonowania innych działów gospodarki.

Geografia jednak nie interesuje się tymi problemami z osobna, lecz kompleksowo lub systemowo, ze specyficznego, przestrzennego punktu widzenia. Jest on często niedoceniany, zarówno przez przedstawicieli wąsko wyspecjalizowanych dyscyplin naukowych, jak i wąskich specjalistów branżowych w dziedzinie gospodarki. Negatywne skutki tego podejścia coraz wyraźniej możemy obserwować w naszym środowisku przyrodniczym i społeczno-gospodarczym, w ładzie, a raczej w braku ładu przestrzennego w skali krajowej, regionalnej i miejscowej.

Są to zagadnienia, w zakresie których Instytut czuje się kompetentny jeśli chodzi zarówno o badania naukowe, jak i o formułowanie wniosków praktycznych zmierzających do poprawy obecnego stanu rzeczy oraz metod służących planowemu przekształcaniu struktur przestrzennych naszego kraju. Poza tym istnieją jednak i inne kierunki badań o mniejszym znaczeniu praktycznym, lecz nie mniej istotne dla poznania rzeczywistości i zapoznania z nimi społeczeństwa.

Oczywiście proponowane przez PAN kierunki i priorytety badań mają charakter wstępny i poddane zostaną zapewne szerszej dyskusji, w której Instytut powinien wziąć udział.

Są to jednak sprawy dalsze. Tymczasem, jak to wspomniano na wstępie, Instytut nie z własnej winy znalazł się w trudnej sytuacji finansowej. Inflacja i związany z nią wzrost kosztów badań, wzrost cen książek i niezbędnych do badań narzędzi pracy, wzrost kosztów podróży, znaczne podniesienie wysokości różnych opłat (np. ZUS) lub wprowadzenie nowych (PFAZ), zupełnie do jednostek naukowych nie dostosowanych, przerzucenie przez centralę PAN na Instytut znacznej części kosztów współpracy z zagranicą, a także części kosztów wydawniczych itp. spowodowały, że przyznane Instytutowi na okres 5 lat środki okazały się niewystarczające, aby dotrzeć do końca tego okresu. Wystąpiliśmy do PAN o dofinansowanie Instytutu sumą, która w skali potrzeb Akademii jest niewielka. Bez niej Instytut nie da się utrzymać, mimo wielu oszczędności, jakie Instytut zmuszony jest czynić. Dotyczy to przede wszystkim płac, które są w Instytucie bardzo niskie, niższe niż przeciętne w PAN, nie mówiąc już o szkolnictwie wyższym.

Aby powiększyć fundusz płac doradza się przyjmowanie zleceń. Możliwości Instytutu pod tym względem są ograniczone. Ponieważ wynikami naszych badań zainteresowane są przede wszystkim tzw. „jednostki budżetowe”, które w swych budżetach nie mają większych środków na zlecenie prac naukowych, droga ta tylko w niewielkim stopniu problem ten może załatwić. Sytuacja jest trudna i może stać się groźna, prowadząc do konieczności redukcji personelu Instytutu.

Przez cały czas „burzy i naporu” lat ostatnich głównym dążeniem Dyrekcji Instytutu była ochrona jego substancji żywej, zachowanie bez uszczerbku doświadczonych i wypróbowanych zespołów badawczych oraz obsługujących te zespoły doświadczonych pracowników naukowo-technicznych, technicznych, służby bibliotecznej i administracji.

Bardzo trudno jest takie zespoły sformować, bardzo łatwo jest je rozbić. Należy zrobić wszystko, aby tego uniknąć.

R. J. Johnston, *Philosophy and human geography. An introduction to contemporary approaches*, London 1983, Edward Arnold, VIII + 152 s.

Pojawienie się powyższej książki nie było nieoczekiwane — w ostatnich latach można zauważyć rosnące zainteresowanie geografów filozoficznymi podstawami swojej dyscypliny. Również jedna z poprzednich prac Johnstona — *Geography and geographers* (1979, 1983) sugerowała autorskie zainteresowanie filozofią w geografii. W odróżnieniu od innych książek nt. filozofii, recenzowana reprezentuje raczej elementarny poziom i jest przeznaczona dla geografów społeczno-ekonomicznych. O ile wiadomo, jest to pierwszy podręcznik z tego zakresu w języku angielskim i można się spodziewać dużego nań popytu. Niemniej, książka Johnstona może stać się również klasycznym przykładem beztroskiego uprawiania filozofii w geografii społeczno-ekonomicznej.

Rdzeń książki stanowią trzy rozdziały (2—4) poświęcone trzem „filozofiom” (nazywanym również podejściami): filozofii pozytywistycznej, humanistycznej i strukturalistycznej. Autor uważa — zdaniem niżej podpisanego niesłusznie — że wystarczająco szczegółowo omówiono charakter każdego podejścia i jego związki z geografiami społeczno-ekonomiczną.

Zacznijmy od pozytywizmu. Dla mieszkańca Europy kontynentalnej pozytywizm oznacza pewną doktrynę filozoficzną, ale także punkt widzenia w teorii prawa, pewien historycznie znany nurt w literaturze, a także stanowisko w niektórych kwestiach teologicznych. Użycie tej samej nazwy w tych wszystkich przypadkach nie jest całkiem dowolne i ma niejakie racje w orientacji myślowej stanowisk, o których mowa. W geografii, zwłaszcza anglosaskiej, termin „pozytywizm” jest używany w niewłaściwym, przekreślonym znaczeniu — w celu opisu filozofii i metodologii *normal science* (A. Hay, 1979, *Positivism in human geography*). Ale zastosowanie tego terminu w powyższy sposób nie oznacza akceptacji pomieszczenia między pozytywizmem Comte'a, logicznym pozytywizmem Koła Wiedeńskiego czy innymi realistyczno-naukowymi epistemologiami (np. Poppera), które proponuje Johnston. Dla niego »pozytywizm ... jest pozytywistycznym wyobrażeniem/pojmowaniem nauki lub tym co często określa się jako metoda naukowa: obejmuje on rygorystyczne badanie i poszukiwanie generalizacji« (s. 18). Identyfikacja pozytywizmu z metodą naukową jest oczywistym uproszczeniem. Jednakże Johnston utrzymuje, że pozytywizm »jest pewną częścią, lecz tylko częścią, logicznego pozytywizmu«, przy czym ten ostatni »nie tylko oznacza szczególny rodzaj badania — metodę naukową — lecz utrzymuje, że jest to jedyna droga do wiedzy... Zatem pozytywizm logiczny obejmuje zarówno scjentyzm, politykę naukową (sic!) oraz brak wartościowania, jak i pozytywistyczną koncepcję nauki« (s. 18). W obu przypadkach Johnston myli się poważnie. W odniesieniu do pierwszego zdania D. Gregory (w: *The dictionary of human geography*, 1981, s. 267) słusznie wskazuje, że pojawienie się logicznego pozytywizmu w istocie oznacza zerwanie z klasycznym modelem Comte'owskim, co zrobili w latach trzydziestych przedstawiciele Koła Wiedeńskiego. Drugie zdanie jest po prostu bezkrytycznym powtórzeniem tzw. „pozytywistycznych doktryn” Keata. Johnston dowodzi dalej, że pozytywizm »jest zarówno pewną ideologią, jak i filozofią i metodologią«, zapomina jednak powiedzieć co rozumie przez ideologię, a która ma wiele interpretacji. Autor kontynuuje: »Podczas gdy pozytywizm jest poszukiwaniem uogólnień poprzez rygorystyczną procedurę, pozytywizm logiczny jest jedyną drogą prowadzącą do wiedzy«.

W istocie, tę ostatnią doktrynę słuszniej byłoby nazwać scjentyzmem, a nie pozytywizmem logicznym. Dzisiaj jednak bardzo niewielu geografów byłoby skłonnych zaakceptować scjentyzm w czystej postaci! W podobny sposób Johnston swobodnie przeskakuje od pozytywizmu Comte'a do Kola Wiedeńskiego i z powrotem, czasami cytując twórców, a czasami interpretatorów zarówno pozytywizmu, jak i pozytywizmu logicznego (rozdział 2).

Pomost między pozytywistyczną koncepcją nauki i geografią społeczno-ekonomiczną, który usiłuje zbudować Johnston, jest niezwykle słaby. Tzw. „pozytywistyczną human geography” ilustruje na przykładach, które w rzeczywistości mają swą genezę w innych naukach społecznych, zwłaszcza ekonomii i *regional science*, a zostały jedynie rozwinięte w geografii. Obejmują one (poza teorią ośrodków centralnych) teorię użytkowania ziemi, teorię lokalizacji przemysłu, teorię przestrzennej interakcji (bez wspomnienia triady Ullmana jednakże). Co więcej, mocno wątpię, czy „miejskie obszary społeczne” (*urban social areas*) można traktować jako teorię, przynajmniej z metodologicznego punktu widzenia!

Podsumowując podejście „pozytywistyczne” Johnston stwierdza (s. 50): »Zakończone podwodem eksperymenty, właściwie przeprowadzone i podane tak, że inni badacze zaakceptują ich odkrycia, dają w efekcie dwa rezultaty. Po pierwsze, wzbogacają naszą wiedzę o informację uporządkowaną w taki sposób, że można ją odnieść do innych informacji: stanowią podstawę ogólnych praw i ogólnych teorii. Po drugie, zapewniają środki przewidywania, mówienia co się zdarzy w przyszłości w pewnych okolicznościach«. Wszystko to oczywiście prawda, tyle że nie w pełni zgodna ze współczesną praktyką geografii.

Wglębiając się dalej w treść książki czytelnik staje się coraz bardziej rozczarowany sposobem prezentacji („główne elementy” mają usprawiedliwiać nadmierne uproszczenia) dwóch innych podejść (rozdziały 3 i 4). Najpierw autor przedstawia tzw. podejścia humanistyczne obejmujące idealizm, fenomenologię i egzystencjalizm. Wszystkie te podejścia (z wyjątkiem geografii czasu) lepiej uważać za programy badawcze niż w pełni istniejącą praktykę badawczą, gdyż liczba prac jest jeszcze względnie niewielka, o czym autor wspomina.

Włączenie geografii czasu do podejść humanistycznych wydaje się niezbyt szczęśliwe. Jej związki z geografią behawioralną, zwłaszcza z jej reaktywnym podejściem (Thrift 1981), koncentrującym się na przestrzennym zachowaniu jednostek *per se*, są znacznie silniejsze. Warto wspomnieć, że szkoła w Lund dostarczyła znacznie lepszych przykładów prac w zakresie geografii czasu niż podane przez autora (s. 84).

W rozdziale 4 autor dokonuje przeglądu podejść strukturalistycznych w podobny do poprzednio opisanego sposób. Tym razem wprowadza rozróżnienie między strukturą jako konstrukcją (*construct* -- za Levi-Straussem i Piagetem) a strukturą jako procesem. W tym ostatnim przypadku, po dłuższej lecz pozbawionej związków z tematem prezentacji ekonomii marksistowskiej i materializmu historycznego, Johnston kieruje się ku trzem „perspektywom” (realizmowi Bhaskara, teorii strukturacji Giddensa i teorii krytycznej szkoły frankfurckiej) »z powodu ich zastosowań (sic!) i związków z piśmiennictwem human geography« (s. 101)! Oczywiście nie muszą przekonywać czytelnika niniejszej recenzji, że dotychczas w literaturze geograficznej nie można znaleźć przykładów zastosowań wspomnianych poglądów, co nie oznacza, że w przyszłości możemy mieć odmienną sytuację. Co więcej, Johnston nie różni oryginalnej twórczości strukturalistów (słuszniej byłoby powiedzieć neomarksistów) i późniejszych interpretacji wspomnianej filozofii; te dwie sprawy są dokładnie pomieszane w książce. To samo dotyczyło różnych odmian filozofii marksizmu i neomarksizmu.

W ostatnim (5) rozdziale zamiast wniosków Johnston rysuje sprzeczności między trzema „filozofiami”, a także próbuje pogodzić -- a nawet zintegrować -- wspomniane podejścia. Wydaje się jednak, że pełna integracja czy nawet pogodzenie podanych wyżej podejść w geografii społeczno-ekonomicznej nie jest ani potrzebne, ani możliwe. Nie jest potrzebne, ponieważ różne podejścia mogą dać lepsze wyjaśnienie odmiennych zjawisk i procesów. Dlaczego zatem mielibyśmy integrować wspomniane podejścia? Nie jest to możliwe m. in.

ze względu na różnice epistemologiczne podejść. Podobne wnioski odnoszą się zresztą do innych nauk społecznych.

Znacznie ważniejsza jest jednak inna kwestia: które z podejść może zapewnić najlepsze wyjaśnianie w danym kontekście? Aby odpowiedzieć na to pytanie należałoby, jak sądzę zastosować ujęcie „rekonstrukcyjne” raczej niż „sprawozdawcze”. To ostatnie oznacza prezentację poglądów innych geografów, dyskusję poglądów przez geografów i innych. Rekonstrukcja jest czymś więcej, mianowicie próbą odtworzenia głównych podejść nie tylko na podstawie piśmiennictwa geografów, lecz także ich rzeczywistej działalności, tj. rodzaju badanych problemów, badania i uzyskanych wyników. To jest oczywiście znacznie trudniejsze. Ujęcie autora jest w zasadzie sprawozdawcze. Zatem brak wniosków u Johnstona nie jest zaskakujący, gdyż zastosowane ujęcie nie mogło mu na to pozwolić.

Krytyczym mojej recenzji nie oznacza, że książka jest bezwartościowa (bardzo dobra, na przykład, jest bibliografia). Elementarna praca z zakresu filozoficznych podstaw geografii jest z pewnością bardzo potrzebna. Zastrzeżenia budzi jednak sposób prezentacji treści, ogromne uproszczenia, mało precyzyjne operowanie terminami, które mają ściśle określone znaczenie, nadmierna swoboda we wnioskowaniu, posługiwanie się cytataми zamiast argumentowania, słowem — bez troskie uprawianie filozofii. Książki w zakresie trudnej problematyki, a za taką uważam filozoficzne podstawy naszej dyscypliny, należy pisać z większą dbałością, starannie dobierając słowa. Trzeba mieć przecież na uwadze potencjalnego odbiorcę. Jeśli wspomniana praca trafi w ręce mało krytycznego czytelnika, wówczas może uczynić sporo zamieszania w jego umyśle. Dlatego przestrzegalbym przed mało krytyczną lekturą tej ciekawej, pionierskiej w pewnym sensie, aczkolwiek niezwykle kontrowersyjnie napisanej pracy.

Zbigniew Taylor

R. J. Johnston, *Geography and geographers. Anglo-American human geography since 1945*. London 1983, Edward Arnold, VII + 264 s., 2nd ed.

Pierwsze wydanie *Geography and geographers* było szeroko omawiane na łamach Przeglądu Geograficznego (t. 53, s. 403—407; zob. też: Z. Taylor — *O pluralizm rozwoju geografii społeczno-ekonomicznej*, Studia KPZK PAN, t. 82). Nie ma zatem potrzeby ponownego przedstawiania treści pracy. W niniejszej recenzji chciałbym skupić się na zmianach wprowadzonych w drugim, poszerzonym wydaniu, a następnie zarysować kilka kwestii ogólnych na marginesie książki Johnstona.

Poza poprawieniem części usterek, Johnston zaktualizował tom wewnętrzny (rozdziały 2—6), zawierający historię anglo-amerykańskiej *human geography* mniej więcej do połowy 1982 r. oraz znacznie rozszerzył bibliografię. Odpowiedział także na krytykę zawartości tomu zewnętrznego (rozdziały 1 i 7). W tym ostatnim widać pewną ewolucję poglądów autora.

Oto ważniejsze zmiany, wprowadzone na tle postępu geografii społeczno-ekonomicznej od połowy 1978 r.:

1. W rozdziale I (*Charakter dyscypliny akademickiej*) znacznie rozszerzono i przepracowano zwłaszcza Kuhnowską koncepcję paradygmatu i *normal science*. Zmiana stanowiska autora przejawia się m. in. w krytyce wspomnianej koncepcji, opartej głównie na podstawie argumentów zawartych w pracy B. Barnesa: *T. S. Kuhn and social science* (London 1982, Macmillan). Wspomniana zmiana nie ma większego wpływu na kształt książki, jako że w dalszej części Johnston kładzie nacisk raczej na oryginalność badań niż na skumulowane osiągnięcia *normal science*; podkreśla przy tym konieczność dyskusji nad zmianami sposobu prowadzenia badań w geografii społeczno-ekonomicznej, zaś historię dyscypliny akademickiej

rozpatruje w kontekście trzech wzajemnie oddziałujących elementów: struktury zawodowej, ram organizacyjnych dla badań i środowiska społecznego.

2. We wstępie do rozdziału 3 (*Rozwój systematycznych studiów i przyswojenie „metody naukowej”*) autor porusza m. in. rolę teorii w tzw. „metodzie pozytywistycznej” — tak jak stosują ją geografowie anglosascy; uważa on, że kwantyfikacja jest środkiem prowadzącym do celu, którym jest „artykulacja” (?) empirycznie ważnej teorii poprzez testowanie hipotez. Jeśli geografowie historyczni i kulturowi wierzą w generalizację, to powinni znaleźć filozoficzną, jeśli nie techniczną, wspólną płaszczyznę porozumienia ze zwolennikami kwantyfikacji. Jeśli zaś, podobnie jak wielu geografów regionalnych, wierzą w unikalność zdarzeń i ludzi w miejscach, to nie będą widzieli znaczenia stosowania teorii do naświetlenia tej unikalności. Ważność tej kwestii stała się oczywista dopiero w latach siedemdziesiątych.
3. We wnioskach do rozdziału 4 Johnston zwraca uwagę na pozorny paradoks: z jednej strony od początku lat siedemdziesiątych „pozytywistyczna nauka przestrzenna” była i jest nadal mocno atakowana przez część geografów, z drugiej — atak ten ma niewielki wpływ na liczbę prac i postęp w stosowaniu nowych technik badawczych.
4. Rozdział 5 *Geografia behawioralna i alternatywy pozytywizmu* zawiera kilka zmian. Poza uzupełnieniem i rozwinięciem geografii behawioralnej na podstawie nowszych prac (np. Golledge 1981; Thrift 1981; Cox i Golledge, eds., 1981; Burnett 1981), autor poddaje ją pewnej krytyce. Rozwija również geografję czasu Hagerstranda, której włączenie wynika nie tylko z dość ścisłych powiązań współczesnej geografii szwedzkiej ze światem anglosaskim, lecz przede wszystkim z faktu publikowania większości prac w języku angielskim i to przynajmniej częściowo w najlepszych seriach i periodykach. Johnston odmiennie niż w *Philosophy and human geography* (patrz poprzednia recenzja) „szufladkuje” geografję czasu: umieszcza ją w ramach kierunku behawioralnego. Autor dodał fragment o filozofii idealistycznej, głównie na podstawie nowych prac Guelkego, przytoczył argumenty krytyczne wysuwane wobec „nauki przestrzennej” i geografii behawioralnej przez przedstawicieli idealizmu, rozwinął i zmienił ustępy dotyczące fenomenologii i egzystencjalizmu. Wreszcie, w rozbudowanych wnioskach do rozdziału 5 autor podkreślił różnice między geografją behawioralną (traktującą w jaki sposób człowiek reaguje na dane bodźce) a kierunkiem humanistycznym (traktującym człowieka jako jednostkę będącą w stałej interakcji ze środowiskiem, zmieniającą siebie i swe środowisko).
5. Jeszcze większe zmiany zawiera następny rozdział pt. *Relevance¹, liberalowie i radykalowie*. O ile jednak zmiany w poprzednim rozdziale można ocenić w zasadzie pozytywnie, o tyle zmiany rozdziału 6 budzą wiele zastrzeżeń. Już w recenzji pierwszego wydania zwracałem uwagę, że są to partie książki słabiej napisane; lektura odpowiedniego rozdziału w drugim wydaniu budzi jeszcze więcej kontrowersji. Johnston uważa na przykład, że istnieje długa tradycja liberalnego wkładu geografów, zarówno w badaniach jak i w nauczaniu, i ... utożsamia tradycję liberalną z badaniami stosowanymi! Oczywiście, w Wielkiej Brytanii geografia stosowana ma długą tradycję (wystarczy przypomnieć, że zdjęcie użytkowania ziemi Stampa pochodzi jeszcze z lat trzydziestych), ale zaangażowanie się w przygotowanie powojennego użytkowania ziemi i zastosowanie materiałów geograficznych ma niewiele wspólnego z geografją liberalną w nowoczesnym rozumieniu!

W miejsce fragmentu poświęconego alternatywie marksistowskiej Johnston napisał nowy podrozdział *Strukturalizm, marksizm i realizm*. Można jednak doń odnieść wszystkie uwagi krytyczne, które wysunąłem wobec odpowiedniego rozdziału *Philosophy*: nadmierne uproszczenia, słaba argumentacja, cytaty zastępują argumenty; nie bardzo wiadomo gdzie kończy się przytaczanie cudzych argumentów, a zaczyna interpretacja autora, i odwrotnie.

¹ *Relevance* oznacza tutaj »stopień, w jakim geografia uczestniczy swym praktycznym wkładem w rozwiązywaniu ważniejszych problemów środowiskowych i społecznych«; por. D. Gregory (w.): R. J. Johnston (ed.) — *The dictionary of human geography*, Blackwell 1981, Oxford, s. 291.

6. Całkowicie na nowo napisany jest rozdział 7 *Ocena*. Dotyczy on ogólnych związków przedstawionego materiału z ideami Kuhna, Lakatosa, Poppera, Mulky'a i Foucaulta (te ostatnie według interpretacji Clavala). Rozdział ten, w moim przekonaniu, zawiera sporo interesujących przemyśleń: na przykład ważna, a niejednokrotnie niedoceniana, jest kwestia wpływu środowiska zewnętrznego: ekonomicznego, społecznego i politycznego na zakres i problematykę anglo-amerykańskiej *human geography*. Staranne jest podsumowanie historii subdyscypliny w ostatnich 40 latach.

Chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na trzy kwestie ogólne.

1. Johnston uważa, że książka ma charakter rekonstrukcji opartej głównie na materiale publikowanym dotyczącym filozofii i metodologii w *human geography*, gdyż bardziej dotyczy literatury o geografii niż piśmiennictwa geograficznego *sensu stricto*. Jednak zdaniem niżej podpisanego publikacja ta, podobnie jak *Philosophy and human geography*, ma bardziej charakter sprawozdawczy niż rekonstrukcyjny: pokazuje bowiem motywy a nie rzeczywiste dokonania i wyniki pracy geografów społeczno-ekonomicznych. Rzeczywiste rezultaty ich pracy można znaleźć gdzie indziej, np. w świetnym kwartalniku *Progress in Human Geography*.
2. Należy zgodzić się z argumentacją autora, że oddzielenie geografii fizycznej i społeczno-ekonomicznej, przynajmniej dla celów prezentacji, jest uzasadnione. Johnston nie zaleca instytucjonalnego ich rozdzielenia, lecz nie zmienia to faktu, że są to oddzielne pola badawcze, z których każde zajął się bardziej z innymi dyscyplinami niż między sobą (niektórzy recenzenci pierwszego wydania zarzucali autorowi pogłębienie tego podziału). W okresie „analizy przestrzennej” istniała wspólnota zainteresowań w kwestiach metodologicznych, szczególnie natury statystycznej i matematycznej. Pewne związki istnieją do dzisiaj, lecz każda z subdyscyplin odeszła w pewnym sensie od ilościowego opisu do studiów procesów (pytanie: „jak” — u geografów fizycznych, „dlaczego” — u geografów społeczno-ekonomicznych), tak że różnice między nimi powiększają się.
3. Uwypuklenie w książce geografii ekonomicznej, społecznej i politycznej kosztem geografii kulturowej, historycznej i regionalnej jest rezultatem nierównomiernego ich wkładu do literatury przedmiotu. Praca koncentruje się bowiem na rozważaniach metodologicznych, a nie wkładzie przedmiotowym.

Reasumując, otrzymaliśmy książkę dobrą, jakkolwiek nie pozbawioną wielu usterek i uproszczeń. Nie są one jednak tak rażące jak w przypadku *Philosophy*, gdyż autor koncentruje się raczej na geografii niż na filozoficznych podstawach dyscypliny. Publikacja zawiera dużo jak na warunki angielskie błędów drukarskich, a opracowanie redakcyjne (m. in. niezgodność tekstu z bibliografią) także pozostawia sporo do życzenia.

Zbigniew Taylor

Recollections of a revolution: geography as spatial science, red. M. Billinge, D. Gregory i R. Martin, London-Basingstoke 1984, Macmillan Press, 235 s.

Angielskie wydawnictwo Macmillan podjęło ciekawą inicjatywę publikowania serii *Critical Human Geography*, która ma odzwierciedlać ciągle zmiany zachodzące w metodologii i w filozoficznych podstawach geografii społeczno-ekonomicznej. Dotychczas, poza recenzowaną, ukazało się w tej serii kilka prac, m. in. R. D. Sacka: *Conceptions of space in social thought* i R. J. Johnstona *Geography and the state*. Redaktorami serii są trzej pracownicy młodszej generacji z Uniwersytetu w Cambridge: M. Billinge, D. Gregory i R. Martin. Są oni również redaktorami omawianego tomu, poświęconego tzw. „rewolucji ilościowej” w geografii.

Książka jest ściśle związana z tą rewolucją, lecz nie zawiera próby dyskusowania osiągnięć „nauki przestrzennej” przede wszystkim dlatego, że zamieszczone opisy mają charakter subiektywny i nie zezwalają na pełną ocenę tego okresu w historii rozwoju geografii. Redaktorzy chcieli jednak zilustrować znaczenie działania „czynnika ludzkiego” w zmianach zachodzących w nauce poprzez zgromadzenie materiałów naświetlających różne tradycje badawcze.

Praca składa się z trzech części. W I — *Rekonstrukcje* redaktorzy zamieszczają obszerny komentarz nt. sposobu przedstawiania historii dyscypliny i na ogólny przebieg rewolucji ilościowej w geografii, stwierdzając, że jest to »historia, w którą wszyscy jesteśmy uwikłani i za którą w pewnej mierze jesteśmy odpowiedzialni«. Z tego względu zdecydowali się nie przedstawiać własnych argumentów, a wpływ rewolucji oceniać nie jako pewien autonomiczny paradygmat, lecz raczej jako dokonania pojedynczych ludzi, rozpatrywane w danym kontekście. Za takim ujęciem, zdaniem autorów, przemawia również fakt, że zmiany zachodzące w geografii nie dają się pogodzić ani z racjonalizmem Lakatosa, ani z modelem Kuhnowskim, ani z żadnym innym znanym schematem wyjaśniania. Wydaje się, że jakkolwiek jakiś ogólny schemat wyjaśniania transformacji dyscypliny jest potrzebny i użyteczny, dla celów książki pomyślonej podobnie co recenzowana, można było go pominąć.

Rdzeń pracy stanowi II część, zatytułowana *Wspomnienia*. Zawiera ona 8 autobiograficznych esejów czołowych geografów, zarówno zwolenników, przeciwników, jak i ludzi obojętnych wobec kwantyfikacji dyscypliny. Zebrane prace z pewnością nie są pamiętnikami, lecz materiałami utrzymanymi w pewnych ryzach, określonych dokładnie przez redaktorów. Niemniej, nie można tych esejów oceniać w ten sam sposób co prace naukowe *sensu stricto*. Dlatego ograniczyć się do podania zarysu ich treści i pewnych uwag ogólnych.

H. C. Brookfield przedstawia doświadczenia *outsidera*, który dwukrotnie, lecz bezskutecznie, próbował zbliżyć się do nowej fali. Wyznawca „paradygmatu” człowiek-środowisko podczas rewolucji ilościowej przebywał na Nowej Gwinei i w Australii. Nie tylko fizyczne oddalenie od głównych ośrodków kwantyfikacji (w sensie utrudnionych kontaktów osobistych, dopływu literatury), lecz także charakter miejscowych problemów sprawiły, że autor przeszedł „obok” nowego nurtu i zajął się studiami procesów rozwoju i transformacji systemu człowiek-środowisko.

R. J. Johnston przebywał również na antypodach (Monash, potem Canterbury). Mimo otrzymania tradycyjnego wykształcenia w Manchesterze dzięki własnemu wysiłkowi (samouk) włączył się w proces kwantyfikacji, określanej dziś jako ciągłe eksperymentowanie, w znacznym stopniu bezproduktywne. Krytyka radykałów i poczucie akademickiej niemocy w stosunku do kwestii i problemów świata zewnętrznego powodowały rosnący niepokój autora, określanej jako 20 lat błądzenia w Poppera trzecim świecie — świecie idei. Dzisiaj autor reprezentuje pewien pluralizm poglądów, próbuje pogodzić ujęcie empiryczne z neomarksizmem (empiryczne testowanie teorii strukturalistycznych), co spotkało się z krytyką niektórych geografów.

Wspomnienia R. L. Morrilla obejmują początki rewolucji w Uniwersytecie stanu Waszyngton, którego wydział geografii w latach 1954—1961 był dominującym i najbardziej innowacyjnym jeśli chodzi o rozwój geografii ilościowej i teoretycznej. Po 1961 r. idee z Seattle rozprzestrzeniły się na uniwersytety Iowa, Chicago, Northwestern i Ohio State, głównie poprzez drugą generację absolwentów Uniwersytetu st. Waszyngton (Berry, Dacey, Bunge, Marble). W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych pole zainteresowań autora przesunęło się z metod ilościowych, traktowanych jako techniki, w kierunku geografii ekonomicznej i społecznej, analizy miast i regionów. Zdaniem Morrilla większy był wkład ośrodka w rozwój teorii niż metod lub statystyki.

Zupełnie inaczej niż pozostałe prace napisane jest G. Olssona *Kazanie nowoczesności*. Poprzez wprowadzenie postaci mitycznego boga Janusa, autor próbuje zrozumieć, w jaki sposób można pogodzić i scalić przeciwstawne kategorie w znaczącą całość. Olsson odżegnuje się zarówno od rewolucji „ilościowo-teoretyczno-przestrzennej”, jak i od jakiegokolwiek

w niej udziału. Poszukiwał natomiast prawdy nt. przestrzennej interakcji człowieka: »Naszą ambicją było uchwycenie prawdy w najbardziej precyzyjną sieć jaką znaleźliśmy i przetłumaczenie statystycznych obserwacji na jasny i niedwuznaczny język relacji przyczynowych, w których kategoria błędu byłaby zminimalizowana« (s. 82). Niestety rzeczywistość okazała się trudniej uchwytana niż pierwotnie sądzono i »gra pewności i dwuznaczności... zmieniła się: to nie my dalej gonimy za prawdą, lecz prawda goniła nas« (s. 82). Esej Olssona ma zabarwienie filozoficzne, zawiera eksperymenty lingwistyczne, natomiast elementów autobiograficznych ma niewiele.

A. Pred z rewolucją, rozumianą jako »szereg innowacji mających osobiste konsekwencje«, zetknął się później i pośrednio. Berkeley, gdzie studiował na początku lat sześćdziesiątych, było podobne do wielu uniwersytetów amerykańskich, które były „bastionami antyrewolucji”. Z rewolucją spotkał się dopiero w Lund, gdzie spędził część lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Jakkolwiek esej Preda zawiera sporo interesujących spostrzeżeń, niżej podpisanemu wydaje się sztucznie „unaukowiony”. Pisząc o prostych i oczywistych sprawach nie trzeba ich rozpatrywać w kategoriach geografii czasu!

B. T. Robson otrzymał tradycyjne wykształcenie w Cambridge w latach pięćdziesiątych, a do kwantyfikacji doprowadziła go praca w międzyuniwersyteckim Komitecie zajmującym się jednostkami spisowymi, udział w Grupie Studyjnej Metod Ilościowych IBG oraz publikacje. Podobnie jak wielu geografów angielskich, Robson odbył w latach sześćdziesiątych dłuższą podróż do USA. Esej Robsona nie jest napisany zbyt ciekawie, ale wartość jego polega — poza informacją autobiograficzną — na analizie cytowanych prac.

Również D. M. Smith otrzymał tradycyjne wykształcenie (w Nottingham). Nie uważa się on za geografa ilościowego, chociaż widzi sens stosowania statystycznych i numerycznych metod w badaniach i napisał podręcznik z tego zakresu. Jego zaangażowanie w kwantyfikację trwało zaledwie pięć lat, z których większość spędził w Southern Illinois University. Obecnie zainteresowania Smitha geografiami społeczną są w znacznej mierze odzwierciedleniem naszych czasów.

II część zamyka W. Warntz, który blisko współpracował z twórcą szkoły fizyki społecznej — J. Q. Stewartem z Princeton University, a później również z W. Isardem. Warntz, z wykształcenia ekonomista, z geografiami zetknął się w wojsku, a jego dorobek jest bliższy *regional science* niż geografii. Tę ostatnią pojmuję jako ogólną teorię systemów przestrzennych. Niestety, autor więcej miejsca poświęcił swemu formalnemu zatrudnieniu niż ewolucji poglądów. Ciekawsze fragmenty dotyczą zakończonej niepowodzeniem próby wprowadzenia geografii na prestiżowy Uniwersytet Harvard w drugiej połowie lat sześćdziesiątych.

Część III — *Refleksje* zawiera dwie krytyczne i całkowicie rozbieżne oceny „nauki przestrzennej”. W pierwszej, liczącej 45 stron druku pracy pt. *Zdemaskowanie technokratycznej geografii* D. Mercer atakuje pozytywizm i scjentyzm w geografii, zarzucając im brak krytycznego rozważenia roli badacza, założeń, danych, działań jednostki lub grupy i sytuacji historycznej. Wedle autora jest to »precyzyjne uczenie „abstrakcji” i „oderwania”, karmienie nas spojrzeniem na świat pozbawiony ludzi« (s. 161). Mercer skoncentrował się na dwu, na ogół pomijanych aspektach towarzyszących kwantyfikacji geografii: (1) jej roli w sankcjonowaniu i utrzymaniu istniejącego ładu społecznego i (2) bezkrytycznemu przyjmowaniu oficjalnych danych statystycznych. Techniki ilościowe, zdaniem autora, stanowiły milczące poparcie dla niektórych zastanych nierówności społecznych, a ramy „geografii statystycznej” doskonale chroniły badaczy przed innym spojrzeniem na świat (nie podlegające dyskusji prawdy). Ogromna większość badań empirycznych koncentrowała się na statystycznym przetwarzaniu danych ogólnie dostępnych i „niekontrowersyjnych”, a nie materiałów „niebezpiecznych” czy poufnych. Co więcej — i tu Mercer ma niewątpliwie rację — mylne jest założenie mówiące, że statystyki używane przez geografów są tym samym co rzeczywistość, którą mają opisywać (tzw. reifikacja danych). Zwolennik kierunku humanistycznego w geografii

sugeruje nam utopijną — jak sam określa — alternatywę uprawiania nauki: popieranie odmiennego systemu kształcenia i prowadzenie badań z położeniem nacisku na swobodny dostęp do informacji, szerokie uczestnictwo polityczne, zaangażowanie, itd.

W ostatniej pracy A. G. Wilson wychodzi z założenia, że istnieje wiele geografii ilościowych i podnosi dwie kwestie: (1) który z „rodzajów” geografii ilościowej daje nam najwięcej w sensie poznawczym oraz (2) jaka jest pozycja metod kwantytatywnych wobec porewolucyjnej konkurencji? Autor stara się odpowiedzieć na pierwszy zbiór pytań na podstawie bogatych doświadczeń własnych, poprzez własny wybór wzorca badawczego. Na drugi zbiór pytań Wilson odpowiada przedstawiając zarys krytyki radykalnej i dobrze uzasadnionej obronę modelowania matematycznego. Autor koncentruje się na metodach matematycznych, które „oferują” nam potencjalnie więcej niż metody statystyczne, zaś „nową” geografię łączy z rozwojem teorii a nie kwantyfikacją jako taką. Warto przytoczyć ogólne zasady, którymi w badaniach kierował się twórca szkoły w Leeds: (1) wyczerpujący charakter i ogólność ujęcia; (2) eklektyzm metod — w sensie ich dowolnych kombinacji; (3) integracja koncepcji i metod; (4) maksymalne wykorzystanie koncepcji, teorii lub metod, tzn. tak długo, jak okazują się płodne poznawczo. Funkcjonowanie podanych zasad pokazuje Wilson na kilku przykładach, m. in. podwójnie ograniczonego modelu przestrzennej interakcji i koncepcji maksymalizacji entropii oraz ich związków z budową kompleksowego modelu miasta. Autor, na własnym przykładzie, optymistycznie ocenia postęp w badaniach będący rezultatem stosowania modeli w geografii.

Reasumując, książka jest ciekawa, zwłaszcza że dotyczy burzliwego okresu dziejów powojennej geografii, którego na ogół nie znamy z autopsji, a którego rezultaty obserwujemy do dzisiaj. Publikacja stanowi cenny materiał naukoznawczy i historyczny, gdyż wspomnienia zawierają dużo faktów, które w przeciwnym razie pozostałyby nieznane. Dla niżej podpisanego ważniejszy jest jednak sposób myślenia, mentalność prezentowanych geografów, a także ukazanie zależności wielu indywidualnych losów od przypadku. Mamy tu do czynienia z karierami życiowymi ludzi, którym się powiodło. Nie jest to próba reprezentatywna, ale właśnie ci autorzy odpowiedzieli pozytywnie na zaproszenie redaktorów do napisania krótkiego autobiograficznego eseju, znacznie więcej osób odmówiło. Niewątpliwie publikacja byłaby cenniejsza, gdyby udało się pozyskać więcej relacji ludzi, którzy wnieśli znaczący wkład w rewolucję ilościową, np. W. L. Garrisona, B. J. L. Berry'ego, W. Bungego, P. Goulda czy D. Harveya.

Nie sposób skomentować każdy z zamieszczonych esejów. Jak w każdej pracy zbiorowej jedno są napisane lepiej (Johnston, Wilson), inne gorzej (Mercer, Warntz), jedno bardziej szczerze (Johnston, Smith), inne sztucznie „unaukowione” (Pred, Brookfield). Jednak we wszystkich pracach wyczuwa się głębokie osadzenie naszej dyscypliny w łonie nauk społecznych. Dla niektórych autorów (np. Smith, Brookfield) znacznie ważniejsze od „etykiety” geografa jest poczucie przynależności do nauk społecznych.

Czytając książkę odczuwa się sympatię dla argumentów poszczególnych autorów, ale pogodzić ich niejednokrotnie się nie da. Na uwagę zasługują niewątpliwie ciekawe interpretacje (np. Morrill, Wilson) i sposób stawiania problemów, wykraczający nieraz znacznie poza „czystą geografii”.

Zbigniew Taylor

Atlas über die Sonnenstrahlung Europas, 1: Globalstrahlung auf horizontale Flächen, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, W. Grösschen-Verlag, Dortmund 1979

Kryzys energetyczny, który w minionej dekadzie dał się odczuć głównie silnie uprzemysłowionym krajom zachodniej Europy, zmusił do szukania zastępczych źródeł energii. Jednym — i chyba najważniejszym — z nich jest energia promienista Słońca. W związku z tym w ostatnich latach ogromnie wzrosło zapotrzebowanie na informacje, dotyczące rozkładu przestrzennego i zmienności w czasie promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni Ziemi. Nic więc dziwnego, że w specjalnym programie badawczym energii słonecznej, realizowanym od 1979 r. przez Dyрекcję Badań, Nauki i Kształcenia Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, znalazł się również — jako jeden z tzw. „projektów” — problem danych o promieniowaniu słonecznym. Warto dodać, że inne projekty wspomnianego programu dotyczą zastosowania energii słonecznej w budownictwie mieszkaniowym, rolnictwie i przemyśle, budowy elektrowni słonecznych, procesów fotobiologicznych i fotochemicznych, biomasy jako źródła energii, wreszcie — wykorzystania energii wiatru.

Efektom badań prowadzonych w ramach wspomnianego projektu jest opublikowany w 1979 r. *Atlas promieniowania słonecznego w zachodniej Europie*. Jego podstawą są wprawdzie dane pochodzące z ośmiu krajów EWG (Belgii, Danii, Francji, Holandii, Irlandii, RFN, Wielkiej Brytanii i Włoch), jednak obejmuje on obszar większy niż wymienione kraje, w tym także zachodnie krańce Polski. Przy jego opracowaniu korzystano z publikowanych materiałów obserwacyjnych i opracowań naukowych z innych krajów: Austrii, Szwajcarii, NRD, a również Polski.¹ Z tego względu wydaje się celowe zaznajomienie polskiego czytelnika z omawianym atlasem.

Ukazał się on wprawdzie już kilka lat temu, jednak ograniczenia dopływu literatury naukowej — szczególnie z krajów zachodnich — sprawiły, że dopiero niedawno miałem możliwość zapoznać się z tą publikacją, kiedy — przy okazji udziału w kongresie Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Hamburgu — zaznajomiłem się także z działalnością hamburskiego obserwatorium meteorologicznego, gdzie atlas ten został opracowany.

Atlas dotyczy tylko tzw. całkowitego promieniowania słonecznego, będącego sumą bezpośredniego promieniowania Słońca i rozproszonego promieniowania nieba, padających na powierzchnię poziomą. Składa się on — poza wstępem z objaśnieniami — z części tabelarycznej i kartograficznej. W części tabelarycznej zamieszczono średnie dla dziesięciolecia 1966—1975 dzienne sumy całkowitego promieniowania słonecznego dla miesięcy i roku z 56 stacji aktywnometrycznych zachodnioeuropejskich krajów EWG. Rozkład geograficzny tych stacji jest bardzo nierównomierny; np. niewielki obszar Belgii jest reprezentowany przez 4 stacje, jeszcze mniejsza Holandia — przez 5, a wielokrotnie większe terytorium Francji — tylko przez 7 stacji. Zwraca uwagę nie uwzględnienie stacji wysokogórskich — spośród 56 stacji najwyższą położoną jest Hohenpeissenberg w RFN (975 m n.p.m.).

Niejednakowe były też przyrządy używane do pomiarów. Wprawdzie w większości krajów promieniowanie całkowite we wspomnianym okresie mierzono przy pomocy pyranometrów termoelektrycznych, ale we włoskiej sieci aktywnometrycznej stosowano pyranografy bimetaliczne typu Robitzscha, dające wyniki znacznie mniej dokładne i na ogół — zwłaszcza w miesiącach letnich — zawyżone nawet o 15%. Z obszaru Danii natomiast średnie wartości promieniowania całkowitego dla 6 punktów uzyskano pośrednio jako funkcję czasu usłonecznienia, stosując

¹ Wykorzystano m. in. opracowanie J. Podogrockiego na temat rozkładu przestrzennego całkowitego promieniowania słonecznego w Polsce, opublikowane po angielsku w 1978 r., a stanowiące skrót rozprawy doktorskiej, której miałem przyjemność być promotorem.

do obliczeń znany wzór Blacka.² Współczynniki do wspomnianego wzoru obliczono na podstawie danych pochodzących z dwu stacji, odległych od siebie o 18 km, przy czym na jednej z nich mierzono samo promieniowanie, a na drugiej — tylko usłonecznienie. Ponieważ zaś jedna ze stacji (Kopenhaga) położona jest w warunkach wielkomiejskich, można się obawiać, że dane heliograficzne i aktynometryczne nie reprezentowały jednakowych warunków klimatycznych, co oczywiście mogło wpłynąć na dokładność uzyskanych w ten sposób wyników.

Średnie dzienne sumy promieniowania całkowitego zostały podane w $\text{Wh} \cdot \text{m}^{-2}$ (w tabelach) lub w $\text{kWh} \cdot \text{m}^{-2}$ (na mapach) według obowiązującej od 1981 r. skali aktynometrycznej WRR (World Radiometric Reference), której wartości są o 2,2% wyższe od dotychczas stosowanej Międzynarodowej Skali Pyrheliometrycznej (IPS). W tabelach znajdujemy także średnie maksymalne i średnie minimalne (w danym miesiącu) dzienne sumy promieniowania całkowitego, jak również średnie dzienne sumy usłonecznienia.

Część kartograficzna składa się z 18 map w skali 1:12500000. Pierwsza z nich przedstawia rozmieszczenie 56 stacji, których dane posłużyły do opracowania atlasu. Na następnych pokazano rozkład średnich dziennych sum promieniowania całkowitego w kolejnych miesiącach i w roku. Wreszcie 4 ostatnie mapy obrazują rozkład średnich maksymalnych i minimalnych sum dziennych promieniowania w dwóch miesiącach skrajnych, tj. w grudniu i w czerwcu. Konstrukcja map budzi pewne zastrzeżenia — odstępów między izarytmami nie są bowiem jednokowe, lecz wzrastają w miarę zwiększania się wartości promieniowania. Na przykład dla wartości poniżej $0,4 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2}$ kreślono je co 0,03, w przedziale $0,7$ – $1,2 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2}$ — co 0,1, a dla wartości powyżej $4,0 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2}$ — co 0,5. Ale i ten system nie jest konsekwentnie stosowany: np. na mapie dla lipca pominięto izarytmę 7,5 występującą na innych mapach, natomiast na mapie dla września spotykamy niespodziewanie izarytmę 4,25, a dla października — izarytmę 3,9 zamiast 4,0. Stosowanie niejednakowych odstępów między izarytmami daje wprawdzie bardziej szczegółowy obraz tam, gdzie mamy do czynienia z niskimi wartościami promieniowania (np. w Europie północnej czy też w miesiącach zimowych), z drugiej jednak strony stwarza złudzenie znacznie większej monotonii w rozkładzie przestrzennym badanej wielkości latem czy też na południu Europy, co oczywiście nie odpowiada rzeczywistości.

Przebieg izarytm na morzach i na terenach górskich (Alpy, Apeniny) zaznaczono linią przerywaną jako przybliżony, co było niewątpliwie słuszne, chociażby ze względu na ogromny wpływ rzeźby w górach i występujące z tego powodu wielkie różnice ilości otrzymywanego promieniowania między dolinami a szczytami, czy też między zboczami o niejednakowej ekspozycji.

Ogólnie można powiedzieć, że zamieszczone mapy mają charakter wyłącznie przeglądowy, co zresztą zostało zaznaczone we wstępie. Mimo to jednak daje się zauważyć wyraźne zmniejszenie ilości promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni Ziemi na obszarach silnie zurbanizowanych i uprzemysłowionych, np. w aglomeracji londyńskiej, w uprzemysłowionej, środkowej części Belgii, w Zagłębiu Ruhry, czy wreszcie w północnych Włoszech, w Lombardii. Tego rodzaju „wyspy” zmniejszonego dopływu promieniowania słonecznego rysują się głównie w miesiącach jesiennych i zimowych. Są one następstwem zmniejszonego dopływu promieniowania bezpośredniego na skutek dużego zadymienia i zapylenia atmosfery, czego nie równoważy pewien wzrost promieniowania rozproszonego, spowodowany tą samą przyczyną.

Na mapach możemy zaobserwować jeszcze jeden interesujący szczegół, a mianowicie wyraźne uprzywilejowanie mórz i wybrzeży w miesiącach wiosennych i letnich. Odnosi się to do basenu Morza Północnego i okalających je wybrzeży, zwłaszcza południowych i wschod-

² Podobnie robił dla niektórych miejscowości w Polsce J. Podogrocki we wspomnianej pracy.

nich. Zjawisko to, spowodowane zmniejszonym zachmurzeniem wskutek stosunkowo niskiej w tej porze roku temperatury podłoża, występuje także na południowych wybrzeżach Bałtyku — jako pierwszy zwrócił na to uwagę już przed kilkudziesięciu laty wybitny badacz stosunków radiacyjnych, W. Gorczyński, w opracowaniach na temat usłonecznienia i insolacji polskich wybrzeży Bałtyku.

Jak już wspomniano, atlas został wykonany przez pracowników obserwatorium meteorologicznego w Hamburgu (F. Kasten, H. J. Golchert), będącego placówką badawczą służby meteorologicznej RFN (Deutscher Wetterdienst) przy współpracy francuskiej Météorologie Nationale (C. Perrin de Brichambaut, L. Bizeray). Następne tomy tego wydawnictwa mają dotyczyć promieniowania słonecznego padającego na powierzchnie pionowe lub nachylone o różnej ekspozycji, co ma duże znaczenie praktyczne, przede wszystkim dla budownictwa. Jak mnie poinformowano, przygotowuje się także nowe wydanie tego atlasu, które ma tym razem objąć znacznie większy obszar — całą zachodnią i środkową Europę, łącznie z Polską. W związku z tym została nawiązana współpraca z polskimi badaczami i polskimi placówkami naukowymi, zajmującymi się tym zagadnieniem.

Janusz Paszyński

Carl Ritter Werk und Wirkungen. Beiträge eines Symposiums im 200. Geburtstag des Gelehrten. Quedlinburg DDR, Gotha 1983, VEB Herman Haack Geographisch-Kartographische Anstalt, Wissenschaftliche Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik, 16, red. H. Richter, 254 s.

Starannie wydany tom jest pokłosiem sympozjum zorganizowanego przez Towarzystwo Geograficzne NRD w 1979 r. w Quedlinburgu — miejscu urodzenia Carla Rittera (1779 — 1859)!. Na omawiany tom składa się 27 referatów i przyczynków. Otwierają je teksty przemówień powitalnych przewodniczącego Towarzystwa Geograficznego NRD prof. G. Jacoba i przewodniczącego Towarzystwa Geograficznego ZSRR akademika A. Triosznikowa.

Materiały sympozjum podzielono na 4 części: Ritter na tle epoki (6 referatów), międzynarodowe oddziaływanie Rittera (5 referatów), wielostronność Rittera (9) i dodatek (5 przyczynków). W sympozjum wzięli udział goście zagraniczni — z ZSRR, Czechosłowacji, Polski, Rumunii, Węgier, Wielkiej Brytanii i Włoch. Wśród referatów znalazło się m. in. wystąpienie J. Babcza nt. przejęcia idei Rittera w Polsce przez Wincentego Pola oraz artykuły o wpływie Rittera na rozwój geografii w Rosji, na Węgrzech i w Wielkiej Brytanii.

Carl Ritter był osobowością cieszącą się wielkim autorytetem. Powołany w 1820 r. na pierwszego profesora geografii na Uniwersytecie Berlińskim, a w dwa lata później na rzeczywistego członka pruskiej Królewskiej Akademii Nauk, ugruntował pozycję geografii jako nauki akademickiej, a jego wykłady cieszyły się ogromnym powodzeniem. Ritterowska koncepcja geografii jako nauki o będącym dziełem Stwórcy zróżnicowaniu Ziemi, w związku z którym kształtowały się losy różnych ludów i narodów, była jednym ze źródeł nardzin późniejszej ratzłowskiej antropogeografii, a w dalszej konsekwencji — geopolityki. Choć teleologiczne poglądy Rittera były później odrzucone, przetrwała teza, że przyroda oddziałuje na człowieka a człowiek na przyrodę, badanie zaś tych oddziaływań jest głównym przedmiotem geografii. O trwającym nadal zafascynowaniu Ritterem świadczą m. in. publikacje bońskiego historyka geografii Hanno Becka, który nazwał go geniuszem geograficznym, a za najwybitniejszych geografów uważa autorów monografii regionalnych. Ritterowski pogląd na jedność geografii, którego wyrazem jest geografia regionalna, przetrwał do dziś także w Polsce.

Współczesny Ritterowi Aleksander Humboldt głosił pogląd o jedności przyrody i zapoczątkował inny nurt w rozwoju geografii, do którego nawiązuje zarówno współczesna geografia fizyczna kompleksowa, jak i niektóre wyspecjalizowane dyscypliny fizycznogeograficzne (np. klimatologia i biogeografia). Podstaw dostarczyły wyniki jego ekspedycji badawczych w Ameryce.

C. Ritter podróżował wprawdzie po Europie, a reprodukowane w omawianym tomie zapiski podróżnicze zaopatrzone w odręczne szkice świadczą o zdolnościach rysunkowych i bystrości obserwacyjnej, jednak przede wszystkim był on niezwykle pracowitym uczonym gabinetowym. Ponad połowę życia poświęcił na monumentalne zamierzenie — opis Ziemi według przyjętej koncepcji geografii, na podstawie relacji podróżników i badaczy. Od 1817 r. zdołał opublikować 19 tomów swej *Erdkunde*, z których pierwszy był poświęcony Afryce, a pozostałe Azji. Wcześniej, w latach 1804 i 1807, ukazał się dwutomowy, niedokończony podręcznik szkolny geografii Europy. Długotrwałość pracy kompilacyjno-syntetyzującej i szybkie zwiększanie się ilości nowych materiałów sprawiły, że informacje zawarte w pierwszych tomach stały się przestarzałe po zakończeniu całości *Geografii Azji*. Rosyjskie Towarzystwo Geograficzne wydało tłumaczenie 10 tomów ritterowskiej „Azji” w latach 1856—1895, ale z obszernymi uzupełnieniami Siemionowa-Tienszańskiego, opartymi na wynikach badań rosyjskich ekspedycji.

Doceniając wpływ Rittera na rozwój geografii w Niemczech i innych krajach, nie można jednak dziś przyjmować jego idei za obowiązujący paradygmat.

Jerzy Kondracki

Ernst Neef. Ausgewählte Schriften. Herausgegeben von Helmuth Barth, Gotha 1983, VEB Hermann Haack Geographisch-Kartographische Anstalt, 238 s.

W roku 1983 nieżyjący już Prof. Ernst Neef obchodził 75 rocznicę urodzin i z tej okazji został wydany omawiany tom, zawierający wybór prac Jubilata.

E. Neef należał do czołowych postaci geografii w NRD. Nadał on kierunek rozwojowi nauki o krajobrazie w tym kraju („szkoła Neefa”) i zyskał uznanie poza jego granicami — m. in. Polskie Towarzystwo Geograficzne przyznało mu w 1967 r. medal za wybitne osiągnięcia naukowe, a towarzystwa geograficzne w Wiedniu i Budapeszcie — członkostwa honorowe. Jego podstawowa książka — *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre* z 1967 r., została opublikowana w 1974 r. po rosyjsku.

Ernst Neef ma w dorobku naukowym ponad 170 publikacji i 320 recenzji, z czego w omawianym tomie zamieszczono wybór 23 prac, zgrupowanych w 3 działy tematyczne: 1) dotyczący planowania krajobrazu kulturowego (6 pozycji), 2) dotyczący nauki o krajobrazie (13 pozycji) i 3) inne teksty (4 pozycje). Całość poprzedza przedmowa wydawcy H. Bartha oraz *Laudatio* (omówienie dorobku naukowego) napisane przez A. Bernhardta, a kończy wykaz publikacji Jubilata. Spośród zamieszczonych w omawianym zbiorze pozycji można wymienić kilka szczególnie interesujących z punktu widzenia teorii geografii, np. o znaczeniu dymensji (stosunków wielkościowych) w badaniach geograficznych, o topologicznych i chorologicznych metodach badawczych, o analizie elementów i analizie kompleksowej w geografii, o geosystemach, o roli wody gruntowej w ogólnym krążeniu wody, o granicach kompleksów fizycznogeograficznych. Książka uprzystępnia te i pozostałe artykuły, rozproszone w różnych czasopismach. Przy poszczególnych pozycjach autor dodał swoje komentarze, stanowiące ich cenne uzupełnienie.

Jerzy Kondracki

Ł. N. Iliny, *Geograficzeskije problemy bioresursowiedienija (teoreticzeskije osnovy i opyt rozrabotki regionalnych sistem bioresursopolzowanija)*, Wyd. Nauka, Moskwa 1982, 191 s.

Ocena wielkości i możliwości eksploatacji zasobów naturalnych jest od pewnego czasu traktowana jak nowa dziedzina naukowa. Badania koncentrują się na problemach określania wielkości i tempa odnawiania się zasobów oraz możliwości ich wykorzystania przez człowieka. Prekursorami są tutaj naukowcy radzieccy. W literaturze radzieckiej pojawiła się propozycja określenia tej nowej dziedziny nauki jako nauki o biologicznych zasobach (*bioresursowiedienije*).

Książka Ł. N. Iliny pt. *Geograficzeskije problemy bioresursowiedienija* zawiera ogólną charakterystykę nauki o zasobach biologicznych oraz opisy konkretnych prac, dotyczących oceny i możliwości ich eksploatacji, przeprowadzonych w dorzeczu Obu i w rejonie Bajkalsko-Amurskiej Magistrali. Prezentowana publikacja obejmuje całość zagadnień związanych z ekonomicznym planowaniem rozwoju przemysłu opartym na dostępnych w danym regionie zasobach przyrodniczych.

Autorka definiuje ważniejsze terminy (zasób naturalny, potencjał biologiczny, terytorialne powiązania biologicznych zasobów) a następnie, w kolejnych rozdziałach, charakteryzuje sposoby oceny biologicznych zasobów oraz możliwości ich przedstawiania na mapach, kładąc szczególny akcent na konieczność regionalnego traktowania prowadzonych badań. W celu poznania możliwości eksploatacji zasobów naturalnych danego terenu, autorka proponuje wykonywanie serii map zawierających oceny cząstkowe, których zestawienie umożliwiłoby wyróżnienie obszarów o dużym potencjale bogactw naturalnych. Dalsza część publikacji dotyczy możliwości zagospodarowania terenów Niziny Zachodniosyberyjskiej i strefy Bajkalsko-Amurskiej Magistrali. Omawiane tereny podzielono na regiony, w granicach których postulowano rozwój konkretnych gałęzi przemysłu w zależności od wielkości i rodzaju potencjału przyrodniczego (np. tereny w górnym biegu Leny są bogate w drewno i w przyszłości powinien rozwinąć się tam przemysł drzewno-chemiczny). Charakterystyką objęto m. in. takie cechy jak warunki klimatyczne, dostępność zasobów, tempo ich odnawiania, wielkość produkcji biologicznej.

Ostatecznym celem prezentowanego opracowania była próba przedstawienia koncepcji wkomponowania przemysłu w otaczające go środowisko przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb socjalnych mieszkańców tych terenów. W zakończeniu autorka zwróciła uwagę na korzyści wynikające z zastosowania kompleksowego podejścia geograficzno-ekonomiczno-biologicznego.

Czytelnikowi recenzowanej pracy przydaje się zamieszczony na końcu książki słownik terminów. Na przejrzystość ujęcia przedstawianych zagadnień wpływają zestawienia tabelaryczne i mapy. Ze względu na tematykę pozycja ta może zainteresować zarówno geografów jak i biologów.

Marta Borowiecka

B. A. Ajzensztat, Ł. P. Łukina, *Bioklimat i mikroklimat Taszkienta*, Hidromieteoizdat, Leningrad 1982, 127 s.

W literaturze fachowej spotykamy niewiele prac dotyczących bioklimatu miast, a zwłaszcza takich, które omawiają problem odczuwalności cieplnej człowieka przebywającego w różnych typach ciągle zmieniającego się „krajobrazu miejskiego”. Na różnorodność typów krajobrazu miejskiego składają się dzielnice mieszkaniowe, handlowe, przemysłowe, tereny zielone, ciągi komunikacyjne, obiekty sportowe itp. W ostatnich latach pojawił się nowy kierunek

badawczy w bioklimatologii, biorący za podstawę proces wymiany ciepła między ciałem człowieka a otoczeniem.

Badania wymiany cieplnej w miastach nie mogą opierać się na standardowych danych sieci stacji meteorologicznych, nie reprezentujących na ogół warunków panujących w śródmieściu. Ich podstawą muszą być szczegółowe zdjęcia mikroklimatyczne wykonywane przy użyciu specjalnej aparatury m. in. czujników do mierzenia temperatury różnych powierzchni czynnych oddających ciepło np. ścian budynków czy pokrywy roślinnej.

Opracowanie B. A. Ajzensztata i Ł. P. Łukinej należy do tych nielicznych pozycji w piśmiennictwie, które rozpatrują bioklimat miasta z punktu widzenia wymiany energii cieplnej. Praca ta składa się z trzech rozdziałów.

Rozdział I zawiera analizę wpływu czynników meteorologicznych na ustrój cieplny człowieka. Podano również sposób wyznaczania poszczególnych składowych równania bilansu cieplnego ciała człowieka. Autorzy przyjęli założenie, że straty ciepła na parowanie mogą być wskaźnikiem ilościowym obciążenia cieplnego człowieka. Założenie to jest słuszne w warunkach klimatu strefy gorącej i suchej -- jest ono wynikiem wcześniejszych dociekań i prac B. A. Ajzensztata¹ na temat metod oceny warunków biotermicznych Azji Środkowej.

W rozdziale II podano ogólną charakterystykę bioklimatyczną Taszkientu na podstawie danych ze stacji Taszkient-observatorium.

Główną część pracy stanowi rozdział III, zawierający wyniki badań terenowych przeprowadzonych w latach 1975--1976 w 178 punktach Taszkientu, położonych w różnych typach krajobrazu miejskiego, które korzystnie lub niekorzystnie wpływają na stan cieplny człowieka. Badania prowadzono synchronicznie w różnych typach zabudowy miejskiej (o różnej wysokości i orientacji dosłonecznej ścian budynków), w parkach, na skwerach, przy fontannach, na jezdniach i trotuarach. Wyniki badań przedstawiono następująco:

- 1) omówiono zróżnicowanie poszczególnych elementów meteorologicznych na obszarze miasta. Szczególnie interesujące są tu dane dotyczące dziennego przebiegu temperatury ścian budynków o różnej orientacji dosłonecznej oraz temperatury powierzchni roślinnych (liści, koron drzew);
- 2) dokonano analizy i oceny warunków bioklimatycznych osiedli mieszkaniowych, podwórek, placów, terenów zielonych, ulic, biorąc za podstawę tej oceny stopień obciążenia cieplnego człowieka wyznaczony z równania bilansu cieplnego;
- 3) przedstawiono zróżnicowanie odczuwalności cieplnej człowieka poruszającego się w ciągu dnia po mieście w postaci przekrojów bioklimatycznych. Stwierdzono, że tereny zielone oraz fontanny polepszają warunki bioklimatyczne miasta, zmniejszając stopień obciążenia cieplnego od „bardzo dużego” do „komfortu”, a ilość wody wyparowanej z powierzchni ciała człowieka jest wówczas mniejsza nawet o $500 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$. Tę część pracy należy uznać za najbardziej interesującą z punktu widzenia bioklimatologii człowieka.

Recenzowana praca jest cenną pozycją w literaturze bioklimatycznej, głównie z uwagi na praktyczne zastosowanie nowoczesnej metody badawczej. Za jej niedostatek należy uznać brak w spisie i przeglądzie piśmiennictwa (patrz *Wstęp*) niektórych pozycji zagranicznych, nawet takich, które dotyczą bilansu cieplnego ciała człowieka przebywającego w mieście. Chodzi tu szczególnie o pracę W. H. Terjunga², który badał strukturę bilansu cieplnego ciała człowieka na terenie aglomeracji Los Angeles i przedstawił rozkład przestrzenny poszczególnych składowych równania bilansu cieplnego. Należy żałować, że w pracy B. A. Ajzensztata i Ł. P. Łukinej brak jest tego rodzaju obrazu kartograficznego.

Barbara Krawczyk

¹ *Woprosy biomieteorologii*, Trudy SARNIGMI 20/101, Leningrad 1974.

² *Urban energy balance climatology. A preliminary investigation of the city-man system in downtown Los Angeles*, Geographical Review, 60, 1, 1970.



MARIA DOBROWOLSKA
1895 – 1984

W dniu 22 X 1984 r. zmarła w Krakowie prof. dr hab. Maria Dobrowolska. Była, obok Stanisława Pietkiewicza, nestorem wśród geografów polskich. Była również świadkiem i czynnym uczestnikiem rozwoju geografii polskiej od I wojny światowej aż po dzień dzisiejszy, a więc przez bez mała 70 lat. Była uczennicą profesorów: L. Sawickiego, J. Smoleńskiego oraz W. Szajnochy, jak również historyków F. Bujaka, J. Ptaśnika i W. Semkowicza. Doktorat uzyskała na Uniwersytecie Jagiellońskim pod panięmskim nazwiskiem Mrazek w 1922 r. na podstawie rozprawy o rozmieszczeniu ludności na terenie ziemi krakowskiej od końca XIX wieku do I wojny światowej. W pracy tej ujawniła swoją wielką wiedzę i kulturę geograficzną i historyczną, w całym znaczeniu tego słowa humanistyczną, oraz zainteresowanie zagadnieniami rozwoju osadnictwa z silnym uwzględnieniem jego powiązań ze środowiskiem przyrodniczym -- z krajobrazem. Zainteresowanie to miało pozostać żywe do końca Jej pracowitego życia.

Małżeństwo z wybitnym socjologiem, etnografem i historykiem kultury, prof. dr hab. Kazimierzem Dobrowolskim, wzmocniło i rozszerzyło Jej znajomość nauk społecznych i historycznych oraz zainteresowania ludźmi i ludnością jako przedmiotem badań geograficznych.

Przez cały okres międzywojenny pracowała w szkolnictwie średnim. Praca ta wywarła wielki wpływ na charakter i działalność naukową Marii Dobrowolskiej. Była wielkim wychowawcą i dydaktykiem, a problem kształtowania charakteru i rozwoju umysłowego uczniów nigdy nie zniknął z Jej pola widzenia.

Praca w szkolnictwie, pomimo absorbującego charakteru, nie ograniczyła jednak aktywności badawczej M. Dobrowolskiej. Zakończeniem działalności M. Dobrowolskiej w zakresie szkolnictwa średniego było kierowanie jednym z ośrodków tajnego nauczania w Krakowie w czasie okupacji niemieckiej. Po wojnie podjęła pracę w szkolnictwie wyższym, w Wyższej Szkole Pedagogicznej, gdzie -- wykorzystując swe doświadczenie dydaktyczne -- specjalizowała się w kształceniu nauczycieli geografii dla szkół podstawowych i średnich. Szybko stworzyła tu czołowy w Polsce ośrodek szkoleniowy. Warto podkreślić, iż pomimo specjalizacji kierunkowej na kształcenie nauczycieli Jej uczniowie uzyskali więcej doktoratów, habilitacji i tytułów profesorskich niż absolwenci wielu ośrodków uniwersyteckich.

Wymagająca i surowa wobec swoich uczniów, otaczała ich równocześnie troskliwą opieką — o ich interesy naukowe i życiowe potrafiła zabiegać i walczyć aż do końca swojego życia. Krytykowała uczniów, ale w ich obronie stawiała się nieustępliwa i zażarta, czasem nawet zapędzała się w ataki osobiste w stosunku do ich krytyków.

W latach 1952—1967 (aż do przejścia na emeryturę) kierowała Katedrą Geografii Ekonomicznej, organizując i rozwijając wielostronne badania naukowe zarówno własne, jak i swoich uczniów — indywidualnie i zespołowo. Nigdy nie stroniła od udziału w pracach organizowanych przez instytucje centralne i regionalne dla potrzeb kraju. Stworzyła odrębną szkołę badawczą, specjalizującą się w badaniach dojazdów do pracy i migracji ze wsi do miast, procesów uprzemysłowienia i urbanizacji w ich wzajemnych powiązaniach oraz ich wpływu na przeobrażenia osadnictwa i sieci osadniczej, jak również w geografii regionalnej południowej Polski, zwłaszcza Zagłębia Siarkowego, regionu Krakowa, Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Opolszczyzny.

We własnych pracach konsekwentnie i do końca starała się przebudować i rozszerzyć stosowane metody analityczne oraz interpretację obserwowanych zjawisk z uwzględnieniem założeń ekonomii marksistowskiej. Równocześnie była wierna tematyce wybranych, ulubionych obszarów. Do takich należała przede wszystkim Równina Sandomierska z pobliskim Podkarpaciem, ale również tereny rodzinnego Beskidu Niskiego oraz regionu Krakowa i Chrzanowa.

Pierwsze opublikowane studia dotyczyły zagadnień antropogeografii (według ówczesnej terminologii) Krakowa i były oparte przede wszystkim na analizie zagadnień ludnościowych. M. Dobrowolska zapoczątkowała w nich stosowanie ujęć historycznych w antropogeografii. Już wówczas bardziej od ujęć opisowych interesowało ją uchwycenie zachodzących zmian. W tej dziedzinie doszła, poprzez studia nad rozwojem osadnictwa w dorzeczu Wisłoki i Białej oraz na Łemkowszczyźnie, do syntetycznego ujęcia procesów osadniczych na terenie Puszczy Sandomierskiej oraz związanych z tym przemian krajobrazu naturalnego, przekształcanego przez człowieka. W latach powojennych przeprowadziła dalsze studia nad dynamiką krajobrazu kulturalnego. Do przemian osadnictwa w dorzeczu Wisłoki i Białej powróciła raz jeszcze w oddanej do druku kilka dni przed śmiercią szerokiej analizie historycznej.

Innym wynikiem studiów na temat przemian historycznych krajobrazu była opublikowana w 1961 r. praca na temat przemian środowiska geograficznego Polski do XV wieku.

Jeszcze w latach pięćdziesiątych, nawiązując do wcześniejszych — przedwojennych studiów, poświęciła kilka prac teoretycznym rozważaniom na temat przedmiotu i metod badań geografii historycznej. Choć do końca życia pozostała tym zagadnieniom wierna, jednak w ostatnim trzydziestoleciu znacznie większą wagę poświęcała przemianom współczesnym. Było to naturalną konsekwencją kierowania licznymi pracami seminaryjnymi, magisterskimi, doktorskimi czy nawet habilitacyjnymi swoich uczniów.

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych M. Dobrowolska zajmowała się analizą przebiegu procesów uprzemysłowienia i urbanizacji na obszarach Polski południowej. Nie ograniczała się przy tym do syntetycznego przedstawiania ogólnego przebiegu tych procesów i występujących między nimi współzależności, lecz podjęła również szczegółową analizę ich poszczególnych charakterystycznych elementów i zjawisk. Tak więc, nawiązując do swych pierwszych studiów z lat międzywojennych, prowadziła studia nad migracjami ludności ze wsi do miast. Zwracając uwagę na strukturę i miejsce zamieszkania zatrudnionych w przemyśle, zwłaszcza w nowych zakładach przemysłowych, rozszerzyła swoje prace dotyczące migracji na migracje czasowe, a szczególnie na zagadnienie dojazdów do pracy. Jako pierwsza w Polsce przedstawiła w formie uporządkowanej studium na temat badań społecznych funkcji oraz metod analizy dojazdów do pracy. Szczególnie zainteresowała się problemem tworzenia się warstwy tzw. „chłopo-robotników”.

Zagadnienia migracji ze wsi do miast oraz dojazdów do pracy doprowadziły Ją do opracowań dotyczących struktury i przemian zachodzących w strefach podmiejskich oraz tworzenia się regionów kulturowych.

W końcu, analizując przebieg procesów uprzemysłowienia i urbanizacji, omówiła bardziej szczegółowo problematykę przemian strukturalnych i morfologicznych w osadnictwie wiejskim.

Kontynuując swoje zainteresowania regionalne opublikowała kilka prac (część z nich wspólnie ze swoimi współpracownikami), dotyczących Zagłębie Siarkowego (Równiny Sandomierskiej) i Opolszczyzny.

We wszystkich pracach z okresu powojennego umiejętnie łączyła bezpośrednie obserwacje z jasnym określaniem problematyki badawczej, definiowaniem konstrukcji teoretycznych oraz stosowaniem poprawniejszych i bardziej precyzyjnych metod analitycznych.

Jej prace naukowe i dydaktyczne były szeroko znane i cenione przez kolegów, uczniów, społeczeństwo i władze państwowe. Poza typowymi dla zasłużonego pracownika naukowego odznaczeniami Orderem Polski Odrodzonej była wyróżniona tytułem Zasłużonego Nauczyciela Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej oraz Medalem Komisji Edukacji Narodowej.

Bogaty dorobek naukowy, dydaktyczny i społeczny prof. Marii Dobrowolskiej będzie z pewnością w niedługim czasie przedmiotem szczegółowej monografii, jednak już dziś można stwierdzić, iż głęboko ideowy charakter i wnikliwy intelekt, które umożliwiły Jej bardzo żywy udział w rozwoju geografii polskiej w dwóch różnych okresach: międzywojennym i Polski Ludowej, nieprędka zostaną zapomniane, a działalność licznych rzesz Jej uczniów — zarówno pracowników naukowych jak i nauczycieli — będzie najlepszym pomnikiem wybitnej uczonej i uczciwego człowieka.

Kazimierz Dziewoński

INOKIENY GIERASIMOW

1905 - 1985

W dniu 30III1985 r. zmarł Inokienty Piptrowicz Gierasimow, wieloletni (od 1951 r.) dyrektor Instytutu Geografii Akademii Nauk ZSRR, członek rzeczywisty tej Akademii, przewodniczący Narodowego Komitetu geografów radzieckich. Przez 30 lat reprezentował radziecką naukę w organizacjach międzynarodowych i należał do najbardziej znanych jej przedstawicieli. W 1964 r. na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Londynie był proponowany na przewodniczącego Międzynarodowej Unii Geograficznej, jednak tej propozycji nie przyjął, był natomiast w latach 1960-1968 jednym z wiceprzewodniczących.

I. P. Gierasimow urodził się 9XII1905 r. w Kostromie. Wyższe studia ukończył w 1926 r. na Uniwersytecie Leningradzkim, specjalizując się w zakresie geomorfologii i gleboznawstwa. Badania terenowe prowadził w Azji Środkowej, na Syberii Zachodniej, Uralu i Kaukazie. W latach powojennych odbył liczne podróże naukowe po wszystkich kontynentach. Opublikował wiele książek, artykułów i rozpraw o rozwoju stref geograficznych, genezie rzeźby ZSRR, kartografii i klasyfikacji gleb. Był autorem, wspólnie z K. Markowem, pierwszej syntetycznego ujęcia okresu lodowcowego oraz geologii czwartorzędu ZSRR (1939). W ostatnich latach wiele pisał na temat tzw. geografii konstruktywnej, tj. służącej praktycznym potrzebom gospodarki i przewodniczył Komisji Problemów Środowiska Międzynarodowej Unii Geograficznej. Pełnił również funkcje przewodniczącego Radzieckiego Towarzystwa Gleboznawczego i wiceprzewodniczącego Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego. Ostatni raz spotkaliśmy Go na XXV Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Paryżu, latem 1984 r., kiedy – podobnie jak na poprzednich kongresach – przewodniczył delegacji radzieckiej.

W Polsce przebywał kilkakrotnie. W 1957 r. jako uczestnik konferencji na temat klasyfikacji gleb wziął udział w kilku wycieczkach w towarzystwie polskich gleboznawców. W 1958 r. był gościem Instytutu Geografii PAN.¹ Wyniki swych obserwacji terenowych opublikował w książce *Poczwę Centralnej Jewropy i swiazannyje s nimi woprosy fizycznej geologii* (Moskwa 1960), w której poświęcił sporo miejsca glebom Polski i problemowi fizycznogeograficznej regionalizacji. Podobnie omówił gleby Rumunii, Węgier i Jugosławii na tle odbytych wycieczek naukowych i załączył mapę gleb Europy Środkowej opracowaną według uśrednionych kryteriów. W dniach od 10 do 14IV1958 r. miał w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Warszawskiego 12 godzin wykładów i dyskusji na temat geografii gleb. Polski przekład tych materiałów ukazał się jako zeszyt Przeglądu Zagranicznej Literatury Geograficznej (3/1958) pt. *Zagadnienia geografii gleb*. Na zebraniu Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego wygłosił referat *Współczesny stan nauk geograficznych w ZSRR*, opublikowany w 30 tomie Przeglądu Geograficznego. W książce *Oczerki po fizycznej geologii zarubieżnych stran* (Moskwa 1959) zamieszc

¹ Por. J. Kondracki i S. Leszczycki - *Współpraca radziecko-polska na polu geografii w związku z pobytom prof. I. Gierasimowa w Polsce*, Przegl. Geogr. 30, 1958, s. 701-710.

szkic *Geomorfologija w Polskiej Narodnej Rzespublikie* (s. 333—350), w którym omówił wyniki polskich badań na tle wspólnych wycieczek naukowych, wysuwając własne sugestie, np. dotyczące opracowania monografii i atlasu czwartorzędu w Polsce i zwracając uwagę na zbyt małą współpracę między geografami-geomorfologami a geologami. W 1961 r. aktywnie uczestniczył w VI Międzynarodowym Kongresie Czwartorzędu (INQUA) w Polsce, wygłaszając na posiedzeniu plenarnym prelekcję o stanie badań czwartorzędu w ZSRR. W latach późniejszych bywał w Polsce krócej, najczęściej przejazdem do innych krajów.

I. Gierasimow był wybitnym uczonym, ale osobowością kontrowersyjną. Spośród licznych wyróżnień, doktoratów honorowych i honorowego członkostwa towarzystw naukowych trzeba wymienić nadane Mu w 1955 r. honorowe członkostwo Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Jerzy Kondracki



STANLEY BEAVER
1907–1984

Stanley Beaver urodził się w 1907 r. w Willesden w hrabstwie Middlesex na obrzeżu Londynu. Już w szkole średniej trafił pod wpływ C. B. Thurstona, jednego z najbardziej postępowych nauczycieli geografii owych czasów. Studia geograficzne w University College w Londynie ukończył w 1928 r. z wysoką lokatą (*first honour*) oraz nagrodą im. Morrisa. W 1929 r. podjął pracę w Londyńskiej Szkole Ekonomicznej (LSE), gdzie w 1946 r. został docentem (*Sir Ernest Cassel reader*) z zakresu geografii ekonomicznej.

W latach trzydziestych brał czynny udział w kierowanym przez L. D. Stampa (który był zwierzchnikiem S. Beavera w LSE) słynnym zdjęciu użytkowania ziemi Wielkiej Brytanii. Wykonane na podstawie zdjęcia opracowanie obszaru West Yorkshire jest uważane za jedno z najbardziej wartościowych w tej serii.

S. Beaver współpracował ze Stampem również jako współautor *Geografii ekonomicznej Wielkiej Brytanii* (*The British Isles: An economic geography*) -- opracował rozdziały dotyczące przemysłu, wysoko ocenione za umiejętność łączenia faktów z syntezą. Centralnym obiektem Jego zainteresowania były przemiany technologiczne zmieniające wartości zasobów naturalnych oraz lokalizację zakładów przemysłowych, a także problemy dostosowywania się osadnictwa do pochodzących stąd przemian.

W czasie wojny S. H. Beaver odbył służbę wojskową w dziale wywiadu marynarki wojennej, gdzie zajmował się głównie zagadnieniem systemów transportowych, zwłaszcza kolejowych.

Jego wiedza -- połączona z dobrym zrozumieniem warunków geologicznych i historycznych a także przemian technicznych, zwłaszcza w dziedzinie przemysłu węglowego i hutniczego -- oparta na szczegółowych badaniach terenowych okazała się wiele przydatna po wojnie, kiedy opracowywano plany przestrzenne przekształceń środowiska Wielkiej Brytanii. Zaproszony do współpracy z Ministerstwem Planowania Miast i Wsi, zajął się głównie obszarami zaniedbanymi. Jego opracowanie pt. *Derelict land in the Black Country* (1946) stało się punktem wyjścia planów przekształcania krajobrazów przemysłowych Anglii. Jego wkład do raportu komitetu doradczego w sprawie piasku i żwiru (Advisory Committee on Sand

and Gravel 1946- 1949) został wysoko oceniony zarówno przez przemysł jak i przez planistów przestrzennych.

S. H. Beaver pracował następnie nad rekultywacją obszarów zniszczonych przez przemysł hutniczy. Nauczył on wielu planistów konieczności ścisłej oceny zasobów mineralnych i związanego z nimi przemysłu w powiązaniu z problemami środowiska.

W roku 1950 Stanley Bevaer, zaproponowany przez lorda Lindsaya, został jednym z profesorów-założycieli nowego uniwersytetu (University College of North Staffordshire) w Keele, położonego właśnie na obszarach przemysłowych. Miał duże zasługi dla rozwoju tego uniwersytetu — przyczynił się między innymi do zachowania i zaadaptowania na potrzeby uczelni stylowego dworu Sneyd.

Prace naukowe S. Beavera dotyczyły wielu dziedzin geografii, w tym wykorzystania zdjęć lotniczych, kartografii, a nawet klimatologii, jednak największe znaczenie miały Jego badania przemian regionów przemysłowych Wielkiej Brytanii.

Prof. Beaver znany był też z żywej działalności społecznej i organizacyjnej. Od młodości związany był ściśle z ruchem harcerskim (skautingiem). Za działalność naukową i organizacyjną Królewskie Towarzystwo Geograficzne nagrodziło Go w 1962 r. medalem im. Murchisona. W 1961 r. był przewodniczącym jednej z sekcji British Association, w 1964 r. prezydentem Instytutu Geografów Brytyjskich (IBG), w 1967 r. — Stowarzyszenia Geografów (Geographical Association). Był związany z Towarzystwem Le Playa; przypadło Mu też w udziale zakończenie działalności tego towarzystwa, nie bez zapewnienia kontynuacji jego działalności w innych formach. Był redaktorem serii prac geograficznych w wydawnictwie Longmana. Został wybrany na przewodniczącego Dudley Stamp Memorial Trust — fundacji powołanej do pomocy finansowej młodym geografom. Był honorowym członkiem Londyńskiej Szkoły Ekonomicznej. S. Beaver był też bardzo czynny w różnych stowarzyszeniach lokalnych Keele i North Staffordshire.

Po przejściu na emeryturę wiele wraz z żoną podróżował.

Mimo słabego zdrowia w ostatnich latach życia kontynuował działalność naukową, m. in. tłumacząc prace geografów francuskich.

Co najmniej od 1959 r., tj. od I polsko-brytyjskiego seminarium geograficznego w Nieborowie, miał bliskie kontakty z geografiami polskimi. W roku 1968 gościł u siebie w Keele II seminarium polsko-brytyjskie. Wielokrotnie też odwiedzał nasz kraj, poznając coraz to nowe jego rejony. Z wieloma geografami polskimi łączyły Go więzy przyjaźni. W 1976 r. został członkiem honorowym Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Profesor S. Beaver pozostanie w naszej pamięci jako człowiek pełen energii i iskrzącego się dowcipu. Jego dorobek naukowy z zakresu badań obszarów przemysłowych i zagadnień środowiska przyrodniczego tych obszarów pozostanie istotny na długo.

Jerzy Kostrowicki



ERNST NEEF
1908—1984

W dniu 7 lipca 1984 r. zmarł Ernst Neef, emerytowany profesor zwyczajny Technicznego Uniwersytetu w Dreźnie, członek Niemieckiej Akademii Przyrodników Leopoldina i Saksońskiej Akademii Nauk w Lipsku. Był członkiem honorowym kilku towarzystw geograficznych, pełnił ważne funkcje w akademiach i towarzystwach naukowych oraz otrzymał liczne zaszczytne odznaczenia, m. in. Medal Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Ernst Neef był wybitnym uczonym, cieszył się dużym autorytetem wśród geografów nie tylko w NRD: był zapraszany z odczytami do wielu krajów, a także na międzynarodowe kongresy. Począwszy od pierwszych powojennych kontaktów geografów Polski i NRD Ernst Neef należał do naszych głównych kontrahentów i — podobnie jak prof. H. Kliewe z Uniwersytetu Greifswald — interesował się stale współpracą z geografią polską, oddziałując przede wszystkim na nasze poglądy i badania w zakresie nauki o krajobrazie.

Ernst Neef studiował geografię w Innsbrucku, a potem w Heidelbergu, pod kierunkiem Solcha i Kinzla, następnie pracował jako asystent w Instytucie Geografii Politechniki w Dreźnie, a później jako profesor w Politechnice Gdańskiej. Po wojnie, działając najpierw w planowaniu, był przez kilka lat nauczycielem akademickim w Uniwersytecie Lipskim, a następnie (od 1959), aż do wieku emerytalnego, w Politechnice Drezdeńskiej.

Pierwsze zainteresowania badawcze E. Neefa, związane ze studiami w Innsbrucku, dotyczyły geomorfologii alpejskiej (znalazły one wyraz w pracy doktorskiej nt. morfogenezy Lasu Bregenckiego), a także zagadnień rozwoju niektórych form preglacialnych w Alpach. Jego rozprawa habilitacyjna dotyczyła już jednak geografii rolnictwa w Saksonii — tym samym Ernst Neef rozszerzył swoje zainteresowania na ówczesną antropogeografię oraz studia regionalne dotyczące Saksonii. Badał przede wszystkim wzajemne oddziaływanie elementów środowiskowych i społecznych. Następnie, przechodząc już do zainteresowań planistycznych, rozważał problem lokalizacji, rozwijał koncepcję ośrodków centralnych, które uważał za elementy krajobrazu kulturalnego oraz analizował relacje między planowaniem przestrzennym a badaniami geograficznymi.

Rdźszerzanie się zakresu zainteresowań Ernsta Neefa było wyrazem Jego dążeń do opanowania pełnego kompleksu nauk geograficznych, przede wszystkim przez stworzenie podstaw

i rozwój nauki o krajobrazie, którą uważał za centralną część nauk geograficznych. Był to zresztą najczęstszy temat Jego wystąpień zagranicznych. E. Neef myślał o przekształceniu antropogeografii w geografję krajobrazu kulturalnego oraz o wykorzystaniu walorów poznawczych geografii w planowaniu przestrzennym. Dążył do zastąpienia przeważnie opisowych i porównawczych metod w geografii ściślejszymi badaniami przyrodniczymi i geologicznymi w celu uzyskania bardziej naukowej oceny badanych faktów i zjawisk, zapewniającej geografii walory prognostyczne. Równocześnie E. Neef kontynuował swoje studia w innych dziedzinach, publikując wiele rozpraw i artykułów z zakresu genezy rzeźby starych gór oraz denudacji gór krystalicznych, następnie klimatologii, geografii politycznej i ekonomicznej oraz geografii regionalnej. Liczne publikacje dotyczyły rozwoju i oblicza geograficznego Drezna.

Jako nauczyciel akademicki Ernst Neef przygotował i opublikował liczne podręczniki, także dla studiów zaocznych, z których na szczególne zainteresowanie zasługuje *Geografia fizyczna ogólna*. E. Neef jest także autorem wielu prac kartograficznych, a jako redaktor Petermanns Mitteilungen ogłaszał liczne okolicznościowe informacje i artykuły — zawsze ciekawe i orientujące w aktualnych zagadnieniach geograficznych. W ostatnich latach, pomimo pogarszania się stanu zdrowia, E. Neef nadal intensywnie pracował, zwracając się ku problemom teoretycznym dotyczącym całości geografii, analizując zagadnienia obiektów geograficznych, krajobrazu kulturalnego oraz zastosowania analizy systemowej w geografii. Ernst Neef wskazał drogę, którą powinna kroczyć nowoczesna geografia fizyczna.

Rajmund Galon



ARTHUR ELTRINGHAM SMAILES
1895—1984

W dniu 17 kwietnia 1984 r. zmarł w Beverley (Anglia) prof. Arthur Eltringham Smailes, twórca nowoczesnej brytyjskiej geografii miast oraz prawdziwie dobry przyjaciel naszego kraju.

Prof. Smailes był człowiekiem silnego charakteru; zawsze postępował zgodnie z zasadami i przekonaniem, w które głęboko wierzył. W czasie wojny odmówił pełnienia służby wojskowej, co zmusiło Go do podjęcia ciężkiej, zastępczej pracy fizycznej i opóźniło Jego karierę naukową. Nieustępliwość w przekonaniach naukowych oraz surowa postawa w pracy wychowawczej naraziły Go kilkakrotnie na konflikty personalne, niekiedy nawet na niechęć uczniów i anglosaskich geografów młodszego pokolenia. Tym cenniejsze były przychylność i przyjaźń, jakimi darzył wielu geografów polskich. Umożliwił On wielu spośród nas byty i staże naukowe w Wielkiej Brytanii.

Pozostawiając szczegółowe omówienie zasług naukowych kolegom brytyjskim (por. wspomnienie pośmiertne prof. E. M. Rawstona, opublikowane przez Instytut Geografów Brytyjskich) chciałbym poświęcić kilka słów Jego stosunkom z Polską oraz współpracy w Międzynarodowej Unii Geograficznej.

Zanim odwiedził Polskę i poznaliśmy Go osobiście, był już nam znany jako autor ważnych prac o sieci osiedli miejskich w Anglii i Walii, opublikowanych bezpośrednio po wojnie. Stały się one dla nas wzorem studiów nad rozmieszczeniem miast, ich funkcjami oraz zasięgiem ich wpływów.

Po raz pierwszy prof. Smailes przebywał w Polsce w 1959 r., kiedy brał czynny udział w I seminarium polsko-brytyjskim w Nieborowie. Przedstawił na nim referat o urbanizacji Anglii i Walii, w którym podsumował swoje wcześniejsze prace oraz przedstawił przebieg i przemiany procesów urbanizacyjnych. Zasygnalizował wówczas dalsze etapy tych procesów, w Polsce nie tylko jeszcze nie występujące, lecz nawet słabo znane z analiz innych krajów. Stał się wówczas przyjacielem Polski i licznych geografów polskich. Choć kontakty osobiste, bardzo żywe w latach sześćdziesiątych, osłabły z chwilą przejścia — po poważnej chorobie — na przedwczesną emeryturę, interesował się naszym krajem i losami polskich przyjaciół do końca życia.

Wziął jeszcze czynny udział w dalszych dwóch seminariach geograficznych (II w 1962 i IV w 1970 r.), jak również w analogicznym seminarium historycznym (1975 r.), którego jednym z tematów były procesy urbanizacyjne w XIX i XX wieku.

Kolejne dłuższe wizyty w Polsce miały miejsce w 1967 i 1972 r. Odwiedził wówczas, obok Instytutu Geografii PAN (którego był gościem), wszystkie większe ośrodki badań geograficznych, przedstawiając na seminariach i wykładach wyniki dalszych badań sieci osadniczej i urbanizacji we własnym kraju.

Nowy okres współpracy z geografami polskimi rozpoczął w 1968 r. kiedy na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w New Dehli została utworzona Komisja Struktur i Procesów Urbanizacyjnych, pracująca początkowo pod kierownictwem prof. S. Kiuchi z Tokio, a od 1972 r. — prof. Smaileasa. W końcowych latach, kiedy poważnie zachorował, prace Komisji w Jego zastępstwie prowadził prof. K. Dziewoński. Komisja przeprowadziła studia porównawcze nad urbanizacją w poszczególnych krajach według ogólnej koncepcji teoretycznej i ankiety, której głównym autorem był prof. Smailes. Opracowano ogółem raporty narodowe dla 33 krajów. Kończącym efektem prac Komisji stały się publikacje: tom studiów napisany w 1972 r., a wydany w Anglii w 1975 r. pod tytułem *Essays on World urbanization*, zredagowany przez R. Jonesa; 39 (również opóźniony, zredagowany w 1976, a wydany w 1978 r.) tom polskiego wydawnictwa seryjnego *Geographia Polonica* oraz zbiór bibliografii na temat kierunków badawczych w geografii miast w różnych obszarach językowych (*Trends in urban geography: Reports on research in major language areas*, red. P. Schöller, Bochumer Geographische Arbeiten, 16, 1973). Opracowanie autorskie prof. Smaileasa na temat definicji i pomiarów urbanizacji (zawarte w *Essays...*, s. 1—18) dobrze ilustruje Jego myśl, koncepcje i warsztat naukowy oraz wkład w badania organizowane w skali międzynarodowej.

Wbrew poglądom niektórych młodszych geografów z angielskiego obszaru językowego nie był w swoich przekonaniach i poglądach naukowych ani skostniały ani zachowawczy. Zawsze był gotów do dyskusji na temat nowych koncepcji czy metod analizy, wymagał jednak pełnego uzasadnienia i powiązania z wcześniejszymi pracami i koncepcjami. Był wrogiem wszelkiej blagi i hipotez rzucanych na wiatr — być może ta właśnie cecha budziła niechęć, a czasem wrogość.

Poważna choroba oraz względy rodzinne sprawiły, że po 1973 r. zaczął się powoli ale konsekwentnie wycofywać z czynnego udziału w międzynarodowym życiu naukowym. Do końca życia utrzymywał jednak kontakty z przyjaciółmi i uczniami.

Jego wkład osobisty w dzisiejszy kształt geografii miast oraz Jego życzliwość dla naszego kraju sprawiają, że będziemy Go pamiętać przez długi jeszcze czas.

Kazimierz Dziewoński



STANISŁAW KAZIMIERZ KORZYBSKI
1904--1984

W grudniu 1984 r. zmarł we Francji w wieku 80 lat Stanisław Korzybski — wybitny naukowiec polskiego pochodzenia, badacz z dziedziny geografii ludności, metodologii nauk społecznych i epistemologicznych.

Urodził się w Mławie w rodzinie lekarskiej. Wychowany w duchu patriotycznym od najmłodszych lat walczył o niepodległość Polski. Jako 14-letni gimnazjalista rozbraja Niemców w 1918 r., a w dwa lata później na krótko wstępuje do wojska. Po oswobodzeniu kraju podejmuje przerwana naukę i w 1922 r. zdaje maturę w Mławie.

Wstępuje na Uniwersytet Poznański, gdzie studiuje socjologię (należy do grona uczniów i entuzjastów profesora Floriana Znanieckiego). Kończy Wydział Ekonomiczno-Prawny Uniwersytetu Poznańskiego. W kilka miesięcy później opuszcza Polskę (jak się później okazało — na zawsze), aby pogłębiać studia na Sorbonie. W oczekiwaniu na rozpoczęcie roku akademickiego podejmuje pracę fizyczną w Hawrze, a następnie w La Rochelle, w skupiskach robotniczej emigracji z Polski.

W Paryżu studiuje nauki filozoficzne, a po roku uzyskuje licencjat (*ès lettres*) na Sorbonie. Wieloletni uczestnik seminariów naukowych prof. Simianda przy Ecole Practique des Hautes Etude, prowadzi badania naukowe od 1928 r. Pierwszą rozprawę naukową z zakresu morfologii społecznej, dotyczącą rozmieszczenia ludności wiejskiej w Basenie Paryskim, przedstawił na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w 1934 r. w Warszawie.

Począwszy od 1927 r. jako urzędnik Konsulatu Generalnego RP w Paryżu zajmuje się losem polskich emigrantów przemysłowych i rolnych osiedlonych we Francji. Wykorzystując swoją wiedzę socjologiczną, na bazie własnych ankiet przedstawia ponad 60 sprawozdań.

Po klęsce wrześniowej walczy w Polskiej Armii we Francji, a po kapitulacji ochrania rozbitków, kierując ich do miejsc stacjonowania jednostek polskich na Zachodzie. Podczas wojny działa w Polskim Ruchu Oporu we Francji, z tego tytułu zostaje po wojnie odznaczony.

Życiową pasją Stanisława Korzybskiego, wieloletniego pracownika Centre National de la Recherche Scientifique oraz Biblioteki Archeologii Sorbony, było badanie rozkładu przestrzennego ludności wielkich aglomeracji europejskich. Profile gęstości zaludnienia Korzyb-

skiego, cytowane we wszystkich poważnych opracowaniach monograficznych, weszły na stałe do skarbnicy wiedzy o ewolucji miast i posunęły naprzód rozwój nauki w tej dziedzinie. Uzyskał habilitację (*Doctorat es Lettres, Sciences Humaines*) na podstawie rozprawy będącej zbiorem prac z tego zakresu.

Zagadnieniem przestrzennego rozmieszczenia ludności w krainach rolniczych i strefach pośrednich zajmował się do ostatnich dni. Niezależnie od zainteresowań geograficznych, koncentrował się na problemach metodologii nauki. Rozważania z tego zakresu publikował niemal wyłącznie po francusku w annałach socjologicznych i filozoficznych.

Fascynująca była osobowość S. Korzybskiego. Obdarzony wybitną inteligencją, ujmował wyjątkową prostotą. Nie miał uczniów, ponieważ nigdy nie wykladał (osobiście stanowią wyjątek; znałem Go od ćwierćwiecza, wywarł na mnie głębokie wrażenie i w pewnym sensie On zdecydował, że stałem się geografem). Nauce poświęcił swoje życie — w ciszy skromnego gabinetu ten rzetelny badacz doszedł do doniosłych wyników, a w mrówczej pracy pomagała Mu tylko żona. Był perfekcjonistą i rzadko publikował.

Stanisław Korzybski był wrażliwym, niezwykle uczynnym i powszechnie lubianym człowiekiem. Był niez mordowanym dyskutantem naukowym. W Jego mieszkaniu w Dzielnicy Łacińskiej biło serce, które żyło Polską. Po kilkuletniej chorobie śmierć zabrała niezwyklego Człowieka, o którym pamięć zachowamy na zawsze.

Beniamin Kostrubiec

SPRAWOZDANIE Z POSIEDZENIA RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN

w dniu 9X 1984 r.

Obradom przewodniczył prof. dr Stanisław Leszczycki.

Prof. dr Jerzy Kostrowicki, dyrektor Instytutu, zakomunikował Radzie Naukowej, że Centralna Komisja Kwalifikacyjna odrzuciła wniosek Instytutu o nadanie tytułu profesora nadzwyczajnego doc. dr. hab. Adamowi Kotarbie. Profesor wyraził zaskoczenie takim obrotem sprawy, ponieważ w najszerszym kręgu instytucjonalno-osobowym (Rada Naukowa, Dyrekcja Instytutu i w ogóle szerokie grono geografów) panuje jednoznacznie pozytywna opinia — głęboko uzasadniona merytorycznie — co do zasadności nadania doc. A. Kotarbie tytułu prof. ndzw. Prof. dr J. Kostrowicki odczytał trzy listy osób (nieobecnych na posiedzeniu Rady), również dających wyraz swemu zaskoczeniu i ubolewaniu. Listy te pochodzą od osób szczególnie kompetentnych, a mianowicie od prof. A. Dylikowej (przewodnicząca Komisji powołanej do przeprowadzenia postępowania dotyczącego w/w sprawy), prof. A. Jahna i prof. L. Starkla (recenzenci dorobku naukowego doc. A. Kotarby, powołani przez wymienioną Komisję). Prof. J. Kostrowicki wystąpił z propozycją odwołania się od niekorzystnej decyzji CKK.

W dyskusji nad tą sprawą wypowiedzieli się: prof. S. Leszczycki, prof. B. Ney, prof. K. Dziewoński, prof. J. Szupryczyński i prof. J. Kostrowicki. Dyskusja dotyczyła w zasadzie kwestii formalno-organizacyjnej odwołania, ponieważ aspekt merytoryczny omawianej sprawy — jak wspomniano — nie budził i nie budzi żadnych wątpliwości w gronie członków Rady. Optowano za szybkim działaniem. Prof. S. Leszczycki wyraził zdanie, że należy złożyć odwołanie bezpośrednio do Prezydium CKK. Tego samego zdania był prof. K. Dziewoński, który zastanawiał się, czy nie byłoby właściwe sformułowanie dwóch odrębnych pism odwołujących się, od Rady Naukowej i od Dyrekcji Instytutu. Prof. B. Ney wyraził opinię, że działania odwołujące powinny być dwustopniowe: najpierw złożenie krótkiego pisma ogół-

nie odwołującego się od decyzji CKK, zaś w etapie późniejszym, po ewentualnym udostępnieniu odpowiednich materiałów przez CKK — złożenie odwołania merytorycznego. Prof. J. Kostrowicki zaproponował, aby przygotowaniem tych odwołań zajęły się osoby najbardziej kompetentne w omawianej sprawie, na czele z prof. A. Dylikową. Rada Naukowa jednogłośnie przyjęła wniosek prof. S. Leszczyckiego o konieczności szybkiego złożenia odwołania od negatywnej decyzji CKK.

Następnie prof. J. Kostrowicki przedstawił wniosek w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie doc. dr hab. Alicji Breymeyer i doc. dr hab. Marii Ciechocińskiej tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego. Profesor zaznajomił członków Rady z powiększającym się dorobkiem naukowym kandydatek oraz przedstawił kierunki ich obecnej działalności naukowej.

Ze względu na różne dyscypliny, jakie reprezentują kandydatki do w/w tytułu, postanowiono zwrócić się do profesorów, którym znana jest działalność naukowa doc. doc. A. Breymeyer i M. Ciechocińskiej o wyrażenie opinii, czy kandydatki odpowiadają wymaganiom określonym w ustawie o stopniach i tytułach naukowych.

Równocześnie powołano dwie wstępne komisje w składzie:

- dla doc. A. Breymeyer: — prof. W. Matuszkiewicz (przew.), prof. A. S. Kostrowicki, prof. J. Paszyński,
- dla doc. M. Ciechocińskiej: — prof. A. Wróbel (przew.), prof. B. Malisz, prof. A. Kuikliński,

które to Komisje po zaznajomieniu się z uzyskanymi opiniami przedstawią Radzie Naukowej wniosek w sprawie dalszego postępowania.

Rada Naukowa zapoznała się z przedstawionym przez prof. dr. T. Lijewskiego (jako z-cy przew. Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii ekonomicznej) wnioskiem teźże Komisji w sprawie nadania mgr. Piotrowi Wernerowi stopnia doktora nauk geograficznych. Obrona rozprawy doktorskiej mgr. P. Wenera pt. *Zmiany struktury przestrzennej przemysłu środków informatyki w Polsce w latach 1965—1980* odbyła się w dniu posiedzenia przed powyższą Komisją z wynikiem pozytywnym. Rada Naukowa po przeprowadzeniu dyskusji i tajnego głosowania postanowiła nadać mgr. Piotrowi Wernerowi stopień doktora nauk geograficznych.

Na wniosek prof. M. Rościszewskiego — promotora rozprawy doktorskiej mgr. Tadeusza Kisielewskiego, Rada Naukowa rozpatrzyła sprawę przyjęcia tej rozprawy (pt. *Rola siły roboczej w rozwoju społeczno-gospodarczym Libii*) i dopuszczenie kandydata do obrony. Po zapoznaniu się z wynikami egzaminów doktorskich kandydata oraz opiniami recenzentów — prof. Zofii Dobrskiej i prof. Edwarda Szymańskiego, wywiązała się dyskusja, w której poruszono kilka problemów, m. in.: jaka jest podstawowa teza pracy i na czym polega jej oryginalność; czy jest to praca socjologiczna, ekonomiczna, geograficzna czy polityczna; w pracy istnieje przerost tła nad zagadnieniem rozpatrywanym jako główny problem. W wyniku dyskusji stwierdzono, że wobec dużego zróżnicowania opinii i wielu głosów krytycznych, w tym również obszernej części krytycznej, jaką zawierają obie recenzje, pracę należy zwrócić autorowi w celu dokonania odpowiednich poprawek. W wyniku głosowania Rada Naukowa przyjęła ten wniosek.

Na wniosek Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, przedstawiony przez dr R. Kulikowskiego, Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wnioski w sprawie:

- 1) przedłużenia stypendium habilitacyjnego dr. Ludwikowi Mazurkiewiczowi o dalsze 6 miesięcy;
- 2) powołania mgr. Marka Kupiszewskiego z Zakładu Geografii Osadnictwa i Ludności na stanowisko starszego asystenta.

Prof. J. Kostrowicki przedstawił Radzie Naukowej wniosek o uzupełnienie składu Rady o osobę doc. dr. hab. Andrzeja Richlinga (specjalność: geografia fizyczna kompleksowa), dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, który to wniosek Rada Naukowa

zaopiniowała pozytywnie, postanawiając przedłożyć go do zatwierdzenia Sekretarzowi Wydziału VII PAN.

Na zakończenie posiedzenia zabrał głos prof. J. Paszyński prosząc o zwolnienie go z funkcji członka Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, tłumacząc tę rezygnację uczestnictwem w kilku innych komisjach.

SPRAWOZDANIE Z POSIEDZENIA RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN

w dniu 15 I 1985 r.

Obrodom przewodniczył prof. dr S. Leszczycki. Po otwarciu posiedzenia odbyła się uroczysta promocja doktorów. Prof. S. Leszczycki w krótkim przemówieniu zwrócił się do promowanych życząc im dalszej owocnej pracy w dziedzinie geografii. Dyplomy doktora nauk geograficznych otrzymali: mgr mgr B. Gałczyńska, Z. Jabłoński, K. Sendobry i P. Werner. Dyplom p. Nguyen Cana z Wietnamu zostanie mu wysłany przez Ambasadę Wietnamską w Warszawie. W imieniu promowanych podziękowanie Radzie Naukowej i Dyrekcji Instytutu złożyła dr B. Gałczyńska.

Rada Naukowa zapoznała się z przedstawionym przez prof. dr S. Leszczyckiego wnioskiem Komisji powołanej w celu rozpatrzenia kandydatury prof. dr. hab. Andrzeja Wróbla do tytułu naukowego profesora zwyczajnego. Komisja w składzie: prof. S. Leszczycki jako przewodniczący oraz prof. J. Kostrowicki i prof. B. Malisz — na podstawie przedstawionych pozytywnych opinii nadesłanych przez recenzentów (prof. prof. K. Dziewońskiego, Z. Chojnickiego i B. Winiarskiego) uznała, że prof. dr A. Wróbel w pełni odpowiada wymaganiom stawianym kandydatom do tytułu profesora zwyczajnego oraz zaproponowała wystąpienie do władz Akademii o nadanie prof. dr. hab. A. Wróblowi w/w tytułu. Rada Naukowa, w wyniku przeprowadzonego tajnego głosowania, postanowiła poprzeć ten wniosek.

Prof. dr S. Leszczycki przedstawił Radzie Naukowej wniosek w sprawie nadania tytułu naukowego profesora zwyczajnego prof. dr. hab. Andrzejowi Samuelowi Kostrowickiemu, zapoznając członków Rady z życiorysem i dorobkiem naukowym kandydata. Wniosek ten Rada zaopiniowała pozytywnie, ustalając skład Komisji: prof. A. Dylikowa, prof. J. Paszyński, prof. L. Starkel oraz powołując recenzentów dorobku naukowego kandydata: prof. S. Kozłowski, prof. W. Matuszkiewicz, prof. J. Kondracki. W dyskusji, w której udział wzięli: prof. R. Galon, doc. A. Richling, prof. Z. Chojnicki, prof. L. Starkel, doc. M. Ciechocińska, podkreślono duże zasługi prof. A. S. Kostrowickiego w próbach łączenia geografii fizycznej i ekonomicznej.

Dyr. A. Piotrowski przedstawił Radzie Naukowej wniosek w sprawie dalszego częściowego zatrudnienia w IGIPZ PAN prof. dr. hab. Kazimierza Klimka i doc. dr. hab. Tadeusza Lewandowskiego w wymiarze 1/5 etatu, który to wniosek zaopiniowano pozytywnie.

Prof. dr M. Rościszewski przedstawił Radzie Naukowej wniosek w sprawie przyjęcia rozprawy doktorskiej mgr. Tadeusza Kisielewskiego pt. *Rola sily roboczej w rozwoju społeczno-gospodarczym Libii*. Praca była już raz rozpatrywana przez Radę i zwrócona kandydatowi w celu dokonania poprawek. Recenzenci (prof. Z. Dobrška i prof. E. Szymański) przedstawili swoje uwagi dotyczące poczynionych przez autora poprawek, po czym przystąpiono do głosowania jawnego. W wyniku tego głosowania Rada Naukowa przyjęła rozprawę doktorską kandydata, dopuszczając go do publicznej obrony.

Rada Naukowa zapoznała się z wnioskiem przedstawionym przez doc. dr. hab. Stefana Kurowskiego w sprawie powołania przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego i recenzentów w przewodzie doktorskim mgr Ewy Nowak. W wyniku dyskusji nad tematem roz-

prawy, który brzmiał: *Strategia polityki energetycznej Francji na tle sytuacji w zakresie surowców energetycznych*, postanowiono powierzyć ostateczne sformułowanie tytułu promotorowi — doc. S. Kurowskiemu i zobowiązać go do przedstawienia Radzie Naukowej na jednym z następnych posiedzeń. Na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego powołano prof. M. Rościszewskiego, a na recenzentów rozprawy: prof. A. Wróbla, prof. Tadeusza Kasprzaka oraz prof. Czesława Mejro.

Doc. dr hab. M. Ciechocińska przedstawiła Radzie Naukowej wniosek w sprawie wszczęcia przewodu doktorskiego mgr. Jacka Malczewskiego, podając zwięzłą informację o słuchaczu Studium Doktoranckiego i wynikach jego rocznej pracy badawczej. Proponowany temat: *Przestrzenna organizacja i funkcjonowanie sieci placówek ochrony zdrowia, na przykładzie dzielnicy Warszawa-Wola* wywołał ożywioną dyskusję, w której wzięli udział: prof. prof. K. Dziewoński, Z. Chojnicki, R. Galon, J. Kostrowicki, J. Paszyński, A. Stasiak i dr K. Dramowicz. Główne zastrzeżenia dotyczyły zawężenia proponowanego tematu wyłącznie do jednej dzielnicy. Po wyjaśnieniu, że jest to uzasadnione potrzebą głębszej penetracji problematyki oraz faktu, że dzielnica Wola służy tylko jako egzemplifikacja dla określonego typu badań przestrzennych, ostatecznie uznano przedstawioną propozycję. W dyskusji kwestionowano zasadność uczynienia przedmiotem badania rozmieszczenia placówek oraz ich rejonów obsługi, co wydawało się problemem banalnym wobec konieczności badania potrzeb ludności w zakresie opieki zdrowotnej. Pojawiła się również wątpliwość, czy proponowana praca mimo geograficznego przygotowania autora ma charakter pracy geograficznej. W toku dyskusji wyjaśniono że dotyczy ona problematyki geografii instytucji przestrzennych, a taki kierunek badawczy jest reprezentowany w geografii światowej. Prof. J. Kostrowicki wyjaśnił ponadto, że Instytut zajmuje się nie tylko ścisłą problematyką geograficzną, lecz również zagadnieniami zagospodarowania przestrzennego. W świetle tych wyjaśnień uznano za dopuszczalny zaproponowany przedmiot badań. Prof. K. Dziewoński zwrócił uwagę na trudności i niebezpieczeństwa ujęć optymalizacyjnych, które z konieczności oparte bywają na założeniach analizy zaspokojenia potrzeb w zakresie opieki zdrowotnej według miejsca zamieszkania chorych. Wyjaśniono, że próby optymalizacji pomimo swej zawodności powinny być podejmowane. Zwłaszcza w pracy doktorskiej mogą odegrać pozytywną rolę w zakresie wzbogacenia warsztatu badawczego doktoranta. W wyniku głosowania Rada Naukowa wszczęła przewód doktorski mgr. J. Malczewskiego, powołując na promotora doc. M. Ciechocińską.

Kierownik Zakładu Przestrzennego Zagospodarowania — prof. A. Stasiak przedstawił wniosek w sprawie wszczęcia przewodu doktorskiego mgr. Krzysztofa Mirósa, pracownika tego zakładu, proponując temat: *Organizacja przestrzenno-funkcjonalna sfery usług niematerialnych w Polsce* i promotora — doc. J. Dębskiego. W wyniku dyskusji, w której wzięli udział: prof. prof. K. Dziewoński, A. Wróbel, P. Korcelli, Z. Chojnicki, T. Lijewski i doc. A. Richling, dotyczącej szeroko pojmowanego, nieuściśłonego tematu rozprawy, postanowiono w wyniku głosowania zdjąć sprawę z porządku obrad i zaprosić na następne posiedzenie proponowanego promotora — doc. J. Dębskiego w celu wyjaśnienia i przedstawienia tematu rozprawy.

Prof. P. Korcelli przedstawił Radzie Naukowej informację dotyczącą sprawozdania z prac Instytutu za rok 1984 podkreślając, że był to przedostatni rok bieżących planów pięcioletnich. Na rok 1984 Instytut miał pełne pokrycie finansowe z tytułu realizacji międzyresortowych problemów badawczych I.25 i I.28, natomiast dofinansowanie tych problemów na rok 1985 nastąpiło dopiero w grudniu 1984 r. Rok ten stał zatem pod znakiem niepewności i pewnego ograniczenia zadań badawczych, zwłaszcza w zakresie zleceń zewnętrznych. Jeśli chodzi o liczbę publikacji naukowych pracowników Instytutu, to 1984 r. przyniósł pewien wzrost w stosunku do lat poprzednich (1984 r. — 306, 1983 r. — 285, 1982 r. — 238, 1981 r. — 282). W roku tym przyznano nagrody Sekretarza Naukowego PAN zespołowi

prof. A. S. Kostrowickiego za pracę *Studium geologiczne regionu Jezior Wigierskich*; dr Zygmunt Babiński i dr Alina Muzioł otrzymali nagrody Sekretarza Wydziału VII PAN.

Prof. P. Korcelli przypomniał, że Rada Naukowa nadała w roku sprawozdawczym 3 osobom stopnie doktora nauk geograficznych i 1 osobie stopień doktora habilitowanego. Jeśli chodzi o sprawy związane ze współpracą z zagranicą, przyjazdy gości zagranicznych kształtowały się na tym samym poziomie, co w 1983 r. (czyli około 50), natomiast wyjazdy do KK — 44, KS — 40, ponadto na XXV Międzynarodowy Kongres Geograficzny (Francja) — 40 osób.

Istotnym aspektem działalności w Instytucie było programowanie prac badawczych na lata 1986—1990. Zgłoszono projekty dwóch dużych tematów, które Instytut miałby koordynować: *Uwarunkowania przestrzenne rozwoju społeczno-gospodarczego Polski* oraz *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, a ponadto projekty trzech mniejszych tematów, które Instytut realizowałby z własnego budżetu.

Po wypowiedzi prof. P. Korcellego wywiązała się dyskusja, w której poruszono problem niepewnej sytuacji finansowej Instytutu, sprawy wydawnicze, wyjazdów zagranicznych, sesji naukowych i ich ewentualnego łączenia z posiedzeniami Rady Naukowej. Sprawozdanie zostało przyjęte przez Radę Naukową w przedstawionej formie.

Na wniosek Kierownika Studium Doktoranckiego — prof. dr. A. Wróbla, Rada Naukowa udzieliła atestacji studiów następującym doktorantom: słuchaczom I roku — Jackowi Głowackiemu, Alicji Jezierskiej-Gromadzie, Władysławowi Lasockiemu, Jackowi Malczewskiemu, Elizie Mojduzko i Wojciechowi Skalmowskiemu oraz słuchaczom II roku — Małgorzacie Bartnickiej i Jarosławowi Sarulowi.

Na wniosek Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych przedstawiony przez dr. R. Kulikowskiego, Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wnioski w sprawie:

- przedłużenia stypendium doktorskiego mgr Ewie Niedziałkowskiej,
- przedłużenia stypendium habilitacyjnego dr. Andrzejowi Gawryszewskiemu,
- przedłużenia stypendium habilitacyjnego dr. Grzegorzowi Węclawowiczowi,
- przyznania stypendium habilitacyjnego dr. Mieczysławowi Banachowi.

SPRAWOZDANIE Z POSIEDZENIA RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN

w dniu 12III 1985 r.

Obradom przewodniczył prof. dr A. Wróbel. Na wstępie posiedzenia prof. J. Kostrowicki zapoznał członków Rady Naukowej z pismem Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej kierowanym do dyrektorów instytutów naukowo-badawczych i placówek PAN, a dotyczącym zasad powoływania recenzentów i wypełniania ich funkcji w przewodach doktorskich i habilitacyjnych. W piśmie tym podkreślono przede wszystkim, że doświadczenia dotychczasowej działalności CKK wskazują jednoznacznie na związek błędów w wyborze recenzentów i braku krytyki naukowej w recenzjach z późniejszymi negatywnymi decyzjami lub opiniami CKK.

Przy okazji Profesor przekazał członkom Rady informację dotyczącą wznowionego postępowania CKK w sprawie profesury doc. dr. hab. Adama Kotarby oraz zatwierdzenia przez tę Komisję nadania stopnia doktora habilitowanego w zakresie geomorfologii dr Marii Baumgart-Kotarbowej.

Następnie prof. A. Wróbel przedstawił wniosek wstępnie powołanej Komisji w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie doc. dr. hab. Marii Ciecocińskiej tytułu naukowego

profesora nadzwyczajnego. Komisja po zapoznaniu się z nadesłanymi opiniami ankietowanych profesorów stwierdziła, że większość respondentów pozytywnie ocenia dorobek naukowy kandydatki i jej kwalifikacje do proponowanego tytułu. Po przeprowadzeniu dyskusji Rada Naukowa jednogłośnie powołała Komisję do Przeprowadzenia Postępowania o nadanie doc. dr hab. Marii Ciechocińskiej tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego w dotychczasowym składzie czyli: prof. A. Wróbel — przewodniczący oraz prof. A. Kukliński i B. Malisz. Równocześnie powołano recenzentów dorobku naukowego kandydatki w osobach: prof. prof. Hanna Adamczewska-Wejchert, Waław Piotrowski i Piotr Korcelli.

Rada Naukowa zapoznała się z wnioskiem przedstawionym przez prof. W. Matuszkiewicza, jako przewodniczącego wstępnej Komisji do Przeprowadzenia Postępowania o nadanie doc. dr hab. Alicji Breymeyer tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego, dotyczącymi nadesłanych ankiet w sprawie tego postępowania. Komisja stwierdziła, że większość ankietowanych profesorów pozytywnie oceniła dorobek naukowy kandydatki i jej kwalifikacje do proponowanego tytułu. Rada Naukowa jednogłośnie zaopiniowała skład Komisji do Przeprowadzenia tego Postępowania w osobach: prof. W. Matuszkiewicz — przewodniczący oraz prof. prof. J. Paszyński i L. Starkel, na recenzentów zaś powołując: prof. prof. Władysława Grodzińskiego, Ewę Pieczyńską, Saturnina Borowca oraz A. S. Kostrowickiego.

Prof. J. Kostrowicki przedstawił Radzie Naukowej wniosek w sprawie nadania tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego doc. dr hab. Teresie Kozłowskiej-Szczęsnej, zapoznając członków Rady z życiorysem i dorobkiem naukowym kandydatki. Wniosek ten Rada zaopiniowała pozytywnie, ustalając skład Komisji: prof. prof. J. Paszyński (przewodniczący), J. Kondracki i L. Starkel oraz recenzentów dorobku naukowego kandydatki w osobach: prof. prof. Stanisław Zych, Wojciech Warakomski i Sabina Tyczka.

Prof. J. Kostrowicki przedstawił prośbę dr. Stanisława Hermana o otwarcie przewodu habilitacyjnego na podstawie jego dotychczasowego dorobku naukowego i przedłożonej rozprawy habilitacyjnej *Procesy urbanizacji i przemiany systemu osadniczego*. Rada Naukowa po przeprowadzeniu dyskusji powołała Komisję, która po rozpatrzeniu przedłożonego wniosku przedstawi Radzie Naukowej odpowiednie propozycje. W skład Komisji weszli: prof. S. Leszczycki — przewodniczący oraz prof. prof. A. Wróbel i B. Malisz.

Rada Naukowa zapoznała się z wnioskiem Dyrekcji, przedstawionym przez prof. J. Kostrowickiego, dotyczącym wszczęcia przewodu habilitacyjnego dr. Romana Szczęsnego na podstawie jego dotychczasowego dorobku naukowego i przedłożonej rozprawy pt. *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa w Polsce w latach 1970—1980*. Rada jednogłośnie powołała Komisję w składzie: prof. A. Stasiak — przewodniczący oraz prof. J. Kostrowicki i prof. K. Dziewoński, która rozpatrzy kandydaturę dr. R. Szczęsnego do tytułu doktora habilitowanego.

po przeprowadzeniu dyskusji powołała Komisję, która po rozpatrzeniu przedłożonego wniosku misji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii ekonomicznej w sprawie nadania mgr. Tadeuszowi Kisielewskiemu stopnia doktora nauk geograficznych. Obrona rozprawy doktorskiej mgr. T. Kisielewskiego pt. *Rola siły roboczej w rozwoju społeczno-gospodarczym Libii* odbyła się w dniu posiedzenia przed powyższą Komisją z wynikiem pozytywnym. Rada Naukowa po przeprowadzeniu dyskusji i tajnego głosowania postanowiła nadać mgr. T. Kisielewskiemu stopień doktora nauk geograficznych.

Doc. J. Dębski przedstawił Radzie Naukowej wniosek o wszczęcie przewodu doktorskiego mgr. Krzysztofa Mirosa, dokumentalisty w Zakładzie Przestrzennego Zagospodarowania. Sprawa ta była rozpatrywana na poprzednim posiedzeniu Rady Naukowej, na którym postanowiono zaprosić opiekuna naukowego i proponowanego promotora tej rozprawy — doc. J. Dębskiego w celu wyjaśnienia tytułu rozprawy: *Organizacja przestrzenno-funkcjonalna sfery usług niematerialnych w Polsce*. Po wypowiedzi doc. Dębskiego wywiązała się dyskusja do-

tycząca tematu teje pracy, a zwłaszcza — czy temat jej nie przewyższa możliwości doktoranta.

Ostatecznie Rada Naukowa jednomyślnie otworzyła przewod doktorski mgr. K. Mirosa, zatwierdzając temat: *Organizacja przestrzenno-funkcjonalna ośrodków zarządzania w Polsce* i powołując na promotora teje rozprawy doc. J. Dębskiego.

Na wniosek doc. dr hab. A. Breymeyer, Rada Naukowa jednogłośnie wszczęła przewod doktorski mgr Bożeny Grabińskiej, starszego asystenta w Zakładzie Zagospodarowania Środowiska, zatwierdzając temat: *Szybkość rozkładu materii organicznej a właściwości środowiska w borach środkowej Polski* i powołując doc. A. Breymeyer na jej promotora.

Z kolei zabral głos prof. L. Starkel przedstawiając sprawę propozycji nagród naukowych Sekretarza Naukowego PAN w problemie MR I.25. Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała sprawę nagrodzenia dwu prac: doc. dr. hab. Alojzego Kowalkowskiego — *Ewolucja gleb w holocenie* (proponowana nagroda 25 tys. zł) oraz zespołu autorskiego pod kierunkiem doc. T. Kozłowskiej-Szczęsnej — *Metody badań bioklimatu człowieka* (proponowana nagroda 85 tys. zł).

Na zakończenie posiedzenia przypomniano członkom Rady o bieżących imprezach naukowych Instytutu: posiedzeniu Problemu MR I.25 oraz Sesji Sprawozdawczej. Prof. J. Kostrowicki przypomniał kierownikom Zakładów o nadsyłaniu danych dotyczących pracowników naukowych od doktora wzwyż w celu uaktualnienia Informatora Instytutu.

Aneta Gniadkowska

90-LECIE INSTYTUTU GEOGRAFII UNIwersYTETU W BELGRADZIE Belgrad, 8—13 X 1984 r.

W dniach 8—13 października 1984 r. w Uniwersytecie w Belgradzie odbyła się jubileuszowa sesja naukowa, zorganizowana z okazji 90 rocznicy utworzenia przez Jovana Cvijića pierwszej katedry geografii fizycznej i etnografii w Uniwersytecie w Belgradzie.

W sesji wzięło udział ponad 100 osób, w tym pracownicy i studenci Instytutu Geografii Uniwersytetu i Instytutu Geografii Jovana Cvijića Serbskiej Akademii Nauk, geografowie z innych republik SFRJ reprezentujący ośrodki uniwersyteckie i różne instytucje oraz przedstawiciele władz państwowych i świata nauki z Belgradu. Obecni byli również goście z zagranicy, w tym geografowie z Polski (doc. dr H. Szulc, dr W. Tyszkiewicz, dr W. Janowski).

Program sesji przygotował naukowo i organizacyjnie komitet pod kierunkiem dyrektora Instytutu — prof. dr. D. Dukića.

Uroczystego otwarcia sesji dokonał D. Dukić, mówiąc o roli Instytutu w rozwoju geografii i badaniach na obszarze Serbii, po czym przemówienia wygłosili geografowie z innych republik. Następnie odbyło się uroczyste wręczenie nagród najlepszym studentom geografii z Uniwersytetu w Belgradzie. Kolejnym punktem programu było zwiedzanie muzeum J. Cvijića — najwybitniejszego geografa Jugosławii okresu przedwojennego i patrona Instytutu Geografii Serbskiej Akademii Nauk.

Po południu prof. V. Djurić dokonał otwarcia wystawy dorobku naukowego Instytutu Geografii, na której prezentowano publikacje naukowe i popularne, podręczniki szkolne, atlasy i mapy. Wystawiono również *Mapę Typów Rolnictwa Europy*, wykonaną i opublikowaną w Warszawie przez zespół pod kierunkiem prof. J. Kostrowickiego. Mapa ta wzbudziła specjalne zainteresowanie i dużo pytań ze strony zwiedzających, bowiem wielu geografów z poszczególnych republik Jugosławii pomagało przy gromadzeniu danych statystycznych

dla swoich republik. Wielu też brało wcześniej udział we wspólnych z geografami polskimi badaniach, z których materiały wykorzystano przy opracowaniu typów rolnictwa Jugosławii.

Program sesji jubileuszowej obejmował posiedzenia referatowe i dyskusje oraz studium terenowe do wschodniej Serbii.

Pierwsza sesja referatowa odbywała się pod hasłem: *Rozwój i przemiany w naukach geograficznych w Serbii w ostatnim 90-leciu*. Przedstawiono tu 21 referatów, które dotyczyły badań i rozwoju poszczególnych działów geografii w Serbii, mianowicie: geografii fizycznej (T. Rakićević), krasu (D. Petrović), geomorfologii (M. Zeremski), wód (J. Gavriłović), geografii społecznej (V. Djurić), migracji ludności (M. Radovanović), wyników geograficznych badań migracji w Serbii (K. Ristić), wkładu J. Cvijića w uzasadnienie zjednoczenia ziem Jugosławii (D. Rodić), metod badań demograficznych (M. Spasovska), rozwoju geografii transportu (J. Dinić), metod badań geografii rolnictwa (B. Jaćimović), rozwoju nauk geograficznych w Wojewodzinie (N. Carić), rozwoju nauk geograficznych w Kosowie (R. Plana), działalności Serbskiego Towarzystwa Geograficznego dla rozwoju nauk geograficznych (D. Gavriłović), znaczenia prac Instytutu Geografii J. Cvijića w rozwoju geografii (C. Milić), kartografii (L. Sretonović), rozwoju geografii regionalnej (M. Vasović), badań środowiska geograficznego (M. Demević), rozwoju geografii turystyki (S. Stanković), badań balneologicznych (M. Kostić), perspektyw rozwoju geografii (J. Marković).

Druga sesja dotyczyła problemu zastosowań badań geograficznych w praktyce. Przedstawiono tu 5 referatów: *Możliwości zastosowań badań geograficznych* (R. Ršymović), *Geografia i planowanie przestrzenne* (D. Perišić), *Dorobek geografii w planowaniu lokalizacji przemysłu* (A. Velković), *Dorobek geografii w badaniu erozji* (P. Lazarević), *Geografia i planowanie przestrzenne na obszarach wiejskich* (B. Dorić).

Sesje referatowe trwały 3 dni. Referaty wywołały dyskusję, w której poruszano m. in. problemy wymiany doświadczeń naukowych i różnych rozwiązań naukowych i praktycznych stosowanych przez geografów w zróżnicowanych warunkach społecznych i ekonomicznych Serbii i całej Jugosławii.

Przedstawione referaty pozwoliły zebrany wyrobić dobry pogląd na obecny stan nauk geograficznych w Serbii. Ustalono, że referaty zostaną opublikowane w specjalnym tomie z okazji 90-lecia Instytutu Geografii Uniwersytetu w Belgradzie.

Ostatnie dni (12 i 13X) wypełniła wycieczka naukowa do wschodniej Serbii (Belgrad — Rača-Požarevac — Veliko Gradište — Golubac — Lepenski Vhr — Majdanpek — Kučevo — Čeremošnja — Kostolac — Smederevo — Grodska — Belgrad), w czasie której uczestnicy zapoznali się ze środowiskiem geograficznym i rozwojem społeczno-gospodarczym terenów położonych wzdłuż trasy.

Zarówno jubileuszową sesję naukową jak i część terenową cechowała dobra organizacja i interesujące przedstawienie zwiedzanych obiektów.

Wiesława Tyszkiewicz

III SEMINARIUM POLSKO-AUSTRIACKIE W ZAKRESIE GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

Wrocław, 22—29 IX 1984 r.

W ramach polsko-austriackiej współpracy naukowej w zakresie gospodarki przestrzennej, w dniach od 22 do 29 września 1984 r. odbyło się we Wrocławiu III seminarium polsko-austriackie. Seminarium zorganizował Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Pol-

skiej Akademii Nauk przy współpracy Pracowni Badań Regionalnych Uniwersytetu Wrocławskiego.

Tematem seminarium była problematyka industrializacji i urbanizacji ze szczególnym uwzględnieniem różnych wariantów wzajemnych powiązań tych procesów.

W seminarium wzięło udział 28 osób, w tym ze strony austriackiej — 6 i z polskiej — 22. W skład delegacji austriackiej wchodził: prof. dr Karl Stiglbauer (Institut für Geographie der Universität Wien) — przewodniczący delegacji, dr Ewald Kutzenberger (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz), dr Richard Plitzka (Österreichisches Institut für Raumplanung, Wiedeń), dr Wolfgang Schwarz (Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Wiedeń) oraz dr Michael Steiner (Institut für Volkswirtschaftslehre und Volkswirtschaftspolitik der Universität Graz).

Władze KPZK PAN reprezentował zastępca przewodniczącego prof. dr hab. Kazimierz Dziewoński oraz sekretarz naukowy dr Stanisław Herman; Pracownię Badań Regionalnych Uniwersytetu Wrocławskiego — jej kierownik, doc. dr hab. Antoni Zagożdżon. Funkcję sekretarza naukowego seminarium pełniła mgr Agnieszka Mync.

Uczestnicy polscy reprezentowali 11 instytucji, w tym 7 osób Instytut Geografii i Przemysłowego Zagospodarowania PAN. Ponadto w seminarium wzięły udział: 3 osoby z Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, Wrocław, po 2 z Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej i z Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego oraz po 1 przedstawicielu — instytutów geograficznych Uniwersytetu Wrocławskiego i Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, Akademii Ekonomicznych we Wrocławiu i Katowicach oraz Wojewódzkiego Biura Planowania Przemysłowego we Wrocławiu.

Program seminarium, zgodnie z tradycją tych spotkań, składał się z dwu części — wycieczek studialnych jako ilustracji problematyki industrializacji i urbanizacji oraz dyskusji teoretycznej nad referatami polskimi i austriackimi z tego zakresu.

Wybór miejsca seminarium (Wrocław) oraz tras wycieczek studialnych (Dolny Śląsk) był podyktowany zbieżnością tematyki seminarium ze zjawiskami występującymi na tym terenie, w którym nowe rejony przemysłowe sąsiadują ze starymi okręgami.

Wycieczki studialne odbyły się w dniach 23, 24 i 25 września i objęły:

- Wrocław wraz z regionem podmiejskim,
 - Dolnośląski Okręg Miedziowy,
 - Dolnośląskie Zagłębie Węglowe z położoną w sąsiedztwie Kotliną Kłodzką.
- Obok szczegółowego przewodnika do tras wycieczek o charakterze faktograficznym, przygotowano również referaty wprowadzające do nich — zorientowane przede wszystkim na ścisłą problematykę seminarium. Referaty te wygłosili kolejno przed każdą z wycieczek:
- dr Jan Tarczyński (dyrektor Wojewódzkiego Biura Planowania Przemysłowego we Wrocławiu) — *Wrocław i aglomeracja Wrocławia. Stan obecny i perspektywy rozwoju*,
 - mgr Janusz Wilimowski (główny projektant zagospodarowania przestrzennego Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego) — *Przemysłowo-gospodarcza struktura Dolnośląskiego Okręgu Miedziowego*,
 - dr Edward Sus — *Okręg Przemysłowy Walbrzycha — struktura przestrzenno-ekonomiczna*.

Druża — teoretyczna — część seminarium składała się z sześciu przed- i popołudniowych sesji, które odbyły się w dniach 26, 27 i 28 września. Obrady toczyły się na terenie Uniwersytetu Wrocławskiego, dzięki gościnności jego gospodarzy z rektorem prof. dr hab. Janem Mozrzyńskim.

Wyraźnie uwidoczniła się podział omawianej problematyki industrializacji i urbanizacji na trzy grupy zagadnień:

- zagadnienia ogólne, dotyczące procesów urbanizacji i industrializacji w Austrii i Polsce,
- zagadnienia szczegółowe, obejmujące problemy rozwoju przemysłu w Austrii oraz nowych rejonów przemysłowych i restrukturalizacji starych w obu krajach.

-- zagadnienia teoretyczne, dotyczące wzajemnych powiązań procesów industrializacji i urbanizacji.

Łącznie zaprezentowano 13 referatów.

Zagadnieniom pierwszej grupy została poświęcona I sesja — przewodniczył jej prof. dr hab. Kazimierz Dziewoński.

Problematykę austriacką przybliżył uczestnikom seminarium prof. dr Karl Stiglbauer wygłaszając referat pt. *Industrialisierung und Urbanisierung in Österreich*.

Ze strony polskiej referaty przedstawili:

- dr Stanisław Herman — *Współczesne procesy urbanizacji w Polsce*,
- dr Michał Najgrakowski — *Zagadnienia industrializacji i urbanizacji w rozwoju społeczno-gospodarczym Polski*,
- prof. dr hab. Andrzej Stasiak — *Przemiany struktur społeczno-zawodowych ludności na tle procesów urbanizacji Polski*.

Sesja ta miała szczególną wagę w całym seminarium, ze względu na jej wprowadzający charakter oraz całościowe pokazanie tej samej problematyki w obu tak różnych krajach.

Zagadnienia szczegółowe omawiano w ramach sesji III, IV i V. Sesji II dotyczącej problemów rozwoju przemysłu w Austrii przewodniczył prof. dr hab. Tadeusz Zipser.

Referaty wygłosili:

- dr Ewald Kutzenberger — *Die Entwicklung der Arbeitskräfte in der österreichischen Industrie*,
- dr Wolfgang Schwarz — *Entwicklungsprobleme der Industrie im Land Niederösterreich*.

Uczestnicy seminarium otrzymali pokazany z dużym zjawstwem obraz przemysłu austriackiego w dwóch przekrojach: ogólnozwiązkowym (*Bund*) -- na przykładzie problematyki zatrudnienia i krajowym (*Bundesland*) -- na przykładzie Austrii Dolnej, której wiele problemów (nie zapominając także o ich specyfice) jest wspólnych dla całej Austrii o czym mówili w dyskusji goście austriaccy.

Sesja IV poświęcona była nowym rejonom przemysłowym. Przewodniczył dr Ewald Kutzenberger. Podstawę do dyskusji stanowiły dwa referaty, które wygłosili:

- prof. dr hab. Jan Rajman — *Rozwój nowych okręgów przemysłowych na przykładzie Rybnickiego Okręgu Węglowego (procesy demograficzne i osadnicze)*,
- doc. dr hab. Antoni Zagożdżon — *Rozwój nowych okręgów przemysłowych na przykładzie Dolnośląskiego Okręgu Miedziowego*.

Drugi z referatów bezpośrednio nawiązał do problematyki, której pierwsze przybliżenie zostało dokonane w czasie jednej z wycieczek studialnych. O podobnych przykładach nowych rejonów przemysłowych w Austrii mówili uczestnicy austriaccy w czasie dyskusji.

Sesja V została podzielona na dwie części. Pierwsza dotyczyła restrukturalizacji starych okręgów przemysłowych. Przewodniczył doc. dr hab. Antoni Zagożdżon.

W czasie tej sesji mogła się dokonać pełna konfrontacja doświadczeń polskich i austriackich we wspomnianym zakresie. Uczynili to w swoich referatach na przykładach Dolnego Śląska i Górnej Styrii:

- doc. dr hab. Mirosław Musiał — *Restrukturalizacja starych okręgów przemysłowych na przykładzie Dolnego Śląska*,
- dr Richard Plitzka — *Probleme alter Industriegebiete und Lösungsstrategien am Beispiel der Obersteiermark — zur Strategie der endogenen Erneuerung*.

Najbardziej interesujący w referatach i dyskusji był wątek poświęcony strategii rozwiązań restrukturalizacyjnych.

W drugiej części sesji V omawiano zagadnienia teoretyczne wzajemnych powiązań procesów industrializacji i urbanizacji. Przewodniczył dr Richard Plitzka. Referat, napisany wspólnie z mgr Elżbietą Chądzyńską, wygłosił prof. dr hab. Tadeusz Zipser (*Iteracyjne i analityczne metody modelowania koncentracji w obszarach uprzemysłowionych w oparciu o relację dom-praca*).

Sesja V w tej części wiązała się bezpośrednio z sesją II, poświęconą podstawom teore-

tycznym wzajemnych powiązań procesów industrializacji i urbanizacji. Sesji II przewodniczył prof. dr Karl Stiglbauer.

Przewidziano dwa referaty:

- prof. dr hab. Piotr Korcelli — *Struktura przemysłowa, cykle innowacji i produktów a rozwój i stagnacja wielkich miast*,
- dr Michael Steiner — *Ökonomische Theorien zur Klärung der Industrieentwicklung in Marktwirtschaften (insbesondere Theorien der langen Wellen und Produktzyklustheorie)*.

Ze względu na nieobecność prof. P. Korcellego uczestnicy seminarium zapoznali się z treścią jego referatu na podstawie tekstu powielonego. Pewne fragmenty, istotne z punktu widzenia paralelności tego referatu z referatem dr M. Steinera, zostały również odczytane przez uczestników austriackich. Dr M. Steiner w swoim wystąpieniu wielokrotnie nawiązywał do kwestii poruszonych przez P. Korcellego.

W sesji II znalazł się również referat mgr Ulrike Plitzka — *Regionale Besonderheiten der österreichischen Industriestruktur*.

Referentka podjęła w nim próbę typizacji okręgów przemysłowych w Austrii ze szczególnym uwzględnieniem obszarów problemowych. Referat ten stanowił swego rodzaju pomost do zagadnień omawianych w ramach III, IV i V sesji.

28 września po południu odbyła się sesja VI zamykająca seminarium i podsumowująca jego wyniki. Przewodniczył dr Stanisław Herman.

Uchwalono rezolucję przygotowaną wspólnie przez stronę austriacką i polską. Podkreślono w niej duże znaczenie zorganizowanego seminarium dla wymiany doświadczeń między naukowcami z Polski i Austrii. Postanowiono zachować cykliczny charakter spotkań; w związku z tym strona austriacka zobowiązała się do zorganizowania w najbliższych latach w Austrii IV seminarium, którego temat zostanie ustalony później przez instytucje polskie i austriackie — organizatorów trzech dotychczasowych spotkań.

Strona polska zobowiązała się do opublikowania w języku niemieckim referatów zaprezentowanych na seminarium w serii Studiów Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN.

Rezolucję podpisali ze strony polskiej — prof. dr hab. Kazimierz Dziewoński i dr Stanisław Hejman, ze strony austriackiej — prof. dr Karl Stiglbauer i dr Richard Plitzka.

Agnieszka Mync

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

Starkel L. — Problematyka badawcza Zakładu Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN w Krakowie w latach 1979—1983	3
Исследовательская проблематика Отделения геоморфологии и гидрологии гор и возвышенностей ИГиТО ПАН в Кракове в 1979—1983 гг.	12
Research problems of the Department of Geomorphology and Hydrology of Mountains and Uplands, Institute of Geography and Spatial Organization of the Polish Academy of Sciences in Cracow in 1979—1983	13
Gilewska S. — Podział Polski na jednostki geomorfologiczne	15
Деление Польши на геоморфологические единицы	38
The geomorphological subdivision of Poland	39
Słupik J. — Ocena metod badań roli użytkowania ziemi, w przebiegu spływu wody i erozji gleb w Karpatach	41
Оценка методов исследования роли использования земли в течении стока воды и эрозии почв в Карпатах	49
Critical review of methods of studies on the influence of land use on runoff and soil erosion in the Carpathians	49
Gil E. — Rola użytkowania ziemi w przebiegu spływu powierzchniowego i spłukiwania na stokach fliszowych	51
Роль использования земли в течении поверхностного стока и смыва на флишовых склонах	64
The role of land use in the processes of the surface runoff and wash-down on the flysch slopes	65
Froehlich W., Słupik J. — Rola dróg w kształtowaniu spływu i erozji w karpaccich zlewniach fliszowych	67
Роль дорог в формировании стока и эрозии в карпатских флишовых водосборных бассейнах	85
The role of roads in the generation of flow and erosion in the Carpathian flysch drainage basins	86
Froehlich W. — Ekstrapolacja wskaźników denudacji w świetle mechanizmów erozji i transportu fluwialnego w zlewniach fliszowych Karpat	89
Экстраполяция показателей денудации в свете механизма эрозии и флювиального транспорта в водосборных бассейнах флишовых Карпат	97
Extrapolation of denudation rates in the light of erosion mechanisms and fluvial transport in drainage basins in the Flysch Carpathians	97
Welc A. — Różnicowanie denudacji chemicznej w Karpatach fliszowych	99
Дифференциация химической денудации во флишовых Карпатах	116
The differentiation of chemical denudation in the flysch Carpathians	117
Kotarba A. — Rola osuwisk w modelowaniu rzeźby beskidzkiej i pogórskiej	119
Роль оползней в моделировании бескидского и возвышенного рельефа	128
The role of landslides in modelling of the Beskidian and Carpathian Foothills relief	129

Grzybowski J. — Mapa wymiany energii między atmosferą a podłożem jako podstawa analizy funkcjonowania środowiska geograficznego	131
Карта обмена энергии между атмосферой и основанием как основа анализа функционирования географической среды	142
Map of energy exchange between the atmosphere and the underlying ground as a basic for analysis of the functioning of the natural environment	142
Domański B., Libura H. — Geograficzne badania wyobrażeń, postaw i preferencji	143
Географические исследования воображении, отношении и преимуществ	162
Cognitive geography	163
Bartnicka M. — Percepcja przestrzeni miejskiej Warszawy — na przykładzie dzielnicy Ochota	165
Восприятие городского пространства Варшавы — на примере квартала Охота	189
Perception of Warsaw's urban space on the example of the Ochota district	189
Kulikowski R. — Wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce — próba analizy przestrzennej	191
Использование сельскохозяйственного производственного пространства в Польше. Попытка пространственного анализа	200
The use of productive agricultural space in Poland. Some spatial analysis	201
Dziewulska A. — Przestrzenne zróżnicowanie użytków zielonych w Europie	203
Территориальная дифференциация пастбищных угодий в Европе	217
Spatial differentiation of grassland in Europe	218

NOTATKI

Koźmiński Cz., Michalska B. — Daty wiosennego przekraczania niektórych progowych temperatur gleby w Polsce	221
Срок принятия предельных температур почвы с определенным prawdopodobieństwem их появления весной в Польше	231
Dates of assumed threshold soil temperature in Poland with probability determined for spring	231

DYSKUSJA

Rozłucki W. — Światowy system żywnościowy — wprowadzenie pojęcia	233
--	-----

SPRAWOZDANIA

Kostrowicki J. — Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w latach 1981—1983. Sprawozdanie Dyrekcji za okres kadencji	247
---	-----

RECENZJE

Johnston R. J. — Philosophy and human geography. An introduction to contemporary approaches (<i>Z. Taylor</i>)	227
Johnston R. J. — Geography and geographers. Anglo-American human geography since 1945 (<i>Z. Taylor</i>)	279
Recollections of a revolution: geography as spatial science — red. M. Billinge, D. Gregory i R. Martin (<i>Z. Taylor</i>)	281
Atlas über die Sonnenstrahlung Europas, 1: Globalstrahlung auf horizontale Flächen (<i>J. Paszyński</i>)	285
Carl Ritter Werk und Wirkungen. Beiträge eines Symposiums im 200. Geburtsjahr des Gelehrten. Quedlinburg DDR (<i>J. Kondracki</i>)	287
Ernst Neef. Ausgewählte Schriften (<i>J. Kondracki</i>)	288

Iliina Ł. N. — Geograficzeskije problemy bioresursowiedienija (tieoreticzeskije osnovy i opyt rozrabotki regionalnych sistem bioresursopolzowanija) (<i>M. Borowiecka</i>)	289
Ajzensztat B. A., Łukina Ł. P. — Bioklimat i mikroklimat Taszkienta (<i>B. Krawczyk</i>)	289

KRONIKA

Maria Dobrowolska 1895—1984 (<i>K. Dziewoński</i>)	291
Inokienty Gierasimow 1905—1985 (<i>J. Kondracki</i>)	294
Stanley Beaver 1907—1984 (<i>J. Kostrowicki</i>)	296
Ernst Neef 1908—1984 (<i>R. Galon</i>)	298
Arthur Eltringham Smailes 1895—1984 (<i>K. Dziewoński</i>)	300
Stanisław Kazimierz Korzybski 1904—1984 (<i>B. Kostrubiec</i>)	302
Sprawozdania z posiedzeń Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniach 9X 1984, 15I 1985 i 12III 1985 r. (<i>A. Gniadkowska</i>)	303
90-lecie Instytutu Geografii Uniwersytetu w Belgradzie — Belgrad, 8—13X 1984 r. (<i>W. Tyszkiewicz</i>)	309
III seminarium polsko-austriackie w zakresie gospodarki przestrzennej — Wrocław, 22—29IX 1984 r. (<i>A. Mync</i>)	310

AUTORZY ZESZYTU

- Bartnicka Małgorzata, mgr, 01-633 Warszawa, Gdańska 2 m. 92
- Borowiecka Marta, mgr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Domański Bolesław, mgr, Instytut Geografii UJ, 31-044 Kraków, Grodzka 64
- Dziewoński Kazimierz, prof. dr em., 05-805 Otrębusy, Sygietyńskiego 14
- Dziewulska Anna, mgr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Froehlich Wojciech, doc. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 30-364 Kraków, św. Jana 22
- Galon Rajmund, prof. dr em., 87-100 Toruń, Kraszewskiego 22 m. 20
- Gil Eugeniusz, dr, Stacja Naukowo-Badawcza IGiPZ PAN, 38-311 Szymbark k. Gorlic
- Gilewska Sylwia, dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 30-364 Kraków, św. Jana 22
- Gniadkowska Aneta, IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Grzybowski Jerzy, dr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kondracki Jerzy, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kostrowicki Jerzy, prof. dr, Dyrektor IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kostrubiec Benjamin, doc. dr, Instytut Geografii UWrocl., 50-137 Wrocław, Pl. Uniwersytecki 1
- Kotarba Adam, doc. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 30-364 Kraków, św. Jana 22
- Koźmiński Czesław, prof. dr, Katedra Agrometeorologii AR, 71-434 Szczecin, Słowackiego 7
- Krawczyk Barbara, dr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kulikowski Roman, dr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Libura Hanna, mgr, 03-318 Warszawa, Ogińskiego 5 m. 6
- Michalska Bożena, dr, Katedra Agrometeorologii AR, 71-434 Szczecin, Słowackiego 7
- Mync Agnieszka, mgr, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Regionalnej WGiSR UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Paszyński Janusz, prof. dr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Rozłucki Wiesław, dr, Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Słupik January, doc. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 30-364 Kraków, św. Jana 22
- Starkel Leszek, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 30-364 Kraków, św. Jana 22
- Taylor Zbigniew, dr, Zakład Geografii Ekonomicznej IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Tyszkiewicz Wiesława, dr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Welc Andrzej, dr, Stacja Naukowo-Badawcza IGiPZ PAN, 38-311 Szymbark k. Gorlic

INSTITUT GEOGRAPHI
IMPERIALSKOJ KAJEPOBACOWANA
K. S. S. S. R.
00-360 Warszawa
ul. Nowy Świat Nr 72

Cena zł 320.—

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

INSTYTUT GEOGRAFII
I PRZEKAZOWNICTWA
Polskiej Akademii Nauk
Zakład Prasowy, ul. Nowy Świat 72
00-330 Warszawa
Warszawa

Warunki prenumeraty
Cena prenumeraty krajowej
półrocznie zł 320.— rocznie zł 640.—

Prenumeratę na kraj przyjmują i informacji udzielają urzędy pocztowe i doręczyciele na wsi oraz Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” w miastach.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11. Wysyłka za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumerat na kraj i za granicę:

- do dnia 10 listopada na I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
- do dnia 1 czerwca na II półrocze roku bieżącego.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Pałac Kultury i Nauki, 00-901 Warszawa.

Subscription orders for all the magazines publishes in Poland available through the local press distributors or directly

through the
Foreign Trade Enterprise
ARS POLONA

00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland

Our bankers:

BANK HANDLOWY WARSZAWA S.A.

Indeks 37089