

POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT GEOGRAFII  
Zbiórka Geografii Politechniki  
Wzrost 64. ul. Brzeźna 17/18

INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom XLIV zeszyt 2

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1972



INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР  
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW  
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK  
Tom XLIV zeszyt 2

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1972

KOMITET REDAKCYJNY

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

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN  
Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 1950 (1819+131)	Oddano do składania 30.XII.71 r.
Ark. wyd. 19,5, ark. druk. 13,0+9 wkł.	Podpisano do druku w maju 1972 r.
Papier ilustr. 70 g 70 × 100 kl. V	Druk ukończono w lipcu 1972 r.
Cena zł 40.—      A-5	Zamówienie nr 28/72

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE. LUBLIN, UL. UNICKA 4.

STEFAN JEWTUCHOWICZ

## Glacialne problemy plejstocenu a badania lodowców współczesnych

*Some problems on Pleistocene glaciation as related to investigations on present — day glaciers*

Zarys treści. Treścią pracy jest konfrontacja wyników badań glaciologicznych przeprowadzonych na lodowcach współczesnych i obszarach położonych w obrębie zlodowaceń plejstocenijskich. Materiał porównawczy zebrany podczas naukowych wypraw polarnych posłużył jako sprawdzian w badaniach obszarów, które były pokryte lodem w plejstocenie oraz przyczynił się do rewizji niektórych poglądów odnoszących się do morfologii obszarów zlodowacenia plejstocenijskiego. Głównie dotyczy to zagadnienia deglacjacji i związanych z tym procesów kształtujących glacialną rzeźbę marginalną.

### Wstęp

Od czasu gdy B. F. Kuhn w 1787 r. wyraził pogląd o zależności rozprzestrzenienia moren w Szwajcarii od zasięgu lodowców, rozwój wiedzy o łądodolach plejstocenijskich został powiązany z badaniem lodowców współczesnych. Słynne stwierdzenie A. Geikiego, że „współczesność jest kluczem do przeszłości” w badaniach glaciologicznych znajduje jak najszerwsze odzwierciedlenie. Obserwacje przebiegu różnych procesów morfogenetycznych na obszarach współcześnie zlodowaconych dostarczają dobrych wzorów, które ułatwiają rozwiązywanie trudnych zagadnień paleogeograficznych dotyczących obszarów dawniej zlodowaconych.

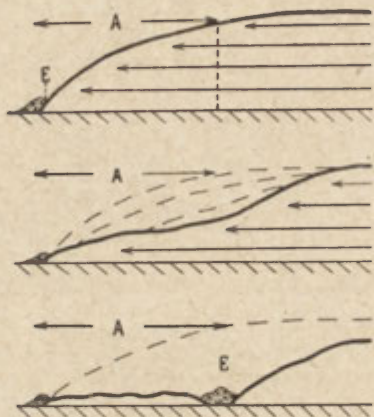
Badania z zakresu morfologii glacialnej prowadzone podczas licznych wypraw polarnych wniosły dużo materiału porównawczego do wyjaśnienia różnych zagadnień, a przede wszystkim odnoszących się do problematyki martwego lodu, systemu odwadniania lodowców, sposobu deglacjacji oraz genezy poszczególnych form akumulacji glacialnej i ich struktury.

### Problem martwego lodu

O nasuwaniu się lodowców plejstocenijskich i ich zanikaniu uzyskujemy informacje na podstawie studium form rzeźby powierzchni, którą dawniej pokrywał lód. W wyniku badań obszarów zlodowaconych w plejstocenie i współcześnie — wyróżniono osady czołowomorenowe, akumu-

lowane przy krawędzi cofającego się lodowca oraz osady akumulowane w warunkach martwego lodu.

Nazwą martwy lód określa się tę część lodowca, która straciła połączenie z lodem zachowującym zdolność do ruchu. K. Bülow (1927) podaje, że martwy lód tworzy się wskutek ablacji brzeżnej części lodowca (ryc. 1). P. Woldstedt (1954) nazywa martwym lodem resztki



Ryc. 1. Powstanie martwego lodu według K. Bülowa (1927).

A — strefa ablacji, E — morena czołowa

Formation of dead ice after K. Bulow (1927): A — ablational zone,  
E — front moraine

lodowca najczęściej zalegające w zagłębieniach podłoża, które zostały oddzielone od masy lodu aktywnego w rezultacie topnienia i cofania się jego krawędzi. H. W. Ahlmann (1938) wyróżnia trzy przypadki powstawania martwego lodu: 1) martwy lód tworzy się na skraju lodowca wskutek przykrycia lodu moreną powierzchniową, przez co traci on aktywność; 2) martwy lód może powstać w dowolnym miejscu aktywnego lodowca wskutek nierówności podłoża. Część lodu, która znajduje się w cieniu przeszkody traci zdolność ruchu i zaczyna stagnować; 3) podczas końcowego stadium deglacjacji centralna część lodowca traci aktywność, rozpada się i martwieje.

Na obszarach zlodowacenia plejstoceniowego mówi się często o martwym lodzie jako o bryłach. P. Woldstedt (1954) nazywa je *Eisklotze*. W. Niewiarowski (1963) mówi o bryłach, które mogły mieć powierzchnię kilkadziesiąt km<sup>2</sup>.

Obserwacje współczesnych lodowców wykazują, że wskutek niszczenia lodu przez ablację powierzchniową lód stagnujący z reguły przechodzi stopniowo w lód martwy masą ciągłą, a nie w postaci izolowanych brył (fot. 1). Bryły lodu martwego mogą powstawać w końcowym etapie wytapiania się lodu przykrytego osadami.

Obserwacje nad strefami martwego lodu obrzeżającymi współczesne lodowce przeprowadzone przez R. Klebelsberga (1948), E. M. Todtmann (1960), S. Jewtuchowicza (1962, 1966), J. Szupryczyńskiego (1963), G. Ósrema (1964) i innych wykazały, że mar-

ginalna strefa martwego lodu jest miejscem tworzenia się rzeźby glacialnej. Szerokość tej strefy jest różna. Przy lodowcu Skeidararjokull na Islandii wynosi 3 km (ryc. 2).

W geologicznej budowie strefy martwego lodu występującej przy współczesnych lodowcach najogólniej można wyróżnić górną część składającą się z różnej miąższości osadów sortowanych i niesortowanych oraz dolną część, którą tworzy lód martwy. Topnienie lodu martwego powoduje narastanie miąższości przykrywających go osadów oraz jest przyczyną rozwoju rzeźby glacialnej w strefie marginalnej. Skala zmian morfologicznych uwarunkowana tym procesem jest zależna od stopnia zasypania lodu martwego przez osady. Im pokrywa ich jest grubsza, tym morfologiczne zmiany są mniej gwałtowne i przebiegają dłużej.

Rodzaj procesów rzeźbotwórczych i ich przebieg w strefie martwego lodu zależy od ilości wytwarzającej się wody roztopowej podczas topnienia lodu. Dobrym tego przykładem jest strefa marginalna lodowca Bungebreen na Spitsbergenie oraz strefa marginalna lodowca Skeidararjokull na Islandii. Oba wymienione lodowce kończą się na lądzie, a ich strefy brzeżne martwego lodu są szerokie i wyraźnie zaznaczające się.

Lodowce Spitsbergenu ze względu na położenie geograficzne więc i klimat są lodowcami typu arktycznego. Warunki klimatyczne, w jakich one znajdują się powodują powolne topnienie lodu i przez to mniejszy udział wody roztopowej w formowaniu rzeźby strefy marginalnej niż na lodowcach Islandii, które klimatycznie należą do lodowców umiarkowanych (H. W. Ahlmann, 1935). W porównaniu z lodowcami arktycznymi topnienie lodowców islandzkich jest intensywniejsze, a znaczenie wody roztopowej w kształtowaniu powierzchni jest tu większe.

Wskutek tajania lodu martwego i nasycenia wodą moreny powierzchniowej w strefie marginalnej lodowca Bungebreen występują strumienie błotne (fot. 2). Na martwym lodzie denudacja termiczna tworzy długie stoki, wzdłuż których odbywają się gwałtowne ruchy masy w postaci obrywów i zsuwów (fot. 3). Postęp ablacji i denudacji termicznej doprowadza do zniszczenia poprzednio istniejących form powierzchni, a miejscami tworzą się powierzchnie płaskie (fot. 4). Na skutek tajania lodu martwego powstają zapadliska dające początek małym jeziorom. W miejscach gdzie działalność wody roztopowej była duża występują w lodzie głębokie erozyjne rynny. Przy ich ścianach w oparciu o lód odbywa się akumulacja gruzu skalnego. Wśród wałów, pagórków, obniżzeń, jezior i powierzchni płaskich w obrębie lodu martwego strefy marginalnej Bungebreen występują także ozy i kemy (S. Jewtuchowicz, 1962, 1966).

Lodowce islandzkie w sezonie letnim topnieją gwałtowniej niż lodowce spitsbergeńskie. Z lodowców islandzkich płyną duże masy wody roztopowej, dlatego materiał skalny w strefie martwego lodu jest transportowany głównie przez wodę, a w mniejszym stopniu przez strumienie błotne.

Przy krawędzi Skeidararjokull mechaniczna i termiczna erozja wody spowodowała powstanie bardzo urozmaiconej rzeźby. Przy brzegu lodowca lodowo morenowe wały powstają często wskutek erozji strumieni glaciofluwialnych płynących równolegle do krawędzi lodowca (ryc. 3). W niektórych miejscach powstają także wały zorientowane poprzecznie i skośnie do krawędzi lodu (ryc. 4). W strefie martwego lodu morfologiczna oś wałów jest więc różnie zorientowana. Długość wałów wynosi



Ryc. 2. Współczesna strefa martwego lodu przy krawędzi lodowca Skeidararjokull na Islandii: i — lodowiec, 1 —strefa martwego lodu, 2 — jeziora

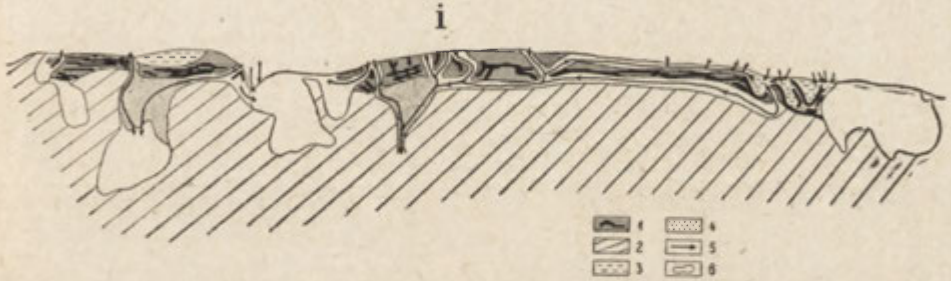
Present-day dead-ice zone at the Skeidararjokull glacieredge, Iceland: i — glacier, 1 — dead-ice zone, 2 — lakes



kilkadziesiąt metrów, a po wytopieniu się lodu osiągają one około 2 m wysokości.

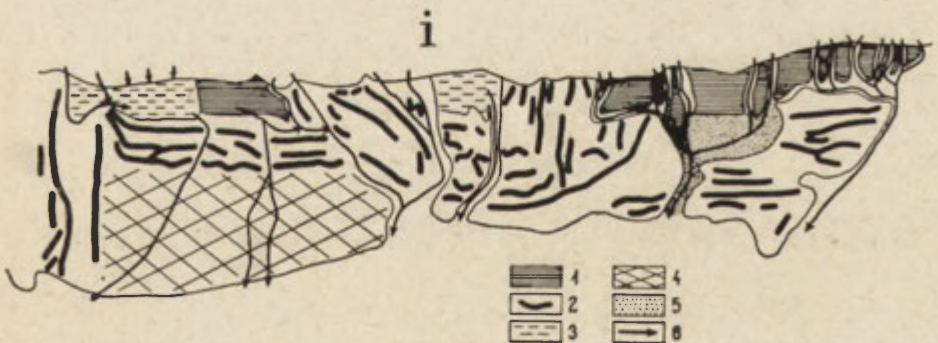
Wysokie ściany lodu podpierające gromadzący się przy nich gruz skalny są tu również częstym zjawiskiem (fot. 5). Z wierzchołków wzniesień spadają i zsuwają się najpierw większe okruchy skalne, które u podnóża formują osady kamieniste (fot. 6). Przemieszczanie się gruzu wskutek tajania lodu martwego powoduje powstanie pagórków 1—2 m wysokości.

W strefie marginalnej oprócz wałów i pagórków występują także stoliwa. Ich szerokość odpowiada szerokości pasa martwego lodu. Powstają one z płaskich powierzchni na skutek rozcięcia przez strumienie glacyjfluwialne i dlatego stoliwa są obrzeżone rynnami (ryc. 5). Począ-



Ryc. 3. Powstanie wałów lodowo morenowych równoległych do krawędzi Skeidararjökull: i — lodowiec, 1 — wały lodowo morenowe, 2 — morena starsza, 3 — zastoiska, 4 — sandry, 5 — strumienie wody roztopowej, 6 — jeziora

Ice-moraine ridges parallel to the Skeidararjökull edge: i — glacier, 1 — ice-moraine ridges, 2 — older moraine, 3 — ponded lakes, 4 — sandar, 5 — meltwater streams, 6 — lakes



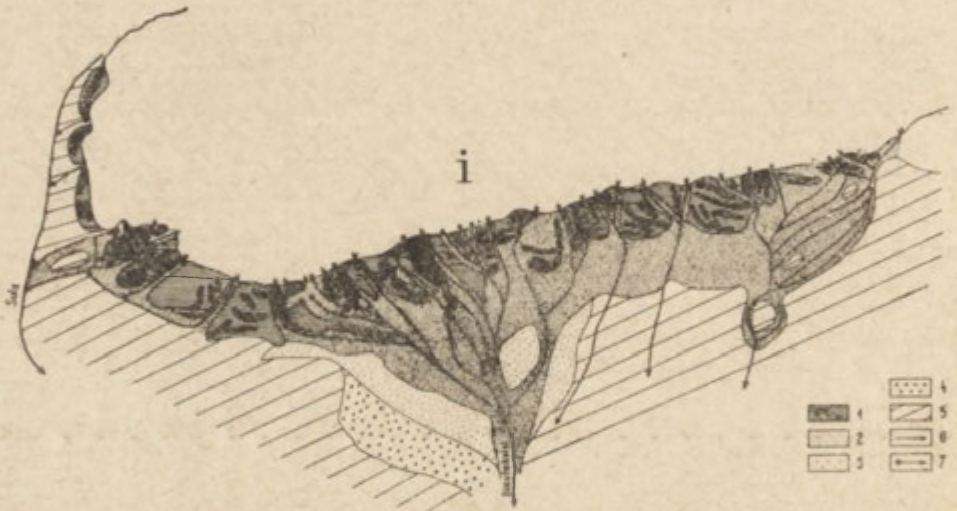
Ryc. 4. Wały lodowo morenowe zorientowane poprzecznie i skośnie do krawędzi Skeidararjökull: i — lodowiec, 1 — martwy lód, 2 — wały lodowo morenowe, 3 — zastoiska, 4 — zniszczona morena przez wody roztopowe, 5 — sandry, 6 — strumienie wody roztopowej

Ice-moraine ridges oblique and transversal to the Skeidararjökull edge: i — glacier, 1 — dead-ice, 2 — ice-moraine ridges, 3 — ponded lakes, 4 — moraine destroyed by meltwaters, 5 — sandar, 6 — meltwater streams

kowo powierzchnia stoliw jest urozmaicona niskimi grzbietami lodowymi, lecz po wytopieniu lodu staje się ona prawie równa.

W obrębie martwego lodu wśród pagórków morenowych występują również ozy. W marginalnej strefie Skeidararjokull ozy występują pojedynczo i grupowo (S. Jewtuchowicz). Ozy są stale powiązane z jeziorami i rynnami odprowadzającymi wodę z lodowca.

Jedną z cech obszarów martwego lodu przy Skeidararjokull są zapadliska i niewielkie zamknięte obniżenia. Zapadliska występują w obrębie pagórków morenowych oraz na sandrach. Tworzą się one głównie w miejscach, gdzie struktura lodowca była mniej zwarta, tj. gdzie istniały kanały inglacjalne i szczeliny ułatwiające szybsze topnienie lodu pod osadami oraz tworzenie się niewypełnionych materiałem przestrzeni powodujących zapadanie stropu osadów. Niektóre formy zapadliskowe



Ryc. 5. Powstanie stoliw w strefie martwego lodu przy krawędzi Skeidararjokull: i — lodowiec, 1 — stoliwa z wałami lodowymi, 2 — sandry najmłodsze, 3 — sandry starsze, 4 — sandry stare, 5 — morena starsza, 6 — strumienie płynące po powierzchni lodu, 7 — strumienie wypływające z kanałów inglacjalnych

Plateau in the dead-ice zone at the Skeidararjökull edge: i — glacier, 1 — plateau with ice ridges, 2 — the youngest sandar, 3 — older sandar, 4 — old sandar, 5 — older moraine, 6 — streams on the ice surface, 7 — streams issuing from the englacial channels

są w kształcie oczek o średnicy 3—4 m wypełnionych wodą, inne mają kształt rynien. Zapadliska, zwłaszcza te, które znajdują się przy krawędzi lodowca, wskutek termicznej erozji wody rozwijają się w jeziora (fot. 7). W postępie deglacjacji jeziora marginalne tracą kontakt z cofającą się krawędzią lodowca i większość z nich wysycha. W morfologii strefy marginalnej zaznaczają się one wtedy jako suche zagłębienia, których dna są pokryte mułem i iłem. Na dalszym przedpolu lodowca dawne jeziora marginalne a obecnie suche zagłębienia rozciągają się wzdłuż pewnej linii, zaznaczając przebieg krawędzi lodowca w minionym etapie jego recesji.

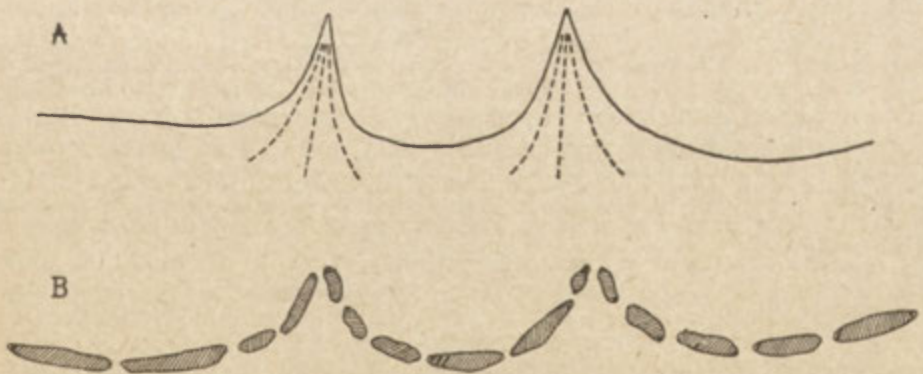
Doliny rzeczne odzwierciedlają kierunki odwadniania lodowca. W strefie marginalnej Skeidararjokull można obserwować poprzeczny i równoległy do krawędzi przebieg dolin.

Wały, pagórki, obniżenia, zapadliska i doliny tworzą kompleks form powierzchni o nieregularnym układzie.

W strefie marginalnej Skeidararjokull niszcząca działalność strumieni płynących z lodowca tworzy erozyjnie zrównane powierzchnie, które zatokami głęboko wchodzą w lodowiec. W niektórych miejscach układ tych powierzchni i rozciągających się między nimi obszarów o rzeźbie pagórkowatej przypomina lobowy zarys moren (fot. 8). Wskutek erozji w strefie marginalnej Skeidararjokull występują więc pagórki uszeregowane w kształt łobu (ryc. 6).

Wyniki badań obszarów zlodowaconych współcześnie są sprawdzianem dla badań obszarów zlodowaconych dawniej. Występowanie stref martwego lodu przy lodowcach współczesnych dowodzi, że martwy lód istniał także przy krawędzi lodowców plejstocenijskich, a mechanizm powstawania rzeźby w martwym lodzie w plejstocenie był podobny do mechanizmu powstawania rzeźby przy lodowcach współczesnych. Zgodnie z obserwacjami wielu autorów ukształtowanie powierzchni terenów dawniej zlodowaconych często nosi cechy rzeźby tworzącej się w warunkach martwego lodu.

V. T a n n e r (1914) wyróżnia wśród osadów glacialnych Finlandii morenę pagórkowatą — *hummocky moraine*. Według tego autora formy rzeźby *hummocky moraine* są nieregularne, ostre i przerywane, a ich genezy nie można wyjaśnić naciskiem aktywnego lub półstagnującego lodu. W miejscu gdzie te formy występują lód musiał być martwy. T a n n e r



Ryc. 6. Lobowy zarys krawędzi lodowca spowodowany erozją wód roztopowych: A — krawędź lodowca, B — lobowe uszeregowanie pagórków morenowych po stopieniu się lodu

Lobe-like outline of the glacier edge caused by the meltwater erosion: A — glacier edge, B — lobe-like arrangement of moraine hills after melting of ice

przypuszcza, że rzeźba *hummocky moraine* była formowana przez spadanie moreny do rozpadlin i otworów występujących w strefie marginalnej lodowca. Spadający materiał budował wały i pagórki podczas gdy znajdujące się między nimi resztki lodu pozostawiły zapadliska i depresje.

C. M. Mannerfelt (1945) opisując moreny martwego lodu w Szwecji podobnie jak Tanner mówi o formach ostrych posiadających nieregularny zarys, które powstawały przy krawędzi rozpadającego się lodowca. Według tego autora wąskie wały tworzyły się w wyniku akumulacji gruzu w ablacyjnych rozpadlinach między topniejącymi resztkami lodu martwego, które po wytopieniu pozostawiły obniżenia powierzchni.

Według K. Bülowa (1927) cechą rzeźby martwego lodu jest radialny układ rynien odwadniających, zamknięte depresje i oczka oraz występowanie ozów, sandrów i moreny równinnej obrzeżonej dolinami.

R. F. Flint (1929, 1942, 1948) stosuje do utworów martwego lodu nazwę osadów kontaktu z lodem — *ice contact sediments*. Według tego autora zasadniczymi formami *ice contact sediments* są terasy kemowe, ozy, kotły, kompleksy małych wzgórz i zamkniętych depresji.

P. Woldstedt (1954) zalicza do form martwego lodu: ozy, kemy, jeziora i oczka — *Sölle*.

Według G. Hoppego (1952) na obszarze północnej Szwecji typowym elementem rzeźby uwarunkowanej martwym lodem są: wały zorientowane w różnych kierunkach, względnie płaskie powierzchnie — *moraine plateaus* oraz obniżenia i zapadliska głębokie 10—15 m. Zagłębienia utworzone wskutek topnienia martwego lodu z reguły są rozdzielone wałami morenowymi, które autor nazywa grzbietami brzeżnymi — *rim ridges*. Cechą rzeźby północnej Szwecji jest także występowanie kompleksu małych grzbietów i pagórków pokrywających rozległe powierzchnie około 50 km długości.

Jako ślady akumulacji w martwym lodzie na Równinie Rosyjskiej wyróżnia A. Aseev (1963) równiny morenowe oraz kompleksy kemów.

A. Jahn (1963) podaje, że ważnym kryterium akumulacji w warunkach martwego lodu są terasy kemowe.

Według W. Niewiarowskiego (1963) morfologicznym śladem istnienia martwego lodu na obszarach Polski północnej są kemy oraz morena martwego lodu występująca w postaci chaotycznie ułożonych wałów i wzgórz, których wysokość nie przekracza 18 m. Obszary martwego lodu nie posiadają moren czołowych i drumlinów.

Za cechy rzeźby martwego lodu na Nizinie Wielkopolskiej przyjmuje T. Bartkowski (1967) kemy, ozy, terasy kemowe, stożki sandrowe, pagórki morenowe strefy wewnętrznej i rynny o radialnym układzie. Liczne kemy 10—40 m wysokości często układają się w równoleżnikowe ciągi. Śladem istnienia martwego lodu na Nizinie Wielkopolskiej są także płaskowyże o urozmaiconej powierzchni nazwane przez autora stoliwami akumulacji wodnolodowcowej. Cechą obszarów tworzących się w warunkach martwego lodu na omawianym terenie według wymienionego autora jest także brak moren czołowych.

Porównanie wyników badań morfologicznych przeprowadzonych na obszarach zlodowaconych współcześnie i na obszarach zlodowacenia plejstocenijskiego pozwala na wyróżnienie przewodnich form rzeźby glacialnej, na podstawie których można rozpoznać akumulację w warunkach martwego lodu. Do tych form należą: ozy, kemy i terasy kemowe.

Poza tym wyróżnia się jeszcze obszary o skomplikowanej rzeźbie glacialnej składającej się z niewielkich wałów morenowych, niskich pagórków, niewielkich pól sandrowych, rozległych i słabo urozmaiconych powierzchni nazywanych stoliwami, płaskowyżami lub morenowymi *plateau*. Na tych obszarach wśród morenowych form wypukłych występują także

liczne obniżenia zamknięte, zapadliska w postaci oczek, jeziora, zastoiska i rynny często zorientowane radialnie. Wszystkie te formy wypukłe i wklęsłe nie mają uporządkowane układu. Szczególnie morfologiczne osie form wypukłych mają różną orientację i trudno je podporządkować określonego kierunkowi ruchu lodowca.

Cały ten obszar o nieuporządkowanej rzeźbie w literaturze posiada różne nazwy: morena pagórkowata — *hummocky moraine* (V. Tanner, 1914, G. Hoppe, 1952), morena martwego lodu — *dead ice moraine* (K. Bülow, 1927, C. M. Mannerfelt, 1945, P. Woldstedt, 1954, W. Niewiarowski, 1963), morena ablacyjna — *ablation moraine* (R. S. Tarr, 1909), osady kontaktu z lodem — *ice contact sediments* (R. F. Flint, 1948), morena kemowa — *kame moraine* (J. K. Charlesworth, 1957), pseudo-morena (M. Klimaszewski, 1960), pagórki morenowe strefy wewnętrznej (T. Bartkowski, 1967). W literaturze glacialnej rzadko są stosowane dla określenia rzeźby martwego lodu nazwy „morena kemowa”, „pseudo-morena” i „pagórki morenowe strefy wewnętrznej”. Cechy morfologiczne tej różnie nazywanej moreny obok ozów, kemów i teras kemowych uznało wielu autorów także za kryterium rozpoznawania rzeźby tworzącej się w warunkach lodu martwego.

Równocześnie z badaniem cech morfologicznych moreny martwego lodu odbywały się także szczegółowe studia nad strukturą poszczególnych jej form. Obserwacje na obszarach współcześnie zlodowaconych wykazują, że strefa lodu martwego jest miejscem najintensywniejszej działalności procesów morfogenetycznych, dlatego formy powierzchni tej strefy mają zróżnicowaną strukturę.

Wskutek działalności wody roztopowej w budowie osadów przeważa w różnym stopniu przemyty materiał piaszczysty i żwirowy. Woda powoduje także powstanie warstwowania. Strumienie błotne osadzają głównie il i pył. Ruch nasyconej wodą masy składającej się z drobnych frakcji tworzy fluidalną strukturę osadów. Gwałtowne zmiany w natężeniu siły wody płynącej powodują w osadach bezpośrednio nakładanie się warstw bardzo drobnej frakcji na warstwy żwiru lub kamieni. Gwałtowne ruchy grawitacyjne materiału tworzą chaotyczną strukturę osadów.

W morenach z okresu plejstocenijskiego wskutek zsuwów występują w osadach wkładki i bryły materiału obcego (fot. 9). Spadanie frakcji grubszej na nasycone wodą roztopową warstwy ilu i pyłu wywoływało w strukturze deformacje obciążeniowe w postaci wygięć warstw (fot. 10). Osiadanie spowodowane tajaniem martwego lodu sprzyjało pionowemu przemieszczaniu się materiału skalnego (fot. 11).

Zróżnicowana rzeźba powierzchni strefy martwego lodu powoduje także zróżnicowanie kierunku transportu osadów podczas akumulacji, które wpływa na zróżnicowanie kierunku upadu warstw i orientacji dłuższych osi kamieni.

Na terenie zlodowaceń plejstocenijskich liczne badania wykazują, że formy rzeźby martwego lodu są zbudowane przeważnie z materiału przemytego i warstwowanego (R. F. Flint, 1942, T. Bartkowski, 1967). Niektóre pagórki składają się z materiału przemytego, lecz bez wyraźnej stratyfikacji (R. F. Flint, 1942, W. Niewiarowski, 1963). Występują także pagórki z jądrem piaszczysto-żwirowym, przykrytym gliną morenową (W. Niewiarowski, 1963, A. A. Aseev, 1963). Warstwy materiału w pagórkach i wałach wykazują zróżnicowanie kierunku biegów i upadów (W. Niewiarowski, 1963, Z. Klajnert, 1966, T.

Bartkowski, 1967). W osadach moreny martwego lodu istnieje również zróżnicowanie kierunku orientacji dłuższej osi głazików (G. Hoppe, 1952, Z. Klajnert, 1966, S. Jewtuchowicz, 1967, T. Bartkowski, 1967). W strukturze form moreny martwego lodu zaznaczają się ślady osuwisk (S. Jewtuchowicz, 1967, 1970). Często w strukturze osadów występują różnych rozmiarów bryły tych samych utworów, z których są zbudowane formy (S. Jewtuchowicz, 1967, T. Bartkowski, 1967). Cechą budowy wewnętrznej osadów są także struktury fluidalne (M. Klimaszewski, 1960, Z. Klajnert, 1966, S. Jewtuchowicz, 1967). Częstym zjawiskiem strukturalnym jest pionowe gravitacyjnie przemieszczenie osadów na skutek osiadania (Z. Klajnert 1966, T. Bartkowski, 1967, S. Jewtuchowicz, 1967).

Niektórzy badacze przyjmują, że podczas akumulacji w martwym lodzie może nastąpić tworzenie się wałów lub pagórków przez wyciskanie podłoża lodowca w szczeliny subglacjalne. Ten proces powoduje w strukturze form powstanie jądra najczęściej z gliny otulonego osadami glacyj-fluwalnymi (G. Hoppe, 1952, G. Keller, 1954).

Cechą wewnętrznej budowy moreny martwego lodu jest częsta zmienność zaburzeń strukturalnych, ich częste zanikanie i ponowne występowanie nawet na niewielkich obszarach (T. Bartkowski, 1967, S. Jewtuchowicz, 1970).

Zestawienie omówionych wyników badań na obszarach współczesnego i plejstocenijskich zlodowaceń pozwala na wyróżnienie pewnych przewodnich cech wewnętrznej budowy osadów, które mogą spełnić rolę klucza strukturalnego w rozpoznawaniu form moreny martwego lodu. Do nich można zaliczyć piaszczysto-żwirowy charakter materiału, z którego są zbudowane wały i pagórki, występowanie w budowie śladów osuwisk, brył, wkładek, struktura fluidalna, struktury obciążeniowe i ślady pionowego przemieszczania się utworów. Inną cechą strukturalną tych osadów jest duże zróżnicowanie wartości kąta nachylenia warstw oraz zróżnicowany kierunek biegów i upadów warstw i orientacji dłuższej osi głazików.

Przegląd badań dotyczących zagadnień martwego lodu i jego wpływu na kształtowanie się powierzchni obszarów dawniej zlodowaconych wykazuje, że studia porównawcze na lodowcach współczesnych są podstawą do oceny genezy rzeźby polodowcowej.

Badania obszarów zlodowacenia plejstocenijskiego wykazały, że osady akumulowane w warunkach martwego lodu zajmują duże przestrzenie. K. Bülow (1927) obserwował strefy martwego lodu rozciągające się na przestrzeni 50—100 km. Według W. Niewiarowskiego (1963) obszary o rzeźbie uwarunkowanej martwym lodem osiagają 10—100 km szerokości. A. I. Spiridonow (1949) obserwował na Wyżynie Rosyjskiej formy martwego lodu pokrywające powierzchnie do 250 km szerokie. R. F. Flint (1929) stwierdza, że rzeźba powierzchni całego stanu Nowa Anglia w USA powstawała w warunkach lodu martwego. Według G. Hoppego (1952) rzeźba północnej Szwecji kształtowała się także w martwym lodzie. Dotychczasowe badania morfologiczne wykazują, że rzeźba prawie połowy powierzchni Polski powstała pod wpływem procesów związanych z topnieniem lodu martwego (ryc. 7). Wymienione przykłady świadczą o szerokim rozprzestrzenieniu omawianego typu rzeźby, a strukturalne zaburzenia osadów są tu zjawiskiem powszechnym.

Z zaburzeniami struktury form akumulacji glacialnej łączy się także zagadnienie glacijotektoniki i moren spiętrzonych. Jak wiadomo, formy te

powstawały w rezultacie naporu posuwającego się lodu, są one więc wyrazem transgresji lądolodu. Dlatego moreny spiętrzone stają się ważnym kryterium w stratygraficznym podziale poszczególnych zlodowaceń. Należy wspomnieć, że na podstawie moren spiętrzonych w przebiegu zlodowacenia bałtyckiego zostały wyróżnione trzy fazy transgresywne: leżczyńska, poznańska i pomorska (P. Woldstedt, 1954, B. Krygowski, 1961, R. Galon, 1968, L. Roszko, 1968).



Ryc. 7. Obszary rzeźby utworzonej w warunkach martwego lodu na terenie Polski. Obszary martwego lodu są zakreskowane. Zestawiono na podstawie dotychczasowych badań: 1 — B. Augustowski (1965), 2 — T. Bratkowski (1967), 3 — A. Ber, S. Maksiak (1969), 4 — M. Bogacki (1967), 5 — M. D. Baraniecka (1967), 6 — E. Falkowski (1971), 7 — R. Galon (1967), 8 — A. Jahn (1963), 9 — S. Jewtuchowicz (1967), 10 — A. Karczewski (1968), 11 — Z. Klajnert (1966), 12 — K. Klimek (1966), 13 — J. Kondracki (1952), 4 — J. Kondracki, S. Pietkiewicz (1967), 15 — Z. Michalska (1969), 16 — J. E. Mojski (1969), 17 — W. Niewiarowski (1967), 18 — W. Niewiarowski (1968), 19 — M. Pasierbski (1966), 20 — S. Skompski (1966), 21 — J. Szukalski (1965), 22 — J. Szukalski (1968), 23 — K. Swierczyński (1959)

Areas with relief formed under the dead ice conditions in Poland. Areas with dead ice hatched. Presented on the basis of investigations carried out by authors indicated above

Rozwój badań nad strukturą form akumulacji glacialnej wykazuje, że jednak nie wszystkie zaburzenia warstw osadów są wywołane naporem aktywnego lądolodu. Z rozważań nad zagadnieniem martwego lodu wynika, że wiele rodzajów zaburzeń strukturalnych jest rezultatem gravitacyjnego ruchu mas, osiadania, wyciskania i kontaktu z lodem. Mechanizm powstawania zaburzeń spowodowanych aktywnością lądolodu przedstawiony przez B. Krygowskiego (1962) sugeruje, że zjawiska te występują głęboko, w miejscu kontaktu lądolodu z podłożem. Natomiast często występujące zaburzenia struktury form w warstwach przypowierzchniowych jest trudno podporządkować aktywności lodowca. Dlatego genęzę wielu moren uznawanych dotychczas za moreny spiętrzone należałoby poddać sprawdzeniu.

### Odwadnianie lodowca

Ważnym kryterium poznania systemu odwadniania istniejącego podczas zanikania lodowców plejstocęńskich są pradoliny, sandry i ślady kanałów subglacialnych.

H. Girard (1855) widział w układzie pradolin na niżu środkowoeuropejskim linie tektoniczne skorupy ziemskiej, które były wykorzystywane przez dawne rzeki. Po wprowadzeniu teorii lądolodu przez O. Torrella (1875) genęzę pradolin zaczęto wiązać z działalnością wody roztopowej cofającego się lądolodu. Na miejsce teorii sieci dawnych dolin rzecznych Girarda wprowadza G. Berendt (1879) teorię systemu pradolin utworzonych przez wodę roztopową podczas deglacjacji. W r. 1898 K. Keilhack pisze o ścisłym związku pradolin z krawędzią lądolodu zaznaczoną obecnie przez moreny czołowe. Każdej długiej fazie postoju lądolodu odpowiadają moreny czołowe i równoległa do nich pradolina, która zbierała i odprowadzała wodę roztopową z lodowca. W świetle poglądów Keilhacka pradolina jest formą erozyjną i ciągłą.

Krytyka teorii powstania pradolin Berendta-Keilhacka szła w dwóch kierunkach. Jedni badacze, uznając pradoliny za formy erozji wód roztopowych, odrzucali tylko ich cechę ciągłości i warunek powiązania z morenami. Twierdzili oni, że pradoliny powstawały wskutek połączenia przez rzeki wód roztopowych zastoisk występujących po zewnętrznej stronie krawędzi lodowca (G. Maas, 1904). Inni badacze popierali pogląd o tektonicznym pochodzeniu pradolin (F. Solger, 1907).

Niezgodność poglądów zmusza do szukania wyjaśnień pochodzenia pradolin przez obserwacje systemu odwadniania lodowców współczesnych. Dobry przykład formowania się odwadniającej sieci można obserwować na przedpolu lodowców spitsbergeńskich i islandzkich.

Lodowce spitsbergeńskie kończące się na lądzie posiadają różny układ strumieni glaciofluwialnych w stosunku do krawędzi lodu. Na przedpolu lodowca Gásbreen strumienie wody roztopowej płyną poprzecznie do jego krawędzi (S. Jewtuchowicz, 1962). Niewielkie jeziora, które występują przy krawędzi lodu, zbierają wodę bezpośrednio płynącą z lodowca, skąd w postaci rzek wydostaje się ona na sandry i do morza.

Przy lodowcu Bungebreen w południowej części Spitsbergenu układ sieci strumieni proglacialnych jest bardziej zróżnicowany niż na Gásbreen (S. Jewtuchowicz, 1962). W zachodniej części woda roztopowa odpływa strumieniami, które łączą się w jedną większą rzekę uchodzącą do morza. We wschodniej części omawianego lodowca woda roztopo-



wa najpierw gromadzi się w jeziorze znajdującym się przed strefą marginalną, skąd równoległe do krawędzi lodu płynie rzeką do morza (ryc. 8).

Interesujący układ odwadniania występuje przy krawędzi lodowca Werenskiolda, znajdującego się w południowym Spitsbergenie (J. Szupryczyński, 1963). Północny brzeg tego lodowca jest odwadniany bezpośrednio przez rzekę Kvislę, która wychodzi na sandr i wpada do morza. Natomiast w pozostałej części strefy marginalnej Werenskiold-



Ryc. 8. Odwadnianie lodowca Bungebreen (Spitsbergen): i — lodowiec, 1 — strumienie fluwioglacjalne, 2 — jeziora, 3 — strefa martwego lodu, 4 — morena środkowa

Drainage of the Bungebreen glacier, Spitsbergen: i — glacier, 1 — area of frontal and lateral ice-moraine ridges, 2 — ground moraine, 3 — sandar, 4 — lakes, 5 — glacial rivers

breen powstały jeziora, do których kierują się strumienie płynące z lodu. Jeziora są połączone rzekami. W sieci odwadniającej występują więc jeziora jako zbiorniki wody i rzeki, które tworzą marginalne rynny. Cała ta sieć ciągnie się równoległe do krawędzi lodu. Z największego jeziora gromadzącego wodę roztopową z środkowej i południowej części omawianego lodowca wypływa rzeka, która rozcina starszą strefę marginalną i wychodzi na sandr.

Zróznicowany sposób odwadniania można obserwować także przy krawędzi islandzkiego lodowca Skeidararjökull. Jest to południowa odnoga czaszy lodowej Vatnajökull, której krawędź rozciąga się na długości 30 km. Obecnie przedpole Skeidararjökull tworzą formy rzeźby glacialnej z poprzedniego etapu recesji tego lodowca. Zróznicowana topografia powierzchni przedpola i długa krawędź Skeidararjökull upodobniają wa-

runki odwadniania tego lodowca do tych, jakie panowały podczas recesji lodowców plejstocenijskich w północnej Polsce.

Na nielicznych odcinkach krawędzi Skeidararjökull woda roztopowa w postaci strumieni odpływa bezpośrednio na obszar wielkiego sandru, który rozciąga się na zewnątrz od moren. Początkowo małe strumienie łącząc się tworzą rzeki, przecinające strefę marginalną i dalsze moreny. Wskutek tego powstają doliny zorientowane poprzecznie w stosunku do krawędzi lodowca.

W miejscach o małym nachyleniu powierzchni przedpola Skeidararjökull woda roztopowa płynie wzdłuż krawędzi lodu. Jej słaba działalność erozyjna nie tworzy głębokiej rynny marginalnej, lecz płytką dolinę o szerokim dnie. Płynąca tą doliną woda z reguły uchodzi do rzeki o kierunku poprzecznym, która odprowadza wodę do innej, starszej rynny marginalnej rozciągającej się na dalszym przedpolu lodowca (fot. 12). Miejscami kształt i głębokość powstającej rynny są zmieniane przez wytapianie się martwego lodu, który znajduje się pod osadami.

Wzdłuż krawędzi omawianego lodowca występują liczne jeziora marginalne, które powstały w rezultacie topnienia martwego lodu. Do nich spływa woda roztopowa. Jeziora te leżą na różnej wysokości dlatego podczas okresów silnej ablacji nadmiar wody spływa w kierunku nachylenia powierzchni od jeziora do jeziora. Powoduje to formowanie się marginalnego systemu odwadniania, w którym jeziora spełniają rolę zbiorników retencyjnych, a wypływająca z nich woda tworzy rynny. Obecnie taki marginalny ciąg jezior połączony rzekami przy krawędzi Skeidararjökull występuje na przestrzeni 20 km (fot. 13). Woda płynąca tą rynną gromadzi się w jeziorze znajdującym się w najniższym położonym zagłębieniu powierzchni, skąd odpływa w postaci rzeki poza obszar moreny.

Na niektórych odcinkach krawędzi lodowca znajdują się otwory wyłotowe licznych kanałów inglacjalnych, z których wydostaje się woda. Kanały występują także w dnie jezior powodując w nich stale wysoki poziom wody. W przypadku połączenia wód płynących z jeziora i wydobywających się z kanałów powstaje rzeka marginalna, płynąca z wielką szybkością. Duże masy wody roztopowej i ich burzliwy przepływ wywołują intensywną erozję, która przekształca wąskie karyta marginalnych strumieni w rynny około 150 m szerokości i 20 m głębokości. Po ustaniu dopływu wody z kanałów inglacjalnych strumień marginalny zmniejsza się, przesuwa do krawędzi lodu, pozostawiając w morfologii przedpola lodowca głęboką i szeroką dolinę o płaskim dnie (fot. 14).

W miarę obniżania się powierzchni lodowca i uwarunkowanego tym cofania się jego krawędzi następuje powstanie niższych poziomów wody roztopowej, które w rynnach marginalnych tworzą terasy (fot. 15). Terasy te są śladem nie tylko przebiegu odwadniania lodowca, lecz także śladem obniżania się powierzchni lodu i cofania jego frontu.

Wymieniona rynna marginalna Skeidararjökull utworzona z jezior i rzek wody roztopowej powstaje za cofającą się krawędzią i wśród marginalnych form dolinnych jest największą i najwyraźniej w rzeźbie zaznaczającą się doliną. Na przedpolu Skeidararjökull rynna ta w systemie odwadniania lodowca spełnia tę samą rolę, jaką spełniały pradoliny w okresie zlodowaceń plejstocenijskich.

Zanikanie lodowca przez rozpad na płyty martwego lodu nie powoduje cofania się jego krawędzi na całej długości, lecz częściowo, odcinkami. Ten proces wpływa na tworzenie się nowej rynny marginalnej również odcinkami. Cofnięcie krawędzi lodowca wskutek odłączenia się pola



Fot. 1. Przejście lodu stagnującego w lód martwy na lodowcu Skeidararjokull na Islandii. 1 — lodowiec, 2 — lód martwy, 3 — otwór nieczynnego kanału inglacialnego

Transition of stagnant ice into dead ice on the Skeidararjokull glacier, Iceland.  
1 — glacier, 2 — dead ice, 3 — outlet of the inactive englacial channel



Fot. 2. Strumienie błotne w strefie marginalnej lodowca Bungebreen na Spitsbergenie. 1 — strumienie błotne, 2 — morena powierzchniowa

Mud streams in the marginal zone of the Bungebreen glacier, Spitsbergen.  
1 — mud streams, 2 — surficial moraine



Fot. 3. Denudacja termiczna uwarunkowana taniem lodu martwego w marginalnej strefie Bungebreen. 1 — starszy poziom denudacji termicznej, 2 — młodszy poziom denudacji termicznej

Thermal denudation controlled by melting of dead ice in the marginal zone of the Bungebreen glacier, Spitsbergen. 1 — older horizon of the thermal denudation, 2 — younger horizon of the thermal denudation



Fot. 4. Zrównanie powierzchni na skutek tania lodu martwego w marginalnej strefie Bungebreen. 1 — zrównana powierzchnia moreny ze śladami płynięcia gruntu

Levelling of surface caused by melting of dead ice in the marginal zone of the Bungebreen glacier, Spitsbergen. 1 — levelled surface of a moraine with traces of earth flow



Fot. 5. Podparcie osadów przez martwy lód w marginalnej strefie Skeidararjökull.  
 1 — wał martwego lodu, 2 — podparcie przez lód zsypującego się z góry materiału skalnego, 3 — jamy w lodzie wymyte przez wody roztopowe  
 Dead ice supporting deposits in the marginal zone of the Skeidararjökull glacier, Iceland. 1 — dead-ice ridge, 2 — dead ice supporting rock debris sliding down, 3 — cavities in ice washed by meltwaters



Fot. 6. Pasy otoczków tworzące się na skutek zsuwów w strefie marginalnej Skeidararjökull  
 Stripes of stcnes formed due to sliding of material in the marginal zone of the Skeidararjökull glacier



Fot. 7. Tworzenie się jeziora z zapadliska przy krawędzi Skeidararjökull. 1 — lodowiec, 2 — zapadlisko rozwijające się w jezioro marginalne, 3 — wał lodowo morenowy

Formation of a lake from the subsidence hollow at the edge of the Skeidararjökull glacier. 1 — glacier, 2 -- subsidence hollow developing into marginal lake, 3 — ice-moraine ridge



Fot. 8. Łobowy zarys moreny martwego lodu spowodowany przez erozję strumieni wód roztopowych. 1 — łob morenowy erozyjnego pochodzenia, 2 — koryto strumienia, 3 — lodowiec, 4 — morena starsza

Lobe-like outline of dead-ice moraine caused by erosional activity of meltwater streams. 1 — moraine lobe of erosional origin, 2 — stream bed, 3 — glacier, 4 — older moraine



Fot. 9. Bryły materiału spowodowane zsuwami w osadach moreny kutnowskiej w środkowej Polsce. 1 — bryła warstwowanego piasku, 2 — bryła warstwowanego piasku rozciągnięta przez kolejno spadający żwir, 3 — bryły żwiru  
 Blocks sliding in the deposits of the Kutno moraine, Central Poland. 1 — block of stratified sand, 2 — block of stratified sand stretched by successively falling gravel, 3 — blocks of gravel



Fot. 10. Wygięcie warstw spowodowane obciążeniem w osadach moreny kutnowskiej w środkowej Polsce. 1 — wygięte warstwy mułu i piasku, 2 — osady niesortowane  
 Inflection of layers caused by burden of deposits in the Kutno moraine, Central Poland. 1 — inclined layers of clay and sand, 2 — non-sorted deposits



Fot. 11. Ślady pionowego przemieszczenia osadów wskutek osiadania w morenie kutnowskiej w środkowej Polsce. 1 — płaszczyzny przesunięcia osadów  
 Traces of vertical displacement of deposits caused by subsidence in the Kutno moraine, Central Poland. 1 — planes of displacement of deposits



Fot. 12. Marginalna płytki rynna przy krawędzi Skeidararjökull. 1 — morena martwego lodu, marginalna płytki rynna równoległa do krawędzi lodowca, 3 — rynna poprzeczna do krawędzi lodowca, 4 — lodowiec  
 Shallow marginal channel et the Skeidararjökull edge. 1 — dead-ice moraine, 2 — shallow marginal channel parallel to the glacier edge, 3 — channel transversal to the glacier edge, 4 — glacier





Fot. 13. Tworzenie się marginalnej rynny przy krawędzi lodowca Skeidararjokull. 1 — jeziora marginalne, 2 — tworzenie się doliny marginalnej, 3 — mcraina, 4 — lodowiec

Formation of a marginal channel at the Skeidararjokull edge. 1 — marginal lake, 2 — formation of marginal valley, 3 — mcraine, 4 — glacier

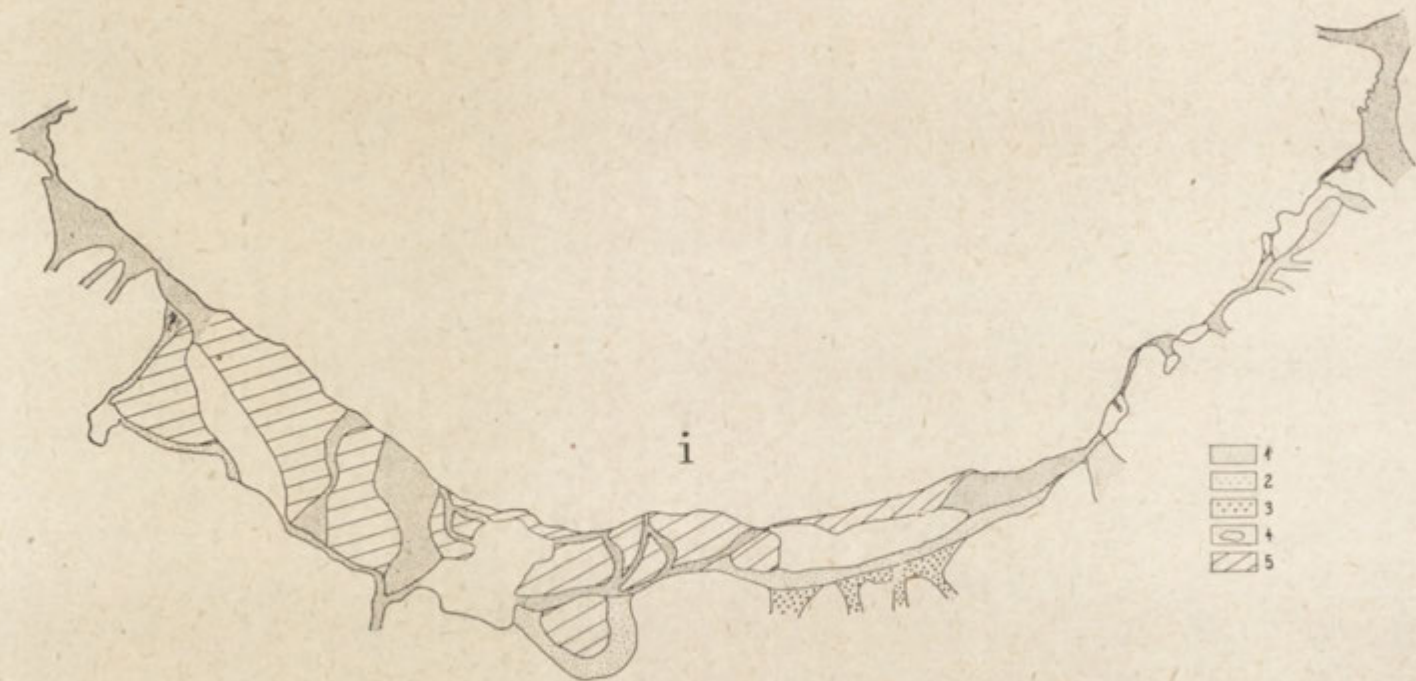


Fot. 14. Szeroka dolina marginalna opuszczona przez wody roztopowe przy krawędzi Skeidararjokull. 1 — lodowiec, 2 — dolina marginalna, 3 — morena  
 Wide marginal valley left by meltwaters at the Skeidararjokull edge. 1 — glacier, 2 — marginal valley, 3 — moraine



Fot. 15. Terasy doliny marginalnej opuszczonej przez wody roztopowe przy krawędzi Skeidararjokull. 1 — lodowiec, 2 — jeziora, 3 — dolina marginalna, 4 — terasa doliny marginalnej, 5 — morena  
 Terraces of the marginal valley left by meltwaters at the Skeidararjokull edge. 1 — glacier, 2 — lakes, 3 — marginal valley, 4 — terrace of marginal valley, 5 — moraine

[2009]



Ryc. 9. Łączenie się dolin różnego wieku na przedpolu Skeidararjokull: i — lodowiec, 1 — doliny i sandry obecnego odpływu wód roztopowych, 2 — doliny starsze, 3 — stare doliny, 4 — jeziora, 5 — morena  
 Valleys of various ages joined in the Skeidararjokull foreland: i — glacier, 1 — valleys and sandar of the present meltwater outflow, 2 — older valleys, 3 — old valleys, 4 — lakes, 5 — moraine

martwego lodu powoduje przesunięcie koryta wody roztopowej, która opuszcza dawną dolinę i tworzy nową. Doliny te nie są związane z morenami czołowymi ani też sandrami. Z reguły koryta nowych strumieni łączą się z częścią rynny starszej jeszcze funkcjonującej. W systemie odwadniania następuje więc łączenie dolin różnego wieku. Przy tym doliny nowych strumieni zależnie od rzeźby powierzchni rozciągają się równolegle, skośnie lub poprzecznie w stosunku do krawędzi lodu (ryc. 9). W miarę postępu deglacjacji i cofania się krawędzi lodowca oraz przemierzania się dróg odpływu wody roztopowej następuje łączenie starszej i młodszej sieci dolin, które w planie tworzą układ kratowy. Nawiązując do pracy S. Thorarinssona (1943) o oscylacji lodowców Islandii można mówić, że marginalne rynny znajdujące się między wielkim sandrem a obecną krawędzią Skeiderarjökull powstały podczas nieprzerwanej od 1890 r. recesji tego lodowca.

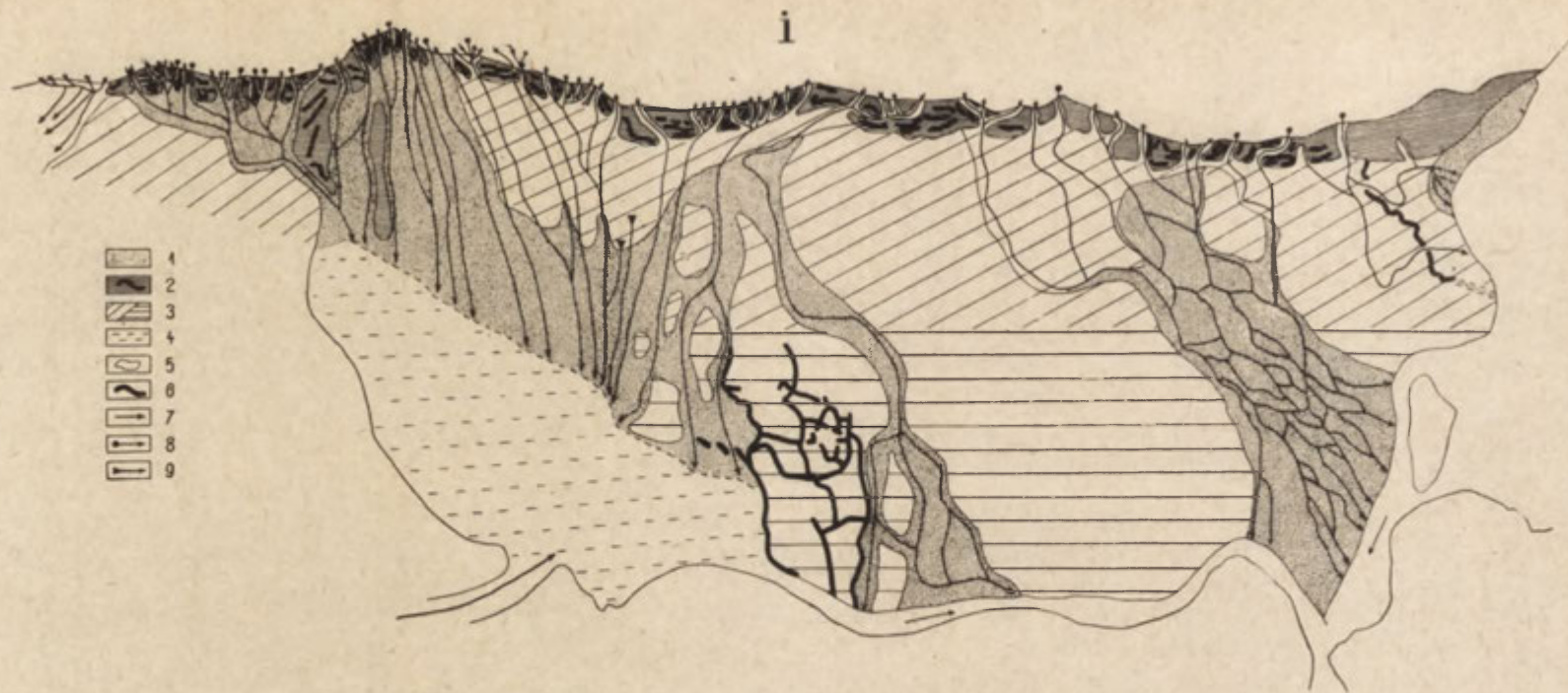
Formą wskazującą na kierunek odpływu wód roztopowych są także sandry. Rozciągają się one wzdłuż strumieni, które płyną od lodowca poprzez młodsze i starsze moreny do jezior lub rynny marginalnej. Sandry łączą obszary różnych etapów recesji Skeiderarjökull (ryc. 10).

Rekonstrukcja sieci odwadniania w Polsce z okresu zanikania łądolu bałtyckiego opiera się głównie na badaniu pradolin i sandrów.

W rzeźbie obszarów plejstocенskich zlodowaceń pradoliny odróżniają się od innych dolin. Pod względem wieku pradoliny wiąże się z poszczególnymi fazami zlodowacenia bałtyckiego. Zagadnieniu sieci odwadniającej lodowce plejstocенskie, a szczególnie pradolinom, w polskiej literaturze glaciologicznej poświęcono dużo uwagi (S. Lencewicz, 1927, J. Mikołajski, 1927, J. Czyżewski, 1948, T. Bartkowski, 1957, B. Krygowski, 1961, R. Galon, 1961, B. Augustowski, 1965, S. Kozarski, 1965 i wielu innych autorów). Dlatego w niniejszej pracy rozważania skierowane zostaną przeważnie na konfrontację wyników badań sieci odwadniania lodowców współczesnych i lodowców plejstocенskich.

W zachodniej części Polski każdej fazie moren odpowiada pas sandrów i równoleżnikowo zorientowana pradolina. Natomiast we wschodniej części Polski równoleżnikowy kierunek tych form ulega zmianie. Moreny poszczególnych faz na wschód od linii Wisły odchylają się na NE. Również kierunek pradolin ulega zmianie. Równoleżnikowo położona pradolina toruńsko-oberswaldzka przechodzi w pradolinę Drwęcy, która ciągnie się z SW na NE. Podobną zmianę można obserwować w położeniu pradoliny warszawsko-berlińskiej i pradoliny Narwi. Na Pojezierzu Mazurskim moreny trzech głównych faz zlodowacenia bałtyckiego zbiegają się. Utrudnia to ich paralelizację z fazami postoju łądολου w części zachodniej. W związku z tym utrudnione jest tu także powiązanie poszczególnych pradolin z odpowiednimi ciągami moren.

Trudności te w odniesieniu do fazy leszczyńskiej i poznańskiej oraz podporządkowania im pradolin rozpoczynają się już w okolicy Konina. Według B. Krygowskiego (1961) pradolina barycko-głogowska odwadniająca fazę leszczyńską składa się z zachodniego odcinka głogowskiego i wschodniego odcinka żerkowsko-radzyńskiego, który w miejscu ujścia Proсны do Warty łączy się pradoliną warszawsko-berlińską. Tu kończy się pradolina barycko-głogowska, ale nie kończy się ciąg moren fazy leszczyńskiej. Od Konina moreny te odchylają się na północ i ciągną się przez Gąbin na wschód (B. Krygowski, 1961, L. Roszko, 1968). Odwadnianie łądολου fazy leszczyńskiej na odcinku Konin-Gąbin przy-



Ryc. 10. Połączenie obszarów różnych etapów deglacjacji przez sandry na przedpolu Skeidararjokull: i — lodowiec, 1 — sandry, 2 — współczesna strefa lodu martwego, 3 — strefy starszych etapów deglacjacji, 4 — zastoiska, 5 — jeziora, 6 — ozy, 7 — strumienie płynące po powierzchni lodowca, 8 — strumienie inglacjalne, 9 — strumienie wypływające z lodu martwego

Areas of various stages of deglaciation joined by sandar in the Skeidararjokull foreland: i — glacier, 1 — sandar, 2 — present dead-ice zone, 3 — zones of older stages of deglaciation, 4 — ponded lakes, 5 — lakes, 6 — eskers, 7 — streams on the glacier surface, 8 — englacial streams, 9 — streams issuing from dead ice

padało pradolinie warszawsko-berlińskiej, którą jednak przyjęto wiązać z morenami fazy poznańskiej. Jej położenie na południe od moren leszczyńskich sugeruje więc, że pradolina ta na odcinku Konin-Gąbin odprowadzała wody roztopowe nie tylko w okresie fazy leszczyńskiej, lecz także poznańskiej.

Podobne sugestie co do pradoliny barycko-głogowskiej wysuwa J. Marcinek (1961). Jego badania wykazują, że na zachód od Nysy i Odry pradolina ta jest powiązana z dwoma różnymi pod względem wieku poziomami sandrów, które świadczą o dwukrotnym przepływie wód roztopowych tą pradoliną. Autor sądzi, że nastąpiło to podczas stadium brandenburskiego (fazy leszczyńskiej) i frankfurckiego (fazy poznańskiej).

Według R. Galona (1968) odwadnianie podczas fazy leszczyńskiej odbywało się doliną Biebrzy, Narwi, wschodnim odcinkiem pradoliny warszawsko-berlińskiej i pradoliną barycko-głogowską. Tą samą drogą odpływały wody w okresie powstania moren fazy poznańskiej. Podczas deglacjacji w okresie obu wymienionych faz, w zachodniej części Polski odwadnianie odbywało się za pomocą dwóch pradolin: barycko-głogowskiej i warszawsko-berlińskiej, natomiast w części wschodniej Polski, jak wynika z układu moren i pradolin, odwadnianie podczas fazy leszczyńskiej i poznańskiej następowało tylko pradoliną warszawsko-berlińską.

W świetle badań R. Galona (1961, 1968), H. Liedtkego (1956/57) i S. Kozarskiego (1965) pradolina toruńsko-eberswaldzka, która wiąże się z powstaniem moren fazy pomorskiej tworzyła się stopniowo. Początkowo powstał jej odcinek zachodni, którym wody roztopowe płynęły na zachód oraz na południe aż do pradoliny warszawsko-berlińskiej.

Badania M. Bogackiego (1967) wykazały, że sandr kurpiowski tworzył się przez nałożenie akumulacji fazy poznańskiej i pomorskiej. Wody roztopowe płynęły więc tym samym szlakiem podczas obu wspomnianych faz postojów łądolodu.

Na podstawie zasięgu sandrów związanych z morenami pomorskimi przypuszcza R. Galon (1968), że odwadnianie fazy pomorskiej odbywało się poprzez dolinę Noteci, kotlinę warszawską, a następnie doliną Wisły oraz pradoliną toruńsko-eberswaldzką.

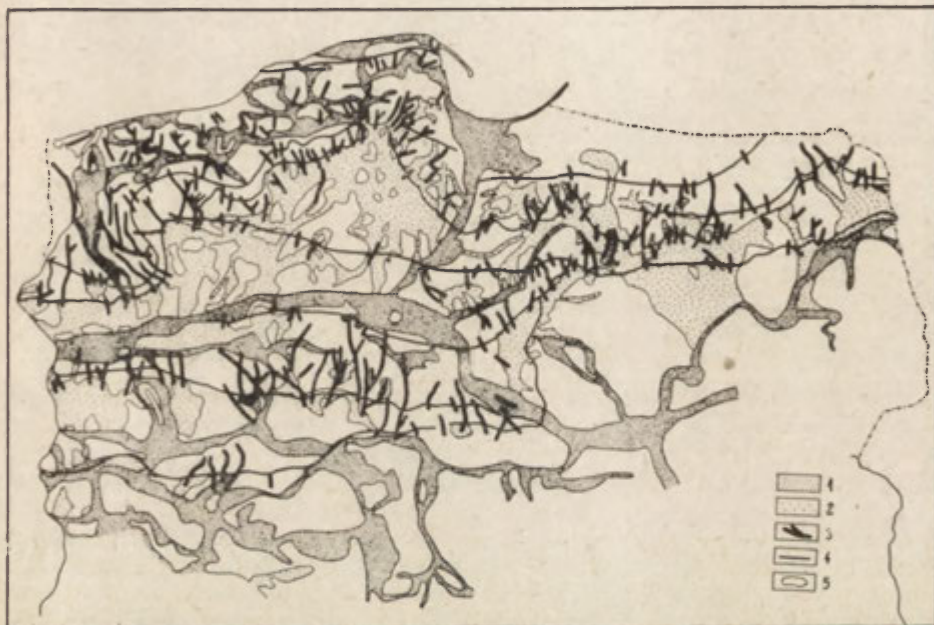
Oprócz pradolin o kierunku równoleżnikowym występują także pradoliny o kierunku NE-SW i NW-SE, które obecnie są wykorzystywane przez rzeki Skrwę, Drwęcę i Osę (J. Kondracki 1968, W. Niewiarowski 1968).

Przedstawione badania odpływu wody roztopowej podczas deglacjacji wykazują, że na południe od linii moren pomorskich, sieć odwadniająca łądolód w okresie zlodowacenia bałtyckiego kształtowała się więc różnie. Wody roztopowe poszczególnych faz postojowych lodowca bałtyckiego tworzyły własne pradoliny albo wykorzystywały sieć dolinną faz poprzednich. W tych warunkach powstawały doliny poprzeczne i skośne do krawędzi łądolodu.

Szczegółowe badania pradolin Pobrzeża Kaszubskiego przeprowadzone przez B. Augustowskiego (1965) wykazują, że system odwadniania nie jest tu związany z okresem jednej fazy, lecz powstawał podczas kolejno następujących recesyjnych postojów łądolodu. Wskutek tego podobnie jak rynny na przedpolu Skeiderarjökull, pradoliny Pobrzeża Kaszubskiego nie są także związane z ciągami moren czołowych.

Sandry jako drogi odpływu wód roztopowych rozciągają się na terenie zlodowacenia bałtyckiego nieprzerwanie od pradolin Pobrzeża Kaszubskiego do pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej, a we wschodniej części Polski od moren fazy kaszubsko-warmińskiej do pradoliny Narwi. Wiązą one obszary różnych faz postoju łądolodu i pradoliny.

Inną formą wiążącą te obszary są kanały subglacialne przedstawione przez A. Karczewskiego (1968) i M. Klechę (R. Galon, 1965). W wielu miejscach na terenie zlodowacenia bałtyckiego te same kanały leżą na obszarze dwu faz (ryc. 11). Fakty te świadczą o cofaniu się łą-



Ryc. 11. Powiązanie obszarów poszczególnych faz recesji łądolodu bałtyckiego sandrami i kanałami subglacialnymi: 1 — sandry (wg L. Roszko, 1968), 2 — pradoliny i doliny, 3 — położenie i kierunek kanałów subglacialnych wg M. Klechy, 4 — zasięg poszczególnych faz recesji łądolodu bałtyckiego, 5 — morena

Sandar and subglacial channels joining areas of the individual recessional phases of Würmian ice-sheet: 1 — sandar (after L. Roszko, 1968), 2 — proglacial valleys and valleys, 3 — position and direction of subglacial channels after M. Klecha, 4 — extent of individual phases of the ice-sheet recession, 5 — moraine

łodu bez zmiany w jego strukturze. Zmniejszanie się zasięgu lodowca w okresie przechodzenia z fazy do fazy nie powodowało zmian w rozkładzie mas lodu ani systemu in- i subglacialnych kanałów oraz szczelin, którymi odbywał się ruch wody w lodowcu.

Porównanie badań sieci odwadniania z okresu cofania się łądolodu bałtyckiego z przebiegiem odwadniania współczesnych lodowców wykazuje, że podobnie jak współczesne rynny marginalne, tak też pradoliny są formami erozji wód roztopowych. Nawiązując do poglądów G. M a a s a (1904) i R. G a l o n a (1961) można mówić, że w powstaniu pradolin, podobnie jak w powstaniu rynien marginalnych, przy współczesnych lo-

dowcach dużą rolę odgrywały zastoiska i jeziora znajdujące się przed krawędzią lodu, w których zbierała się woda. Układ pradolin w Polsce, szczególnie na Pobrzeżu Kaszubskim, przypomina układ dolin na przedpolu lodowców współczesnych.

Nawiązując do zagadnienia odwadniania lodowców współczesnych można mówić, że przedstawione obecne rozmieszczenie kanałów i sandrów na terenie zlodowacenia bałtyckiego mogło nastąpić tylko w warunkach cofania się tego samego lodowca. W przypadku transgresji struktura lodu powinna była ulec zmianie, co spowodowałoby także w okresach poszczególnych faz zmianę w układzie odprowadzania wód roztopowych. Układ sandrów, kanałów subglacialnych i dolin w obrębie zlodowacenia bałtyckiego sugeruje, że wymienione formy rzeźby powierzchni powstawały w czasie tej samej deglacjacji, nie przerywanej okresami transgresji łądolodu.

### Sposób deglacjacji

Kryterium oceny sposobu deglacjacji na obszarach zlodowacenia plejstocńskiego są formy rzeźby, a przede wszystkim wały moren czołowych. Natomiast na obszarach zlodowacenia współczesnego sposób deglacjacji rozpoznaje się przy pomocy bezpośrednich obserwacji morfologicznych brzeżnej strefy lodowca.

Badania wykazują, że bezpośrednią przyczyną stagnacji lodowców jest przewaga ablacji lodu nad akumulacją śniegu w obszarze firnowym. Najintensywniejsza ablacja lodu odbywa się na jego powierzchni. Zagadnienie to zostało szczegółowo rozpoznane przez badania współczesnych lodowców (H. U. Sverdrup, 1935). Przewaga ablacji powierzchniowej w niszczeniu lodu powoduje zanikanie lodowców od powierzchni wskutek zmniejszania się ich miąższości. Ten proces w literaturze angielskiej nazwano cieniem lodowca — *glacier thinning* lub niszczeniem lodu przez topnienie w dół — *down wastage* (S. Thorarinsson, 1937, 1943, V. Okko, 1955, R. J. Price, 1969).

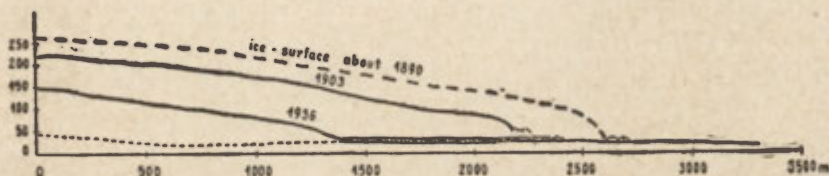
Zmniejszanie się miąższości lodowca powoduje obniżanie się powierzchni lodu. Szybkość topnienia lodowców współczesnych jest różna. G. M. Haselton (1966) podaje, że powierzchnia lodowca Muir na Alasce w ciągu 15 lat uległa obniżeniu o 96 m. Miąższość stopionej warstwy lodu w ciągu roku średnio wynosi więc 6,4 m. Według badań S. Thorarinssona (1937) powierzchnia lodowca Svinafellsjökull na Islandii w okresie 1890—1936 r. uległa obniżeniu o 100 m, co wynosi rocznie 2 m. Szybkość topnienia lodu zwiększa się w kierunku jego krawędzi. G. Wójcik (1970) obliczył, że w okresie 1904—1945 r. lodowiec Skeiderarjökull w strefie brzeżnej obniżył się o 80 m, rocznie wynosi to około 2 m. R. J. Price (1969), powołując się na niepublikowane badania R. Welch'a podaje, że rozciągający się w pobliżu Svinafellsjökull lodowiec Breidamerkurjökull obniża się w strefie brzeżnej rocznie 5—7,5 m.

Zanikanie lodowców od powierzchni powoduje duże zmiany w morfologii ich krawędzi. Według obliczeń S. Thorarinssona (1937) dla lodowca o rozmiarach 10 km długości, 1 km szerokości i 100 m grubości zredukowanie miąższości lodu o 10 m oznacza utratę takiej masy, jaką traci on przy cofnięciu się o 1000 m. Zgodnie z wynikami badań tego autora, obniżenie się powierzchni lodowca Svinafellsjökull o 100 m spowo-



dowało jednocześnie cofnięcie się jego krawędzi na odległość około 1300 m (ryc. 12).

Cofnięcie się krawędzi lodowca jest procesem złożonym, ponieważ ablacja powodująca obniżenie się powierzchni lodu prowadzi także do powstania moreny powierzchniowej. Brzeżny pas lodowca topniejąc szybciej, pokrywa się grubszą warstwą tej moreny i przechodzi w lód martwy. Powstanie lodu martwego, na którym przebiega tworzenie się rzeźby glacialnej, praktycznie cofa krawędź lodowca. Granicę między lodem martwym i lodem stagnującym wyznacza zasięg moreny powierzchniowej pokrywającej lód martwy. W postępie ablacji i zmniejszania się



Ryc. 12. Obniżanie się powierzchni i cofanie lodowca Svinafellsjökull wg S. Thorarinssona (1937)

Lowering of surface and retreat of the Svinafellsjökull glacier, after S. Thorarinsson (1937)

miąższości lodowca następuje poszerzenie się strefy martwego lodu kosztem lodu stagnującego. Deglacjacja wskutek topnienia od powierzchni nie powoduje więc cofania się frontu lodowca przez całkowite wytopienie lodu aż do podłoża, lecz przechodzenie lodowca w lód martwy, który potem wytapia się już pod osadami. Deglacjacja powierzchniowa przechodzi w deglacjację podpowierzchniową.

Badania lodowca Skeidararjökull na Islandii wykazują, że przechodzenie lodu stagnującego w lód martwy ułatwiają szczeliny, kanały inglacialne, rozmieszczenie materiału skalnego w lodzie oraz sieć strumieni wody roztopowej płynącej po powierzchni lodu (S. J e t u c h o w i c z). W związku z tym na pewnych odcinkach lodowca ten proces przebiega szybciej zaznaczając się powstaniem pól martwego lodu, a na innych odcinkach jego przebieg jest wolniejszy i powoduje oddzielanie się tylko wałów lodowo-morenowych. Różna prędkość przechodzenia lodu stagnującego w lód martwy powoduje liczne załamania krawędzi lodowca powiększając również jej długość i tym samym ułatwiają niszczenie lodu.

M. K l i m a s z e w s k i (1960) na podstawie badań glacialnych w zachodniej części Spitsbergenu wyróżnił dwa sposoby deglacjacji: frontalną i arealną. Według tego autora frontalna deglacjacja odbywa się podczas ogólnego cofania czoła lodowca, natomiast deglacjacja arealna następuje przez obniżanie się brzeżnej strefy lodowca i powstanie wielkich pól martwego lodu przykrytych moreną powierzchniową. Nie ma więc różnicy w pojmowaniu procesu deglacjacji arealnej i deglacjacji wskutek *glacier thinning*. Oba te terminy oznaczają ten sam proces. M. K l i m a s z e w s k i (1960) podkreśla również, że na obszarze Zachodniego Spitsbergenu deglacjacja arealna występuje powszechnie. J. S z u p r y c z y Ń s k i (1963) wyróżnia w południowej części Spitsbergenu obok deglacjacji arealnej także deglacjację frontalną.

Zestawienie wyników badań na obszarach współcześnie zlodowoczonych wykazuje, że deglacjacja odbywa się przez cofanie frontu lodowców w rezultacie ogólnego zmniejszania się miąższości lodu — *glacier thinning*. Ten sposób zanikania lodowców powoduje powstanie strefy martwego lodu i tworzenie się rzeźby glacialnej na lodzie topniejącym in situ.

Rozpoznanie sposobu deglacjacji na obszarach dawniej zlodowoczonych następowało na podstawie studiów form rzeźby powstających przy krawędzi lodowca, a szczególnie moren czołowych.

Według G. Berendta (1888) typowe moreny czołowe powstawały podczas dłuższego postoju lądolodu. Składają się one z kamienistego materiału — *Steinpackung* — często przewarstwionego marglem zwałowym i utworami warstwowymi. K. Gripp (1938) moreną czołową nazywa nagromadzenie masy skalnej w postaci jednego lub wielu wałów po zewnętrznej stronie krawędzi lodowca.

Występowanie wałów moreny czołowej wyznacza więc położenie krawędzi lodowca, a występowanie licznych wałów wskazuje na cofanie się krawędzi. Sposób cofania lądolodu z zachowaniem dobrze określonego zarysu krawędzi — więc frontu nazywa R. Flint (1929) cofaniem się normalnym — *normal retreat*. Według tego autora podczas normalnego cofania lodu moreny marginalne występują po zewnętrznej stronie krawędzi lądolodu. Jego odwadnianie również jest skierowane na zewnątrz a przed morenami rozwija się sandr. Podczas tworzenia się nowej moreny recesyjnej wody proglacialne rozcinają poprzednie akumulowane osady i tworzą terasy w sandrach starszych. Osady i zjawiska strukturalne uwarunkowane akumulacją w kontakcie z lodem nie występują. Sposób deglacjacji określonej przez R. F. Flinta jako normalne cofanie się nazywa M. Klimaszewski (1960) deglacjacją frontalną.

Studia nad lodowcami współczesnymi zwróciły uwagę na rolę martwego lodu w rozwoju rzeźby glacialnej (V. Tanner, 1914, K. Bülow, 1927, R. F. Flint, 1929). Porównanie wyników badań prowadzonych nad tym lodem na obszarach obecnie zlodowoczonych i badań obszarów plejstocęńskich wywołało rewizję poglądów o sposobie deglacjacji. R. F. Flint (1929) obok deglacjacji przez normalne cofanie się lodu wyróżnia także deglacjację przez stagnację — *by stagnation* pojmując ją jako rozpad lodowca na miejscu, który wskutek całkowitej utraty ruchu do przodu zamienił się w martwą lub stagnującą masę. Jest to pojęcie zbliżone do wprowadzonego przez M. Klimaszewskiego (1960) pojęcia deglacjacja arealna. T. Bartkowski (1967) deglacjację arealną nazywa deglacjacją strefową.

Wspólną cechą deglacjacji przez stagnację lub arealnej czy strefowej jest zanikanie lodowca na miejscu przez topnienie od góry i obniżanie się jego powierzchni oraz powstawanie lodu martwego.

O zanikaniu lodowca przez obniżanie się powierzchni lodu mówi także A. Jahn (1963). Według autora ten sposób deglacjacji przebiegał w plejstocenie na całym obszarze Sudetów. T. Bartkowski (1963, 1967) na podstawie badań przeprowadzonych na Nizinie Wielkopolskiej dochodzi do wniosku, że na obszarach niżowych deglacjacja arealna jest zasadniczym typem zanikania lodowca. Według W. Niewiarowskiego (1968) arealne zanikanie lodowca jest częstym sposobem deglacjacji również na obszarach Polski północnej.

R. Galon (1969) wyróżnia w granicach zlodowacenia bałtyckiego kilka typów deglacjacji: 1) deglacjację frontalną, która wiąże się z aktywn-

nym lodowcem, a jako przypadek w następstwie unieruchomienia krawędzi lodowca następuje deglacjacja arealna; 2) deglacjacje marginalną, która według autora jest pewną modyfikacją deglacjacji frontalnej; 3) deglacjacje w warunkach stagnacji wskutek zróżnicowania rzeźby podłoża; 4) stagnację rozległych płatów lodu na podłożu płaskim.

Ten bardzo szczegółowy podział typów deglacjacji wynikający z uwzględnienia warunków podłoża i aktywności lodu dla celów porównawczych można sprowadzić do dwóch zasadniczych typów, tj. akumulacji przy krawędzi lodowca aktywnego, nazwanej deglacjacją frontalną i pozostałe wyróżnione przez autora typy deglacjacji, w których występuje martwy lód wskazujące na tzw. deglacjacje arealną. Podział typów deglacjacji opracowany przez L. Roszko (1968) na przykładzie zlodowacenia bałtyckiego w Polsce jest oparty również na dynamicznych właściwościach krawędzi lodowca. Podobnie jak R. Galon (1968), autorka ta wyróżnia deglacjacje związane z cofaniem się lodu żywego i deglacjacje związane ze stagnacją i przejściem w lód martwy.

Zagadnienie przebiegu i sposobu deglacjacji na terenie ostatniego zlodowacenia w Polsce jest zagadnieniem skomplikowanym i wymaga przedyskutowania sprawy o randze poszczególnych postojów łądolodu bałtyckiego. W literaturze glaciologicznej nie ma ustalonego poglądu, czy postoje na linii moren leszczyńskich, poznańskich i pomorskich mają charakter stadialny czy fazowy. Dotychczasowy podział ostatniego zlodowacenia w Polsce jest oparty na kryteriach morfologicznych i budowie wewnętrznej formy rzeźby marginalnej. Zasięg każdego postoju łądolodu jest określony przez pagórki moreny czołowej, a zaburzenia w warstwowaniu tych form przyjmuje się za ślad transgresji łądolodu. Na podstawie wymienionych kryteriów postoje łądolodu w okresie zlodowacenia bałtyckiego uznano za stadiały transgresywne (P. Woldstedt, 1954. B. Krygowski, 1961, R. Galon i L. Roszkówna, 1967, T. Bartkowski, 1967). Uzasadnienie transgresywnego charakteru wymienionych stadiałów jest jednak trudne. Istnieje wątpliwość co do ich stratygraficznej rangi. Jak wspomniano w poprzednim rozdziale, szczegółowe badania struktury form rzeźby akumulacji glacialnej wykazały, że nie wszystkie deformacje warstw można wiązać z naciskiem nasuwającego się łądolodu. Wiele rodzajów zaburzeń strukturalnych w osadach, uznawanych poprzednio za ślad nacisku aktywnego lodowca, obecnie przyjmuje się za cechę osadów powstających w warunkach martwego lodu (R. F. Flint, 1948, T. Bartkowski, 1967, S. Jewtuchowicz, 1967, 1970). Zaburzenia te stały się ważnym kryterium w rozpoznawaniu moreny martwego lodu, która jest rozpowszechnioną formą rzeźby glacialnej na terenie Polski w obrębie różnych zlodowaceń, a szczególnie na terenie zlodowacenia bałtyckiego (ryc. 13). Poza tym ważną sprawą w podziale stratygraficznym są odpowiadające poszczególnym stadiałom gliny morenowe. Badania profiliów geologicznych z terenu ostatniego zlodowacenia wykazują, że występujące nad osadami interglacjału eemskiego poziomy gliny morenowej trudno jest jednak podporządkować wymienionym trzem stadiałom (J. E. Mojski, 1969). W strefie peryglacialnej zlodowacenia bałtyckiego również nie znaleziono dotychczas utworów, które uzasadniałyby przyjęcie trzech transgresywnych stadiałów tego zlodowacenia. Badania J. E. Mojskiego (1968) wykazały, że okresowi od stadiału leszczyńskiego do pomorskiego włącznie w południowej Polsce odpowiada jeden poziom lessu oraz jeden poziom eluwialnych i dyluwialnych pokryw peryglacialnych, a także jeden poziom osadów rzecznych.

Brak danych strukturalnych i paleobotanicznych, które potwierdzałyby interstadialny charakter osadów rozdzielających poszczególne stadiały spowodował rewizję podziału zlodowacenia bałtyckiego.

W dyskusji nad stratygraficzną rangą stadiały poznańskiego jako główne kryterium jego wydzielenia przyjmuje się dobrze wykształconą strefę marginalną oraz transgresywny charakter zaznaczający się większym zasięgiem łądolodu niż w okresie stadiały leszczyńskiego.

Szczegółowe badania morfologiczne wykazują jednak, że transgresywny charakter stadiały poznańskiego jest poglądem spornym. B. Krygowski (1961) twierdzi, że obszar rozciągający się między Kołem i Sompolnem, w którym łądolód stadiały poznańskiego miał nasunąć się na morenę czołową stadiały leszczyńskiego w świetle nowych obserwacji jest moreną stadiały Leszna. Według tego autora na Nizinie Wielkopolskiej w stadiale poznańskim występują głównie moreny typu akumulacyjnego. Moreny spiętrzone wskazujące na aktywność łądolodu spełniają w rzeźbie drugorzędą rolę. W obrębie stadiały poznańskiego w ukształtowaniu powierzchni Kotliny Płockiej, także przeważają moreny akumulacyjne i ozy (S. Skompski, 1969). Analiza profiliów litologicznych wykazuje, że osady strefy marginalnej omawianego stadiały składają się przeważnie z piasków i żwirów, natomiast glina występuje tu rzadziej (J. E. Mojski, 1969). Wymienione fakty strukturalne skłoniły do uznania stadiały poznańskiego za fazę (S. Z. Różycki, 1967, J. E. Mojski, 1969, R. Galon, 1968, L. Roszko, 1968).

Określenie stratygraficznej rangi moren pomorskich, które często są przyjmowane za stadialne, wymaga przedyskutowania zagadnienia interstadiały mazurskiego, który miał rozdzielać stadiały poznański i pomorski. W 1915 r. H. Hess von Wichdorff uznał osady ze śladami roślin i skorupki fauny jeziornej występujących pod gliną w Orłowie koło Olecka za interstadialne i nazwał je interstadiem mazurskim. Czas powstania tych osadów wiąże autor z końcem stadiały pomorskiego.

P. Woldstedt (1954) sądzi, że opisane przez Hessa von Wichdorffa utwory są wieku postglacjalnego, a pokrywająca je glina powstała wskutek osuwisk podczas topnienia martwego lodu. Niezależnie od tych wątpliwości co do wieku wymienionych osadów Woldstedt utrzymuje jednak, że ewentualny interstadial mógł przypadać na okres między stadium frankfurckim (poznańskim) i pomorskim.

W roku 1960 B. Halicki podjął próbę powtórnego zbadania osadów występujących w Orłowie. Według tego autora analiza palynologiczna serii organicznej nie wskazuje na optimum klimatyczne, lecz na subarktyczną tundrę, która panowała na przedpolu ustępującego lodowca. Dlatego Halicki uważa, że sprawa interstadiały mazurskiego jest otwarta i wymaga dalszych badań.

J. Kondracki (1967), przedstawiając recesję łądolodu bałtyckiego w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich stwierdza, że jakkolwiek zaliczone tu do stadiały pomorskiego moreny wskazują na transgresywny jego charakter, to jednak stadiał ten nie był poprzedzony większym ociepleniem klimatu, ponieważ jego osady akumulowały się wśród martwego lodu fazy poprzedniej. Według tego autora jest to dowód przeciw zaliczaniu moren pomorskich do rzędu stadialnych.

Dla S. Z. Różyckiego (1967) dowodem na fazowy charakter moren poznańskich i pomorskich jest nie tylko brak interstadialnych danych paleobotanicznych i strukturalnych, lecz także równoległość granic zasię-

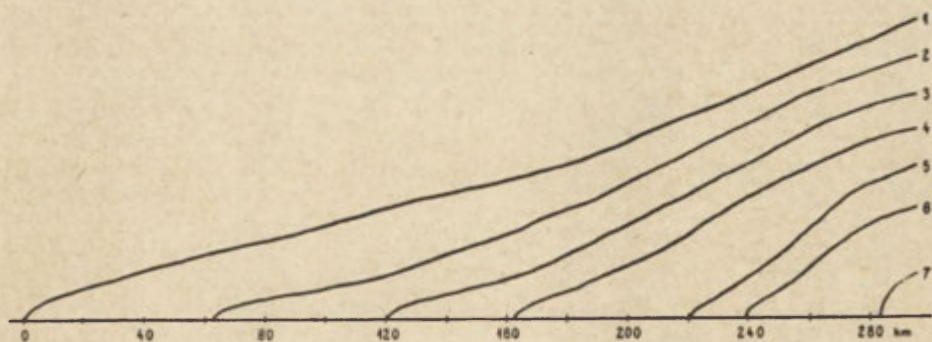
gu tych faz, co wskazuje na zmiany położenia krawędzi tego samego lodowca.

Przytoczone wypowiedzi wykazują więc, że nie ma podstaw na zaliczenie moren pomorskich do rzędu moren stadialnych.

Obszar stadiału leszczyńskiego cechują na ogół moreny akumulacyjne (J. E. Mojski, 1969). B. Krygowski (1961) nazywa je morenami drobnopagórkowymi. Nieobecność wyraźnych moren recesyjnych w obrębie stadiału leszczyńskiego według tego autora jest oznaką szybkiego zanikania lodowca. Za ważną cechę osadów tego stadiału uważa T. Bartkowski (1967) zupełny brak zaburzeń glacictektonicznych. Genezę form rzeźby na obszarze stadiału leszczyńskiego łączy Bartkowski z martwym lodem.

Brak danych, które wskazywałyby na odrębność stadiału leszczyńskiego i stadiałów poprzednio wymienionych powoduje, że w pracach J. Kondrackiego (1967), S. Różyckiego (1967) i J. E. Mojskiego (1969) dotyczących zagadnień zlodowacenia bałtyckiego zamiast określenia stadiały stosuje się nazwy faza leszczyńska, faza poznańska, faza pomorska.

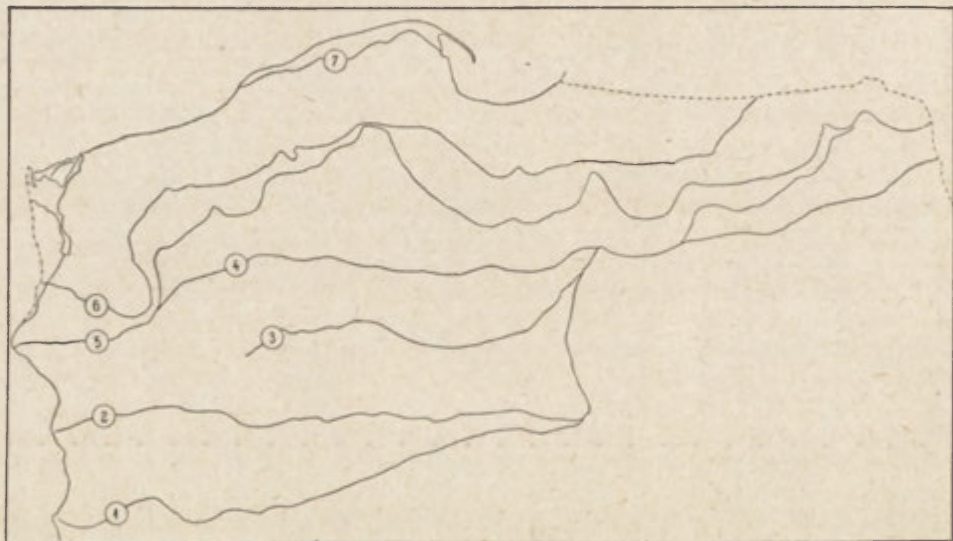
Przedstawione trudności w rozwiązywaniu stratygrafii zlodowacenia bałtyckiego pozwalają sądzić, że zanikanie lodowca w tym okresie następowało przez stałe cofanie się krawędzi lodu, podczas którego dłuższe postoje recesyjne zaznaczyły się morenami czołowymi różnych faz. Rozprzestrzenienie w rzeźbie Polski moren martwego lodu świadczy o cofaniu się lodowca wskutek topnienia od powierzchni i deglacjacji przez oddzielanie się pól lodu martwego. Byłby to sposób zanikania lodowca podobny do tego, jaki obserwuje się obecnie na obszarach współczesnego zlodowacenia, tj. obniżanie się powierzchni lodowca powodujące cofanie jego krawędzi. Nawiązując do badań cofania się lodowców Islandzkich (S. Thorarinsson, 1937) można uczynić próbę przedstawienia dynamiki deglacjacji obszaru pokrytego lodowcem bałtyckim w plejstocenie (rys. 13). Zgodnie z mechanizmem deglacjacji zwanej arealną wolno przypuszczać, że obszary poszczególnych faz były strefami martwego lo-



Ryc. 13. Zanikanie lodowca bałtyckiego. Odległości mierzone wzdłuż 17°E: 1 — faza leszczyńska, 2 — faza poznańska, 3 — faza kujawska, 4 — faza krajeńska, 5 — faza pomorska, 6 — faza kaszubsko-warmińska, 7 — faza gardzieńska  
Waning of the Würmian ice-sheet. Distances were measured along the 17°E: 1 — Leszno phase, 2 — Poznań phase, 3 — Kujawy phase, 4 — Krajno phase, 5 — Pomeranian phase, 6 — Kaszubian-Warmian phase, 7 — Gardno phase

du, które tworzyły się wzdłuż krawędzi lądolodu. Szerokość tych obszarów, jak przedstawia rys. 13 nie przekracza 70 km. Jest to zgodne z rozciągłością rzeźby martwego lodu obserwowanych przez K. Bülowa (1927), R. F. Flinta (1929), A. I. Spiridonowa (1949), W. Niewiarowskiego (1963), T. Bartkowskiego (1967) i innych autorów.

W najszerszym miejscu fazy poznańskiej występują ciągi morenowe nazwane fazami kujawską i krajeńską (R. Galon, 1967, L. Roszko, 1968). T. Bartkowski (1967) i W. Niewiarowski (1967) określają je jako moreny martwego lodu. Zgodnie z mechanizmem deglacjacji arealnej fazy te wskazywałyby więc na kolejne strefy martwego lodu, które tworzyły się w postępie zanikania lodowca bałtyckiego (ryc. 14).



Ryc. 14. Recesja lądolodu bałtyckiego: 1 — faza leszczyńska, 2 — faza poznańska, 3 — faza kujawska, 4 — faza krajeńska, 5 — faza pomorska, 6 — faza kaszubsko-warmińska, 7 — faza gardzieńska

Recession of the Wurmian ice-sheet: 1 — Leszno phase, 2 — Poznań phase, 3 — Kujawy phase, 4 — Krajno phase, 5 — Pomeranian phase, 6 — Kaszubian-Warmian phase, 7 — Gardno phase

Granice zasięgu poszczególnych faz postoju lądolodu w północnej Polsce rozciągają się względem siebie prawie równolegle. Faza leszczyńska nie jest strefą ciągłą. Występuje ona tylko w zachodniej i wschodniej części Polski, natomiast środkowa część maksymalnego zasięgu lądolodu bałtyckiego łączy się z fazą poznańską. Ten fakt wykazuje, że w okresie fazy leszczyńskiej procesy deglacjacji rozwijały się wolno. W tym czasie zasięg lądolodu zmniejszył się tylko o wąskie skrawki na odcinku Odra — Wisła oraz Nidzica — Augustów, gdzie powstawały pola martwego lodu.

Na lodowcach Vatnajökull znane są przypadki tworzenia się pojedynczych pól lodu martwego (S. Jewtuchowicz). Przyczyną tego zja-

wiska może być kierunek wiatrów lub struktura lodowca, a szczególnie rozmieszczenie kanałów inglacialnych, które rozluźniają jego spistość i przyspieszają topnienie. Być może, że jedna lub kilka z tych przyczyn powodowało powstanie izolowanych obszarów martwego lodu w okresie fazy leszczyńskiej.

Uwzględniając mechanizm deglacjacji arealnej wolno sądzić także, że w zachodniej części Polski zanikanie łądolodu nastąpiło wcześniej niż we wschodniej. Podczas gdy w zachodniej części łądolód cofał się, to we wschodniej Polsce w tym czasie początkowo lód stagnował. Ogólne cofanie się krawędzi łądolodu bałtyckiego z terenu Polski nastąpiło od linii moren krajeńskich.

W świetle rozprzestrzenienia form rzeźby wskazujących na martwy lód w Polsce oraz braku dowodów na istnienie interstadiału mazurskiego faza pomorska, a także faza kaszubsko-warmińska i faza gardzieńska są kolejnymi etapami deglacjacji arealnej.

#### LITERATURA

- Ahlmann H. W., 1935. *Contribution of the physics of glaciers*. „Geogr. Journ.” 86.
- Ahlmann H. W., Thorarinsson S., 1937. *Vatnajökull, Scientific Results of the Swedish-Icelandic Investigations 1936—37*. Chapter III. *Previous Investigations of Vatnajökull, Marginal Oscillations of its Outlet-Glaciers and General Description of its Morphology*. „Geogr. Annal.” Bd. 19.
- Ahlmann H. W., 1938. *Über das Entstehen von Toteis*. „Geol. Förenning. Förhandl.” Bd. 60, H. 3.
- Asew A. A., 1963. *Die geomorphologische Zonalität des alten Eisgebietes der Russischen Ebene. Report of the VI-th Intern. Congr. on Quatern*. Warszawa 1961, vol. III.
- Augustowski A., 1965. *Układ i rozwój pradolin Pobrzeża Kaszubskiego*. „Wyższ. Szk. Ped. w Gdańsku. Zesz. Geogr.” R. VII.
- Baraniecka M. D., 1967. *Paleogeograficzne warunki powstawania kemów lobu Widawki (stadiał Warty)*. Referat wygłoszony na konferencji poświęconej formom kemowym 21—25 maja.
- Bartkowski T., 1957. *Rozwój polodowcowej sieci hydrograficznej w Wielkopolsce środkowej*. „Zesz. Nauk UAM” — Geografia 1.
- Bartkowski T., 1963. *Deglacjacja arealna — zasadniczy typ deglacjacji na obszarach niżowych (na przykładzie deglacjacji Niziny Wielkopolskiej)*. „Sprawozd. PTPN” za II półrocze, nr 3.
- Bartkowski T., 1967. *O formach strefy marginalnej na Nizinie Wielkopolskiej*. PTPN. „Prace Kom. Geogr.-Geol.” t. VII, z. 1.
- Bartkowski T., 1968. *Kemy na obszarze Niziny Wielkopolskiej a deglacjacja*. „Bad. Fizj. nad Polską Zach.” t. 21.
- Ber A., Maksiak S., 1969. *Formy marginalne i formy martwego lodu w zagłębieniu Szeszupy na Pojezierzu Suwalskim*. Inst. Geol. Biul. 220, Z badań czwartorzędu w Polsce t. 12.
- Berendt G., 1879. *Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland*. ZDGG 31.
- Berendt G., 1888. *Die südliche baltische Endmoräne in der Gegend von Joachimstahl*. „Jb. preuss. geol. Landesanst. f. 1887.
- Bogacki M., 1967. *Morfologia doliny Pisy na tle poziomów sandrowych*. „Prace i Studia Inst. Geogr. UW Katedr. Geogr. Fiz.” z. 1.

- Bülow K., 1927. *Die Rolle der Toteisbildung beim letzten Eisrückzug in Norddeutschland.* „Zeitschr. d. D. G. G.“, B, Nr 8—10.
- Charlesworth J. K., 1957. *The Quaternary Era.* Vol. I.
- Czyżewski J., 1948. *Dolina Baryczy.* „Czas. Geogr.” t. 19, z. 1—4.
- Falkowski E., 1971. *Historia i prognoza rozwoju układu koryta wybranych odcinków rzek nizinnych Polski.* „Biul. Geol.” t. 12.
- Flint R. F., 1929. *The stagnation and dissipation of the last ice sheet.* „Geogr. Rev.”, April.
- Flint R. F., 1942. *Glacier thinning during deglaciation.* Part. II. *Glacier thinning inferred from geologic data.* „Amer. Journ. of Sci.” V. 240.
- Flint R. F., 1948. *Glacial Geology and Pleistocene Epoch.*
- Galon R., 1958. *Morfologia doliny i sandru Brdy.* „Stud. Sci. Soc. Tor.” S.C. Vol. I.
- Galon R., 1961. *Morphology of Noteć-Warta (or Toruń-Eberswalde) ice marginal streamwcy.* Polish Acad. of Sci. Inst. Geogr., „Geogr. Stud.” 29.
- Galon R., 1965. *Some new problems concerning subglacial channels.* „Geographia Polonica” 6.
- Galon R., Roszkówna L., 1967. *Czwartorzęd Polski północnej. Czwartorzęd Polski.*
- Galon R., 1968. *Ewolucja sieci rzecznej na przedpolu zanikającego lądolodu.* Inst. Geogr. PAN. „Prace Geogr.” 74.
- Galon R., 1969. *O typach deglacjacji lądolodu skandynawskiego (w obrębie ostatniego zlodowacenia).* „Folia Quatern.” 30.
- Girard H., 1855. *Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel. Geologisch dargestellt.* Berlin.
- Gripp K., 1938. *Endmoränen.* „Verh. Intern. Geogr. Kongr.” Amsterdam, 2.
- Halicki B., 1960. *Zagadnienie interstadialu mazurskiego.* Zbiór prac i komunikatów. Wydawnictwa luźne Muzeum Ziemi nr 1.
- Haselton G. M., 1966. *Glacial Geology of Muir Inlet, Southeast Alaska.* Institut. of Polar Stud. Report No 18.
- Hess von Wichdorff H., 1915. *Das masurische Interstadial.* „Jb. preuss.” 35, II.
- Hoppe G., 1952. *Hummocky Moraine Regions with Special Reference to the Interior of Norrbotten.* „Geogr. Annal.” Bd. 34.
- Jahn A., 1963. *Deglaciation of the Sudetes.* INQUA. Report of the VI-th Intern. Congr. on Quatern. Warsaw 1961, Vol. III.
- Jewtuchowicz S., 1962. *Studia z geomorfologii glacialnej północnej części Sörkappu (Glacial morphologic studies in northern Sörkapp).* „Acta Geogr. Lodz.” 11.
- Jewtuchowicz S., 1966. *Akumulacja w warunkach martwego lodu na przykładzie lodowców spitsbergeńskich.* „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 3.
- Jewtuchowicz S., 1967. *Geneza pradoliny warszawsko-berlińskiej między Nerem i Moszczenicą (Origin the Warsaw-Berlin pradolina between the rivers Ner and Moszczenica).* Inst. Geogr. PAN., „Prace Geogr.” 62.
- Jewtuchowicz S., 1970. *Strukturalne zaburzenia w morenie kutnowskiej.* „Acta Geogr. Lodz.” 24.
- Jewtuchowicz S., *Badania strefy marginalnej lodowca Skeidararjokull, Islandia.* Praca w druku.
- Karczewski A., 1986. *Wpływ recesji lobu Odry na powstanie i rozwój sieci dolinnej Pojezierza Myśliborskiego i Niziny Szczecińskiej.* PTPN. „Prace Kom. Geogr.-Geol.” t. 8, z. 3.



- Kasior F., 1952/1953. *Rozwój poglądów na genezę pradolin.* „Czas. Geogr.” t. 23/24.
- Keilhack K., 1898. *Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwicklung des pommerschen Küstengebietes.* „Jb. preuss. Landesanst.” 19.
- Keller G., 1954. *Drucktexturen in eiszeitlichen Sedimenten.* „Eiszeitalter u. Gegenwart” 4/5.
- Klajnert Z., 1966. *Geneza wzgórz Domaniewickich i uwagi o sposobie zanikania lodowca środkowopolskiego.* „Acta Geogr. Lodz.” 23.
- Klebelberg R., 1948. *Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie.*
- Klimaszewski M., 1960. *Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongs-Fjordem a Eidem-Bukta.* „Zesz. Nauk. UJ Prace Geogr.” 1.
- Klimek K., 1966. *Deglacjacja północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.* IG PAN. „Prace Geogr.” 53.
- Kondracki J., 1952. *Uwagi o ewolucji morfologicznej Pojezierza Mazurskiego.* PIG. Biul. 65. *Z badań czwartorzędu w Polsce.*
- Kondracki J., Pietkiewicz S., 1967. *Czwartorzęd północno-wschodniej Polski.* Czwartorzęd Polski.
- Kondracki J., 1968. *Główne rysy rzeźby obszaru ostatniego zlodowacenia w Polsce.* Inst. Geogr. PAN. „Prace Geogr.” 74.
- Kozarski S., 1965. *Zagadnienie drogi odpływu wód pradolinnych z zachodniej części pradoliny Noteci-Warty.* PTPN. „Prace Kom. Geogr.-Geol.” t. 5, z. 1.
- Krygowski B., 1961. *Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej cz. I. Geomorfologia.*
- Krygowski B., 1962. *Uwagi o niektórych typach zaburzeń glacitektonicznych niżowej części Polski zachodniej.* „Bad. Fizj. nad Polską Zach.”
- Lencewicz S., 1927. *Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla.* PIG. „Prace” t. II, nr 2.
- Liedtke H., 1956/1957. *Beiträge zur geomorphologischen Entwicklung des Thorn-Eberswalder Urstromtales zwischen Oder und Havel.* „Wiss. Z. d. Humboldt-Univ. Math.-Nat. Reihe” VI, 1.
- Maas G., 1904. *Zur Entwicklungsgeschichte des sog. Thorn-Eberswalder Haupttales.* ZDGG.
- Mannerfelt C. M., 1945. *Nagra glacialmorfologiska formelemet och deras vitensbörd om inlandsises avsmeltningmekanik i svensk och norsk fjällterräng.* Geogr. Annal.” 27.
- Michalska Z., 1969. *Symposium. Plejstocen północnego Mazowsza.* Objasnienie wycieczek naukowych 2—5 maja.
- Nikołajski J., 1927. *O powstaniu tzw. pradoliny Warszawsko-Berlińskiej.* „Bad. Geogr. nad Polską Półn.-Zach.” z. 2/3.
- Mojski J. E., 1968. *Podstawy podziału zlodowacenia północno-polskiego.* IG. „Kwartaln. Geologiczn.” 3, 12.
- Mojski J. E., 1969. *Stratygrafia zlodowacenia północnopolskiego na obszarze Nizy Polskiego i wyżyn środkowopolskich.* IG. „Biul.” 220. „Z badań Czwart. w Polsce” t. 12.
- Mojski J. E., 1969. *Kemy jako wskaźnik deglacjacji obszaru północno-wschodniej Polski podczas zlodowacenia środkowopolskiego.* „Folia Quatern.” 30.
- Morcinek J., 1961. *Über die Entwicklung des Baruther Urstromtales zwischen Neisse und Fiener Bruch.* „Wiss. Z. d. Humboldt-Univ. Math.-Nat.” R. Z, 1.
- Niewiarowski W., 1959. *Formy polodowcowe deglacjacji na wysoczyźnie Chełmińskiej.* „Stud. Soc. Sci. Tor.” Sec. C, Vol. 4, nr 1.

- Niewiarowski W., 1963. *Some problems concerning deglaciation by stagnation and wastage of large portions of the icesheet within the area of the last glaciation in Poland*. INQUA. Report of the VI-th Intern. Congr. on Quatern. Warsaw.
- Niewiarowski W., 1967. Referat wygłoszony w Toruniu na konferencji poświęconej formom kemowym. 21—25 maja.
- Niewiarowski W., 1968. *Morfologia i rozwój pradoliny dolnej Drwęcy*. „Studia Soc. Sci. Tor.” Vol. VI, nr 6, S. C, „Geogr. et Geol.”
- Okko V., 1955. *Glacial drift in Iceland, its origin and morphology*. „Bull. Comm. Géol. de Finlande” No. 170.
- Østrem G., 1964. *Ice cored moraines in Scandinavia*. „Geogr. Annal.” Vol. 46, No. 3.
- Pasierbski M., 1966. *Formy powstałe w lodzie stagnującym w południowo-zachodniej części wysoczyzny Chełmińskiej*. „Zesz. Nauk. UMK w Toruniu” z. 14, „Geogr.” V.
- Price R. J., 1969. *Moraines, Sandr, Kames and Eskers near Breidamerkurjokull, Iceland*. Inst. of British Geogr. „Transactions” No. 46.
- Roszek L., 1968. *Recesja ostatniego lądolodu z terenu Polski*. Inst. Geogr. PAN., „Prace Geogr.” 74.
- Różycki S. Z., 1967. *Plejstocen Polski środkowej*.
- Skompski S., 1969. *Stratygrafia osadów czwartorzędowych wschodniej części Kotliny Płockiej*. IG. Biull. 220. Z badań czwartorz. w Polsce t. 12.
- Solger F., 1907. *Die Entstehung des brandenburgischen Odertales*. Z. D. G. G. 59.
- Spirydonow A. I., 1949. *O niektórych osobiennostiach ubywania czwartorzędowego oledenienia na Russkiej rawninie*. „Wopr. Geogr.” sb. 12.
- Szukalski J., 1965. *Jeziora górnej Raduni*. WSP w Gdańsku. „Zesz. Geogr.” R. VII.
- Szukalski J., 1968. *Zagadnienie predyspozycji podłoża czwartorzędu w obrębie wzgórz Szymbarskich*. WSP w Gdańsku. „Zesz. Geogr.” R. X.
- Szupryczyński J., 1963. *Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacjacji lodowców południowego Spitsbergenu*. IG PAN. „Prace Geogr.” 39.
- Sverdrup H. U., 1935. *The ablation on Isachsen Plateau and on the Fourteenth of July Glacier in relation to radiation and meteorological conditions*. „Geogr. Annal.” Bd. XVIII.
- Swierczyński K., 1959. *Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowskim. Stosunki geomorfologiczne*. IG PAN. „Prace Geogr.” 19.
- Tanner V., 1914. *Studier ofver kvartörsystemet i Fennoskandias nordliga delar. III. Om landisens rorelser och afsmaltning i Finska Lappland och angransande trakter*. „Bull. Comm. Géol. Finlande”, 38.
- Tarr R. S., 1909. *Some phenomena of the glacier margins in the Yakutat Bay Region Alaska*. „Zeitschr. f. Gletscherkunde”, 3.
- Thorarinsson S., 1943. *Oscillations of the Iceland Glaciers in the last 250 Years. Vatnajokull, Scientific Results of the Swedish-Icelandic Investigation 1937—1938—1939. Chapt. XI*. „Geogr. Annal.” Bd. 25.
- Todtman E. M., 1960. *Gletscherforschungen auf Island (Vatnajokull)*.
- Torell O., 1875. *Vortrag über Inlandeis in Norddeutschland*. Z. D. G. G. 27.
- Woldstedt P., 1929. *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Diluviums*.
- Woldstedt P., 1954. *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs*.
- Wójcik G., 1970. *Ablational Processes on the Skeidararjökull (Iceland)*. „Bull. de l'Acad. Polon. des Sci.”, Ser. Geol. et Geogr. V. 18, No 4.

СТЕФАН ЕВТУХОВИЧ

ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА И ИССЛЕДОВАНИЕ  
СОВРЕМЕННЫХ ЛЕДНИКОВ

Исследование современных ледников имеет большее значение в решении гляциальной проблематики плейстоценового периода, в особенности проблемы мертвого льда, системы дренажа ледника, а также генезиса форм гляциальной аккумуляции и их структуры.

Проблема мертвого льда. В геологическом строении полосы мертвого льда при современных ледниках можно выделить в верхней части сортированные и не сортированные моренные отложения и в нижней части — мертвый лед. Таяние мертвого льда способствует возрастанию толщи отложений и является причиной развития гляциального рельефа.

В маргинальной полосе современных ледников в следствии термической денудации, а также абляции образуются моренные плато, гряды, холмы, депрессии и термокарстовые воронки, заполненные водой. Кроме того возникают озы и камы.

Наличие полос мертвого льда у современных ледников указывает, что мертвый лед находился также у края плейстоценовых ледников.

Рельеф, возникший в зоне мертвого льда в области древних оледенений, был исследован многими авторами. Сравнение результатов этих исследований с данными, полученными на территории современных ледников, делает возможным выделить формы рельефа, образовавшихся в условиях мертвого льда. К этим формам принадлежат озы, камы и камовые террасы. Кроме того выделяется еще рельеф, характеризующийся небольшими грядами, холмами, зандрами, мореновыми плато, руслами флювиогляциальных потоков, котловинами, термокарстовыми впадинами и озерами. Все эти положительные и отрицательные формы рельефа не имеют упорядоченной системы и не зависят от направления движения ледника.

Морфологические особенности этого рельефа, называемого холмистой мореной (*hummocky moraine* — V. Tanner, 1914), мореной мертвого льда (*dead ice moraine* — С. М. Mannerfelt, 1945), абляционной мореной (*ablation moraine* — R. S. Tarr, 1909), осадками контакта с льдом (*ice contact sediments* — R. F. Flint, 1948), камовой мореной (*kame moraine* — J. K. Charlesworth 1957), псевдомореной (*pseudo morena* — M. Klimaszewski, 1960), моренными холмами внутренней полосы (*pagórki morenowe strefy wewnętrzonej* — T. Bartkowski, 1967), наряду с озами и камы приняты как критерии выделения рельефа, образующегося в условиях мертвого льда.

Одновременно с наблюдениями морфологии морены мертвого льда проводилось также детальное изучение ее структуры. Исследования территории современного оледенения показывают, что пояс мертвого льда является местом интенсивной деятельности морфогенных процессов, поэтому формы рельефа здесь имеют сложную структуру и текстуру.

На основании исследования современных и плейстоценовых оледенений можно выделить некоторые ведущие черты внутреннего строения осадков, которые исполняют роль структурного ключа для выделения морены мертвого льда. К этим особенностям причисляются: песчаногравийный характер материала, из которого слагаются гряды и холмы, наличие в структуре следов оползания, глыб, прослоек, следов течения грунта, деформаций вызванных на-

грузкой и следов оседания. Другой структурной чертой морены мертвого льда является дифференцирование угла падения слоев, а также различное направление простирания и падения слоев и ориентировки длинных осей галек.

Согласно мнению некоторых исследователей, во время аккумуляции в мертвом льде в результате выдавливания ложа ледника в субгляциальные трещины возникают холмы с ядром чаще всего из моренной глины (G. Keller, 1954).

**Дренаж ледника.** Значительными критериями изучения дренирующей системы талых вод во время исчезания плейстоценовых ледников являются прадолины, зандры и следы субгляциальных каналов. Разногласие в генезисе прадолин на средневропейской низменности (G. Berendt 1879, K. Keilhack 1898, G. Maas 1904, F. Solger 1907) заставило провести наблюдения над дренажом современных ледников. Хороши и примером развития системы стока может быть краевая полоса современного ледника Скейдарарекудль на Исландии. На некоторых его участках реки талых вод непосредственно льнут на зандр. Вследствии этого образуются поперечные долины к краю ледника. Во многих местах талые воды сначала стекают до маргинальных озер, откуда во время усиленной абляции текут согласно с наклоном поверхности от озера к озеру. В результате этого формируется дренирующая маргинальная система, в которой озера исполняют роль ретенционных бассейнов, а текущая из них вода создает русла. Современное маргинальное русло в краевой зоне Скейдарарекудль, сформированное из озер и рек талых вод, в дренирующей системе ледника исполняет ту роль, какую играли прадолины во время плейстоценовых оледенений.

В дренирующей системе современных ледников и ледника балтийского оледенения имеется много сходного.

**Способ дегляциации.** Как указывают исследования, непосредственной причиной стагнации ледников является большая потеря льда вследствие абляции. Более интенсивная абляция происходит на поверхности ледника. Этот процесс ведет к исчезанию ледников путем уменьшения их толщи. Понижение поверхности ледника вызывает образование поверхностной морены, а также переход стагнирующего льда в мертвый лед, который в дальнейшем тает под осадками. Дегляциация поверхностная переходит в дегляциацию подповерхностную.

На основании исследования современных ледников и территории плейстоценового оледенения выделяется дегляциацию фронтальную (M. Klimaszewski, 1960) или дегляциацию нормального отступления ледника (normal retreat — R. F. Flint, 1929), а также дегляциацию ареальную (M. Klimaszewski, 1960) или дегляциацию по стагнации (by stagnation — R. F. Flint, 1929), во время которой ледник исчезает вследствие таяния сверху. Это приводит также к образованию мертвого льда.

Многие авторы принимают, что исчезновение ледников континентального оледенения на территории Польши имело характер дегляциации ареальной (A. Jahn, 1963, T. Bartkowski, 1963). Однако некоторые авторы наряду с дегляциацией ареальной принимают также дегляциацию фронтальную (R. Galon, 1969, L. Roszko, 1968). Характер дегляциации последнего оледенения в Польше является трудным вопросом и требует определения и договоренности в отношении стратиграфического ранга, стадии или фазы, отдельных краевых образований, фиксирующих отступление ледника. Недостаток стратиграфических данных для решения этого вопроса допускает вывод, что согласно механизму ареальной дегляциации, выделенные ранее отдельные стадии в пределах балтийского оледенения являются последовательными зонами мертвого льда, образующегося во время непрерывного отступления ледника.

STEFAN JEWTUCHOWICZ

SOME PROBLEMS ON PLEISTOCENE GLACIATION  
AS RELATED TO INVESTIGATIONS ON PRESENT-DAY  
GLACIERS

**Introduction.** The studies on the present-day glaciated areas have facilitated the approach to the problems of Pleistocene time. In the course of numerous polar expeditions the observations of glacial morphology have brought very important comparative data owing to which it is possible to solve the problems dealing with dead ice, drainage system of glaciers, mode of deglaciation as well as the origin and structure of individual land-forms of glacial accumulation.

**Problem of dead ice.** The term dead ice is applied to that part of a glacier which ceased to be active (Bülow, 1927; Ahlmann, 1938; Woldstedt, 1954). Observations of the present-day glaciers have revealed that due to surficial ablation the stagnant ice gradually passes into dead ice (photo 1).

The zone of dead ice adjacent to the now existing glaciers can be divided into two horizons: the upper one is built of sorted and non-sorted sediments of various thickness, while the lower horizon is dead ice. Due to melting of dead ice, the overlying deposits grow in thickness which promotes the development of glacial landscape. This process is well pronounced in Spitsbergen and in Iceland.

In the marginal zone of the glacier Bungebreen in Spitsbergen the melting of dead ice and high water-saturation of surficial moraine gave rise to numerous mud streams (photo 2). Thermal denudation caused formation of long slopes along which intense slope processes operate (photo 3). Vigorous thermal ablation and denudation produce flat surfaces (photo 4). Dislocations and accumulation of material controlled by melting of dead ice form hills, depressions and subsidence hollows which infilled with water form small lakes. In the marginal dead-ice zone of the Bungebreen, among ridges, depressions, lakes and flat surfaces there are also eskers and kames (Jewtuchowicz, 1962, 1966).

Glaciers in Iceland melt in summer more rapidly than those in Spitsbergen and consequently the rock material in the dead-ice zone in Iceland is transported chiefly by water and in a lesser degree by mud streams.

At the Skeidararjokull glacier in Iceland the ice-moraine ridges are often produced by erosional activity of glacial streams parallel to the ice edge (fig. 3). In some places there are also ridges transversal and oblique to the glacier front (fig. 4). Thus, in the dead-ice zone the morphological axes of ridges are variously oriented. High ice walls supporting the rock debris are also fairly frequent (photo 5), and due to ablation the accumulation of debris gives rise to 1—2 m high hills. In the dead-ice zone, at the Skeidararjokull edge there occur moraine plateaux as flat surfaces cut by glacial streams which produce channels surrounding the plateaux. Collapse hollows formed after the melting of dead ice and small closed depressions are also characteristic of this area. Near the glacier edge they become filled with water and due to thermal erosion they form lakes (photo 7), but progressing deglaciation causes drying out of the majority of lakes.

River valleys reflect the direction of glacial streams. In the Skeidararjokull marginal zone the valleys are parallel and transversal to the ice edge. Ridges, depressions, subsidence hollows and valleys present an irregular pattern of land-forms. The moraines have lobe-like outline caused by water erosion (photo 8, fig. 6).

The results of investigations carried out in the present-day glaciated areas provide proofs for studies on past glaciations. The occurrence of dead-ice zones along the fronts of the presents glaciers testifies to the existence of dead ice also at the edge of the Pleistocene glaciers; mechanics of the relief forming processes in the Pleistocene dead ice was much the same as it is at the now existing glaciers.

Characteristics of the land-forms related to dead ice in Pleistocene glaciated areas have been studied by many workers (Tanner, 1914; Bülow, 1927; Flint, 1929; Mannerfelt, 1945; Woldstedt, 1954 and others). Comparison of the results of investigations carried out in the present-day glaciated areas and those glaciated in the Pleistocene permits to distinguish the leading forms to which belong: eskers, kames and kame terraces. Small moraine ridges and sandur fields, low hills, extensive and poorly diversified surfaces called moraine plateaux as well as numerous closed depressions, kettle holes, lakes, ponded lakes and meltwater channels often radially oriented, present terrains of more complicated relief. All these concave and convex land-forms have an irregular arrangement; particularly the morphological axes of the convex forms are variously oriented and cannot be conformed to the determined movement of the glacier.

In the literature such an area of irregular relief is called hummocky moraine (Tanner, 1914; Hoppe, 1952), dead-ice moraine (Bülow, 1927; Mannerfelt, 1945; Woldstedt, 1954; Niewiarowski, 1963), ablation moraine (Tarr, 1909), ice-contact sediments (Flint, 1948), kame moraine (Charlesworth, 1957), pseudo-moraine (Klimaszewski, 1960), moraine hills of proximal zone (Bartkowski, 1960). Like eskers, kames and kame terraces the morphological characteristics of so variously called moraine have been considered by many authors as leading criterion for the recognition of land-forms in the dead-ice zones.

Simultaneously with investigations on morphology of dead-ice moraine there were carried out detailed studies on the structure of individual land-forms. Observations made in the present-day glaciated areas prove that morphogenetic processes operate vigorously in the dead-ice zone and therefore the typical land-forms are of differentiated structure and texture.

Numerous research works made in the area of the Pleistocene glaciation have shown that the dead-ice moraine forms are chiefly built of washed and stratified material (Flint, 1942; Bartkowski, 1967). Some hills are, however, composed of washed material which is not distinctly stratified (Flint, 1942; Niewiarowski, 1963). There are also hills with sandy-gravelly core overlain by boulder clay (Aseev, 1963; Niewiarowski, 1963). Strikes and dips in stratified series are differentiated (Niewiarowski, 1963; Klajnert, 1966; Bartkowski, 1967; Jewtuchowicz, 1967). The longer axes of pebbles in the sediments of dead-ice moraine are also variously oriented (Hoppe, 1952; Klajnert, 1966; Bartkowski, 1967; Jewtuchowicz, 1967). In the structure of the dead-ice forms there are traces of land-slides: variously-sized and oriented blocks of stratified material inhere in the individual forms (Jewtuchowicz, 1967, 1970). Fluidal structures and vertical displacements of material by gravity caused by subsidence are characteristic features of structure of these sediments.

Some scientists assume that due to squeezing of sub-glacier bed into the sub-glacial fissures some hills and ridges are formed, the core of which most often is built of boulder clay wrapped by glaciofluvial sediments (Hoppe, 1952; Keller, 1954).

The results of investigations on the problem of dead ice and on its influence on the formation of landscape in the areas formerly glaciated prove that the com-

parative studies on the present-day glaciers provide fundamental criteria for reconstruction of the genesis of glacial land-forms.

Glacial tectonics and push moraines are strictly connected with disturbances of structure in glacial accumulation. However, the further study on glacial land-forms show that not all disturbances in the deposits are caused by pressure of the active glacier. Hence, the genesis of a number of moraines so far treated as push moraines should be reconsidered.

**Drainage of a glacier.** The pradolinas, sandar and traces of subglacial channels are significant criteria for recognition of the drainage systems of Pleistocene glaciers.

Differences of opinions on the genesis of pradolinas situated in the lowland areas of Central Europe (Berendt, 1897; Keilhack, 1898; Maas, 1904; Solger, 1907) require thorough investigations of the drainage system active on the present-day glaciers. A good example of formation of the drainage pattern can be found in the foreland of glaciers in Spitsbergen and Iceland.

Field studies on the Spitsbergenian glaciers: Gasbreen, Bungebreen and Wrenskioldbreen show that meltwaters outflow from the glacier to the sea either directly in streams or gathering into lakes from which rivers issue (fig. 8).

In Iceland the observations of drainage system have been made in the Skeidararjokull area. The ice margin is ca. 30 km long. The present-day glacier foreland displays glacial land-forms originated during the former recessional stage. Because of diversified land relief in the foreland and long glacier edge the drainage conditions of the Skeidararjokull resemble those which were in Northern Poland in the course of recession of the Pleistocene ice sheet.

In some segments the meltwaters of the Skeidararjokull outflow in rivers into the area of great sandar, owing to which the valleys are transversal to the glacier edge.

In many places the meltwaters flow into the marginal lakes situated on various levels, hence in the course of vigorous ablation the excess of water flows down the sloping surfaces from one lake to another. This leads to the formation of a marginal drainage system in which lakes play the role of retentional reservoirs and the water flowing off from the reservoirs cuts channels (photo 13). Turbulent outflow of meltwaters evokes intensive erosion leading to re-modelling narrow beds of marginal streams into channels about 150 m wide and 20 m deep (photo 14). The marginal channels transformed from lakes and meltwater river-beds play the same role in the present-day drainage system as pradolinas did during the Pleistocene glaciations.

The disintegration of the glacier into dead-ice fields causes ice margin to retreat in parts, which in consequence leads to the regression of the whole glacier edge and to shifting of the meltwater bed and formation of a new valley. Thus, new marginal channels gradually come into existence in segments and are not associated with terminal moraines or with sandar. The drainage system involves valleys of various stages and therefore they may be parallel, oblique and transversal to the glacier front (fig. 9).

The sandar are stretched along the meltwater streams flowing across the younger and older moraines to the lakes and marginal channel. The sandar join the zones of various recession stages of the Skeidararjokull (fig. 10).

The results of the investigations of pradolinas so far carried in the area of the Baltic (Würm) glaciation have shown diversified formation of the Pleistocene drainage system. The glacial meltwaters of individual phases of the ice sheet sta-

gnation cut their own ice-marginal valleys or followed the river valleys of former phases. In consequence, there arose valleys parallel and oblique to the ice-sheet front; older and younger ones formed a grid-like pattern. The areas of individual phases of the Baltic (Würmian) ice-sheet stagnation as well as pradolinas are joined by sandar and subglacial channels (fig. 11).

The resemblance of the drainage network active during recession of the Baltic ice-sheet with that draining the present-day glaciers is pronounced in the arrangement of marginal channels and sandar.

The comparison of data concerning the ancient and present-day glaciers permits to assume that the existing pattern of channels and sandar in the area of the Baltic (Würm) glaciation could have originated only during the recessional phase of one and the same ice-sheet. In case of the renewing transgression of the ice-sheet, its structure should have been changed which would have caused a shifting of the drainage system during the individual phases of stagnation. The arrangement of sandar, subglacial channels and proglacial valleys within the area of the Baltic (Würm) glaciation indicates that these forms came into existence in the course of one deglaciation uninterrupted by the transgression of the ice-sheet.

**Mode of deglaciation.** The research works have revealed, that stagnation of glaciers is directly dependent on the prevailing ablation over snow accumulation in the firn field. Ablation is the most intensive on the glacier surface and leads to the thinning of ice and its decay.

The present-day glaciers melt at various rate. According to Haselten (1966) the surface of the Muir glacier in Alaska has lowered at 96 m for 15 years, which means 6,4 per year. Thorarinsson (1937) reported that the height of the Svinafellsjökull surface in Iceland had become 100 m lower in the course of 1890—1936, i.e. 2 m per year. Wójcik (1970) computed that the height of the Skeidarajökull glacier had lowered 80 m in its marginal zone in 1904—1945, i.e. 2 m per year. Price (1969) referring to an unpublished Welch's work states that the height of the Breidamerkurjökull marginal zone decreases 5—7,5 m per year.

Glacier thinning causes remarkable changes in morphology of the edge part of ice. According to Thorarinsson's calculation (1937) the loss of 10 m of the ice thickness through thinning of a glacier 10 km long, 1 km wide and 100 m thick is equal with the mass which it would lose in the course of its retreat on a distance of 1000 m. His investigations proved that the lowering 100 m of the Svinafellsjökull surface caused the retreat of the glacier edge at about 1300 m.

Due to the glacier lowering a surficial moraine comes into being and stagnant ice is transformed into dead ice. This disintegration into dead ice, in fact involves the retreat of a glacier margin. Deglaciation caused by the glacier thinning does not result in frontal retreat of the glacier through a complete melting of ice till the base but it enables the glacier to pass into dead ice, which later on thaws under deposits. Surficial deglaciation is replaced by subsurficial one.

Research works carried out in the Skeidararjökull area have shown that transformation of the active glacier into dead ice is controlled by fissures, englacial channels, distribution of rock material in the ice and by meltwater streams draining the ice surface (Jewtuchowicz). In consequence, in some segments of the glacier the process operates more intensively producing dead-ice fields, while in other parts it is slower and results in detachment of ice-moraine ridges.

Klimaszewski (1960) distinguished in the western part of Spitsbergen two types of deglaciation: frontal and areal. According to his opinion, the former takes



place during the retreat of a glacier front, while the latter one occurs by lowering of the marginal zone and formation of large dead-ice fields covered with a surficial moraine. Klimaszewski (1960) also emphasizes the common occurrence of areal deglaciation in Vestspitsbergen.

The mode of deglaciation in the Pleistocene has been reconstructed on the basis of thorough studies of the glacial marginal land-forms and, mainly, of terminal moraines.

Location of a front moraine ridge indicates the position of the glacier; occurrence of numerous ridges testifies to the retreat of the glacier front. The mode of glacier retreat with well defined outline of the edge Flint (1929) calls a normal retreat and Klimaszewski (1960) — frontal deglaciation. Deglaciation by stagnation of Flint is adequate to areal deglaciation of Klimaszewski and zonal deglaciation of Bartkowski. This mode of deglaciation is characterized by the waning of the glacier in situ due to glacier thinning and disintegration into dead-ice blocks.

Many authors believe that the recession of Pleistocene ice-sheets in Poland was of the areal deglaciation type (Jahn, 1963; Bartkowski, 1963, 1967). Others are of the opinion that deglaciation was of both types: areal and frontal (Galon, 1969; Niewiarowski, 1968; Roszko, 1968).

The mode of deglaciation in the area of the last glaciation in Poland is very complicated and requires a thorough discussion on the rank of the individual stagnations of the Baltic (Wurmian) ice-sheet. So far the glaciologic literature has not presented a uniform opinion whether the stagnations of the ice front at the line of the Leszno, Poznań and Pomeranian moraines were of the stadial or of the phase type. Hitherto, the sub-division of the last glaciation in Poland has been based on the morphological and structural criteria. The extent of each stagnation of the ice-sheet is defined by the terminal moraines and their stratification disturbances are considered as traces of transgression of the ice-sheet. On the basis of these criteria the stagnations of the Wurmian ice-sheet have been regarded as transgressive stadials.

However, the stratigraphic rank of these stadials is doubtful. As it was mentioned in the former chapter, not all deformations of stratification might be caused by the advance of the glacier. A great number of moraines considered as push moraines, originated in the course of accumulation in dead-ice areas. Furthermore, the geologic profiles in sites of the last glaciation show that the horizons of boulder clay lying over the Eemian sediments can be hardly referred to the three stadials mentioned above. In the periglacial zone of the Baltic (Wurmian) glaciation there have not been found so far any deposits that would bear evidence of the existence of three stadials. Mojski's investigations have proved that in southern Poland in the period from the Leszno stadial to the Pomeranian stadial only one horizon of loess and one horizon of eluvial and colluvial periglacial covers as well as one horizon of river deposits were deposited (Mojski, 1968). There are also lacking palaeobotanical evidences in the deposits separating the individual stadials. In the light of Woldstedt's (1954) and Halicki's (1960) studies the existence of the so-called Mazurian interstadial is disputable.

Because of the lack of data indicating the distinctness of individual stadials, Kondracki (1967), Różycki (1967) and Mojski (1969) instead of the term stadial introduced the Leszno, Poznań and Pomeranian phases.

All the difficulties in solving the problem of stratigraphy of the Baltic (Wurmian) glaciation suggest that the retreat of the ice-sheet was at that time

caused by glacier thinning in the course of which some longer recessional stagnations were marked by terminal moraines formed during these phases. Thus, it might have been the analogous way of the recession of ice-sheet to that observed in the area of present-day glaciation (Thorarinsson, 1937). From the mechanics of deglaciation, called the areal deglaciation, one can deduce that the areas of individual phases were the successive dead-ice zones during continuous retreat of the glacier front.

STEFAN KOZŁOWSKI

## Regionalne prognozowanie gospodarki zasobami przyrody

### *Regional prognoses in management of natural resources*

Zarys treści. Przedstawiono metody opracowywania prognostycznych map zagospodarowywania zasobów przyrody. Konstruowane są mapy surowców mineralnych, ochrony krajobrazu oraz wynikowe prognostyczne mapy zasobów przyrody. Przedstawiono różne przykłady omówionych typów map wykonywanych aktualnie w Polsce.

Hasło „Człowiek i środowisko” spopularyzowało ideę rozumnego korzystania z zasobów przyrody. W krótkim czasie pojawiło się pilne zapotrzebowanie społeczne na tworzenie planów gospodarczych w szerokim tego słowa znaczeniu w oparciu o naturalne zasoby przyrody. Nie „ujarzmianie” przyrody, lecz gospodarowanie jej zasobami stało się nakazem chwili. Poważne trudności w realizowaniu tych zamierzeń stanowi brak wypracowanych metod pozwalających ujmować kompleksowo zasoby przyrody. Konieczne są więc stosunkowo proste wskaźniki, pozwalające jednak na uchwycenie zasadniczych elementów decydujących o gospodarce powierzchni ziemi (Bartkowski, 1970, Piławska 1968).

W stosunkach naszego kraju można wydzielić dziedziny gospodarki stabilne o małej zmienności użytkowania ziemi oraz dziedziny rozwijające się dynamicznie o poważnych konsekwencjach dla całokształtu środowiska przyrodniczego. W pierwszej grupie należy wymienić rolnictwo i leśnictwo. W grupie drugiej znajduje się przemysł oparty na surowcach mineralnych lub przemysł przetwórczy oraz wykorzystanie przyrody dla odnowy sił człowieka.

W działach gospodarki wymienionych w grupie pierwszej stan poznania naturalnych warunków przyrodniczych jest zaawansowany. Mapy gleboznawcze, klasyfikacja gruntów i lasów stanowią istotny czynnik we wszelkich planach gospodarczych związanych z gospodarką rolną i leśną.

Odmienne przedstawia się sprawa w drugiej grupie. W okresie powojennym jesteśmy świadkami gwałtownych przeobrażeń dużych obszarów w wyniku nowych odkryć geologiczno-surowcowych lub też przemówienia przez duże tereny w coraz większym stopniu funkcji rekreacyjnych i turystycznych. Z tego też względu wydaje się, że mówiąc o zasobach przyrody należy przede wszystkim zwrócić uwagę na te czynniki, które decydują o kierunku postępujących przemian i będą o nich decydowały w najbliższej przyszłości. Z tego też względu należy przyjąć, że o dalszych zmianach użytkowania ziemi decydować będą bogactwa mineralne oraz walory turystyczno-rekreacyjne. W rozważaniach tych ze względu na ograniczone rozmiary artykułu, pomija się problem urbani-

zacji kraju. Upraszczając więc w maksymalny sposób zagadnienie, sprowadzamy je do prognoz wynikających z gospodarki surowcami mineralnymi oraz kierunków rozwoju turystyki i rekreacji. Ustalenie kierunków rozwoju tych dwu dziedzin w zasadniczy sposób określa prognozy zmian użytkowania powierzchni w poszczególnych regionach kraju.

Wychodząc naprzeciw temu zadaniu, rozpoczęto prace zmierzające do opracowania metodyki konstrukcji map prognostycznych w zakresie surowców mineralnych oraz ochrony środowiska przyrodniczego dla odnowy sił człowieka.

### Metoda konstrukcji prognostycznych map surowców mineralnych

Kartografia surowców mineralnych może poszczycić się już poważnym dorobkiem. Dla poszczególnych grup surowców zostały wykonane mapy w skali 1 : 2 000 000, 1 : 1 000 000 oraz zbiorcza mapa 1 : 5 000 000. Ponadto dla surowców skalnych wykonana została arkuszowa mapa surowcowa 1 : 300 000 wraz z obszernymi tekstami objaśniającymi (Kozłowski, 1970).

Stan zaawansowania badań geologicznych jest obecnie tak duży, że można już przystępować do formułowania prognoz dla wszystkich rodzajów surowców mineralnych stałych. Jedyne perspektywy w zakresie ropy naftowej i gazu ziemnego są trudne do sprecyzowania i nie mogą być brane pod uwagę w dalszych rozważaniach. Dla poszczególnych grup surowców stałych (węgiel kamienny, brunatny, torf, rudy żelaza, rudy metali nieżelaznych, sole, siarka, fosforyty, surowce węglanowe, krzemiankowe, ilaste, okruchowe, wody mineralne i lecznicze i inne) wykonywane są mapy w skali 1:200 000 zawierające następujące elementy:

- wychodnie i obszary występowania bilansowych surowców,
- obszary perspektywiczne do dalszych poszukiwań poszczególnych surowców,
- złoża udokumentowane z zaznaczeniem ich wielkości,
- punkty eksploatacji.

Ze względu na nierównomierne występowanie surowców mineralnych w poszczególnych regionach kraju wykonuje się około 10 map surowcowych.

W następnym etapie mapy te są scalane pod aspektem perspektywy przyszłej eksploatacji. Powstaje więc mapa surowców mineralnych stałych dla górnictwa odkrywkowego i podziemnego. Te dwie plansze w skali 1:200 000 stanowią podsumowanie naszych informacji o zasobach surowców mineralnych. Metodycznie konstrukcja tych map nie odbiega od ogólnie przyjętych zasad kartografii surowcowej (Osika, 1963, Kozłowski, 1970).

W trzecim etapie pracy przystępujemy do konstrukcji prognostycznej mapy surowców mineralnych w skali 1:200 000, a w pewnych wypadkach 1:100 000. Przedstawiamy na niej charakterystykę obecnej produkcji (wydobycia) surowców mineralnych oraz potencjalne możliwości lokowania nowych punktów wydobycia wraz z towarzyszącymi zakładami przetwórczymi.

Przykład takiej mapy opracowanej dla woj. lubelskiego przedstawiony został na ryc. 1 (Kozłowski, Tarnas, 1969). Dotychczas mapy

takie zostały wykonane dla województw: lubelskiego, kieleckiego, łódzkiego i częściowo białostockiego.

Obecny stan wydobywania przedstawiony jest w formie kolistych karto-diagramów (np. od 5 tys. t do 1 mln t rocznie). Kolorami lub szrafurą oznaczone są poszczególne rodzaje surowców, np. rudy żelaza, siarka wapienie, dolomity, gips, gliny ceramiki budowlanej, piaskowce, piaski szklarskie i formierskie, żwiry i piaski budowlane.

W drugiej grupie tematycznej nanoszone są miejsca, gdzie możliwa jest lokalizacja nowych zakładów przemysłowych opartych na wydobywaniu i przetwórstwie surowców mineralnych. Umownymi znakami oznaczone są:

kopalnie węgla kamiennego

kopalnie węgla brunatnego

kopalnie ropy naftowej

kopalnie siarki

zakład produkujący wapienie dla potrzeb przemysłu hutniczego, chemicznego i budowlanego

zakład wapienniczy

zakład produkujący wapienie lekkie

cementownie

zakład produkujący kruszywa łamane

zakład przemysłu gipsowego

zakład ceramiki budowlanej

i szereg innych.

Wyznaczenie potencjalnych możliwości lokalizacji nowych zakładów przemysłowych oparte jest jedynie na przesłankach geologiczno-surowcowych. Nie są brane pod uwagę takie czynniki, jak zapotrzebowanie na dany rodzaj surowca, wskaźniki ekonomiczne, warunki transportu itp.

Progностyczna mapa surowców mineralnych jest propozycją przyrodniczą do wykorzystania dopiero po przeprowadzeniu rachunku gospodarczego. Niemniej ta mapa wyraźnie determinuje kierunki rozwoju danego rejonu, mówi gdzie i co możemy eksploatować. Wskazuje na nowe okręgi przemysłowe, jakie mogą powstać. Znając ogólne potrzeby gospodarcze, możemy z dużym stopniem prawdopodobieństwa określić, jak będzie się kształtowała polityka inwestycyjna na rozważanym obszarze. Możemy więc wymienić przykładowo kilka okręgów, w których nastąpi rozwój eksploatacji i przetwórstwa surowców mineralnych: Lubelskie Zagłębie Węglowe, bełchatowski okręg eksploatacji węgla brunatnego, okręg eksploatacji wapieni i dolomitów we wschodniej części Gór Świętokrzyskich w okolicach Opatowa i Iwanisk, okręgi eksploatacji wapieni i margli w rejonie Kutna i Działoszyna, kopalnie rud żelaza w okolicy Suwałk i polihalitu w Chłapowie, piasków szklarskich koło Bolesławca i inne.

#### Metoda wartościowania środowiska przyrodniczego ze względu na potrzeby odnowy sił człowieka (ochrona krajobrazu)

Zapotrzebowanie znacznych terenów dla odnowy sił człowieka pojawiło się stosunkowo niedawno. W niedługim czasie problem ten zyskał znaczenie ogólnoswiatowe, dobitnie wyrażone w dramatycznym apelu sekretarza ONZ U Thanta w r. 1969. Jest dziś już rzeczą oczywistą, że równomiernie z rozwojem wielkich aglomeracji miejsko-przemysłowych wzra-

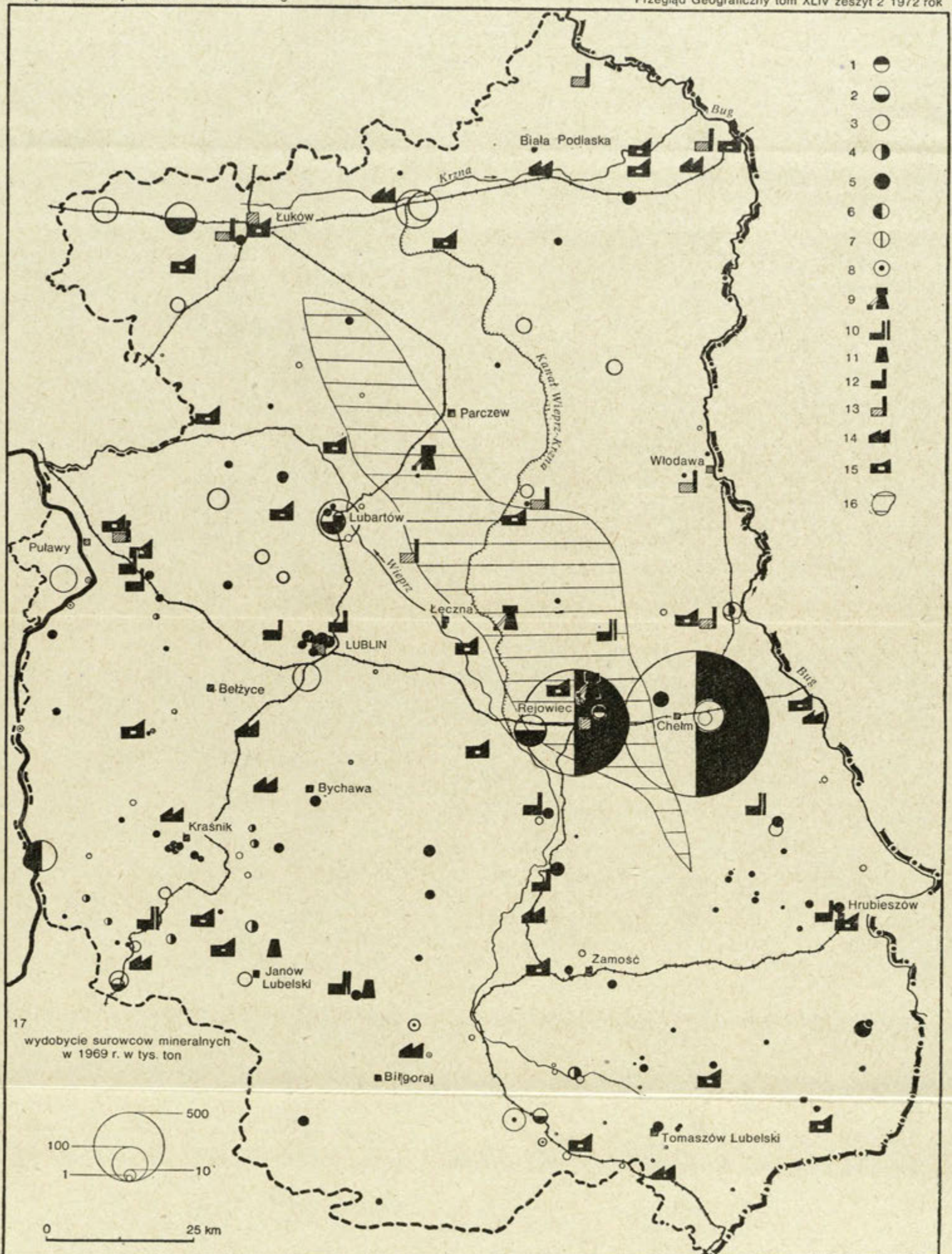
sta zapotrzebowanie na tereny rekreacyjne i turystyczne. W znacznej mierze zapotrzebowanie to przyspieszane jest pogarszającymi się warunkami życia w mieście, wzrostem stopy życiowej społeczeństw, skracaniem dnia pracy, rozwojem motoryzacji, linii lotniczych itp.

Potrzeba zapewnienia odpowiednich warunków wypoczynku codziennego, niedzielnego i dłuższego pojawiła się z całą ostrością w Polsce na obszarze największej aglomeracji miejsko-przemysłowej — Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Jesteśmy świadkami bardzo energicznej akcji zmierzającej do stworzenia Leśnego Pasa Ochronnego, nasyconego licznymi ośrodkami wypoczynkowymi. Rozpatrując to zjawisko w skali całego kraju należy stwierdzić, że stoimy przed potrzebą wyznaczania odpowiednich terenów dla potrzeb rekreacji i turystyki. Problem ten określany jest w skrócie jako zagadnienie ochrony krajobrazu, rozumianego przede wszystkim jako krajobraz wypoczynkowy.

Projektowane tereny wypoczynkowe muszą spełniać zarówno funkcje bliskiego wypoczynku w stosunku do poszczególnych aglomeracji miejsko-przemysłowych, jak i dalekiego wypoczynku w skali ogólnopolskiej, a także międzynarodowej. Powstała zatem potrzeba jednolitych kryteriów oceny przydatności środowiska przyrodniczego dla potrzeb wypoczynku. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że nawet tereny obecnie mało atrakcyjne można przystosować do potrzeb wypoczynku. Dobitym przykładem tego faktu jest Leśny Pas Ochrony GOP-u. W związku z tym problem typowania obszarów dla wypoczynku należałoby nieco inaczej sformułować. Potrzebna jest metoda wartościowania środowiska przyrodniczego i pozwalająca wyłonić potrzebne dla wypoczynku tereny z najmniejszą stratą dla gospodarki narodowej. Aby przeprowadzić tego rodzaju rachunek konieczne jest wykonanie kompleksowej oceny środowiska przyrodniczego z punktu widzenia ochrony przyrody, czyli mapy sozologicznej (G o e t e l, 1966).

W ciągu ostatnich kilku lat prowadzone były kompleksowe prace zmierzające do wypracowania optymalnej metody wartościowania środowiska przyrodniczego. Okazało się niezbędne wykonanie opracowań zawierających następujące elementy: 1) geologiczno-surowcowe, 2) hydrologiczne i hydrogeologiczne, 3) geomorfologiczne, 4) botaniczne, 5) sozologiczne (ochrona przyrody), 6) urbanistyczne. Najobszerniejsze badania tego typu przeprowadzone były na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej w ramach prac Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN Oddział w Krakowie. Dla każdego z przedstawionych powyżej tematów wykonywane były dokumentacyjne studia terenowe w skali 1:100 000. Po przejściu do skali 1:200 000 precyzowane były postulaty poszczególnych dyscyplin. Na podstawie tak bogatego i szczegółowego materiału można było dopiero przedstawić propozycje gospodarki powierzchnią. Powstawała prognostyczna mapa gospodarki zasobami przyrody, (ryc. 2). Na mapie tej przedstawione zostały obszary, które powinny być zarezerwowane dla potrzeb wypoczynku bez szkody dla innych dziedzin życia gospodarczego.

Projektowanie obszarów chronionego krajobrazu przeprowadzane jest więc w dwu etapach: w pierwszym wyłaniane są obszary o największej wartości przyrodniczej z punktu widzenia odnowy sił człowieka, w drugim — następuje korekta z uwagi na naturalne zasoby surowców mineralnych i prognozy rozwoju przemysłu wydobywczego i przetwórczego. Celem tej korekty jest zabezpieczenie niezbędnych obszarów dla rozwoju kopalnictwa i przetwórstwa surowców mineralnych.



PWN Warszawa 1972

Ryc. 1. Objaśnienia do mapy „Perspektywy rozwoju przemysłu mineralnego woj. lubelskiego” (wg S. Kozłowskiego i W. Tarnasa, 1969).

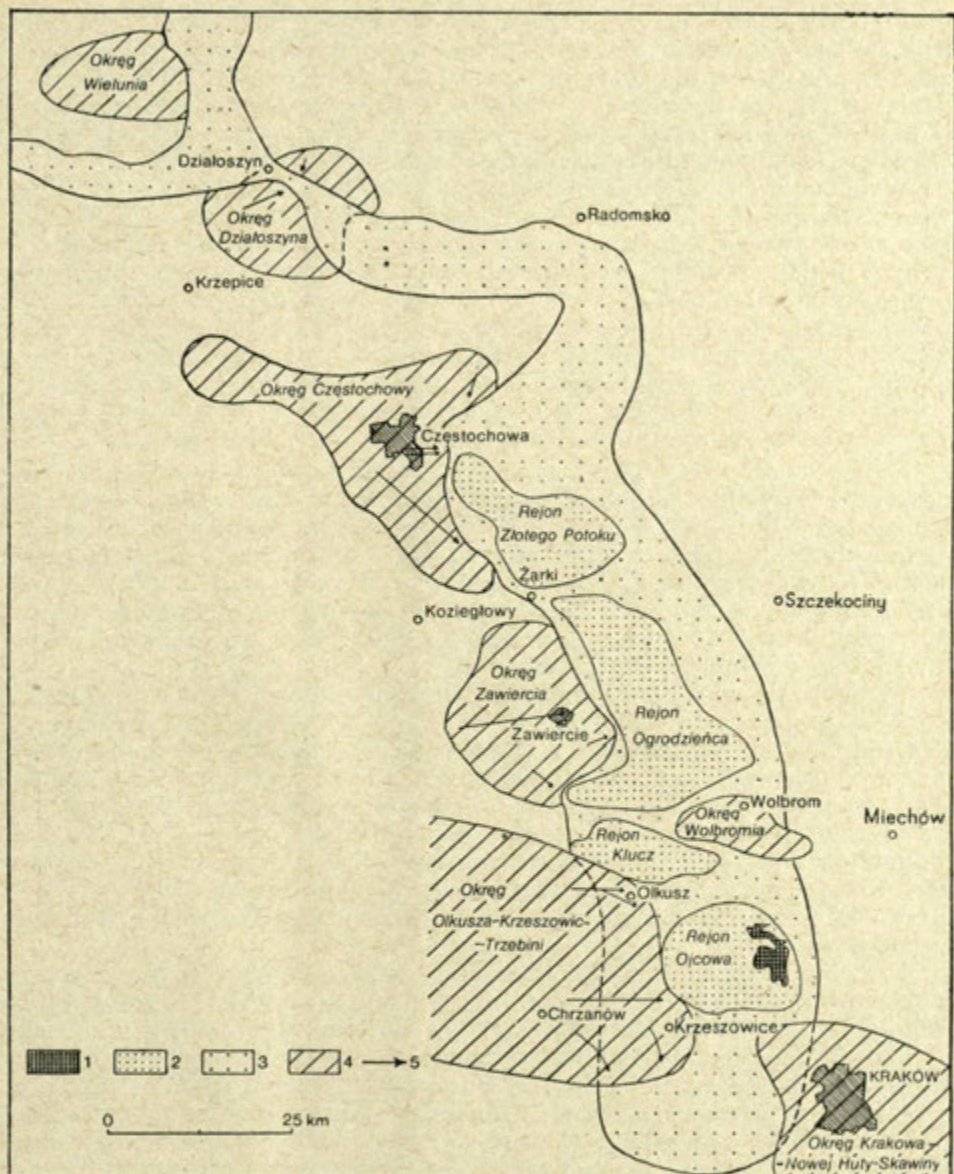
Wydobycie surowców mineralnych w 1966 r.: 1 — piaski szklarskie, 2 — piaski silikatowe, 3 — kruszywo naturalne, 4 — wapień, 5 — surowce ilaste, 6 — fosforyty, 7 — ziemia krzemionkowa, 8 — kamień drogowy.

Projektowane nowe zakłady przemysłowe oparte na surowcach mineralnych: 9 — kopalnia węgla kamiennego, 10 — cementownia, 11 — zakład wapienniczy, 12 — zakład produkcji agloporytu, 13 — zakład produkcji keramsytu, 14 — zakład produkcji cegły silikatowej, 15 — zakład ceramiki czerwonej, 16 — obszar lubelskiego zagłębia węglowego, 17 — wielkość wydobycia surowców mineralnych w 1969 r. w tys. ton.

Explanation to map „Perspectives of evolution of mineral industry of Lublin Voivodship” (after S. Kozłowski and W. Tarnas, 1969).

Exploitation of natural mineral raw materials in 1966: 1 — sand for glass works, 2 — sands for silicate brick manufacture, 3 — natural rock aggregate, 4 — limestones, 5 — various clay minerals, 6 — phosphates, 7 — infusorial earth, 8 — road paving stone.

Planned new industrial plants based on use of local mineral raw materials: 9 — bituminous coal mine, 10 — cement works, 11 — lime kiln, 12 — plant for agroporite production, 13 — plant for keramsit production, 14 — plant for producing silicate brick, 15 — plant for brick and roof tile manufacture, 16 — area of Lublin coal district, 17 — quantity of exploitation of mineral raw materials in 1969 in thousands of t.



Ryc. 2. Projekt ochrony środowiska przyrodniczego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (opracowanie Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN, 1970):

1 — Ojcowski Park Narodowy, 2 — obszary o specjalnych wartościach przyrodniczych, Jurański Park Krajobrazowy, 3 — strefa chronionego krajobrazu, 4 — okręgi miejsko-przemysłowe oraz obszary projektowanej koncentracji przemysłu wydobywczego, 5 — kierunki ekspansji urbanizacji i przemysłu.

Programme of preservation of natural environment of Kraków-Wieluń Plateau (prepared by Centre of Physiographic Documentation PAN, 1970):

1 — Ojców National Park, 2 — area of particular natural values, 3 — zone of landscape protection, 4 — districts of urban and industrial settlement and areas foreseen for concentration of plants for open-cast and deep mining, 5 — tendencies of expansion of settlement and industries.



W omawianym powyżej przykładzie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (ryc. 2) przedstawiono obszerny program organizacji wypoczynku przy zachowaniu rezerw dla rozwoju przemysłu wydobywczego. Obszerne wydanie książkowe poświęcone środowisku przyrodniczemu Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej ukaże się z początkiem 1972 r. jako pierwszy tom Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN.

Wykonanie opracowania omówionego przykładu trwa 2—3 lat. Trzeba więc stwierdzić, że są to prace wymagające co najmniej dwu sezonów letnich. Podstawowa jednak trudność polega na niedowładzie organizacyjnym w podejmowaniu i realizowaniu opracowań stanowiących podstawę projektowania krajobrazu wypoczynkowego. W sytuacjach krytycznych podejmowane są pewne akcje, które ze względu na pośpiech nie mogą dać zadowalających rezultatów. Przykładem spóźnionego ratowania środowiska przyrodniczego jest podjęcie przez „Geoprojekt” w Warszawie opracowania fizjograficznego dla rejonu checińskiego, który niestety został zamieniony w ciągu kilku ostatnich lat w tzw. „białe zagłębienie”.

Projektowanie krajobrazu wypoczynkowego powinno być wykonywane przede wszystkim dla obszarów nie związanych z rozwojem przemysłu i urbanizacji. Również jednak na terenach uprzemysławianych i urbanizowanych konieczne jest określanie wartości środowiska przyrodniczego. Jest to jedyna droga udokumentowania wartości ciągle dziś jeszcze trudno przeliczalnych na złotówki. Mając jednak sprecyzowane projekty ochrony można prowadzić skuteczną politykę lokalizacyjną, aby zapewnić również potrzeby rekreacji i turystyki.

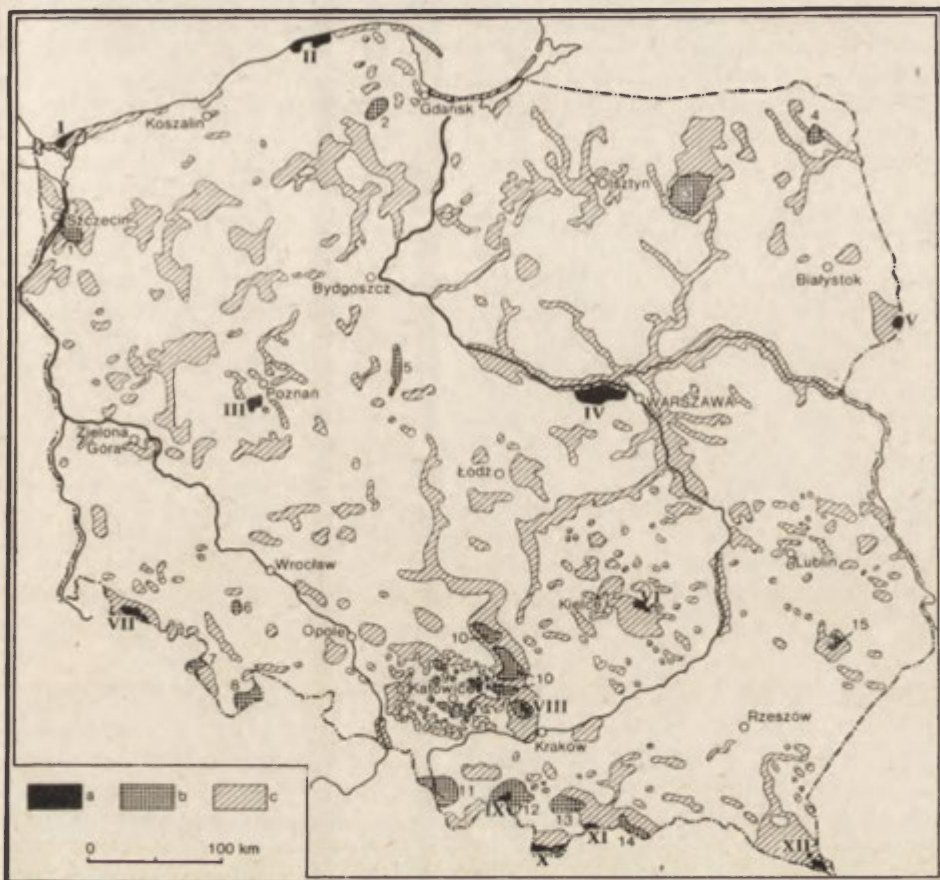
Wyłoniła się więc pilna potrzeba stworzenia ogólnej koncepcji ochrony krajobrazu. Zadanie to podjęła już w r. 1964 Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Dzięki współpracy z wojewódzkimi konserwatorami przyrody oraz wojewódzkimi komitetami ochrony przyrody wykonane zostały projekty ochrony krajobrazu dla poszczególnych województw. Materiały te zostały następnie połączone z opracowaniami wykonywanymi przez wiele innych instytucji jak: Zakład Planowania i Ochrony Krajobrazu Politechniki Krakowskiej, Ośrodek Dokumentacji Fizjograficznej PAN, Zespół Środowiska Przyrodniczego Pracowni Urbanistycznej Warszawy, Komisja Ochrony Zasobów Przyrody Nieożywionej PROP.

Po przeprowadzeniu przez piszącego te słowa wspólnej redakcji, został wykonany w skali 1 : 1 000 000 projekt ochrony krajobrazu w Polsce referowany na sesji PROP dnia 31 V 1971 r. (K o z ł o w s k i, 1972).

Projekt ten zakłada dwunastopniową ochronę krajobrazu w formie: parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu (ryc. 3).

Parki krajobrazowe w ilości 15 obejmują obszary najmniej zniszczonego środowiska przyrodniczego o wyraźnie indywidualnych cechach krajobrazowych. Parki te, zachowując dotychczasową gospodarkę rolną i leśną, spełniałyby głównie funkcje jako tereny wypoczynkowe. Ze względu na niewielką powierzchnię projektowanych parków (416 tys. ha) stanowiących zaledwie 1,33<sup>0</sup>/<sub>0</sub> powierzchni kraju rola tych parków polegałaby na strefach ciszy, turystyce pieszej, rowerowej, wodnej nie motorowej. Inwestycje typu szos, bazy noclegowej i gastronomicznej lokalizowane by były na obwodnicy parków lub w ilościach absolutnie niezbędnych. W celu maksymalnego wykorzystania walorów przyrodniczych przewiduje się wykonanie dla każdego parku krajobrazowego kompleksowych, wieloletnich planów zagospodarowania.

Odmianą nieco rolę spełniać mają obszary chronionego krajobrazu. Mają one spełniać główną rolę terenów wypoczynkowych. Na tych obsza-



Ryc. 3. Projekt ochrony krajobrazu w Polsce, opracowanie zespołowe pod redakcją S. Kozłowskiego (1971).

a. *Parki narodowe (zatwierdzone)*: I — Woliński Park Narodowy, II — Słowiński Park Narodowy, III — Wielkopolski Park Narodowy, IV — Kampinoski Park Narodowy, V — Białowiecki Park Narodowy, VI — Świętokrzyski Park Narodowy, VII — Karkonoski Park Narodowy, VIII — Ojcowski Park Narodowy, IX — Babogórski Park Narodowy, X — Tatrzański Park Narodowy, XI — Pieniński Park Narodowy, XII — Bieszczadzki Park Narodowy.

b. *Parki krajobrazowe (projektowane)*: 1 — Puszcza Bukowa, 2 — Pojezierze Kaszubskie, 3 — Pojezierze Mazurskie, 4 — Jezioro Wigry, 5 — Rejon jeziora Gopło, 6 — Góra Słęża, 7 — Góry Stołowe, 8 — Masyw Snieżnika, 9 — Leśny Pas Ochrony GOP, 10 — Park Jurajski, 11 — Beskid Śląski, 12 — Beskid Wysoki, 13 — Gorce, 14 — Dolina Popradu, 15 — Park Roztocza.

c. *Strefy chronionego krajobrazu (projektowane).*

Programme of landscape preservation in Poland (collective study with S. Kozłowski as chief editor, 1971)

a. *National Parks (approved)*: I — Wolin National Park, II — Słowiński National Park, III — Great Poland National Park, IV — Kampinos National Park, V — Białowieża National Park, VI — Święty Krzyż National Park, VII — Karkonosze National Park, VIII — Ojców National Park, IX — Babia Góra National Park, X — Tatra National Park, XI — Pieniny National Park, XII — Bieszczady National Park.

b. *Landscape parks (proposed)*: 1 — Bukowa Forest, 2 — Cashubian Lake District, 3 — Masurian Lake District, 4 — Lake Wigry, 5 — Lake Gopło Region, 6 — Słęża Mountain, 7 — Stołowe Mountains, 8 — Snieżnik Massif, 9 — Forest Belt surrounding Upper Silesian Industrial District, 10 — Jurassic Park, 11 — Silesian Beskid, 12 — High Beskid, 13 — Gorce, 14 — Poprad Valley, 15 — Roztocze Park.

c. *Zones of landscape preservation (proposed).*

rach przewiduje się lokowanie ośrodków masowego wypoczynku typu niedzielnego, jak również codziennego i pobytowego. W obszarach chronionego krajobrazu przewiduje się działalność gospodarczą zmierzającą do uatrakcyjnienia tych rejonów z punktu widzenia wypoczynku poprzez budowę zbiorników wodnych, zalesienie itp. Na obszarach tych prowadzona by była gospodarka rolna i leśna. Nie przewiduje się natomiast lokalizowania inwestycji przemysłowych, które mogłyby zdegradować walory środowiska przyrodniczego.

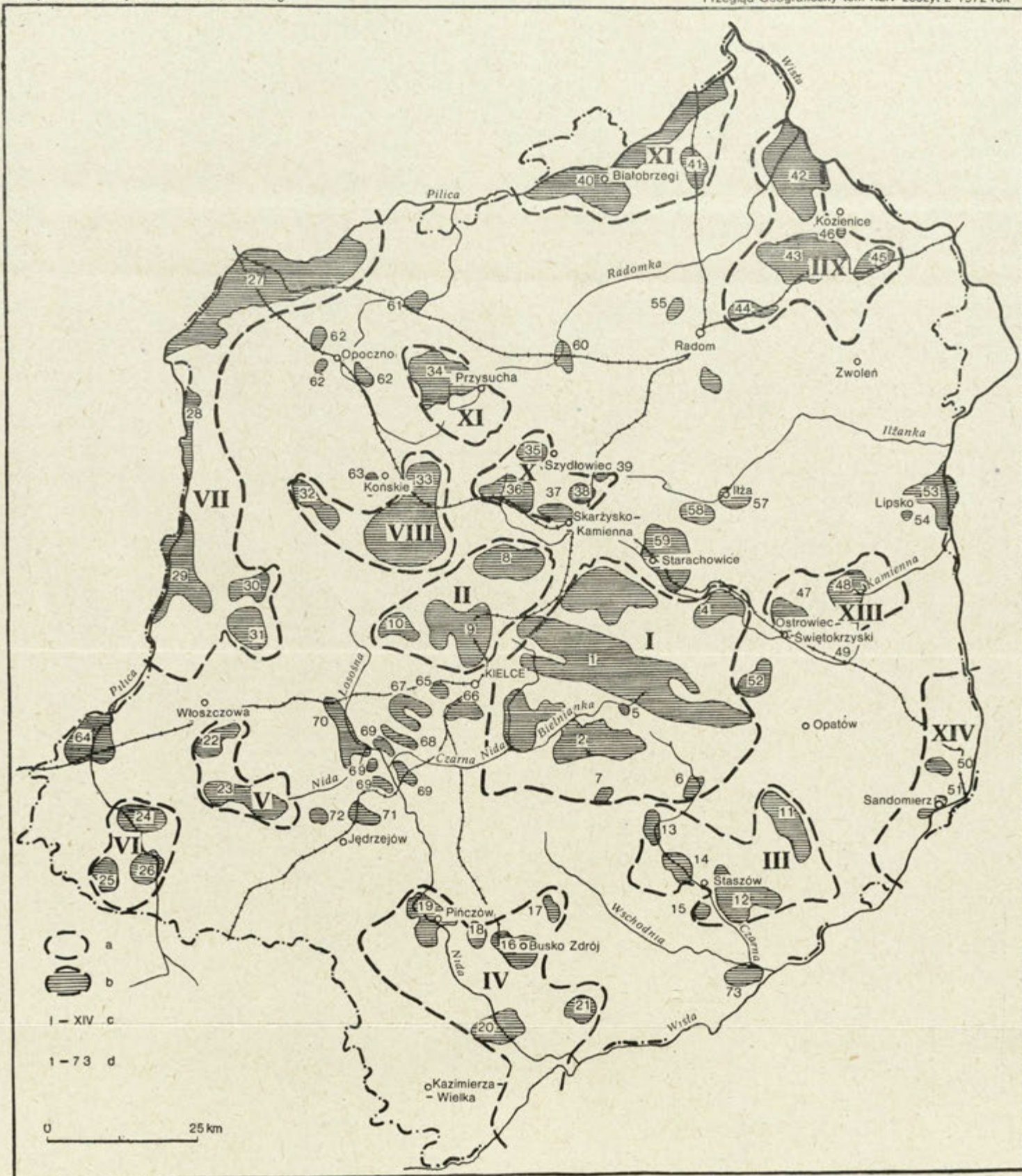
Obszary chronionego krajobrazu zostały równomiernie rozmieszczone w obrębie kraju, aby zapewnić wszystkim mieszkańcom możliwie dogodny dojazd do terenów wypoczynkowych. Łącznie zaprojektowano 4 660 000 ha obszarów chronionego krajobrazu, co stanowi 15% powierzchni kraju. Konieczność przyjęcia takiej powierzchni wynika z oceny zapotrzebowania społecznego na tereny wypoczynkowe w perspektywie najbliższych lat 30.

Według oceny prof. dra S. Leszczyckiego zapotrzebowanie na tereny wypoczynkowe do r. 2000 kształtować się będzie w granicach 15—20% powierzchni kraju. Podobną ocenę przedstawił dr O. Rogalewski z Zakładu Zagospodarowania Turystycznego GKKFiT. Można się również powołać na doświadczenia krajów ościennych. W Niemieckiej Republice Demokratycznej krajobraz wypoczynkowy (*Erholungslandschaft*) zajmuje (według mapy wydanej w 1969 r.) 18,6% powierzchni kraju.

Tak więc przedstawiony projekt należy traktować jako minimum wymagań. Należałoby dążyć do powiększania tej powierzchni, aby posiadać rezerwy w razie konieczności rezygnacji z pewnych obszarów ze względu na potrzeby innych resortów. Opracowany projekt ochrony krajobrazu został rozesłany do wielu zainteresowanych instytucji w poszczególnych województwach. Przewiduje się opracowanie w latach 1972—1973 drugiej wersji projektu ochrony krajobrazu po zgłoszeniu uzupełnień i korekt przez wojewódzkich konserwatorów przyrody i wojewódzkie komitety ochrony przyrody, jak również ze strony innych zainteresowanych instytucji lub osób.

Realizacja programu ochrony krajobrazu wypoczynkowego możliwa jest jedynie przez włączenie go do planów regionalnych i miejscowych. Dotychczasowa trudność polegała na braku koncepcji ochrony krajobrazu oraz na braku metody projektowania tych obszarów. Obecnie zagadnienie sprowadza się do włączenia problematyki ochrony krajobrazu do perspektywicznych planów rozwoju gospodarczego poszczególnych województw. Prawna ochrona krajobrazu polegać może jedynie na decyzjach władz wojewódzkich. Zagadnienie ochrony krajobrazu nie mieści się bowiem w obowiązującej ustawie o ochronie przyrody z dnia 7 IV 1949 r.: Do czasu nowelizacji tej ustawy ochrona krajobrazu może być zależna od decyzji wojewódzkich rad narodowych. Należy więc wyjść naprzeciw potrzebom poszczególnych regionów w przygotowaniu projektów w zakresie ochrony krajobrazu.

Na podstawie omawianego projektu (ryc. 3 i 5) Wojewódzka Rada Narodowa w Kielcach, jako pierwsza w Polsce, podjęła w dniu 28 VI 1971 r. uchwałę „w sprawie ochrony środowiska przyrodniczego”. Przewiduje ona, że 73 obszary objęte zostaną ochroną, a tym samym zabezpieczone przed zmianą dotychczasowych form użytkowania (ryc. 4). Powierzchnia chroniona wynosi 2700 km<sup>2</sup>, co stanowi 14% powierzchni województwa. Omawiana ustawa nakłada daleko idące ograniczenia w zakresie lokalizo-



PWN Warszawa 1972

Ryc. 4. Mapa sozologiczna (ochrony środowiska przyrodniczego) woj. kieleckiego. (Uchwała WRN nr XI/50/71):

a — rejony chronione przed lokalizacją inwestycji przemysłu uciążliwego dla otoczenia, b — obszary chronione przed zmianą dotychczasowego użytkowania, c — oznaczenia rejonów, d — oznaczenia obszarów.

Sozological map (map of natural environment protection) of Kielce Voivodeship (Resolution of the Bureau of the Cabinet, No XI /50/ 1971).

a — regions protected against location of industries harmful to surroundings, b — area protected against change in exploitation hitherto practiced, c — marking of regions, d — marking of areas.

wania w przyszłości zakładów uciążliwych dla otoczenia. W woj. kieleckim zakłady te nie mogą być lokalizowane we wspomnianych 73 chronionych obszarach, jak również w 14 wydzielonych rejonach o powierzchni około 5700 km<sup>2</sup>, co stanowi 30% powierzchni województwa.

Ustawa WRN w Kielcach w sprawie ochrony środowiska przyrodniczego jest ważnym krokiem naprzód w zapewnieniu właściwej ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce.

Omówione mapy (ryc. 2, 3, 4) należy traktować jako wynikowe mapy sozologiczne. Jako mapy sozologiczne rozumiemy „...wyróżnianie obszarów zasługujących na ochronę i zabezpieczenie przed niewłaściwym użytkowaniem” (Leszczycki, 1971). Metoda konstrukcji regionalnych map sozologicznych przedstawiona została na przykładzie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i woj. kieleckiego. Metodę konstruowania takich map najobszerniej przedstawiono w I tomie prac Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN.

### Prognostyczne mapy zasobów przyrody

Przez prognostyczne mapy zasobów przyrody rozumiemy ujęcia kartograficzne określające główne kierunki przemian, które będą zachodziły w gospodarce środowiska przyrodniczego, przemian uwarunkowanych naturalnymi zasobami przyrody. Zgodnie z argumentacją przedstawioną powyżej założono, że największy wpływ na przemiany w środowisku przyrodniczym będą miały: surowce mineralne oraz wykorzystywanie coraz większych obszarów dla potrzeb odnowy sił człowieka. Tym dwu zagadnieniom poświęcono więcej uwagi, przedstawiając metodę konstrukcji odpowiednich map. Scalając oba zagadnienia na jednej mapie, otrzymujemy główne prognozy gospodarowania naturalnymi zasobami przyrody. Przy przedstawianiu na jednej mapie z natury rzeczy kontrowersyjnych problemów konieczne jest dokonanie ich hierarchii, tak aby otrzymał jeden kompromisowy program wykorzystania zasobów przyrody. Przykład tak pomyślanego końcowego opracowania przedstawiony został na rys. 5. Po dokonaniu eliminacji spornych problemów przedstawiony jest jeden kompleksowy plan dalszej działalności gospodarczej.

Na podstawie przykładu woj. kieleckiego można stwierdzić, że tego rodzaju prognostyczna mapa zasobów przyrody została już włączona do licznych prac wielu biur podległych Wojewódzkiej Radzie Narodowej: Pracownia Planów Regionalnych, Wydział Geologii, Rada Naukowo-Ekonomiczna i inne (Kozłowski, 1971). Obszerne omówienie problematyki gospodarczej surowców mineralnych na tle środowiska przyrodniczego przygotowały obecnie Wydawnictwa Geologiczne w wydaniu książkowym. Jest to kompleksowe opracowanie przedstawiające stan obecny i perspektywy wykorzystania zasobów woj. kieleckiego.

W oparciu o omawiany program podjęta została uchwała Wojewódzkiej Rady Narodowej o ochronie środowiska przyrodniczego na terenie woj. kieleckiego (ryc. 4). Jest to pierwsze województwo w Polsce, w którym uporządkowana została przestrzenna gospodarka zasobami przyrody.

Podobne problemy dotyczą np. województwa łódzkiego. Na terenie tego województwa powstaną w niedługim czasie dwa duże okręgi eksploatacji i przetwórstwa surowców mineralnych: bełchatowski okręg górnictwa węgla brunatnego oraz rejon Kutna, gdzie przewiduje się zlokalizowanie dwu dużych kombinatów wapienniczo-cementowych. Prze-

strzenny plan gospodarczego wykorzystania zasobów przyrody tego regionu został przedstawiony na ryc. 6. W projekcie tym wyraźnie podkreślona została rola dolin rzecznych Warty i Pilicy jako potencjalnych obszarów wypoczynkowych<sup>1</sup>.

Progностyczne mapy zasobów przyrody należy traktować jako oferty maksymalistycznych planów rozwojowych przemysłu. Dotyczy to szczególnie możliwości lokowania nowych zakładów wydobywczych i przetwórczych surowców mineralnych. Propozycje w zakresie ochrony krajobrazu zostały raczej obniżone. Spowodowane jest to trudnościami w zebraniu pełnej dokumentacji fizjograficznej dla większych regionów kraju. W prowadzonych w przyszłości badaniach należy więc przede wszystkim zwrócić uwagę na konieczność szerszego rozwinięcia regionalnych badań fizjograficznych.

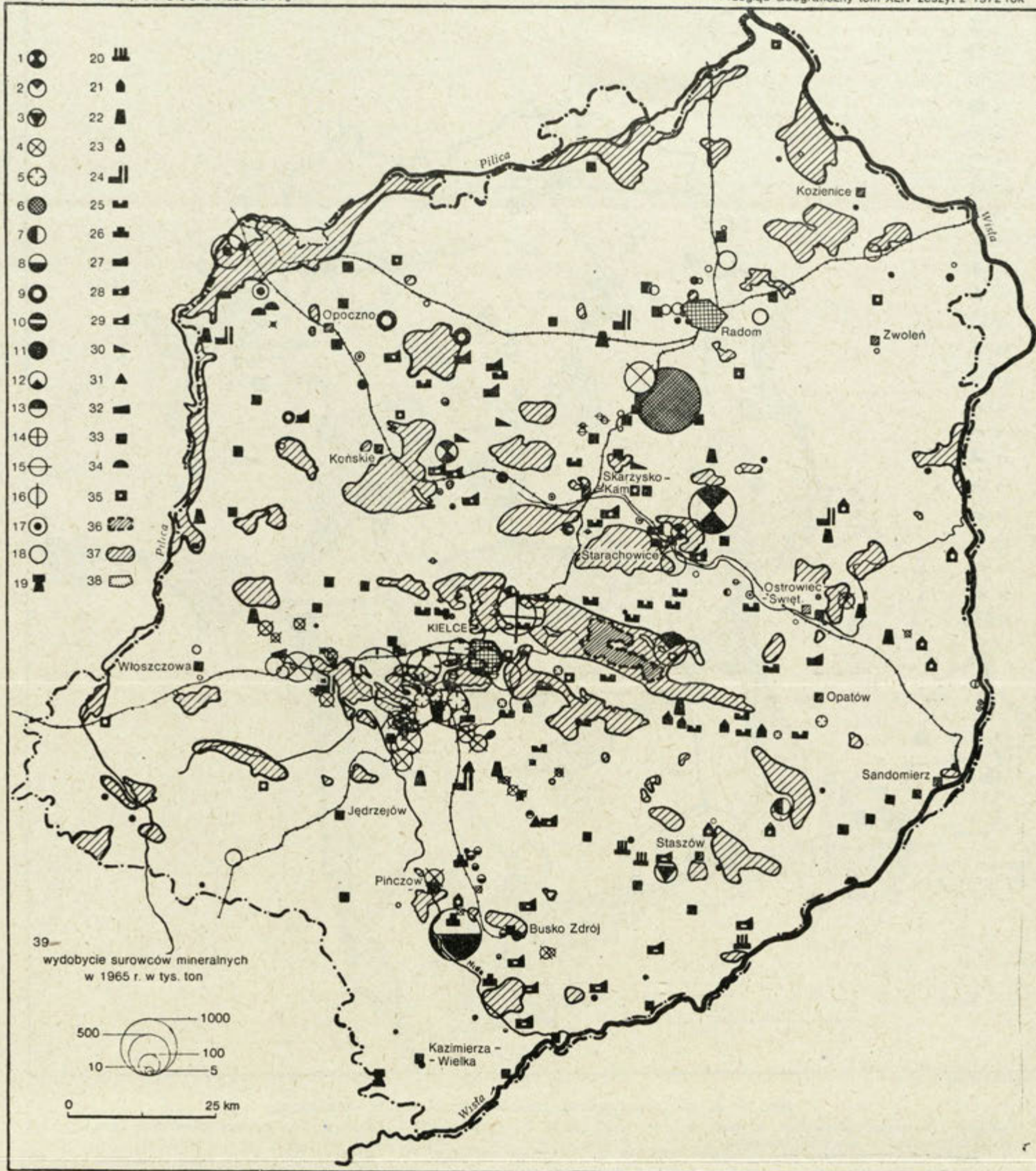
Dotychczasowy stan badań fizjograficznych należy uznać za niezadowalający. Wstępne opracowania fizjograficzne wykonane zostały dla 83 powiatów oraz dla Rybnickiego Okręgu Węglowego, co stanowi zaledwie 25% powierzchni całej Polski (bez województw warszawskiego i białostockiego, Szupryczyński, 1971). Opracowania fizjograficzne wykonywane są na etapie planowania miejscowego przez wojewódzkie pracownie urbanistyczne. Jak stwierdza J. Szupryczyński, „Opracowania te przedstawiają aktualny stan środowiska, ale nie wytyczają prognoz rozwoju środowiska na skutek zmiany poszczególnych elementów i nie podają szerszego rozpracowania zasad i kierunków racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody i ochrony jej przed dewastacją”. Ten stan rzeczy spowodowany jest samym charakterem planu miejscowego, wykonywanego już po podjęciu zasadniczych decyzji na etapie planowania regionalnego (Różycka, 1971).

Konstruowane dotychczas regionalne plany przestrzennego zagospodarowania w zbyt małym stopniu uwzględniają problem racjonalnej gospodarki zasobami przyrody. Celem niniejszego artykułu było przedstawienie propozycji metod, jakie powinny być stosowane na etapie tworzenia planu regionalnego. Szczególnie interesujące są doświadczenia uzyskane w wyniku prac prowadzonych przez Ośrodek Dokumentacji Fizjograficznej PAN, Komisję Ochrony Zasobów Przyrody Nieożywionej Państwowej Rady Ochrony Przyrody oraz Instytut Geologiczny. Konstruowanie progностycznych map gospodarki zasobami przyrody jest podstawą do tworzenia racjonalnego planu regionalnego.

W dotychczasowej praktyce planistycznej czynnik gospodarki zasobami przyrody był niedostatecznie uwzględniany. Jaskrawym przykładem tego stanu rzeczy były błędy w polityce lokalizacyjnej. Niewłaściwa lokalizacja Zakładów Azotowych w Puławach, Huty „Warszawa”, elektrowni w Kozienicach, zakładów silikatowych w Augustowie, są dobitnym przykładem nieliczenia się z konsekwencjami, jakie pociąga za sobą degradacja środowiska przyrodniczego. Błędy popełniane były w dziedzinie nadmiernej koncentracji eksploatacji surowców mineralnych (np. „białe zagłębienie” koło Chęciny), w gospodarce wodnej, jak również przy organizacji wypoczynku i zagospodarowania turystycznego.

Zmiana tego stanu może nastąpić poprzez wzmocnienie metodyczne

<sup>1</sup> Projekt ten został zatwierdzony z pewnymi zmianami uchwałą Prezydium WRN w Łodzi w dniu 2 XI 1971 r. (Nr 66/744/71).



PWN Warszawa 1972

Ryc. 5. Mapa prognostyczna zasobów przyrody woj. kieleckiego (wg S. Kozłowskiego 1971).

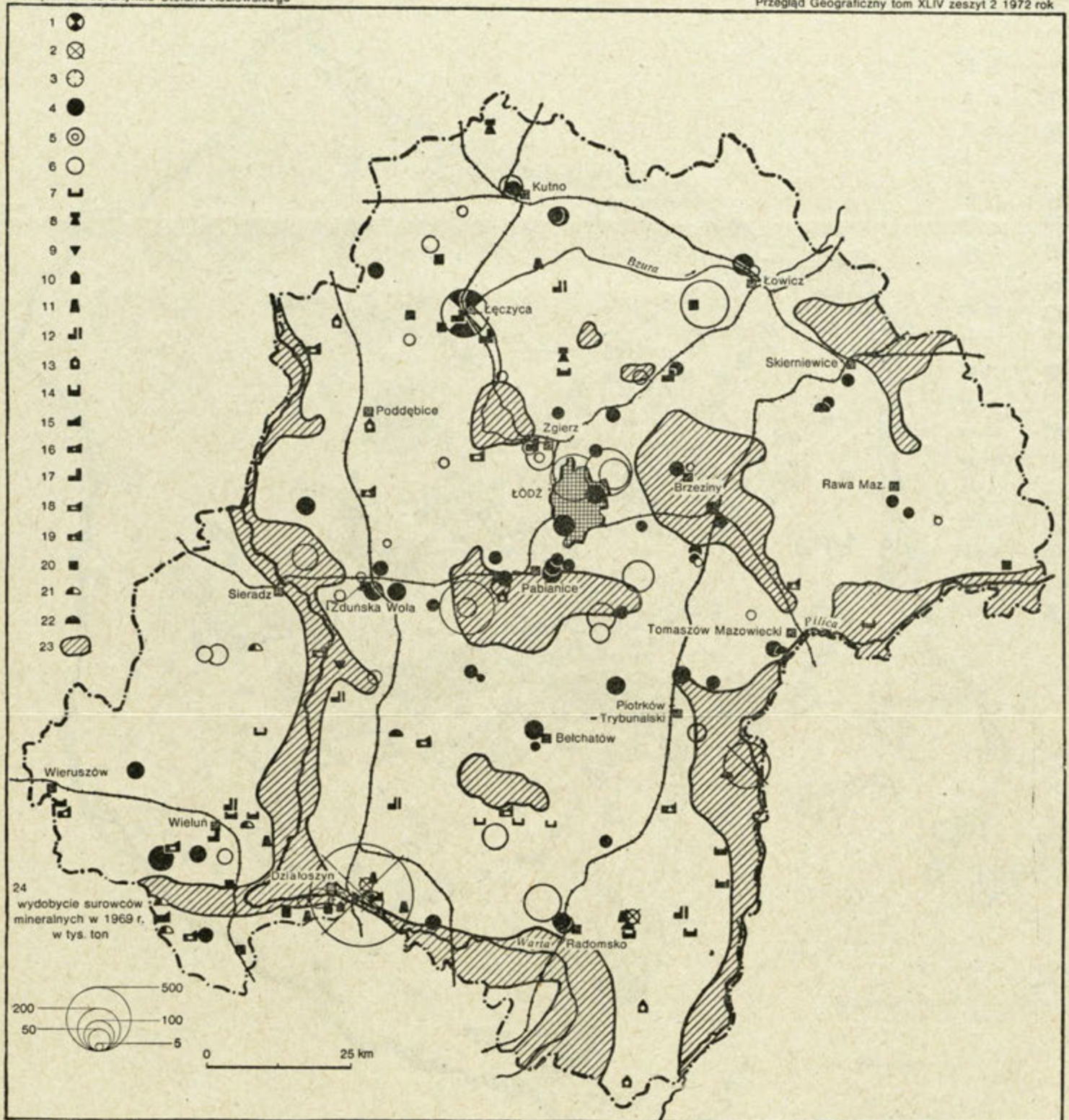
Wydobycie surowców mineralnych w 1965 r.: 1 — rudy żelaza, 2 — piryt, 3 — siarka, 4 — wapień, 5 — wapień zwięzły, 6 — margle, 7 — dolomity, 8 — gipsy, 9 — gliny ogniotrwałe, 10 — gliny ceramiki szlachetnej, półszlachetnej i kamionkowej, 11 — gliny ceramiki czerwonej, 12 — farby mineralne (ochry), 13 — bentonity, 14 — piaskowce kwarcytowe, 15 — piaskowce, 16 — ziemia krzemionkowa, 17 — piaski szklarskie i formierskie, 18 — żwiry i piaski.

Możliwości lokalizacji zakładów przemysłowych bazujących na surowcach mineralnych: 19 — kopalnia ropy naftowej, 20 — kopalnia siarki, 21 — zakład produkujący wapień dla potrzeb przemysłu hutniczego, chemicznego i budowlanego (marmury), 22 — zakład wapienniczy, 23 — zakład produkujący wapień lekkie, 24 — cementownia, 25 — zakład kruszywa łamanego, 26 — zakład przemysłu gipsowego, 27 — zakład materiałów ogniotrwałych, 28 — zakład przemysłu ceramicznego, 29 — zakład ceramiki budowlanej, 30 — zakład produkcji farb mineralnych, 31 — zakład produkcji bentonitu, 32 — zakład produkcji ziemi krzemionkowej, 33 — zakład produkcji kruszywa naturalnego, 34 — zakład produkcji piasków szklarskich, 35 — zakład produkcji piasków budowlanych, 36 — Świętokrzyski Park Narodowy, 37 — Projektowane strefy ochrony krajobrazu, 38 — Projektowany Woj. Park Kultury i Wypoczynku w Kielcach, 39 — Wydobycie surowców mineralnych w 1965 r. w tys. t.

Explanation to „Prognostic map of natural resources of Kielce Voivodeship” (after S. Kozłowski, 1971).

Exploitation of mineral raw materials practiced in 1965: 1 — iron ores, 2 — pyrites, 3 — sulphur ore, 4 — limestones, 5 — compact limestones, 6 — marls, 7 — dolomites, 8 — gypsum rock, 9 — fireclay, 10 — high-grade, medium-grade and stoneware clays, 11 — brick and roof tile clays, 12 — mineral dyes (ochres), 13 — bentonites, 14 — quartzitic sandstones, 15 — sandstones, 16 — infusorial earth, 17 — sands for glass-works and moulding shops, 18 — gravels and sands.

Possibilities of locating industrial plants based on use of local mineral raw materials: 19 — oil well, 20 — sulphur ore mine, 21 — plant for production of limestone for metallurgical and chemical plants and for buildings (marble rock), 22 — lime kiln, 23 — plant for manufacturing light-weight limestone products, 24 — cement works; plants producing; 25 — rock aggregate, 26 — gypsum products, 27 — fireproof materials, 28 — ceramic ware, 29 — building stoneware, 30 — mineral dyes, 31 — bentonites, 32 — infusorial earth, 33 — natural rock aggregate, 34 — sands for glass-works, 35 — sands for construction work, 36 — Święty Krzyż National Park, 37 — proposed zone of landscape preservation, 38 — proposed Park of Culture and Recreation of Kielce Voivodeship, 39 — Exploitation of raw materials practical practiced in 1965 in thousands of t.



PWN Warszawa 1972

Ryc. 6. Mapa prognostyczna zasobów przyrody woj. łódzkiego

Wydobycie surowców mineralnych w 1969 r.: 1 — rudy żelaza, 2 — wapień, 3 — trawertyn, 4 — surowce ilaste ceramiki budowlanej, 5 — piasek kwarcowy, 6 — kruszywo naturalne.

Możliwości lokalizacji zakładów przemysłowych bazujących na surowcach mineralnych, 7 — kopalnia odkrywkowa węgla brunatnego, 8 — kopalnia soli kamiennej i potasowej, 9 — kopalnia otworowa fosforytów, 10 — zakład produkujący wapień dla przemysłu kamienia, budowlanego (marmury, trawertyn), 11 — zakład wapienniczy, 12 — cementownia, 13 — zakład produkujący wapienia lekkie, 14 — zakład produkujący kruszywo łamane, 15 — zakład materiałów ogniotrwałych, 16 — zakład przemysłu ceramicznego, 17 — zakład kruszywo ceramicznych, 18 — zakład ceramiki budowlanej, 19 — zakład produkcji cegły wapienno-piaskowej i piasków budowlanych, 20 — zakład produkcji kruszywa naturalnego, 21 — zakład produkcji piasków formierskich, 22 — zakład produkcji piasków szklarskich. Obszary wyłączone z poszukiwań i eksploatacji surowców skalnych, 23 — projektowane strefy ochrony krajobrazu, 24 — wydobycie surowców mineralnych w 1969 r. w tys. t.

## Explanation to „Prognostic map of natural resources of Łódź Voivodeship”.

Exploitation of mineral raw materials practiced in 1969: 1 — iron ores, 2 — limestones, 3 — travertine, 4 — clays for bricks and roof tiles, 5 — quartz sand, 6 — natural rock aggregate.

Possibilities of locating industrial plants based on use of local mineral raw materials: 7 — open-cast brown coal mine, 8 — mine for salt and potassium rock, 9 — phosphate mine, 10 — plants for producing limestones for stonedressing shops (marbles, travertine), 11 — lime kiln, 12 — cement works; plants producing, 13 — light-weight limestone products, 14 — crushed and graded rock aggregate, 15 — fireproof materials, 16 — ceramic materials, 17 — ceramic aggregates, 18 — bricks and roof tiles, 19 — sand-silica brick and building sands, 20 — natural rock aggregate, 21 — sands for moulding shops, 22 — sands for glass-works. Areas where exploration and exploitation of rock raw materials is prohibited, 23 — proposed zones of landscape preservation, 24 — Exploitation of mineral raw materials practiced in 1969 in thousands of t.



i merytoryczne planowania regionalnego. W chwili obecnej nie jesteśmy jednak przygotowani organizacyjnie do prowadzenia szeroko zakrojonych, kompleksowych badań zmierzających do racjonalnej gospodarki zasobami przyrody. Konieczność podjęcia tego rodzaju opracowań wynika również z Uchwały nr 150 Rady Ministrów z dnia 17 IX 1970 r. „w sprawie wprowadzenia systemu prognoz jako podstawy do opracowywania planów 5-letnich i planów perspektywicznych”.

Dążyć zatem należy do tego, aby dla każdego województwa opracowany został, w możliwie niedługim czasie, program gospodarki zasobami przyrody. Programy te obejmować muszą oczywiście całokształt problematyki przyrodniczej, a więc i zagadnień nie poruszanych w niniejszym artykule, takich jak: woda, powietrze, gleby i inne. Postulat ten wiąże się ściśle z koniecznością prawnego włączenia spraw ochrony środowiska człowieka do systemu gospodarki planowej (Brzeziński, 1971). Problematyka ochrony i gospodarki środowiska przyrodniczego powinna być podstawowym czynnikiem planu zagospodarowania przestrzennego.

*Instytut Geologiczny  
Zakład Złóż Surowców Skalnych*

#### LITERATURA

- Bartkowski T., 1970. Prognozowanie zmian w środowisku geograficznym — nowym etapem rozwoju geografii. „Przegl. Geogr.” t. XIII, z. 4.
- Brzeziński W., 1971. Ochrona prawna biologicznego środowiska człowieka. PWN.
- Goetel W., 1966. Sozologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów. „Kosmos”, ser. A, z. 5.
- Kozłowski S., 1970. Kartografia surowców skalnych. „Biul. Inst. Geol.”, nr 240.
- Kozłowski S., 1971. Prognoza przestrzennego zagospodarowania złóż surowców mineralnych w woj. kieleckim. „Przegl. Geol.”, nr 10.
- Kozłowski S., 1972. Projekt ochrony krajobrazu w Polsce. „Prace Muzeum Ziemi”, t. 21.
- Kozłowski S., Tarnas W., 1969. Perspektywy rozwoju przemysłu mineralnego w województwie lubelskim. „Surowce miner”, t. 2.
- Leszczycki S., 1969. Rola ochrony przyrody w rozwoju gospodarczym kraju. „Poradnik Ochrony Przyrody”, nr 1.
- Leszczycki S., 1971. Zagadnienie ochrony środowiska człowieka w badaniach geograficznych. „Przegl. Geogr.” t. XLIII, z. 3.
- Osika R., 1968. Zasady opracowania map metalogenicznych w świetle wytycznych podkomisji Mapy Metalogenicznej Świata. „Przegl. Geol.”, nr 8.
- Pilawska J., 1968. Kilka uwag o problemie przeobrażania środowiska przyrodniczego przez górnictwo i przemysł. „Czasop. Geogr.”, t. XXXIX, z. 4.
- Szupryczyński J., 1971. Analiza i ocena środowiska geograficznego w skali regionalnej. „Przegl. Geogr.”, t. XLIII, z. 3.
- Różycka W., 1971. Metody oceny warunków fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego miast. „Prace Geogr. IG PAN”, nr 90.

СТЕФАН КОЗЛОВСКИ

РАЙОННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Все сильнее нарастает требование формулировки прогноза в области преобразования природной среды. Предпринимается попытка разработки метода по картографическому изображению многолетних прогнозов в использовании земли. Принимается, что решающими факторами, которые в будущем будут определять изменения природной среды в Польше — является минеральное сырьё и нужды в области регенерации человеческих сил. Для этих двух проблем выполнен уже ряд конкретных разработок как в районных, так и в общегосударственном масштабах.

Для залежей минерального сырья разработаются карты в масштабе 1:200 000. В первом этапе работ составляются нормальные карты сырьевых залежей (Р. Осика, 1963, С. Козловски 1970). Во втором этапе разрабатываются карты потенциальных возможностей использования залежей минерального сырья, рис. 1. Благодаря этим картам можно предложить направление в дальнейшем развитии народного хозяйства. Особенно важной ролью этих карт является указание картины будущего в области развития промышленных округов и бассейнов, как напр. Люблинского каменноугольного бассейна.

Оценка природной среды для нужд отдыха и туризма выполняется комплексно. Проводятся исследования: геологическо-сырьевые гидрологические и гидрогеологические, морфологические, ботанические, созологические (защита природы), градостроительные. Только после учета указанных элементов можно выдвинуть соответствующее предложение относительно благоустройства площади данного района, рис. 2.

После исключения площадей забронированных для нужд дальнейшего развития промышленности, формулируются предложения по обеспечению мест, предназначенных для целей регенерации человеческих сил. Защита этих территорий перед другими формами их использования определяется как защита ландшафта. В Польше предусматривается двойная форма по защите ландшафта — парки и территории с ландшафтом подлежащим защите, рис. 3.

Запроектированных является 15 парков, площадью в 416 тыс. га, что составляет 1,33% всей площади страны. В ландшафтных парках не предусматриваются более значительные изменения в существующей, до сих пор, форме использования. Не предусматриваются также серьёзные капиталовложения в туристике сооружения, кроме самых необходимых, облегчающих доступ в парки. В ландшафтных парках предвидится туризм пешеходный, велосипедный, байдарочный, экскурсии, будут в них зоны тишины и т.п.

Иные функции должны выполнять территории с подлежащим защите ландшафтом. На этих территориях не предусматривается развитие промышленности и градостроительства. Кроме сельского и лесного хозяйства эти территории примут на себя главную функцию массового отдыха. В обширных зонах ландшафта, находящегося под защитой, будут размещены места отдыха, отели, мотели и т.п.

На территории всей Польши являются запроектированными 4 660 000 га таких зон, что составляет 15% всей площади страны. Все эти зоны, в рамках разрабатываемых до 2000 г. программ, должны обеспечить удовлетворение общественных нужд в области отдыха и туризма.

Представленная на рис. 3 программа уже реализуется в разных районах

страны как, напр. в Верхней Силезии, в келецком, жешовском, олыштынском воеводствах.

Защита природной среды возможна только при условии введения этой тематики в планы территориального развития. Для этой цели составляются прогностические сводные карты природных ресурсов. На них представлены все вместе прогнозы изменений, связанных с использованием минерального сырья и нужды в области защиты ландшафта для целей отдыха. Примеры таких карт показаны на рис. 5 и 6.

На базе этих карт возможно правильное составление районных и местных планов. Примером практической реализации такой программы является келецкое воеводство. Воеводский народный совет в июне 1971 г. принял постановление о защите природной среды в келецком воеводстве. Этим самым постулаты, представленные на рис. 5 стали обязательными. По решению районных властей реализуется также, напр., лесная защитная полоса вокруг Верхнесилезского угольного бассейна.

Пер. В. Муховского

STEFAN KOZŁOWSKI

#### REGIONAL PROGNoses IN MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES

The necessity of formulating prognoses anticipating the future transformation of the natural environment is getting to be increasingly urgent. Following this trend the author attempts to develop a method for presenting cartographically his long-term prognoses of the way how land use is likely to change. In this endeavour he assumes, that the agencies which in future are likely to bear upon changes in Poland's natural environment are mineral resources and requirements in the field of recuperating man's vitality. With these two targets in mind he makes a number of definite studies on both regional and all-Poland scale.

*Prognostic maps of mineral resources.* This type of maps for deposits of solid mineral resources were compiled in 1:200 000 scale. In the first stage of these studies normal maps indicating the localities of these resources were prepared (R. Osika, 1963, S. Kozłowski, 1970). The results of the second stage are maps showing potential possibilities of exploiting deposits of mineral resources (Fig. 1). These maps represent suggestions submitted by naturalists regarding a further evolution of the national economy, and their particular value lies in their forecasting future industrial regions and districts, with the Lublin, Coal Basin as an example.

*Maps indicating values of the natural environment for the requirements of recreation and tourist services.* This appraisal of the natural environment, for purposes of recreation and tourism, has been performed in a comprehensive manner. The relevant investigations cover the resources available with due regard for geology, hydrology and hydrogeology, morphology, botanical and zoological considerations (nature preservation), and for matters of settlement. Only the proper taking into account of all the above-mentioned factors makes it possible to submit fully rational suggestions as to how the best economic use of the area of a region should be made (Fig. 2).

After setting apart the sites foreseen for what the further development of industries requires, rational proposals can be formulated for the recuperation of man's vitality. Safeguarding these areas against other ways of utilization is called

protection of the landscape. For Poland two stages of landscape protection are taken into account: landscape parks and areas of landscape protection (Fig. 3).

So far, 15 landscape parks commonly called „national parks” have been provided for, covering a total area of 416 000 ha which equals 1.33% of the area of Poland. In these parks no major changes will be permitted in the way they were utilized up to now. Nor are essential investments for the accomodation of tourists intended, apart from ways of making these areas more readily accessible. Hence foreseen for these landscape parks are: pedestrian and bicycle touring, aquatic sports, regions of full quiet, etc.

A different function is foreseen for areas of landscape protection. No industrial plants or human settlements are going to be put up and, apart from an agricultural or forest economy, these regions are meant to serve large-scale recreation. Thus, in these extensive areas of landscape protection the construction of recreation centres, hotels, motels, etc, is anticipated. For all-Poland, some 4.66 million ha are set apart for this purpose, i.e. some 15% of the whole country. This area is intended to serve purposes of recreation and tourist travel, as foreseen in programmes covering the time up to the year 2000.

This programme, illustrated in Fig. 3, has already been initiated in some parts of the country, like in Upper Silesia and in the Kielce (Fig. 4), Rzeszów and Olstyn voivodeships.

*Prognostic maps of natural resources.* The protection of the natural environment can be safeguarded only by introducing this subject-matter into the programmes foreseen for Poland's spatial economic development. Hence, comprehensive prognostic maps have been compiled showing the location of natural resources. In these maps are jointly illustrated both prognoses of the changes expected in the future exploitation of mineral raw materials, and prognoses of the measures necessary to protect the landscape for purposes of recreation. Examples of maps of this kind are shown in Figs. 5 and 6.

Using this sort of maps, regional and local planning can be done in a rational way. As an example of how this kind of programme was practically executed may serve Kielce Voivodship. In June 1971 the National Council passed here a bill safeguarding the natural landscape of this voivodeship, and with this degree all the protective demands formulated in Fig. 5 became law. By similar decisions of the regional authorities a protected zone of forest belts surrounding the Upper Silesian Coal Basin is now under execution.

Translated by *Karol Jurasz*

BRUNO ZEMŁA, ANDRZEJ WRONA

## Dynamika sezonowych zmian w rozkładzie zanieczyszczeń powietrza na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego

### *Dynamics of seasonal changes in the distribution of air pollution in the area of Upper Silesian Industrial District*

**Zarys treści.** Przedstawione w opracowaniu mapy zanieczyszczeń powietrza pyłami i dwutlenkiem siarki, skonstruowane w oparciu o obliczenia wskaźników odchyłeń standardowych, dają dynamikę przestrzennych zmian rozkładu tych zanieczyszczeń w sezonie letnim i zimowym. Artykuł zawiera także delimitacje obszaru GOP, które wyliczono w jednostkach powierzchniowych przyjmując jako kryterium wielokrotne przekroczenia norm sanitarnych zanieczyszczenia powietrza.

### Metoda pracy

Mapy sezonowych zanieczyszczeń powietrza opracowano w skali 1:100 000, oddzielnie dla opadu pyłów i zanieczyszczeń  $\text{SO}_2$  w okresie letnim (tj. od kwietnia do września) oraz oddzielnie dla okresu zimowego (tj. od października do marca), który w przybliżeniu odpowiada sezonowi opałowemu.

Podstawę do obliczeń, najpierw średnich arytmetycznych dla każdego punktu pomiarowego z lat 1966—1969, stanowiły dane WSSE w Katowicach. Uzyskane średnie wartości posłużyły z kolei do obliczeń standardowych dla każdego z punktów sieci pomiarowej. Wskaźniki odchyłeń standardowych stanowiły podstawę izarytmicznej konstrukcji; mapy rozmieszczenia zanieczyszczeń powietrza.

Metoda konstruowania tych map jak i sposób obliczeń wskaźników odchyłeń standardowych zostały już szczegółowo opisane w opracowaniu dotyczącym średniorocznego stanu zanieczyszczeń powietrza pyłami i dwutlenkiem siarki w latach 1966—1969 dla obszaru Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (11).

W pracy wykorzystano ponadto niektóre materiały CUGW (6) w zakresie charakterystyki źródeł zanieczyszczeń i punktów emisji (emitorów) oraz dostępne materiały zarówno publikowane jak i niepublikowane (3, 5, 9, 10, 12).

### Sezonowe zróżnicowanie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Przebieg i rozkład zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w GOP uzależniony jest od szeregu czynników fizjograficzno-technicznych. Zarówno o stałości, jak i o stężeniu zanieczyszczeń na omawianym obszarze

decydują przede wszystkim warunki klimatyczno-meteorologiczne (prędkość i kierunki wiatrów, rozkład opadów, układ mas powietrza, stan wilgotności powietrza, występowanie mgieł, dni z ciszą itp.) oraz ukształtowanie powierzchni (nadmierna koncentracja zakładów w dolinach), stopień lesistości i inne (3, 11). Do czynników technicznych zalicza się tu wysokość kominów, wyposażenie zakładów w urządzenia odpylające, skuteczność ich pracy itp. (3, 7).

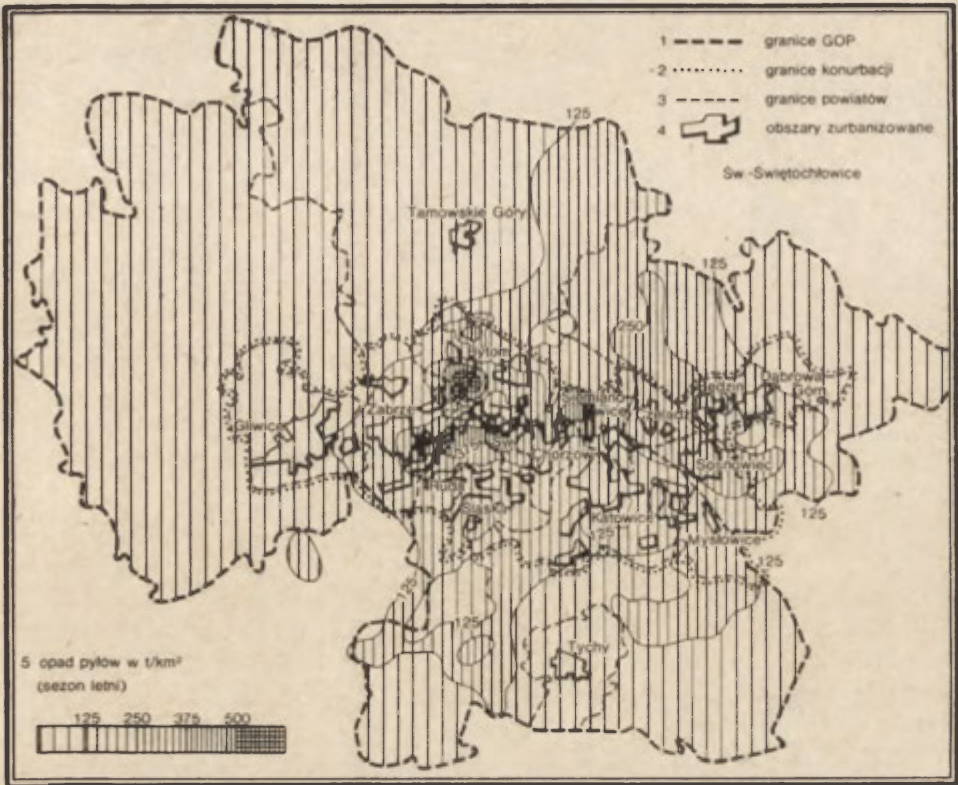
Opracowane mapy zanieczyszczeń powietrza odzwierciedlają w zasadzie średnie stany rozmieszczenia opadu pyłów i stężeń  $\text{SO}_2$  w latach 1966—1969. Z ich porównania wynika, że odmiennie kształtuje się stan zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w GOP w sezonie letnim i zimowym jak też w ciągu całego roku.

Do powtarzających się zjawisk należy zaliczyć występowanie nadmiernych koncentracji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych we wszystkich okresach w tych samych rejonach GOP. Jedynie uwidaczniają się stosunkowo niewielkie różnice (większe przy stężeniach  $\text{SO}_2$ ) w przebiegu poszczególnych izolinii oraz w wielkości obszaru na którym występują ponadnormatywne wskaźniki zanieczyszczeń powietrza.

Pod względem opadu pyłów wyraźna dominacja terenów silnie zanieczyszczonych ograniczona przebiegiem izolinii od 500 do ponad 1000  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$  i analogicznie od 250 do ponad 500  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$  w sezonie zimowym lub letnim występuje w zachodniej (Zabrze, Bytom, Ruda Śląska, Świętochłowice) oraz centralnej części konurbacji górnośląskiej (Chorzów, Katowice, Siemianowice Śl.). Stosunkowo mniejszy opad pyłów, lecz przekraczający niekiedy ponad 100% normę sanitarną, wykazuje znaczna część konurbacji wraz ze strefą obrzeżną. Te ponadnormatywne izolinie opadu pyłów od 250 do 500  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$  i odpowiednio od 125 do 250  $\text{t/km}^2$  w półroczu zimowym i letnim ograniczają od południa konurbacji część miast wydzielonych (Katowice, Mysłowice, Chorzów, Ruda Śląska, Zabrze) wraz z przyległymi do niej miastami, osiedlami i gromadami powiatu tyskiego, od zachodu część miasta Gliwice z gromadą Bojków, a od północy i wschodu znaczną część powiatu tarnogórskiego i będzińskiego oraz częściowo Dąbrowę Górniczą (ryc. 1, 2). Średnie wahania w przestrzennym rozkładzie opadu pyłów przedstawiono w tab. 1.

Podane wartości ekstremalne wskazują na wielkość występującego zagrożenia opadem pyłów w niektórych częściach miast GOP. Największe średnie wahania wartości opadu pyłów notowano w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Chorzowa: 443 — 3960  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$ . Bytomia: 190 — 2172  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$ , Świętochłowice: 262 — 1608  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$  oraz w pow. tyskim 124 — 1407  $\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$ . Występowanie tak wysokich wartości opadu pyłów w powiatach będzińskim i tyskim związane jest głównie z emisją zanieczyszczeń z cementowni „Grodziec” i elektrowni „Łaziska”. Podobne wahania średnich wartości opadu pyłów notowane są w sezonie letnim i zimowym w tych samych częściach GOP (tab. 1).

Największe koncentracje opadu pyłów mają miejsce w sezonie zimowym, który cechuje się olbrzymim wzrostem zużycia węgla i koksu przeznaczonego na cele ogrzewcze mieszkań i zakładów pracy. Większa aktywność sezonowych źródeł emisji zarówno przemysłowych, komunalnych jak też palenisk domowych przy stosunkowo mało korzystnym układzie warunków klimatycznych (dłuższe okresy ciszy, przewaga wiatrów z kierunków NW, SW itp.) i topograficznych (równoleżnikowy przebieg dolin i wzniesień) powoduje wyraźne pogorszenie się stanu zanieczysz-



Ryc. 1. 1 — granice GOP, 2 — granice konurbacji, 3 — granice powiatów, 4 — obszary zurbanizowane, 5 — opad pyłów w t/km<sup>2</sup> — sezon letni

1 — boundaries of the Upper Silesian Industrial District, 2 — boundaries of conurbations, 3 — boundaries of powiaty, 4 — urbanized areas, 5 — dust fall in t/sq.km. in summer

czenia powietrza miast i osiedli. W tym okresie nadmierna koncentracja zanieczyszczeń pyłowych występuje głównie w odcinkach dolin położonych w strefie dużego zagęszczenia uciążliwych zakładów przemysłowych takich rzek jak Rawa, Kłodnica, Przemsza, Brynica, Bytomka, Kochłówka i inne oraz na całym obszarze Płaskowyżu Bytomskiego, ze szczególnym nasileniem w obrębie mniejszych jednostek geomorfologicznych jak Wyżyna Miechowska i Wzgórza Zabrzeńsko-Chorzowskie. W niektórych dzielnicach miast położonych w tych jednostkach opad pyłów w okresie zimowym przekraczał nawet 3-krotnie dopuszczalne normy zanieczyszczeń. W sporadycznych przypadkach na terenach położonych w pobliżu głównych emitatorów (huty, elektrownie) zanieczyszczenie powietrza przekraczało kilkakrotnie dopuszczalne normy co miało miejsce głównie w Chorzowie, Świętochłowicach i Zabrze (tab. 1). Szczególnie negatywnie wyróżniają się takie dzielnice jak: Chruszczów, Miechowice, Bobrek i Dąbrowa Miejska w Bytomiu, Orzegów w Rudzie Śląskiej, Chorzów Stary i Częściowo Chorzów Batory, oraz Zaborze, częściowo Śródmieście i Biskupice w Zabrze, południowo-zachodnia część

Tabela 1

Wahania średnich wartości opadu pyłów na terenie GOP w latach 1966—1969

Jednostka administracyjna	Opad pyłu w t/km <sup>2</sup> · sezon (rok) *)		
	sezon letni	sezon zimowy	rok
1	2	3	4
Będzin	237—289	232—320	436—663
Bytom	82—1036	124—1197	190—2172
Chorzów	279—1473	203—2615	443—3960
Czeladź	184—373	160—263	368—579
Dąbrowa Górnicza	89—211	97—178	163—367
Gliwice	53—136	78—295	130—370
Katowice	103—473	80—372	191—900
Mysłowice	180—261	111—392	286—659
Ruda Śląska	127—530	128—576	222—1100
Siemianowice	128—323	151—318	296—615
Sosnowiec	167—461	171—266	323—829
Świętochłowice	220—782	251—1074	262—1608
Zabrze	82—574	178—744	223—1187
pow. Będzin	48—575	67—617	121—1167
pow. Gliwice	36—99	37—140	82—239
pow. Tarnowskie Góry	37—310	28—314	66—602
pow. Tychy **)	66—672	61—803	124—1407

\*) W punktach pomiarowych WSSE Katowice.

\*\*) Łącznie z m. Tychy.

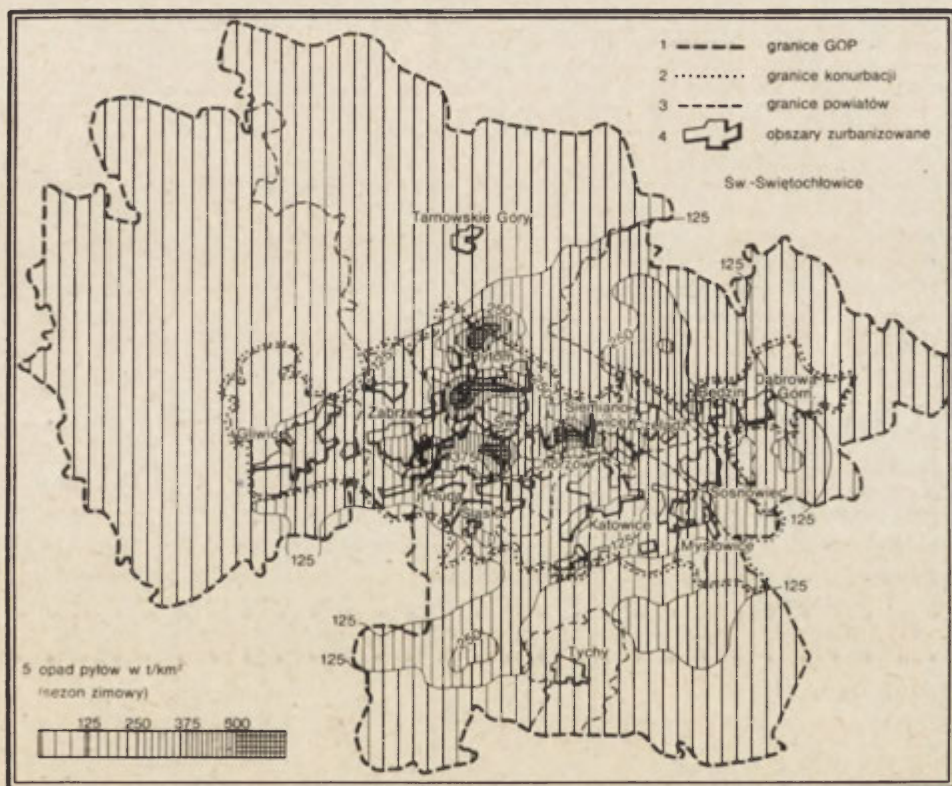
Świętochłowic i zachodnia część Siemianowic. Na mapie (ryc. 2) wyraźnie uwidaczniają się w tych rejonach konurbacji GOP 3 enklawy o największych wskaźnikach (ponad 500 t/km<sup>2</sup> · sezon) opadu pyłów w sezonie zimowym.

Tereny o najmniejszej (poniżej normy) koncentracji pyłów w tym okresie występują głównie w zachodniej (prawie cały pow. gliwicki) oraz w północnej części GOP (około 2/3 obszaru pow. tarnogórskiego). Znaczna część też pow. tyskiego zaliczana do kotliny Oświęcimskiej oraz pow. będzińskiego, a głównie Garb Trzebiesławicki i Kotlina Biskupiego Boru, a także część miast: Gliwice, Dąbrowa Górnicza i Katowice wykazywała w tym okresie mniejsze zapylenie od normatywnego wskaźnika. Są to tereny słabo uprzemysłowione przeważnie o rolniczo-leśnym użytkowaniu.

W sezonie letnim 1966—1969 w większości punktów pomiarowych zlokalizowanych głównie na terenach zabudowy mieszkaniowej notowano obniżenie się wielkości opadu pyłów. Odnosi się to do takich miast jak: Gliwice, Katowice, Mysłowice a częściowo też Zabrze, Bytom i Ruda Śląska. Zmniejszenie zapylenia w tych miastach związane jest głównie z ograniczeniem globalnej emisji pyłów z palenisk domowych i kotłowni przemysłowo-komunalnych. Układ izolinii n-krotnych przekroczeń dopuszczalnych wskaźników opadu pyłów jest w ogólnym zarysie podobny do przebiegu izolinii okresu zimowego. Jednak wyraźnie rysujące się



nadal 3 enklawy silnego zapylenia mają znacznie ograniczony zasięg i tylko w 1 rejonie obejmującym dzielnice Bobrek (Bytom) oraz częściowo dzielnice Orzegów (Ruda Śląska) średni opad pyłów był przeszło 3 krotnie wyższy, a w samym otoczeniu huty „Bobrek” blisko 10-krotnie wyższy, od wartości normatywnych. W omawianym sezonie znacznemu przesunięciu w kierunku wschodnim uległa izolinia 125 t/km<sup>2</sup> · sezon stawała się graniczną wartością dopuszczalnej normy zanieczyszczeń powietrza, co jest związane z przewagą w tym półroczu w GOP, m.in., wiatrów zachodnich (3). W rezultacie tego pewien odsetek emitowanych pyłów z zakładów zlokalizowanych w zachodniej części konurbacji (Gliwice,



Ryc. 2. 1 — 4 jak na ryc. 1. 5 — opad pyłów w t/km<sup>2</sup> — sezon zimowy  
1 — 4 as in Fig. 1. 5 — dust fall in t/sq.km in winter

Zabrze i Ruda Śląska), zostaje imitowany na tereny sąsiednich dzielnic miast: Chorzowa, Siemianowic Śl. i innych, co przyczynia się do wzrostu na tym obszarze zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego (2, 3, 9). Nadal ponadnormatywny (1—2-krotne przekroczenia) opad pyłów wykazują wspomniane już dzielnice miast położonych w obrębie Płaskowyzu Bytomskiego oraz północnej części Płaskowyzu Katowickiego (ryc. 1).

Rozkład rocznych stężeń SO<sub>2</sub> na poszczególnych obszarach GOP w porównywanym okresie 1966—1969 jest w zasadzie podobny do rozkładu

opadu pyłów. Natomiast bardzo wyraźne są wahania sezonowe. Według K. Grzybowski (4) na wielkość tych wahań rzutują zmienne wielkości emisji  $\text{SO}_2$  a przede wszystkim warunki meteorologiczne, co stwierdzono na podstawie rozkładu średnich miesięcznych wartości stężeń dwutlenku siarki dla miast konurbacji górnośląskiej. Na omawianym obszarze średnie roczne oraz średnie sezonów: letniego i zimowego różnią się w poszczególnych dzielnicach a nawet rejonach położonych w bezpośrednim zasięgu oddziaływania zakładów przemysłowych głównie hut metali nieżelaznych, koksowni i elektrowni. Średniodobowe wahania wskaźników stężeń dwutlenku siarki ilustrują dane tab. 2.

Tabela 2

Wahania w zanieczyszczeniu powietrza dwutlenkiem siarki na obszarze GOP w latach 1966—1969

Jednostka administracyjna	Wskaźniki stężenia $\text{SO}_2$ w $\text{mg}/100 \text{ cm}^2 \cdot \text{PbO}_2 \cdot \text{dobę}^*)$		
	sezon letni	sezon zimowy	rok
Będzin	0,71—0,78	1,43—1,67	0,96—1,19
Bytom	0,74—2,23	1,49—2,74	1,07—2,61
Chorzów	0,94—1,42	1,74—3,03	1,33—2,07
Czeladź	0,65—0,90	1,04—1,25	0,92—1,08
Dąbrowa Górnicza	0,68—0,99	1,08—1,53	0,82—1,17
Gliwice	0,74—1,08	1,41—2,43	0,93—1,80
Katowice	0,67—1,73	1,13—1,98	0,90—2,02
Mysłowice	0,53—0,85	0,79—1,88	0,76—1,15
Ruda Śląska	0,64—0,99	1,28—2,19	0,86—1,57
Siemianowice Śl.	0,89—1,08	1,68—2,31	1,18—1,70
Sosnowiec	0,67—0,86	0,83—1,19	0,84—1,15
Świętochłowice	1,09—1,72	2,84—3,06	2,01—2,18
Zabrze	0,93—1,61	1,81—2,04	1,26—1,66
pow. Będzin	0,50—1,20	0,83—1,59	0,63—1,27
pow. Gliwice	0,58—1,05	1,22—3,07	0,90—1,52
pow. T. Góry	0,73—1,75	1,17—3,28	0,85—2,41
pow. Tychy **)	0,76—0,93	1,21—1,38	0,81—0,92

\*) W punktach pomiarowych WSSE Katowice.

\*\*) Łącznie z m. Tychy.

Wahania średnich wartości wskaźnika stężeń dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym miast konurbacji są stosunkowo małe.

Najniższe wahania stężeń  $\text{SO}_2$  notowano w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Mysłowic: 0,76—1,15; Dąbrowy Górniczej: 0,82—1,1; Sosnowca: 0,84—1,15; Będzina: 0,96—1,19, a także w pow. tyskim: 0,81—0,92  $\text{mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ . Natomiast wahania najwyższe występowały w Bytomiu: 1,7—2,61; Chorzowie: 1,33—2,07; Katowicach: 0,90—2,202; Rudzie Śląskiej: 0,86—1,57 oraz w pow. tarnogórskim: 0,85—2,41  $\text{mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ . We wszystkich punktach pomiarowych miał miejsce w miesiącach od października do kwietnia (sezon zimowy) bardzo wysoki wzrost wskaźników stężeń  $\text{SO}_2$ , (tab. 2).

W sezonie zimowym izolinia ponadnormatywnego przekroczenia zanieczyszczeń dwutlenkiem siarki o wskaźniku  $1,4 \text{ mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  (co według danych WSSE (3) odpowiada stężeniu ok.  $0,35 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{dobę}$ ) obejmuje na zachodzie cały niemal obszar miasta Gliwic wraz z częścią sąsiednich gromad (Bojków, Ostropa, Ziemięcice), a na północy tereny powiatu tarnogórskiego przyległe bezpośrednio do granic kcnurbacji (Piekary Śląskie, Radzionków, Kozłowa Góra) łącznie z Tarnowskimi Górami. Na południu i wschodzie izolinia ta ma przebieg mniej wyrównany i oddziela południowe rejonny Rudy Śląskiej, Katowic, Mysłowic i całego pow. tyskiego oraz będzińskiego i miasta: Czeladź, częściowo Będzin, Sosnowiec i Dąbrowę Górniczą od obszarów nadmiernie zanieczyszczonych dwutlenkiem siarki centralnej części konurbacji (ryc. 4).

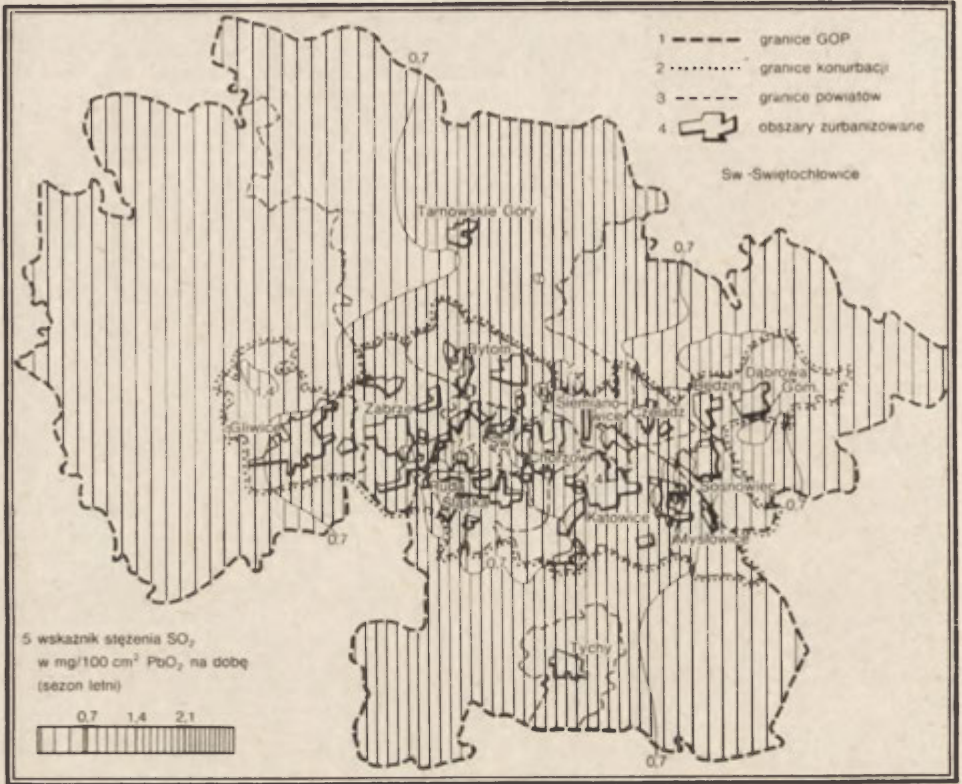
Dwukrotne przekroczenie sanitarnej normy (ponad  $2,8 \text{ mg SO}_2 (100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę})$  wskaźnika stężeń  $\text{SO}_2$  w powietrzu występują na omawianym obszarze w 4 rejonach (Świętochłowice — Lipiny, Katowice — Szopienice, Brzeziny Śląskie w pow. tarnogórskim oraz Bojków w pow. gliwickim). Jest to wynikiem nie tylko wielkości emisji przemysłowych, komunalnych i palenisk domowych mających miejsce na tych obszarach lecz również nawarstwiania się imisji z terenów sąsiednich co szczególnie wyraźnie rysuje się w rejonie rolniczym Bojków, gdzie tak wysokie wskaźniki należy przypisać głównie „nawiewaniu”  $\text{SO}_2$  z zakładów Kaurowa i Gliwic. W tym okresie znaczne tereny GOP wykazują się wartościami przekraczającymi 50% normy zanieczyszczeń. Występują one głównie w Rudzie Śląskiej (Bielszowice, Orzegów, Wirek), Bytomiu (Łągiwniki częściowo Śródmieście i Bobrek) w Chorzowie Starym, Katowicach — Wełnowcu, w Świętochłowicach i innych miejscowościach głównie pow. tarnogórskiego.

W sezonie letnim nasilenie stężeń  $\text{SO}_2$  jest bardzo niejednolite (ryc. 3). Występują tylko 50% przekroczenia normatywnego wskaźnika, które obejmują tereny położone głównie w rejonie K.G.H. „Orzeł Biały” w Brzezinach Śl. oraz części miast: Świętochłowice, Ruda Śląska, Katowice — Szopienice i Chorzów. W miastach tych zanieczyszczenie powietrza jest przede wszystkim wynikiem emisji  $\text{SO}_2$  z hut cynku i ołowiu oraz koksowni. Niskie wskaźniki stężeń dwutlenku siarki w pozostałych miastach i powiatach są związane z sezonową przerwą w pracy kotłowni przemysłowo-komunalnych, palenisk domowych itp.

Z porównania dwu okresów pomiarowych 1966—1968 oraz 1969 r. wynika, że na niektórych terenach GOP nastąpił spadek wielkości opadu pyłów. Tak np. w Chorzowie — Śródmieściu średnia wartość opadu pyłów wynosiła w latach 1966/1968 około 740 ton zaś w 1969 r. około  $660 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ , w Chorzowie Starym opad pyłu obniżył się z 850 do  $680 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ , a w Świętochłowicach z 1500 do  $950 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ . Podobny spadek wynosił w Zabrze (Śródmieście i Zaborze). Pewien wzrost opadu pyłów w 1969 r. w stosunku do okresu 1966/1968 zaobserwowano w Rudzie Śląskiej (Nowy Bytom) z 890 do  $1330 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ , w Łaziskach Górnych z 540 do  $770 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ , w Sosnowcu (Śródmieście) z 430 do  $580 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$  oraz w Mysłowicach (Śródmieście) z 400 do  $540 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ .

Zmniejszenie zapylenia jest wynikiem m. in., modernizacji zakładów, podniesienia skuteczności działania urządzeń odpylających a także deglomeracji niektórych zakładów.

Zwiększenie zapylenia, z kolei, jest spowodowane głównie wzrostem



Ryc. 3. 1 — 4 jak na ryc. 1. 5 — Wskaźnik stężenia  $\text{SO}_2$  w  $\text{mg}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  — sezon letni.

1 — 4 as in Fig. 1. 5 — The  $\text{SO}_2$  concentration index in  $\text{mg}/100 \text{ sq. cm PbO}_2$  per 24 hours — in summer

produkcji i rozbudową zakładów przy jednocześnie mniej skutecznym działaniu starych urządzeń oczyszczających.

W stosunku do okresu 1966/1968 jedynie w Śródmieściu miasta Gliwice i Zabrze zanotowano w 1969 r. wzrost wskaźnika stężeń  $\text{SO}_2$ , odpowiednio z 1,22 do 1,82 i z 1,08 do 1,81  $\text{mg SO}_2/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  (3, 9).

### Charakterystyka źródeł emisji ze szczególnym ich wyróżnieniem w strefach o najwyższych koncentracjach zanieczyszczeń powietrza

W sezonie letnim, najbardziej uciążliwym rejonem pod względem opadu pyłów jest dzielnica Bobrek — Karb w Bytomiu, a ściślej obszar sąsiadujący z hutą „Bobrek”. Opad pyłów wynosi tutaj powyżej  $500 \text{ t}/\text{km}^2$  (ryc. 1). 28 emitorów koksowni, spiekalni taśmowej, wielkich pieców, stalowni, walcowni i zakładu energetycznego wyrzuca do atmosfery około 12 tys. t pyłów rocznie. Są to pyły węglowe, rudne, wapienne i wielkopiecowe. Piece martenowskie stalowni emitują pyły zawierające różnorodne składniki chemiczne. Typowy procentowy skład chemiczny

pyłów pochodzących z pieców martenowskich według S. Jarzębskiego (4) przedstawia się następująco:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 57,1;  $\text{SiO}_2$  — 22,9;  $\text{CaO}$  — 9,4;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 4,3;  $\text{MnO}$  — 2,5;  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 2,3; resztę stanowią inne składniki takie jak m. in., tlenek magnezu, węgiel, związki siarki oraz alkalia.

Składniki te opadają w pyłach głównie na podłoże (część drobnofrakcyjnych tzw. pyłów „zawieszonych” może być wchłaniana przez organizmy żywe, zwłaszcza człowieka i stanowić może o patologicznych zmianach w jego organizmie), kumulują się w glebach, zanieczyszczają wody itp.

W sezonie zimowym opisany wyżej obszar znacznie się powiększa (ryc. 2). Nakładają się nań bowiem emisje innych, sąsiadujących z hutą zakładów. Możliwe też jest nakładanie się emisji pyłów nawiewanych z calszych rejonów przy odpowiednich warunkach meteorologicznych.

Obok huty „Bobrek” w granicach obszaru z opadem pyłów 500 t/km<sup>2</sup> w sezonie zimowym znalazły się ponadto inne większe zakłady: elektrownia „Szombierki”; kopalnie węgla kamiennego „Szombierki” i „Bobrek” oraz kopalnia „Karol” (administracyjnie położona już na terenie m. Ruda Śląska).

Elektrownia „Szombierki” emituje do atmosfery głównie popioły lotne, których wielkość określa się na ok. 1200 t rocznie. Wymienione zaś trzy kopalnie węgla emitują pyły węglowe, których ilość wynosi ok. 3,5 tys. t/rok.

W płn. części obszaru m. Bytom zaznacza się również wyraźnie obszar z opadem pyłów pow. 500 t/km<sup>2</sup> (ryc. 2). Głównymi źródłami emisji są tutaj: kopalnia węgla kamiennego „Bytom”, która emituje w atmosferę pyły węglowe w ilości ok. 110 ton rocznie oraz Zakład mechanicznej przeróbki węgla emitujący pyły dla których brak jest jednak danych ilościowych.

Kolejny obszar z opadem pyłów pow. 500 t/km<sup>2</sup> jest położony na granicy miast: Ruda Śląska i Świętochłowice (ryc. 2). Najpoważniejszym źródłem emisji pyłów jest tutaj huta „Pokój”. Z 38 jej emitorów wydobywają się pyły o charakterystycznym składzie, który podano już dla tego typu hut. Huta ta emituje rocznie ok. 29,5 tys. t. pyłów. Niejako uzupełnieniem ich są źródła emisji kopalni węgla kamiennego: „Pokój” i „Śląsk — Matylda”. Trzy emitory kopalni „Pokój” wyrzucają do atmosfery rocznie ok. 430 t pyłów węglowych zaś 5 emitorów kopalni „Śląsk — Matylda” emituje ok. 450 t. tych pyłów.

Miasto Chorzów posiada również obszar z opadem pyłów pow. 500 t/km<sup>2</sup> (ryc. 2). Najbardziej uciążliwe zakłady tego obszaru to: huta „Kościuszko” oraz kopalnia węgla kamiennego „Barbara — Chorzów”. Oczywiście te tylko, większe zakłady leżą w strefie określonej izolinia 500 t/km<sup>2</sup> i są niewątpliwie najpoważniejszymi źródłami zanieczyszczeń, choć równocześnie nie da się wykluczyć innych dużych zakładów położonych w najbliższym sąsiedztwie (huta „Batory”, kopalnia węgla kamiennego „Prezydent” i inne), przyczyniających się do występowania właśnie w tym rejonie znacznych koncentracji pyłów. Główną jednak rolę w emisji pyłów na tym określonym już obszarze odgrywa huta „Kościuszko” produkująca surówkę, stal oraz wyroby walcowane. Z 33 jej emitorów wydobywają się pyły, których struktura chemiczna typowa jest dla pyłów charakterystycznych dla przemysłu metalurgii żelaza i stali. Ogólna emisja pyłów tego zakładu wynosi rocznie około 12 tys. t.

Drugim uciążliwym zakładem tego obszaru jest kopalnia „Barbara —

Chorzów". Posiada ona 6 emitorów z których wydobywa się głównie pył węglowy. Roczna emisja tych pyłów do atmosfery wynosi około 310 t.

Przestrzenny rozkład wysokich stężeń dwutlenku siarki według wskaźnika w  $\text{mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  dołączy się ściśle z działalnością zakładów przemysłu metalurgii niezależnej. Należą do nich: kombinat górniczo-hutniczy „Orzeł Biały” w Brzezinach Śląskich, zakłady cynkowe „Szopienie” (Katowice), zakłady cynkowe „Silesia” w Lipinach (Świętochłowice) oraz zakłady chemiczne „Carbochem” i zakłady koksownicze w Gliwicach. One właśnie w sezonie zimowym decydują o tworzeniu się wokół nich stref zanieczyszczeń powietrza w których wskaźnik stężeń dwutlenku siarki jest większy od  $2,8 \text{ mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  (ryc. 4). Te cztery strefy cechują się zatem ponad 2-krotnie wyższymi od dopuszczalnej normy sanitarnej wskaźnikami stężeń  $\text{SO}_2$ .

W rejonie kombinatu górniczo-hutniczego w Brzezinach Śląskich w latach 1966—1969 wskaźniki stężeń  $\text{SO}_2$  w powietrzu odznaczały się następującymi wartościami: maksymalnie — 3,42, minimalnie — 0,74 i średnioroczne —  $1,55 \text{ mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ .

W serii pomiarów wykonanych w listopadzie 1969 r. wokół tego zakładu na jednym z punktów notowano wartości wskaźnika stężeń  $\text{SO}_2$  przekraczające  $10,00 \text{ mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ .

Zakłady cynkowe „Szopienice” spowodowały w latach 1966—1969 wystąpienie drogą emisji stężeń maksymalnych określonych wskaźnikiem 2,86, minimalnych 0,83 zaś średniorocznych na  $1,71 \text{ mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ .

W tych samych latach w rejonie działalności zakładów chemicznych oraz koksowniczych w Gliwicach (Ligota Zabrska) analogiczny układ wskaźników stężeń  $\text{SO}_2$  przedstawiał się następująco: 3,42, 0,70, 1,64  $\text{mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ .

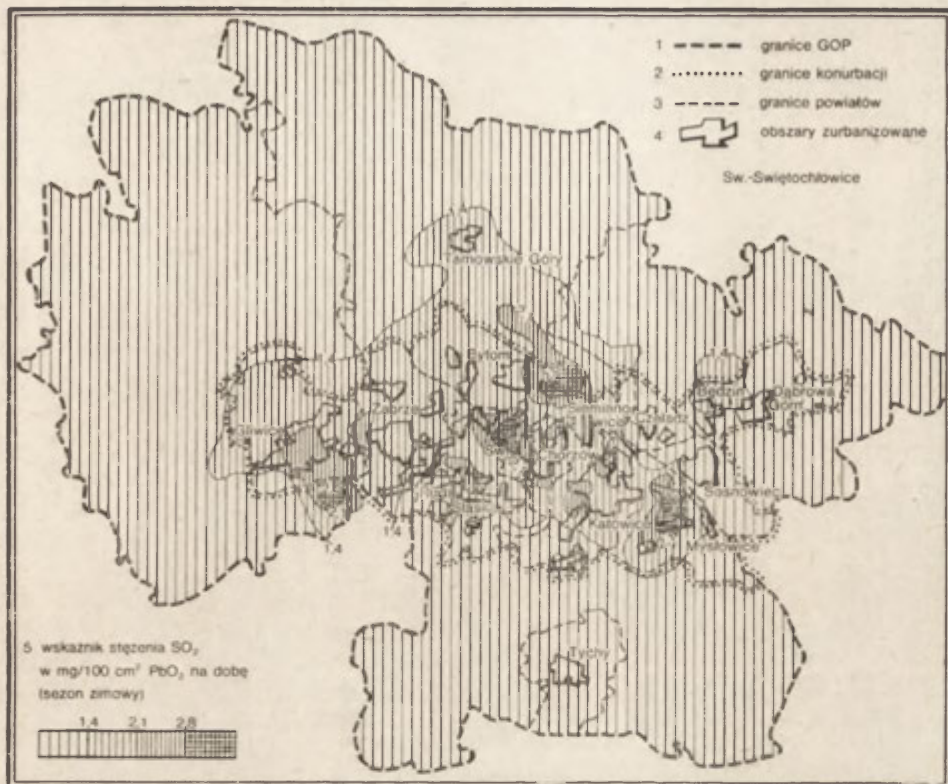
Zakłady cynkowe w Lipinach wyznaczają dla sezonu zimowego również strefę w której wskaźnik stężenia  $\text{SO}_2$  w powietrzu wynosi powyżej  $2,8 \text{ mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  (ryc. 4).

W podanym już okresie czteroletnim, w rejonie tego zakładu wystąpiły stężenia  $\text{SO}_2$ , których maksymalną wartość obliczono na 4,05  $\text{mg}$  według wielokrotnie podawanego już mianowania wskaźnika. Minimum wynosiło tutaj — 1,20, zaś średnioroczną wartość obliczono na 2,09.

Sezon letni, w przeciwieństwie do zimowego, cechuje się brakiem występowania stref w których wskaźniki stężeń  $\text{SO}_2$  przekraczałyby  $2,8 \text{ mg}/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  (ryc. 3). Istnieją zaś trzy małe powierzchniowo strefy, zawężone ściśle do najbliższego sąsiedztwa zakładów emitujących większe ilości  $\text{SO}_2$ . Działalność tych zakładów wyznaczyła emisyjnie strefy o stężeniach  $\text{SO}_2$  w powietrzu powyżej 2,1  $\text{mg}$ . Zakłady te to: kombinat górniczo-hutniczy w Brzezinach Śląskich, huta cynku w Szopienicach oraz zakłady przerobu złomu metali niezależnych w Rudzie Śląskiej. Ten ostatni zakład w sezonie zimowym znajdował się w strefie określonej wskaźnikiem stężenia  $\text{SO}_2$  pow. 2,1  $\text{mg}$  (ryc. 4).

### Klasyfikacja obszaru GOP w oparciu o wskaźniki zanieczyszczenia powietrza

Dla lepszego zobrazowania stanu zanieczyszczeń powietrza przeprowadzono delimitację obszaru GOP przyjmując jako kryterium wielokrotne przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń. Wydzielone na



Ryc. 4. 1 — 4 jak na ryc. 1. 5 — Wskaźnik stężenia  $SO_2$  w  $mg$  — sezon zimowy  
 1 — 4 as in Fig. 1. 5 — the  $SO_2$  concentration index in  $mg$  ( $100\text{ sq. cm PbO}_2$  per 24 hours) — in winter

mapach przebiegiem poszczególnych izolinii tereny o wielkościach opadu pyłów i wskaźnikach stężeń dwutlenku siarki mieszczących się w odpowiednich przedziałach szeregu rozdzielczego, splanimetrowano i szacunkowo obliczono ich powierzchnię. W ten sposób uzyskane wyniki podkreślają zróżnicowanie zanieczyszczeń powietrza w obrębie poszczególnych jednostek administracyjnych GOP. Choć ocena terenów głównie w oparciu o wielkości opadu pyłów jest niekompletna, gdyż frakcje pyłów opadających (pyły gruboziarniste) optycznie stwierdzalne stanowią tylko część emitowanych zanieczyszczeń, można jednak wnioskować pośrednio o stopniu zagrożenia mieszkańców rozpatrywanego obszaru. Wyniki klasyfikacji przedstawiono w tabelach: 3, 4, 5, 6.

W okresie zimowym tylko 19% powierzchni konurbacji górnośląskiej cechuje się opadem pyłów mniejszym od normy. Do miast o największym odsetku terenów z opadem pyłów niższym od  $125\text{ t/km}^2 \cdot \text{sezon}$  zaliczają się: Gliwice (65,3%) i Dąbrowa Górnicza (55,3%), podczas gdy cały obszar Będzina, Chorzowa, Czeladzi, Siemianowic i Świętochłowic wykazuje ponadnormatywne zapylenie. Przeszło 6% obszaru konurbacji, czyli ponad 3900 ha wykazywało 3-krotne i wyższe przekroczenia normy sanitarnej. Największe powierzchnie stref tych przekroczeń notowano w Bytomiu — 11,6% i Świętochłowicach — 13,1% ogólnej powierzchni. Spośród powiatów największy odsetek terenów o zapyleniu ponadnormatywnym

Tabela 3

Kwalifikacja terenów GOP w oparciu o wielkości opadu pyłów w latach 1966—1969

Sezon zimowy

Jednostka administracyjna	Powierzchnia ogółem		Powierzchnie zawarte pomiędzy izoliniami opadu pyłów w t/km <sup>2</sup> · okres									
			pon. 125		125—250		250—375		375—500		pow. 500	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Będzin	1360,0	100,0	—	—	572,0	42,1	732,0	53,8	56,0	4,1	—	—
Bytom	5509,0	100,0	93,0	1,7	2182,0	39,6	1984,0	36,0	613,0	11,1	637,0	11,6
Chorzów	3320,0	100,0	—	—	1131,0	34,1	1731,0	34,1	1731,0	52,1	280,0	5,4
Czeladź	1588,0	100,0	—	—	1152,0	72,5	436,0	27,5	—	—	—	—
Dąbrowa Górnicza	3428,0	100,0	1896,0	55,3	1532,0	44,7	—	—	—	—	—	—
Gliwice	9059,0	100,0	5912,0	65,3	3147,0	34,7	—	—	—	—	—	—
Katowice	3947,0	100,0	2253,0	22,6	7618,0	76,6	76,0	0,8	—	—	—	—
Mysłowice	2977,0	100,0	715,0	24,0	2123,0	71,3	139,0	4,7	—	—	—	—
Ruda Śląska	7672,0	100,0	227,0	3,0	5168,0	67,4	1346,0	17,5	757,0	9,8	174,0	2,4
Siemianowice	2554,0	100,0	—	—	1038,0	40,7	1196,0	46,8	253,0	9,9	67,0	2,6
Sosnowiec	4171,0	100,0	21,0	0,5	4150,0	99,5	—	—	—	—	—	—
Świętochłowice	1335,0	100,0	—	—	9,0	0,7	925,0	69,3	226,0	16,9	175,0	13,1
Zabrze	8013,0	100,0	473,0	5,9	5488,0	68,5	1557,0	19,4	442,0	5,5	53,0	0,7
Zespół Miej. GOP	60933,0	100,0	11590,0	19,0	35310,0	57,9	10122,0	16,7	2627,0	4,3	1284,0	2,1
pow. Będzin	36165,0	100,0	16225,0	44,9	12639,0	35,0	7248,0	20,0	53,0	0,1	—	—
pow. Gliwice	71257,0	100,0	68903,0	96,7	2354,0	3,3	—	—	—	—	—	—
pow. T. Góry	52264,0	100,0	46542,0	89,9	4964,0	9,5	531,0	1,2	155,0	0,3	72,0	0,1
pow. Tychy	44812,0	100,0	31886,0	71,2	12248,0	27,3	678,0	1,5	—	—	—	—
Ogółem GOP	265431,0	100,0	175146,0	66,0	67515,0	25,4	18579,0	7,0	2835,0	1,1	1356,0	0,5

Źródło: obliczenia własne



występował w pow. będzińskim (około 55%) a najniższy w pow. gliwickim (około 3%). Takie miasta konurbacji jak Sosnowiec, Gliwice i Dąbrowa Górnicza posiadały rejony w których notowano tylko zbliżone do 1-krotnego przekroczenia dopuszczalne zapylenie ( $125-250 \text{ t/km}^2 \cdot \text{sezon}$ ).

W okresie letnim blisko 23% powierzchni konurbacji górnośląskiej wykazywało zapylenie poniżej normy. Zmniejszeniu uległy też strefy 3-krotnych i większych przekroczeń, które w omawianym okresie zajmowały 3,6% ogólnej powierzchni konurbacji. Nadal wysoki odsetek obszarów przypadał na strefę powyżej  $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{sezon}$ , która w Bytomiu zajmowała 5,6% powierzchni miasta co w porównaniu z okresem zimowym daje spadek o 6%. Przeszło 50% obszaru konurbacji górnośląskiej wykazywało opad pyłów w granicach od 125 do  $250 \text{ t/km}^2 \cdot \text{sezon}$  (tab. 4). Najmniejszy odsetek terenów z ponadnormatywnym opadem pyłów posiadały Gliwice (5,9%), pow. gliwicki (0,1%) oraz Czeladź (9,6%). W wyniku emisji przemysłowych zanieczyszczeń z terenów sąsiednich, zanotowano w niektórych miastach znaczny przyrost powierzchni strefy 2-krotnych przekroczeń ( $250-375 \text{ t/km}^2 \cdot \text{sezon}$ ), przede wszystkim w Czeladzi (ponad 62%) i w Chorzowie (około 12%). Łącznie w miastach konurbacji przyrost powierzchni tej strefy wynosił 2,6%. Celem uogólnienia problemu zanieczyszczenia powietrza podano dodatkowo średnie wieloletnie wielkości powierzchni poszczególnych stref przekroczeń opadu pyłów. Z danych tab. 5 wynika, że w latach 1966—1969, średnio przeszło 76% powierzchni konurbacji wykazywało opad pyłu większy od ustalonej normy sanitarnej, wynoszący dla obszarów chronionych  $250 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$  (1, 8). Z tego na blisko 4% powierzchni obszaru miast wydzielonych opad pyłów był trzy i ponad 3-krotnie wyższy.

Kwalifikacja obszaru GOP w oparciu o wskaźniki zanieczyszczeń powietrza dwutlenkiem siarki — jak już wcześniej wspomniano — wykazuje w sezonie zimowym największy odsetek terenów o wysokich stężeniach  $\text{SO}_2$  (tab. 6). W tym okresie przeszło 55% powierzchni konurbacji górnośląskiej odznaczało się ponadnormatywnymi wskaźnikami z czego na 1,2% obszaru wystąpiły dwukrotne a nawet znacznie wyższe przekroczenia. Spośród miast największy odsetek terenów wysokich przekroczeń (ponad  $2,8 \text{ mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ ) posiadały Świętochłowice — 21,3%, a także Katowice — 3,1% i Chorzów 2,9% ogólnej powierzchni. Szczególną uwagę zwracają miasta: Bytom, Chorzów i Świętochłowice, których cały obszar zaklasyfikowany jest do grupy o wskaźniku większym od  $1,4 \text{ mg SO}_2/100 \text{ cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$ . Sezon letni charakteryzuje się występowaniem niewielkich rejonów o wskaźnikach ponadnormatywnych. Tylko 3,4% obszaru GOP posiadało wyższe od  $1,4 \text{ mg/100 cm}^2 \text{ PbO}_2 \cdot \text{dobę}$  wskaźniki stężenia  $\text{SO}_2$  w powietrzu atmosferycznym. Do miast o najwyższym odsetku terenów zanieczyszczonych zaliczały się Świętochłowice (36,5%) oraz Ruda Śląska (6,6%), Katowice (6,2%) i Chorzów (5,2%). W tym okresie średnie wartości wieloletnie nie wskazują terenów o dwukrotnie wyższym zanieczyszczeniem, a 50-procentowe przekroczenia sanitarnej normy miały miejsce w Bytomiu i Rudzie Śląskiej na łącznej powierzchni wynoszącej blisko 55 ha, co stanowiło tylko 0,1% obszaru konurbacji górnośląskiej.

#### Uwagi końcowe, wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej, sezonowych zmian w rozkładzie przestrzennym zanieczyszczeń powietrza uzyskano

Tabela 4

Kwalifikacja terenów GOP w oparciu o wielkości opadu pyłów w latach 1966—1969

Sezon letni

Jednostka administracyjna	powierzchnia Ogółem		Powierzchnie zawarte pomiędzy iboliniami opadu pyłów w t/km <sup>2</sup> · okres									
			pon. 125		125—250		250—375		375—500		pow. 500	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Będzin	1360,0	100,0	—	—	596,0	43,8	764,0	56,2	—	—	—	—
Bytom	5509,0	100,0	289,0	5,2	2821,0	51,2	1785,0	32,4	308,0	5,6	306,0	5,6
Chorzów	3320,0	100,0	—	—	956,0	28,8	2137,0	64,4	227,0	6,8	—	—
Czeladź	1588,0	100,0	—	—	152,0	9,6	1436,0	90,4	—	—	—	—
Dąbrowa Górnicza	3428,0	100,0	2022,0	59,0	1406,0	41,0	—	—	—	—	—	—
Gliwice	9059,0	100,0	8525,0	94,1	534,0	—	—	—	—	—	—	—
Katowice	9947,0	100,0	1196,0	12,0	7928,0	79,7	823,0	8,3	—	—	—	—
Mysłowice	2977,0	100,0	92,0	3,1	2781,0	93,4	104,0	3,5	—	—	—	—
Ruda Śląska	7672,0	100,0	—	—	5096,0	66,4	1874,0	24,4	679,0	8,9	23,0	0,3
Siemianowice	2554,0	100,0	—	—	1940,0	76,0	538,0	21,0	76,0	3,0	—	—
Sosnowiec	4171,0	100,0	9,0	0,2	1524,0	36,6	2638,0	63,2	—	—	—	—
Świętochłowice	1335,0	100,0	—	—	332,0	24,9	779,0	58,4	224,0	16,7	—	—
Zabrze	8013,0	100,0	1800,0	22,5	4711,0	58,8	1127,0	14,1	338,0	4,2	37,0	0,4
Zespół Miej. GOP	60933,0	100,0	13933,0	22,9	30777,0	50,5	14005,0	23,0	1852,0	3,0	366,0	0,6
pow. Będzin	36163,0	100,0	18989,0	52,5	14090,0	39,0	3086,0	8,5	—	—	—	—
pow. Gliwice	71257,0	100,0	71192,0	99,9	65,0	0,1	—	—	—	—	—	—
pow. T. Góry	52264,0	100,0	39747,0	76,0	12420,0	23,8	97,0	0,2	—	—	—	—
pow. Tychy	44813,0	100,0	32109,0	71,7	12703,0	28,3	—	—	—	—	—	—
Ogółem GOP	265431,0	100,0	175970,0	66,3	70055,0	26,4	17188,0	6,5	1852,0	0,7	366,0	0,1

Źródło: obliczenia własne

<http://rcin.org.pl>

## Kwalifikacja terenów w oparciu o wielkości opadu pyłu w latach 1966—1969

Jednostka administracyjna	Ogółem powierzchnia		Powierzchnie zawarte pomiędzy izoliniami opadu pyłów w t/km <sup>2</sup> · rok									
			pon. 250		250—500		500—750		750—1000		pow. 1000	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Będzin	1360,0	100,0	—	—	790,0	58,1	570,0	41,9	—	—	—	—
Bytom	5509,0	100,0	335,0	6,1	3277,0	59,5	897,0	16,3	575,0	10,4	425,0	7,7
Chorzów	3320,0	100,0	—	—	1883,0	56,7	1090,0	32,8	295,0	8,9	52,0	1,6
Czeladź	1588,0	100,0	—	—	1476,0	92,9	112,0	7,1	—	—	—	—
Dąbrowa Górnicza	3428,0	100,0	2353,0	68,6	1075,0	31,4	—	—	—	—	—	—
Gliwice	9059,0	100,0	7356,0	81,2	1703,0	18,8	—	—	—	—	—	—
Katowice	9947,0	100,0	3020,0	30,4	6652,0	66,9	275,0	2,7	—	—	—	—
Mysłowice	2977,0	100,0	460,0	15,4	1946,0	65,4	571,0	19,2	—	—	—	—
Ruda Śląska	7672,0	100,0	—	—	5342,0	69,6	1640,0	21,4	475,0	6,2	215,0	2,8
Siemianowice	2554,0	100,0	—	—	1872,0	73,3	627,0	24,5	55,0	2,2	—	—
Sosnowiec	4171,0	100,0	—	—	3928,0	94,2	243,0	5,8	—	—	—	—
Świętochłowice	1335,0	100,0	—	—	605,0	45,3	296,0	22,2	304,0	22,6	130,0	9,7
Zabrze	8013,0	100,0	900,0	11,2	5583,0	69,7	1190,0	14,9	260,0	3,2	80,0	1,0
Zespół Miejs. GOP	60933,0	100,0	14424,0	23,7	36132,0	59,3	7511,0	12,3	1964,0	3,2	902,0	1,5
pow. Będzin	36165,0	100,0	20441,0	56,5	12856,0	35,6	2868,0	7,9	—	—	—	—
pow. Gliwice	71257,0	100,0	70592,0	99,1	665,0	0,9	—	—	—	—	—	—
pow. T. Góry	52264,0	100,0	47983,0	91,8	4033,0	7,7	248,0	0,5	—	—	—	—
pow. Tychy	44812,0	100,0	34214,0	76,3	10568,0	23,6	30,0	0,1	—	—	—	—
Ogółem GOP	265431,0	100,0	187654,0	70,8	64254,0	24,2	10657,0	4,0	1964,0	0,7	902,0	0,3

Źródło: obliczenia własne

Kwalifikacja terenów GOP w oparciu o wskaźniki zanieczy

Jednostka administracyjna	Powierzchnia ogólna		Powierzchnie zawarte pomiędzy		
			poniżej 1,40		
			sezon letni	sezon zimowy	rok
Będzin	ha	1360,0	1360,0	652,0	1360,0
	%	100,0	100,0	47,9	100,0
Bytom	ha	5509,0	5368,0	—	4356,0
	%	100,0	97,4	—	79,1
Chorzów	ha	3320,0	3148,0	—	—
	%	100,0	94,8	—	—
Czeladź	ha	1588,0	1588,0	1453,0	1588,0
	%	100,0	100,0	91,5	100,0
Dąbrowa Górnicza	ha	3428,0	3428,0	3140,0	3428,0
	%	100,0	100,0	91,6	100,0
Gliwice	ha	9059,0	9059,0	1695,0	6189,0
	%	100,0	100,0	18,7	68,3
Katowice	ha	9947,0	9329,0	3695,0	6459,0
	%	100,0	93,8	37,1	64,9
Mysłowice	ha	2977,0	2951,0	2142,0	2729,0
	%	100,0	99,1	72,0	91,7
Ruda Śląska	ha	7672,0	7134,0	3106,0	4762,0
	%	100,0	93,0	40,5	62,1
Siemianowice Śl.	ha	2554,0	2497,0	370,0	1271,0
	%	100,0	97,8	14,5	49,8
Sosnowiec	ha	4171,0	4171,0	4117,0	4096,0
	%	100,0	100,0	98,7	98,2
Świętochłowice	ha	1335,0	848,0	—	85,0
	%	100,0	63,5	—	6,3
Zabrze	ha	8013,0	8013,0	6403,0	5248,0
	%	100,0	100,0	79,9	65,5
Zespół Miej. GOP	ha	60933,0	58894,0	26773,0	41571,0
	%	100,0	96,6	43,9	68,2
pow. Będzin	ha	36165,0	36165,0	34516,0	36165,0
	%	100,0	100,0	95,4	100,0
pow. Gliwice	ha	71257,0	71257,0	67797,0	71210,0
	%	100,0	100,0	95,1	99,9
pow. T. Góry	ha	52264,0	52026,0	41125,0	50322,0
	%	100,0	99,5	78,7	97,0
pow. Tychy *)	ha	44812,0	44812,0	44749,0	44787,0
	%	100,0	100,0	99,0	99,9
Razem GOP	ha	265431,0	263154,0	214960,0	244555,0
	%	100,0	99,1	81,0	92,1

\*Łącznie z m. Tychy

Źródło: obliczenia własne

Tabela 6

szczeń powietrza dwutlenkiem siarki w latach 1966—1969

izoliniami zanieczyszczeń powietrza SO <sub>2</sub> w mg/100 cm <sup>3</sup> PbO <sub>2</sub> · dobę								
1,40—2,10			2,10—2,80			powyżej 2,80		
sezon letni	sezon zimowy	rok	sezon letni	sezon zimowy	rok	sezon letni	sezon zimowy	rok
—	708,0	—	—	—	—	—	—	—
—	52,1	—	—	—	—	—	—	—
116,0	4838,0	875,0	25,0	626,0	250,0	—	45,0	28,0
2,1	87,8	15,9	0,5	11,4	4,5	—	0,8	0,5
172,0	2490,0	2463,0	—	735,0	835,0	—	95,0	22,0
5,2	75,0	74,5	—	22,1	25,1	—	2,9	0,7
—	135,0	—	—	—	—	—	—	—
—	8,5	—	—	—	—	—	—	—
—	288,0	—	—	—	—	—	—	—
—	8,4	—	—	—	—	—	—	—
—	5754,0	2870,0	—	1610,0	—	—	—	—
—	63,5	31,7	—	17,8	—	—	—	—
618,0	4794,0	2635,0	—	1156,0	807,0	—	302,0	46,0
6,2	48,2	26,5	—	11,6	8,1	—	3,1	0,5
26,0	728,0	212,0	—	82,0	36,0	—	25,0	—
0,9	24,5	7,1	—	2,7	1,2	—	0,8	—
509,0	3602,0	2195,0	29,0	964,0	660,0	—	—	55,0
6,6	46,9	28,6	0,4	12,6	8,6	—	—	0,7
57,0	1892,0	1028,0	—	292,0	255,0	—	—	—
2,2	74,1	40,2	—	11,4	10,0	—	—	—
—	54,0	75,0	—	—	—	—	—	—
—	1,3	1,8	—	—	—	—	—	—
487,0	205,0	200,0	—	845,0	1050,0	—	285,0	—
36,5	15,4	15,0	—	63,3	78,7	—	21,3	—
—	1610,0	2530,0	—	—	235,0	—	—	—
—	20,1	31,6	—	—	2,9	—	—	—
1985,0	27098,0	15083,0	54,0	6310,0	4128,0	—	752,0	151,0
3,3	44,5	24,8	0,1	10,4	6,8	—	1,2	0,2
—	1649,0	—	—	—	—	—	—	—
—	4,6	—	—	—	—	—	—	—
—	2940,0	47,0	—	325,0	—	—	195,0	—
—	4,1	0,1	—	0,5	—	—	0,3	—
238,0	9796,0	730,0	—	956,0	690,0	—	387,0	22,0
0,5	18,7	1,4	—	1,8	1,3	—	0,8	0,3
—	63,0	25,0	—	—	—	—	—	—
—	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—
2223,0	41546,0	15855,0	54,0	7591,0	4818,0	—	1334,0	173,0
0,9	15,6	6,0	0,0	2,8	1,8	—	0,6	0,1

rozeznanie co do wielkości opadu pyłów i wskaźników stężenia dwutlenku siarki w poszczególnych okresach na obszarze GOP. Z analizy tej wynika, że największe, ponadnormatywne przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń powietrza zarówno pod względem opadu pyłów i stężeń  $\text{SO}_2$  występują w sezonie zimowym. Związane to jest głównie ze wzrostem emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł miejscowych takich jak paleniska domowe i kotłownie przemysłowo-komunalne. Według szacunków, tylko w samych paleniskach domowych spala się w GOP średnio rocznie ponad 4 mln. ton węgla. Daje to roczną emisję pyłów wynoszącą około 100 000 ton, co stanowi przeszło 20% globalnej emisji pyłów na obszarze GOP (2, 9, 11). Obszar wielokrotnych przekroczeń normy sanitarnej opadu pyłów (3-krotnie i większy) w tym okresie wynosił ponad 3600 ha, co stanowiło przeszło 6% ogólnej powierzchni konurbacji. Wskaźniki stężenia  $\text{SO}_2$  wykazywały ponadnormatywne przekroczenie na około 55% powierzchni, z czego 1,2% powierzchni odznaczało się ponad dwukrotnymi przekroczeniami norm sanitarnych.

W sezonie letnim notuje się tylko na 3,4% powierzchni konurbacji występowanie ponadnormatywnych wskaźników zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki. W omawianym okresie opad pyłów był 3-krotnie wyższy od normy na 3,6% powierzchni, podczas gdy większe odchylenie od normy występowały na około 77% obszaru konurbacji górnośląskiej.

Te wysokie odchylenia od normy wskaźników zanieczyszczeń powietrza występujące w niektórych rejonach GOP w ciągu całego roku są związane z lokalizacją dużej liczby starych, uciążliwych zakładów przemysłowych głównie takich jak: huty żelaza i metali nieżelaznych, kopalnie, koksownie, elektrownie, cementownie i inne na stosunkowo niewielkim obszarze, które spalają w procesach technologicznych najgorsze gatunki węgla o dużej zawartości siarki. Stan ten pogarsza znacznie fakt występowania dużej ilości mieszkań niezgazyfikowanych i pozbawionych centralnego ogrzewania. W związku z tym nasuwają się główne kierunki działania w perspektywie w celu przeciwdziałania zanieczyszczeniom atmosfery.

1. modernizacja zakładów przemysłowych i wyposażenie ich w pełno sprawne urządzenia odpylające, zmiany w technologiach produkcji itp.

2. wprowadzenie w szerokim zakresie ciepłofikacji i gazyfikacji do mieszkań,

3. wzrost spalania w kotłowniach przemysłowych lepszych gatunków węgla, zwłaszcza niskosiarkowego i niskopopiołowego, co przyczyni się do zmniejszenia globalnej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

Szczegółowa znajomość rozkładu zanieczyszczeń powietrza pyłami i dwutlenkiem siarki stwarza podstawy do dalszych badań nad stopniem chemizacji środowiska przyrodniczego i stanowi też punkt wyjścia innych badań jak np. z zakresu planowania przestrzennego, gospodarczego, fitopatologii, patologii biologicznej człowieka, zwierząt, geochemii czy geografii medycznej.

#### LITERATURA

- (1) Broniatowski M. *Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem*. Warszawa 1968, s. 86. WP.
- (2) Grzybowski K. *Problem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym*. „Biulet. Służby San.-Epid. Woj. Katowickiego”, nr 2 (43), 1966, s. 133—177.

- (3) Grzybowski K., Kowal K., Ćimander B., Kieloch L. *Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego GOP w okresie od 1959 do 1969*. Praca nie publikowana, Maszynopis w Bibliotece Zakładu Ochrony Środowiska Regionów Przemysłowych PAN w Zabrzu, s. 134.
- (4) Jarzębski S. *Opracowanie katalogu pyłów dla technologii hutniczych. Etap I — Stalownie martenowskie*. Praca nie publikowana.
- (5) Leszczycki S. *Memoriał w sprawie zanieczyszczenia powietrza na obszarze GOP*. „Biulet. Służb Sanit.-Epid. Woj. Katowickiego” nr 3, 1959, s. 23—38.
- (6) Materiały ankietowe dotyczące źródeł zanieczyszczeń i punktów emisji w GOP za lata 1967—1970. Wydział Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza Prezydium WRN Katowice.
- (7) Paluch J. *Niektóre aspekty zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego pod wpływem intensywnego uprzemysłowienia*. „Zeszyty Badań Rejon. Uprzemysł.” nr 34, 1969, s. 192—243.
- (8) Pawlak L. *Prawodawstwo i organizacja ochrony powietrza atmosferycznego w Polsce*. „Ochrona Powietrza” nr 4, 1970, s. 8—11.
- (9) Sznura S., Wrona A., Zemła B. *Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w GOP. Analiza wyników pomiarów*. Praca nie publikowana. Maszynopis w Bibliotece Zakładu Ochrony Środowiska Regionów Przemysłowych PAN w Zabrzu, 1970, s. 137.
- (10) Wrona A., Zemła B. *Opracowanie kartograficzne przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń powietrza w GOP pyłami i dwutlenkiem siarki w latach 1959—1969*. Seria map w skali 1:50 000. Zakład Ochrony Środowiska Regionów Przemysłowych PAN. Zabrze 1970—1971.
- (11) Wrona A., Zemła B. *Przestrzenny rozkład zanieczyszczeń powietrza w GOP (w druku) 1971 + tabele i mapy*, s. 365—375.
- (12) Zemła B. *Z badań wstępnych nad „tkanką łączną” miast Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*. „Miasto” nr 4, 1971, s. 21—25.

#### БРУНО ЗЕМЛА, АНДЖЕЙ ВРОНА

#### ДИНАМИКА СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ВОЗДУХЕ АТМОСФЕРНОЙ ПЫЛЬЮ И ДВУОКИСЬЮ СЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОКРУГА

На основании измерительных данных Воеводской санитарно-эпидемиологической станции в Катовицах в статье представлена дифференциация загрязнений атмосферного воздуха в ВПО в летнем и зимнем сезонах за период времени 1966—1969 гг.

Наиболее сильная концентрация воздуха наблюдается в зимнем сезоне. В этот период, сверхнормативными показателями осаждения пыли, отличаются западная и центральная часть верхнесилезской конурбации. Территория, на которой санитарная норма была превышена (125 т/км<sup>2</sup> сезон) составляла свыше 49 тыс. га, что превышает 80% площади конурбации. К особенно загрязненным принадлежат районы некоторых городов: Хрущув, Меховице, Бобрек, Домброва Мейска в Бытоме, Ожегув в Руде Слэнской, Хожув Стары и частично Хожув Баторы, а также Забоже и Бускупица в Забже и др., в которых отмечено было, что осаждение пыли превышает допустимую норму 3-кратно, а в непосредственной близости промышленных заводов — даже 10-тикратно (Хожув). В летнем сезоне площадь сверхнормативного запыления была несколько меньшей (около 47 тыс. га). Только в районе Бобрек в Бытоме и прилегающем к нему городе Руда Слэнска, площадью в 366 га, среднее осаждение пыли превышало допустимую норму более чем в 3 раза.

Выше также в зимнее время и показатели насыщения атмосферного воздуха двуокисью серы. Эти превышения нормы (пов. 1,40 мг SO<sub>2</sub>/100 см<sup>3</sup> PbO<sub>2</sub> · сутки) наблюдались на свыше 55% площади конурбации.

Двукратное и больше превышение показателя насыщения отмечено в 4 районах (Свентохловице-Липины, Катовице-Шопенице, Бжезины Слэнске в тарногурском повяте, а также Бойкув в гливицком повяте). В летнем сезоне, на территории в районе горнопромышленного металлургических заводов „Белый орел” в Бжезинах сил., цинковых заводов в Липинах (Свентохловице) и в Шопеницах (Катовице), а также коксохимических заводов в Ожегове (Руда Слэнска), иормативный показатель загрязнения воздуха превышен только на 50%. Низкие показатели концентрации двуокиси серы и осадения пыли в летний период связаны с сезонным ограничением эмиссии загрязнения местными источниками, такими как: промышленно-коммунальные котлы, печи и т.п.

Пер. Б. Муховского

#### BRUNO ZEMŁA, ANDRZEJ WRONA

##### DYNAMICS OF SEASONAL CHANGES IN THE DISTRIBUTION OF AIR POLLUTION IN THE AREA OF THE UPPER SILESIAN INDUSTRIAL DISTRICT

The author presents the spatial distribution of air pollution in the Upper Silesian Industrial District, based upon measurements made by the Voivodship Epidemiological Station in Katowice, in summer and in winter, between 1966 and 1969.

The highest concentration of air pollution occurs in winter. The indices of the fall-out in the western and central parts of the Upper Silesian conurbation are well above the norm, introduced by health authorities. The area affected by the fall-out of over 125 tons per sq. km. and season (above the norm) covered some 49,000 ha, i.e. over 80 per cent of the total. The following towns are characterized by a particularly high degree of air pollution: Chruszczów, Miechowice, Bobrek, Dąbrowa Miejska (a district in the town of Bytom), Orzegów (a district in the town of Ruda Śląska), Chorzów Stary and partly Chorzów Batory as well as Zabrze and Biskupice (two districts in the town of Zabrze), and some others where the fall-out was three times and in the areas with certain factories producing much smoke (in Chorzów, for example) even ten times higher than the norm. In summer this area is smaller (about 47,000 ha), and only in one region (a part of the district Bobrek in the town of Bytom and the adjacent town Ruda Śląska), covering an area of 366 ha, the average fall-out was more than 3 times higher than the norm.

The indices of the concentration of sulphur dioxide in atmospheric air are also higher in winter than in summer. The norm was exceeded in over 55 per cent of the area (over 1.40 mg SO<sub>2</sub> per 100 sq. cm. PbO<sub>2</sub> per 24 hours).

The norm was exceeded by two times, or more, in 4 regions: Świętochłowice-Lipiny, Katowice-Szopienice, Brzeziny Śląskie in the powiat of Tarnogóra and Bojków in the Gliwice powiat, in winter, while in summer the concentration of sulphur dioxide was higher by only 50 per cent (in the vicinity of the following factories: „Orzeł Biały” — a mine and metallurgical plant, a zinc foundry in Lipiny (Świętochłowice), a zinc foundry in Szopienice (Katowice) and the coke chemical works in Orzegów (Ruda Śląska). The low indices of the sulphur dioxide concentration and fall-out in summer are connected with seasonal lesser use of such local sources causing pollution as industrial and communal boiler houses, kitchen ranges, etc.

Translated by Halina Dzierżanowska



TADEUSZ JACZEWSKI, ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

## W sprawie racjonalizacji badań faunistycznych, zoogeograficznych i biocenotycznych w Polsce\*

### *On rationalisation of faunistic, zoogeographical and biocoenotic studies in Poland*

Zarys treści. Autorzy przedstawiają do dyskusji projekt układu sieci geometrycznej, proponowanej do celów badań biogeograficznych. Prócz opisu zastosowanej metody przedstawiają dwa przykłady rozwiązań graficznych.

Badania faunistyczne i zoogeograficzne, podobnie jak wiele badań biocenotycznych, dotyczą w bardzo znacznym stopniu zjawisk i procesów zachodzących w określonej przestrzeni, przy czym jest to konkretna przestrzeń geograficzna o określonej pozycji i rozciągłości na kuli ziemskiej. W badaniach, o których tu mowa, chodzi najczęściej o pewne wzajemne stosunki między organizmami zwierzęcymi i ich zespołami a zamieszkiwanymi przez nie obszarami na Ziemi oraz o wykrywanie i wyjaśnianie zachodzących tu prawidłowości.

Są to sprawy na pozór oczywiste, a jednak wciąż jeszcze w wielu badaniach z zakresu, który nas tu interesuje, zapomina się jakby, że chodzi tu o dwa elementy nierozzerwalnie ze sobą związane i wzajemnie na siebie oddziałujące: o zwierzęta i o taką czy inną przestrzeń geograficzną.

Tradycyjne badania zoogeograficzne, a tym bardziej wcześniejsza od nich faunistyka, sięgająca, jak wiadomo, jeszcze czasów grubo przedlinneuszowskich, brały za punkt wyjścia, a raczej może za materiał wyjściowy zwierzęta i ich zasięgi występowania na Ziemi. Na tej podstawie ustalano skład faun, dokonywano podziałów na różnego rodzaju obszary, podobszary, prowincje i inne jednostki terytorialne w zoogeografii, w niewielkim tylko stopniu i w sposób zwykle raczej ogólnikowo-opisowy uwzględniając charakter geograficzny samych obszarów, których dane badania dotyczyły. Innymi słowy, usiłowano w gruncie rzeczy wyjaśnić prawidłowości rozmieszczenia geograficznego zwierząt przez dane z zakresu owego właśnie rozmieszczenia, a więc popełniano znany z logiki elementarnej błąd wyjaśnienia „idem per idem”. Dopiero stosunkowo niedawno, bo właściwie w ostatnich dziesiątkach lat zaczęto próbować analizować rozmieszczenie geograficzne zwierząt metodami niez-

\* Wygłoszone przez T. J a c z e w s k i e g o jako komunikat na konferencji naukowej na temat „Aktualne badania fauny Polski”, zorganizowanej przez Komitet Zoologiczny PAN 29 maja 1971 r. w Lublinie.

leżnymi od owego rozmieszczenia, metodami obiektywnymi. Mimo to dawne nawyki utrzymują się niekiedy dotychczas, jak np. w wydanej ostatnio bardzo wartościowej i interesującej, obszernej pracy o rozmieszczeniu geograficznym mięczaków słodkowodnych i słonawowodnych świata J. I. Starobogato wa (J. I. Starobogato w, 1970), gdzie regionalizacja zoogeograficzna kontynentów została przeprowadzona na podstawie studiów porównawczych nad zasięgami tychże mięczaków.

By uniknąć podobnych błędnych kół metodycznych należy, oczywiście, wybrać jakieś pomocnicze robocze jednostki terenowe, niezależne od rozmieszczenia badanych zwierząt i po ustaleniu ich fauny w zakresie badanej grupy porównywać je odpowiednimi metodami statystycznymi. Tak np. w pracach A. S. Kostrowickiego nad regionalizacją fauny motyli Palearktyki (A. S. Kostrowicki, 1965, 1969) jako jednostki robocze obrano regiony geobotaniczne, a w badaniach T. Jaczewskiego i A. S. Kostrowickiego nad pluskwiakami wodnymi i półwodnymi Holarktyki (T. Jaczewski, A. S. Kostrowicki, 1969, 1971) — regiony ogólnofizjograficzne (krajobrazowe). Przy badaniach krajowych można by się w tym celu posługiwać jednostkami fizycznogeograficznymi J. Kondrackiego (J. Kondracki, 1961).

Najbardziej obiektywną metodą w tym względzie jest podział badanego obszaru geograficznego na szachownicę geometryczną, tj. najprościej na kwadraty, a ściślej mówiąc na trapezy sferyczne, co zresztą bywa już czasem stosowane w pracach biogeograficznych. Kwadraty takie nie mogą być jednak zbyt duże, gdyż wówczas zatarłyby różnicowanie fizjograficzne badanego obszaru. Mogą one natomiast teoretycznie być dowolnie małe, choć wtedy będą wymagały odpowiednio wielkiej ilości danych i bardzo szczegółowych i pracochłonnych badań terenowych. Jeśli chodzi o obszar Polski, to, zdaniem naszym, kwadraty nie mogą być większe niż o bokach mierzących po około 50 km. Na ryc. 1 przedstawiamy taki projekt podziału obszaru Polski na kwadraty o bokach po około 50 km. Ściślej szerokość kwadratów wynosi po 45' długości geograficznej, a ich wysokość po 27' szerokości geograficznej.

Przy narzuceniu takiej siatki na mapę Polski nasunęły się dwie sprawy do zdecydowania: po pierwsze było bardzo pożądanym, by siatka miała nawiązanie do powszechnie przyjętej siatki współrzędnych geograficznych, po drugie, by nie leżała, o ile to jest możliwe, w sposób zupełnie przypadkowy w stosunku do pewnych, istotnych w danym przypadku elementów terenowych kraju. Drogą dość żmudnych „przymiarek” doszliśmy do rozwiązania przedstawionego na wymienionym rysunku. Linie południkowe siatki pokrywają się tu równo z co trzecim stopniem długości, a więc na naszym obszarze z 16° 19', i 22° długości wschodniej, a jedna z linii równoleżnikowych, biegnąca tuż na południe od Torunia, z 53° szerokości północnej. Co do drugiej sprawy, tj. skorelowania z pewnymi elementami terenowymi, to przyjęliśmy koncepcję natury raczej praktyczno-organizacyjnej, a mianowicie, by, o ile to możliwe, okolice głównych ośrodków naukowych, a przede wszystkim uniwersyteckich znalazły się w jednym kwadracie. Nie było to, jak się okazało, możliwe we wszystkich przypadkach. Tak np. okolice Warszawy trafiły dość dobrze do kwadratu G-10, okolice Krakowa do L-9, okolice Wrocławia do J-5, a okolice Poznania do G-5. Gorzej wypadło natomiast z okolicami Katowic, które znalazły się na samej granicy kwadratu L-7, lub z okolicami Lublina prawie na granicy I-12; okolice Trójmiasta weszły



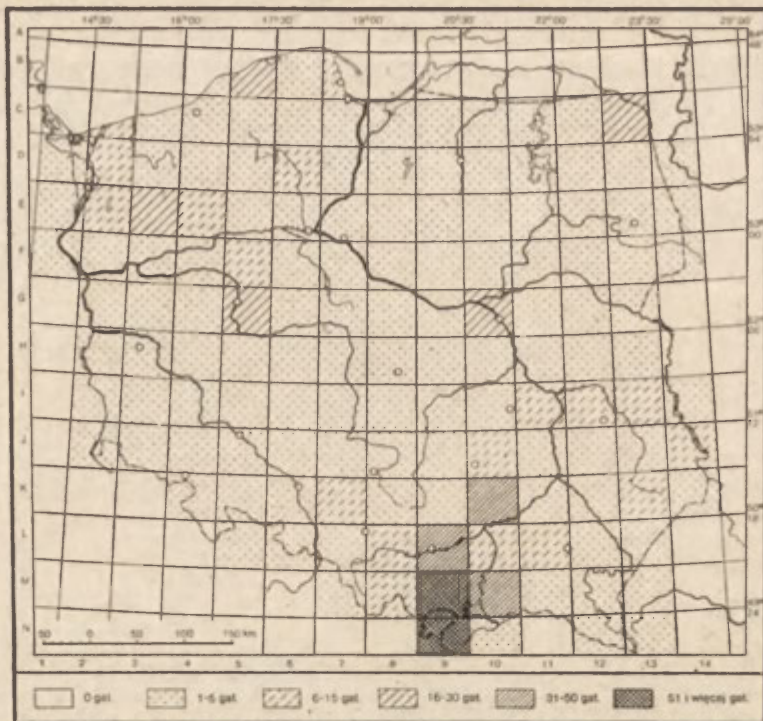
Ryc. 1. Projekt podziału obszaru Polski na szachownicę geometryczną do celów biogeograficznych

Proposed orthogonal grid dividing the territory of Poland for biogeographical studies

do dwóch kwadratów B-7 i C-7, a Szczecin trafił na styk aż czterech kwadratów, D-1, D-2, E-1 i E-2. Dobrze pasuje natomiast proponowana pozycja siatki do niektórych ukształtowań fizjograficznych. Tatry polskie trafiły w całości do kwadratu N-9, Góry Świętokrzyskie prawie w całości do J-10, Roztocze do K-13, a Puszcza Białowieska do F-14.

Jak wspomnieliśmy, kwadraty o boku około 50 km uważamy za maksymalne przy badaniach terenowych świata zwierzęcego Polski. Przy pracach terenowych bardziej szczegółowych można je zmniejszać dzieląc np. na ćwierci, czy niekiedy może nawet na szesnastki. W takich przypadkach uzyskanie wystarczającego materiału do obliczeń statystycznych byłoby, oczywiście, odpowiednio znacznie bardziej pracochłonne.

Proponowana siatka kwadratów może już obecnie być bardzo pożyteczna do zorientowania się w stopniu zbadania u nas poszczególnych grup zwierząt tworzących naszą faunę (ryc. 2). Na mapach takich widać od razu, które okolice są mało zbadane i jak należałoby planować dalsze badania terenowe, by uzyskać materiały faunistyczne i zoogeograficzne



Ryc. 2.



Ryc. 3.

[270]

obejmujące całość kraju w sposób możliwie równomierny i statystycznie porównywalny. Przyczyniłoby się to również do bardziej racjonalnego i oszczędnego gospodarowania środkami przeznaczonymi na badania i siłami specjalistów.

Mapy takie nadają się również bardzo dobrze do poglądowego przedstawienia zasięgów gatunków, których granice przebiegają częściowo przez obszar naszego kraju (ryc. 3). W tym przypadku będą one, oczywiście, tym dokładniejsze i bardziej zbliżone do mapek punktowych lub do mapek o liniowych granicach zasięgów, im mniejsze kwadraty zastosujemy w siatce. Ale nawet mapa o kwadratach o boku mniej więcej 50 km daje już obraz w zarysach dość przejrzysty. Na mapach dotyczących jednego gatunku można też łatwo wprowadzić oznaczenia intensywności występowania w poszczególnych kwadratach według odpowiedniej skali.

Publikujemy niniejsze uwagi i mapy w nadziei, że po dyskusji będzie je można przyjąć mniej lub więcej powszechnie w badaniach nad fauną krajową oraz nad terenowymi zagadnieniami zoogeograficznymi i biocenotycznymi, będzie je też można wówczas skorelować z podobnymi koncepcjami wysuwanyymi w innych krajach.

#### PIŚMIENNICTWO

- Jaczeński T., Kostrowicki A. S., 1969. *Number of species of aquatic and semiaquatic Heteroptera in the fauna of various parts of the Holarctic in relation to the world fauna*. „Mem. Soc. Ent. Ital”, Genova, 48, pp. 135-156, 2 ff.
- Jaczeński T., Kostrowicki A. S., 1971. *Attempt of a zoogeographical regionalization of the Holarctic based on the distribution of aquatic and semiaquatic Heteroptera*. „Proc. XIII Int. Congr. Entn”, Leningrad, s. 146—151, 3 ff.
- Kondracki J., 1961. *W sprawie terminologii i taksonomii jednostek regionalnych w geografii fizycznej Polski*. „Przeł. Geogr.”, Warszawa, t. XXXIII, s. 23—38, 1 f.
- Kostrowicki A. S., 1965. *Regionalizacja zoogeograficzna Palearktyki w oparciu o faunę motyli tzw. większych (Macrolepidoptera)*. „Prace Geogr. IG PAN” nr 51. Warszawa, s. 100, 21 ff., 6 tab.
- Kostrowicki A. S., 1969. *Geography of the Palaearctic Papilionoidea (Lepidoptera)*. Kraków, 380 pp., 125 ff., 86 tab.
- Starobogatow Ja. I., 1970. *Fauna molluskow i zoogeograficzeskoe rajonirowanie kontinentalnych wodojemow Zemnogo Szara*. Leningrad, 372 pp., 39 ff., 12 tab.

Ryc. 2. Stopień zbadania *Psyllodea* w Polsce (według danych S. M. Klimaszewskiego)

State of knowltdge of the *Psyllodea* in Poland (based on data supplied by S. M. Klimaszewski)

Ryc. 3. Rozmieszczenie w Polsce dżdżownicy *Eisenia lucens* (Waga) — według danych J. D. Plisko

Distribution in Poland of the earthworm *Eisenia lucens* (Waga) — based on data supplied by J. D. Plisko

ТАДЕУШ ЯЧЕВСКИ, АНДЖЕЙ САМУЕЛЬ КОСТРОВИЦКИ

О РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ФАУНИСТИЧЕСКИХ, ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИХ  
И БИОЦЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПОЛЬШЕ

При биогеографических исследованиях, т.е. при исследованиях касающихся распространения в данном географическом пространстве живых организмов или их биотических сообществ (биоценозов) приходится часто разделить заранее это пространство на рабочие, пространственные единицы. Самым объективным методом является тут построение ортогональной, геометрической сетки. Рабочими, пространственными единицами будут в этом случае сферические трапеции подобной величины. В настоящей заметке авторы представляют, как материал для дискуссии, проект такой геометрической сетки для территории Польши.

Пер. Т. Ячевского

TADEUSZ JACZEWSKI, ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

ON RATIONALISATION OF FAUNISTIC, ZOOGEOGRAPHICAL AND  
BIOCOENOTIC STUDIES IN POLAND

In biogeographical studies, i. e. in studies dealing with the distribution in some given geographical area of living organisms or of their biotic communities (biocoenoses) it is often necessary to divide that area previously into operational areographic units. The most objective method seems to be in this connection the construction of an orthogonal geometric grid. Operational areographic units will be in this case spherical trapezia of similar size. In the present note the authors submit to discussion a project of such a grid covering the territory of Poland.

Translated by *Tadeusz Jaczewski*

ANDRZEJ EWERT

## O obliczaniu kontynentalizmu termicznego klimatu\*

### *On calculations of thermic continentality of the climate*

**Zarys treści.** Praca jest próbą znalezienia dokładniejszego sposobu liczbowej oceny kontynentalizmu termicznego klimatu (dla wielolecia), za pomocą rocznej amplitudy temperatury powietrza. Wyprowadzone zależności ujęto w odpowiednim wzorze (7), uwzględniającym zależność rocznej amplitudy od szerokości geograficznej i od powierzchni lądu.

W pracach z dziedziny klimatologii często znajdujemy jakościowe określenia klimatu kontynentalnego czy oceanicznego, natomiast nie często spotykamy liczbową charakterystykę kontynentalizmu mimo, że istnieją różne wzory dla jego określenia (16, 17, 28).

Przyczynę małego praktycznego zastosowania wzorów na kontynentalizm widzimy w subiektywności wyników otrzymywanych za ich pomocą. Analizę poszczególnych wzorów pomijamy. W dalszych wywodach wyjaśnimy niektóre warunki, jakim powinny odpowiadać wzory na kontynentalizm (5).

Na kuli ziemskiej w całości pokrytej wodą kontynentalizm dowolnego punktu na jej powierzchni byłby równy 0% (oceanizm — 100%) mimo tego, że np. roczna amplituda temperatury powietrza wzrastałaby od równika ku biegunom. W rzeczywistych warunkach kontynentalizm zmienia się od punktu do punktu. Jego przestrzenny rozkład jest uwarunkowany rozkładem lądów i oceanów.

Przyczyną tego są różne właściwości cieplne powierzchni lądowych i wodnych; do tego musimy dodać odmienne właściwości powietrza i różną ruchliwość tych trzech ośrodków. Różnice pomiędzy wpływem morza i lądu na klimat w mniejszym stopniu są zależne od pojemności cieplnej, a bardziej zależą od różnic w przewodnictwie cieplnym, które z kolei są uwarunkowane ruchliwością wody. Duża ruchliwość atmosfery powoduje pewne zniwelowanie różnic we wpływie morza i lądu na temperaturę powietrza.

Dzięki pionowym ruchom wody w oceanach, może nagrzewać się warstwa grubości kilkuset metrów (w ciągu roku.). W ten sposób, w regionach oceanicznych, temperatura powietrza w dowolnym miesiącu jest w znacznym stopniu determinowana przez ilość ciepła, jaką woda otrzymała w ciągu poprzednich miesięcy. Ciepło zmagazynowane przez warstwę wody latem jest powoli oddawane w ciągu następnych miesięcy, pod-

\* Autor składa uprzejme podziękowanie Panu Profesorowi drowi W. Okołowiczowi za cenne uwagi i dyskusje nad tym tematem.

wyższając temperaturę powietrza jesienią i zimą. Wiosną i latem woda powoli ogrzewając się powoduje obniżenie temperatury powietrza. Mechanizm nagrzewania się wody powoduje to, że roczna amplituda temperatury powietrza ma małą wartość w regionach oceanicznych; odnosi się to również do dobowej amplitudy temperatury powietrza. Powierzchnia lądu posiadając małą pojemność cieplną szybko się nagrzewa i szybko się ochładza przy czym nagrzewa się i ochładza tylko najbliższa powierzchni warstwa. Stąd temperatura powietrza w danym miesiącu jest w bardzo znacznym stopniu determinowana przez ilość ciepła otrzymaną w tym właśnie miesiącu przez podłoże — następstwem tego jest wysoka wartość rocznej amplitudy temperatury powietrza nad lądem.

Dokładność przedstawienia rzeczywistego kontynentalizmu za pomocą danego elementu meteorologicznego będzie zależna od przydatności („czułości”) tego elementu do charakterystyki kontynentalizmu. Określając kontynentalizm dla poziomu 2 m nad gruntem będziemy mieć do czynienia nie tylko z wysokością bezwzględną, ale uzależnimy kontynentalizm również od wysokości względnych. Będzie on zależny od orografii i od ogólnej cyrkulacji atmosfery, jak mówi o tym *G o r c z y ń s k i* (10): „...stopień kontynentalizmu ... zależy nie tylko od odległości od morza w linii powietrznej, ile raczej od układu prądów mniej lub więcej umożliwiających dotarcie łagodzących wpływów morskich do danej okolicy kontynentu”. O możliwości dotarcia „łagodzących wpływów” decyduje przede wszystkim kierunek przebiegu łańcuchów górskich, wysokości względne itp. Tego rodzaju wpływu na wielkość kontynentalizmu będziemy uważali za modyfikujący wpływ hipsometrii lądów.

W dalszym ciągu pod kontynentalizmem będziemy rozumieli kontynentalizm określony według elementów meteorologicznych. Pod pojęciem kontynentalizmu dowolnego punktu na kuli ziemskiej rozumiemy wielkość wpływu powierzchni lądowej na klimat tego punktu. Wielkość ta zależna jest przede wszystkim od właściwości cieplnych powierzchni lądowej i wodnej.

Zgodnie z tym najważniejszym elementem meteorologicznym dla charakterystyki kontynentalizmu jest temperatura powietrza. Powszechnie używaną charakterystyką jest roczna amplituda temperatury powietrza, rzadziej amplituda dobowa. Przy tym często stosuje się roczną amplitudę jako charakterystykę rocznego przebiegu temperatury, co jest dużym uproszczeniem.

Dla wyprowadzenia wzoru na kontynentalizm użyto tu tylko jednego elementu meteorologicznego: rocznej amplitudy temperatury powietrza. Wyprowadzona charakterystyka na kontynentalizm termiczny jest również elementem meteorologicznym. *C o n r a d* (4, s. 4) zalicza kontynentalizm do grupy kombinowanych elementów meteorologicznych.

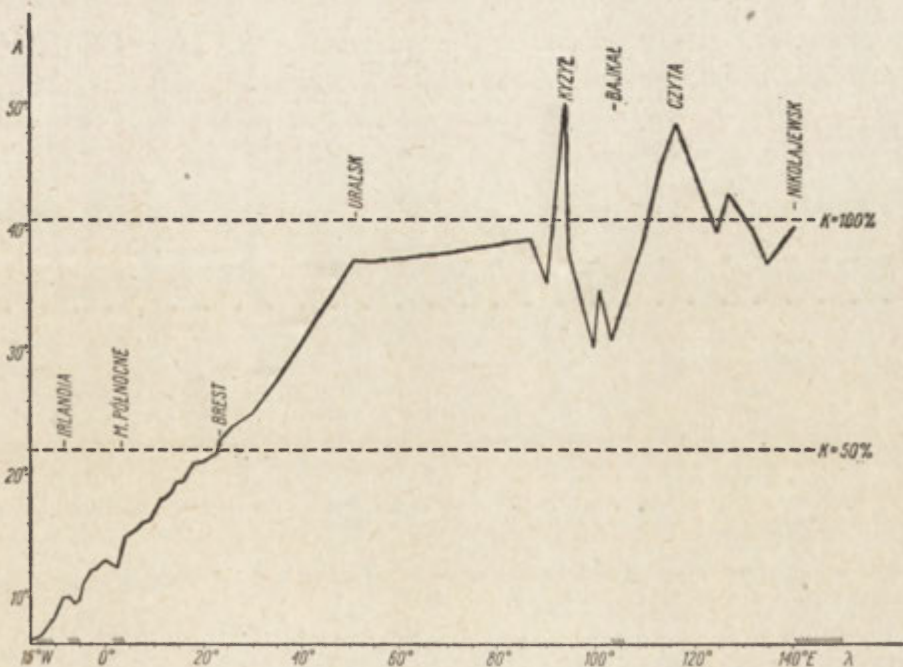
Kontynentalizm można oszacować dla różnych interwałów czasu. Posługując się roczną amplitudą, zajmiemy się tym samym okresem rocznym (dla wielolecia). Należy pamiętać, że roczna amplituda (i w następstwie kontynentalizm) jest elementem dość formalnym (22) i z tego względu niezbyt wygodnym przy analizie wyników.

W większości wzorów na kontynentalizm przyjęto, że jego wartości na kuli ziemskiej zmieniają się od 0% do 100%. Przyjmuje się dla Wierchojańska albo Jakucka kontynentalizm równy 100%, np. *G o r c z y ń s k i* (11), *Z e n k e r* (33). Regiony te (Wschodnia Syberia) wykazują najwyższą



roczną amplitudę temperatury powietrza na kuli ziemskiej, znajdują się w wielkim oddaleniu od Oceanu Atlantyckiego, są zasłonięte przez łańcuchy górskie od wpływów z nad Pacyfiku. Jednak żaden z autorów czyniący to założenie nie próbuje uzasadnić go w inny sposób. Powstaje pytanie, dlaczego właśnie 100%, a nie mniej czy więcej; może wartość rocznej amplitudy temperatury dla Wierchojańska wykazuje wpływ morza na jej wielkość. Może masy powietrza z nad Atlantyku nie wytraciły — mimo tak wielkiej odległości — wszystkich swoich morskich cech. Istnieje jeszcze druga możliwość, tzn. wpływ nieznanych nam w tej chwili czynników lokalnych powoduje wzrost rocznej amplitudy do wartości odpowiadających kontynentalizmowi ponad 100%. Można by wtedy mówić o „ponadkontynentalizmie” — pojęcie to wprowadził Spitaler (25): „Überkontinentalität” i analogicznie „Überoceanität”. O możliwości wpływu czynników lokalnych świadczy ryc. 1.

Roczna amplituda temperatury od stacji Valentia ( $10^{\circ}15'W$ ) do Ural-ska ( $51^{\circ}17'E$ ) wzrasta bardzo równomiernie prawie do linii prostej (ryc. 1). Na wschód do Uralska zmiany rocznej amplitudy w miarę oddalania się od Oceanu Atlantyckiego są minimalne. Dalej, na wschód od południka  $85^{\circ}E$ , zaczynają się gwałtowne zmiany rocznej amplitudy od stacji do stacji; tak duże zmiany przy dużej odległości od Oceanu Atlantyckiego mogą wskazywać jedynie na ogromny wpływ hipsometrii na ten element meteorologiczny.



Ryc. 1. Zmiany rocznej amplitudy temperatury powietrza (A) na równoleżniku  $52^{\circ}N$ , w Eurazji

Changes in annual amplitude of air temperature (A) at  $52^{\circ}N$  geographic latitude, for Eurasia

Analogicznie, dlaczego mamy przyjmować z góry, że w najbardziej oceanicznym regionie kuli ziemskiej kontynentalizm jest równy 0%. Nie do przyjęcia jest założenie, że Thorshavn (62°03'N, 6°45'W), czy północna część Atlantyku wykazują kontynentalizm równy 0%, jak to przyjęli Johansson (14, 15) i Zenker (33), gdyż istnieją obszary z niższą roczną amplitudą, położone w równie wysokich szerokościach geograficznych, na półkuli południowej.

O tym, że roczna amplituda, a tym samym kontynentalizm termiczny są wprost proporcjonalne do odległości od oceanu mówi prawie każdy autor wzoru, wynika to przede wszystkim z konstrukcji samych wzorów. Mowa tu o tym, że wielkość kontynentalizmu jest wprost proporcjonalna do odległości od oceanu, tzn. tak jak na profilu 52°N, ryc. 1 — w jego części zachodniej od 15°W do 50°E (mały wpływ hiszpanii).

Wracając do granic przedziału kontynentalizmu, przyjmijmy, że stacja Macquarie (54°30'S, 158°57'E) wykazuje 0% kontynentalizmu (amplituda 3,6°, gdy Valentia 8,1°), a Kyzyl (51°43'N, 94°24'E, amplituda 51,8°) kontynentalizm równy 100% (ryc. 2); po wyłączeniu wpływu szerokości geograficznej Jakuck i Wierchojańsk wykazują wyższy kontynentalizm od stacji Kyzyl.

Przy założeniu, że kontynentalizm jest wprost proporcjonalny do odległości od oceanu, amplituda 27,7° rozgraniczałaby grupę klimatów morskich od lądowych:  $(3,6° + 51,8°)/2 = 27,7°$ . Powszechnie przyjmuje się dla szerokości geograficznych około 52°, amplitudy niższe jako rozgraniczające te klimaty (przejściowy klimat Polski). Wojejkowa przyjmuje amplitudę 23° (32), Supan 20° — wg (2), Gorczyński 25° (11). Według dalej wyprowadzonego wzoru otrzymano dla równoleżnika 52° amplitudę 22° jako odpowiadającą kontynentalizmowi równemu 50%. Dodajmy, że z porównania mapy amplitud np. (7), (30) i położenia grupy klimatów przejściowych (w Europie) według podziałów klimatycznych Blaira, Okołowicza, Trolla i Paffena oraz Köppena (1, 19, 20, 31, 18) wynika, że klimaty morskie i lądowe rozgraniczają amplitudy około 20°—25°.

Na wykres (ryc. 2) naniesiono dane według Wojejkowa, Supana i Gorczyńskiego (kontynentalizm:  $K = 50\%$ ). Punkty oznaczające  $K = 50\%$  połączone liniami przerywanymi z odpowiednimi punktami dla Macquarie ( $K = 0\%$ ) i dla stacji Kyzyl ( $K = 100\%$ ). Linie te są łamane. Stąd wniosek, że albo kontynentalizm nie jest wprost proporcjonalny do odległości od oceanu, albo stacja Kyzyl wykazuje ponadkontynentalizm. Macquarie (najniższa roczna amplituda w wysokich szerokościach geograficznych (13), znajduje się w strefie wiatrów zachodnich półkuli południowej) wykazuje kontynentalizm około zera, ze względu na dużą jednorodność powierzchni oceanu i brak wpływu hipsometrii.

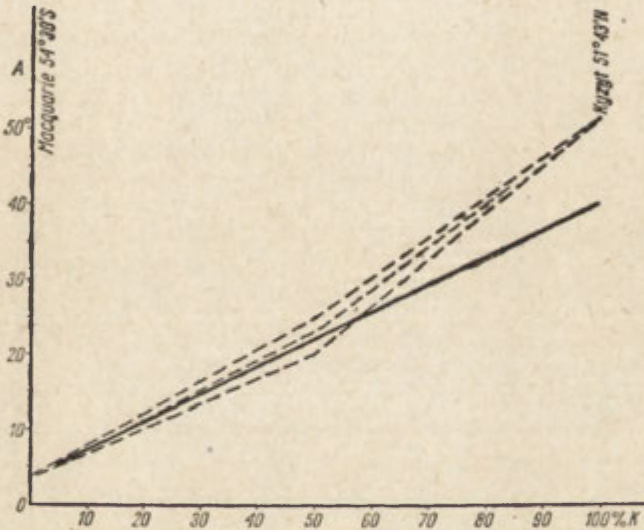
Na to, że kontynentalizm jest wprost proporcjonalny do odległości od oceanu wskazuje też Romer (23, s. 209).

„Kontynentalizm klimatu jest w normalnych warunkach następstwem oddalenia od morza, z oddaleniem tym zaostrza się klimat z wolna i jednostajnie na równinach, gwałtownie na wszelkich krawędziach terenu. Doskonałego przykładu tej genezy kontynentalizmu klimatycznego dostarczają niziny i płyty polskie” (podkreślenie A. E.).

„Normalne warunki” przedstawia profil zmian rocznej amplitudy na równoleżniku 52°N do Uralska (ryc. 1).

Przyjmujemy w dalszych rozważaniach, że roczna amplituda temperatury wzrasta z odległością od oceanu w ogólności wprost proporcjonalnie — przy braku wpływu hipsometrii. Odrzucamy jednak wartości skrajne rocznej amplitudy temperatury na kuli ziemskiej, gdyż nie wiadomo, jaką wartość kontynentalizmu reprezentują, a tym samym nie mogą być przydatne dla wyprowadzenia wzoru na kontynentalizm termiczny.

Po odrzuceniu wartości skrajnych rocznej amplitudy, jako danych wyjściowych do konstrukcji wzoru na kontynentalizm termiczny, wykorzystamy wartości średnie dla całej kuli ziemskiej lub półkul. Będziemy starali się otrzymać w pierwszym rzędzie wartość 50% kontynenta-



Ryc. 2. Uproszczony przebieg zmian kontynentalizmu na równoleżniku 52°  
Simplified course of changes of continentalism at 52°N geographic latitude

lizmu, a po zbadaniu progresji w obie strony otrzymamy wartości skrajne 0% i 100%. Dowiemy się w ten sposób, czy przy określaniu kontynentalizmu według rocznej amplitudy, możliwe jest wystąpienie tzw. ponadkontynentalizmu i ponadoceanizmu.

Przy tym sposobie postępowania możliwość popełnienia błędu jest znacznie mniejsza niż przy założeniu, że kontynentalizm pewnego punktu na kuli ziemskiej jest równy 0% lub 100%. Wykorzystamy wartości średnie rocznej amplitudy dla poszczególnych równoleżników.

Przy opracowywaniu wzoru na kontynentalizm konieczne jest uwzględnienie stopnia pokrycia kuli ziemskiej lądem (13). Ponieważ powierzchnia lądów wynosi 29,2% ogólnej powierzchni kuli ziemskiej, średni kontynentalizm obliczony dla całej kuli ziemskiej powinien być zbliżony do tej wartości przy założeniu, że roczna amplituda jest wprost proporcjonalna do odległości od oceanu. Tak samo dla obydwu półkul — północnej i południowej. Podobnie średni kontynentalizm jakiegoś równoleżnika o pokryciu lądem np. 40% powinien być zbliżony do tej wartości.

Analogicznie, jeżeli kula ziemską byłaby w 50% pokryta lądem, średni kontynentalizm powinien być równy 50%. Pokrycie kuli ziemskiej lądem możemy sobie wyobrazić w ten sposób, że półkula zachodnia jest całkowicie pokryta wodą, a wschodnia lądem (50%). Dodatkowym warunkiem będzie zupełny brak orografii i małe wyniesienie lądu nad poziom morza. Izokontynentalne miałyby wtedy w przybliżeniu przebieg podobny do ekwidystant.

Dodajmy, że pojęcie pokrycia kuli ziemskiej lądem np. w 100% (wtedy  $K = 100\%$ ) jest pojęciem w całości umownym, gdyż wzór ma opisywać rzeczywiście istniejące warunki na kuli ziemskiej. Pojęcie to jest potrzebne tylko dla wyprowadzenia wzoru.

W następnych rozdziałach, zamiast pojęcia odległości od oceanu czy stopnia pokrycia danego równoleżnika lądem, będziemy operowali pojęciem powierzchni lądu (w procentach) w danym dziesięciostopniowym pasie szerokości geograficznej. Oznacza to w przybliżeniu to samo dla równoleżnika środkowego danej strefy. Możemy przy tym nie uwzględniać stopnia rozczłonkowania lądu w danej 10-cio stopniowej strefie szerokości geograficznej, gdyż większe czy mniejsze rozczłonkowanie lądu nie ma wpływu na średnią wartości amplitudy w danej strefie szerokości geograficznej.

Zmiany rocznej amplitudy temperatury z szerokością geograficzną wyrównano za pomocą funkcji:

$$y = ax + b$$

gdzie:  $x = \sin\varphi$

$$y = A_p$$

przy czym:

$P$  — pokrycie lądem w procentach powierzchni danej strefy szerokości geograficznej,

$A_p$  — roczna amplituda temperatury powietrza na równoleżniku środkowym tej strefy szerokości geograficznej przy danym  $P$ ,

$b$  — roczna amplituda temperatury na równiku ( $\varphi = 0^\circ$ ) przy danym pokryciu lądem strefy  $5^\circ\text{N}$  do  $5^\circ\text{S}$ ,

Wobec tego:

$$A_p = a \sin\varphi + b; \quad K_p = P \quad (1)$$

przy czym:  $K_p$  oznacza kontynentalizm w procentach przy założonym pokryciu kuli ziemskiej lądem.

Z funkcją wyrównującą związane są pewne uproszczenia. Przy wyrównaniu pominięty zostaje wpływ ogólnej cyrkulacji atmosfery w niektórych strefach szerokości geograficznej; wpływ ten z kolei stanie się widoczny na mapie kontynentalizmu (6). Ponadto trzeba było pominąć wartości amplitudy dla równoleżników w wysokich szerokościach geograficznych, gdyż są one zawyżone (w stosunku do powierzchni lądu) na skutek monsunowego wpływu Eurazji i Ameryki (8, 21, 29).

Dla wyprowadzenia wzoru zgodnie z dotychczasowymi uwagami wyprowadzimy w pierw zależność rocznej amplitudy temperatury na równiku od powierzchni lądu w strefie okołorównikowej, a potem dla poszczególnych równoleżników. Będziemy przy tym korzystać wyłącznie z podanych

przez I w a n o w a (13) wartości rocznych amplitud temperatury dla poszczególnych równoleżników obydwu półkul.

Dla równika jest tam podana roczna amplituda  $1,8^{\circ}$ . Powierzchnia łądu w pasie  $5^{\circ}\text{N}$  do  $5^{\circ}\text{S}$  (według danych K o s s i n n y, za 26, s. 218) wynosi 22,75%. Wobec tego przyjmujemy, że na równiku średni kontynentalizm jest równy 22,75%. Gdyby kula ziemiska była całkowicie pokryta wodą, roczna amplituda na równiku byłaby znacznie niższa od  $1,8^{\circ}$ .

Przyjmowana czasem dla równika amplituda  $0,0^{\circ}$  gdy kula ziemiska jest w całości pokryta wodą — np. (3) wydaje się niewłaściwa, ze względu na zmianę kąta padania promieni słonecznych w ciągu roku i związane z tym zmiany rocznego przebiegu temperatury. W (6) zestawiono stacje leżące w strefie okołorównikowej na Oceanie Spokojnym, leżą one jednak w szerokościach geograficznych od  $4^{\circ}$  do  $10^{\circ}$ . Dla tej grupy stacji najniższą amplitudą jest wartość  $0,4$ — $0,5^{\circ}$ . Stacja Truk wykazuje amplitudę  $0,4^{\circ}$  przy szerokości geograficznej  $7^{\circ}23'\text{N}$ . Szukana wartość jest więc niższa od  $0,4^{\circ}$ . W warunkach kuli ziemskiej całkowicie pokrytej wodą wartość rocznej amplitudy dla równika będzie więc wynosić  $0,1$ — $0,2^{\circ}$ . Ostatecznie przyjęto  $0,1^{\circ}$  — czy jest to prawidłowe mogą potwierdzić wyniki otrzymane ze wzoru, albo większa liczba danych ze strefy okołorównikowej.

Mając dwie wartości  $0,1^{\circ}$  i  $1,8^{\circ}$  możemy obliczyć odpowiednie wartości rocznej amplitudy dla przypadków pokrycia kuli ziemskiej łądem w 50%, 100% i innych pośrednich (ryc. 4 — prosta dla  $\varphi = 0^{\circ}$  i tab. 1). Zależność rocznej amplitudy od powierzchni łądu w poszczególnych pasach szerokości geograficznej ilustruje ryc. 3.

Tabela 1

Zależność rocznej amplitudy temperatury powietrza na równiku od powierzchni łądu w strefie  $5^{\circ}\text{N}$  do  $5^{\circ}\text{S}$

P = K	A
0,00%	$0,1^{\circ}$
22,75	1,8
29,20	2,3
40,00	3,1
50,00	3,84
100,00	7,57

Oznaczenie: P — powierzchnia łądu w dziesięciostopniowej strefie szerokości geograficznej, w procentach, K — kontynentalizm termiczny w procentach.

W szerokościach  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}\text{N}$  procent łądu jest zbliżony do 50. Wobec tego roczna amplituda (na ryc. 3, oznaczono: 1) dla  $\varphi = 45^{\circ}\text{N}$  powinna wykazywać w przybliżeniu kontynentalizm równy 50%. Możemy odpowiednio zredukować roczną amplitudę dla poszczególnych stref dziesięciostopniowych do pokrycia półkuli północnej łądem w 50%.

Przykład redukcji dla równoleżnika  $20^{\circ}\text{N}$ :

Powierzchnia łądu (w procentach) w strefie  $15$  —  $20^{\circ}\text{N}$  — 29,2,  
w strefie  $20$  —  $25^{\circ}\text{N}$  — 34,8

Powierzchnia lądu w strefie  $15 - 25^{\circ}\text{N}$  wynosi  $(29,2 + 34,8)/2 = 32,0\%$ ; jako średnia arytmetyczna jest to wartość przybliżona. Równoleżnikowi  $20^{\circ}$  odpowiada amplituda  $7,4^{\circ}$  — oznacza to, że wykazuje ona kontynentalizm równy około  $32,0\%$ . Dla zredukowania rocznej amplitudy do żądanej wartości, dzielimy:

$$50,0/32,0 = 1,56$$

Wartość 1,56 jest to współczynnik, o który należy powiększyć roczną amplitudę, mnożymy:

$$1,56 \cdot 7,4 = 11,54$$

Amplituda  $11,54^{\circ}$  wystąpiłaby na równoleżniku  $20^{\circ}$ , gdyby kula ziemską była pokryta lądem w  $50\%$ .

Wyniki analogicznych obliczeń dla pozostałych równoleżników półkuli północnej zestawiono w tab. 2.

Tabela 2

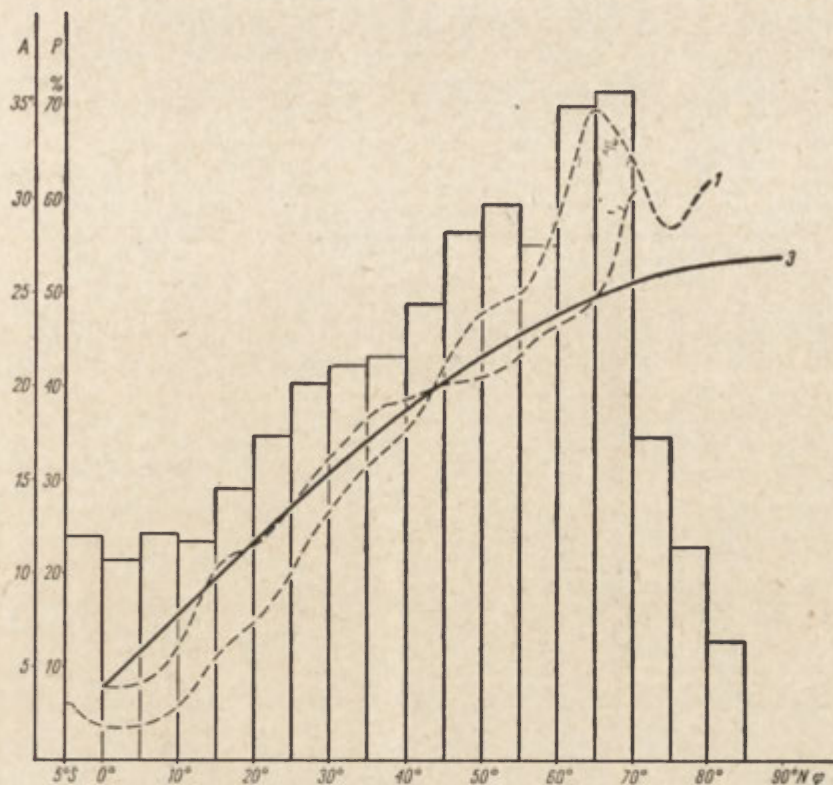
Redukcja rocznej amplitudy temperatury powietrza na półkuli północnej do wartości odpowiadających pokryciu kuli ziemskiej lądem w  $50\%$

$\varphi$	Strefa	P dla strefy	Współczynnik redukcji A	A rzeczywiste	A $\times$ współczynnik (zreduk. A)	Funkcja $A_{50}$
0°	5°N — 5°S	22,75	2,20	1,8	3,96	3,84
5	0° — 10°N	22,85	2,19	1,9	4,16	5,85
10	5° — 15°N	23,90	2,09	2,9	6,06	7,83
15	10 — 20	26,33	1,90	5,4	10,26	9,79
20	15 — 25	32,00	1,56	7,4	11,54	11,70
25	20 — 30	37,60	1,33	10,1	13,43	13,55
30	25 — 35	41,35	1,21	13,3	16,09	15,34
35	30 — 40	42,75	1,17	15,7	18,37	17,03
40	35 — 45	46,00	1,09	17,7	19,29	18,62
45	40 — 50	52,50	0,95	21,1	20,04	20,10
50	45 — 55	57,75	0,86	23,8	20,47	21,46
55	50 — 60	57,15	0,87	24,9	21,66	22,68
60	55 — 65	62,40	0,80	29,0	23,20	23,76
65	60 — 70	70,55	0,71	34,8	24,71	24,68
70	65 — 75	52,90	0,94	32,2	30,27	25,45
75	70 — 80	28,70	1,74	28,5		26,06
80				31,0		26,49
85						26,75
90						26,84

U w a g a: dla  $\varphi = 0^{\circ}$  amplitudę zredukowano następująco:  $1,7 \cdot 2,20$ , gdyż dla kuli ziemskiej pokrytej wodą przyjęto amplitudę  $0,1^{\circ}$ . Ostatnią wartość dodano do wartości zredukowanej.

Zredukowaną amplitudę przedstawiono na ryc. 3, przy pomocy krzywej (2). Jak należało się spodziewać, jest ona wyższa od rzeczywistej w szerokościach  $0-45^{\circ}\text{N}$ , a niższa w szerokościach wyższych od  $45^{\circ}\text{N}$ .

Przebieg krzywej (2) jest zakłócony przez szereg czynników różnej natury. Dla jej wyrównania odrzucono nieprawdopodobne wartości dla



Ryc. 3. Zależność rocznej amplitudy temperatury powietrza od powierzchni łądu w poszczególnych strefach szerokości geograficznej, na półkuli północnej ( $\varphi$  — szerokość geograficzna, P — powierzchnia łądu w danej strefie szerokości geograficznej w procentach, 1 — rzeczywista średnia roczna amplituda temperatury na równoleżnikach, 2 — zredukowana roczna amplituda do pokrycia kuli ziemskiej łądem w 50%, 3 — funkcja wyrównująca krzywą 2)

Dependence of annual amplitude of air temperature from land surface within particular zones of geographic latitude on northern hemisphere ( $\varphi$  — geographic latitude, P — land surface within given zone of geographic latitude, in per-cent values; 1 — actual mean annual amplitude of temperature within zones of geographic latitude, 2 — annual amplitude reduced to 50% coverage of globe with land, 3 — function compensating Curve 2)

równoleżników  $5^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$  i ponad  $65^{\circ}$ N. Krzywą tę wyrównano metodą iteracji, wynik ten sprawdzono metodą punktową [12]. Ostatecznie przyjęto funkcję:

$$A_{50} = 23 \sin \varphi + 3,84; \quad K_{50} = 50\% \quad (2)$$

porównaj równanie (1).

Analogiczne obliczenia przeprowadzono dla kuli ziemskiej pokrytej łądem w 29,2%, biorąc za punkt wyjścia dane dla półkuli „średniej” (średnie amplitudy dla odpowiednich równoleżników obu półkul). Dla pokrycia łądem w 40% wyjściowymi są dane półkuli północnej. Można również sprawdzić wartości zredukowane do 40, 50% itd., przy użyciu danych

z półkuli „średniej”. Użycie do redukcji danych tylko półkuli południowej jest utrudnione ze względu na bardzo nierównomierny rozkład łądów. Bezpośrednia redukcja amplitud do pokrycia kuli ziemskiej łądem w 0% i 100% może mijać się z celem, gdyż odbiega to już daleko od rzeczywistego rozkładu łądów.

W wyniku redukcji rzeczywistych rocznych amplitud do założonego pokrycia kuli ziemskiej łądem otrzymano po wyrównaniu funkcję:

$$A_{40} = 19,2 \sin \varphi + 3,1; \quad K_{40} = 40\% \quad (3)$$

$$A_{29,2} = 15 \sin \varphi + 2,3; \quad K_{29,2} = 29,2\% \quad (4)$$

Mając trzy funkcje wyrównujące dane przez równania (2), (3), (4) mamy tym samym określony w dowolnej szerokości geograficznej kontynentalizm równy 50,40 i 29,2%. W oparciu o te funkcje możemy interpolować wartości kontynentalizmu w tym przedziale, jak też ekstrapolować je poza granice tego przedziału.

Za punkt wyjścia do dalszych rozważań przyjmujemy funkcje dane przez równania (2) i (4). Równanie (3) dało wartości pośrednie pomiędzy pozostałymi dwoma i służyło do ich sprawdzenia.

Oznaczmy na osi odciętych (ryc. 4) procent pokrycia kuli ziemskiej łądem (kontynentalizm) od 0—100%, na osi rzędnych wartości rocznej amplitudy temperatury. Prosta dla  $\varphi = 0^\circ$  oznacza jak już wspomniano wartości amplitudy temperatury na równiku w zależności od powierzchni łądu. Wykres ten jest syntetycznym przedstawieniem dotychczas przeprowadzonych rozważań.

Dla wyprowadzenia wzoru obliczymy jeszcze odpowiednie wartości rocznej amplitudy na biegunach dla pokrycia kuli ziemskiej łądem w 0% i 100% (przy pomocy równania prostej); otrzymujemy dla:

$$\varphi = 90^\circ, \quad K = P = 100\%, \quad \text{amplituda} = 49,77\%$$

$$\varphi = 90^\circ, \quad K = P = 0\%, \quad \text{amplituda} = 3,91\%$$

Wobec tego amplituda temperatury na kuli ziemskiej pokrytej w 100% łądem zmienia się wraz z szerokością geograficzną zgodnie z funkcją:

$$A_{100} = 42,2 \sin \varphi + 7,57; \quad K_{100} = 100\% \quad (5)$$

a przy pokryciu kuli ziemskiej łądem w 0% zgodnie z funkcją

$$A_0 = 3,81 \sin \varphi + 0,1; \quad K_0 = 0\% \quad (6)$$

Współczynniki 0,1 i 7,57, to roczna amplituda na równiku — patrz tabela 1.

Z ryc. 4 możemy odczytać wielkość kontynentalizmu, np. jeżeli na równoleżniku  $30^\circ$  roczna amplituda temperatury danego punktu wynosi  $25^\circ$  to na osi odciętych znajdujemy kontynentalizm około  $88\%$  — dzięki temu, że  $P = K$ .

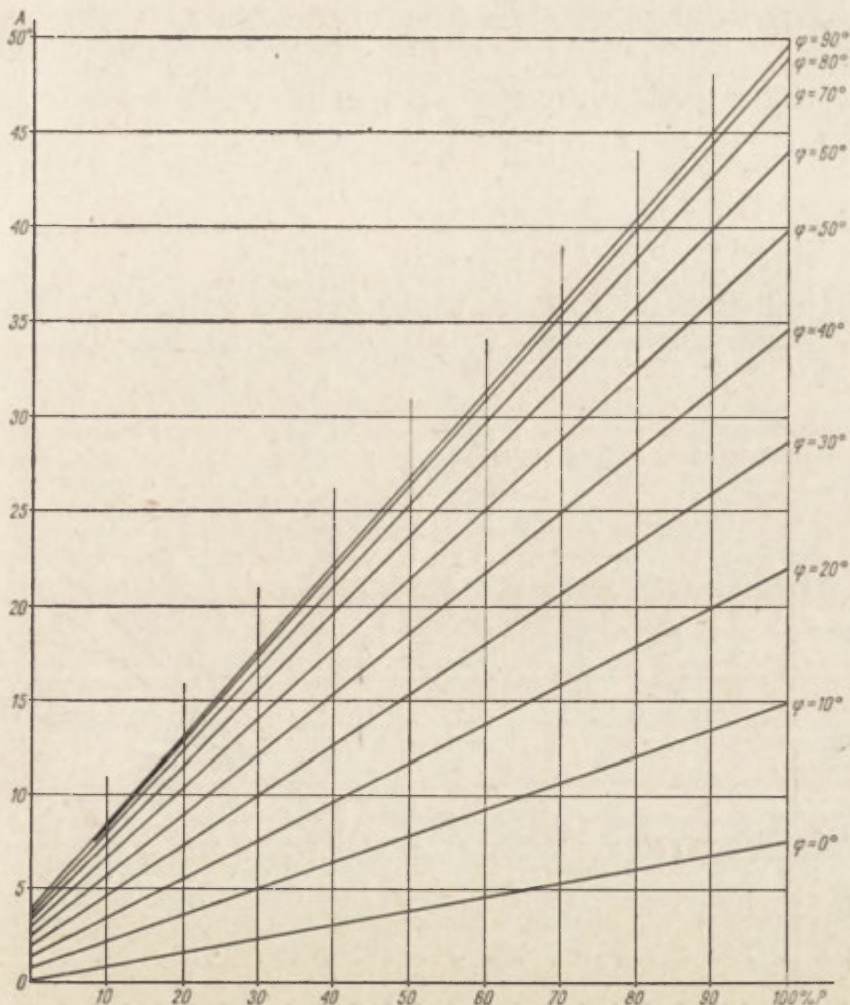
Wygodniej będzie posługiwać się wzorem będącym liczbowym przedstawieniem wykresu.

Stosujemy równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty:

$$\frac{K - K_0}{K_{100} - K_0} = \frac{A - A_0}{A_{100} - A_0}$$

podstawiamy wartości z równań (5) i (6):





Ryc. 4. Zależność rocznej amplitudy temperatury powietrza od powierzchni lądu i szerokości geograficznej

Dependence of annual amplitude of air temperature from land surface and geographic latitude

$$\frac{K}{100} = \frac{A - (3,81 \sin \varphi + 0,1)}{38,39 \sin \varphi + 7,47}$$

$$K = \frac{A - (3,81 \sin \varphi + 0,1)}{38,39 \sin \varphi + 7,47} \cdot 100 \quad (7)$$

gdzie: K — kontynentalizm termiczny wyrażony w procentach,  
A — roczna amplituda temperatury powietrza w danym punkcie,  
φ — szerokość geograficzna tego punktu.

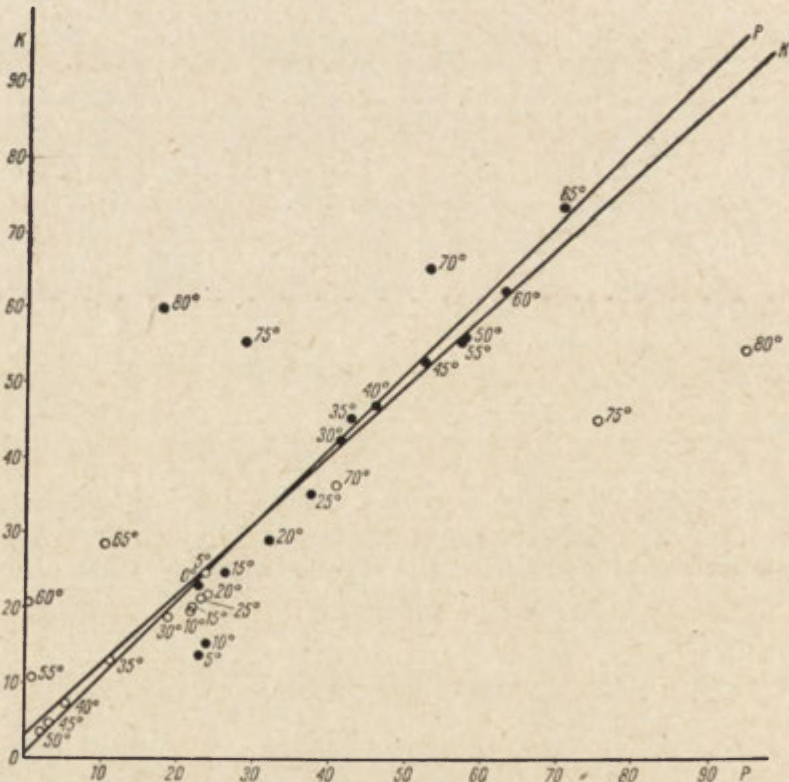
Przedział kontynentalizmu termicznego według wzoru (7) waha się od — 1,5% dla Wyspy Truk (7°23'N, 151°54'E, H = 41 m, według da-

nych 24) do 141,5% dla Jakucka ( $62^{\circ}01'N$ ,  $129^{\circ}43'E$ ,  $H = 100$  m, wg danych 27). Stacja Truk i kilka innych na Pacyfiku wykazują minimalny „ponadoceanizm”, a duży obszar Wschodniej Syberii „ponadkontynentalizm”. Rozpiętość przedziału wynosi zatem 143%.

Wykreślono mapy kontynentalizmu dla kuli ziemskiej, Wschodniej Syberii, Europy i Polski. Przyczyny wystąpienia ponadkontynentalizmu wyjaśniono gdzie indziej (6).

W tabeli 3 zestawiono wartości kontynentalizmu dla równoleżników obu półkul (co  $5^{\circ}$ ). Zaznaczmy na osi odciętych powierzchnię łądu w procentach ogólnej powierzchni danej dziesięciostopniowej strefy szerokości geograficznej, na osi rzędnych wielkość kontynentalizmu. Dane z tabeli 3 dla półkuli północnej i południowej przeniesiono odpowiednio na ryc. 5. Zależność kontynentalizmu od powierzchni łądu w danej strefie szerokości geograficznej jest bardzo duża; jest mniejsza w wysokich szerokościach geograficznych — równoleżniki  $75^{\circ}$  i  $80^{\circ}$  obu półkul, dla równoleżników  $55^{\circ}$ — $65^{\circ}S$  i  $10^{\circ}N$ .

Na podstawie takiego rozkładu odchyień możemy stwierdzić, że przy



Ryc. 5. Zależność kontynentalizmu od powierzchni łądu, w poszczególnych strefach szerokości geograficznej; pełne kółka — półkula północna, puste — półkula południowa

Dependence of continentalism from land surface within particular zones of geographic latitude; black circles — northern hemisphere, white circles — southern hemisphere

wyprowadzaniu wzoru słusznym było pominięcie danych dla wysokich szerokości geograficznych. Uzasadnionym też było przywiązanie większej wagi do danych półkuli północnej i wykorzystanie danych z półkuli południowej tylko w formie półkuli „średniej”.

Celem zbadania zależności pomiędzy K i P obliczono odpowiednie współczynniki korelacji. Dla strefy szerokości geograficznych 80°N do 80°S:  $r_{xy} = 0,803$ ,  $F = \pm 0,042$ . Praktycznie przy wyprowadzaniu wzoru korzystano z danych strefy 70°N do 70°S; dla tej strefy współczynnik korelacji pomiędzy K i P:  $r_{xy} = 0,960$ ,  $F = \pm 0,001$  (ryc. 5: linie regresji — mierzone od zera — odnoszą się do tej ostatniej strefy).

Duża zależność K od P wskazuje na to, że przyjęte założenia dla wyprowadzenia wzoru na kontynentalizm termiczny są prawdziwe. Zależność ta wskazuje też na to, że kontynentalizm termiczny (roczna amplituda temperatury) jest wprost proporcjonalny do powierzchni lądu (do odległości od oceanu); por. też ryc. 1, 2, 4.

Na podstawie danych tabeli 3 obliczono średni kontynentalizm kuli

Tabela 3

## Średni kontynentalizm

φ	Półkula północna			Półkula południowa		
	P	A	K	P	A	K
0°	22,75	1,8	22,8	22,75	1,8	22,8
5	22,85	1,9	13,6	23,60	3,1	24,7
10	23,90	2,9	15,2	21,75	3,5	19,4
15	26,35	5,4	24,8	22,00	4,6	20,2
20	32,00	7,4	29,1	24,10	5,9	21,8
25	37,60	10,1	35, .	23,10	6,7	21,1
30	41,35	13,3	42,4	18,70	7,0	18,7
35	42,75	15,7	45,5	11,20	6,1	12,9
40	46,00	17,7	47,1	5,10	4,9	7,3
45	52,50	21,1	52,9	3,05	4,4	4,6
50	57,75	23,8	56,3	2,00	4,3	3,5
55	57,15	24,9	55,7	0,80	7,4	10,7
60	62,40	29,0	62,9	0,20	11,8	20,6
65	70,55	34,8	73,9	10,40	15,6	28,5
70	52,90	32,2	65,5	40,95	19,5	36,3
75	28,70	28,5	55,5	75,35	24,0	45,4
80	17,85	31,0	60,0	94,65	28,7	54,9

Tabela 4

## Średni kontynentalizm

	K	P	K — P
Półkula północna	39,84	39,33	+ 0,51
Półkula południowa	19,28	19,07	+ 0,21
Kula ziemiska	29,56	29,20	+ 0,36

ziemskiej i obydwu półkul, tab. 4 (średnie ważone). Dla równoleżników  $85^\circ$  i  $90^\circ$  wykorzystano w tych obliczeniach dane Górczyńskiego (9), powierzchnia lądów wg Kossinny za (26), s. 220, powierzchnia pól 5-stopniowych na elipsoidzie Bessela (według 26, s. 77).

Obliczone wartości średnie jeszcze raz potwierdzają poprzedni wniosek. Różnice pomiędzy K i P są znikome i nie przekraczają 0,51%. Do datnie różnice (K—P) są spowodowane nieuwzględnieniem danych dla wysokich szerokości geograficznych.

## LITERATURA

- (1) Blair Th. A. *Climatology*. New York 1949.
- (2) Bohnstedt H. *Die thermische Kontinentalität des Klimas von Nordeuropa*. „Meteor. Zeitschr.”, 1932, s. 49—62.
- (3) Chromow S. P. *K woprosu o kontinentalnosti klimata*. Izw. Wsiesoj. Geogr. Obszcz. nr 3, 1957.
- (4) Conrad V., Pollak L. W. *Methods in Climatology*. Cambridge 1950.
- (5) Ewert A. *Kontynentalizm termiczny klimatu*. „Przegl. Geofiz.” z. 3, 1963.
- (6) Ewert A. *Zagadnienie kontynentalizmu termicznego klimatu Polski i Europy na tle kontynentalizmu kuli ziemskiej* (dysertacja, maszynopis). Warszawa 1966.
- (7) *Fiziko-geograficeskij Atlas Mira*. Moskwa 1964.
- (8) Gajgerow S. S., *Schodnyje czerty i razliczija atmosfiernoj cirkuljacii i strojenija atmosfiry Arktiki i Antarktiki*. „Trudy Wsiesojuz. naucznoego meteorol. sowieszczanija t. III. Leningrad 1963.
- (9) Górczyński Wł. *Comparison of Climate of the United States and Europe*. New York 1945.
- (10) Górczyński Wł. *O podziałach klimatycznych Europy*. „Przegl. Geogr.” t. XIV, Warszawa 1934.
- (11) Górczyński Wł. *O wyznaczaniu stopnia kontynentalizmu według amplitud temperatur*. „Sprawozdania z pos. Tow. Nauk. Warszawskiego”, Wydz. III, z. 4. Warszawa 1918.
- (12) Hellwig Z. *Regresja liniowa i jej zastosowanie w ekonomii*. Warszawa 1960.
- (13) Iwanow N. N. *Pojasa kontinentalnosti ziemnego szara*. „Izw. Wsiesoj. Geogr. Obszcz.” nr 5, 1959.
- (14) Johansson Osc. V. *Die Eigenschaften und typen der jährlichen Temperaturperiode, besonders in Europa*. „Mitt. Met. Inst. Univ. Helsingfors” nr 11, 1929.
- (15) Johansson Osc. V. *Die Hauptcharakteristik des jährlichen Temperaturanges*. „Gerl. Beitr. z. Geophysik”, Band 33, Koppen — Band II, 1931.
- (16) Knoch K., Schulze A. *Methoden der Klimaklassifikation*. Ergänzungsheft Nr 249 zu „Pet. Geogr. Mitt.”. Gotha 1954.
- (17) Kolisnik P. I. *Kontinentalnost klimatu ta metodi ii wznaczenija*. Wisnik. Kijwsk. un-tu, Ser. geol. ta geogr., nr 6, 1964.
- (18) Koppen W., Geiger R. *Klimakarte der Erde*. Gotha 1928.
- (19) Okołowicz W. *Strefy klimatyczne świata* (mapa). Warszawa 1965.
- (20) Okołowicz W. *Klimatologia ogólna*. Warszawa 1969.
- (21) Pogosjan Ch. P. *Ob atmosfiernoj cirkuljacii w Antarktiki. Klimat Antarktiki*. Moskwa 1959.
- (22) Połozowa Ł. G. *O charakteristiki kontinentalnosti klimata*. „Izw. Wsiesoj. Geogr. Obszcz.” nr 5, 1954.
- (23) Romer E. *Klimat Ziem Polskich*. Encyklopedia Polska, t. I. Kraków 1912; Romer E. Wybór Prac. t. III. Warszawa 1962.

- (24) Sochrina R. F., Czelpanova O. M., Szarowa W. Ja. *Dawlenije wozducha, temperatura wozducha i atmosfiernyje osadki siewiernogo poluszarija* Leningrad 1959.
- (25) Spitaler R. *Klimatische Kontinentalität und Ozeanität*. „Pet. Geogr. Mitt.”, 1922.
- (26) Staszewski J., Uhorczak F. *Geografia fizyczna w liczbach*. Warszawa 1959.
- (27) Szczerbakowa E. Ja. *Wostocznaja Sibir. Klimat SSSR*, вып. 5. Leningrad 1961.
- (28) Szreffel Cz. *Przegląd ważniejszych sposobów charakterystyki stopnia kontynentalizmu*. „Przegl. Geofiz.” z. 3, 1961.
- (29) Tauber G. M. *Niektoryje rezultaty srawnienija atmosfiernoj cirkulacji južnogo i siewiernogo poluszarij (po danym MGG). Trudy pierwoj naucznoj konferencii po obszcziej cirkulacji atmosfieri*. Moskwa 1962.
- (30) Trewartha G. T. *An Introduction to Climate*. New York 1954.
- (31) Troll C. *Seasonal Climates of the Earth. World Maps of Climatology*. Berlin — Göttingen — Heidelberg 1963 (mapa klimatów kuli ziemskiej wg C. Trolla i K. H. Paffena, tamże).
- (32) Wojejkow A. *Klimatologische Zeit — und Streitfragen, V. Kontinentales und Ozeanisches Klima*. „Meteor. Zeitschr.”. 1894.
- (33) Zenker W. *Die Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche*. Berlin 1888.

АНДЖЕЙ ЭВЕРТ

#### О ВЫЧИСЛЕНИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ КЛИМАТА

На земном шаре целиком покрытом водой континентальность, в любой его точке, была бы равна 0% (океаничность 100%) несмотря на то, что годовая амплитуда температуры постепенно увеличивалась бы от экватора к полюсам. В действительности, пространственное распределение континентальности обусловлено, главным образом, размещением континентов и океанов.

Величина континентальности обыкновенно вычисляется с помощью годовой амплитуды температуры воздуха, учитывая, что при современном размещении континентов и океанов, её величины изменяются от 0% до 100%. Принято считать, что величина годовой амплитуды температуры в Верхоянске или Якутске представляет условия господствующие на земном шаре, который целиком является сушей. Аналогично находились величины, отвечающие условиям наблюдающимся на земном шаре целиком покрытом водой.

Но в основном мы не знаем какой величине континентализма отвечают крайние величины годовой амплитуды, наблюдающейся на земном шаре. Не известен интервал, в котором изменяется континентальность при современно существующем размещении материков и океанов.

После того, как были отброшены крайние величины годовой амплитуды в качестве исходных данных к конструкции формулы на термический континентализм, были использованы, для этой цели, данные по процентном покрытии земного шара сушей в десятиградусных зонах географической широты, а также данные по средней годовой амплитуде для срединных параллелей этих зон. Пользуясь соответствующим образом данным по процентном покрытии земного шара сушей в десятиградусных зонах географической широты, среднегодовые амплитуды были редуцированы к принятому покрытию земного шара сушей в 29,2, 40 и 50%. Чтобы выровнять редуцированные амплитуды автор использовал уравнение (1), учитывая, тем самым, влияние географической широты на годовую амплитуду. Затем автор вывел соответствующее уравнение для земного шара покрытого сушей в 0% и 100%, (5) и (6), на базе чего получили формулу термической континентальности климата (7).

Подсчитанная по этой формуле континентальность изменяется с — 1,5% для острова Трук (7° 23' N, 151° 54' E) до 141,5% для Якутска (62° 01' N, 129° 43' E). Континентальность меньше 0% и большие 100% получили название „сверхокеанности” и „сверхконтинентальности”.

Средняя континентальность земного шара равная 29,56%, поверхность суши составляет 29,2%, таб., 4. Этот результат указывает на то, что этот метод вычисления континентальности должен давать результаты близкие и действительности.

Пер. Б. Миховского

## ANDRZEJ EWERT

### ON CALCULATIONS OF THERMIC CONTINENTALITY OF THE CLIMATE

At any arbitrary point of the globe assumed to be completely covered by water, continentality would be 0% and oceanism 100%, — notwithstanding the fact that, starting from the equator toward the poles, the annual temperature amplitude would gradually increase. However, considering actual conditions, the spatial array of continentality depends for the most part upon how lands and oceans are distributed over the globe.

The magnitude of continentality is usually calculated from the annual amplitude of the air temperature, assuming that for the actual distribution of lands and oceans these values vary from 0% to 100%. Further it has been taken for granted, that the value of the annual temperature amplitude observed at Verkhojansk or Yakutsk would prevail all over the globe were it completely covered by land. In an identical way values were determined representing conditions on a globe completely covered by water. However, the rate is unknown at which continentality changes under today's distribution of land and oceans.

As source material for constructing a formula for continentality, the author first eliminated all extreme values of the annual amplitudes; afterwards he made use of data defining, by zones of geographic latitude drawn in ten-degree intervals, how much in per-cent values the globe is covered by land; he also took into account the records of the mean annual amplitudes for the median geographic latitudes of the zones mentioned. Next, making suitable use of data for the percentage of how much the globe is covered by land within the above-mentioned ten-degree zones of geographic latitude, he reduced the mean annual amplitudes on the assumption that the land covering of the globe amounts to 29.2, 40 and 50%, respectively. For compensating the reduced amplitudes he made use of Equation (1) and in this way he took into consideration the influence of the geographic latitude upon the annual amplitude. Next the author developed suitable equations for a globe covered in 0% and 100% by land (5) and (6), and on the basis of these latter equations he finally obtained his equation for the thermic continentality of the climate (7).

Continentalism, calculated by means of this equation, varies from — 1.5% for Truk Island (7°23'N, 151°54'E) to 141.5% for Yakutsk (62°01'N, 129°43'E). The phenomenon that continentalism appears lower than 0% and higher than 100% has been suitable called „hyperocenity” and hypercontinentality”.

The mean continentalism of the globe is 29.56% whereas the land surface is 29.2% (Table 4). This result shows, that the method of calculating continentality suggested by the author is likely to supply results approaching true values.

Translated by *Karol Jurasz*

JAN TKOCZ

## Próba określenia cech agregatu rolniczego

### *An attempt to the determination of features of the agricultural aggregate*

Zarys treści. Na tle założeń analizy systemowej autor podjął próbę określenia cech agregatu rolniczego (np. „agrobyznes”), przed przystąpieniem w następnych opracowaniach do jego interpretacji w świetle teorii osadnictwa, jak i jego zastosowania w badaniach przestrzennych.

Zagadnienie braku adekwatności podziału dychotomicznego sieci osadniczej dyskutowane jest bieżąco na płaszczyźnie różnych dyscyplin naukowych. Ujmując skrajnie punkty widzenia ich przedstawicieli, możemy zauważyć, że konieczność zwiększenia produkcji rolniczej przy obniżce jej kosztów wystąpi przy zmianie sposobu pracy producentów rolnych i przy współdziałaniu instytucji obsługujących rolnictwo, a to z kolei pociągnie za sobą przeobrażenia sieci osadniczej w kierunku narastania treści urbanizacyjnych na wsi.

Obserwowane już dziś zmiany charakteru sieci osadniczej pod wpływem nowych form produkcji rolniczej powodują z jednej strony urbanizację wsi, z drugiej zaś rustyfikację miast. Tym samym jesteśmy na etapie przewidywanym przez XIX-wiecznych myślicieli — podkreślić tu należy zasługi F. Engelsa<sup>1</sup> — na etapie zniesienia przeciwieństwa między miastem i wsią. Krótko mówiąc, podział funkcji produkcyjnych ujednolica sieć osadniczą i w związku z tym wyłania się problem jednoznacznego określenia typów jednostek osadniczych — w naszym przypadku rolniczych (ryc. 1).

Z ogromnego tematu, wymagającego przeanalizowania dwóch zagadnień — określenia zakresu funkcji rolniczej oraz interpretacji i zastosowania relatywnie przyjętego zakresu tej funkcji w teorii osadnictwa — autr skupi uwagę na bardzo ogólnych zagadnieniach funkcji rolniczej.

Problematyka ta syntetycznie przedstawiona w wielu opracowaniach prowadzi do następującego wniosku: o ile określenie różnych form szeroko pojętej integracji rolniczej jest wystarczająco pełne, jeżeli wykorzystamy je w ramach macierzystego rolnictwa, o tyle określenia te są niewystarczające przy próbie ich interpretacji w innych kierunkach — np. interesującym nas osadnictwie.

O *czynnikach*. Spotykane w słownictwie współczesnego rolnictwa takie terminy jak: serwicylizacja, komercjalizacja, technizacja, moderni-

<sup>1</sup> F. Engels. *Anty-Di hring*. Warszawa 1949, s. 284.

zacja, instytucjonalizacja itd. są odbiciem przemian strukturalnych, zachodzących aktualnie w rolnictwie, tak polskim, jak i światowym. Pojawienie się nowych instytucji jest wyrazem pogłębiającego się społecznego podziału pracy w rolnictwie, który pociąga za sobą daleko posuniętą specjalizację, lepsze opanowanie technologii, eliminację przestarzałych form organizacji produkcji. Zjawisko to wywołuje oczywiście proces denaturalizacji produkcji rolnej. Rolnictwo znajduje się w fazie w której nie wystarcza odpowiednia ilość maszyn i urządzeń rolniczych; muszą istnieć wyspecjalizowane przedsiębiorstwa z odpowiednią kadrami, znającą technologię stosowania poszczególnych środków produkcji. Na podstawie badań FAO można stwierdzić, że wzrost kapitałochłonności rolnictwa stwarza możliwość, jak również konieczność zmniejszenia nakładów pracy żywej. W latach 1950/1962 w krajach Europy Zachodniej (łącznie z Jugosławią) liczba ludności rolniczej czynnej zawodowo w przeliczeniu na jednostki pracy zmniejszyła się o około 22%, w tym w krajach północno-zachodniej Europy o około 30%, a w krajach Europy południowej o około 15%<sup>2</sup>.

Oznacza to oczywiście, że na rzecz rolnictwa pracuje ogromny aparat usługowy, zajmujący się transportem, dostawą niezbędnych środków produkcji oraz bezpośrednim wykonywaniem zabiegów i różnego rodzaju prac remontowych w rolnictwie. Zmniejszenie się odsetka ludności rolniczej jest jednym z najsilniej odczuwalnych skutków uprzemysłowienia rolnictwa. Liczba bezpośrednio zatrudnionych w rolnictwie co prawda spadła, ale oczywiście kosztem wzrostu zatrudnienia w gałęziach tzw. „pozarolniczych”, powiązanych z rolnictwem. Proces ten do końca XVIII w. był bardzo powolny. Rozwój przemysłu w XIX w. stał się (nie tylko tu) kamieniem milowym. Jednak istotnego znaczenia nabral w pierwszym dziesięcioleciu naszego wieku, od wprowadzenia ciągnika rolniczego. W pierwszej fazie mechanizacji maszyny miały napęd ręczny lub były poruszane siłą zwierząt. W drugiej fazie wprowadzono silnik o różnym napędzie. Trzecia faza to okres kompleksowej mechanizacji.

Rewolucja chemiczna rozpoczęła się w okresie II wojny światowej, a szczyt swój osiągnęła po jej zakończeniu, wprowadzając w latach 50-tych syntetyki. W Polsce — donosi prasa — chemia rolnicza rozwinęła się do tego stopnia, że weszła na etap „kłopotów”.

Jak wykazał J. Okuniewski<sup>3</sup>, czynnikami cementującymi agregat rolniczy w Polsce są również procesy ustrojowe. Ze stopniową socjalizacją rolnictwa — zdaniem M. Mieszczankowskiego<sup>4</sup> związane są trzy zadania: a) rozwój sił wytwórczych rolnictwa, podniesienie jego produktywności, b) uspołecznienie produkcji rolnej, socjalizacja stosunków produkcji drobnotowarowego rolnictwa, c) wzrost stopy życiowej ludności wiejskiej. O ile funkcje zaangażowania w realizację punktu a i c są powszechne, o tyle sfinalizowanie zamierzeń zawartych w punkcie b wymaga czynności indywidualnych dla warunków polskiego rolnictwa. One to w połączeniu w zespoły ukształtują swoiste instytucje — np. kółka rolnicze, których zasadnicza działalność podobna jest do in-

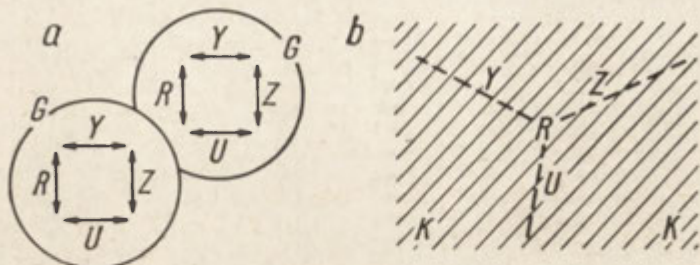
<sup>2</sup> B. Strózek. *Rolnictwo europejskie w latach 1950—1962*. „Wies Współczesna” nr 3/1964, s. 63.

<sup>3</sup> J. Okuniewski. *Rewolucja techniczna i jej tendencje rozwojowe*. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” z. 1/1963, s. 3 ntp.

<sup>4</sup> M. Mieszczankowski. *Strukturalne przeobrażenia rolnictwa w Polsce Ludowej*. „Ekonomista” nr 2/1965, s. 360.



stytucji realizujących punkt a i c, ale mające jeszcze dodatkowe funkcje, potrzebne wyjątkowo na tym etapie kształtowania ustroju rolnego. Jednak postępy socjalizacji rolnictwa — jak zaznacza M. Mieszczankowski — są funkcją rozwoju przemysłu. W sumie można więc czynnik powodujący kształtowanie agregatu rolniczego — w szerokim ujęciu nazwać mo-



Ryc. 1. Schemat sposobu realizacji funkcji rolniczej, a — feudalny, b — współczesny (pozafeudalny). Objaśnienie: Y — produkcja środków produkcji, Z — przetwarzanie surowców rolniczych, U — usługi produkcyjne, R — produkcja rolnicza, K — koordynacja, G — granice jednostek osadniczych

Schematic presentation of the realization of the agricultural function. a — feudal, b — modern (non feudal). Y = production of means of production, Z = processing of agricultural raw materials, U = production services, R = agricultural production, K = coordination, G = boundaries of settlements

dernizacją. Wyrażając się w kategoriach ekonomicznych, możemy ją określić jako zastępowanie siły ludzkiej przez zainwestowanie w środki produkcji.

Postępująca, szeroko pojęta mechanizacja powoduje szereg następstw organizacyjnych — ogólnie mówiąc integracyjnych. Z „czystym” rolnictwem (rozumianym jako świadome ingerowanie w życie roślin i zwierząt w celu zaspokojenia potrzeb) związane są różne instytucje w różnym zakresie (tab. 1). Należą tu agroindustrialne kombinaty (AIK), rozwijające się w ZSRR już w latach 30-tych, rolnictwo pojęte jako dział gospodarki narodowej, Davisowski agrobiznes, zespół instytucji uczestniczący w socjalizacji rolnictwa, czy wreszcie proponowany agregat.

O metodzie. W pojęciu autora rozwijający się i ukształtowany w ten sposób zespół instytucji składający się na agregat stanowi całość. „Całość” jako zorganizowana złożoność<sup>5</sup>, jako organizm, jako ekosystem<sup>6</sup>, jako system<sup>7</sup>, którego poznanie osiągamy jedynie na drodze analizy systemowej<sup>8</sup>.

<sup>5</sup> A. Rappaport. *Ujęcie ogólnej teorii systemów*. „Studia Filozoficzne” 1963, z. 1, s. 51.

<sup>6</sup> D. R. Stoddart. *Organism and ecosystem as geographical models (w:) Models in geography*. London 1967, s. 513.

<sup>7</sup> L. v. Bertalanffy. *Problems of General System Theory*. „Human Biology” z. 4, 1951 r. s. 302—312, tłum: *Zagadnienia ogólnej teorii (w:) PZLG* nr 2, 1966 r. s. 51—67.

<sup>8</sup> T. J. Wilbanks, R. Szymanski. *What is systems analysis (w:) „The Professional Geographer”* nr 2, 1968 r. s. 81—85.

Zob. też J. W. Birch *Acerca de la propiedades geograficas de los sistemas agricolas (w:) Union Geografica Internacional, Conferencia Regional Latinoamericana* t. II. Mexico D. F. 1966, s. 818—819. Według informacji prof. dra J. Kostrowickiego, J. W. Birch wypowiedź tę uważał za wstęp do artykułu będącego podówczas w druku.

Tabela 1

Zakres oddziaływania funkcji rolniczej (według różnych koncepcji)

Wyszczególnienie	Koncepcje				
	rolnictwo czyste	dział gospodarki narodowej	proces integracji	proces socjalizacji	agregat
Produkcja rolnicza	×	×	×	×	×
Usługi		×	×	×	×
Przetwórstwo produktów rolnych			×	×	×
Koordinacja				×	×
Produkcja dla rolnictwa					×

J. Tkocz. *Funkcje i typy rolnicze miast*. Instytut Śląski. Opole 1966, Komunikat nr 61, Seria zwykła, s. 25.

Podobieństwo to dostrzegamy przez odpowiednie odruchy — wewnętrzne układy reakcji, takiej jak np. układ sterowania produkcją oraz mózg przedsiębiorstwa, czyli kierownictwo. Na zewnątrz agregat jest organizmem działającym w określonym środowisku i odbierającym bodźce przychodzące z tego środowiska w postaci aktualnej sytuacji społecznej, ekonomicznej i politycznej. Organizm taki pojmujemy, podobnie jak w cybernetyce<sup>9</sup>, jako celowy mający swoją jedność i cel jako układ otwarty w pojęciu L.v.Bertalanffy'ego. Punktem wyjścia przy takich rozważaniach jest zasada, że całości i sumy składających się na nią części nie łączy stosunek tożsamości. System taki rozumiany jako „zbiór obiektów wraz z relacjami istniejącymi między tymi obiektami oraz pomiędzy ich właściwościami”, który zdaniem Chorley'a<sup>10</sup> ma następujące cechy:

1. Istnieje zapotrzebowanie na dostawę energii dla utrzymania i zachowania systemu wraz ze zdolnością do
2. osiągnięcia stanu równowagi, w którym wejście i wyjście energii i materiału jest poznawalne poprzez ustalone formy (np. osadnictwo, *J.T.*)
3. reguluje się poprzez ustalenie homeostazy,
4. zachowuje optimum możliwości ponad okresami czasu,
5. zachowuje swoją organizację i formę raczej ponad czasem niż dąży do maksimum entropii (jak w systemach zamkniętych)
6. zachowuje tzw. ekwifinalność w tym sensie, że różne stany początkowe prowadzą do podobnych rezultatów końcowych.

Nie wszystkie układy cechują się wymienionymi atrybutami. Cztery z nich są najważniejsze. Ważnym atrybutem takiego układu jest, jak to określili L.v. Bertalanffy, ekwifinalność, czyli, że cel może być osiągnięty różnymi drogami, metodami, z różnych stanów początkowych; znaczy to, że zmiany ilościowe odbywające się w określonej całości nie powodują

<sup>9</sup> Zob. np. S. Beer. *Cybernetyka a zarządzanie*. Warszawa 1966 r. s. 45.

<sup>10</sup> P. Haggett. *Locational analysis in human geography*. London 1965, s. 93.

zmian jakościowych, następuje ograniczenie zakresu działania niektórych czynników i jednocześnie preferowanie innych (albo w nowej postaci).

Cel osiągamy tym łatwiej, im bardziej układ jest rozwinięty, a tym samym bardziej skomplikowany. U niektórych elementów następuje wzrost, a potem „starzenie się” — u niektórych zaś następują długotrwałe nieodwracalne zmiany. — jest to druga cecha układu — jego historyczność.

Gdy tylko zaczynamy uważać zbiór określonych elementów za układ, staje przed nami zagadnienie ich struktury, a więc zbadanie nie samych tylko elementów, lecz również powiązań między nimi, rodzaj więzi, jaki między nimi istnieje. Bardzo dosadnie ujął to w zastosowaniu do ustrojów gospodarczych, J. Rutkowski<sup>11</sup>, pisząc „indywidualizm... ustrojów gospodarczych, różnych terytoriów i epok polega nie tyle na obecności lub nieobecności, powstaniu lub zaniku pewnych form i składników, ile na różnych ilościowych stosunkach, w jakich występują”.

Organizm jako całość musi reagować w sposób ciągły w ramach ogólnej struktury i właściwości, na wszelkie zakłócenia przychodzące ze środowiska oraz na własne wewnętrzne zmiany. Żaden agregat-układ nie istnieje sam w sobie, istnieje o tyle, o ile istnieje cały system, którego jest ogniwem. Dlatego nie można go rozumieć w izolacji od całego systemu agregatów i tylko w zakresie określonym przez cel. Układ taki musi więc funkcjonować.

Każde działanie człowieka, grup społecznych i całych społeczeństw wiąże się z określonym celem. Zatem w systemie cel jest elementem nadrzędnym tej konstrukcji. Posiadanie przez działający przedmiot jakiegoś celu sprawia, że jego działanie jest zawsze zamkniętą w sobie całością, złożoną z określonych wewnętrznych części. Cel działania występuje w tym przypadku jako czynnik integrujący. Jest to więc działanie zorganizowane — całość zmierzająca do osiągnięcia celu, który wyraża się w uzyskaniem efekcie organizacyjnym, czyli musi nastąpić nadwyżka korzyści przypadającej na członka grupy. Czyli, jak udowodnił na zasadzie logicznej Z. Czerwiński<sup>12</sup>, że są właściwości przysługujące zarówno zbiorowi, jak i jego elementom i są takie własności, które przysługują zbiorowi, ale nie przysługują jego elementom, a więc po to powołuje się do życia całość, aby miała indywidualne właściwości. Według J. Zielenie w s k i e g o<sup>13</sup>, za wyodrębnioną instytucję można uważać taką, której można przypisać określony „uchwytny”, „zrozumiały”, społeczny cel działania inny od celów pozostałych instytucji. Dlatego też, wyróżniając jakiś agregat jako część czasoprzestrzeni ekonomicznej, musimy ocenić celowość takiego wydzielenia na tle struktury całości życia gospodarczego (wówczas bowiem dowiadujemy się o wartości kryterium i zasięgu interpretacji).

Konstruując takie „celowe całości”, dążymy do poznania krytycznych powiązań pomiędzy zbiorowościami jednostek różnych, a tym sposobem o uchwycenie istotnie pewnych stałych elementów, prawidłowości, kształtowania się więzi między nimi, więzi, które stanowiłyby o względnie jednolitej strukturze.

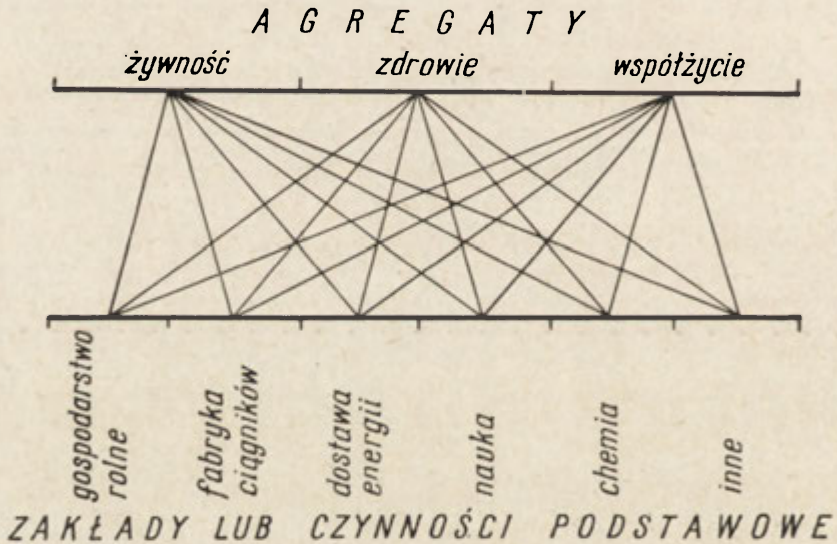
3. *O kryteriach.* Życie gospodarcze jest bardzo zróżnicowane, a jedną

<sup>11</sup> J. Rutkowski. *Historia gospodarcza Polski* t. 1, 1964 r. s. 9.

<sup>12</sup> Z. Czerwiński. *Zagadnienie „całości”. Problem sprawdzalności twierdzeń o zbiorach do twierdzeń o elementach (częściach tych zbiorów)*. „Zeszyty Problemowe Nauki Polskiej” t. 12, 1962, s. 131.

<sup>13</sup> J. Zieleniewski. *Organizacja zespołów ludzkich*. Warszawa 1967, s. 147.

z konsekwencji tego faktu są trudności z obiektywnym podziałem kompleksu zjawisk na określone zespoły, w celu przeprowadzenia szczegółowych studiów. Ze względu bowiem na wielką liczbę elementów objętych badaniami oraz ze względu na zmienność stopnia powiązania, niezależnie od rodzajowego podobieństwa, warto, zdaniem wielu badaczy, studiować ich zmienność na różnych poziomach złożoności oraz trudności i kombinacji. Mając na uwadze, że żaden podział rzeczywistości nie może być słuszny przy założeniu, że wszystkie inne są niesłuszne, że istnieje tyle podziałów, ile postawimy zagadnień i celów (uwzględniając hierarchię celów i zakres wniosków wynikających z proponowanego podziału), autor chciałby zaznaczyć, że systemowy punkt widzenia umożliwia analizę „stania się”, a nie „bycia” z punktu widzenia określonego celu. Dlatego w stosunku do podziału życia gospodarczego na działy gospodarki narodowej, uwzględniającego przede wszystkim społeczny podział pracy, zespół-agregat stanowi niejednorodną całość (rys. 2) przy tym zasadą naczelną



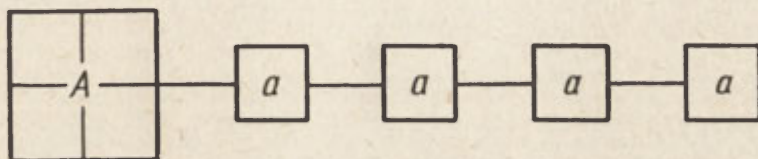
Ryc. 2. Schemat formalnych powiązań agregatowych  
Schematic presentation of formal aggregate interlinks

jest fakt, że „nie interesują nas komplety cech przysługujących jednemu przedmiotowi, lecz każda z nich z osobna”<sup>14</sup>.

Taki sposób połączenia też „wypełnia przestrzeń”, przy czym kontrolersyjny wydaje się on dopiero na pewnym etapie rozwoju organizacyjnego produkcji, ponieważ — jak pokazujemy na ryc. 3 — na etapie rolnictwa pierwotnego agregat rolniczy stanowi prostą sumę tego samego rodzaju zespołu czynności. Agregat różni się od nieagregatu zróżnicowaniem funkcjonalnym części, wzajemnym uzależnieniem. Zachodzi tu więc zagadnienie społecznego podziału pracy i następnie mocy więzi między tymi członami w imię określonego celu. Wzajemne uzależnienie członów

<sup>14</sup> T. Wójcik. *Zarys teorii klasyfikacji*. Warszawa 1965, s. 132—134.

dochodzi do głosu w instytucjach, których podział pracy jest tak daleko posunięty, iż wskutek tego czynności każdego członu zespołu są uzależnione od czynności pozostałych elementów. Ponieważ techniczne powodzenie każdego zależy od określonego technicznego zachowania się tych wszystkich, którzy w toku przebiegu organizacyjnego przygotowują dlań twórczo (rzecz lub informacja) albo mają je dalej powtarzać — każdy z nich przeto może i powinien domagać się od wszystkich działania pod każdym względem zgodnego z formalnie lub zwyczajowo (nieformalnie) ustalonym sposobem. Ten typ więzi S. Kowalewski nazywa więzią techniczną<sup>15</sup>.



Ryc. 3. Schemat formalnych powiązań nieagregatowych (sumarycznych). Objaśnienie: a — gospodarstwo rolne (integracja pierwotna), A — suma (nieagregat)  
Schematic presentation of non-aggregate (global) interlinks. A = farm (primary integration), A = total (non aggregate)

Za podstawę przyjmuję zasadę przedmiotową tworzenia struktury polegającej na utworzeniu zespołu wyższego stopnia po połączeniu różnych instytucji, które mogą być różne co do metod produkcji czy własności rodzajów przetwarzanych materiałów. Zabezpieczają one jednakże realizację określonego przedmiotu; tym samym mniej interesuje autora kryterium społecznego podziału pracy, czy rozszerzonej reprodukcji (jak to np. spotykamy w działach gospodarki narodowej). Jest to bowiem tylko droga do celu. Ponieważ „całość” przy danej strukturze została powołana do realizacji określonego celu przeto podział (struktura) dokonany wewnątrz całości musi odzwierciedlać transformację, kolejne etapy (stany), w czasie gdy „całość” dąży do celu<sup>16</sup>. Te właśnie etapy są, naszym zdaniem, granicą podziału na grupy. Przypuśćmy bowiem, że chirurg nie myślałby w ten sposób, dokonując operacji narządu i izolowałby swoją uwagę na operowanym elemencie bez wzięcia pod uwagę całości. W pewnym momencie (np. operacji pewnej jej części) sam narząd stanowi też „supracałość”. Nerka zbudowana jest z tych samych komórek, co reszta ustroju, tyle że stanowi całość o „innych proporcjach elementów”. Gdy dany układ proporcji elementów decyduje o powstaniu organizmów, wówczas mamy podgrupę.

Tłumacząc tę dygresję na język agregatu rolniczego, stwierdzamy, że za część struktury, etap realizacji celu, uważamy te etapy procesu produkcji, w których pewien wytwór tego procesu jest już produktem gotowym z punktu widzenia celu naczelnego agregatu, lub też produkt ten

<sup>15</sup> S. Kowalewski, *Więź techniczna w instytucji*. „Materiały Prakseologiczne” z. 17/1964, s. 17.

<sup>16</sup> S. Beer, op. cit. s. 46, W. R. Ashby. *Wstęp do cybernetyki*. Warszawa 1965. s. 25—45; J. Krcho. *Prírodná časť geosféry ako kybernetický systém a jeho vyjadrenie v mape*. „Geografický Casopis” nr 2/1968, s. 115—139.

może być jeszcze surowcem do dalszej obróbki — ale tylko w obrębie agregatu macierzystego (ryc. 4).

Tak więc przyjęliśmy dwa zasadnicze kryteria badawcze „całość” oraz „przedmiotowość podziału” produktu finalny). Pozostaje jeszcze zagadnienie miernika podziału, według którego będziemy przedzielać dane instytucje lub ich części (wg ryc. 2) do poszczególnych agregatów. Zagadnienie nie jest proste, jeśli weźmiemy pod uwagę nakład pracy i możliwości jego statystycznego opracowania. Usiłowano posłużyć się takimi szerokimi pojęciami, jak: realizacja rynku rolnego, „instytucję bezpośrednio związane z produkcją rolniczą”, właściwe funkcjonowanie gospodarki rolnej, autor proponuje jednak ostatecznie nakłady rozumiane jako suma pracy żywej i uprzedmiotowionej zużytej do osiągnięcia danego celu<sup>17</sup>.

Inaczej mówiąc, odpowiadamy na pytanie, kto uczestniczy w realizacji naszego celu.



Ryc. 4. Struktura agregatu rolniczego — etapy realizacji celu

The structure of the agricultural aggregate — the stages in the realization of the target

W takim ujęciu chcielibyśmy zawrzeć istotę współczesnej produkcji rolniczej — przejście od pracochłonnego do kapitałochłonnego rolnictwa.

4. *Atrybuty*. Opierając się na poprzednich założeniach można cechy ogólne agregatu ująć w 6 punktach.

1. Agregat rolniczy stanowi ujęty przedmiotowo zespół czynności uczestniczący w realizacji celu społecznie istotnego.

2. Agregat rolniczy rozwija się z biegiem społecznego podziału pracy i w tym sensie jest zjawiskiem historycznym, a tym samym terytorialnie zmiennym. W strukturze jego zmieniają się tylko proporcje między elementami przyczyniającymi się do realizacji celu, sam cel jest niezmienny. Na danym etapie rozwoju istnieje tylko jedno adekwatne ujęcie.

3. Agregat rolniczy stanowi całość o wzajemnie powiązanych elementach zapewniających wyzwolenie celu-efektu w sposób korzystny dla poszczególnych elementów, jak i całości. Między elementami istnieje wymiana informacji, usług, produktów. Dlatego nie można elementów analizować oddzielnie.

4. Agregat rolniczy stanowi także konstrukcję „wtórnego pojęcia przedmiotów” tzn., że zaliczone do niego elementy składają się we wszystkich częściach z przedmiotów rzeczywistych, których połączenie w całość

<sup>17</sup> A. Brzoza, *Ekonomika rolnictwa a cybernetyka cz. I*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” nr 5, 1968 r. s. 10. Tu przedstawiono właśnie w oparciu o ten miernik próbę stosowania zasad cybernetycznych.

jest aktem myślowym, narzędziem analizy, póki nie otrzyma on własnego kierownictwa.

5. Agregat rolniczy może ulec podziałowi na podagregaty będące etapami realizacji celu-efektu.

\*

Do rozważań osadniczych przydatne byłoby nieco zmodyfikowane — dwie bardzo ogólne koncepcje — J. D r e w n o w s k i e g o<sup>18</sup> albo J. H. D a v i s a i R. A. G o l d b e r g a<sup>19</sup>. Z punktu widzenia J. D r e w n o w s k i e g o na rzeczywistość gospodarczą należy tak patrzeć, aby ostatecznym celem społecznym rozwoju podporządkować cele gospodarcze. Na tle tego założenia można by dokonać następującego wyczerpującego podziału gospodarczej rzeczywistości, podporządkowanej procesowi wzrostu poprawy warunków społecznych: agregat wyżywienia, agregat zdrowia, agregat współżycia i na ich tle interpretować sieć osadniczą. Ale do badań geograficznych użyteczniejsza wydaje się koncepcja „agrobiznesu” Davisa i Goldberga — koncepcja określona jako zbiór wszystkich operacji związanych z produkcją i dystrybucją materialnego zaopatrzenia farm, ażeby umożliwić produkcję żywności i produktów stanowiących pochodną surowców rolnych w wytworzonych przez przemysł lekki.

W tak ujętym agrobiznesie tkwią trzy agregaty: wyposażenie farm, produkcja rolna i przetwórstwo z dystrybucją, w sumie tworząc tzw. pierwotny trójagregat agrobiznesu łączący w sobie trzy etapy produkcyjne — zaopatrzenie, produkcja, produkcja wtórna z dystrybucją.

Jest to więc ujęcie autarkiczne, całościowe, samoregulujące (o układzie nakłady-rynek), którego proporcje międzyagregatowe są zmienne w czasie. Oczywiście w ten sposób skonstruowany agregat rolniczy jest zakresem odmiennym od agregatu żywnościowego, ponieważ nie każda żywność pochodzi z rolnictwa i odwrotnie, nie wszystkie czynności rolnicze związane są z produkcją żywności. Ponieważ przy „agrobiznesie” kryterium powiązań „wychodzi” od wykorzystania ziemi, przeto połączone z kryteriami metody użytkowania ziemi<sup>20</sup> mogłyby dać nowe ciekawe wyniki.

*Instytut Śląski w Opolu  
Pracownia Geograficzna*

ЯН ТКОЧ

#### ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО АГРЕГАТА

Исходя из системного анализа, предпринята была попытка характеристики сельскохозяйственного агрегата (напр. agrobusiness), что должно служить, м.пр., толкованию и применению в расселении. Признаки агрегата представлены в 5 пунктах.

<sup>18</sup> J. D r e w n o w s k i. *Czynniki ekonomiczne i społeczne rozwoju*. Raport Instytutu Społecznego ONZ Genewa 1966 r.

<sup>19</sup> J. H. D a v i s, R. A. G o l d b e r g. *A concept of agribusiness*. Harvard University. Boston 1957. *Koncepcja agrobiznesu*, IER, Warszawa 1967 (maszynopis).

<sup>20</sup> Zob. J. K o s t r o w i c k i. *Polskie zdjęcie użytkowania ziemi. Metoda i technika badawcza*. Materiały z Konferencji KPZK poświęconej dyskusji przydatności zdjęcia użytkowania ziemi. Warszawa 1965, s. 60 (powielone).

1. Агрегат при предметном изложении является комплексом действий, участвующим в выполнении существенной с общественной точки зрения цели.

2. Агрегат сопровождает развитие общественного разделения труда и в этом смысле он историческое явление территориально изменяющееся. В его структуре изменяются только пропорции между элементами, способствующими выполнению цели, которая остаётся неизменной. На данном этапе развития имеется только один правильный подход.

3. Агрегат является совокупностью взаимосвязанных элементов, обеспечивающих освобождение цели — эффекта с пользой как для отдельных элементов, так и для совокупности. Между элементами существует обмен информацией, услугами, продуктами. Поэтому элементы следует рассматривать в целом.

4. Агрегат является конструкцией „вторичного понятия объектов”, т.е. причисленные к нему элементы состоят только из действительных объектов, объединение которых в одно целое является мыслительной процедурой, инструментом анализа до того момента, когда он получит свое собственное руководство.

5. Агрегат может подвергнуться делению на субагрегаты, являющиеся этапами реализации цели-эффекта (рис. 4.)

Пер. Б. Миховского

JAN TKOCZ

#### AN ATTEMPT TO THE DETERMINATION OF FEATURES OF THE AGRICULTURAL AGGREGATE

In his attempt to determine features of the agricultural aggregate (e.g. agrobusiness) the author used the system analysis. The results thus obtained seem to be of value, especially for the interpretation of and application in settlement. The features have been summed up in the following five points:

1. The aggregate constitutes an objectively expressed system of activities which participate in the realization of a socially essential goals.

2. The aggregate is associated with the process of social labour division. In this respect it is a historical phenomenon and as such territorially variable. As regards its structure it is only the correlation between the variable elements promoting the realisation of the objective which is itself unalterable.

3. The aggregate constitutes a complex of interrelated elements which ensure the realisation of the objective — effect in a manner which is the most favourable for the individual elements and for the complex as a whole. Among the elements there exists an exchange of information, services and products. For this reason the elements cannot be conceived in separation.

4. The aggregate constitutes a construction of a "secondary idea of objects", which means that their constituent elements are some real objects in all their parts. To make a whole of them is a purely mental act, an instrument in the analysis up to the moment when the aggregate gets own management.

5. The aggregate can be subdivided into sub-aggregates, i.e. the stages in the realization of the objective — effect.

Translated by *Halina Dzierzanowska*



KRYSTYNA DUBEL

## Mikroskalowe badania geograficzno-rolnicze jako podstawa analizy terenu i programowania postępu w rolnictwie

*Agricultural-geographical micro-scale research as a basis for analyses and agricultural progress programming*

Zarys treści. Na podstawie mikroskalowych badań, rolniczo-geograficznych przeprowadzonych przez autorkę w wybranych wsiach woj. opolskiego przedstawiono kolejne etapy działania niezbędne do przeprowadzenia wnikliwej analizy terenu. Umożliwia ona bowiem dobór czynników postępu adekwatnych do potrzeb i możliwości danego gospodarstwa, wsi czy gromady.

Stały wzrost zapotrzebowania na produkty rolne przy ograniczonych zasobach ziemi użytkowanej rolniczo powoduje, że szerokie wprowadzenie osiągnięć nauki do praktyki rolniczej staje się dziś jedną z dróg umożliwiających podniesienie produkcji rolnej. Wzrastające z każdym rokiem nakłady na rolnictwo tylko wtedy przyniosą oczekiwane efekty produkcyjne (w postaci wyższej plonów podstawowych roślin uprawnych, wzrostu obsady zwierząt i podniesienia ich wydajności), kiedy w szerszym niż dotychczas stopniu wprowadzi się do praktyki rolniczej postęp.

Przez postęp<sup>1</sup> w szerokim tego słowa znaczeniu rozumiemy korzystniejsze rozwiązanie w stosunku do stanu dotychczasowego z punktu widzenia technologii, techniki, organizacji i ekonomiki. Postęp ma na celu: 1) doskonalenie systemu wytwarzania, 2) stosowanie efektywniejszych środków produkcji, 3) poprawę warunków pracy, 4) efektywność jakościową i ilościową oraz 5) ekonomiczną, wyrażającą się potaniem i polepszeniem oraz zwiększeniem produkcji.

Tak więc na postęp składają się: 1) nowe rozwiązania technologiczne, 2) efektywniejsze wykorzystanie czynników biologicznych (doskonalenie organizmów, żywych, stosowanie zabiegów wpływających na pożyteczne zmiany fizjologiczne), 3) nowe metody postępowania technologicznego, 4) sprawniejsze narzędzia pracy, 5) sprawniejsze rozwiązania organizacyjne.

Najogólniej zatem mianem postępu<sup>2</sup> w rolnictwie określamy to wszystko, co wprowadza się do produkcji jako nowe odkrycie naukowe czy techniczne, jak również to, co jest nowością dla danych warunków i w danym czasie, chociaż gdzie indziej dawno mogło być stosowane w praktyce.

Podstawą ustalenia, jakie czynniki postępu będą adekwatne do potrzeb i możliwości danego gospodarstwa, wsi czy gromady — jest wnikli-

<sup>1</sup> W. Pytkowski. *Istota postępu i jego mierzenie* (praca w druku).

<sup>2</sup> Praca zbiorowa pod red. doc. dra Czesława Maziarza *Metodyka pracy instruktorskiej w rolnictwie*. Warszawa 1970. PWRiL.

wa i wszechstronna analiza terenu. Pozwala ona na wykrycie błędów, braków i trudności w dziedzinie: metod postępowania technicznego, uprawy roślin, chowu zwierząt, jak również rozwiązań organizacyjnych. Analiza sytuacji wyjściowej wykaże, co trzeba i co można zrobić w danym roku dla unowocześnienia produkcji w poszczególnych grupach gospodarstw, a także pozwoli ustalić, jakie są zainteresowania rolników i w jakim stopniu na sposób gospodarowania wpłynęła tradycja. Kolejne etapy działania zmierzające do uzyskania danych niezbędnych dla analizy terenu, a stanowiących podstawę programowania postępu — powinny określać:

1. warunki przyrodnicze (ukszałtowanie terenu, klimat, gleby),
2. wiek i wykształcenie właściciela (lub użytkownika) gospodarstwa,
3. strukturę gospodarstw na wsi (także rozdrobnienie i rozrzut gruntów w gospodarstwie),
4. sposoby gospodarowania — czyli cechy organizacyjno-techniczne rolnictwa,
5. aktualny poziom produkcji (w gospodarstwie lub badanej wsi).

Brak lub niekompletność danych statystycznych (szczególnie dla małych jednostek terytorialnych), stanowiących podstawę do ujęć ilościowych, jednocześnie dążenie do pełnego poznania rzeczywistego zróżnicowania przestrzennego rolnictwa stwarzają potrzebę prowadzenia mikroskalowych badań geograficzno-rolniczych (kameralnych i terenowych).

Jednostką podstawową w tego rodzaju badaniach powinno być wybrane celowo gospodarstwo indywidualne, państwowe, spółdzielcze, sołectwo (wieś) bądź gromada. Celem badań mikroskalowych jest uzupełnienie brakujących materiałów statystycznych oraz poznanie przyczyn znacznego zróżnicowania poziomu produkcji w gospodarstwach, co ułatwi eliminowanie czynników wpływających hamująco na jej wzrost.

Bezpośrednie badania terenowe oparte na wywiadach (rozmowy z agronomami, sołtysami, zootechnikami, rolnikami itp.) i baczne obserwacje pozwalają nie tylko uzupełnić brakujące materiały statystyczne, lecz lepiej poznać i zrozumieć złożony mechanizm produkcji rolnej, warunki i czynniki kształtujące poziom produkcji, a tym samym poznać i pogłębić problematykę badawczą rolnictwa w całej jej różnorodności i zmienności.

Działająca od stycznia 1970 r. przy Rolniczym Rejonowym Zakładzie Doświadczalnym w Łosiowie\* sekcja „Analizy terenu i programowania postępu” prowadzi na terenie woj. opolskiego mikroskalowe badania sondażowe. Tego rodzaju badania analityczne, oparte na pracach kameralnych i terenowych, zmierzają do określenia potrzeb i możliwości wprowadzania postępu w rolnictwie. Opracowana przez autorkę metoda badań sondażowych może stanowić klucz do bardziej precyzyjnego działania służby rolnej w terenie. Jednym bowiem z zadań służby rolnej powinno być m. in. określenie rodzaju rezerw produkcyjnych w rolnictwie, ustalenie ich wielkości i sposobów uruchomienia. Jest to zadanie trudne, gdyż produkcja rolnicza nie przebiega w warunkach stałych, dających się z góry określić.

Ponadto, na sumę rezerw produkcyjnych składa się potencjał wielu tysięcy drobnych gospodarstw o bardzo różnych zasobach i możliwościach. Jednym ze sposobów szukania rezerw produkcyjnych w rolnictwie jest porównanie wyników produkcyjnych poszczególnych gospodarstw w stosunku do wyników gospodarstw przodujących. Szacunkowe dane uściślamy, uwzględniając w porównaniach grupy gospodarstw o cechach

możliwie jednolitych. Duża ilość gospodarstw w powiecie, a tym bardziej w województwie, uniemożliwia ich poznanie i z tych względów w badaniach analitycznych wskazane jest dokonanie pełnej analizy wybranych gospodarstw w danej wsi. Wyboru gospodarstwa mającego być przedmiotem analizy dokonuje pracownik służby rolnej (agronom, inspektor Rolniczego Rejonowego Zakładu Doświadczalnego). Wytypowane gospodarstwo powinno być zbliżone do większości gospodarstw danej wsi pod względem: 1) zajmowanej powierzchni (nie mniejsze niż 5 ha), 2) warunków glebowych, 3) struktury użytków rolnych, 4) poziomu produkcji, 5) kultury rolnej, 6) warunków ekonomicznych (a więc przeciętne). Dokładna znajomość wybranych celowo gospodarstw (występujących we wsi) pozwoli wykryć ewentualne rezerwy produkcyjne, jak również ułatwi określenie sposobów ich wykorzystania w celu zwiększenia produkcji roślinnej i zwierzęcej. Dążąc do ujednoczenia metody zmierzającej do przeanalizowania znacznej ilości gospodarstw indywidualnych w woj. opolskim autorka opracowała „Dokumentację Gospodarstwa”. Analiza zebranych materiałów dokumentacyjnych umożliwi znalezienie przyczyn znacznego różnicowania poziomu produkcji rolnej w poszczególnych grupach gospodarstw, jak również ułatwi dobór właściwych kierunków produkcji dla określonych rejonów województwa.

Zbieranie danych wyjściowych niezbędnych do przeprowadzenia wnikliwej analizy gospodarstwa lub wsi należy rozpocząć od określenia warunków przyrodniczych badanej jednostki.

„Coraz bardziej zroszła staje się zasada, że rozwiązywanie szeregu problemów gospodarczych nie może nastąpić przy pomocy wszechobowiązujących reguł, lecz tylko przez uwzględnienie miejscowych warunków przyrodniczych”<sup>3</sup>.

Mimo ważności i doceniania znaczenia warunków przyrodniczych nie są one, jak dotychczas, badane w sposób pełny i jednolity, a to ze względu na trudności obiektywne. Ocena bowiem warunków przyrodniczych i określenie ich przydatności dla poszczególnych działów, gałęzi, kierunków czy gospodarki rolnej jako całości, jest skomplikowana od strony stosowanych kryteriów i wyjątkowo trudna do przedstawienia w postaci ścisłych mierników. Z tych względów w mikroskalowych badaniach geograficzno-rolniczych należy zwrócić uwagę na uchwycenie zjawisk szczególnie negatywnych lub szczególnie pozytywnych dla rolnictwa, wynikających z rzeźby terenu, warunków klimatycznych i glebowych.

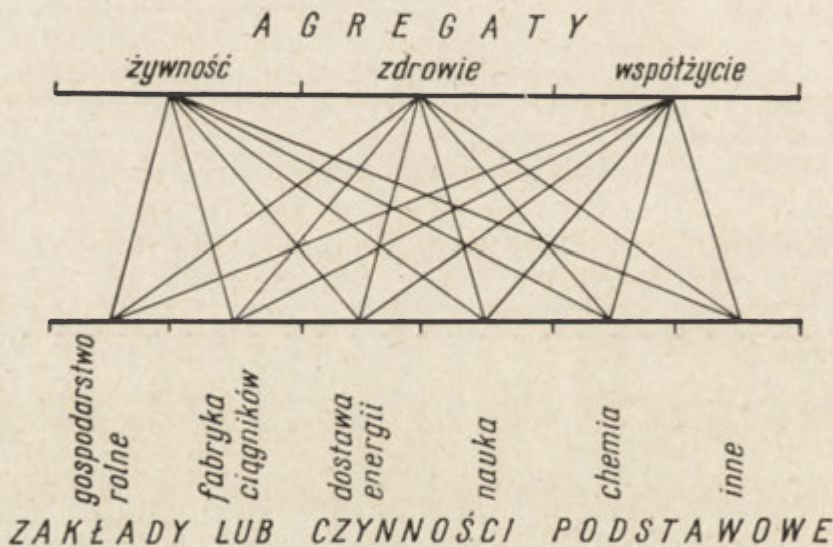
Znajomość potencjalnych warunków środowiska geograficznego umożliwia dobór odpowiednich dla tych warunków wysokoplennych odmian zbóż, zastosowanie określonej ilości wapna czy nawozów mineralnych. Wiadomo bowiem, że uzyskanie dużych efektów produkcyjnych uwarunkowane jest doбором odmian właściwych dla danego siedliska, a efektywność nawożenia zależy od prawidłowego dawkowania nawozów na określony kompleksy gleboworolnicze<sup>4</sup>.

Obserwacje terenowe, nawet bez badań szczegółowych, dają podstawę do wnioskowania o racjonalności wykorzystania warunków przyrodniczych obecnie oraz o możliwościach dokonania określonych zmian w użytkowaniu ziemi i sposobach gospodarowania.

<sup>3</sup> S. Borowiec. *Założenia, treść i przydatność map siedliskowo-rolniczych*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 50. Warszawa 1968.

<sup>4</sup> K. Dubel, T. Żurowski, R. Ślusarski. *Analiza efektów doświadczenia wdrożeniowego w zakresie wysokiego nawożenia mineralnego w gospodarstwach eksperymentalnych woj. opolskiego*. RRZD-Łosiów 1971.

z konsekwencji tego faktu są trudności z obiektywnym podziałem kompleksu zjawisk na określone zespoły, w celu przeprowadzenia szczegółowych studiów. Ze względu bowiem na wielką liczbę elementów objętych badaniami oraz ze względu na zmienność stopnia powiązania, niezależnie od rodzajowego podobieństwa, warto, zdaniem wielu badaczy, studiować ich zmienność na różnych poziomach złożoności oraz trudności i kombinacji. Mając na uwadze, że żaden podział rzeczywistości nie może być słuszny przy założeniu, że wszystkie inne są niesłuszne, że istnieje tyle podziałów, ile postawimy zagadnień i celów (uwzględniając hierarchię celów i zakres wniosków wynikających z proponowanego podziału), autor chciałby zaznaczyć, że systemowy punkt widzenia umożliwia analizę „stania się”, a nie „bycia” z punktu widzenia określonego celu. Dlatego w stosunku do podziału życia gospodarczego na działy gospodarki narodowej, uwzględniającego przede wszystkim społeczny podział pracy, zespół-agregat stanowi niejednorodną całość (rys. 2) przy tym zasadą naczelną



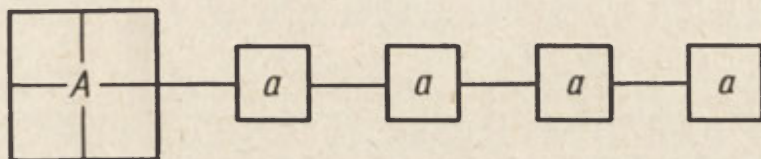
Ryc. 2. Schemat formalnych powiązań agregatowych  
Schematic presentation of formal aggregate interlinks

jest fakt, że „nie interesują nas komplety cech przysługujących jednemu przedmiotowi, lecz każda z nich z osobna”<sup>14</sup>.

Taki sposób połączenia też „wypełnia przestrzeń”, przy czym kontrowersyjny wydaje się on dopiero na pewnym etapie rozwoju organizacyjnego produkcji, ponieważ — jak pokazujemy na ryc. 3 — na etapie rolnictwa pierwotnego agregat rolniczy stanowi prostą sumę tego samego rodzaju zespołu czynności. Agregat różni się od nieagregatu zróżnicowaniem funkcjonalnym części, wzajemnym uzależnieniem. Zachodzi tu więc zagadnienie społecznego podziału pracy i następnie mocy więzi między tymi członami w imię określonego celu. Wzajemne uzależnienie członów

<sup>14</sup> T. Wójcik. *Zarys teorii klasyfikacji*. Warszawa 1965, s. 132—134.

dochodzi do głosu w instytucjach, których podział pracy jest tak daleko posunięty, iż wskutek tego czynności każdego członu zespołu są uzależnione od czynności pozostałych elementów. Ponieważ techniczne powodzenie każdego zależy od określonego technicznego zachowania się tych wszystkich, którzy w toku przebiegu organizacyjnego przygotowują dlań twórczo (rzecz lub informacja) albo mają je dalej powtarzać — każdy z nich przeto może i powinien domagać się od wszystkich działania pod każdym względem zgodnego z formalnie lub zwyczajowo (nieformalnie) ustalonym sposobem. Ten typ więzi S. Kowalewski nazywa więzią techniczną<sup>15</sup>.



Ryc. 3. Schemat formalnych powiązań nieagregatowych (sumarycznych). Objaśnienie: a — gospodarstwo rolne (integracja pierwotna), A — suma (nieagregat)  
Schematic presentation of non-aggregate (global) interlinks. A = farm (primary integration), A = total (non aggregate)

Za podstawę przyjmuję zasadę przedmiotową tworzenia struktury polegającej na utworzeniu zespołu wyższego stopnia po połączeniu różnych instytucji, które mogą być różne co do metod produkcji czy własności rodzajów przetwarzanych materiałów. Zabezpieczają one jednakże realizację określonego przedmiotu; tym samym mniej interesuje autora kryterium społecznego podziału pracy, czy rozszerzonej reprodukcji (jak to np. spotykamy w działach gospodarki narodowej). Jest to bowiem tylko droga do celu. Ponieważ „całość” przy danej strukturze została powołana do realizacji określonego celu przeto podział (struktura) dokonany wewnątrz całości musi odzwierciedlać transformację, kolejne etapy (stany), w czasie gdy „całość” dąży do celu<sup>16</sup>. Te właśnie etapy są, naszym zdaniem, granicą podziału na grupy. Przypuśćmy bowiem, że chirurg nie myślałby w ten sposób, dokonując operacji narządu i izolowałby swoją uwagę na operowanym elemencie bez wzięcia pod uwagę całości. W pewnym momencie (np. operacji pewnej jej części) sam narząd stanowi też „supracaość”. Nerka zbudowana jest z tych samych komórek, co reszta ustroju, tyle że stanowi całość o „innych proporcjach elementów”. Gdy dany układ proporcji elementów decyduje o powstaniu organizmów, wówczas mamy podgrupę.

Tłumacząc tę dygresję na język agregatu rolniczego, stwierdzamy, że za część struktury, etap realizacji celu, uważamy te etapy procesu produkcji, w których pewien wytwór tego procesu jest już produktem gotowym z punktu widzenia celu naczelnego agregatu, lub też produkt ten

<sup>15</sup> S. Kowalewski, *Więź techniczna w instytucji*. „Materiały Prakseologiczne” z. 17/1964, s. 17.

<sup>16</sup> S. Beer, op. cit. s. 46, W. R. Ashby, *Wstęp do cybernetyki*. Warszawa 1963, s. 25—45; J. Krcho, *Prirodná časť geosfery ako kybernetický systém a jeho vyjadrenie v mape*. „Geografický Casopis” nr 2/1968, s. 115—139.

może być jeszcze surowcem do dalszej obróbki — ale tylko w obrębie agregatu macierzystego (ryc. 4).

Tak więc przyjęliśmy dwa zasadnicze kryteria badawcze „całość” oraz „przedmiotowość podziału” produktu finalny). Pozostaje jeszcze zagadnienie miernika podziału, według którego będziemy przedzielać dane instytucje lub ich części (wg ryc. 2) do poszczególnych agregatów. Zagadnienie nie jest proste, jeśli weźmiemy pod uwagę nakład pracy i możliwości jego statystycznego opracowania. Usiłowano posłużyć się takimi szerokimi pojęciami, jak: realizacja rynku rolnego, „instytucję bezpośrednio związane z produkcją rolniczą”, właściwe funkcjonowanie gospodarki rolnej, autor proponuje jednak ostatecznie nakłady rozumiane jako suma pracy żywej i uprzedmiotowionej zużytej do osiągnięcia danego celu<sup>17</sup>.

Inaczej mówiąc, odpowiadamy na pytanie, kto uczestniczy w realizacji naszego celu.



Ryc. 4. Struktura agregatu rolniczego — etapy realizacji celu

The structure of the agricultural aggregate — the stages in the realization of the target

W takim ujęciu chcielibyśmy zawrzeć istotę współczesnej produkcji rolniczej — przejście od pracochłonnego do kapitałochłonnego rolnictwa.

4. *Atrybuty*. Opierając się na poprzednich założeniach można cechy ogólne agregatu ująć w 6 punktach.

1. Agregat rolniczy stanowi ujęty przedmiotowo zespół czynności uczestniczący w realizacji celu społecznie istotnego.

2. Agregat rolniczy rozwija się z biegiem społecznego podziału pracy i w tym sensie jest zjawiskiem historycznym, a tym samym terytorialnie zmiennym. W strukturze jego zmieniają się tylko proporcje między elementami przyczyniającymi się do realizacji celu, sam cel jest niezmienny. Na danym etapie rozwoju istnieje tylko jedno adekwatne ujęcie.

3. Agregat rolniczy stanowi całość o wzajemnie powiązanych elementach zapewniających wyzwolenie celu-efektu w sposób korzystny dla poszczególnych elementów, jak i całości. Między elementami istnieje wymiana informacji, usług, produktów. Dlatego nie można elementów analizować oddzielnie.

4. Agregat rolniczy stanowi także konstrukcję „wtórnego pojęcia przedmiotów” tzn., że zaliczone do niego elementy składają się we wszystkich częściach z przedmiotów rzeczywistych, których połączenie w całość

<sup>17</sup> A. Brzoza. *Ekonomika rolnictwa a cybernetyka cz. I*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” nr 5, 1968 r. s. 10. Tu przedstawiono właśnie w oparciu o ten miernik próbę stosowania zasad cybernetycznych.

jest aktem myślowym, narzędziem analizy, póki nie otrzyma on własnego kierownictwa.

5. Agregat rolniczy może ulec podziałowi na podagregaty będące etapami realizacji celu-efektu.

\*

Do rozważań osadniczych przydatne byłoby nieco zmodyfikowane — dwie bardzo ogólne koncepcje — J. D r e w n o w s k i e g o<sup>18</sup> albo J. H. D a v i s a i R. A. G o l d b e r g a<sup>19</sup>. Z punktu widzenia J. D r e w n o w s k i e g o na rzeczywistość gospodarczą należy tak patrzeć, aby ostatecznym celem społecznym rozwoju podporządkować cele gospodarcze. Na tle tego założenia można by dokonać następującego wyczerpującego podziału gospodarczej rzeczywistości, podporządkowanej procesowi wzrostu poprawy warunków społecznych: agregat wyżywienia, agregat zdrowia, agregat współżycia i na ich tle interpretować sieć osadniczą. Ale do badań geograficznych użyteczniejsza wydaje się koncepcja „agrobyznesu” Davisa i Goldberga — koncepcja określona jako zbiór wszystkich operacji związanych z produkcją i dystrybucją materialnego zaopatrzenia farm, ażeby umożliwić produkcję żywności i produktów stanowiących pochodną surowców rolnych w wytworzonych przez przemysł lekki.

W tak ujętym agrobyznesie tkwią trzy agregaty: wyposażenie farm, produkcja rolna i przetwórstwo z dystrybucją, w sumie tworząc tzw. pierwotny trójagregat agrobyznesu łączący w sobie trzy etapy produkcyjne — zaopatrzenie, produkcja, produkcja wtórna z dystrybucją.

Jest to więc ujęcie autarkiczne, całościowe, samoregulujące (o układzie nakłady-rynek), którego proporcje międzyagregatowe są zmienne w czasie. Oczywiście w ten sposób skonstruowany agregat rolniczy jest zakresem odmiennym od agregatu żywnościowego, ponieważ nie każda żywność pochodzi z rolnictwa i odwrotnie, nie wszystkie czynności rolnicze związane są z produkcją żywności. Ponieważ przy „agrobyznesie” kryterium powiązań „wychodzi” od wykorzystania ziemi, przeto połączone z kryteriami metody użytkowania ziemi<sup>20</sup> mogłyby dać nowe ciekawe wyniki.

*Instytut Śląski w Opolu  
Pracownia Geograficzna*

ЯН ТКОЧ

#### ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО АГРЕГАТА

Исходя из системного анализа, предпринята была попытка характеристики сельскохозяйственного агрегата (напр. agrobusiness), что должно служить, м.пр., толкованию и применению в расселении. Признаки агрегата представлены в 5 пунктах.

<sup>18</sup> J. D r e w n o w s k i. *Czynniki ekonomiczne i społeczne rozwoju*. Raport Instytutu Społecznego ONZ Genewa 1966 r.

<sup>19</sup> J. H. D a v i s, R. A. G o l d b e r g. *A concept of agribusiness*. Harvard University. Boston 1957. *Koncepcja agrobyznesu*, IER, Warszawa 1967 (maszynopis).

<sup>20</sup> Zob. J. K o s t r o w i c k i. *Polskie zdjęcie użytkowania ziemi. Metoda i technika badawcza*. Materiały z Konferencji KPZK poświęconej dyskusji przydatności zdjęć użytkowania ziemi. Warszawa 1965, s. 60 (powielone).

1. Агрегат при предметном изложении является комплексом действий, участвующим в выполнении существенной с общественной точки зрения цели.

2. Агрегат сопровождает развитие общественного разделения труда и в этом смысле он историческое явление территориально изменяющееся. В его структуре изменяются только пропорции между элементами, способствующими выполнению цели, которая остаётся неизменной. На данном этапе развития имеется только один правильный подход.

3. Агрегат является совокупностью взаимосвязанных элементов, обеспечивающих освобождение цели — эффекта с пользой как для отдельных элементов, так и для совокупности. Между элементами существует обмен информацией, услугами, продуктами. Поэтому элементы следует рассматривать в целом.

4. Агрегат является конструкцией „вторичного понятия объектов”, т.е. причисленные к нему элементы состоят только из действительных объектов, объединение которых в одно целое является мыслительной процедурой, инструментом анализа до того момента, когда он получит свое собственное руководство.

5. Агрегат может подвергнуться делению на субагрегаты, являющиеся этапами реализации цели-эффекта (рис. 4.)

Пер. Б. Миховского

JAN TKOCZ

#### AN ATTEMPT TO THE DETERMINATION OF FEATURES OF THE AGRICULTURAL AGGREGATE

In his attempt to determine features of the agricultural aggregate (e.g. agrobusiness) the author used the system analysis. The results thus obtained seem to be of value, especially for the interpretation of and application in settlement. The features have been summed up in the following five points:

1. The aggregate constitutes an objectively expressed system of activities which participate in the realization of a socially essential goals.

2. The aggregate is associated with the process of social labour division. In this respect it is a historical phenomenon and as such territorially variable. As regards its structure it is only the correlation between the variable elements promoting the realisation of the objective which is itself unalterable.

3. The aggregate constitutes a complex of interrelated elements which ensure the realisation of the objective — effect in a manner which is the most favourable for the individual elements and for the complex as a whole. Among the elements there exists an exchange of information, services and products. For this reason the elements cannot be conceived in separation.

4. The aggregate constitutes a construction of a "secondary idea of objects", which means that their constituent elements are some real objects in all their parts. To make a whole of them is a purely mental act, an instrument in the analysis up to the moment when the aggregate gets own management.

5. The aggregate can be subdivided into sub-aggregates, i.e. the stages in the realization of the objective — effect.

Translated by *Halina Dzierzanowska*



KRYSTYNA DUBEL

## Mikroskalowe badania geograficzno-rolnicze jako podstawa analizy terenu i programowania postępu w rolnictwie

*Agricultural-geographical micro-scale research as a basis for analyses and agricultural progress programming*

Zarys treści. Na podstawie mikroskalowych badań, rolniczo-geograficznych przeprowadzonych przez autorkę w wybranych wsiach woj. opolskiego przedstawiono kolejne etapy działania niezbędne do przeprowadzenia wnikliwej analizy terenu. Umożliwia ona bowiem dobór czynników postępu adekwatnych do potrzeb i możliwości danego gospodarstwa, wsi czy gromady.

Stały wzrost zapotrzebowania na produkty rolne przy ograniczonych zasobach ziemi użytkowanej rolniczo powoduje, że szerokie wprowadzenie osiągnięć nauki do praktyki rolniczej staje się dziś jedną z dróg umożliwiających podniesienie produkcji rolnej. Wzrastające z każdym rokiem nakłady na rolnictwo tylko wtedy przyniosą oczekiwane efekty produkcyjne (w postaci wyższych plonów podstawowych roślin uprawnych, wzrostu obsady zwierząt i podniesienia ich wydajności), kiedy w szerszym niż dotychczas stopniu wprowadzi się do praktyki rolniczej postęp.

Przez postęp<sup>1</sup> w szerokim tego słowa znaczeniu rozumiemy korzystniejsze rozwiązanie w stosunku do stanu dotychczasowego z punktu widzenia technologii, techniki, organizacji i ekonomiki. Postęp ma na celu: 1) doskonalenie systemu wytwarzania, 2) stosowanie efektywniejszych środków produkcji, 3) poprawę warunków pracy, 4) efektywność jakościową i ilościową oraz 5) ekonomiczną, wyrażającą się potaniem i polepszeniem oraz zwiększeniem produkcji.

Tak więc na postęp składają się: 1) nowe rozwiązania technologiczne, 2) efektywniejsze wykorzystanie czynników biologicznych (doskonalenie organizmów, żywych, stosowanie zabiegów wpływających na pożyteczne zmiany fizjologiczne), 3) nowe metody postępowania technologicznego, 4) sprawniejsze narzędzia pracy, 5) sprawniejsze rozwiązania organizacyjne.

Najogólniej zatem mianem postępu<sup>2</sup> w rolnictwie określamy to wszystko, co wprowadza się do produkcji jako nowe odkrycie naukowe czy techniczne, jak również to, co jest nowością dla danych warunków i w danym czasie, chociaż gdzie indziej dawno mogło być stosowane w praktyce.

Podstawą ustalenia, jakie czynniki postępu będą adekwatne do potrzeb i możliwości danego gospodarstwa, wsi czy gromady — jest wnikli-

<sup>1</sup> W. Pytkowski. *Istota postępu i jego mierzenie* (praca w druku).

<sup>2</sup> Praca zbiorowa pod red. doc. dra Czesława Maziarza *Metodyka pracy instruktorskiej w rolnictwie*. Warszawa 1970. PWRiL.

wa i wszechstronna analiza terenu. Pozwala ona na wykrycie błędów, braków i trudności w dziedzinie: metod postępowania technicznego, uprawy roślin, chowu zwierząt, jak również rozwiązań organizacyjnych. Analiza sytuacji wyjściowej wykaże, co trzeba i co można zrobić w danym roku dla unowocześnień produkcji w poszczególnych grupach gospodarstw, a także pozwoli ustalić, jakie są zainteresowania rolników i w jakim stopniu na sposób gospodarowania wpłynęła tradycja. Kolejne etapy działania zmierzające do uzyskania danych niezbędnych dla analizy terenu, a stanowiących podstawę programowania postępu — powinny określać:

1. warunki przyrodnicze (ukształtowanie terenu, klimat, gleby),
2. wiek i wykształcenie właściciela (lub użytkownika) gospodarstwa,
3. strukturę gospodarstw na wsi (także rozdrobnienie i rozrzut gruntów w gospodarstwie),
4. sposoby gospodarowania — czyli cechy organizacyjno-techniczne rolnictwa,
5. aktualny poziom produkcji (w gospodarstwie lub badanej wsi).

Brak lub niekompletność danych statystycznych (szczególnie dla małych jednostek terytorialnych), stanowiących podstawę do ujęć ilościowych, jednocześnie dążenie do pełnego poznania rzeczywistego zróżnicowania przestrzennego rolnictwa stwarzają potrzebę prowadzenia mikroskalowych badań geograficzno-rolniczych (kameralnych i terenowych).

Jednostką podstawową w tego rodzaju badaniach powinno być wybrane celowo gospodarstwo indywidualne, państwowe, spółdzielcze, sołectwo (wieś) bądź gromada. Celem badań mikroskalowych jest uzupełnienie brakujących materiałów statystycznych oraz poznanie przyczyn znacznego zróżnicowania poziomu produkcji w gospodarstwach, co ułatwi eliminowanie czynników wpływających hamująco na jej wzrost.

Bezpośrednie badania terenowe oparte na wywiadach (rozmowy z agronomami, sołtysami, zootechnikami, rolnikami itp.) i baczne obserwacje pozwalają nie tylko uzupełnić brakujące materiały statystyczne, lecz lepiej poznać i zrozumieć złożony mechanizm produkcji rolnej, warunki i czynniki kształtujące poziom produkcji, a tym samym poznać i pogłębić problematykę badawczą rolnictwa w całej jej różnorodności i zmienności.

Działająca od stycznia 1970 r. przy Rolniczym Rejonowym Zakładzie Doświadczalnym w Łosiuwie\* sekcja „Analizy terenu i programowania postępu” prowadzi na terenie woj. opolskiego mikroskalowe badania sondażowe. Tego rodzaju badania analityczne, oparte na pracach kameralnych i terenowych, zmierzają do określenia potrzeb i możliwości wprowadzania postępu w rolnictwie. Opracowana przez autorkę metoda badań sondażowych może stanowić klucz do bardziej precyzyjnego działania służby rolnej w terenie. Jednym bowiem z zadań służby rolnej powinno być m. in. określenie rodzaju rezerw produkcyjnych w rolnictwie, ustalenie ich wielkości i sposobów uruchomienia. Jest to zadanie trudne, gdyż produkcja rolnicza nie przebiega w warunkach stałych, dających się z góry określić.

Ponadto, na sumę rezerw produkcyjnych składa się potencjał wielu tysięcy drobnych gospodarstw o bardzo różnych zasobach i możliwościach. Jednym ze sposobów szukania rezerw produkcyjnych w rolnictwie jest porównanie wyników produkcyjnych poszczególnych gospodarstw w stosunku do wyników gospodarstw przodujących. Szacunkowe dane uściśliamy, uwzględniając w porównaniach grupy gospodarstw o cechach

możliwie jednolitych. Duża ilość gospodarstw w powiecie, a tym bardziej w województwie, uniemożliwia ich poznanie i z tych względów w badaniach analitycznych wskazane jest dokonanie pełnej analizy wybranych gospodarstw w danej wsi. Wyboru gospodarstwa mającego być przedmiotem analizy dokonuje pracownik służby rolnej (agronom, inspektor Rolniczego Rejonowego Zakładu Doświadczalnego). Wytypowane gospodarstwo powinno być zbliżone do większości gospodarstw danej wsi pod względem: 1) zajmowanej powierzchni (nie mniejsze niż 5 ha), 2) warunków glebowych, 3) struktury użytków rolnych, 4) poziomu produkcji, 5) kultury rolnej, 6) warunków ekonomicznych (a więc przeciętne). Dokładna znajomość wybranych celowo gospodarstw (występujących we wsi) pozwoli wykryć ewentualne rezerwy produkcyjne, jak również ułatwi określenie sposobów ich wykorzystania w celu zwiększenia produkcji roślinnej i zwierzęcej. Dążąc do ujednoczenia metody zmierzającej do przeanalizowania znacznej ilości gospodarstw indywidualnych w woj. opolskim autorka opracowała „Dokumentację Gospodarstwa”. Analiza zebranych materiałów dokumentacyjnych umożliwi znalezienie przyczyn znacznego zróżnicowania poziomu produkcji rolnej w poszczególnych grupach gospodarstw, jak również ułatwi dobór właściwych kierunków produkcji dla określonych rejonów województwa.

Zbieranie danych wyjściowych niezbędnych do przeprowadzenia wnikliwej analizy gospodarstwa lub wsi należy rozpocząć od określenia warunków przyrodniczych badanej jednostki.

„Coraz bardziej zrozumiała staje się zasada, że rozwiązywanie szeregu problemów gospodarczych nie może nastąpić przy pomocy wszechobowiązujących reguł, lecz tylko przez uwzględnienie miejscowych warunków przyrodniczych”<sup>3</sup>.

Mimo ważności i doceniania znaczenia warunków przyrodniczych nie są one, jak dotychczas, badane w sposób pełny i jednolity, a to ze względu na trudności obiektywne. Ocena bowiem warunków przyrodniczych i określenie ich przydatności dla poszczególnych działów, gałęzi, kierunków czy gospodarki rolnej jako całości, jest skomplikowana od strony stosowanych kryteriów i wyjątkowo trudna do przedstawienia w postaci ścisłych mierników. Z tych względów w mikroskalowych badaniach geograficzno-rolniczych należy zwrócić uwagę na uchwycenie zjawisk szczególnie negatywnych lub szczególnie pozytywnych dla rolnictwa, wynikających z rzeźby terenu, warunków klimatycznych i glebowych.

Znajomość potencjalnych warunków środowiska geograficznego umożliwia dobór odpowiednich dla tych warunków wysokoplennych odmian zbóż, zastosowanie określonej ilości wapna czy nawozów mineralnych. Wiadomo bowiem, że uzyskanie dużych efektów produkcyjnych uwarunkowane jest doбором odmian właściwych dla danego siedliska, a efektywność nawożenia zależy od prawidłowego dawkowania nawozów na określony kompleksy gleboworolnicze<sup>4</sup>.

Obserwacje terenowe, nawet bez badań szczegółowych, dają podstawę do wnioskowania o racjonalności wykorzystania warunków przyrodniczych obecnie oraz o możliwościach dokonania określonych zmian w użytkowaniu ziemi i sposobach gospodarowania.

<sup>3</sup> S. Borowiec. *Założenia, treść i przydatność map siedliskowo-rolniczych*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 50. Warszawa 1968.

<sup>4</sup> K. Dubel, T. Zurowski, R. Ślusarski. *Analiza efektów doświadczenia wdrożeniowego w zakresie wysokiego nawożenia mineralnego w gospodarstwach eksperymentalnych woj. opolskiego*. RRZD-Łosiów 1971.

Badania prowadzone przez autorkę w powiatach opolskim<sup>5</sup> i brzeskim<sup>6</sup> wykazały wyraźną korelację pomiędzy warunkami przyrodniczymi a formami użytkowania ziemi. Zaobserwowano również wpływ warunków przyrodniczych na organizację produkcji. Przy opracowywaniu warunków przyrodniczych, obok własnych obserwacji, należy wykorzystać wszelkie materiały zebrane lub opracowane przez specjalistów z dziedziny nauk przyrodniczych (geografów fizycznych, gleboznawców, botaników, klimatologów itp.).

Drugim etapem działalności w badaniach mikroskalowych jest zebranie danych dotyczących wieku i wykształcenia właścicieli (lub użytkowników) gospodarstw. Wiadomo bowiem, że skala wdrażanych nowości w niemałym stopniu zależy od poziomu wykształcenia ogólnego i zawodowego, od wieku, praktyki w zawodzie rolniczym i od rozległości kontaktów z miastem. W celu potwierdzenia tego ogólnego wniosku autorka przeprowadziła latem 1970 r. na terenie pow. brzeskiego badania sondażowe, zmierzające do określenia wpływu wieku i wykształcenia rolnika na tempo wprowadzania nowości nauki do gospodarstwa. Uzyskane w badaniach dane wykazały, że tempo adaptowania nowości nauki u gospodarzy, którzy przekroczyli 60 lat życia jest znacznie osłabione, a efektywność gospodarowania niższa niż u właścicieli gospodarstw w młodszym wieku. Wpływ tradycji na sposób gospodarowania jest tu tak silny, że nieczęsto udaje się słuźbie rolnej przekonać gospodarza o konieczności stosowania metod nowocześniejszych. Wyraźne różnice w efektach gospodarowania stwierdzono również, badając poziom wykształcenia. Kwalifikacje zawodowe dużej liczby rolników (zwłaszcza starszych) ciągle jeszcze nie odpowiadają dzisiejszym potrzebom. Wskaźnikiem tego m. in. jest jeszcze zbyt duża różnica w plonach zbóż i ziemniaków uzyskiwanych w doświadczeniach i w warunkach produkcyjnych. Stąd wyłaniają się zadania dla pracowników słuźby rolnej zmierzającej do przeszkalania rolników w określonym zakresie. Niezbędne wydaje się również nasilenie instruktażu i poradnictwa indywidualnego. Przygotowanie zawodowe rolników staje się w chwili obecnej czynnikiem stanowiącym o optymalnym wykorzystaniu środków produkcji stawianych do dyspozycji rolnictwa. Nieujemne bowiem i nieracjonalne wykorzystywanie oferowanych środków oraz warunków ekonomicznych stwarzanych przez naszą politykę rolną hamuje w rezultacie rozwój rolnictwa i ujemnie wpływa na dynamikę poszczególnych działów produkcji rolnej.

W badaniach mikroskalowych należy zwrócić uwagę nie tylko na wielkość gospodarstwa, lecz i na układ przestrzenny warsztatu rolnego. Układ pól wywiera bowiem poważny wpływ na organizację produkcji, a szczególnie na nakłady i produktywność pracy. Silne rozdrobnienie gruntów (ilość działek przypadających na jedno gospodarstwo wynosi często 30) oraz ich kształt — tłumaczy wysokie nakłady pracy żywej i daje odpowiedź, dlaczego w wielu gospodarstwach nie stosuje się maszyn. Wreszcie rozdrobnienie gruntów, szczególnie nawiązujące do układów łańowych i niwowych, narzuca kierunek orki nie zawsze najwłaściwszy w stosunku do rzeźby terenu. Orka prowadzona równolegle do stoku przyspiesza zgubne w skutkach procesy erozji gleb.

Ważnym problemem w badaniach mikroskalowych jest poznanie spo-

<sup>5</sup> K. Dubel. *Typy terenu powiatu opolskiego*. „Przegl. Geogr.” t. XII, z. 4,

<sup>6</sup> K. Dubel. *Warunki przyrodnicze a użytkowanie ziemi na przykładzie powiatu opolskiego*. „Przegl. Geogr.” t. XIII, z. 3, 1970.

sobów gospodarowania w rolnictwie czyli jego cech organizacyjno-technicznych. Sondaże z tego zakresu powinny objąć: zagadnienie zmianowań, sposobów uprawy roli i pielęgnacji upraw, rodzaju i wysokości nawożenia gleb, gospodarki wodnej (nawodnienia, odwodnienia), mechanizacji prac, walki ze szkodnikami, zabiegów przeciwerozyjnych.

„Określony sposób gospodarowania wpływa obok warunków przyrodniczych na wysokość uzyskiwanych plonów roślin uprawnych a jednocześnie wskazuje, w jakim stopniu rolnik wykorzystuje w praktyce osiągnięcia nauki bądź tkwi w tradycji”<sup>7</sup>.

Analiza danych uzyskanych z badań sondażowych prowadzonych przez autorkę potwierdziła, że efekty produkcyjne w znacznym stopniu zależą od sposobów gospodarowania. Dlatego temu zagadnieniu w opracowanym dzienniku dokumentacyjnym poświęcono wiele miejsca<sup>8</sup>.

Badania wykazały, że nieliczna jest grupa rolników, u których spotkano się z negatywnym stanowiskiem w stosunku do nowości i zmian, które w ich przekonaniu zakłócają ustalony porządek rzeczy oraz burzą przyjęty sposób myślenia i postępowania. Częściej obawy przed zastosowaniem innowacji mają podłoże ekonomiczne. W przekonaniu wielu rolników ryzyko wprowadzenia zmian nie zawsze jest rekompensowane spodziewanymi efektami finansowymi. Tak więc, aby rolnik zdecydował się na zmiany w dotychczasowym sposobie gospodarowania, musi dobrze poznać istotę danej innowacji, zainteresować się nią, nabrać przekonania o jej przydatności, wypróbować ją lub sprawdzić jej działanie u kogoś innego. W świetle tych ustaleń dużego znaczenia nabiera instruktaż i poradnictwo w odniesieniu do pojedynczych gospodarzy. Niemalą rolę spełniają również praktyczne szkolenia rolników, przy czym efektywność tej formy upowszechnienia wiedzy rolniczej zależy od właściwego doboru tematów do potrzeb i możliwości terenu. Prawidłowy dobór tematów umożliwi wykrycie i uruchomienie rezerw produkcyjnych.

Do pierwszej grupy rezerw produkcyjnych w rolnictwie zaliczamy te, które można określić jako agro- i zootechniczne. Będą to: właściwa agrotechnika, racjonalne następstwa roślin, racjonalne nawożenie i wapnowanie gleb, a także ochrona roślin. Właściwe odnawianie żyzności gleby i wykorzystanie stanowiska, a w zakresie zootechniki: produkcja i zabezpieczenie pasz gospodarskich, racjonalne żywienie, pielęgnacja i zoohigiena. Znaczną grupę stanowią rezerwy, których uruchomienie wymaga pewnych nakładów inwestycyjnych ze strony Państwa. Należy tu dalszy rozwój mechanizacji i usług umożliwiający wykorzystanie rezerw tkwiących w większych gospodarstwach chłopskich — gospodarujących ekstensywnie z uwagi na brak siły roboczej. Dalszym źródłem rezerw produkcyjnych jest rozwój uspołecznionych przedsiębiorstw rolnych, produkujących wysokiej jakości środki do produkcji rolnej (bowiem poprawa jakości materiału siewnego i hodowlanego w gospodarstwach chłopskich gwarantuje wzrost ich wydajności).

Ustalenie aktualnego stanu produkcji we wsi czy gospodarstwie nastręcza wielu trudności. Badania poziomu produkcji rolniczej, jej różnic przestrzennych i poznanie przyczyn oraz czynników kształtujących to zróżnicowanie wymaga bowiem rozległej bazy bibliograficzno-statystycz-

<sup>7</sup> W. Biegajło. *Problematyka i metody mikroskopowych sondażowych badań geograficzno-rolniczych*. „Dokumentacja Geogr. IG PAN” z. 4. Warszawa 1968.

<sup>8</sup> K. Dubel. *Dokumentacja gospodarstwa*. Rolniczy Rejonowy Zakład Doświadczalny. Łosiów 1971.

nej i określonego podejścia metodologicznego. Dostępna masowa statystyka rolnicza, spis powszechny, coroczne spisy czerwcowe jako baza źródłowa dla potrzeb badań analitycznych wykazują poważne braki. Mimo, że z każdym rokiem staje się ona bogatsza, jest niekompletna i obciążona ciągle jeszcze znacznymi błędami.

Badania terenowe o charakterze reprezentacyjnym pozwalają uzupełnić brakujące dane statystyczne. Poprzez wywiad dotyczący np. struktury zasiewów możemy ustalić, jakie konkretne uprawy i w jakiej proporcji występują na danym obszarze. Zdobycyśmy jednocześnie (w przybliżeniu) informacje o wysokości uzyskiwanych plonów dla wszystkich upraw (statystyka podaje plony tylko głównych upraw), nieodzowne do obliczenia globalnej produkcji roślinnej. Badania terenowe umożliwiają określenie produktywności zwierząt (mleczność krów, wydajność wełny od owcy). Różnice między statystyką oficjalną i stanem faktycznym w odniesieniu np. do pogłównia owiec i drobiu wynoszą nieraz 100%.

Zebrany podczas badań terenowych bogaty materiał daje podstawę do opracowania cech produkcyjnych rolnictwa, które określone są przez produktywność ziemi, produktywność pracy, kierunki produkcji i towarowość rolnictwa.

Szczegółowa analiza danych wyjściowych uzyskana w badaniach mikroskalowych pozwoli określić, co dla danego gospodarstwa wsi czy gromady będzie nowością. Uniknie się w ten sposób upowszechniania rzeczy, które są już szeroko stosowane w praktyce bądź też już się przeżyły. Wprowadzenie postępu musi być zatem zgodne z potrzebami terenu a — chcąc uniknąć zbędnych kosztów i wysiłku trzeba wiedzieć, jakie są możliwości wprowadzania nowości. Jak z powyższego wynika, analiza terenu jest podstawą programowania postępu na wsi.

*Rolniczy Rejonowy Zakład Doświadczalny  
w Łosiuwie, pow. brzeski  
woj opolskie*

КРИСТИНА ДУБЕЛЬ

#### СИЛЕЗСКОХОЗЯЙСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МИКРОМАСШТАБНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОСНОВА ПОЛЕВОГО АНАЛИЗА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОГРЕССА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Дальнейшая интенсификация сельскохозяйственной продукции, стремящаяся к увеличению урожайности с 1 га, росту поголовья скота и поднятию его продуктивности, вызывает необходимость внедрения в широкую практику достижений науки и техники. Основанием для определения что для данного хозяйства, деревни или гromady бдует нововведением, является вникливый и всесторонний полевой анализ, проведенный на основании данных полученных путем микромасштабных сельскохозяйственно-географических исследований (камеральных и полевых). Следующие этапы мероприятий с целью получения необходимых данных для полевого анализа и являющихся основанием для программирования прогресса — должны определить:

1. природные условия (рельеф местности, климат, почвы);
2. возраст и образование владельца хозяйства (или пользующегося им);

3. структуру хозяйств в деревне (раздробленность и разрозненность пахотных земель в хозяйстве);

4. способы хозяйствования — т.е. организационно-технические особенности;

5. актуальное состояние производства (в хозяйстве или исследуемой деревне).

Микромасштабные сельскохозяйственно-географические исследования позволяют не только отсутствующие статистические данные, но также определить потребности и ввести прогресс. Прогрессом, в сельском хозяйстве, является то, что внедряется в производство в качестве научного или технического нововведения, а также то, что в данных условиях и в данное время является новым, хотя в другом месте оно давно уже применяется в практике.

Пер. Б. Миховского

KRYSTYNA DUBEL

#### AGRICULTURAL-GEOGRAPHICAL MICRO-SCALE RESEARCH AS A BASIS FOR ANALYSES AND AGRICULTURAL PROGRESS PROGRAMMING

Further intensification of agriculture aimed at obtaining higher productivity per hectare, increased stocks and intensified animal production makes it necessary to introduce scientific and technological findings into practice as quickly as possible. Decisions, however, as to what new measures should be introduced, must be preceded by an overall deep analysis of each farm, village or „gromada”, in which data obtained during micro-scale agricultural-geographical research (conducted both in the scientific institute as in the field) must be also taken into consideration.

The following factors must be determined in the consecutive stages of investigations aimed at providing necessary data for the analysis and programming of the agricultural progress:

(1) natural conditions (relief, climate, soils)

(2) age and education of the owners (or users) of the farm

(3) the size structure of village farms (and fragmentation and dispersion of fields in the farm)

(4) methods of husbandry, i.e. the organizational and technical properties of agriculture

(5) current production (in the farm or investigated village).

Micro-scale agricultural-geographical research make it possible not only to complete statistical data, but also to determine the needs of the area and to assess possibilities for the introduction of progress, i.e. all new scientific or technical discoveries. It should however be remembered that some measures may be „new” in given circumstances and at a certain time, although they have already been known and applied elsewhere.

Translated by *Halina Dzierzanowska*





JERZY DĘBSKI

## Tendencje rozwojowe światowej gospodarki morskiej

### *Trends in the development of the world marine economy*

Zarys treści. Autor omawia przemiany w światowym transporcie morskim polegające na tworzeniu systemów kontenerowych oraz na budowie i eksploatacji wielkich statków typu „mammoth ships”. Przemiany te, określane często jako trzecia rewolucja transportowa<sup>1</sup>, wywierają istotny wpływ na dotychczasową strukturę funkcjonalno-przestrzenną portów i miast nadmorskich.

Pierwszą rewolucję w transporcie światowym zapoczątkowało — jak twierdzi P. S. Henman (1968) — wprowadzenie maszyny parowej, drugą — zastosowanie silników elektrycznych i spalinowych, a trzecią — systemy kontenerowe<sup>1</sup>. Początkiem „ery kontenerowej” było — według Henmana — przepłynięcie w maju 1966 r. przez północny Atlantyk pierwszego statku wypełnionego w całości pojemnikami. Drugim charakterystycznym zjawiskiem lat 60-dziesiątych bieżącego wieku jest zwiększenie tonażu największych statków (głównie tankowców i rudowców), określanych w terminologii angielskiej „mammoth ships”. Co jest przyczyną tych zjawisk?

Otóż, o ile w XIX był okresem wzmózonego zapotrzebowania na węgiel i koks, w związku z zastosowaniem maszyny parowej, o tyle w XX jest okresem silników spalinowych i ropy naftowej jako paliwa. W r. 1966 największymi konsumentami ropy naftowej na świecie były Stany Zjednoczone i Kanada, które łącznie zużyły 650 mln ton, przy czym własne wydobycie zaspokoiło jedynie 70% ich zapotrzebowania (G. Kurkiewicz, 1968). Drugim co do wielkości konsumentem była Europa Zachodnia, zużywająca około 400 mln ton ropy, z czego jedynie około 5% wydobyto na własnym terenie. Wzrastające zużycie ropy naftowej i jej przetworów wpływa na wzrost przewozów tego ładunku z krajów nadwyżkowych do niedoborowych. Jeżeli przyjąć za 100 ilość ładunków płynnych (wśród których ropa stanowi 90%), przewiezionych w r. 1965 na całym świecie oraz za 100 ilość ładunków suchych, to — jak podaje G. Kurkiewicz (1968) — w r. 1966 wzrost przewozów wynosił 271% w pierwszym przypadku oraz 179% w drugim. Odpowiednio do wzrostu przewożonych towarów zwiększa się flota zbiornikowców, która w r.

<sup>1</sup> Konteneryzacja polega na wprowadzaniu znormalizowanych opakowań, czyli pojemników do przewozu towarów (głównie drobnicy) zdalnych do wielokrotnego użycia. Konteneryzacja ma na celu usprawnienie procesu transportowego (tj. przewozu, przeładunku i składowania) oraz zastosowanie szybkiego transportu łamanego, np. barka-statek-kolej-samochód. Dodatkowym zadaniem kontenerów jest ochrona ładunku przed ujemnymi wpływami zewnętrznymi oraz przed kradzieżą.

1969 według Lloyds Register of Shipping stanowiła około 40% tonażu światowej floty handlowej.

Pierwsze „superstatki”, głównie tankowce i rudowce, zaczęto budować przed kilkunastu laty w stocznjach amerykańskich, a następnie japońskich, dysponujących suchymi dokami o znacznej wielkości. Poprzednio suche doki służyły do remontu statków i dopiero od niedawna, po wprowadzeniu pewnych zmian technologicznych, znalazły zastosowanie w budownictwie okrętowym. Tendencje do budowy coraz większych jednostek od dawna przybierały na sile w związku ze wzrostem przewozów. Jednakże dopiero zablokowanie Kanału Sueskiego i konieczność opływania Afryki stały się bezpośrednią przyczyną, wywołującą istną lawinę zamówień na budowę „superstatków”. Koszty transportu morskiego maleją wraz ze wzrostem wielkości statku, dlatego poszczególni armatorzy, aby zrównoważyć poniesione straty, zaczęli zamawiać w stocznjach coraz większe jednostki. Poza tym przy budowie dużych statków istnieje większa możliwość zautomatyzowania produkcji, co powoduje obniżenie kosztów własnych producenta.

Współczesny transport morski cechuje nie tylko wzrost średniej wielkości jednostek morskich, ale również tendencja do wprowadzania określonej specjalizacji. Specjalizacja ta — rzecz charakterystyczna — dotyczy także całych flotylli, zakupywanych przez poszczególne koncerny (głównie naftowe), w celu uniezależnienia się od światowego rynku frachtowego.

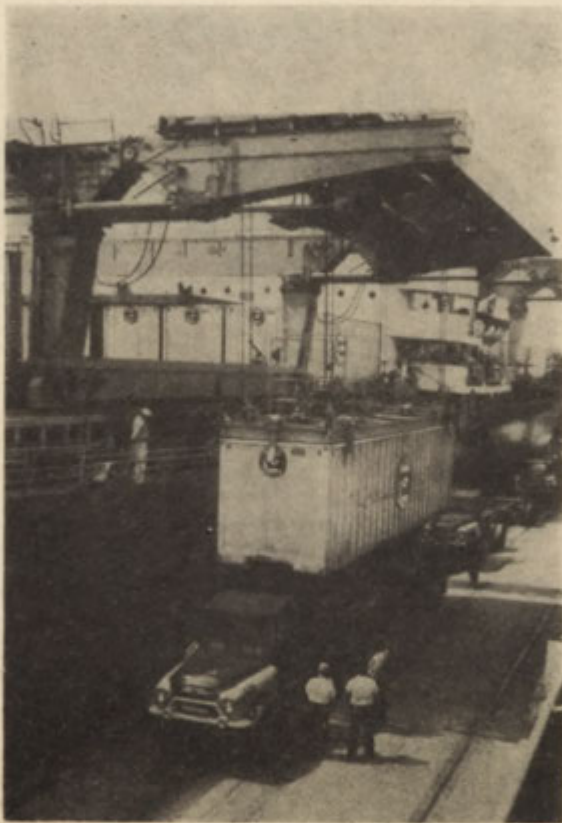
Omawiane procesy zachodzące w transporcie morskim znajdują także swoje odbicie w przemyśle okrętowym. W r. 1952 tylko pięć stocznii na świecie osiągnęło produkcję powyżej 100 tys. BRT<sup>2</sup>, a w 1968 r. stocznii takich było dziesięciokrotnie więcej. Równocześnie rozwijały się stocznie-giganty o produkcji rocznej powyżej 400 tys. BRT, przy czym wzrost wielkości wodowanych statków szedł w parze ze zmniejszaniem się ich ilości. Według przewidywań naukowców japońskich po r. 1980 jednostki typu „mammoth ships” stanowić będą ponad 10% światowej produkcji okrętowej. Prawdółowa eksploatacja tych statków wymagać będzie ściślejszej współpracy nie tylko armatorów i właścicieli stocznii, lecz także zarządów portów morskich.

\*

Jak już wspomniano, drugą cechą współczesnej „rewolucji transportowej” jest rozwój kontenerowych systemów przewozowych. Pojemniki, jako specjalna forma opakowania, lecz nie jako system, po raz pierwszy wprowadzono na kolejach brytyjskich w latach 20-tych naszego stulecia. W przewozach morskich — kontenerów zaczęto używać w latach 50-tych, ale masowe ich zastosowanie w transporcie morsko-ładowym nastąpiło po r. 1966. Przewiduje się, że około 1980 r. ponad 50% światowych ładunków drobnicy będzie przewożonych w pojemnikach, a prognozy na r. 2000 zakładają całkowitą konteneryzację towarów drobnicowych oraz częściową — ładunków masowych. Przemiany, którym podlega transport morski są niewątpliwie symptomem rozwoju współcze-

<sup>2</sup> W statystyce morskiej podstawowym miernikiem wielkości statku jest tonaż rejestrowany brutto (BRT), określający pojemność jego zamkniętych pomieszczeń. Potrącenie od tej wielkości wszystkich pomieszczeń nie służących bezpośrednio celom handlowym prowadzi do ustalenia tonażu rejestrowanego netto (NRT).

snej gospodarki. Z jednej strony, tendencje do budowy statków typu „mammoth ships” są wynikiem stale wzrastających potrzeb surowcowych najbardziej uprzemysłowionych krajów świata, z drugiej — wzrost gotowej produkcji tych krajów i związany z tym eksport towarów o wysokiej wartości wymaga szybkiego i sprawnego dostarczenia ich do odbiorców.



Fot. 1. Wyładunek kontenerów ze statku (według B. Chinitza, 1960, s. 87—91)  
Containers unloaded from a ship (after B. Chinitz, 1960, pp. 87—91)

Jednakże dotychczasowe efekty ekonomiczne, wynikające z postępu technicznego w budowie statków, zwiększania ich wielkości i szybkości, były niwelowane długotrwałymi postojami w portach. Poszczególne jednostki morskie spędzały tam około 50—60% całego cyklu przewozowego. Zastosowanie kontenerów pozwoliło skrócić postoje w portach, umożliwiając jednocześnie zwiększenie ilości rejsów w ciągu roku. Statek kontenerowy po przybyciu do portu, za pomocą własnych dźwigów (tzw. suwnic bramowych) lub, jeśli ich nie posiada, za pomocą dźwigów nadbrzeżnych, wyładowuje pojemniki wprost na platformy kolejowe, samochodowe lub na barki rzeczne, często z pominięciem magazynów portowych. Szybkość i uproszczenie przeładunków daje armatorowi poważną obniżkę kosztów eksploatacyjnych, a możliwości skrócenia postoju statków przy nadbrzeżach pozwalają powiększyć ich tonaż.

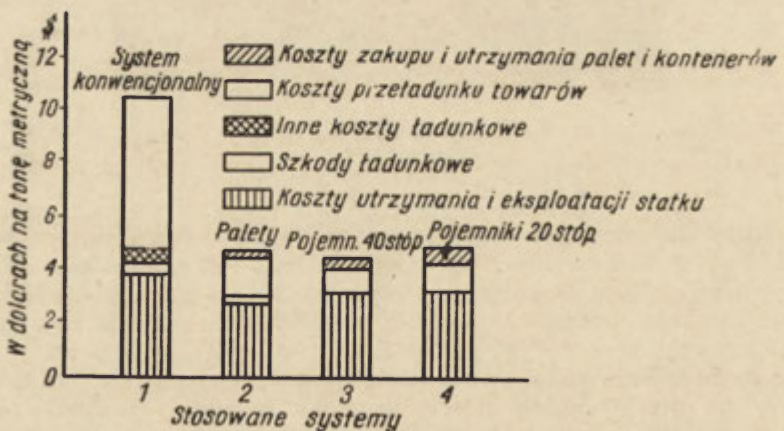


Fot. 2. Załadunek konteneru na platformę kolejową  
Container loaded on a railway platform

Korzyści, jakie przynosi konteneryzacja, wymagają jednak stworzenia morsko-ładowego systemu transportowego. Charakterystyczną cechą tego systemu jest dążność do maksymalnego ograniczenia tradycyjnych przeładunków w portach, dzięki zastosowaniu pojazdów wielodrogowych, przystosowanych do przewozu znormalizowanych pojemników.

Pojazdy te można podzielić na dwie grupy (I. Tarski, 1969, s. 37—42):

1. Pierwsza grupa obejmuje pojazdy należące do jednej gałęzi transportu, przewożone wraz z ładunkiem, w jednej z faz kombinowanego



Ryc. 1. Zestawienie kosztów armatora według systemów przewozów drobnicy drogą morską w dolarach na 1 t metryczną (M. I. Duliniec, 1967, s. 38)

Expenses incurred by the shipowner in US dollars per metric ton, classified according to the kind of general cargo (M. I. Duliniec, 1967, p. 38)



Ryc. 2. Główne porty morskie Europy. Przeladunki portowe w latach 1950, 1960, 1967. (Dla niektórych portów podano przeladunki tylko dla r. 1967)

Principal ports in Europe. Transloading in commercial ports in 1950, 1960, 1967. (for certain ports only 1967 data).

systemu transportowego, wewnątrz pojazdu należącego do innego rodzaju transportu. Jest to wielodrożność jednoczesna, do której zaliczają się przewozy morsko-samochodowe.

Ten rodzaj przewozów, tzw. *roll-on, roll-off*, początkowo ograniczał się do żeglugi promów załadowanych samochodami i dopiero ostatnio przyjął postać przewozu kontenerów na kołach. Pokrewny rodzaj przewozów tzw. *liftt-on, liftt-off*, polega na transporcie skrzyń kontenerowych, przeładowywanych w porcie przez burtę statku za pomocą suwnic bramowych lub dźwigów ustawionych na nadbrzeżu. Dalszy etap podróży pojemników, już w ramach przewozów lądowych odbywa się coraz powszechniej tzw. „systemem na barana” (*piggy-back system*). Jest to kombinowany transport kolejowo-samochodowy w postaci przewozu załadowanych samochodów lub przyczep samochodowych na specjalnych platformach kolejowych. We Francji stosuje się tzw. kangourou-sisteme, polegający na umieszczeniu tylnej osi przyczepy samochodowej w specjalnym zagłębieniu znajdującym się poniżej podłogi platformy kolejowej. Odwrotna metoda polega na przewożeniu pudeł wagonów kolejowych trajlerami, tj. specjalnymi platformami drogowymi.

Pokrewnym rodzajem przewozów jest bezprzeładunkowy transport kontenerów za pomocą jednostek morsko-rzecznych. Istota tej metody polega na przewożeniu statkiem morskim pływających kontenerów, czyli specjalnych barek rzecznych wypełnionych ładunkiem. Po opuszczeniu statku przez furty w rufie i w burcie, barki te odbywają dalszą podróż po drogach śródlądowych, za pomocą własnego napędu lub holownika. Jest to tzw. *float-on, float-off*.

2. Do drugiej grupy zaliczają się pojazdy *sensu stricto* wielodrogowe przystosowane do korzystania z różnych rodzajów dróg. Mogą one, w zależności od potrzeby, występować w łamanym cyklu przewozowym jako należące do różnych gałęzi transportu. Jest to tzw. wielodrożność konsekwentna, reprezentowana przez jednostki tego typu co: amfibie, poduszkowce, pływające wagony kolejowe itp.

Jak podaje L. Zagórski (1970, s. 74), w najbliższych dziesięciu latach konstruktorzy przewidują wprowadzenie do eksploatacji kontenerowców-poduszkowców o prędkości dochodzącej do 100 węzłów, dzięki której statki te będą mogły pokonywać Atlantyk w ciągu 48 godzin. Wymienione pojazdy, znajdujące się jeszcze w sferze projektów i doświadczeń, nie mają na razie większego znaczenia praktycznego, ale w nadchodzącej przyszłości mogą całkowicie zrewolucjonizować dotychczasowy system transportowy.

Masowe zastosowanie kontenerów, przewożonych przez różne jednostki transportowe, oprócz korzyści i nowych perspektyw rozwojowych, stwarza również wiele problemów i trudności. Jednakże, pomimo różnych zastrzeżeń, wprowadzenie i wykorzystanie pojemników stało się faktem, którego nie można lekceważyć. Rozwój systemów kontenerowych stwarza bowiem niebezpieczeństwo dla krajów, które opierając swe przewozy na własnym transporcie, zaniechają jego modernizacji. Mogą one utracić dotychczasowe rynki zbytu, a ich flota straci znaczenie na rynkach frachtowych na rzecz obcych jednostek morskich. Zastosowanie nowych systemów przewozowych niesie również zapowiedź radykalnych zmian w strukturze gospodarczej portów i miast portowych.

\*

Wprowadzenie systemów kontenerowych, łączących poszczególne ogniwa cyklu transportowego w jedną całość, zaczyna ograniczać rolę portów morskich jako pośredników pomiędzy różnymi rodzajami jednostek przewozowych (H. Jürgensen, 1968, G. Van den Burg, 1969).

Cały ciężar manipulacji towarem, a więc sztauerka (tj. rozmieszczenie drobnicy na statku), kontrola jego jakości i ilości, magazynowanie, a nawet odprawy celne ulegają przesunięciu z portów na teren zaplecza do specjalnych stacji kontenerowych lub zakładów przemysłowych eksportujących swoje wyroby.

Charakterystycznym zjawiskiem jest również wzrost znaczenia kolei w systemie przewozów morsko-ładowych. Jeszcze niedawno A. J. Harrison (1964, s. 132) dowodził, że obecnie następuje zmiana w obsłudze przewozowej portów morskich z transportu kolejowego na samochodowy. Cztery lata później F. G. Margetts (1968, s. 10) na podstawie badań kolei brytyjskich, stwierdził: „znaczna masa ładunków przewożonych dotychczas transportem drogowym (około 80%) kwalifikuje się do przewozu koleją, a zwłaszcza specjalnymi szybkimi liniami kontenerowymi” (tzw. *freightliners*). Zwraca na to uwagę również P. H. Kirchner (1968).

W wyniku rozwoju systemów kontenerowych portom morskim pozostaje jedynie przeładunek pełnych lub pustych pojemników. C. F. Vasco (1967, s. 370—374) twierdzi, że masowe zastosowanie w transporcie morskim statków kontenerowych z otwieraną burtą wyeliminuje z portów dźwigi, stałe nadbrzeża i magazyny. Do obsługi pojemników niezbędne będą natomiast duże tereny składowe wyposażone w liczne drogi i tory kolejowe.

Z drugiej strony, budowa i eksploatacja wielkich „mamucich” statków jest bezpośrednią przyczyną wzrostu przewozów towarów masowych, co wymaga przetworzenia uszlachetnienia ich na terenie portów i miast portowych oraz przetransportowania w głąb zaplecza.

Ogólnie biorąc, wpływ „rewolucji transportowej” na rozwój portów morskich wyraża się dwojako:

1. Postępująca koncentracja przeładunków w dużych ośrodkach portowych jest powodem wzrostu ich znaczenia, tak że obecnie — jak twierdzi E. Severin (1968, s. 24—28) — mówi się o preferowaniu tylko kilku największych „portów centralnych” w Europie (vide: K. von Sydow i P. Carlsson, 1967). W rozwoju współczesnych portów morskich występują zjawiska mające swój odpowiednik w rozwoju miast i zespołów miejskich. Im większy jest ośrodek portowy o wszechstronnie rozwiniętych funkcjach, tym większa jego atrakcyjność, a im większa atrakcyjność portu, tym szybszy jego rozwój. Powstają całe zespoły portowe, które na wzór „megalopolis” J. Gottmanna określane są pojęciem „megaloportów” (J. Hasegawa, 1969, A. de Rouville, 1969). Sprzyja temu rozwój systemów kontenerowych wymagających w obrębie portów wysokich nakładów inwestycyjnych, na które zdobyć się mogą głównie wielkie miasta portowe. Posiadanie baz kontenerowych zwiększa ich dotychczasowe zaplecza, a z kolei porty dysponujące dużą podażą ładunków przyciągają armatorów oraz liczne przedsiębiorstwa usługowe, które wpływają aktywnie na kierunki i wielkość przepływu towarów. Również eksploatacja statków typu „mammoth ships” powoduje, że tylko duże porty, wyposażone w nowoczesne urządzenia przeładunkowe i posiadające odpowiednio głębokie baseny portowe są w stanie spełniać wymagania armatorów (K. W. Edwards, 1968).

Z tych względów rozwój międzynarodowych obrotów drogą morską w okresie ostatnich kilkunastu lat wykazuje tendencję do koncentrowania się w stosunkowo niewielkiej liczbie portów centralnych. Tak więc, największy port europejski Rotterdam w ciągu 17 lat (1950—1967) zwiększył blisko pięciokrotnie swoje obroty. Tak wysokie tempo wzrostu przeładunków portowych wykazuje również Marsylia oraz, w nieco mniejszym stopniu, Hamburg, Amsterdam i Antwerpia. Jednocześnie wiele mniejszych portów tylko w niewielkim stopniu zwiększyło swoje obroty.

Tabela 1

Wielkość oraz tempo wzrostu obrotów w ważniejszych portach europejskich w latach 1950—1967 (w grupach wg wielkości wzrostu)

Porty morskie	Obroty portowe			Porty morskie	Obroty portowe		
	w mln ton		wzrost w %		w mln ton		wzrost w %
	1950	1967	1950=100		1950	1967	1950=100
<b>Grupa I</b>				<b>Grupa II</b>			
Gdańsk	4,8	7,4	154,7	Amsterdam	5,2	14,3	272,9
Gdynia	5,1	8,8	173,3	Antwerpia	21,5	62,3	293,8
Kopenhaga	7,1	11,5	160,3	Bordeaux	3,4	7,7	224,0
Oslo	3,1	4,8	157,5	Brema	6,0	17,4	290,4
Rouen	7,7	11,4	149,1	Emden	4,9	10,3	209,5
Sete	2,3	4,4	190,3	Helsinki	2,3	5,2	221,9
Sztokholm	5,2	5,9	113,9	Liverpool	11,0	30,5	276,4
				Szczecin	5,2	11,6	223,9
				Triest	3,5	8,6	245,3
<b>Grupa III</b>				<b>Grupa IV</b>			
Dunkierka	4,9	16,5	335,3	Marsylia	12,3	61,3	499,2
Goteborg	4,9	15,0	305,4	Rotterdam	29,7	144,4	476,1
Hamburg	11,0	35,4	321,2	Savona	2,7	11,9	443,1
Le Hawr	9,9	36,2	265,3	Wenecja	3,7	17,3	468,0
Lubeka	1,5	4,6	306,2	Genua	8,0	45,4	568,0
Rijeka	2,1	7,9	334,2	Nantes	2,2	11,2	516,1

I grupa portów — wzrost 101—200%

II grupa portów — wzrost 201—300%

III grupa portów — wzrost 301—400%

IV grupa portów — powyżej 401%

Największym zespołem portowym nie tylko na kontynencie europejskim, lecz i na świecie jest Rotterdam-Europort. Jak podaje Th. de Jong (1968, s. 59—61) w promieniu 500 km od Rotterdamu mieszka i pracuje 160 mln osób, podczas gdy w tej samej odległości od Nowego Jorku skupia się około 50 mln osób. Bliskie sąsiedztwo głównych obszarów przemysłowych Europy, powiązanych dogodnym szlakiem transportowym (Ren) z Rotterdamem, zwiększa jego znaczenie jako największego portu centralnego na naszym kontynencie. W r. 1968 przeładunki w Rot-



terdamie wynosiły 156 mln ton, a przewiduje się, że w r. 1975 osiągną 200 mln ton. W najbliższej przyszłości Rotterdam stanie się również największym portem kontenerowym w Europie, a szereg towarów masowych i drobnicowych przeładowanych będzie ze statków typu „mammoth ships” na niewielkie jednostki morskie i rozwożonych do mniejszych ośrodków portowych. W r. 1966 drugie miejsce pod względem wielkości obrotów portowych zajmowała Marsylia, zdystansowana w r. 1968 przez Antwerpię. Przewiduje się, że w połączeniu z budowaną obecnie w Fos (w odległości 50 km do miasta) bazą dla superstatków, Marsylia stanie się w nadchodzącym dziesięcioleciu „Europortem Południa” obsługującym nie tylko rodzinne zaplecze, lecz również kraje sąsiednie (C. Mondray, 1968, s. 11—34). Również i Antwerpia, należąca do trzech największych portów europejskich, powiększa swój potencjał przeładunkowy, budując w odległości 28 km od Zeebrugge stanowiska dla obsługi wielkich jednostek morskich.

Tabela 2

Udział portów polskich w obrotach największych portów europejskich

	1950	1960	1967
Rotterdam = 100,0%			
Gdańsk	16,2	7,1	5,2
Gdynia	17,1	8,5	6,2
Szczecin	17,5	10,5	8,2
Antwerpia = 100,0%			
Gdańsk	22,4	15,7	11,9
Gdynia	23,6	18,9	14,1
Szczecin	24,0	23,5	18,7
Marsylia = 100,0%			
Gdańsk	39,2	24,9	12,1
Gdynia	41,4	29,5	14,3
Szczecin	42,3	36,7	18,9

Tak więc zwiększający się dystans między obrotami w portach polskich a obrotami w europejskich portach centralnych może być zrozumiała (por. tab. 2). Jednakże nasze główne porty morskie są dystansowane tylko przez wielkie zespoły portowe, lecz również i te ośrodki, które w r. 1950 miały zbliżone lub mniejsze przeładunki towarów. Należą do nich: Amsterdam, Brema, Dunkierka, Göteborg i inne. W ciągu 17 lat obroty tych portów uległy potrojeniu, podczas gdy przeładunki w najbardziej dynamicznie rozwijającym się porcie szwajcarskim zostały w tym czasie jedynie podwojone. Również Rijeka i Lubeka, których przeładunki w 1960 r. były znacznie mniejsze od obrotów w polskich portach, także w tym okresie potroiły swoje obroty. Swoisty rekord osiągnęła Genua, zwiększając w okresie 17 lat przeładunki towarów z 8 mln ton do 45 mln ton, a więc blisko sześciokrotnie.

2. Nie tylko porty centralne modernizują swoje nadbrzeża i urządzenia przeładunkowe, dostosowując je do obsługi kontenerowców i statków typu „mammoth ships”. Również i mniejsze porty przystosowują się do nowych systemów transportowych. Z racji skromniejszego potencjału gospodarczego wprowadzają one jednak określoną specjalizację produkcyjną. Przykładem może być Southampton nastawiony na obsługę jednostek kontenerowych, czy port Nantes Saint-Nazaire, specjalizujący się w przeładunkach ropy naftowej.

Wprowadzenie najdogodniejszej specjalizacji produkcyjnej pozwala niewielkim ośrodkom portowym na poważne zwiększanie dotychczasowych obrotów. Specjalizacja ta może polegać na obsłudze zaplecza w ramach określonego systemu transportowego lub określonego ładunku.

W krajach kapitalistycznych słabsze gospodarczo ośrodki portowe, tracąc dotychczasowe zaplecza na rzecz silniejszych konkurentów, starają się przez uprzemysłowienie najbliższych terenów stworzyć potencjalną bazę dla zwiększenia swych przeładunków<sup>3</sup>. Jak podaje D. Krafft (1966, s. 47—53), istnienie portu jest ważnym czynnikiem lokalizacyjnym dla wielu gałęzi przemysłowych, nawet nie związanych bezpośrednio z gospodarką morską. Przeprowadzając podział na porty A i B, o korzystnym i mniej korzystnym położeniu względem zaplecza, Krafft stwierdził, że tendencje do lokalizowania przemysłu na swoim terenie wykazują głównie ośrodki portowe o gorszych warunkach naturalnych. W przeciwieństwie do nich, porty o korzystnych połączeniach transportowych i dużym zapleczu posiadają funkcje przemysłowe stosunkowo słabiej rozwinięte (por. H. S. Seidenfus, 1954).

Charakterystyczną cechą współczesnego uprzemysłowienia jest tendencja do lokalizowania w pasie nadmorskim ciężkiej metalurgii oraz wielkiej chemii. Pozycję portu wzmacniają również zakłady produkcyjne pracujące na reeksport. Większość państw w Europie Zachodniej, odchodząc od dotychczasowych koncepcji stref wolnocłowych, prowadzi obecnie politykę popierania reeksportu wyrobów przetwarzanych i uszlachetnianych na terenie swych miast portowych. Poza tym — jak podaje T. Szczepaniak (1967, s. 30—35) — znaczna część portów zachodnioeuropejskich jest deficytowa i aby ograniczyć ujemny budżet, usiłuje sprzedać lub wydzierżawić swoje tereny zakładom przemysłowym. Ogólnie można stwierdzić, że współczesną gospodarkę portową cechują dwa uzależnione od siebie procesy: wzrost specjalizacji i znaczenia funkcji przemysłowej oraz przybliżanie zapleczy do ośrodków portowych.

\*

Przedstawione tu tendencje rozwojowe portów morskich prawdopodobnie mają charakter przejściowy. W świetle dalszego postępu technicznego w transporcie można przypuszczać, iż zagrożony zostanie w swoim dotychczasowym charakterze cały współczesny system przewozowy, w którym ośrodki portowe odgrywają podstawową rolę. Masowe zastosowanie (być może jeszcze w bieżącym wieku) pojazdów wielodrogowych typu amfibii, pojazdów podwodnych, poduszkowców spowodować może nieobliczalne z dzisiejszego punktu widzenia — zmiany w ekonomicznej strukturze przestrzennej wielu krajów. Bezprzeładunkowy transport „od

<sup>3</sup> Jak podaje czasopismo „Shipping World and Shipbuilder” (1969, s. 965—967), przy rozbudowie brytyjskiego portu Teesport brano było pod uwagę zaplecze przemysłowe, jako baza wzrostu obrotów portowych.

drzwi do drzwi” pozbawi porty ich dotychczasowych funkcji. W takiej sytuacji nie działalność przeładunkowo-składowa, lecz potencjał produkcyjny stanowić będzie w nadchodzącym okresie o znaczeniu ośrodków i zespołów portowych.

Widoczne w wielu krajach tendencje do uprzemysławiania obszarów nadmorskich nie wynikają wyłącznie z partykularnych interesów miast portowych. W rozwoju współczesnego przemysłu coraz większą rolę odgrywa współpraca międzynarodowa, która w niedalekiej przyszłości stanie się zjawiskiem masowym, m. in. dzięki nowoczesnym systemom przewozu towarów. Z tego względu miasta portowe i regiony nadmorskie będą pod względem lokalizacyjnym coraz bardziej atrakcyjnymi terenami dla wielu gałęzi przemysłowych. Jednocześnie doświadczenia krajów wysoko uprzemysłowionych wykazują, że bez silnego gospodarzo najbliższego zaplecza miasto portowe ma ograniczone możliwości rozwoju.

W warunkach polskich nierównomierny układ sieci osadniczej, a więc skupienie głównych ośrodków gospodarczych na południu i w centrum kraju oraz stosunkowo słaby stopień uprzemysłowienia obszarów północnych może rzutować ujemnie na dalszy rozwój gospodarki morskiej. Wydaje się, że bez rozbudowy potencjału produkcyjnego aglomeracji Trójmiasta i Szczecina zwiększenie przeładunków portowych może być ograniczone.

Zakład Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

#### LITERATURA

- Chinitz B., 1960. *Freigh and the metropolis. The impact of America's transport revolutions on the New York Region*. Cambridge.
- Duliniec M. I., 1967. *Ekonomiczne efekty przemieszczania towarów w jednostkach ładunkowych drogą morską*, „Gospodarka Planowa” nr 4.
- Edwards K. W., 1968. *Der Seehafenausbau beeinflusst durch Superschiffe*. „Schiff und Hafen” Jg 20, 4.
- Harrison A. J., 1964. *Road transport and the ports*. „Dock and Harbour Authority” Vol. 44, nr 519.
- Hasegawa I., 1969. *The megaloport concept in Japan*. „Port of London Authority” Vol. 44, nr 530.
- Henman P. S., 1968. *The container revolution: the inland operation*. „Tijdschrift voor Vervoerswetenschap” nr 4.
- de Jong Th., 1968. *The biggest port in the world*. „Fairplay International Shipping Journal” Vol. 229, nr 4446.
- Jürgensen H., Voigt H. G., 1965. *Produktivitätsorientierte Regionalpolitikals Wachstumsstrategie Hamburgs*. Göttingen.
- Kirchner P. H., 1968. *100 Tage Containerverkehr England-Österreich*. „Verkehr”. Wien, nr 27.
- Krafft D., 1966. *Der Einfluss eines Hafens auf die Wirtschaftsstruktur und die Wirtschaftskraft seiner Hafenstandt*. Göttingen.
- Kurkiewicz G., 1968. *Eksplotacja i budownictwo zbiornikowców*. „Przegląd Ekonomiki Przemysłu Okrętowego” z. 4/20.
- Margetts F. G., 1968. *High capacity containers and the freightliners*. „Railway Gazette” London, Vol. 124, nr 10.
- Mondray C., 1966. *Present et avenir du port de Marseille*. Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, Revue Mensuelle, A. 53, No spec.
- Morski Rocznik Statystyczny, Gdynia 1966, 1967, 1968. Wydawnictwo Morskie.

- de Rouville A., 1969. *Les gigantesques projets portuaires du Japon*. „Navires, Ports et Chantiers” nr 227.
- Seidenfus H. S., 1954. *Die Kontinentalen Nordsehäfen*. Westfalen.
- Severin E., 1968. *Porty morskie a zmiany w żegludze*. „Lloyd Anversois” 25—27, V, (wg „Biuletynu Ekonomicznego MHZ” z. XIX, czerwiec 1968).
- „Shipping Worl and Shipbuilder” 1969. *Developments at Teesport*. Premier port of the Northern Region. Vol. 162, nr 3835.
- Szczepaniak T., 1967. *Gospodarka portowa państw kapitalistycznych*. Zasady i tendencje. „Zeszyty Naukowe” WSE w Sopocie nr 15.
- von Sydow K., Carlsson P., 1967. *Problemy morskiego transportu pojemnikami*. Zarząd Portu Gdynia „Materiały Informacyjne”.
- Tarski I., 1969. *Integracja międzynarodowa procesu transportowego*. „Handel Zagraniczny” z. 1.
- Van den Burg G., 1969. *Containerisation — a modern transport system*. „Port of London Authority” Vol. 44, nr 529.
- Vasco C. F., 1967. *The port of the future*. „Dock and Harbour Authority” Vol. 47, nr 558.
- Zagórski L., 1970. *Konteneryzacja żeglugi. Stan, perspektywy rozwoju i wniośki dla żeglugi polskiej*. „Biuletyn Instytutu Morskiego” Gdynia-Szczecin nr 1/2.

## ЕЖИ ДЭМБСКИ

### ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ МОРСКОЙ ЭКОНОМИКИ

В шестидесятые годы нашего столетия развились контейнерные системы, а также увеличились размеры строительства и грузоподъёмность судов. Вследствие широкого введения контейнерной техники, связывающей отдельные звенья транспортного цикла в одно целое, стала ограничиваться роль портовых городов как посредников между различными видами транспортных единиц. Использование крупных морских судов вызывает необходимость переработки значительного количества сырья в портовых городах или в их непосредственной близости.

В развитых странах эти новые транспортные системы влияют на эволюцию существующей функционально-территориальной структуры портовых городов и комплексов. Динамически развиваются крупные, т.н. „центральные” порты с благоприятным географическим положением. Возникает своеобразная обратная связь — чем крупнее портовый центр со всесторонне развитыми функциями, тем больше его притягательная сила, а чем больше притягательная сила, тем быстрее его развитие.

Более мелкие портовые центры которым угрожает конкуренция „центральных” портов, защищаются от утраты своих позиций путем введения наиболее благоприятной для себя производственной специализации. Эта специализация может заключаться в обслуживании окружающей территории в рамках определенной транспортной системы или определенного груза. В то же время ряд портовых городов, индустриализируя окружающую территорию, создает для себя, таким образом, потенциальную базу для увеличения портовых перегрузок.

В польских условиях, концентрация главных производственных центров в центре и на юге страны и сравнительно слабый уровень индустриализации

северных районов может отрицательно отразиться на дальнейшем развитии морской экономики. Кажется, что без дальнейшего развития промышленного потенциала агломерации Труймясто (Гданьск, Гдыня, Сопот) и Щецина увеличение портового грузооборота может быть ограниченное.

Пер. Б. Миховского

## JERZY DĘBSKI

### TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE WORLD MARINE ECONOMY

The 1960s were characterized by the development of container systems and the construction and exploitation of "mammoth" ships. A wider use of containers has made it possible to join together all the links in the transport cycle and thus decrease the significance of ports as agents instrumental in contacts between various transport enterprises. The exploitation of large sea ships has made it necessary to process and refine large quantities of raw materials already in the ports or their direct hinterland.

In developed countries the introduction of these new transport systems has led to the evolution of the existing functional and spatial structures of the ports (or the groups of ports). Large, "central" ports with a favourable geographical position, develop dynamically. A *sui generis* feedback occurs then — the larger the port and more universal its functions, the more attractive it becomes, and the greater its attractiveness, the more rapid its development.

Smaller ports, the very existence of which is threatened by the competition with "central" ports, defend themselves by specializing in certain particular directions, most convenient under their circumstances, such as some types of transport services rendered to their hinterland, or the handling of some selected types of cargoes. At the same time many ports have tried to induce the industrialization of their direct hinterland and thus contribute to the foundation of a potential base for increased transshipments of cargoes.

In Poland main production centres are situated in the central and southern parts of the country and therefore her marine economy can be handicapped by relatively poor industrialization of the northern areas. If the industrial potential of the Gdańsk-Gdynia-Sopot agglomeration, as well as that of the Szczecin port is not increased, the number of goods handled in these ports will decrease.

Translated by Halina Dzierzanowska

JERZY KONDRACKI

## XVIII Międzynarodowy Kongres Limnologiczny w Leningradzie

### *The 18th International Limnological Congress in Leningrad*

Zarys treści. Autor omawia przebieg XVIII Międzynarodowego Kongresu Geograficznego, który odbył się w dniach od 19 do 26 sierpnia 1971 r. w Leningradzie. W sprawozdaniu podkreślono międzydyscyplinarny charakter współczesnej limnologii, która obejmuje zarówno badania całokształtu właściwości zbiorników wodnych na tle środowiska geograficznego, jak też badanie ich produkcji biologicznej. Scharakteryzowano bliżej przebieg sympozjum paleolimnologicznego, obrady sekcji hydrometeorologicznej oraz niektóre referaty plenarne, w szczególności A. Sokołowa i M. Fortunatowa. W kongresie wzięło udział około 1000 uczestników, przy czym grupa polska liczyła około 40 osób.

Dwukrotnie zdawałem sprawę na łamach „Przeгляdu Geograficznego” (t. XXIX, s. 219—224 oraz t. XXXVII, s. 173—176) z międzynarodowych kongresów limnologicznych, organizowanych przez Societas Internationalis Limnologiae (SIL). Towarzystwo to powstało w 1922 r. z inicjatywy dwu wybitnych badaczy jezior — Niemca Augusta Thienemanna i Szweda Einara Naumanna, skupiając głównie hydrobiologów. Jednakże współczesna limnologia stała się nauką interdyscyplinarną i nie ogranicza się do opisu jezior oraz ich świata organicznego, ale zajmuje się całokształtem zjawisk i procesów, związanych z jeziorami oraz stale wzrastającym oddziaływaniem gospodarki ludzkiej na te procesy. W pracach limnologów zaznaczają się dziś dwa główne kierunki: 1) badanie produkcji biologicznej związanej z krążeniem materii i energii w wodach śródlądowych, bilansu substancji organicznej, samooczyszczania i produkcji biologicznej na różnych poziomach troficznych; 2) badanie całokształtu właściwości różnych zbiorników wodnych jako składników określonych środowisk geograficznych. Wiązą się z tym problemy gospodarki wodnej, zwłaszcza zaopatrzenia w czystą wodę, mające życiowe znaczenie dla całej ludzkości. W wielu krajach badanie zasobów wodnych i produkcji biologicznej zbiorników nabrało ogromnego znaczenia.

Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne w zbiornikach wodnych są ściśle powiązane. Znajomość i zrozumienie zjawisk limnologicznych oraz kierowanie nimi możliwe jest jedynie przez współpracę różnych specjalistów na całej Ziemi. Właśnie zrozumienie potrzeby takiej współpracy legło u podstawy organizacji międzynarodowych kongresów limnologicznych. W okresie międzywojennym odbyło się dziewięć tego typu zjazdów, jednak dopiero dziesiąty zjazd w Szwajcarii w r. 1948 został nazwany międzynarodowym kongresem.

Pierwszy zjazd Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego miał miejsce w dniach 2—5 sierpnia 1922 r. w Kilonii i na pobliskiej Stacji Hydrobiologicznej w Plon, jednej z pierwszych w świecie zajmujących się problematyką limnologiczną. W zjeździe brało udział 67 członków SIL i 15 gości z 13 krajów (także z Polski). Następne kolejne zjazdy i kongresy odbyły się w następujących latach i miejscach:

- II w roku 1923 w Szwajcarii
- III w roku 1925 w ZSRR
- IV w roku 1927 we Włoszech
- V w roku 1930 na Węgrzech
- VI w roku 1932 w Holandii
- VII w roku 1934 w Jugosławii
- VIII w roku 1937 we Francji
- IX w roku 1939 w Szwecji
- X w roku 1948 w Szwajcarii
- XI w roku 1950 w Belgii
- XII w roku 1954 w Wielkiej Brytanii
- XIII w roku 1956 w Finlandii
- XIV w roku 1959 w Austrii
- XV w roku 1962 w Stanach Zjednoczonych
- XVI w roku 1965 w Polsce
- XVII w roku 1968 w Izraelu
- XVIII w roku 1971 w ZSRR

W ciągu tych prawie pięćdziesięciu lat liczba członków Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego wzrosła z 200 do 1500, a liczba uczestników zjazdów od niespełna stu do około 1000 na ostatnim kongresie w Leningradzie, przy czym w połowie są to członkowie SIL, a w połowie badacze nie stowarzyszeni. Wzrost zainteresowania limnologią w ostatnim piętnastolecu ilustrują dane z poprzednich sprawozdań w „Przeglądzie Geograficznym”: w Helsinkach (1956) — około 400 osób, w Polsce (1965) — około 700 osób.

Aczkolwiek twórca nowoczesnej limnologii A. Forel traktował ją jako gałąź geografii, to w dalszym rozwoju tej nauki główną rolę odegrali hydrobiolodzy. Dziś jest to niewątpliwie dyscyplina samodzielna, stojąca na pograniczu nauk geograficznych, geofizycznych, geologicznych, geochemicznych i biologicznych. Organizatorzy XVIII Międzynarodowego Kongresu Limnologicznego podkreślali jej kompleksowy charakter i powiązania z naukami geograficznymi, co niewątpliwie łączyło się z tradycjami nauki radzieckiej i z faktem, że na czele Komitetu Organizacyjnego Kongresu stał wybitny geograf, prof. Stanisław K a l e s n i k, który niestety zachorował poważnie przed otwarciem Kongresu i nie mógł w nim osobiście uczestniczyć. Prof. S. Kalesnik jest zresztą dyrektorem Instytutu Jezioroznawczego Akademii Nauk w Leningradzie. Właśnie w czasie obrad Kongresu opublikowano w prasie decyzję Prezydium Akademii Nauk o przekształceniu istniejącego dotychczas Laboratorium Jezioroznawczego w pełny Instytut. Wyrazem rozszerzenia się zakresu limnologii był program XVIII kongresu, odbiegającego od nieco zawężonej problematyki kongresów poprzednich.

Otwarcie kongresu odbyło się 19 sierpnia 1971 r. po południu. W zastępstwie chorego przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego, prof. S. Kalesnika, dokonał tego prof. B. B y c h o w s k i (biolog), który w swym przemówieniu podkreślił, że limnologia jest nie tylko nauką hydrobiologiczną, lecz również geograficzną, mającą przy tym coraz większe znacze-

nie praktyczne w związku z koniecznością racjonalnego wykorzystywania zasobów wodnych. W imieniu Akademii Nauk przemawiał jej wiceprezes, Biełozierski, a następnie wiceprzewodniczący Leningradzkiej Rady Narodowej, Popow. Odczytano również list od prof. S. Kalessnika. Zebranie inauguracyjne obejmowało również krótkie wystąpienie przewodniczącego Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego, prof. W. Rhodogo, oraz generalnego sekretarza, R. G. Wetzla.

Obrady trwały od 19 do 26 sierpnia 1971 r. włącznie i oprócz dwóch zebrań organizacyjnych na ich otwarciu i na zamknięciu Kongresu obejmowały 4 posiedzenia plenarne na tematy o charakterze ogólnym, plenarne zebranie z wykładem memorialnym imienia E. Baldiego, cztery sympozja oraz posiedzenia w 11 sekcjach (limnologii ogólnej, limnologii regionalnej, limnologii stosowanej, hydrometeorologii, hydrochemii, ekologii organizmów wodnych, produkcji pierwotnej, biologii ryb, mikrobiologii, bentosu, zooplanktonu). Oczywiście śledzenie wszystkich obrad jest na kongresach niemożliwe. Podpisany ograniczył się do udziału w sympozjum paleolimnologicznym i w sekcji hydrometeorologicznej oraz wysłuchał kilku referatów plenarnych.

Zagadnienie historii jezior (paleolimnologia) budzi w ZSRR duże zainteresowanie, o czym świadczą publikacje oraz 3 konferencje odbyte w ostatnich latach: w Leningradzie w r. 1965, w Mińsku w r. 1967 oraz w Wilnie w r. 1970. W Polsce problematyka ta rozwinęła się w ośrodku warszawskim (w byłej Pracowni Geografii Fizycznej Jezior IG PAN oraz w Zakładzie Geografii Fizycznej UW), a także w Toruniu i ostatnio na Uniwersytecie Gdańskim. Sympozjum paleolimnologiczne na kongresie leningradzkim objęło 2 posiedzenia: w dniach 20 i 21 sierpnia, podczas których wygłoszono łącznie 11 referatów, z czego 7 radzieckich. Dwa referaty były niemieckie, jeden polski (prof. J. Mikulski z Torunia) i jeden kandyjski; dr K. Więckowski z Warszawy w ostatniej chwili wycofał się, odpadł również referat japoński. W zastępstwie chorego prof. A. Sznitnikowa obradami kierował geolog, G. Martinson.

Mimo określonej, zdawałoby się, problematyki referaty były nieco rozstrzelone. Mówiono o zanikłych zastoiskowych zbiornikach plejstocenских (W o ł k o w z terenu Niziny Zachodniosyberyjskiej, K w a s o w z obszaru północno-zachodniej części Niżu Wschodnioeuropejskiego), o górnokredowych jeziorach Mongolii (M a r t i n s o n), o biogeochemicznej ewolucji niektórych zbiorników (G r i b o w s k a j a), o szybkości sedymentacji w Jeziorze Bodeńskim na podstawie stratyfikacji osadów dennych w górnej 20-cm warstwie (G. W a g n e r z NRF), o eutrofizacji Jeziora Waszyngton w Brytyjskiej Kolumbii (J. S t o c k n e r z Kanady). Historii współczesnych jezior dotyczyły referaty: w pierwszym dniu J. M i k u l s k i e g o o Jezioraku na Pojezierzu Wschodniopomorskim, na drugim zaś posiedzeniu N. K o r d e o Jeziorze Narskim w okręgu moskiewskim, M. K a b a i l i e n e o jeziorach litewskich i białoruskich i S. A l e s z i n s k i e j o Jeziorze Nero w centralnej Rosji. Szczególnie ciekawy materiał przedstawiła ta ostatnia prelegentka, ponieważ omawiane przez nią jezioro istnieje od końca środkowego plejstocenu, zaś miąższość przewierconych osadów dochodzi do 80 m. Historia jezior litewskich i białoruskich, przedstawiona w imieniu 4 autorów przez M. K a b a i l i e n e, miałyby mieć w zasadzie podobny przebieg jak u nas, z tym, że włączono w obraz ewolucji jeziora późnoglacialne i zastoiskowe, zaś najwyższy stan wody przyjmuje się w okresie atlantyckim. W dyskusji podpisany zwrócił uwagę, że jeziora późnoglacialne zanikły, zaś dane z jezior mazurskich nie potwier-



dzają tezy, że najwyższy stan wód przypadał na okres atlantycki, lecz na późny subatlantyk (XV—XVIII wiek). Podobne wyniki prezentował również prof. J. Mikulski. Löffler (Austria) analizował piękne, 10-cio-metrowe rdzenie osadów dennych jezior podalpejskich oraz Neusiedler See z punktu widzenia zmian fauny, ale nie dysponował datowaniem osadów. Referaty były wygłaszane po angielsku lub po niemiecku, a parę osób mówiło po rosyjsku. Trudności językowe hamowały dyskusję.

Znacznie żywszy przebieg miały dwa posiedzenia sekcji hydrometeorologicznej w dniach 23 i 24 sierpnia. Na pierwszym z nich przewodniczył dyrektor Instytutu Hydrologicznego w Leningradzie, A. Sokolow, na drugim zaś niżej podpisany. W ciągu dwu dni wysłuchano 16 na ogół interesujących referatów na różne tematy z zakresu limnologii fizycznej i zabierano wielokrotnie głos w dyskusji. Przyczynił się do tego fakt, że zebrania odbywały się w sali zaopatrzonej w urządzenia do symultanicznego tłumaczenia. Tak więc referaty i wystąpienia wygłaszane w języku rosyjskim tłumaczone były na angielski i niemiecki, a obcojęzyczne (również francuskie) — na rosyjski. Referatów radzieckich (po rosyjsku) było 6, niemieckich (z NRD) — 3, francuskich — 3, angielskich (z Kanady i Stanów Zjednoczonych) — 2, a ponadto jeden z Polski (po niemiecku) i jeden z Czechosłowacji (po angielsku). Poruszano następujące tematy: Karaszew (ZSRR) mówił o hydrologicznych aspektach zanieczyszczenia i smoozcyszczania wód, podając kilka równań różniczkowych, dotyczących turbulencji i dyfuzji. Schellenberger (NRD) miał referat o powstawaniu warstwy skoku w zbiornikach, ale starał się przedstawić ten stary problem w formie modelu matematycznego, w którym m. in. brał pod uwagę głębokość zbiornika i współczynnik wymiany wody. Edlstejn (ZSRR) przedstawił kształtowanie się mas wodnych w zbiornikach sztucznych i naturalnych w zależności od ich właściwości morfometrycznych, warunków meteorologicznych i charakteru wymiany wody. Referat podpisanego (opracowany wspólnie z J. Stasiak), w przeciwieństwie do wymienionych miał charakter paleoklimatyczno-paleohydrologiczny, dotyczył bowiem wpływu klimatu na wahania poziomu jezior w Polsce i pasowałby raczej na sympozjum paleolimnologiczne. Niemniej wywołał on pewną dyskusję oraz pytania, dotyczące ilościowej charakterystyki zjawisk.

Walter (NRD) mówił o kompleksowej analizie obserwacji kontrolnych jakości wód płynących przy pomocy elektronicznego opracowania danych.

Bardzo ciekawy był referat Huberta (Francja) o zastosowaniu trytu do poznania sposobu mieszania się wód rzecznych w Jeziorze Genewskim i formowaniu się stratyfikacji dynamicznej. Zastosowana metoda pozwoliła wyodrębnić różne typy mas wodnych: górną, silnie wymieszaną do głębokości około 50 m, środkową (50—200 m), odgrywającą główną rolę w odnawianiu się wód jeziornych oraz wzdłużną (poniżej 200 m), odnawiającą się bardzo wolno (około 20 lat). Interesujący referat o modelowaniu fizycznych warunków jezior miała również M. Heitmann (NRD). Za dogodny czynnik charakterystyki jeziora uznała potencjalną energię masy wodnej, której miarą jest wskaźnik stabilności. Osiąga on swoją maksymalną wartość wtedy, kiedy punkt ciężkości masy wodnej i głębokość metalimnionu są zbieżne. Określenie związku pomiędzy cechami morfometrycznymi jeziora, głębokością zalegania metalimnionu i stabilnością oparto na 10-letnich badaniach służby hydrometeorologicznej NRD na je-

ziorze Stechlin. Referentka zaprezentowała modele graficzne stabilności różnych form geometrycznych mis jeziornych.

Od omówionych referatów odbiegało treścią wystąpienie *M o r a v c o v e j* (Czechosłowacja) o sztucznym zasilaniu wód podziemnych, nie pasujące do kongresu limnologicznego, aczkolwiek interesujące. Obecnie dobre wody konsumpcyjne można uzyskać tylko z zasobów podziemnych, które jednak ulegają szybkiemu wyczerpaniu. Ratunkiem może być sztuczne uzupełnianie tych zasobów. W Czechosłowacji w 1930 r. 30% użytkowanych wód podziemnych pochodziło ze sztucznej infiltracji. Woda taka nie może być zbyt zmineralizowana, zaś zbiorniki powierzchniowe, z których ona pochodzi, muszą być objęte ochroną.

Ostatnim referatem na pierwszym posiedzeniu sekcji hydrometeorologicznej było przedstawienie przez Francuza *C a r m o u z* z cyrkulacji w jeziorze Czad. Poza charakterystyką tego osobliwego, płytkiego zbiornika strefy gorącej interesująca była zastosowana metoda badawcza, oparta na analizie zmian zawartości sodu w wodzie, co pozwoliło poznać przesuwanie się mas wodnych z północnego do południowego basenu, oddzielnego podwodnym podziemnym.

Na drugim posiedzeniu większość spośród 7 referatów dotyczyła termiki i bilansu cieplnego. Tak więc *K i r i ł o w a* mówiła o radiacyjnym bilansie jezior na terytorium ZSRR, przeprowadzając z tego punktu widzenia ich klasyfikację. *S z i m o r a j e w* przedstawił zagadnienie obiegu materii i energii w jeziorze Bajkał, przy czym zasługuje na uwagę fakt, że przy badaniu przemieszczania się mas wodnych posługiwano się metodą tlenu radioaktywnego (trytu), podobnie jak to przedstawił *H u b e r t* na Jeziorze Genewskim. *S t e w a r t* (Stany Zjednoczone) referował kształtowanie się izoterm pod lodem na przykładzie szeregu jezior w stanach Wisconsin i Nowy Jork. Temat wprowadził nienowoty, ale materiał obserwacyjny przedstawiono bogaty. *A r e* (ZSRR) miał referat o nacechowanych wieloma anomaliami ustroju cieplnym jezior centralnej Jakucji. Zaskakujące było stwierdzenie, że latem temperatura wód powierzchniowych może tu dojść do 30°, a zimą nie spada pod lodem poniżej 4—3°, nagrzewając się przed zniknięciem pokrywy lodowej nawet do 10°. Gradient termiczny latem osiąga bardzo wysoką wartość, dochodząc do 8°/m.

Jako ostatnia mówiła *F i ł a t o w a*, o typologicznej klasyfikacji jezior ze względu na uwarstwienie wód.

Od tej problematyki odbiegał referat Francuza *D e c a m p s*, który zajmował się eksperymentalnymi badaniami w kanale hydraulicznym, dotyczącymi przydennej warstwy granicznej, co miało na celu zbadanie wpływu prędkości prądu na bezkręgowce, żyjące na dnie rzeki. Wydaje się jednak, że przeprowadzone eksperymenty znacznie odbiegały od warunków rzeczywistych. Ostatni referat Kanadyjczyka *B r u n s k i l l a* był raczej z zakresu limnologii regionalnej, gdyż ograniczył się on tylko do ogólnej charakterystyki jeziora Winnipeg.

Do tematów bliskich geografii można by zaliczyć sympozjum na temat interakcji między lądem i wodą, ale nie miałem okazji wziąć w nim udziału.

Spośród 12 referatów, wygłoszonych na posiedzeniach plenarnych, większe zainteresowanie wzbudziły: *Z. M i k u l s k i e g o* o kształtowaniu się bilansu wodnego jezior przepływowych, *W. M e n ż u t k i n a* o matematycznym modelowaniu jeziornych systemów ekologicznych, *A. S o k o ł o w a* o hydrologicznych badaniach jezior i zbiorników sztucznych w ZSRR, *M. F o r t u n a t o w a* o jeziorach zaporowych świata oraz wy-

kład Winberga o produktywności wód śródlądowych ZSRR, wygłoszony po francusku jako tzw. Baldi Memorial Lecture.

Warto tu zwrócić uwagę na referaty A. Sokołowa i M. Fortunatowa, ponieważ miały one znaczenie ogólnogeograficzne. Pierwszy z nich przedstawił ogromny rozmach badań limnologicznych w ZSRR, który pod względem ilości i różnorodności zbiorników wodnych zajmuje pierwsze miejsce w świecie. Według najnowszych danych istnieje tu 2 851 000 jezior i zbiorników sztucznych, spośród których 40 000 przekracza powierzchnię 1 km<sup>2</sup>. Wśród nich są największe i najgłębsze jeziora świata. Badaniem ich zajmuje się ponad 600 punktów obserwacyjnych, 44 stacje naukowe i 12 obserwatorów hydrometeorologicznych, w tym 3 na wielkich jeziorach, a inne na zbiornikach zaporowych. Głównym zadaniem wymienionych obserwatorów jest badanie bilansu wodnego i cieplnego. Oprócz Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej kompleksowym badaniem jezior zajmują się dwa instytuty limnologiczne Akademii Nauk (w Leningradzie i w Listwiance nad Bajkałem), szereg uniwersytetów oraz wiele instytucji resortowych. Literatura limnologiczna — ogólna i regionalna — jest bardzo bogata. Prelegent przedstawił wyniki badań nad bilansem wodnym i bilansem substancji mineralnych szeregu jezior stwierdzając, że jednak samo bilansowanie nie wystarcza i konieczne jest prognozowanie reżimu hydrologicznego. Z kolei ważne jest studiowanie procesów dynamicznych, jak np. falowanie, sejsze, piętrzenie pod wpływem wiatru i prądy, przy czym metodyka badania tych ostatnich jest jeszcze niezadowolająca.

Badanie ustroju termicznego pozwala m. in. na prognozowanie procesów zamarzania i odmarzania jezior oraz zbiorników sztucznych. Studiuje się deformacje pokrywy lodowej, osobliwości bilansu radiacyjnego (albedo) itp. W ostatnim dwudziestoleciu nabrał znaczenia problem kształtowania się brzegów na sztucznych zbiornikach. W r. 1953 Kondratiew opracował metodę prognozy deformacji brzegów, objętości mas niszczonej i akumulowanej, ale istnieją również inne metody. Ważny jest problem nanosów i wypełniania się zbiorników osadami.

Problematyka hydrologiczna jezior i zbiorników jest rozwijana w wielu krajach świata i ma znaczenie zarówno teoretyczne jak i praktyczne, toteż limnologia traci obecnie swój początkowo czysto biologiczny charakter.

Referat znanego limnologa-biologa M. Fortunatowa, opracowany wspólnie z geografem ekonomicznym A. Awakianem, dotyczył problemu jezior zaporowych na świecie. Autorzy wzięli pod uwagę tylko takie zbiorniki sztuczne, których pojemność przekracza 1 mln m<sup>3</sup> oraz podpiętrzone zbiorniki naturalne, których pojemność użyteczna jest analogiczna. Ogólna ilość takich zbiorników przekracza 10 000, ale brak jest ich pełnej ewidencji. Jest to specyficzny typ zbiorników wodnych o odmiennym ustroju od jezior naturalnych. Aktualnym problemem limnologii jest poznanie jakości wody zbiorników sztucznych, ich produktywności biologicznej i prognoza procesów naturalnych.

Zbiorniki o pojemności ponad 100 mln m<sup>3</sup> są zarejestrowane w sposób dosyć dokładny, a przekraczających 1 km<sup>3</sup> pojemności naliczono okragło 1300. Ogólna pojemność sztucznych zbiorników przekracza 5000 km<sup>3</sup>, co stanowi 4 razy więcej niż jednoczesna pojemność wody w rzekach, przy czym 40% tej wartości przypada na 30 zbiorników największych. Powierzchnia sztucznych zbiorników wynosi 400 tys. km<sup>2</sup> (więcej niż powierzchnia Bałtyku), a wraz z podpartymi jeziorami 600 tys. km<sup>2</sup>. Największym zbiornikiem sztucznym jest zbiornik bracki na Angarze, który

ma pojemność 169,3 km<sup>3</sup>, a powierzchnię 5500 km<sup>2</sup>, następnie zaś zbiornik Volty w Ghanie o największej powierzchni (8480 km<sup>2</sup>), stanowiącej 4% powierzchni kraju. Jeziora: Wiktorii, Bajkał, Ontario i Onega są zbiornikami naturalnymi o regulowanym odpływie. Kataster sztucznych zbiorników został opracowany w Leningradzie, a jego wstępne wyniki opublikowano w r. 1969. W r. 1964 wydany został wprawdzie 4-tomowy rejestr zapór wodnych, ale poza pojemnością nie zawierał innych danych o zbiornikach. Największa ilość sztucznych zbiorników znajduje się w Europie (414 o pojemności 444 km<sup>3</sup>), ale największą pojemność mają zbiorniki w Azji (1248 km<sup>3</sup>), następnie w Ameryce Północnej (1100 km<sup>3</sup>) i w Afryce (902 km<sup>3</sup>). Znacznie mniejszą pojemność mają zbiorniki w Ameryce Południowej i Australii. Jeśli chodzi o statystykę według poszczególnych krajów, to kolejność jest następująca: 1) Stany Zjednoczone, 2) ZSRR, 3) India, 4) Kanada, 5) Hiszpania, 6) Brazylia, 7) Australia, 8) Meksyk, 9) Japonia itd. Można przeprowadzić typologię zbiorników według ich właściwości hydrologicznych, np. według amplitudy wahań stanów wody, która może dochodzić nawet do 100 m. Nowymi problemami limnologii, związanymi z powstawaniem sztucznych zbiorników są np. typologia kaskad wodnych, rola procesów strefowych oraz intrazonalnych, wędrówka organizmów itp. W kaskadzie dnjeprzańskiej na przykład wędrówka odbywa się nie tylko w dół biegu, ale i w górę — z Morza Czarnego do Bałtyckiego. Zbiorniki sztuczne odgrywają ogromną rolę w przekształcaniu środowiska geograficznego, a ze względu na swą specyfikę powinny być przedmiotem badań odrębnej gałęzi limnologii.

Obydwa omówione referaty plenarne uzupełnione były w dyskusji przez kilku mówców. Rzecz ciekawa, że problem zbiorników sztucznych (*man-made-lakes*) wypłynął również na Europejskiej Konferencji Regionalnej Międzynarodowej Unii Geograficznej, która odbyła się tydzień wcześniej w Budapeszcie. O potrzebie sporządzenia światowego rejestru sztucznych zbiorników mówił tam R. Keller z NRF, który oczywiście nie wiedział o wykonanej już pracy badaczy radzieckich.

Interesującym uzupełnieniem radzieckich referatów plenarnych był pokaz 2 filmów naukowych (w odrębnej salce filmowej), mianowicie o badaniach limnologicznych na jeziorze Ładoga dawnego Laboratorium (dziś Instytutu) Jezioroznawczego z Leningradu oraz o zagrożeniu wód powierzchniowych na przykładzie kaskady Dniepru, żywiołowym rozwojem mikroskopijnych alg-zieloniec i o sposobach walki z tą kłeską, przy czym najbardziej skutecznymi środkami okazały się sztuczne napowietrzanie wód oraz walka biologiczna przy pomocy specjalnej odmiany wirusów, nieszkodliwych dla innych organizmów. Inne środki, jak np. jonizacja wody, ultradźwięki, trucizny zagrażają także innym żywym organizmom.

Miejszem obrad Kongresu był Pałac Taurydzki, przed I wojną światową siedziba dumy państwowej (parlamentu), a obecnie — wyższej szkoły partyjnej. Pałac ma wielką salę posiedzeń plenarnych dla ponad 1000 uczestników, dobrze wyposażone mniejsze sale wykładowe (niektóre z urządzeniami do symultanicznych tłumaczeń i pokazów filmowych), ogromną kularową salę kolumnową, w której mieścił się sekretariat i gdzie odbył się bankiet końcowy w dniu 25 sierpnia. Organizacja całości imprezy była znakomita. Przez cały dzień specjalne autobusy były do dyspozycji uczestników, kursując regularnie pomiędzy hotelami a miejscem obrad, odwożąc do zamówionych z góry restauracji na posiłki, przywożąc i odwożąc na lotnisko. Program obrad był dosyć precyzyjnie realizowany (z nieuniknionymi w takich przypadkach drobnymi zmianami),

zebrania plenarne i częściowo sekcyjne były symultanicznie tłumaczone na 4 języki, co ogromnie ułatwiało dyskusję. Poza bankietem zorganizowano dla uczestników specjalny spektakl baletowy Strawińskiego („Pietruszka” i „Święto wiosny”) w Małym Teatrze Opery i Baletu, zwiedzanie galerii obrazów w Ermitażu oraz słynnego parku z fontannami w Piotrowdworcu. Zwiedzano również leningradzkie instytucje naukowe. Po zakończeniu obrad odbyły się 4 wycieczki: nad jezioro Bajkał, nad jezioro Sewan, na Zbiornik Rybiński i nad Onegę, przy czym najliczniejsza była wycieczka nad Bajkał (stokilkadziesiąt osób, w tym bodaj dwie osoby z Polski).

Z publikacji uczestnicy otrzymali: program zebrań, 2 zeszyty streszczeń referatów, opracowaną przez M. Fortunatowa historię kongresów limnologicznych, przewodnik wycieczek pokongresowych, broszurę o działalności Instytutu Biologii Wód Śródlądowych Akademii Nauk w Boroku nad Zbiornikiem Rybińskim oraz spis uczestników Kongresu. Powielone informacje o bieżących zmianach programu były codziennie rozprawdane wśród wszystkich uczestników.

Uczestniczyło w Kongresie 1000 osób z ponad 30 krajów, w tym około 40 osób z Polski, przeważnie zresztą przedstawiciele nauk biologicznych. Polacy należeli do najliczniejszych grup (poza ZSRR). Wygłosili około 12 referatów (ale kilka osób, niestety, wycofało się w ostatniej chwili, co nie zrobiło dobrego wrażenia), przewodniczyli na 4 posiedzeniach sekcyjnych (J. Kondracki, P. Olszewski, T. Backiel i Z. Kajak) zaś prof. Zdzisław Mikulski miał referat na plenum, co było dużym wyróżnieniem, ponieważ referaty plenarne miało tylko 2 Niemców (z NRF i NRD), Amerykanin, Szwajcar, Polak i Czech oraz 8 przedstawiciele Związku Radzieckiego.

Na posiedzeniu końcowym uchwalono, że następny Międzynarodowy Kongres Limnologiczny odbędzie się w r. 1974 w Kanadzie, a w roku 1977 — w Danii. Zaaprobowano również projekty sympozjów, z których jubileuszowe z okazji 50-lecia SIL ma odbyć się w roku 1972 w Plon. M. in. wysunięto propozycję, żeby w r. 1973 odbyło się w Polsce sympozjum paleolimnologiczne. Komitet Wykonawczy Międzynarodowego Towarzystwa Limnologicznego został wybrany w dotychczasowym składzie, tzn. z W. Rhodem (Szwecja) jako przewodniczącym na czele, z W. Ohlem (NRF) i T. Macanem (Wielka Brytania) jako wiceprzewodniczącymi, R. G. Wetzelem (USA) jako generalnym sekretarzem i skarbnikiem oraz V. Sladeckiem (Czechosłowacja) jako sekretarzem wydawnictw. Dodatkowo wybrano Thomasa (Szwajcaria) jako zastępcę skarbnika, a ponadto kilku honorowych wiceprezesów (m. in. Stankowicia z Jugosławii i Żadina z ZSRR). Delegatem Polski do SIL na miejsce nieobecnego prof. M. Stangenberga został prof. J. Mikulski z Torunia. Pewną dyskusję wywołał projekt wprowadzenia języka rosyjskiego jako jednego z oficjalnych, z zastrzeżeniem, że w druku powinny być używane przede wszystkim angielski, francuski i niemiecki. Wniosek przyjęto przy jednym głosie sprzeciwu.

Prof. W. Rhode zamykając Kongres przypomniał, że był to drugi Kongres Limnologiczny w ZSRR, ponieważ już w roku 1925 odbył się tu III Kongres, którego uczestnikami byli m. in. aktywni do dzisiejszego dnia członkowie Towarzystwa profesorowie G. Winberg i L. Rossolimo. Temu ostatniemu jako seniorowi złożył szczególne gratulacje i kwiaty, zaś Komitetowi Organizacyjnemu z prof. S. Kalesnikiem na czele, jego

zastępcom, profesorom B. B y c h o w s k i e m u, G. W i n b e r g o w i i Z. B e r d i c z e w s k i e m u oraz generalnemu sekretarzowi J. R a z p o p o w o w i — gorące podziękowanie.

ЕЖИ КОНДРАЦКИ

XVIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС  
В ЛЕНИНГРАДЕ

Автор рассматривает ход XVIII Международного географического конгресса, который состоялся в Ленинграде 16—26 августа 1971 г. Автор обращает внимание на междисциплинарный характер современной лимнологии, которая охватывает как исследование совокупности особенностей водных бассейнов на фоне географической среды, так и исследования их биологической продукции.

Автор дал широкую характеристику лимнологическому симпозию, совещаниям гидрометеорологической секции, а также некоторым пленарным докладами, в особенности А. Соколова и М. Фортунатова.

В конгрессе приняло участие около 1000 лиц, причем польская группа насчитывала около 40 участников.

Пер. Б. Миховского

JERZY KONDRACKI

THE 18TH INTERNATIONAL LIMNOLOGICAL CONGRESS IN LENINGRAD

The author describes the proceedings of the 18th International Limnological Congress, held in Leningrad, from the 18th to 26th August, 1971, emphasizing in particular the interdisciplinary character of current limnology, as contemporary limnologists investigate not only problems concerned with water areas in relation to their geographical environment, but also their biological production.

The paleolimnological symposium, the debates of the hydrometeorological section, as well as certain papers read at plenary sessions (by A. Sokolov and M. Fortunatov in particular) are discussed in greater detail.

The Congress was participated by some 1,000 people; the Polish group was composed of forty members.

Translated by *Halina Dzierzanowska*



JAN SZUPRYCZYŃSKI

## Polsko-niemiecka konferencja naukowa w Moryniu i Szczecinie

*The Polish-German conference at Moryń and Szczecin*

Zarys treści. Autor omawia przebieg naukowej konferencji polsko-niemieckiej (NRD), zorganizowanej w Moryniu i Szczecinie w dniach 2—6 VI 1971 r. Konferencja poświęcona była badaniom fizycznogeograficznym i geologicznym badaniami prowadzonym na obszarach ostatniego zlodowacenia plejstocenijskiego. W czasie konferencji omówiono stan badań nad stratygrafią osadów ostatniego zlodowacenia, scharakteryzowano przebieg stref marginalnych, rozwój systemu pradolinowego i rozwój procesów peryglacjalnych na obszarach młodoglacjalnych. Kilka referatów prezentowało badania czwartorzędowe jako wiedzę stosowaną. Na zakończenie konferencji uchwalono wspólną rezolucję, podkreślającą celowość stałej współpracy i powołano komitet dla koordynacji współpracy naukowej.

W dniach 2—6 czerwca 1971 r. odbyła się polsko-niemiecka konferencja poświęcona badaniom fizycznogeograficznym i geologicznym prowadzonym na obszarach ostatniego zlodowacenia plejstocenijskiego. Konferencja została zorganizowana przez Instytut Geografii PAN (Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu w Toruniu) przy współpracy Instytutu Geograficznego UMK w Toruniu i Instytutu Geograficznego UAM w Poznaniu. W konferencji tej wzięło udział 17 geografów i geologów z Niemieckiej Republiki Demokratycznej oraz 22 z Polski. Ze strony niemieckiej reprezentowane były następujące instytucje: sekcje geografii Uniwersytetu w Berlinie, Greifswaldzie i Halle, Sekcja Geografii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Poczdamie, Centralny Instytut Geograficzny w Berlinie i Okręgowy Oddział Geologii we Frankfurcie nad Odrą. Stronę polską reprezentowały: Instytut Geografii PAN, uniwersyteckie instytuty geograficzne w Toruniu, Poznaniu, Warszawie i Gdańsku oraz Instytut Geologiczny w Warszawie. Przygotowaniami organizacyjnymi i naukowymi ze strony polskiej kierowali: prof. dr R. Galon, doc. dr S. Kozarski i doc. dr J. Szupryczyński, zaś ze strony niemieckiej: prof. dr H. Klieve, prof. dr J. F. Gellert i doc. dr H. Schulz. W konferencji brał również udział jako obserwator zaproszony przez Instytut Geografii PAN przewodniczący Komisji Kartowania Geomorfologicznego MUG, doc. dr J. Demek z Czechosłowacji.

Posiedzenia naukowe odbyły się w dniach 2—3 VI 1971 r. w Moryniu (pow. chojeński, woj. szczecińskie) w sali posiedzeń Miejskiej Rady Narodowej. Obrady konferencji koncentrowały się wokół pięciu następujących tematów:

1. *Stratygrafia osadów na obszarze ostatniego zlodowacenia* — refera-



ty doc. dr J. E. Mojski (Warszawa) i dypl. geol. A. G. Cepek (Berlin).

2. *Przebieg stref marginalnych na obszarze ostatniego zlodowacenia ze szczególnym uwzględnieniem ich struktury wewnętrznej* — referaty doc. dr A. Karczewski (Poznań), doc. dr L. Roszko (Toruń), prof. dr H. Kliewe i dr W. Janke (Greifswald). Koreferaty: prof. dr B. Krygowski (Poznań) prof. dr J. F. Gellert (Poczdam), prof. dr T. Bartkowski (Poznań) i dr R. Weisse (Poczdam).

3. *Rozwój systemu pradolinnego i rzecznego na obszarze ostatniego zlodowacenia* — referaty prof. dr R. Galon (Toruń) i doc. dr J. Marcinek (Berlin).

4. *Rozwój procesów peryglacjalnych na obszarach młodoglacjalnych* — referaty doc. dr S. Kozarski (Poznań), dr Z. Churska (Toruń) i prof. dr H. Lembke (Berlin) i dr D. Jäger (Berlin — tekst przygotowany razem z drem D. Koppem).

5. *Badania czwartorzędowe jako wiedza stosowana* — referaty prof. dr T. Bartkowski (Poznań), doc. dr J. Szupryczyński (Toruń), dr E. Scholz (Poczdam), dr S. Skompski (Warszawa — referat przygotowany razem z mgrem J. Baranowskim) i drem M. Hanemannem (Berlin).

Stratyfografię ostatniego zlodowacenia na obszarach Niżu polskiego i niemieckiego oparto na wynikach badań palynologicznych, facjalno-litologicznych, geomorfologicznych, paleopedologicznych oraz wynikach datowań bezwzględnych  $C^{14}$ . Opracowania stratygraficzne ostatniego zlodowacenia plejstoceniowego, nazywanego w Polsce bałtyckim lub północnopolskim, a w Niemczech zlodowaceniem Wisły lub rzadziej zlodowaceniem Wurm, wykazują jeszcze dużo niejasnych punktów.

J. E. Mojski zlodowacenie północnopolskie dzieli na 3 części: stadiał szczyński, interstadiał Konin (interstadiał brörup) i stadiał główny. A. G. Cepek i inni badacze niemieccy wyróżniają na obszarze NRD w obrębie ostatniego zlodowacenia również 3 części: wczesny glacjał, pełny glacjał i późny glacjał (Frühglazial, Hochglazial i Spätglazial), ale na obecnym etapie badań trudno o pełną synchronizację ujęć stratygraficznych, ponieważ w różnym stopniu poznane są poszczególne okresy na terenie Polski i NRD.

Najmniej poznane są najstarsze ogniwa stratygraficzne ostatniego zlodowacenia, tj. osady stadiału szczyńskiego w Polsce i okresu wczesnoglacialnego w NRD. Na terenie Niemieckiej Republiki Demokratycznej, jak dotychczas, nie znaleziono osadów lodowcowych i wodno-lodowcowych z wczesnego okresu zlodowacenia. Natomiast na obszarze Polski osady glacialne stadiału szczyńskiego znane są z okolic Szczecina i być może z obszaru na zachód od delty Wisły. Stratyfografię najstarszych ogniw zlodowacenia opiera się głównie na wynikach badań osadów tego okresu znalezionych w obszarach ekstraglacialnych. Zasadnicze różnice w ujęciach stratygraficznych dotyczą młodszych ogniw.

Na terenie Polski znalezione osady organiczne w Koninie, Podgłębokiem koło Lublina i Wadowicach wydatkowane zostały przy pomocy różnych metod badawczych i powstały w okresie interstadiału brörup. Profile w wymienionych miejscowościach należą do najlepiej opracowanych w Europie. Datowanie przy pomocy metody  $C^{14}$  wykazało wiek osadów interstadiału brörup w Koninie powyżej 52 000 lat. Interstadiał Konin koreluje ze znalezionymi i opracowanymi osadami brörupu w Danii, Holandii i Związku Radzieckim.

Natomiast na terenie NRD, jak dotychczas, nie znaleziono osadów odpowiadających interstadiowi brörup. stąd też wynikają trudności w przeprowadzeniu korelacji stratygraficznych. Najmłodsze ogniwa stratygraficzne ostatniego zlodowacenia wymagają dalszego udokumentowania. Stratygrafia tych ogniw opiera się głównie na wynikach badań litofacyjnych, gdyż brak (lub dotychczas nie znaleziono) osadów interstadialnych lub interfazowych, poza osadami organicznymi tzw. interfazy mazurskiej w Polsce i interstadiu Blankenberg w NRD. W zakresie dalszej współpracy naukowej postanowiono doprowadzić do wypracowania ujednoliconego schematu stratygraficznego i ścisłego zdefiniowania pojęć stratygraficznych (stadium, faza, interstadium, interfaza).

Przebieg stref marginalnych na obszarze ostatniego zlodowacenia w Polsce scharakteryzowali A. Karczewski i L. Roszko. Badania prowadzone w ciągu ostatnich lat pozwoliły na odtworzenie dynamiki transgresji i deglacjacji lądolodu w czasie zlodowacenia bałtyckiego na obszarze Niżu polskiego i niemieckiego. Główne etapy glacji i deglacjacji są na ogół zbieżne na obszarze Polski i NRD. Na obu obszarach stwierdza się tylko dwie strefy marginalne o randze stadium, a to moreny czołowe wyznaczające maksymalny zasięg zlodowacenia bałtyckiego — moreny stadium leszczyńskiego (brandenburskiego) oraz moreny stadium pomorskiego. Dotychczas uważane za stadialne moreny poznańskie (frankfurckie) zgodnie uznaje się za moreny powstałe w czasie jednej z faz deglacjacji stadium leszczyńskiego. Szczegółowo opracowano przebieg stref marginalnych w tzw. lobie Odry w okresie glacji i deglacjacji stadium pomorskiego.

Na obszarze Niemiec, oprócz spiętrzonych moren czołowych stadium maksymalnego, wyróżniono trzy większe fazy związane z recesją lądolodu ze stadium pomorskiego, a to moreny fazy angermündzkiej, gerswaldzkiej i rosenthalskiej. W lobie Odry w obrębie stadium pomorskiego na obszarze Polski S. Kozarski i A. Karczewski wyróżniają 4 fazy: maksymalną, chojeńską, mielecińską i szczecińską, które korespondują z fazami recesji stwierdzonymi na obszarze NRD. Dynamika recesji na północnych obszarach Polski i Niemiec była zróżnicowana. Na obszarze NRD występują wyraźne ciągi moren czołowych (fazy francburskiej, velgasterskiej i północnorugijskiej), na obszarze zaś Polski A. Karczewski wyróżnia strefę marginalną północnopomorską, ale reprezentowaną głównie przez formy szczelinowe, a nie typowe formy glacialne.

B. Krygowski w krótkim koreferacie przedstawił swoje koncepcje na temat tzw. glacitektoniki dolinnej, zaś T. Bartkowski i R. Weisse podali propozycje klasyfikacji typologicznej moren czołowych. Przedstawione klasyfikacje wzbudziły sporą dyskusję, w związku z czym postułowano opracowanie nowej pełnej klasyfikacji form glacialnych.

Rozwój systemu pradolinowego i rzecznoego na obszarze ostatniego zlodowacenia był przedmiotem dwóch syntetycznych referatów wygłoszonych przez R. Galona i J. Marcinka. Tym zagadnieniom poświęcona była zorganizowana w 1966 r. konferencja polsko-niemiecka (patrz „Przegląd Geograficzny” t. XXXVIII, z. 4, Warszawa 1966) i dlatego referaty eksponowały wyniki badań przeprowadzonych w tym zakresie w ciągu ostatnich 5 lat. W głównych zarysach na terenie NRD i Polski ustalono już powiązanie pradolin i dolin wód roztopowych z fazami recesji ostatniego lądolodu plejstoceniowego. Konieczne są dalsze badania, które pozwoliłyby na ustalenie dopływu wód roztopowych w czasie poszczególnych faz transgresji lądolodu. Dalsze badania powinny również wykazać,

jaka była rola neotektoniki w rozwoju późnoplejstocenijskiej sieci rzecznej. Postulowano również konieczność intensyfikacji badań w dolinie przełomowej Odry i w ujściowym odcinku rzeki Odry w celu rozwiązania problemu odpływu wód roztopowych w okresie poprzedzającym stadium pomorskie oraz w okresie istnienia tzw. zastoiska szczecińskiego.

O procesach peryglacjalnych na obszarze ostatniego zlodowacenia w Polsce mówili S. Kozarski i Z. Churska. Kozarski przedstawił wyniki swych najnowszych badań z rejonu dolnej Odry i dolnej Warty. W tych obszarach położonych w strefie zasięgu fazy poznańskiej i stadium pomorskiego wykryto liczne geologiczne i geomorfologiczne ślady działania procesów peryglacjalnych w późnym wurmie. Szczególnie znaczenie dla rozważań paleogeograficznych mają znalezione przez niego w tych obszarach pseudomorfozy szczelin lodowych i struktury wieloboków szczelin mrozowych. Z. Churska mówiła o przekształcaniach peryglacjalnych obszarów młodoglacjalnych w obszarach pradoliny Wisły i Drwęcy, gdzie również stwierdzono pseudomorfozy szczelin lodowych datowane na okres młodszego dryasu. Omówiła również rozwój form denudacyjnych na zboczach wymienionych pradolin.

H. Lembke w swym referacie zwrócił uwagę na różnice w rozwoju procesów peryglacjalnych na południe i północ od moren stadium pomorskiego. W obszarach leżących na południu stwierdza się większe przekształcenie rzeźby glacialnej, co wyraża się w większej częstotliwości występowania form i struktur peryglacjalnych. D. Jäger przedstawił rozwój gleby w warunkach peryglacjalnych i wskazał, że poszczególne poziomy glebowe mogą mówić o warunkach klimatycznych panujących w okresie ich tworzenia się na podłożu wiecznej zmarzliny. Kopalne gleby mogą być kryterium pomocniczym dla opracowań stratygraficznych.

Przedstawione wyniki badań naukowych wykazują, że na obszarze ostatniego zlodowacenia po recesji łądolodu wykształcona była wieczna zmarzlina i że krajobrazy glacialne leżące w obrębie tego zlodowacenia uległy poważnemu przemodelowaniu w warunkach panowania klimatu peryglacjalnego.

Na zakończenie konferencji przedstawiono kilka referatów, które pokazały wykorzystanie badań naukowych dla celów praktycznych. T. Bartkowski i J. Szupryczyński omówili opracowania fizjograficzne wykonywane w Polsce przez geografów i geologów w różnych skalach i dla różnych celów. Omówione typy opracowań fizjograficznych wstępnych i ogólnych wykonywanych na zlecenie wojewódzkich pracowni urbanistycznych, jak również opracowania specjalistyczne oceniające walory krajobrazów młodoglacjalnych dla celów rekreacyjnych i turystycznych. Podkreślono, że opracowania fizjograficzne w Polsce są szeroko wykorzystywane w placówkach planowania miejscowego i regionalnego. Warto tu podkreślić, że opracowania fizjograficzne w NRD są w małym stopniu zaawansowane i dopiero od 1968 r. ośrodki naukowe włączyły się do badań stosowanych. Stąd też geografowie niemieccy zainteresowani są w poznaniu metod opracowań fizjograficznych wykonywanych w Polsce w różnych skalach i dla różnych celów.

Kartowaniu geomorfologicznemu poświęcone były referaty J. Szupryczyńskiego i E. Scholza. Na obszarach Polski północnej w ośrodkach geograficznych w Toruniu, Poznaniu i Warszawie prowadzono kartowanie geomorfologiczne w skalach szczegółowych 1 : 25 000 i 1 : 50 000. Kartowanie jest jedną z metod badawczych w terenowych badaniach naukowych. Na obszarze NRD nie prowadzono kartowania szczegółowego,

natomiast na podstawie wyników badań problemowych wydaje się mapy przeglądowe w skali 1 : 500 000, a ostatnio przystąpiono do wydania drukiem map w skali 1 : 200 000. Inwentarz form rzeźby na obszarze ostatniego zlodowacenia w Polsce i NRD jest analogiczny, zatem byłaby możliwość ujednoczenia metod przedstawienia rzeźby na mapach geomorfologicznych w obu państwach.

W obszernej dyskusji na temat kartowania geomorfologicznego mówiono o mapach przeglądowych opracowanych w Polsce w skali 1 : 500 000 i o opracowywanej w ramach Komisji Kartowania Geomorfologicznego MUG przeglądowej mapie geomorfologicznej Europy w skali 1 : 2 500 000 (L. Starkel, L. Roszko, J. F. Gellert, R. Galon).

J. Demek omówił problem unifikacji map oraz program Komisji Kartowania Geomorfologicznego MUG, której podstawowym celem jest przekazanie praktykom szczegółowych i przeglądowych map geomorfologicznych dla wykorzystania ich w planowaniu różnych zamierzeń gospodarczych. Przewiduje się opublikowanie projektu jednolitej instrukcji kartowania geomorfologicznego w skali 1 : 10 000 do 1 : 100 000 w różnych językach dla spopularyzowania zasad kartowania geomorfologicznego wśród szerokich kręgów geomorfologów. A. G om o l k a z Greifswaldu przedstawił ciekawą mapę rzeźby subakwalnej z obszarów wodnych przyległych do NRD, zaś S. K o z a r s k i wysunął projekt opracowania map dynamiki rzeźby w skalach szczegółowych.

O badaniach czwartorzędowych jako wiedzy stosowanej mówił M. H a n n e m a n n. Podkreślił on doniosłą rolę badań naukowych podstawowych w geologii i geomorfologii dla rozwoju badań stosowanych. Dobra znajomość osadów czwartorzędowych, ich miąższość i konfiguracja podłoża podczwartorzędowego mają duże znaczenie dla ustalenia technik wiertniczych i rzutuują na koszty wierceń poszukiwawczych. Natomiast znajomość dynamiki lądolodu i struktur glacitektonicznych pozwala na uniknięcie błędów przy opracowywaniu bilansów złóż surowców mineralnych.

Omówił on również rolę kopalnych dolin występujących w obrębie osadów czwartorzędowych jako bogatego źródła wód dla zaopatrzenia osiedli i przemysłu.

S. S k o m p s k i mówił o czwartorzędowych surowcach mineralnych ze szczególnym uwzględnieniem ich występowania na obszarze ostatniego zlodowacenia. Surowce mineralne energetyczne, chemiczne i budowlane z formacji czwartorzędowych odgrywają dużą rolę w gospodarce. Do najpowszechniej występujących surowców mineralnych w Polsce należą: torfy, ily zastoiskowe i jeziorne, gliny morenowe, piaski i żwiry o różnej genezie, bloki eratyczne i kreda jeziorna. Surowce te eksploatowane są w pokaźnych ilościach na obszarach zlodowaceń plejstocenijskich w Polsce i NRD.

Następnie S. Skompski omówił wydaną przez Instytut Geologiczny w 1970 r. mapę przeglądową 1 : 300 000 surowców skalnych występujących w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem surowców czwartorzędowych.

Po obradach odbyła się 3-dniowa wycieczka naukowa w czasie której S. K o z a r s k i i A. K a r c z e w s k i zademonstrowali wyniki swych badań na obszarze zachodniej części Pojezierza Myśliborskiego, pradoliny Warty i doliny Odry, Niziny Szczecińskiej i zachodniej części Pojezierza Słowińskiego. S. Kozarski w czasie wycieczki demonstrował głównie formy i struktury peryglacjalne (Czarnów, Jenin, Stara Rudnica, Żelichowice), natomiast A. Karczewski terasy kemowe (Banie), poziome terasowe

zastoiska szczecińskiego (Goleniów) oraz formy kemów (Cerkwica, Karnice). W czasie wycieczki prowadzono dyskusję dotyczącą genezy form, struktur i charakteru sedymentacji osadów peryglacialnych, fluwioglacialnych i glacialnych.

Konferencja zakończyła się w Szczecinie. Uchwalono wspólną rezolucję podkreślającą celowość stałej współpracy i powołano komitet koordynacji współpracy naukowej. Weszli do niego ze strony polskiej: R. Galon, S. Kozarski i J. Szupryczyński, zaś ze strony niemieckiej: H. Kliewe, J. F. Gellert i H. Schulz.

Następne spotkanie naukowe postanowiono zorganizować w 1973 r. na terenie NRD i poświęcić je problematyce badań czwartorzędowych jako wiedzy stosowanej.

ЯН ШУПРЫЧЫНСЬКИ

#### ПОЛЬСКО-ГЕРМАНСКОЕ НАУЧНОЕ СОВЕЩАНИЕ В МОРЫНЕ И ЩЕЦИНЕ

Автор рассматривает ход научной польско-германского (ГДР) совещания, состоявшегося в Морыне и Щецине 2—6.VI.1971 г. Совещание было посвящено физико-географическим и геологическим исследованиям, на территории последнего плейстоценового оледенения. В ходе совещания было рассмотрено положение исследований по стратиграфии отложений последнего оледенения, была дана характеристика расположения маргинальных зон, было рассмотрено развитие в младоглациальных областях. Несколько докладов было посвящено исследованиям четвертичного периода как прикладным знаниям. В конце совещания была принята резолюция, подчеркивающая целесообразность постоянного сотрудничества и устанавливающая комитет для его координации.

Пер. Б Миховского

JAN SZUPRYCZYŃSKI

#### THE POLISH-GERMAN CONFERENCE AT MORYŃ AND SZCZECIN

The author describes the proceedings of the conference on physico-geographical and geological research carried out in the areas of last Pleistocene glaciation, which was held by Polish and German scholars at Moryń and Szczecin from the 2nd to 6th June, 1971. Current results obtained during the investigation of the stratigraphy of the sediments of last glaciation were discussed, and the pattern of the marginal zones, the development of the system of proglacial stream valleys and the periglacial processes in the period of Pleistocene glaciation, characterized. In several papers research into the quarternary era was described as an applied science. A resolution emphasizing the need for permanent cooperation was passed and a committee entrusted with the coordination of research efforts was set up.

Translated by *Halina Dzierżanowska*

MAŁGORZATA GUTRY-KORYCKA

## Ogólnopolska Konferencja Hydrograficzna w Krakowie

### *The National Hydrographical Conference in Cracow*

Zarys treści. Autorka przedstawia w świetle ogólnopolskiej konferencji w Krakowie zarys problematyki i kierunki badań opartych na kartowaniu hydrograficznym przeprowadzonym w różnych regionach Polski i innych krajach Europy. Ponadto wskazuje nowe trendy badań hydrograficznych, nierozzerwalnie związanych z kartowaniem.

Stało się już niemal tradycją ostatnich kilku lat, że Komisja Hydrograficzna PTG organizuje regionalne konferencje naukowe. Tegoroczna, czwarta z kolei konferencja hydrograficzna o charakterze ogólnopolskim z udziałem gości zagranicznych odbyła się w Krakowie w dniach 22—26 września 1971 r.

Program konferencji obejmował 2 dni obrad i 3 dni wycieczek naukowych. Organizatorami tego niezwykle cennego spotkania były: Komitet Nauk Geograficznych PAN, Komisja Hydrograficzna PTG oraz Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

W konferencji wzięło udział około 120 osób ze wszystkich prawie ośrodków badawczych zajmujących się w Polsce zagadnieniami wodnymi. Wśród gości zagranicznych najliczniejszą grupę stanowili hydrografowie z krajów socjalistycznych: z NRD, Czechosłowacji, Węgier, Bułgarii i Jugosławii (łącznie 6 osób), ponadto gościł w Krakowie znany w świecie hydrolog prof. dr R. Keller z Uniwersytetu we Fryburgu (NRF).

Konferencję otworzył prof. dr A. Wrzosek, przewodniczący Krakowskiego Oddziału PTG. Następnie w imieniu Zarządu Głównego PTG powitał zebranych prof. dr J. Kondracki, życząc wszystkim owocnych obrad i pomyślnych wyników konferencji.

Głównym celem było zaprezentowanie problematyki wodnej różnych regionów w świetle kartowania hydrograficznego. Podczas dwudniowych obrad przedstawiono 18 referatów, z czego 6 wygłosili goście zagraniczni.

Potrzeba podjęcia szczegółowego kartowania hydrograficznego zrodziła się w latach 50-tych, głównym zaś jej inicjatorem był prof. dr M. Klimaszewski. Dążono do tego, ażeby obszar całej Polski pokryć arkuszami map hydrograficznych w skali 1 : 50 000. Ten wyraźnie zarysowujący się wówczas kierunek badawczy miał określić i przybliżyć poznanie obiegu wody w różnych obszarach naszego kraju. Dobrze się zatem stało, że konferencję o takim przewodnim temacie zorganizował właśnie ośrodek krakowski, mający bogate tradycje i dorobek w tym zakresie, czego najlepszym przykładem był współczesny przegląd krakowskich prac badawczych przedstawiony przez dr hab. I. Dynowską.

W świetle dalszych referatów przedstawionych na konferencji można by określić pewne aspekty lub kierunki badawcze kartowania hydrograficznego. Niektóre z nich poruszył w swym referacie prof. dr T. Wilgata. Podkreślił on pośredni — inspirujący charakter kartowania w tematyce badawczej. Wśród prac opartych bezpośrednio na metodzie kartowania najważniejszą grupę tworzą monografie małych zlewni. W nich bowiem zawarta jest problematyka obiegu wody w powiązaniu z innymi komponentami środowiska geograficznego. Taki kierunek badawczy przedstawili w referatach: dr Z. Ziemońska — *Charakterystyka hydrograficzna dwu zlewni krasowych: górskiej i wyżynnej*, mgr K. Wit-Józwickowa — *Piętrowość stosunków wodnych w Tatrach Wysokich* oraz dr K. Wojciechowski — *Rola pokrywy lessowej w kształtowaniu stosunków wodnych wschodniej części Wyżyny Lubelskiej*.

Kartowanie hydrograficzne z punktu widzenia przydatności do rozwiązywania zagadnień bilansu wodnego i do oceny wyboru reprezentatywności punktów pomiarowych przedstawiła dr B. Tchorzewska.

Następnie zarysował się kierunek badawczy, także oparty na kartowaniu, związany z przekształceniem naturalnego środowiska wodnego przez działalność człowieka. Nurt ten wyraźnie wystąpił w referatach ośrodka toruńskiego: mgr A. Jankowskiego — *Gospodarka wodna na terenie bydgoskiego węzła wodnego* oraz dra Cz. Pietrucienia — *Formy i zasięg oddziaływania Zalewu Koronowskiego na obszarach przyległych* i mgra T. Celmera — *Niektóre zagadnienia hydrograficzne i gospodarcze doliny dolnej Wisły*.

Wydaje się, że dzięki doświadczeniom zdobytym przy kartowaniu hydrograficznym najpełniej została poznana problematyka wód podziemnych — świadczy o tym wyraźna przewaga tej tematyki w większości referatów. Dotyczyła ona zagadnień bardzo różnych, np. nowych poglądów na klasyfikację źródeł, o której traktował referat mgra J. Tomaszewskiego. W referatach mgra R. Głazika i dra Z. Maksymiuka zostały przedstawione problemy zasilania wód podziemnych i ich dynamiczny związek z rynnami jeziornymi i rzekami.

Mgr K. Waksmundzki w referacie *Zmienność naturalnych wpływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych* dał próbę ujęcia dynamiki naturalnych wpływów od maksymalnego do minimalnego nasycenia strefy podziemnej przez kolejne etapy regresji odpływu podziemnego.

Wykorzystanie kartowania hydrograficznego z punktu widzenia specjalnych badań wód podziemnych, mianowicie ich chemizmu, przedstawiły w referacie *Badania hydrochemiczne na Wyżynie Sandomierskiej* dr H. Więckowska, mgr I. Dąbrowska i mgr M. Gutry-Korycka. Ze względu na chorobę współauterek referat nie został wygłoszony.

Dyskusja odbywała się po wygłoszeniu pewnych grup referatów i dotyczyła raczej zagadnień szczegółowych, nie dyskutowano zaś nad założeniami metodycznymi i słusznością prowadzenia kartowania. Z dość żywym oddźwiękiem spotkał się referat B. Tchorzewskiej, ponieważ poruszał zagadnienia metodyczne. Konferencja — zgodnie z założeniem — dała przegląd problematyki wodnej, jaka zarysowała się w świetle kartowania terenowego. Dało się jednakże zauważyć dosyć szeroki wachlarz problematyki badawczej. Mimo różnorodności podejmowanej tematyki, niektórym zagadnieniom poświęcili hydrografowie największą uwagę.

Dotychczasowy kierunek rozwoju metody kartowania wydaje się najbardziej właściwy, dąży bowiem do celowego zawężenia badań. Głosy w dyskusji wykazały trendy przyszłych badań hydrograficznych związane integralnie z kartowaniem. Stwierdzono istnienie wyraźnej potrzeby badań przemian i ochrony naturalnego środowiska wodnego, a ponadto poznania mechaniki procesów ich ujęcia ilościowego na podstawie badań w zlewniach doświadczalnych.

Wydaje się, że istota kartowania hydrograficznego i jego cel w takich krajach jak Niemcy, Węgry czy Jugosławia przedstawia się nieco inaczej niż w Polsce. Kartowanie to ma wyraźny aspekt przydatności do rozwiązywania konkretnych zagadnień. Na przykład prof. dr L. Bauer wraz z drem E. Niemannem (obaj z Halle w NRD) przedstawili hydrograficzne i geobotaniczne metody kartowania brzegów rzek w obrębie gór i wzgórz Lasu Turyngskiego. W oparciu o kartowanie ocenili właściwość i najbardziej skuteczny typ roślinności drzewiastej, którą można stosować do zabudowy biologicznej. Jak bowiem wykazały badania, różne ich typy należy wprowadzać w zależności od reżimu hydrologicznego rzeki. Szkoda, że w Polsce ten kierunek badań nie jest prowadzony.

Następnie przedstawiciel Jugosławii dr J. Ridjanović z Zagrzebia przedstawił pierwsze próby metodyczne i rezultaty badań hydrograficznych na wapiennej wyspie Murter w Chorwacji. Kartowanie hydrograficzne było tam prowadzone z uwzględnieniem potrzeb gospodarczych, a zwłaszcza odpowiedniego wykorzystania wód w deficytowym obszarze krasowym.

Ujęcie kartograficzne wyników kompleksowego kartowania przedstawił dr S. Samogyi z Budapesztu. Węgierskie mapy hydrograficzne różnią się dość znacznie od innych przede wszystkim tym, że zawierają oryginalne rozwiązania przedstawienia wielkości wsiąkania, przepuszczalności i jako jedyne w świecie ujmują ilościowo wilgotności gruntów oparte w większości na wykorzystaniu badań polowych. W poszukiwaniu rozwiązań dla hydrograficznej mapy Węgier była także pomocna polska instrukcja hydrograficzna.

Prof. dr R. Keller przedstawił prace kartograficzne związane z przedstawieniem elementów hydrologicznych na mapach. Najnowszy atlas hydrologiczny NRF, jako wzorowy, jest wykonywany w ramach Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej. Będzie zawierał 9 grup map prawie wyłącznie w skali 1:2 000 000. Dane hydrologiczne opierają się na 30-letnim okresie 1931—1960. Atlas składa się z map: klimatycznych, parowania, odpływu całkowitego i podziemnego oraz ilości i jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Zupełnie odmienne, oparte wyłącznie na danych hydrologicznych, wyniki badań przedstawił dr L. Ziapkow z Bułgarskiej Akademii Nauk w Sofii. Stwierdził on, że na kształtowanie odpływu powierzchniowego i podziemnego rzek Bułgarii wyraźny wpływ mają krasowe obszary alimentacyjne: Dobrudży, Starej Płaniny i Pirinu. Obszary krasowe podzielił na 4 grupy o różnych strefach wysokościowych. Każda z tych grup odznacza się odmiennym reżimem hydrologicznym. L. Ziapkow wskazał na wyraźnie zarysowujący się związek odpływu rzek bułgarskich ze średnią wysokością zlewni nad poziomem morza.

W drugim referacie wygłoszonym na tej konferencji, poruszającym niezwykle ciekawe i aktualne zagadnienia, prof. dr R. Keller przedstawił kilka istotnych problemów związanych ze zmianą ilości i jakości wody na kuli ziemskiej. Na przykładzie różnicy bilansu wodnego NRF za lata 1891—1930 i 1931—1960 wykazał, że zaznaczyło się dość wyraźne obniżenie



nie odplywu na korzyść zwiększenia parowania, mimo że sumy opadów nie uległy zmianie. Na różnice tych wartości bilansowych mogły mieć wpływ, zdaniem autora, zmiana upraw, intensyfikacja rolnictwa i przemysłu oraz zmiana struktury lasów.

Referat był ilustrowany kolorowymi przezroczami, zawierającymi liczne przykłady, jak w różnych warunkach środowiska geograficznego, w odmiennych klimatach, te same zabiegi rolne mogą powodować odmienne skutki. W całym referacie chodziło o wykazanie, czy i jaką wodę będziemy mieli w r. 2000.

Wszystkie zgłoszone na konferencję referaty postanowiono opublikować w 29 zeszyte „Prac Geograficznych Uniwersytetu Jagiellońskiego”.

W przerwie obrad można było zwiedzić w gmachu Instytutu wystawę prac naukowych i magisterskich wykonanych w ośrodku krakowskim. Ponadto organizatorzy umożliwili zwiedzenie muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Następny etap konferencji stanowiły trzy całodzienne wycieczki auto-karowe: na Wyżynę Krakowską i Miechowską, w Beskid Śląski i w Tatry. Do każdej z wycieczek hydrograficznych prowadzący opracowali cenne przewodniki naukowe, bardzo starannie wydane z funduszu Instytutu Geografii PAN. Ponadto dla gości zagranicznych przygotowano wersję angielską wszystkich trzech przewodników.

Przewodnik hydrograficzny po Wyżynie Krakowskiej i Miechowskiej opracowały dr hab. I. Dynowska i dr A. Tlałka. Autorki zaprezentowały problematykę zjawisk wodnych obszaru wyżynnego zbudowanego z różnowiekowych skał paleozoicznych i mezozoicznych, głównie wapienia i marglu. Pokazano różne typy źródeł szczelinowych i wywierzyisk oraz przedstawiono dwa typy krążenia wód podziemnych: zrębowy na Wyżynie Krakowskiej i izoklinalnie zapadających warstw na Wyżynie Miechowskiej. Wiele uwagi poświęcono zagadnieniom związanym z reżimem rzek wyżynnych (Rudawy, Prądnika, Dłubni i Szreniawy), który jest wyraźnie uwarunkowany charakterem zasilania i typem krążenia wód podziemnych.

Inny region hydrograficzny, prezentowany przez mgra I. Dynowskiego, dra B. Pydzińskiego i mgra K. Waksmundzkiego obejmował doliny Wisły i Soły oraz Beskid Śląski. Skoncentrowano się na zagospodarowaniu Wisły w rejonie Krakowa, szczególnie na zanieczyszczeniach przemysłowych i wpływie zrzutu wód podgrzanych na reżim termiczny wód rzecznych. Ponadto zwiedzano zaporę w Borku Szlacheckim, stopień wodny i kanał w Łączanach, który ma duże znaczenie dla elektrowni w Skawinie, jak i dla celów żeglugowych. Następnie zarysowano problematykę wodną górskich obszarów fliszowych, zwłaszcza rolę kaskady hydrotechnicznej, Soły ze zbiornikami w Tresnej, Porąbce i Czańcu oraz nowe możliwości zaopatrzenia w wodę uzdrowiska Wisła przez wybudowanie nowej zapory wodnej Wisła — Czarne.

Ponadto K. Waksmundzki pokazał charakterystyczne źródła i wpływy obszaru fliszowego w obrębie strefy kontaktowej warstw godulskich i istebniańskich Beskidu Śląskiego. Bogactwo i ogromna ich zmienność są związane z występowaniem pokryw rumowiskowych i zwietrzelinowych o dużej i zmiennej miąższości.

W trzecim dniu wycieczki dr Z. Ziemońska przedstawiła problematykę krasową Tatr Zachodnich, opartą na wynikach szczegółowych studiów z zakresu obiegu wody wysokogórskiego obszaru zbudowanego w przeważającej mierze ze skał osadowych wapieni i dolomitów.

Zdaniem Z. Ziemońskiej duża miąższość uszczelinionych wapieni wywiera decydujący wpływ na system krążenia wody w obszarze krasu wierzchowego i determinuje zasilanie podziemne. Jako przykład epizodycznego odwodnienia bocznych dolin w obrębie krasu wierzchowego pokazano Wąwóz Kraków. Wiele uwagi poświęcono także reżimowi, termicie i stosunkom chemicznym potoków tatrzańskich i większych źródeł. Regiony wycieczkowe były przedmiotem badań naukowych wszystkich prowadzących, stąd odczuwało się bardzo dobrą znajomość przedstawionej problematyki hydrograficznej.

W końcowej dyskusji I. Dynowska dokonała krótkiego podsumowania konferencji, stwierdzając, że samo kartowanie hydrograficzne nie wystarcza w prowadzeniu badań zjawisk wodnych. Obecnie zarysowała się wyraźna potrzeba pogłębienia tej metody badawczej przez prowadzenie licznych badań seryjnych z zakresu dynamiki, termiki i chemizmu wód, które to badania przyczynią się do kompleksowego i syntetycznego poznania obiegu wody.

W imieniu gości zagranicznych wystąpił prof. R. Keller, który podkreślając duże korzyści z konferencji wyraził życzenie dalszego pogłębienia współpracy i kontaktów hydrologów polskich i niemieckich. Organizacja konferencji stała pod każdym względem na wysokim poziomie. Dała ona zwłaszcza uczestnikom wycieczek wartościowe pod względem merytorycznym i metodycznym spojrzenie na kompleksowe ujęcie obiegu wody w środowisku geograficznym. Spotkanie było zatem okazją do wymanipulowania poglądów i kierunków zaznaczających się we współczesnej hydrografii.

Następna konferencja hydrograficzna, jednak już o charakterze regionalnym, ma się odbyć w 1972 r. w Toruniu.

#### МАЛГОЖАТА ГУТРЫ-КОРЬЦКА

#### ОБЩЕПОЛЬСКОЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ В КРАКОВЕ

В свете общепольского совещания в Кракове (22—26.IX.1971 г.), автор дает очерк по проблематике и направлениях исследований на основе гидрографического картирования проведенного в разных районах Польши и в других странах Европы. Кроме того, автор указывает новые тенденции в гидрографических исследованиях неразрывно связанных с картированием.

Пер. Б. Миховского

#### MAŁGORZATA GUTRY-KORYCKA

#### THE NATIONAL HYDROGRAPHICAL CONFERENCE IN CRACOW

The author presents problems and directions of research connected with hydrographical mapping in the various regions of Poland and other European countries, on the basis of the discussion held during the National Hydrographical Conference in Cracow from the 22nd to 26th September 1971. Moreover, she describes the newest trends in hydrographical research closely connected with mapping.

Translated by *Halina Dzierżanowska*



## O klasyfikacji form eolicznych według L. Kádara\*

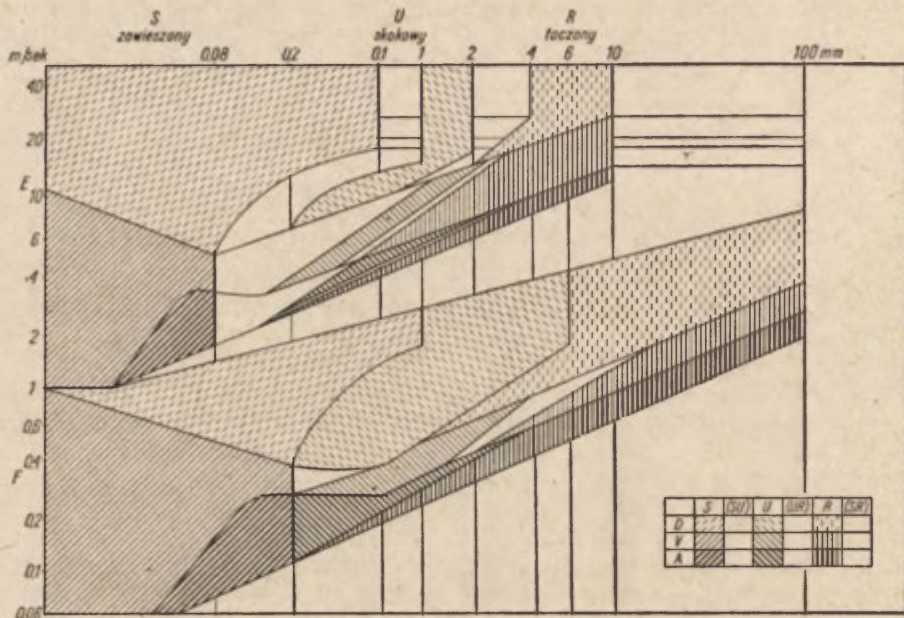
W roku 1966 w zeszytach Uniwersytetu im. Kossutha w Debreczynie ukazała się krótka praca L. Kádára w języku węgierskim ze streszczeniem angielskim pt. *Natural system of eolian landforms* („Communications from the Geographical Institute of the Kossuth University of Debrecen”). W artykule tym daje on ciekawe, nowe ujęcie zagadnień wydmowych.

L. Kádár, stojąc na stanowisku jedności przyrody, przyjmuje analogiczny przebieg procesów erozyjnych i eolicznych i twierdzi, że procesy te podlegają tym samym prawom. Przebieg obu tych procesów zależy tylko od szybkości środka transportu (wiatr, woda) i wielkości ziarna. Wiatr i woda przenoszą materiał w podobny sposób — część materiału jest toczona, część poruszana ruchem skokowym, część transportowana w postaci zawiesiny. W wyniku działania wody i wiatru powstają podobne formy: np. zmarszczki falowe (*ripplemarks*) charakterystyczne są zarówno dla procesów eolicznych jak i wodnych, mielizny porównuje Kádár do wędrujących wydm, twierdzi, że obie te formy powstają przy stosunkowo małej szybkości środka transportu.

Uznając jednolitość procesów erozyjnych i eolicznych L. Kádár przedstawia wykres (ryc. 1), na którym na osi pionowej odkłada szybkość środka transportu, na osi poziomej — wielkości ziaren. Otrzymuje w ten sposób pola, które odpowiadają poszczególnym formom rzeźby. W dolnej części wykresu układają się procesy fluwialne, wyżej, przy większych szybkościach środka transportu, grupa procesów eolicznych. Odpowiednim kreskowaniem wyróżnia transport polegający na toczeniu, który obejmuje ziarna najcięższe, transport o skokowym ruchu materiału i transport w zawieszynie, któremu podlegają ziarna najlżejsze. Na wykresie tym wyróżnia także tzw. typy rozwoju rzeźby — stadium czystej denudacji, stadium zmienności denudacji i akumulacji oraz stadium czystej akumulacji. Do wykresu załącza tabelkę, której symbole mają następujące znaczenie: E — powierzchnia przekształcana eolicznie, F — powierzchnia przekształcana fluwialnie, D — czysta denudacja, V — rytmiczne zmiany denudacji i akumulacji, A — czysta akumulacja, S — transport materiału zawieszonoego, U — transport o ruchu skokowym, R — transport materiału toczonoego; kombinacje symboli S, U, R oznaczają transport mieszany.

L. Kádár twierdzi, że wszystkie istniejące formy wydmowe dają się zaklasyfikować według kryterium szybkości wiatru i wielkości ziarna. Poszczególne formy oznacza wyżej wymienionymi symbolami, np. ERV, E/SU/A.

\* Redakcja otrzymała dyskusyjny artykuł prof. Sandora Langa z Budapesztu. Ponieważ artykuł ma częściowo charakter polemiczny w stosunku do poglądów prof. László Kádara, zamieszczamy na wstępie streszczenie interesujących poglądów tego ostatniego na temat klasyfikacji form eolicznych.



Ryc. 1. Wykres zależności pomiędzy wielkością ziarna, prędkością wiatru i wody. E — powierzchnia przekształcania eolicznie, F — powierzchnia przekształcana fluwialnie, D — czysta akumulacja, V — rytmiczne zmiany akumulacji denudacji, A — czysta akumulacja, S — transport zawieszony, U — transport skokowy, R — transport toczony, w nawiasach transport mieszany

Przy transporcie ziaren piasku polegającym na toczeniu mają powstawać, według Kadára, różne formy. W stadium denudacyjnym ERD długie i wąskie jardangi równoległe do kierunku wiatru. Jardangi występują naprzemian z wydmiami parabolicznymi w stadium zmienności ERV. W stadium akumulacji ERA występują wydmy paraboliczne, często jedna za drugą dając formy bliźniacze.

Głównym geomorfologicznym skutkiem skokowego transportu piasku stadium denudacyjnego EUD są ostańce o sfinkсовym kształcie. Przeszkody na drodze wiatru dzielą go na dwa strumienie, co daje w efekcie obniżenia deflacyjne ciągnące się wzdłuż ostańców. Za ostańcami w stadium zmienności EUV tworzą się wydmy ogoniaste, które mają kształt długich dystalnych części wydmy typu seifu. W stadium akumulacyjnym mają tworzyć się typowe seify o wypukłym kształcie.

Formy przejściowe pomiędzy toczonym i skokowym transportem osadu powstają przy mieszanej wielkości ziaren piasku. Drobniejsze frakcje piasku poruszane są skokowo, grubsze są toczone po powierzchni. Morfologiczne skutki transportu mieszanego składają się z cech morfologicznych typu EU i ER. W stadium akumulacyjnym E/UR/A powstają formy pośrednie pomiędzy wydmią paraboliczną i seifem, tj. wydmy podobne do parabolicznych, ale asymetrycznych z jednym ramieniem dłuższym, które powstało w wyniku dołączenia do wydmy parabolicznej podłużnego seifu. Asymetryczne wydmy paraboliczne mogą

występować grupowo tworząc całe kompleksy wydmore. W stadium denudacyjnym E/UR/D mają powstawać szerokie i krótkie zagłębienia deflacyjne z ostańcami, w stadium zmienności E/UR/V za ostańcami powstają asymetryczne wydmy o kształcie zbliżonym do wydmy parabolicznej.

Wiatr obciążony materiałem niesionym — zawiesiną, w stadium denudacji ESD ma tworzyć wąskie trójkątne zagłębienia deflacyjne. W miarę rozwoju rzeźby deflacyjnej ESD<sub>2</sub> przez cofanie się pojedynczych zagłębień deflacyjnych powstaje szereg tarasów eolicznych. W stadium zmienności ESV u wylotu trójkątnych zagłębień deflacyjnych powstają wypukłe wydmy „o kształcie grzbietu wieloryba” (*whaleback dunes*). Dla stadium akumulacji ESA typowe są płaskie piaszczyste równiny akumulacyjne z występującymi na ich powierzchniach wydmami o kształcie grzbietu wieloryba.

Najwięcej różnorodnych form eolicznych powstaje, według Kádára, przy przejściu w y m ruchu piasku pomiędzy z a w i e s i n o w y m i s k o k o w y m E/SU/ lub E/US/. Typ E/SU/D pokazuje szerokie baseny deflacyjne z ostańcami w kształcie stożka lub gór stołowych, których zbocza pokryte są rezydualnym materiałem kamienistym. W stadium zmienności E/SU/V w wietrznym cieniu wzgórz ostańcowych formują się wypukłe wydmy piaszczyste, które są podobne do barchanów. Przy stadium akumulacyjnym E/SU/A powstają wydmy rogalikowate lub barchany. Swój rogalikowaty wypukły kształt otrzymały one w wyniku skokowego transportu piasku, który dawał wypukłe formy typu seifu. W zależności od udziału materiału drobniejszego i grubszego powstaje wiele rodzajów form przejściowych pomiędzy wydmami typu seifu i barchanów — typowych wydm pustynnych. Często na grzbiecie wydmy tworzą się w różnych odstępach małe barchany. Rogalikowaty kształt wydmy staje się asymetryczny, błędnie sugerując (wg Kádára), że powstała ona przez zmianę kierunku wiatru. Wcześniej sam autor tłumaczył powstawanie niektórych form wydmowych przez zmianę kierunku wiatru, ale w omawianej pracy pisze, że „został przekonany przez pokrewne formy pochodzenia wodnego lub korozyjnego, że wszystkie formy wydmowe mogą powstawać przy jednym, niezmiennym kierunku wiatru”.

Gdy krzywa wielkości ziaren transportowanego piasku pokazuje dwa maksima wskazujące na duży udział ziaren bardzo małych i ziaren dużych, zachodzi transport z a w i e s i n o w y i transport t o c z o n y. Dla tego rodzaju transportu L. Kádár nie podaje przykładu powstawania form eolicznych w stadium denudacyjnym. W stadium zmienności E/SR/V mają powstawać wydmy rozcięte przez bruzdy deflacyjne o kształcie stożka, co daje w efekcie formę zbliżoną do wydmy parabolicznej. W stadium akumulacyjnym, jeśli przeważa zawiesinowy ruch piasku tworzą się łańcuchy wydm przez połączenie wydm parabolicznych. W przypadku złożonego ruchu piasku E/SVR/A, na płaskich powierzchniach pokryw piaszczystych powstają rytmicznie rozrzucone pagórki wydm parabolicznych. Zbocze osłonięte od wiatru rozcięte jest przez kanały wietrzne, w wyniku czego powstają formy podobne do form erozyjnych powstałych przez rozcięcie przez wodę. Formy tego typu znane są z Maroka, i noszą lokalną nazwę *ghourdy*.

L. Kádár odrzuca w swojej klasyfikacji inne czynniki poza wielkością ziaren i rodzajem transportu. Pisze on: „choć wilgoć gruntu i po-

krywa roślinna mają wielki wpływ na szybkość procesów deflacyjnych, nie określają one bezpośrednio typów form pochodzenia wietrznego, jak to wcześniej sądzono. Nawet różne typy wydm nadmorskich i formy im towarzyszące otrzymały swoje adekwatne symbole i miejsce w tablicy form egzogenicznych”.

Opracowała *D. Kosmowska-Suffczyńska*

SANDOR LÁNG

## Pewne zagadnienia z badań nad formami i procesami deflacyjnymi

W pierwszych dziesięcioleciach tego stulecia przypisywano na Węgrzech zbyt dużą rolę deflacji jako jednemu z procesów kształtujących powierzchnię Ziemi (L. Lóczy sen., 1913, 1918, J. Cholnoky, 1902, 1910, 1926, 1936, 1940). Autorzy ci, a szczególnie Cholnoky sądzili, że w pliocenie istniała na Węgrzech pustynia. Jednak teoria ta nie utrzymała się. Deflacji przypisywano przemodelowanie powierzchni w Kraju Zadunajskim i na Małej Nizinie Węgierskiej do wysokości 160—180 m n. p. m. oraz przekształcenie dolin o przebiegu południkowym w obniżenia wytworzone przez wiatr. Jednakże w ostatnim okresie badań nad deflacją okazało się, że pewne problemy mogą być wyjaśnione w sposób odmienny niż dotychczas przyjmowano.

Zajmiemy się zagadnieniem, które nie było jeszcze na Węgrzech dyskutowane, mianowicie eolicznym transportem osadu. Jak można sądzić, poszczególne formy piaszczyste oraz rozwój form deflacyjnych zależą m. in. od ilości dostarczanego materiału. W miejscach, gdzie dostawa materiału jest tak duża, że przewyższa siłę deflacji, pojawiają się niższe warstwy piaszczyste, które są podstawą rozwoju zwykłych wydm piaszczystych, wydm „libijskich” lub barchanów, natomiast w miejscach, gdzie ilość materiału się zmniejsza; tak że zdolność przenosząca i niszcząca wiatru jest większa niż ilość materiału, duże jednolite formy ulegają rozbiciu na mniejsze formy wydmowe.

Dla pewnych wielkości ziarn, a szczególnie dla frakcji najdrobniejszych, początkowe prędkości przenoszenia przez wiatr i wodę są prawie równe (według badań Hjulsströma i L. Kádára), ale cecha ta nie pozwala przyjąć równorzędności takich dwóch różnych procesów, jakimi są deflacja i erozja, nie pozwala również na robienie porównań pomiędzy powierzchniami przekształcanymi przez różne siły (jak to robi L. Kádár). Możemy mówić jedynie o pewnym odległym podobieństwie, jakim w obydwu wypadkach jest ruch. Biorąc pod uwagę prawo Archimedesasa oraz cechy środków transportu (woda, powietrze), tj. ciężar właściwy, szybkość i formy ruchu, które bardzo się w tych dwu przypadkach różnią, należy sądzić, że procesy erozji i deflacji nie mogą powodować takich samych skutków, a podobieństwo pomiędzy tymi dwoma zjawiskami jest jedynie dalekie.

W przypadku dużych prędkości wiatru, tj. gdy średnia roczna prędkość wiatru wynosi 5—6 m/sek, jak np. na wybrzeżu Morza Bałtyckiego w Niemczech i w Polsce, lub 6—8 m/sek, jak na wybrzeżach zachodniej



Europy, wzrasta prawdopodobieństwo silnych lub nawet bardzo silnych wiatrów (opierając się na wzorze  $p = \frac{v^2}{16}$ ) i pojawiają się one nie tylko w postaci uderzeń, lecz i długotrwałych wichur powodujących fale sztor-mowe, denudację i akumulację. Mimo że w zachodniej Europie średni opad roczny wynosi 800—900 mm, obszary półutrwalonych piasków przedstawiają różne formy zależne od szybkości wiatru, np. w Barnstaple (Devonshire) na zupełnie małym obszarze wysokość wydmy dochodzi do 30 m, podczas gdy na wielkich mierzejach piaszczystych na południowych wybrzeżach Bałtyku (Mierzeja Kurońska), wydmy mogą osiągać wysokość 70 metrów. Formy piaszczyste w warunkach klimatu kontynentalnego, mimo że są formami na pół utrwalonymi, powinny być rozpatrywane jako formy przejściowe w kierunku swobodnie poruszających się.

Wiatr przenosi materiał w ten sam sposób jak woda: większa część materiału jest toczona, a ziarna piaszczyste poddane tarciu ulegają obróbce i obtoczeniu. Ziarna niesione przez rzekę pozostają jednak znacznie dłużej ostrokrawędziste i kanciaste niż ziarna przenoszone przez wiatr. Prawo Archimedesusa wyjaśnia, że ziarna materiału w wodzie są lżejsze, podczas gdy ziarenka kwarcu zderzające się w powietrzu lub na powierzchni ziemi są 2000 razy cięższe niż powietrze. Tak więc erozja eoliczna, jak i tarcie są intensywniejsze, tym bardziej, że praca wiatru jest uwielokrotniona, jeżeli niesie on cząsteczki stałe. Z drugiej strony te cząsteczki wiążą się z siłą wiatru i jeśli ma on większą szybkość niż ta, która jest potrzebna do transportu materiału, będzie on niszczył powierzchnię, gdy natomiast ma mniejszą, powierzchnia będzie nabudowywana przez osadzanie niesionego materiału. Działanie wiatru zmniejsza się, jeśli powierzchnia jest wilgotna, ponieważ zachodzi kohezja pomiędzy cząstkami gleby; dlatego m. in. Cholnoky mówił o „zdolności pracy suchego wiatru”. Utrwalenie gleby i istnienie roślinności jest także czynnikiem stojącym na przeszkodzie działaniu wiatru.

Według L. Kadára w działalności wiatru można wyróżnić trzy różne procesy: a) głównie niszcząca działalność; b) głównie budująca działalność; c) częściowo budująca, częściowo niszcząca działalność.

ad a. Głównym czynnikiem niszczącym, deflacyjnym jest erozja lub korozja wietrzna zachodząca przy współdziałaniu osadu niesionego lub toczonego przez wiatr. Ta erozja spowodowana jest tzw. „wiatrami wyższych sekcji”, tj. wiatrami o większych prędkościach.

ad b. Głównie budująca działalność powinna zachodzić na obszarach piaszczystych i lessowych w przypadku tzw. „wiatrów niższych sekcji”, tj. wiatrów o mniejszych szybkościach.

Ruchome piaski powinny być rozpatrywane jako osadzone przez wiatr, podobnie jak piaski rzeczne są osadem rzeki. Praca wiatru jest bardzo podobna do pracy rzeki, na przykład zmarszczki falowe są mikroformami piasków niesionych zarówno przez wiatr, jak i przez wodę. Mielizny i wędrujące wydmy jako makroformy wykazują podobieństwa, ponieważ są one formami i rezultatem sedymentacji przez ruch o małej prędkości.

Metoda porównawcza nie może być zastosowana w taki prosty sposób. Wydmy zajmują obszar piaszczysty pomiędzy Dunajem i Cisą oraz krainę Nyirseg, gdzie występują wiatry o małych prędkościach (średnia szybkość wiatru wynosi tu około 3 m/rok). Taka sama prędkość wiatru jest charakterystyczna dla obszarów Hortobagy i Körösök, ale tam nie

ma wydm z powodu braku stałej dostawy piasku z okolicznych dolin rzecznych. L. Kadár mówi o typie wiatru, który przybiera cechy wiatrów małych prędkości z powodu wzrastającej ilości niesionych cząsteczek materiału (tj. przy piaszczystych wybrzeżach morskich, przy brzegach rzek itp.). W tym przypadku powinniśmy mówić o stałej dostawie materiału piaszczystego, gdyż ilość piasku, którą jakiś obszar otrzymuje np. na brzegu morskim, może być przetransportowana przez silne wiatry dalej, wydmy przesuwają się i ulegają niszczeniu. Tylko istnienie roślinności można uznać za czynnik zatrzymujący piasek i powodujący wzrost jego ilości. Według Kadára wiatry mogą być uznane za tzw. „wiatry o niskich prędkościach” na piaszczystych wybrzeżach morskich z powodu wielkiej ilości piasku, jaki się tam znajduje oraz jako wiatry „wysokich prędkości” na pagórkowatych obszarach granitowych lub piaszkowcowych, ponieważ na tych obszarach nie mogą przenosić znacznych ilości materiału, ale mogą korodować. Jeśli wyłączymy z tej koncepcji szybkość wiatru i jego dynamikę, które to czynniki mogą być określone i sprawdzone metodami pomiarowymi, to teza ta staje się dyskusyjna.

Biorąc pod uwagę wielkość ziarna, stwierdzamy, że w przypadku prędkości wiatru 0,5 m/sek, wiatru słabszego, lub w okresie ciszy, zostaje osadzony bardzo drobny pył, podczas gdy żwir zostaje złożony przy prędkości wiatru 10—20 m/sek., a obtoczone żwiry toczone przez wiatr o prędkości 20—30 m/sek, co oznacza, że te wiatry powinny należeć do tzw. wiatrów typu niskich prędkości, które obejmowałyby dużą rozpiętość prędkości. Rozpatrując prędkość rzek nie stwierdzamy takiej dużej rozpiętości, co świadczy, że metoda określonych prędkości dla wód rzecznych zawodzi przy klasyfikacji typów wiatrów. Poza tym w wodach rzecznych szybkość i kierunek nie mogą być, jak w przypadku wiatru (dzięki wirom) zbyt różnicowane w obrębie przekroju, co świadczy dodatkowo, że wyróżniona klasyfikacja nie może być przyjęta jednoznacznie dla określenia typu wiatru.

Jeśli przyjmiemy, że pomiędzy najniższą i najwyższą szybkością czynnika deflacyjnego, jakim jest wiatr, rząd odchylenia jeśli chodzi o dopływ materiału i średnicę ziarna wynosi 1,5—2, a niekiedy więcej, dochodzimy do wniosku, że jednoznaczne określenie silnych, średnich i słabych wiatrów jest raczej trudne, ponieważ wydaje się prawie niemożliwe określenie ścisłych kategorii szybkości wiatru lub wielkości ziarn i ilości niesionego materiału. Problem ten jest mniej skomplikowany w odniesieniu do wody, gdyż wartości szybkości wody tak znacznie się nie zmieniają. Stąd w przypadku deflacji ustalenie trzech typów wiatru: silne, średnie, słabe jest tylko hipotezą roboczą. Natomiast rozróżnienie typów działalności wiatru: deflacyjna i akumulacyjna może być przyjęte z dydaktycznego punktu widzenia w celu przedstawienia zjawiska lub porównania go z erozją spowodowaną przez wody rzeczne.

Zdolność pracy wiatru i jego działalność akumulacyjna nie jest tak prosta, jak opisana powyżej. Zagadnienie to jest bardziej skomplikowane. Mianowicie, jeśli przyjąć pogląd L. Kadára, że less i piaski są dwiema facjami tego samego zjawiska deflacji, musimy rozważyć także dwa typy średnich prędkości wiatru — wyższą na obszarach, gdzie składany jest piasek i niższą na obszarach lessowych, a przecież prawdopodobieństwo niskich, średnich i dużych prędkości wiatru może być bardzo różne.

Barchany są według Kadára rezultatem akumulacyjnej działalności

wiatrów średniej szybkości, wykazując małą odporność na procesy deflacji.

Podstawowymi formami akumulacji piasku są tzw. wydmy o kształcie grzbietu wieloryba (*whale backshaped dunes*), barchany dla średniej szybkości wiatru, zaś wydmy podłużne libijskie dla wiatrów o niskich prędkościach. Te formy wykazują najmniejszą odporność na działalność wiatru, rocznie mogą przesuwać się 5—15 m, podczas przesuwania się utrzymują swój kształt niezależnie od rozmiarów, przy zmianie typu wiatru mogą przechodzić jedna w drugą. Jeżeli zmieni się kierunek wiatru, może mieć miejsce wyniesienie piasku z barchanów lub wydym podłużnych, a początkowe formy ulegają zniekształceniu.

Analogicznie do pustyń, na trawiastym stepie siła wiatru koncentruje się na obszarach pozbawionych roślinności. Pojawiają się tu jako formy zasadnicze wydmy paraboliczne ukierunkowane zboczem wklęsłym pod wiatr. Wydmy paraboliczne występują na najbardziej eksponowanych miejscach przy rytmicznie zmieniających się wiatrach typu średnich prędkości.

Wydaje się, że proste wydmy paraboliczne lub złożone z kilku ramion, powstają przez stopniowe przenikanie piasku w środowisko, które było ubogie w materiał (w przypadku środowiska uboższego w materiał przyjmujemy, że ilość świeżego piasku znajdującego się na miejscu, będzie mniejsza od przyniesionej przez wiatr).

Według L. Kadara bruzdy wiatrowe i resztki wzniesień występujące na obszarach półutrwalonych piasków są formami wiatrów niskich prędkości, podczas gdy wydmy paraboliczne zawdzięczają swoją genezę wiatrom średnich prędkości.

Robocza koncepcja Kadara, że formy występujące na obszarach piasków półutrwalonych związane są z różnymi szybkościami wiatru oraz jego pogląd na temat swobodnie poruszających się piasków nie mogą być przyjęte bezkrytycznie, nie można bowiem przyjąć symplifikacji tych zjawisk i wiązać ich jedynie z działalnością wiatrów tzw. niskich, średnich i wysokich prędkości. Duża prędkość wiatru panująca w jakimś regionie jest w ścisłym związku z wielkością ziarna i oba te czynniki mają znaczenie w kształtowaniu powierzchni. Należy również wziąć pod uwagę istnienie roślinności oraz różne warunki klimatyczne. Nie jest rzeczą obojętną, czy mamy do czynienia z suchymi czy wilgotnymi masami powietrza, gdyż obszary półutrwalonych piasków powstały dzięki istnieniu roślinności oraz wilgotności powietrza. Rzeźba obszarów półutrwalonych piasków może być także rozważana jako zjawisko morfologiczne określonych warunków klimatycznych. Określenie genezy form piaszczystych i sporządzenie ich klasyfikacji powinno opierać się na badaniach terenowych i zebraniu dużej ilości danych.

Warto zaznaczyć, iż koncepcja deflacji utrzymywała się przez dziesiątki lat wskutek braku podstawowych analiz i powiązania z naukami pokrewnymi. Później niektórzy badacze poszli tak daleko, że w ogóle odmówili jakiegokolwiek znaczenia deflacji, a zaczęli przypisywać ogromną rolę innym czynnikom, które jednak w istocie jej nie odgrywały. Tak też uczynił L. Kadar (1960), który przy rozważaniu genezy Wielkiej Niziny odrzucił jej pochodzenie tektoniczne, wysuwając na plan pierwszy czynnik erozyjny. Powstanie całego systemu rzeczno-terasowego wyjaśnia on jedynie pracą erozji i odrzuca inne koncepcje, które podkreślały znaczenie zmian klimatycznych i ruchów skorupy ziemskiej.

M. Peci pominął natomiast udział wody w kształtowaniu powierzchni peryglacjalnych (M. P e c s i, 1962). W swojej teorii rzeźby peryglacjalnej mówi on następująco: „...zmiany powierzchni związane z normalną erozją mają drugorzędne znaczenie ... Głównym czynnikiem rzeźbotwórczym jest mróz, który powoduje regelację i ruchy grawitacyjne zamarniętych gleb... ruch materiału na powierzchniach nachylonych, a lokalnie deflacyjna i akumulacyjna działalność wiatru”. W ten sposób zlekceważono działalność rzeźbotwórczą wody, co jest błędem, jeśli zważymy, że w warunkach peryglacjalnych rocznie ulegało stopnieniu około 100—120 cm zaakumulowanego śniegu, co ma niemałe znaczenie i bardziej wpływa na kształtowanie rzeźby niż poprzednio omówione czynniki.

Przesadna teoria deflacji Loczy’ego i Cholnoky’ego została odrzucona dzięki nowszym badaniom i materiałom (A. K e z, 1937, K. E. S z á d e c z k y, 1938, J. S ü m e g y, 1939, 1953, B. B u l l a, 1941, 1947). M. Peci w następnych latach częściowo zmienił swoją teorię i przyjął poza regelacją i grawitacją istnienie zmywów i wynoszenie materiału przez wody topniejących śniegów i lodu oraz wczesnoletnich ulew; proces ten nazwał on derazją (1964).

Tłum. D. Kosmowska-Suffczyńska



G. Viers. *Eléments de climatologie*, s. 224, ryc. 108. Paris 1968. F. Nathan, coll. FAC.

Pięknie wydana książka prof. G. Viersa jest, jak pisze autor, pierwszym podręcznikiem meteorologii i klimatologii dla studentów geografii we Francji.

Praca składa się z 2 części, jak sądzę, nie dość wyważonych. Na zagadnienie dotyczące meteorologii — właściwie trudniejsze — przypada bowiem tylko 65 stron (11—75), a na klimatologię 127 stron (77—204).

Część I — zatytułowana „Zjawiska meteorologiczne”, dobrze zaplanowana dzieli się na 5 rozdziałów. W rozdziale I znajdujemy podstawowe wiadomości o jednostkach pomiarowych, o technice pomiarów na stacjach i o wykorzystywaniu danych obserwacyjnych w różnego rodzaju publikacjach. Rozdział II dotyczy Atmosfery i jej budowy. Rozdziały III—V są poświęcone temperaturze i masom powietrznym, ciśnieniu i wiatrom, kondensacji i opadom. Sądzę, że niektóre zagadnienia, np. bilans cieplny układu Słońce-powierzchnia Ziemi-Atmosfera są potraktowane zbyt lakonicznie — na 2 stronach tekstu i na 1 niedostatecznie objaśnionym rysunku (nr 20).

Część II pt. *Klimaty globu ziemskiego* jest chyba zanadto rozbudowana. Autor interesująco przedstawia swoją koncepcję wydzielenia nie „stref”, a „dziedzin” („domaines”) klimatycznych. Prezentuje swoją klasyfikację klimatów, opartą głównie na podziale de Martonne'a i Koeppena, a rozszerzoną „poddziałami” stosowanymi przez H. Bauliga, P. George'a, J. Tricarta i in. (zob. ryc. 56). W ujęciu G. Viersa Polska znalazła się w swej części zachodniej w typie „lotaryńskim”, a w centralnej i wschodniej — w typie „rosyjsko-polskim”, który na wschodzie sięga po Ural i znajduje swój odpowiednik w Kanadzie. W następnych 6 rozdziałach daje szczegółową charakterystykę klimatów: 1) zimnych, 2) umiarkowanych wybrzeży („façades”) zachodnich, 3) kontynentalnych i wybrzeży wschodnich, 4) suchych i półsuchych, 5) zwrotnikowych wilgotnych i 6) górskich, popierając podział dobrze dobranymi przykładami i przekonującymi rycinami.

Według mojej opinii i własnego doświadczenia dydaktycznego część I — analityczna, poświęcona meteorologii jest za bardzo skondensowana i miejscami potraktowana zbyt ogólnikowo, a przecież powinna gruntownie wyjaśniać zawiłe procesy atmosferyczne, których efektem są chwilowe zjawiska meteorologiczne czy stany Atmosfery, a dopiero długie ich ciągi i następstwa charakteryzują odpowiednie klimaty.

Zofia Kaczorowska

W. B. Soczawa. *Gieografija i ekologija*. Materiały V Sjazdu Geograficznego Obszczestwa Sojuza SSR. s. 22, Leningrad 1970

Wśród wielu referatów wygłoszonych na V zjeździe Towarzystwa Geograficznego ZSRR warto zwrócić uwagę na programową wypowiedź W. Soczawy. Prezentuje on ciekawą koncepcję dalszego rozwoju geografii krajobrazowej. We wstępie

Soczawa \* stwierdza, że od połowy lat 50-tych na plan pierwszy w geografii fizycznej wysuwają się aspekty ekologiczne. Ekologia jest przez niego rozumiana jako dyscyplina biologiczna zajmująca się strukturą i funkcją systemów ekologicznych różnych szczebli. Faktem jest, że celem badań geograficznych jest, a zwłaszcza w przeszłości było poznanie większych obszarów. Zainteresowanie ekologów — odwrotnie, szły w kierunku poznania konkretnych biocenoz i elementarnych geosystemów. Ostatnio daje się zauważyć z jednej strony zainteresowanie geografów jednostkami małymi (badania facji geograficznych), a z drugiej strony ekologowie coraz częściej koncentrują swą uwagę nad poznaniem prawidłowości ekosystemów całej ziemi. W badaniach ekologicznych, podobnie jak w geograficznych można wyróżnić trzy zakresy: geosferyczny, regionalny i topologiczny. Pojęcie biosfery odpowiada pojęciu powłoki geograficznej. Już w końcu lat 30-tych C. Troll używał dla geografii krajobrazowej nazwy „ekologia krajobrazu”. Dla tego samego kierunku jest obecnie lansowana nowa nazwa „geoekologia”. Geoekologia według Soczawy, to nauka zajmująca się geosystemami rozumianymi jako kategorie krajobrazowo-ekologiczne. Konieczne tutaj jest podejście oparte na teorii systemów. Ekologiczne potraktowanie geosystemów jest niezbędne dla poznania ich struktur, tak zmiennych, jak i niezmiennych, stabilnych. Określenie części niezmiennej geosystemu pozwala na odtworzenie stanu wyjściowego, na odtworzenie jego struktury i fizjonomii zanim został on przez szereg zmian przekształcony w dzisiejszą postać. Ta część niezmienna — „inwariant” — wyraża potencjał geosystemu. Ekologiczny sposób traktowania jednostek daje możliwość uchwycenia mechaniki związków zachodzących pomiędzy wieloma komponentami budującymi geosystemy. Dla określenia struktury jednostek przydatne są badania reżimów przyrodniczych tych jednostek. Reżimy te, w granicach geosystemu przejawiają się razem, w powiązaniu. Obserwować można tylko sumaryczny efekt ich działania. Konieczne jest więc poznanie praw rządzących integracją tych reżimów. W swych pracach Soczawa dążył do matematycznego określenia związków między reżimami. Do prowadzenia badań tego typu służą „obserwatoria geograficzne”, z których pierwsze, na terenie południowej Syberii znajduje się w trakcie organizacji. Określenie reżimów przyrodniczych, poznanie lokalnego bilansu materii i energii daje podstawy do tworzenia modeli geosystemów. Węzłowe znaczenie mają przy tym takie komponenty jak: efektywne nasłonecznienie, obieg wody i produktywność roślinna. Funkcjonalne związki między nimi warunkują główne kierunki dynamiki geosystemu i jego zdolności do samoregulacji. Soczawa twierdzi, że geograf powinien badać środowisko geograficzne z punktu widzenia jego stosunku do człowieka. Uważa, że problem „człowiek a środowisko” jest centralnym problemem w geografii. Nigdy zagadnienie wzajemnej relacji człowieka i środowiska nie było tak ważne jak obecnie. Dzieje się tak dlatego, iż w przeszłości zmiany sposobu życia człowieka i transformacje środowiska geograficznego przebiegały powoli. Obecnie zmiany te zachodzą z ogromną prędkością. Rola geografów wyraża się więc obecnie nie tylko w zdobywaniu informacji dotyczących środowiska przyrodniczego, lecz również w opracowywaniu zabiegów mających na celu zapobieganie szkodliwym przekształceniom przyrody oraz zabiegów zmierzających do optymalizacji otaczających człowieka warunków przyrodniczych. Za niezmiernie ważne uważa Soczawa opracowywanie długoterminowych prognoz wykorzystywania zasobów przyrody. Prognozy te, w odróżnieniu od dotychczas wykonywanych, dotyczących poszczególnych komponentów (zasobów wodnych czy bogactw mineralnych) powinny określać możliwości wykorzystania przyrody jako całości. Wymienione zadania mogą być rozwiązane tylko przy ścisłej współpracy geografów i ekologów.

\* Ten sam artykuł był ponadto publikowany (bez ilustracji) w serii „Dokłady Instytutu Geografii Sibiri i Dalniego Wostoka”. Akademia Nauk SSSR, Sibirskoje Otdielenie, wypusk 29, Irkuck 1971.

Omawiana praca jest ilustrowana kilkoma wykresami, wśród których za najciekawsze należy uznać: schemat dynamiki epifacji i schemat strukturalno-dynamicznego modelu facji. W wykazie literatury obejmującym 39 pozycji znaczną część stanowią prace angielskie, amerykańskie i niemieckie.

Wobec niedostatku założeń teoretycznych w geografii fizycznej referat W. Sozczywy wypełnia dotkliwą lukę, chociaż pewne zawarte w nim sformułowania można uznać za dyskusyjne. Największe wątpliwości budzi nadmierne zmatematyzowanie wyników badań. W przyrodzie istnieje zbyt dużo kombinacji poszczególnych elementów, aby je można ująć liczbowo. Wiele zależności i relacji jest często jeszcze niepoznanych, lub stopień ich poznania jest niewielki. Poszufladkowanie wszystkich zjawisk wydaje się niemożliwe (przynajmniej na obecnym etapie rozwoju nauki).

Andrzej Richling

E. W. Spencer. *Introduction to the structure of the Earth*. New York 1969, s. 597. Mc Graw-Hill Book Company.

*Wprowadzenie do struktury Ziemi* jest obszernym, bogato ilustrowanym podręcznikiem tektoniki, przeznaczonym dla studentów geologii. Autor omawianej pracy jest kierownikiem katedry geologii na Uniwersytecie w Waszyngtonie.

Korzystanie z tego podręcznika wymaga przygotowania z geologii dynamicznej i historycznej, a także znajomości przynajmniej elementów algebry i geometrii wykreślnej.

Badania tektoniczne mogą być prowadzone w mikro-skali, w skali regionalnej i w skali całego globu przy zastosowaniu różnych metod: kartowania geologicznego, interpretacji zdjęć lotniczych, metod geofizycznych, analizy struktury skał itp. Ostatnio wiele struktur i deformacji próbuje się wyjaśniać eksperymentalnie. Wyniki tych doświadczeń są szczególnie interesujące dla geomorfologów, którzy stykają się z mikro deformacjami, różnie je interpretując (struktury peryglacialne, obciążeniowe itp.).

Recenzowany podręcznik składa się z dwóch części, podzielonych na rozdziały. Do każdego rozdziału dołączony jest spis podstawowej literatury przedmiotu, głównie amerykańskiej i angielskiej.

Część pierwsza (osiem rozdziałów), poświęcona jest geologii strukturalnej (tektonice morfologicznej) i tektonice ogólnej, głównie geodynamice. Autor omawia w tej części mechanizmy powstawania różnych deformacji tektonicznych: uskoków, fałdów, płaszczowin, tektonikę solną i in. oraz analizuje szczegółowo podatność różnych skał na powstawanie w nich deformacji. Wszystkie omawiane zagadnienia ilustrowane są mapkami, przekrojami, rysunkami, wykresami bądź zdjęciami eksperymentów, np. powstawanie uskoków w piaskach w wyniku rozciągania i ściskania.

Dwa ostatnie rozdziały tej części poświęcone są strukturom sedymentacyjnym pierwotnym i powstającym w materiale osadonym, nieskonsolidowanym. Struktury te interesują autora ze względu na możliwość określenia na ich podstawie stropu warstwy. Przy studiach tektonicznych, kiedy często warstwy są odwrócone, ma to szczególnie duże znaczenie. Pod kątem przydatności dla tektoniki przeanalizowano ripple marki, rillmarki, typy warstwowania, deformacje plastyczne w osadach itp. Strop warstwy można dość dokładnie określić przy pomocy zmarszczek symetrycznych (*symmetrical ripples*), antywydmowych (*antidune ripples*), metamarszczek (*metaripples*). Nie można natomiast określić ani stropu ani spągu warstwy przy pomocy zmarszczek niesymetrycznych — prądowych (*asymmetrical — current ripples*) i zmarszczek interferencyjnych (*interference ripples*).



Strop warstwy można określić także na podstawie zachowanych w osadzie śladów rynien powstałych w czasie odpływu morza, szczelin wysychania szczątków organicznych, strzałek piorunowych, charakteru warstwowania i in.

W podręczniku przeanalizowano także różne deformacje plastyczne w osadach jako wskaźnik pozwalający określić położenie warstwy. Autor uważa, że zaburzenia typu konwolucji (convolute) mogą powstawać m. in. w wyniku płynięcia plastycznych mas pod wpływem siły ciężkości, obciążenia, a lokalnie nawet w wyniku płynięcia tiksotropijnego w niektórych układach koloidalnych. W pewnych warunkach skutek wstrząsów, drgań itp. zachodzi odwracalna przemiana żelu w zol, a w związku z tym jego upłynnienie. Deformacje powstałe w wyniku spływania grawitacyjnego mogą występować również w skałach sztywnych (wapienie). W ciągu bardzo długiego okresu czasu skały te mogą wyginać się jako skały plastyczne. Do powstawania tych deformacji nie jest konieczna wysoka temperatura i ciśnienie. Teoria spływania grawitacyjnego stała się ostatnio podstawą wyjaśniania budowy Alp, Tatr i innych gór.

Wydaje się, że różne deformacje typu konwolucji mogą być wywołane przez różne przyczyny.

Druga część podręcznika (osiem rozdziałów) poświęcona jest tektonice w ujęciu regionalnym. Autor omawia głównie tektonikę Ameryki północnej (tarczy Kanadyjskiej, Appalachów, Kordylierów) oraz tektonikę basenów oceanicznych i dość krótko tektonikę Alp. Najcenniejsze są rozdziały poświęcone Ameryce Płn. i oceanom oparte na bardzo bogatych, nowych materiałach. W tej części autor analizuje również współczesne zjawiska diastrofizmu na Aleutach, Alasce, Kamczatce, Wyspach Kurylskich, Nowej Zelandii, Indonezji i innych wyspach Pacyfiku.

W ostatnim rozdziale omówiono główne syntezy tektoniczne: Sollasa (1903) o łukowej strukturze wysp, hipotezę konwekcji (Vening Meinen, 1964), rolę hydratacji i dehydratacji skorupy pod oceanami w deformacji łuków wysp (Donnelly, 1964), a także klasyczną już teorię kontrakcji (L. de Beaumont, 1829), teorię wędrówki kontynentów, geochemiczny model van Bemmala (1965) i teorię ekspansji.

Wiele uwagi poświęcił autor radiomigracyjnej teorii W. W. Bielousowa (1949), według której przyczyną procesów tektonicznych jest ciepło powstające przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych oraz hipotezę J. C. Maxwella (1968), przypisującą dużą rolę, diapiryzmowi w procesach tektonicznych.

Ostatnia część podręcznika (dwa rozdziały), bardzo cenna, poświęcona jest metodyce ćwiczeń z tektoniki. Autor omawia m. in. sporządzanie przekrojów z map, wyliczanie biegów i upadków przy pomocy siatki stereograficznej i in.

Podręcznik E. W. Spencera jest bardzo cenną pozycją. Autor wykorzystał najnowsze badania geologiczne i geofizyczne dotyczące Ameryki Płn., basenów oceanicznych i wysp. Jedyne rozdział poświęcony Alpom oparty jest na starszej literaturze. Wartość podręcznika podnoszą jeszcze liczne ilustracje: mapy, przekroje, wykresy.

Mirosław Bogacki

J. C. Doornkamp, C. A. M. King, *Numerical analysis in geomorphology. An introduction*. London 1971, s. 372. Edward Arnold (Publishers)

W ostatnich latach obserwuje się coraz częstsze stosowanie metod ilościowych w geografii, klimatologii i hydrografii. Obecnie podejmowane są również próby

wprowadzania metod matematycznych i statystycznych do tradycyjnie opisowej geomorfologii.

W 1961 r. ukazała się książka A. E. Scheideggera *Theoretical Geomorphology* (po rosyjsku w 1964 r.), w 1970 r. podręcznik statystyki S. Gregory'ego *Metody statystyki w geografii (Statistical methods and the geographer)*, a w 1971 r. obszerna praca J. C. Doornikampa, wykładowcy geografii i C. A. M. Kinga, profesora geografii fizycznej na uniwersytecie w Nottingham, poświęcona metodom numerycznym w geomorfologii.

A. E. Scheidegger przy pomocy metod analizy matematycznej wyjaśnia dynamikę procesów morfogenetycznych, S. Gregory na przykładach głównie z geografii ekonomicznej i klimatologii omawia możliwość zastosowania metod statystyki w badaniach geograficznych, natomiast autorzy recenzowanej książki próbują zastosować metody statystyki w badaniach geomorfologicznych. Wyliczają oni różne średnie, wskaźniki zmienności, rozkład częstości danych przy użyciu testów, m. in. nieparametrycznego testu Kołmogorowa-Smirnowa. Zajmują się także korelacją, stosując współczynnik korelacji rangowej Spearmana i linie regresji. Bardziej złożonych obliczeń dokonywano przy użyciu maszyn elektronicznych. Wyliczenia oparte są na pomiarach morfometrycznych lub dotyczą różnych wskaźników sedymentologicznych.

Książka składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym omówiono dorzecza (96 stron), w drugim stoki (85 stron), w trzecim formy wybrzeży (52 strony) i w czwartym formy glacialne (49 stron).

Z map topograficznych lub częściowo ze zdjęć lotniczych, np. dla Ugandy, obliczano ilość rzek określonego rzędu, całkowitą i średnią długość rzek, wskaźnik długości rzek w obrębie dorzecza, powierzchnię, długość, szerokość, obwód dorzecza, gęstość sieci rzecznej i rozcięć erozyjnych itp. Obliczano również nachylenie koryt rzecznych i zboczy, wysokość ujścia rzeki, wysokość najwyższego punktu na dziale wodnym, odpływ, różnice wysokości w obrębie dorzecza według wzoru:  $H = Z - z$ , gdzie  $Z$  — wysokość najwyższego punktu na dziale wodnym, a  $z$  — wysokość ujścia rzeki, tzw. wskaźnik rzeźby według wzoru  $R_h = H/L_b$ , gdzie  $H$  — różnica wysokości, a  $L_b$  — długość dorzecza i in. Te dane posłużyły autorom do wyliczania różnych wskaźników i korelacji przy użyciu wzorów stosowanych w statystyce.

W rozdziale dotyczącym stoków, danymi wyjściowymi były obliczenia nachyleń i długości stoków, wysokości nad dno doliny itd.

Przy analizie wybrzeży wyliczano m. in. współczynniki korelacyjne pomiędzy nachyleniem plaży i wysortowaniem materiału oraz rozmiarami i energią zalewów itp.

W ostatnim rozdziale autorzy zajmują się formami polodowcowymi. Opisują m. in. U-kształtne doliny przy użyciu równania paraboli ( $y = ax^2$ ), drumliny przy pomocy równania elipsy ( $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ ), a ozy głównie przy pomocy profili poprzecznych i podłużnych. Wreszcie analizują osady plażowe, deltowe, ozów, morenowe i osady kontaktu lodowego (*ice-contact*), stosując krzywe uziarnienia, wyliczając skośność, krzywiznę krzywych, wysortowanie, obtoczenie przy pomocy wzoru Cailleux ( $R = 2r/ax1000$ ) oraz spłaszczenie grubego materiału według wzoru  $(a-b)/c$  100.

Przedstawione przez autorów metody obliczeń numerycznych pozwalają dokładnie scharakteryzować teren pod względem morfometrycznym. Na ich podstawie można wykreślić tzw. „mapy komputerowe” opracowywane ostatnio w różnych krajach (USA, Anglia). Mniej natomiast przydatne są te wyliczenia dla wniosków morfogenetycznych.

M. Seppala. *Evolution of eolian relief of the Kaamasjoki-Kielajoki river basin in Finnish Lapland*. Publ. Inst. Geogr. Univer. Turkuensis No 54, 1971, Przedruk z: Fennia 104, 1971, s. 88, 18 tab., 41 rys. i fot., 2 mapy poza tekstem.

Matti Seppala — autor bardzo interesującej pracy o wydmach Laponii fińskiej — jest pracownikiem naukowym Instytutu Geograficznego Uniwersytetu w Turku i jest także znany u nas. Odbył on bowiem w Polsce, w 1966 r., prawie 3-miesięczny staż naukowy, w czasie którego miał okazję poznać naszą literaturę geograficzną, metody badawcze, odwiedzić większość ośrodków geograficznych i brać udział w różnych imprezach naukowych. Ślady tego pobytu są widoczne w recenzowanej pracy, m. in. w zastosowaniu niektórych metod pracy, w sposobie wykonania szczegółowej mapy geomorfologicznej, w zastosowaniu graniformometru prof. dra B. Krygowskiego do badania obróbki ziarn kwarcowych piasków wydmych oraz w cytowanej literaturze naukowej. Na 149 cytowanych pozycji podaje 17 pozycji polskich.

Praca dotyczy genezy i rozwoju rzeźby obszarów wydmych, położonych w Laponii fińskiej (69°15'—69°21'N i 26°30'—27°05'E) w dorzeczu rzek Kaamasjoki-Kielajoki, na obszarze około 220 km<sup>2</sup>. Obszar ten jest położony w południowej części strefy subarktycznej, na pograniczu strefy borealnej i subarktycznej, w której panującym drzewem jest brzoza (*Betula pubescens*) i jako domieszka występuje sosna (*Pinus silvestris*), ale w której sporadycznie występuje też wieczna marzłoc (w pagórkach typu *palsa*).

Wydmy zgrupowane są w szerokim obniżeniu dolinnym, otoczonym pagórami (o wys. 300—375 m n.p.m.), które są zbudowane z prekambryjskich gnejsów i są częściowo przykryte moreną denną, względnie utworami fluwioglacjalnymi. W czasie topnienia ostatniego lądolodu, w młodszym dryasie, w obniżeniu tym utworzyło się rozległe jezioro lodowe (zastoisko), do którego znoszone były przez wody roztopowe osady fluwioglacjalne, przeważnie piaszczyste, które były w jeziorze osadzone w postaci bardzo rozległych delt. Należy tu zauważyć, że procesy deglacjacji tego obszaru nie są w pracy w pełni wyjaśnione, niejasny jest na przykład sposób powstania istniejących tam ozów, jak i sposób powstania samego jeziora lodowego. Trudno jednak wymagać, by autor zajmujący się głównie wydmyami rozwiązał także i te problemy.

Przyjmując, że istniało tu jezioro lodowe, autor przyjmuje też, że materiałem wyjściowym dla powstałych tu później wydmy były głównie osady fluwioglacjalne-deltowe, które wynurzyły się po spłynięciu wód jeziornych. Na podstawie datowania przy pomocy C<sup>14</sup> szczątków organicznych, w występującym w sąsiedztwie pagórku typu *palsa*, autor stwierdza, że powstanie wydmy miało miejsce w końcu młodszego dryasu i na początku okresu preborealnego, kiedy to w badanym regionie panowały warunki peryglacjalne. Dobrze udokumentowany jest wniosek, że wydmy zostały utworzone w czasie jednej fazy wydmytwórczej i zostały już opanowane przez roślinność w okresie preborealnym.

Większość wydmy zgrupowana jest w pięciu polach wydmych. Głównymi formami wydmych są wydmy paraboliczne, o długości ramion do 1300 m. Wysokość względna wydmy wynosi przeważnie 4—6 m, a maksymalnie do 12 m. Stosunkowo rzadkie są pagórki wydmych i płaskie pola przewianych piasków. Na obszarze wydmych występują rozległe niecki deflacyjne. Na podstawie układu i morfologii wydmy parabolicznych, stosunku wydmy do niecek deflacyjnych i częściowo struktury wewnętrznej wydmy autor dochodzi do wniosku, że wiatry, które utworzyły te wydmy wiały z kierunków pomiędzy NW i WNW, a na podstawie przeważającej wielkości ziarn piasków wydmych stwierdza, że wiały one z siłą

6—7 stopni w skali Beauforta. Współczesne silniejsze wiatry wieją przeważnie tam z kierunków pomiędzy SW i W i wykazują mniejszą siłę.

Piaski budujące wydmy wykazują średnice od 0,12 do 0,29 mm (średnia arytmetyczna wynosi 0,20 mm), a więc średnice nieco mniejsze niż piaski fluwioglacjalne. Piaski wydmowe wykazują wysoki stopień segregacji i bardzo słaby stopień obróbki ( $W_o = 382-594$ ). Uderza bardzo wysoki udział wśród piasków wydmych minerałów ciężkich, gdyż stanowią one 34,6% wagi piasków wydmych (dane z analiz 17 próbek).

Mimo umocnienia wydym przez roślinność podlegały one deflacji, która doprowadziła do powstania wtórnych obniżzeń deflacyjnych, powstałych z rozwiewania pewnych partii wydym (obniżenia te wykazują przeważnie średnicę 5—30 m i głębokość do 2 m), powstania bruzd wietrznych, przebiegających przeważnie prostopadle do wałów wydmych i osiagających długość 450—500 m i głębokość 2—5 m, oraz powstanie wtórnych form akumulacyjnych na stokach i grzbietach wydym. Działalność deflacyjna wzrastała po pożarach lasów, które miały tu miejsce co najmniej dwukrotnie (jeden z nich — 7160±200 l. temu), a najsłabsza była w okresie atlantyckim, kiedy wskutek wzrostu temperatury i wilgotności klimatu istniały lepsze warunki dla roślinności (lasy brzożowo-sosnowe) i nastąpiło podniesienie poziomu wód gruntowych o około 5 m. W rezultacie podniesienia poziomu wód gruntowych powstały w dawnych nieckach deflacyjnych jeziora (o maksymalnej głębokości 3—4,5 m), które istnieją do dzisiaj. Pewne wzmożenie procesów deflacyjnych obserwuje się współcześnie, ale autor nie wyjaśnia tego zjawiska w zadowalający sposób.

W całości jednak recenzowana praca jest pięknym przykładem nowoczesnego opracowania, opartego na bardzo bogatym materiale dokumentacyjnym, przy którego wykonaniu zostały zastosowane różnorodne metody badawcze (szczegółowe kartowanie geomorfologiczne, interpretacja zdjęć lotniczych, datowanie przy pomocy  $C^{14}$ , analizy: granulometryczne, minerałów ciężkich, obróbki ziarna kwarcowego, pyłkowe i okrzemkowe), dzięki czemu wnioski paleogeograficzne są wszechstronne i dobrze udokumentowane. Zostały też dobrze wydobyte podobieństwa i różnice w wykształceniu wydym Laponii fińskiej i wydym śródlądowych Polski.

Władysław Niewiarowski

K. Korpela. *Die Weichsel — Eiszeit und ihr Interstadial in Peräpohjola (nördliches Finnland im Licht vom submoränen Sedimenten)*. „Annales Academiae Scientiarum Fennicae”, Series A, III, Geologica — Geographica, nr 99. Helsinki 1969, s. 108, wklejka ze zdjęciami barwnymi.

Autor publikacji w trakcie wieloletnich badań geologicznych prowadzonych w związku z budową elektrowni na rzekach północnej Finlandii zebrał dużą ilość materiału dowodowego na istnienie na tym obszarze interstadialu w czasie ostatniego zlodowacenia. Najwięcej materiału dowodowego dostarczyły badania na rzekach Kemijoki i Ounasjoki płynące przez region Peräpohjola pomiędzy 65°30' i 67°30' szerokości geograficznej północnej. Nieomal w centrum obszaru badań leży miasto Rovaniemi.

Przedmiotem badań były osady organogeniczne odnalezione w wielu miejscach między dwoma pokładami gliny morenowej. Na wstępie pracy autor omawia m. in. wcześniejsze spostrzeżenia i badania innych badaczy fińskich dotyczące podmorenowych osadów, po czym daje charakterystykę geomorfologiczną badane-

go terenu. Zwraca on m. in. uwagę na to, że na badanym obszarze występują ślady dwóch kierunków ruchu lodu: NW—SE i W—E. Większą część pracy zajmuje opis wybranych 12 stanowisk badawczych. Pokład dolnej gliny morenowej posiada różną miąższość, np. w Permantokoski 3 m, a w Kostonniska 5—7 m. Powyżej wspomnianego pokładu gliny morenowej zalega zazwyczaj seria piasków drobnoziarnistych, często z substancją organiczną. W Permantokoski i Kostonniska zachowały się również warstwy torfu o miąższości 5—21 cm. Bardzo często nad dolnym pokładem gliny morenowej występują utwory fluwioglacjalne, reprezentowane przez żwiry. Serie te świadczące niewątpliwie o zniknięciu na pewien czas z obszaru Perapohjola lodowca, pokrywa z kolei górny pokład gliny morenowej, mającej np. w Permantokoski 6 m, a w Kostonniska 4 m miąższości.

Analizując poszczególne punkty badawcze autor wielokrotnie stosuje metody pomocnicze, dokonując analizy składu mechanicznego występujących utworów, składu petrograficznego pokładów glin morenowych i orientacji kamieni w glinach morenowych. Nieomal w każdym punkcie badawczym autor dokonuje analizy pyłkowej zarówno dla osadów międzymorenowych, jak i pokładów glin morenowych. W punktach gdzie istniała możliwość, zastosowano również analizę występowania krzemków oraz makroszczątków. Dla utworów organogenicznych występujących w Permantokoski autor uzyskał również trzy datowania C<sup>14</sup>, które przyniosły rezultaty: > 35 000 lat, > 28 000 lat i > 42 700 lat. Datowanie C<sup>14</sup> dla utworów organogenicznych występujących w Ossauskoski dało wynik > 30 000 lat. Najdokładniej natomiast określono bezwzględny wiek torfu z Kostonniska, który wynosi 45 400±2 000 lat.

Po przedstawieniu rezultatów różnych analiz dokonanych w poszczególnych stanowiskach, autor przystępuje do wnikliwego omówienia dowodów dotyczących faz zlodowacenia w okresie zlodowacenia Wiśły na obszarze Perapohjola. Frapujący wydaje się fakt, że w pobliżu centrum ostatniego zlodowacenia zachowały się osady jego starszych faz, podczas gdy osady starszych zlodowaceń zostały w zasadzie wyprątnięte. Autor uważa, że niwelująca działalność łądolodu w czasie jego ostatniego nasunięcia nie była na obszarze Perapohjola tak intensywna, jak w starszej fazie ostatniego zlodowacenia. Mimo to, jak wynika z kontaktu utworów organogenicznych ze spągiem górnej gliny morenowej, znaczna część utworów organogenicznych została usunięta. Przemawiają za tym liczne porwaki tych utworów występujące w spągu górnej gliny morenowej. Wydaje się, że swoje zachowanie utwory organogeniczne zawdzięczają również usytuowaniu w stosunku do ruchu mas lodowych. Występują one bowiem w starej dolinie Kemijoki o przebiegu NE—SW, a więc nieomal prostopadle do kierunku ruchu ostatniego łądolodu. Analizy petrograficzne dolnego i górnego pokładu gliny morenowej pozwoliły autorowi na stwierdzenie między nimi wyraźnych różnic. Pomiarów kierunków ułożenia dłuższych osi kamieni w obu pokładach glin morenowych oraz rys lodowcowych na obszarze Perapohjola dały obraz kierunków ruchu lodu. Pierwsze nasunięcie czasy lodowej, z którym związana była geneza dolnego pokładu gliny morenowej, miało kierunek NW—SE, a młodsze nasunięcie i związany z nim górny pokład gliny morenowej miało kierunek W—E. Pomiędzy pierwszym i drugim nasunięciem wolny od czasy lodowej obszar Perapohjola opanowany został przez roślinność subarktyczną. Z okresu tego pochodzą warstwy torfu wydatowane na 45 400±2 000 lat.

W ostatnim rozdziale pracy autor paralelizuje przedstawione wyniki badań z rezultatami innych badaczy chronologii ostatniego zlodowacenia. Uważa on, że interstadiał Perapohjola należy korelować ze stwierdzonym interstadiałem Jamtland w Szwecji, na półwyspie Kola oraz we wschodniej Karelii. Interstadiał Perapohjola dzieli od wcześniejszego interstadiału Brorup okres chłodny, podczas

którego nastąpiła transgresja lądolodu na badany przez K. Korpele obszar i osadzenie dolnego pokładu gliny morenowej.

Praca K. Korpeli stanowi niewątpliwie cenną pozycję w literaturze geomorfologicznej i wnosi wiele ciekawego materiału do poznania chronologii fazy wstępującej zlodowacenia Wisły. Jest ona bogato ilustrowana — zawiera 48 rycin oraz zdjęć, 3 tabele oraz 6 barwnych zdjęć.

Edward Wiśniewski

*Instytut Geografii UMK w Toruniu*

*Woprosy wzaimoswjazi podziemnych i powierzchniostnych wod Jużnoj Pribaltiki.* Trudy Instytutu Geologii (Vilnius), wyp. 10. Praca zbiorowa. Vilnius 1969, s. 108. Izdatielstwo „Mintis”.

Książka jest zbiorem dziewięciu artykułów, w których przedstawiono wyniki badań nad wzajemnymi związkami wód podziemnych i powierzchniowych na terytorium Litewskiej SSR.

Artykuł pierwszy pt.: *Odptyw podziemny rzek dorzecza Niemna w granicach Litewskiej SSR* (s. 5—27), którego autorami są A. J. Barysas i A. K. Ignatavičius ma głównie charakter metodyczny. W pierwszej części artykułu autorzy omawiają metody wydzielenia odpływu podziemnego w rzece na podstawie podziału wykresu przepływów. Jedną z podstaw, zastosowaną w pracy, jest połączenie liniami punktów położonych na początkach i końcach wezbrań, przy czym odnosi się odpływ w okresach pozbawionych wezbrań do podziemnego. W celu poznania wpływu wiosennych wezbrań na wielkość odpływu gruntowego przeprowadzono specjalne badania, z których wynika, że podczas wiosennych wezbrań w korycie rzeki znajduje się dużo wód gruntowych.

W drugiej części artykułu omówiono sposób statystycznego opracowania danych. Średnia wieloletnia wartość odpływu podziemnego (norma) dla Niemna wynosi 3,1 l/sek z km<sup>2</sup>, a dla jego dopływów od 0,13—5,9 l/sek z km<sup>2</sup>. Współczynnik zasilania podziemnego dla Niemna równa się 0,44, zaś dla innych rzek od 0,02—0,62. W obliczeniach uwzględniono przerzuty wód i wpływ jezior, które wg autorów zmniejszają odpływ rzeczny o 0,5% przy wzroście jeziorności o 1%.

Trzecią część pracy poświęcono analizie otrzymanych wartości odpływu podziemnego. Porównano je z takimi wskaźnikami odpływu jak: minimalne odpływy 30 dni w okresie letnim i rocznym oraz wskaźnikiem rocznej nierównomierności odpływu miesięcznego. Otrzymano dość ściśle związki graficzne, które pozwoliły wykryć anomalie w odpływie podziemnym spowodowane ucieczką wód poza dorzecze lub odwrotnie, a także stwierdzić, że wielkość odpływu podziemnego zależy głównie od zdolności retencyjnej dorzecza. Z kolei autorzy próbują ustalić czy powierzchnia dorzecza i głębokość wcięcia koryt mają wpływ na wielkość odpływu podziemnego. W pierwszym wypadku korelacja nie występuje. Głębokość wcięcia koryta zwiększa odpływ podziemny, jednak rola tego czynnika jest zamaskowana wpływem różnych warunków fizycznogeograficznych, które decydują o wielkości odpływu podziemnego. Ścisła korelacja istnieje natomiast między współczynnikiem zasilania podziemnego a powierzchnią dorzecza pokrytą grubą serią utworów piaszczystych.

W ostatniej części artykułu autorzy stwierdzają, że odpływ podziemny odznacza się zauważalną zmiennością w ciągu roku. Świadczy to o tym, że w wydzielonym odpływie podziemnym duży udział mają wody gruntowe podlegające wpływowi warunków hydrometeorologicznych.

Artykuł drugi pt. *Warunki wzajemnego związku wód podziemnych i powierzch-*

niowych w dorzeczu Niemna na obszarze Litewskiej SSR (s. 27—42) został opracowany przez A. K. Ignatavičiusa. Autor przedstawia wyniki badań nad warunkami podziemnego zasilania Niemna i ośmiu większych jego dopływów w oparciu o podłużne przekroje hydrogeologiczne dolin. Dużą zaletą przekrojów jest to, że zaznaczono na nich głębokości erozyjnego wcięcia koryt oraz stopień mineralizacji i typ chemiczny wód podziemnych, co pozwala śledzić zmiany warunków podziemnego zasilania z biegiem rzek. Strefę drenażu ustalił autor na podstawie: litologii utworów i położenia zwierciadeł piezometrycznych w stosunku do koryta, składu chemicznego wód podziemnych i wód w korycie, wielkości hydrologicznych parametrów odpływu podziemnego oraz obserwacji terenowych. Podziemne zasilanie rzek jest największe na obszarach pokrytych grubą serią utworów piaszczystych (4—6 l/sek z km<sup>2</sup>), a najmniejsze w rejonach nizinnych zbudowanych z utworów gliniastych (0,3—0,7 l/sek z km<sup>2</sup>). Duże znaczenie w drenażu głębszych poziomów mają doliny kopalne.

Kolejny artykuł, który opracował również A. K. Ignatavičius nosi tytuł *Naturalne zasoby wód podziemnych w strefie intensywnej wymiany wód i regionalizacja hydrologiczna dorzecza Niemna w granicach Litewskiej SSR* (s. 43—52). Autor wydziela sześć regionów hydrogeologicznych według przeważającego udziału różnych horyzontów wodonośnych w podziemnym zasilaniu rzek. Za główne kryterium drenażu przyjmuje pełne lub częściowe przecięcie poziomu wodonośnego w warunkach, gdy zwierciadło wód podziemnych leży powyżej zwierciadła wody w rzece. Warunki drenażu regionów ilustrują ryciny. W lewej ich części zamieszczono typowy dla danego regionu przekrój hydrogeologiczny przez zbocze doliny, zaś w prawej — ujęte w formę tabelki dane o litologii i miąższości utworów, poziomach wodonośnych i ich związku hydraulicznym z rzeką oraz udziale w zasilaniu rzeki. Następnie autor dokonuje oceny naturalnych zasobów wód podziemnych w poszczególnych regionach. Za zasoby naturalne uważa tę ilość wód podziemnych, która odpływa w jednostce czasu z danego obszaru (w m<sup>3</sup>/sek). Definicja ta jest odmienna od przyjętej w Polsce (W. Marchacz, 1960, Z. Pazdro, 1964 i in.). Za podstawę obliczeń przyjmuje powierzchnię regionu oraz mapę średnich rocznych modułów odpływu podziemnego. Mapa ta przedstawia sumaryczny odpływ ze wszystkich poziomów wodonośnych w strefie drenażu. Udział wód z utworów czwartorzędowych w podziemnym zasilaniu rzek ocenia autor na 80—100%. Obliczone tą drogą naturalne zasoby wód podziemnych w dorzeczu Niemna, w granicach Litewskiej SSR, wynoszą średnio w r. 105,7 m<sup>3</sup>/sek, w tym dla utworów czwartorzędowych — 96,3 m<sup>3</sup>/sek. Obecne zużycie wód podziemnych stanowi 7% zasobów naturalnych, a perspektywiczne na r. 1980 będzie wynosiło 15%. Rozmieszczenie zasobów jest jednak nierównomierne, dla poszczególnych regionów waha się od 1,6—27,8 m<sup>3</sup>/sek.

Artykuł czwarty *Zasoby dynamiczne i odpływ podziemny wód gruntowych na terytorium Litewskiej SSR* (s. 53—60) opracowała D. I. Sakalauskenė. Autorka na podstawie mapy średnich rocznych amplitud zwierciadła wód gruntowych i współczynnika odsączalności poszczególnych utworów oblicza dynamiczne zasoby wód gruntowych na obszarze Litewskiej SSR, z rozbiciem na główne jednostki fizycznogeograficzne. Średnia wartość odpływu wód gruntowych z obszaru Litewskiej SSR wynosi 2,26 l/sek z km<sup>2</sup>, a wielkość odpływu ze wszystkich poziomów wodonośnych około 2,8 l/sek z km<sup>2</sup>. Świadczy to o decydującej roli wód z utworów powierzchniowych w podziemnym zasilaniu rzek. Naturalne zasoby wód gruntowych wynoszą 138 m<sup>3</sup>/sek, a wód podziemnych — 150 m<sup>3</sup>/sek.

Artykuł piąty *Ocena podziemnego dopływu w dorzeczu Niemna metodą hydrochemiczną* (s. 61—66) napisał A. R. Kondratas. Składowe podziemne odpływu rzeczny autor oblicza ze wzoru A. T. Iwanowa. Uzyskane rezultaty zestawia

z wynikami obliczeń odpływu podziemnego metodą podziału wykresu przepływów. Dla niektórych przekrojów wyniki znacznie różnią się. Ponadto występują duże rozbieżności w wartościach odpływu, obliczonych według różnych jonów. Zadowolające rezultaty otrzymano na podstawie jonów magnezu i chloru, zaś grubo zawyżone według jonów  $\text{HCO}_3^-$  i wapnia, co może być spowodowane sztucznym zwiększeniem naturalnej mineralizacji wody. Dlatego, jak słusznie postuluje autor, metoda hydrochemiczna powinna być oparta na charakterystycznych dla wód podziemnych danego obszaru mikroskładnikach, których stężenie nie zależy od stopnia zanieczyszczenia wód.

W pozostałych artykułach (s. 67—102) przedstawiono niektóre hydrologiczne zagadnienia związane z prognozowaniem zasobów eksploatacyjnych, określeniem hydrogeologicznych parametrów horyzontów wodonośnych oraz budową i eksploatacją studni artezyjskich.

Omówiona praca ze względu na ważność poruszanych zagadnień, ciekawe metody i wyniki poparte bogatym materiałem dokumentacyjnym zasługuje na uwagę hydrografów, hydrogeologów i innych osób interesujących się sprawami wodnymi.

*Ryszard Glazik*

*Kompleksyjne issledowania wodochraniliszcz.* Praca zbiorowa. Wydawnictwo Moskowskogo Uniwersytetu. Moskwa 1971, s. 249, 26 artykułów, rys. 60, tab. 63, fot. 1.

Nakładem Wydawnictwa Uniwersytetu Moskiewskiego ukazała się ostatnio praca zbiorowa pod redakcją W. D. Bykowa i A. N. Ważnowa o kompleksowych badaniach zbiorników zaporowych.

Całość składa się z 26 krótkich artykułów z zakresu meteorologii, hydrologii, hydrochemii, dynamiki brzegów i biologii. Obiektem badań było kilkanaście zbiorników należących do systemu zaopatrującego w wodę przemysł i ludność Moskwy. Na ten system składa się m.in. 12 zbiorników o pojemności 200—700 tys  $\text{m}^3$  każdy oraz 5 małych elektrowni wodnych. Większość omawianych zbiorników leży w dorzeczach górnej Wołgi i górnej Moskwy.

W omawianej pracy najwięcej miejsca poświęcono Zbiornikowi Możajskiemu, który powstał w 1959 r. w górnym biegu rzeki Moskwy. Wybrano go na obiekt kompleksowych badań przyrodniczych. Przegrodzenie rzeki zaporą o możliwości piętrzenia do 25 m, spowodowało zalanie obszaru o powierzchni 31  $\text{km}^2$ , długości 47 km, średniej szerokości 0,64 km. Zbiornik, do którego wodę dostarcza zlewnia o powierzchni 1360  $\text{km}^2$  ma objętość 235 mln  $\text{m}^3$ .

O wybraniu Zbiornika Możajskiego na obiekt kompleksowych badań zdecydowały jego niewielkie rozmiary umożliwiające prowadzenie szczegółowego studium, którego wyniki opublikowano w omawianej pracy w formie 11 krótkich artykułów.

W artykułach poświęconych meteorologii omówiono wyniki badań terenowych i teoretycznych nad parowaniem, konwekcyjną i turbulentną wymianą ciepła między powierzchnią wody i atmosferą.

W omawianej pracy znajduje się również artykuł o parowaniu z powierzchni zbiorników na terenie Kuby. Przedstawiono w nim ciekawe wyniki pomiarów ewaporometrami „Standart”, nie stosowanymi na naszych punktach pomiarowych. Inna strefa klimatyczna, inne przyrządy pomiarowe zdecydowały o tym, że otrzymane wyniki pomiarów są nieporównywalne z wynikami przedstawionymi w innych artykułach tej pracy.

Kilka ciekawych artykułów poświęcono hydrologii zbiorników zaporowych. Na uwagę zasługują opracowania bilansu wodnego i reżimu hydrologicznego Zbiornika



Możajskiego. Do bilansowania przyjęto okresy miesięczne i roczne, korzystając z bogatej sieci punktów hydrometrycznych i opracowań meteorologicznych, o których już wspomniano. Zbiornik Możajski, mimo swych niewielkich rozmiarów, może zlikwidować największe nawet powódzie w dorzeczu górnej Moskwy, a to dzięki charakterystycznemu położeniu hydrograficznemu i znacznej objętości warstwy wody dyspozycyjnej.

Trzy artykuły poświęcono zagadnieniom mas wodnych, ich dynamice i transformacji w kaskadzie zbiorników. Do wydzielenia mas wody posłużono się pomiarami temperatury, przewodnictwa elektrycznego, przezroczystości, barw wody i zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie. Dane te pozwoliły na wydzielenie dwóch podstawowych typów mas wodnych — jeziornych i rzecznych. Interesującym zagadnieniem jest problem transformacji wód rzecznych w zbiornikach. Badania tego rodzaju przeprowadzono w celu zbadania przydatności wód dla celów gospodarczych.

Procesy sedymentologiczne w zbiornikach omawiają trzy artykuły. Dwa z nich dotyczą Zbiornika Gorkowskiego i Zbiornika Rybińskiego. Prowadzono tu badania ilościowe materiału wnoszonego do zbiorników przez rzeki, jak i też materiału zalegającego już na dnie, którego charakterystykę ograniczono do określenia składu mechanicznego. Odczuwa się wyraźny brak danych o fizyczno-chemicznych właściwościach zakumulowanego materiału, na których podstawie dużo można powiedzieć zarówno o szybkości procesu, jak i też o roli procesów jeziornych w spłycaaniu zbiorników. Właśnie to zagadnienie potraktowano problemowo w trzecim artykule na przykładzie kilku dużych zbiorników. Spłycaanie zbiorników jest niezwykle ważne dla gospodarki wodnej. Wiąże się ono bezpośrednio z możliwościami magazynowania w nich wody. Szczegółowe badania tego złożonego procesu pozwolą określić, jak długo dany zbiornik przydatny będzie dla celów hydroenergetycznych czy retencyjnych.

Badania hydrochemiczne, którym poświęcono w pracy dalsze trzy artykuły, skoncentrowane były głównie nad poznaniem zawartości chlorków w wodach zbiorników zaporowych. Próby do analiz chemicznych pobrano zarówno ze zbiorników, jak też z dopływów i studni gospodarskich. Obserwacje skupione były głównie na Zbiorniku Możajskim i miały na celu określenie sezonowej zmienności składu chemicznego wód.

W pracy znajduje się również artykuł dotyczący problemu kształtowania się brzegów zbiorników zaporowych. Dokładne poznanie procesów brzegowych pozwoli w przyszłości na innych zbiornikach przewidzieć ich rozmiary, a miejsca zagrożone zabezpieczyć jeszcze przed wypełnieniem zbiornika.

Dużo miejsca zajmują artykuły o problematyce biologicznej. Dotyczą one rozwoju życia biologicznego w nowo powstałych zbiornikach. Na szczególną uwagę zasługuje aspekt gospodarczy badań ichtiologicznych i bentosowych. W związku z ciągle zwiększającym się zanieczyszczeniem wód na jednym ze zbiorników przeprowadzono badania zależności, jakie istnieją między produkcją masy organicznej a jakością oraz ilością wpuszczanych zanieczyszczeń.

Omówiony zbiór prac jest przykładem prawidłowego zrozumienia kompleksowych badań przyrodniczych prowadzonych przez geografów i biologów wspólnie. Tematyka tych badań została jednakże zawężona do samych zbiorników. Odczuwa się wyraźny brak omówienia wpływu zbiorników na ich otoczenie.

Całość omówionych badań przeprowadzono w ramach Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej i Międzynarodowego Programu Badań Biologicznych.

*Stacja Badawcza Wydz. BiNoZ UMK  
Siemionki, p. Włostowo, pow. mogileński*

*Marek Grześ*

Ch. D. Harris. *Annotated World List of Selected Geographical Serials in English, French and German*. University of Chicago, Department of Geography, 1971, Research Paper no 137.

Jest to trzecie zaktualizowane i poprawione wydanie adnotowanego spisu wybranych aktualnych wydawnictw ciągłych z zakresu geografii. Spis obejmuje 316 tytułów serii i czasopism geograficznych z 64 różnych krajów świata. Autor wybrał spośród 2415 periodyków geograficznych tylko te, które mają pewną ciągłość wydawniczą, ukazują się regularnie i są dostępne w większych bibliotekach.

Dla większości krajów takich jak Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Francja czy Niemcy autor dokonał daleko idącej selekcji, uwzględniając tylko bardziej znane. Dla krajów rozwijających się, jak np. Jamajka, Sierra Leona czy Zambia, które mają jedną lub parę publikacji z zakresu geografii, uwzględnił wszystkie. Także dla krajów o językach trudnych, jak np. Japonia, Jugosławia, Polska, Węgry, a których wydawnictwa zawierają suplementy lub streszczenia w jednym z języków uznanych za międzynarodowy, listę serii potraktowano szerzej. Periodyki w językach hiszpańskim i portugalskim zestawiono w oddzielnej publikacji.

Całość podzielona jest na 5 części. W części I zestawiono wydawnictwa ukazujące się w języku angielskim. W tej części znalazło się nasze wydawnictwo „Geografia Polonica”. W części drugiej przedstawiono serie ze streszczeniami i suplementami w języku angielskim lub innym międzynarodowym. Wykazano tu 100 tytułów. Z wydawnictw polskich uwzględniono: „Przegląd Geograficzny”, „Czasopismo Geograficzne”, „Acta Geographica Lodzensia”, „Studia Geograficzne Uniwersytetu Wrocławskiego”, „Biuletyn Peryglacyjny”, „Folia Geographica” (obie serie), „Prace Instytutu Geograficznego UJ”, „Polski Przegląd Kartograficzny”, „Prace Geograficzne IG PAN”, „Zeszyty Naukowe UMK — Geografia”, „Zeszyty Geograficzne WSP — Gdańsk”. W sumie w „spisie” znalazło się 13 periodyków polskich, 14 radzieckich, 10 węgierskich, 7 czechosłowackich, 7 rumuńskich i 4 bułgarskie.

Odrębnie zestawiono serie w języku francuskim i niemieckim. Do publikacji dołączony jest alfabetyczny wykaz krajów oraz indeks uwzględnionych czasopism i wydawnictw seryjnych.

Wydawnictwo jest bardzo cenne i może oddać wielkie usługi w każdej bibliotece.

*Halina Tuszyńska-Rękawkowa*

„Bibliotheca Cartographica”, Vol. 26, Institut für Landeskunde. Bad Godesberg 1970.

Kolejny 26 zeszyt „Bibliotheca Cartographica” zawiera łącznie 986 pozycji bibliograficznych wybranych z 395 czasopism i wydawnictw seryjnych 36 różnych krajów świata, współpracujących z wydawnictwem. W dwunastu działach zgrupowano literaturę fachową z zakresu kartografii, jaka ukazała się w okresie 1963—1970. Są tu więc wydawnictwa samoistne — książki, mapy i atlasy, ale głównie artykuły, recenzje, omówienia i notatki związane z problematyką kartograficzną. Układ pozycji w poszczególnych działach jest alfabetyczny. Każda pozycja prócz autora i tytułu w języku oryginału zawiera tłumaczenie tytułu w języku niemieckim. Tłumaczeń nie mają opracowania w języku angielskim, francuskim, hiszpańskim i włoskim. W omawianym zeszycie zamieszczonych jest ponad 100 pozycji polskich, redago-

wanych przez prof. St. Pietkiewicza. Lista wydawnictw uwzględnia 17 periodyków polskich. Zeszyt „Bibliotheca Cartographica” opracowany jest starannie, systemem małej poligrafii. Podobnie jak poprzednie zawiera wykaz współpracowników, alfabetyczny wykaz czasopism, indeks autorów oraz klucz klasyfikacji dziesiętnej, w której symbole zaopatrzone są działy i podziały tej bibliografii.

*Halina Tuszyńska-Rękawkowa*

DANIEL FAUCHER  
(1882—1970)



W dniu 17 lipca 1970 r. zmarł Daniel Faucher, jeden z najwybitniejszych geografów francuskich, klasyk geografii rolnictwa, wielki uczyony, nauczyciel i działacz społeczny.

Urodził się on 3 lipca 1882 r.\* w ubogiej rodzinie rzemieślniczej. Ukończywszy Szkołę Nauczycielską w Valence rozpoczął najpierw pracę jako nauczyciel szkoły podstawowej w Loriol, a następnie jako nauczyciel historii i geografii w Szkole Nauczycielskiej (*Ecole normale*) w Valence. Później dopiero podjął on studia wyższe na uniwersytecie w Grenoble. Pod wpływem mistrzów tej miary co Raoul Blanchard i historyk Gaston Roupnel rozpoczął pracę naukową, której rezultatem były w latach 1912—1914 pierwsze jego publikacje o równinie Valence (*I*). Prace te przerwała I wojna światowa, którą przeżył na froncie w Wozechach i w Macedonii, otrzymując krzyż Legii Honorowej.

Po wojnie Daniel Faucher wraca do szkoły w Valence i przygotowuje swą rozprawę doktorską pt. *Równiny i kotliny Środkowego Rodanu* (*3*). W okresie tym publikuje też liczne artykuły, głównie z zakresu geografii Alp i dorzecza Rodanu.

W 1926 r. zostaje D. Faucher wykładowcą (*chargé de cours*), a następnie profesorem Uniwersytetu w Tuluzie. Organizuje noszący dziś jego imię Instytut Geograficzny, z którym pozostaje związany do końca życia.

Badania swe koncentruje na geografii człowieka, głównie na mało przedtem opracowanych obszarach południowo-zachodu Francji. W 1930 r. zakłada znane czasopismo „*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*”, którym kieruje do 1964 r.

Stopniowe zainteresowania jego rozszerzają się na kraje Europy południowo-zachodniej i kraje śródziemnomorskie i dalej na cały świat. Równocześnie kon-

\* Dane biograficzne zaczerpnięte zostały ze wspomnienia F. Taillefera *Daniel Faucher*, zamieszczonego w „*Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*”, 41, 1970, 3—4, ss. 213 218.

centruje on coraz bardziej swe badania na problematyce wsi (*géographie rurale*) a zwłaszcza na geografii rolnictwa, z której to dziedziny jego dorobek naukowy jest najpoważniejszy. Uwieńczeniem tego dorobku była jego Geografia rolnictwa opublikowana w kilku wersjach, pierwszy nowoczesnie ujęty podręcznik geografii rolnictwa w literaturze światowej (6, 12). Publikuje on jednak nadal także prace z geografii regionalnej oraz dwutomową książkę: Francja — geografia i turystyka (13). Wiele czasu i umiejętności poświęca Daniel Faucher nauczaniu. Wykłada jasno, prost, wywierając duży wpływ na słuchaczy. Wielu jego uczniów jest dziś profesorami uniwersytetów. Z wiedzy jego korzystają jednak nie tylko studenci. Mając duży dar słowa występuje często z odczytami, przemawia w radio, a później też występuje w telewizji. Dbą również o praktyczne zastosowanie wiedzy naukowej. Bierze udział w rozmaitych pracach o charakterze społecznym. Działa w wielu towarzystwach regionalnych. Współpracuje z różnymi wydawnictwami niegeograficznymi ogólnymi i regionalnymi (4, 9, 11, 17, 20), w tym także popularno-naukowymi. O postępowym charakterze jego działalności świadczy jego aktywność w Lidze Praw Człowieka, a także opieka nad studentami hiszpańskimi wygnanymi po wojnie domowej z uniwersytetów hiszpańskich. W latach II-ej Wojny Światowej bierze czynny udział w Ruchu Oporu.

Po wyzwoleniu Daniel Faucher zostaje dziekanem Wydziału Sztuk (*Faculté de Lettres*), którą to funkcję pełni do 1952 r., kładąc wielkie zasługi dla rozwoju uniwersytetu w Tuluzie. W tym czasie staje się jednym z najbardziej znanych i szanowanych obywateli miasta Tuluzy.

Przeszedłszy w wieku 70 lat (1952) na emeryturę nie przerywa swej działalności. Uwalnia się jedynie od najbardziej męczących, najcięższych prac organizacyjnych. Wykłada nadal na uniwersytecie geografię rolnictwa, kieruje regionalnym Instytutem Pedagogicznym, tworzy, a następnie przewodniczy Komitetowi Badań dla Zagospodarowania Regionu Tuluzy. Wraz ze znanym historykiem G. Du by staje na czele redakcji nowego czasopisma międzydiscyplinarnego poświęconego problemom wsi — „*Etudes rurales*”, publikuje książkę *Chłop i maszyna* (16), redaguje rozdziały dotyczące rolnictwa w *Historii Techniki* (21). W 1962 r. ukazuje się wybór jego prac pod tytułem *Życie wiejskie widziane przez geografa* (23). Działalność jego nie ogranicza się jednak do spraw regionalnych. W latach 1949—1952 przewodniczy Komisji Geografii Agrarnej Międzynarodowej Unii Geograficznej, w 1947 r. jest honorowym przewodniczącym Międzynarodowego Kollokwium z Geografii i Historii Agrarnej w Nancy, przez wiele lat przewodniczy podkomisji osadnictwa wiejskiego Francuskiego Komitetu Narodowego MUG. Od 1964 r. do końca życia był honorowym przewodniczącym Komisji Typologii Rolnictwa MUG, której — dopóki miał siły — nie szczędził cennych rad i uwag.

W ostatnich latach swego życia wraca Daniel Faucher do zainteresowań swej młodości. Opracowuje szereg rozdziałów do książek o charakterze regionalnym (24, 25). W 1968 r. wydaje swą ostatnią książkę *Człowiek i Rodan* (26).

Dorobek naukowy Daniela Fauchera jest wielki. Prócz wymienionych wyżej książek opublikował on paręset artykułów, z których spis dotyczący tylko prac z zakresu zagadnień wiejskich (23) obejmuje ponad 120 pozycji. W przeciwieństwie do większości geografów francuskich traktujących zagadnienie wsi przede wszystkim od strony fizjonomii i morfologii, Daniel Faucher traktował te zagadnienia szerzej, poświęcając wiele uwagi aspektom produkcyjnym, społecznym, a zwłaszcza organizacyjnym i technicznym rolnictwa (5, 15, 16, 17, 18, 22). Wcześniej też starał się ujmować zagadnienia rolnicze w sposób syntetyczny od strony regionów rolniczych, systemów rolniczych lub typów rolnictwa (2, 4, 5, 7, 8, 15, 22). Dysponując rozległą wiedzą historyczną zagadnienia przez siebie badane ujmował w rozwoju, co pozwalało mu na wyjaśnienie ich genezy i wzajemnych powiązań.

Szczególnie interesowała go rewolucja techniczno-organizacyjna w rolnictwie, zarówno ta z przełomu XVIII i XIX wieku (19, 21), jak i obecna (11, 16, 17), w których zrozumienie wniósł wiele oryginalnych myśli. Wniósł on też wiele twórczego wysiłku do rozwoju teorii i metodologii geografii rolnictwa (10, 12, 14, 20).

Daniel Faucher był człowiekiem życzliwym, a zarazem pełnym delikatności. Nie szczędził swego czasu, by nieść pomoc innym, wielu dodał otuchy, pobudził do wysiłku, a nawet uratował. Równocześnie pozostawał zawsze człowiekiem skromnym, szanującym cudze zdanie, tolerancyjnym wobec opinii, z którymi się nie zgadzał.

W 1962 r. sam tak napisał o sobie (23, wstęp): „Wysiłki, które podejmowałem w dziedzinie geografii rolnictwa wyraziły się być może bardziej w kierunkach badań niż w wynikach, które zdołałem osiągnąć. Niech mi to będzie wybaczone. Nie wystarczyło jednego życia, aby zorać całe pole, jakie leżało przede mną, tylko jedną bruzda została zarysowana, mam nadzieję, że została ona przeorana nie nadaremno”. Dodać należy, że tych bruzd przeorał Profesor Faucher w ciągu swego pracowitego żywota wiele, że zapłodnił swymi myślami wiele prac innych autorów i że jego dorobek naukowy w dziedzinie geografii rolnictwa jest znany i ceniony na całym świecie. Z dorobku tego czerpaliśmy i my pełnymi garściami w okresie przestawiania na nowe tory naszej geografii ekonomicznej w latach 1955—1956.

Z wiedzy Daniela Fauchera korzystali też geografowie i historycy polscy, których losy zawiodły do Tuluzy. Wspominał on też nieraz swój pobyt w Polsce w 1934 r. na XIV Międzynarodowym Kongresie Geograficznym. Zachował wiele przyjaznych uczuć dla Polski. Był on dla nas zawsze pełen serdeczności, uprzejmości i gościnności.

Jerzy Kostrowicki

#### WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE DANIELA FAUCHERA

1. *La plaine de Valence (Bas Dauphiné)*. „Annales de Géographie” 23, 1914, ss. 127—150.
2. *Les régions agricoles du département de la Drôme*. „Annuaire du département de la Drôme”. 30 s., 1925, XVIII.
3. *Plaines et bassins du Rhône moyen entre Bas-Dauphiné et Provence*. Paris 1927, 670 s. Praca doktorska nagrodzona przez Akademię Rolnictwa i Towarzystwo Geograficzne w Paryżu.
4. *Campagnes françaises et campagnes méridionales, à propos d'un livre recent*. „Annales du Midi oct.” 1933, ss. 400—410.
5. *Polyculture ancienne et assolement biennal dans la France méridionale*. Revue Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest” 1934, juillet, ss. 214—255.
6. *Géographie agraire. Types de cultures*. Lisboa 1935, 120, s. (II wyd. 1940).
7. *L'agriculture méditerranéenne. Les transformations agricoles des plaines du Comtat*. „Publ. de la Soc. Géogr. Nac.” Ser. B, no 52, Madrid 1935, 20 s.
8. *L'agriculture des Pyrénées françaises. Caractères généraux*. „Rev. Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest” 11, 1940, ss. 39—54.
9. *Les conditions naturelles de la vie agricole en Grèce occidentale (w:) Mélanges publiés par la Soc. d'Etudes classiques*. Toulouse 1946, ss. 5—22.
10. *Réflexions sur la méthode de géographie agraire*. „Les Etudes Rhodaniennes” 21, 1948, 1—2, ss. 87—92.
11. *Routine et innovation dans la vie paysanne*. „Journal de Psychologie normale et patologique” 1948, 1, ss. 89—108.

12. *Géographie agraire. Types de cultures.* Paris 1949, 382 s. (tłumaczenie hiszpańskie. *Geografía agraria. Tipos de cultivos.* Barcelona 1953, 354 s.).
13. *La France. Géographie, Tourisme.* 2 t. Paris 1951—1952.
14. *Les nouvelles tendances de la géographie agraire.* „Pirineos” 23, 1952, ss. 147—152.
15. *Machines agricoles et systèmes de culture* (w:) *Mélanges géographiques offerts à Ph. Arbos.* Clermont 1953, ss. 201—207.
16. *Le Paysan et la machine.* Paris 1954, 280 s.
17. *La machine dans l'agriculture française.* „La Documentation française” No 118, oct. 1956, 31 s.
18. *A propos de l'araire.* „Annales publiées par la Faculté des Lettres de Toulouse”, 5, 1956, 3, ss. 117—133.
19. *La Révolution agricole du XVIII—XIX siècle.* „Bulletin de la Société d'Histoire Moderne”. II Ser. 55, 1956, nov.-déc. ss. 2—11.
20. *La géographie devant la vie agricole et les problèmes agraires.* „Cahiers pédagogiques pour l'enseignement. L'Enseignement de la géographie. Fevr 1958, ss. 10—15, 49—50.
21. *L'Origine et premiers développements de l'agriculture oraz Les techniques agricoles du XVI au XIX siècle (vers 1550—1850)* rozdziały w *Histoire Générale des Techniques.* Paris 1961.
22. *L'assolement triennal en France.* „Etudes Rurales” 1, 1961, ss. 7—17.
23. *La vie rurale vue par un géographe.* Toulouse 1962, 316 s.
24. *Visages du Languedoc.* *Horizons de France.* Paris 1965.
25. *Visages de Gascogne, Béarn, Comté de Foix.* *Horizons de France.* Paris 1968.
26. *L'Homme et le Rhône.* Paris 1968.

Jerzy Kostrowicki

## Nominacje

Rada Państwa nadała tytułu profesora nadzwyczajnego nauk geograficznych drowi Bogodarowi Winidowi, docentowi w Uniwersytecie Warszawskim. Wręczenie pisma nominacyjnego odbyło się w Belwederze w dniu 2 grudnia 1971 r.

## Nadanie stopni naukowych

*Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN nadała stopień naukowy doktora habilitowanego:*

dr Kazimierzowi Klimkowi (uchwałą z dnia 24.VI.1971 r.),  
dr Teresie Kozłowskiej-Szczęsnej (uchwałą z dnia 18.XII.1971 r.)

*Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN nadała stopień doktora:*

Adamowi Kotarbie (uchwałą z dnia 20 II 1971 r.),  
Marii Baumgart-Kotarbie (uchwałą z dnia 6 IV 1971 r.),  
Jerzemu Dębskiemu (uchwałą z dnia 6 IV 1971 r.),  
Edwardowi Drozdowskiemu (uchwałą z dnia 24 VI 1971 r.),  
Markowi Jerczyńskiemu (uchwałą z dnia 24 VI 1971 r.),  
Marianowi Matusikowi (uchwałą z dnia 24 VI 1971 r.),  
Marii Pulinie (uchwałą z dnia 24 VI 1971 r.),  
Zuzannie Siemek (uchwałą z dnia 24 VI 1971 r.),  
Julicie Grocholskiej (uchwałą z dnia 11 XII 1971 r.)

## Nagrody

Nagrody Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego za szczególne osiągnięcia otrzymali w 1970 r. następujący geografowie — pracownicy naukowo-dydaktyczni szkół wyższych:

prof. dr Ryszard Domański, prof. dr Bogumił Krygowski, doc. dr Helena Leonhard-Migaczowa, doc. dr Zdzisław Batorowicz i doc. dr Stefan Kozłowski — za szczególne osiągnięcia w dziedzinie dydaktyczno-wychowawczej, organizacji procesu dydaktycznego oraz prac związanych z kształceniem młodej kadry naukowej;

prof. dr Jerzy Kondracki, prof. dr Adam Malicki, prof. dr Wincenty Okołowicz — za szczególne osiągnięcia w dziedzinie autorstwa wyróżniających się podręczników dla studentów;

doc. dr Bronisław Kortus i doc. dr Wojciech Warakomski — za wyróżniające się prace habilitacyjne;

dr Andrzej Henkiel — za wyróżniającą się pracę doktorską.

## Wyróżnienia

W czasie uroczystości stulecia działalności Węgierskiego Towarzystwa Geograficznego, które odbyły się w sierpniu 1971 r. w Budapeszcie, dwóch geografów polskich — prof. Mieczysław Klimaszewski z Uniwersytetu Jagiellońskiego i prof. Jerzy Kondracki z Uniwersytetu Warszawskiego otrzymało godność członków honorowych Towarzystwa.

Równocześnie prof. Stanisław Leszczycki udekorowany został medalem im. Al. Körösa za zasługi położone na polu współpracy międzynarodowej w dziedzinie geografii.

jog

## XII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ PAN

w dniu 6 IV 1971 r.

Zgodnie z programem posiedzenia rozpatrzono niektóre sprawy dotyczące kształcenia kadry naukowej, zagadnienia związane z ustaleniem planów badawczych Instytutu na 1971 oraz wyniki Sesji Sprawozdawczej IG PAN.

Przed rozpoczęciem właściwych obrad odbyło się oficjalne wręczenie dyplomu profesora nadzwyczajnego prof. drowi L. Starkłowi, który w dniu uroczystej nominacji profesorów w Belwederze przebywał poza granicami kraju. Wręczenia dokonał prof. dr M. Klimaszewski, Zastępca Przewodniczącego Rady Państwa.

Następnie Rada Naukowa rozpatrzyła wnioski stałych komisji do przeprowadzania przewozów doktorskich z zakresu geografii fizycznej i ekonomicznej. Komisje, przyjąwszy obronę rozpraw doktorskich mgr M. Baumgart-Kotarby i mgra J. Dębskiego, wystąpiły o nadanie wyżej wymienionym kandydatom stopni naukowych doktorów. W wyniku przeprowadzonej dyskusji i tajnego głosowania Rada Naukowa nadała mgr M. Baumgart-Kotarbie i mgrowi J. Dębskiemu stopnie naukowe doktorów nauk geograficznych.

W następnej kolejności Rada Naukowa rozpatrzyła wniosek o wszczęcie przewodu doktorskiego mgr Krystyny Miary, st. asystenta w Zakładzie Dynamiki Środowiska Geograficznego IG PAN. Po przeprowadzeniu dyskusji Rada Naukowa wyraziła zgodę na wszczęcie przewodu doktorskiego mgr K. Miary, zatwierdziła



temat *Przebieg dobowy turbulencyjnej wymiany ciepła odczuwalnego nad różnego rodzaju podłożem* oraz powołała promotora w osobie prof. dra J. Paszyńskiego.

Po rozpatrzeniu wniosku prof. dra L. Starkla Rada Naukowa postanowiła wszczać przewod doktorski mgra W. Froehlich, zatwierdziła temat jego rozprawy doktorskiej *Dynamika i roczny cykl procesów fluwialnych w dorzeczu Kamienicy Nawojowskiej* oraz powierzyła obowiązki promotora prof. drowi L. Starklowi.

Na wniosek prof. dra J. Kostrowickiego — promotora rozprawy doktorskiej mgra M. Matusika — Rada Naukowa, zapoznawszy się z pozytywnymi opiniami promotora i recenzentów rozprawy, postanowiła przyjąć wymienioną rozprawę doktorską i dopuścić kandydata do dalszych etapów przewodu.

Następnie Rada Naukowa dokonała zmiany promotora rozprawy doktorskiej mgra E. Drozdowskiego, powierzając tę funkcję drowi hab. J. Szupryczyńskiemu. Na recenzenta tej rozprawy powołano prof. dra R. Galona w miejsce dra hab. J. Szupryczyńskiego. Równocześnie dokonano zmiany tytułu rozprawy doktorskiej mgra E. Drozdowskiego z *Procesy erozji i sedymentacji w Dolinie Dolnej Wisły od Basenu Unisławskiego do Basenu Świeckiego* na *Geneza Basenu Grudziądzkiego w świetle osadów i form glacialnych*. Przeprowadzono również zmianę tytułu rozprawy doktorskiej mgr M. Pulinowej z *Ziemne ruchy masowe w Sudetach i na przedpolu tych gór* na *Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym*.

Z kolei Rada Naukowa zapoznała się z wnioskami w sprawach personalnych, dotyczących pracowników naukowych IG PAN. Rada pozytywnie zaopiniowała wnioski o powołanie dra hab. M. Rościszewskiego i dra hab. J. Grzeszczaka na stanowiska samodzielnych pracowników naukowo-badawczych, powierzenie drowi hab. M. Rościszewskiemu kierownictwa Pracowni Geografii Kraju Słabo Rozwiniętych oraz przedłużenie umowy o pracę na stanowiskach st. asystentów z mgrem M. Jerczyńskim i mgrem A. Żeromskim.

W dalszym ciągu obrad Rada Naukowa przedyskutowała i (większością głosów) pozytywnie zaopiniowała projekty planów badawczych i planu finansowego IG PAN na rok 1971, przedstawione przez prof. dra K. Dzięwońskiego.

W dyskusji dotyczącej wyników Sesji Sprawozdawczej IG PAN, która odbyła się w dniu 5 IV br., pozytywnie oceniono przedstawione na Sesji referaty, podkreślono trafność doboru tematów oraz dobrą organizację imprezy.

W końcowym punkcie obrad przedyskutowano i rozpatrzono wnioski dotyczące długoterminowych wyjazdów pracowników IG PAN na stypendia zagraniczne.

### XIII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII PAN w dniu 9 VI 1971 r.

Na posiedzeniu rozpatrzono sprawy dotyczące działalności wydawniczej IG PAN, bieżącą problematykę rozwoju kadry naukowo-badawczej oraz niektóre zagadnienia organizacyjne.

Rada Naukowa, po zaznajomieniu się ze sprawozdaniem z działalności wydawniczej IG PAN w latach 1968—1970, przedyskutowała i pozytywnie oceniła dorobek Instytutu osiągnięty mimo pogorszenia się sytuacji finansowej oraz trudności techniczno-poligraficznych w tym zakresie. Uwzględniając wypowiedzi uczestników dyskusji Rada zaleciła Komisji Wydawniczej i poszczególnym Komitetom Redakcyjnym:

przyjąć jako zasadę w dalszej działalności wydawniczej publikowanie szczególnej wartości opracowań własnych autorów Instytutu — w serii „Prac Geogra-

ficznych", natomiast „Przegląd Geograficzny” i „Geographia Polonica” traktować w dalszym ciągu jako wydawnictwa ogólnopolskie;

przeznaczać do druku tylko prace najlepsze (praktykę taką stosowano dotychczas w odniesieniu do geografii ekonomicznej, podczas gdy z zakresu geografii fizycznej publikowano wszystkie prace doktorskie);

podnieść jakość językową opracowań obcojęzycznych. W celu zapobieżenia ewentualnym wypaczeniom merytorycznym treści tych opracowań należy wprowadzić ich podwójną weryfikację: językową i naukową;

zapewnić zwięzłość opracowań, likwidując zdarzające się dłużyzny;

przeznaczać do druku opracowania dojrzałe nie tylko pod względem merytorycznym, lecz również poprawne pod względem stylistycznym;

prace przeznaczone do publikacji drukować przede wszystkim w języku polskim obok ewentualnego drukowania ich streszczeń (w niektórych przypadkach — całych prac) w językach obcych;

oddziaływać na ustalanie racjonalnej wielkości nakładów wydawnictw IG PAN stosownie do rzeczywistych potrzeb;

zwrócić szczególną uwagę na ogólny poziom i merytoryczną wartość publikacji przeznaczonych na eksport wydawniczy;

zmienić w „Dokumentacji Geograficznej” tytuł zeszytów *Abstrakty prac doktorskich i habilitacyjnych* na *Streszczenia prac doktorskich i habilitacyjnych*. Następnie Rada Naukowa akceptowała zgłoszony przez prof. dra J. Paszyńskiego projekt przeniesienia Stacji Naukowej IG PAN, istniejącej dotychczas w Belsku, do Borowej Góry (pomieszczenia Instytutu Gospodarki Wodnej), co zapewniło powinno znaczne korzyści naukowe (zreferowane przez prof. dr J. Paszyńskiego możliwości kontynuowania prac badawczych na wysoce wartościowej aparaturze naukowej) i administracyjno-ekonomiczne (przedstawione przez dyr. E. Grabowskiego o niższe koszty działalności).

W dalszym ciągu obrad Rada Naukowa wyznaczyła Komisję do spraw Habilitacji dr Teresy Kozłowskiej-Szczęsnej (tytuł rozprawy: *Pochłanianie promieniowania słonecznego na obszarze Polski*), powołując na przewodniczącego Komisji prof. dra J. Kostrowickiego i jako członków Komisji prof. dra J. Kondrackiego oraz prof. dra St. Pietkiewicza.

Rozpatrzywszy opinie promotorów i recenzentów oraz wyniki egzaminów doktorskich, Rada Naukowa powzięła uchwałę o przyjęciu rozpraw doktorskich następujących doktorantów: mgra Eugeniusza Drozdowskiego, mgra Marka Jerczyńskiego, mgr Marii Puliny, mgr Zuzanny Siemek.

Z kolei Rada Naukowa powołała prof. dra J. Kondrackiego na przewodniczącego Zespołu Egzaminacyjnego oraz prof. dra Z. Mikulskiego, dra hab. A. Kostrowickiego i doc. dra B. Adamczyka na recenzentów rozprawy doktorskiej mgra J. Słupika. Ponadto Rada akceptowała zaproponowaną zmianę tytułu rozprawy doktorskiej mgra J. Słupika, ustalając brzmienie: *Dynamika splywu powierzchniowego na stokach górskich o różnym użytkowaniu*.

W następnej kolejności Rada Naukowa postanowiła wszczać przewod doktorski mgra M. Potrykowskiego, wyznaczając jako temat rozprawy doktorskiej *Przemiany przestrzenno-strukturalne towarzyszące rozwojowi sieci osadniczej w rejonie konińskim* i powierzając obowiązki promotora prof. drowi R. Domańskiemu.

Rozpatrzywszy wnioski personalne przedstawione przez Dyрекcję IG PAN Rada pozytywnie zaopiniowała wniosek o przeniesienie mgr M. Baumgart-Kotarby ze stanowiska st. asystenta na stanowisko adiunkta w Zakładzie Geografii Fizycznej w Krakowie po uprawomocnieniu się stopnia doktorskiego nadanego w dniu 6 IV br. oraz wniosek o przedłużenie umowy z mgr K. Miara o pracę

na stanowisku st. asystenta w Zakładzie Dynamiki Środowiska Geograficznego IG PAN.

Na wniosek prof. dra S. Leszczyckiego Rada Naukowa postanowiła powołać zespół w osobach prof. dra R. Galona (przewodniczący zespołu), prof. dra K. Dziewońskiego i prof. dra J. Kondrackiego (członkowie), którzy w trybie roboczym ustalą kandydatury do nagrody państwowej z zakresu nauk geograficznych w r. 1972 i przekażą wniosek w tej sprawie do PAN.

Prof. dr K. Dziewoński i prof. dr R. Galon poinformowali Radę Naukową o wynikach i przebiegu geograficznych seminariów naukowych: polsko-radzieckiego w Bystrzycy (prof. dr K. Dziewoński) i polsko-niemieckiego w Moryniu (prof. dr Galon).

Seminarium polsko-radzieckie (30 geografów polskich i 10 radzieckich), które stanowiło najpoważniejszą dyskusję naukową między geografami polskimi a radzieckimi w okresie powojennym, zakończyło się dużym sukcesem. Podczas seminarium przedstawiono szeroki zespół referatów dotyczących problematyki procesów urbanizacyjnych i rozwoju wielkich aglomeracji miejskich. Materiały te ze względu na ich wysoką wartość naukową zostaną na zasadzie wzajemności opublikowane w wydawnictwach polskich i radzieckich, a ponadto w języku angielskim w „Geographia Polonica”.

Seminarium polsko-niemieckie dotyczyło badań fizyczno-geograficznych, zwłaszcza badań stosowanych (kartowanie geomorfologiczne, badania fizjograficzne na obszarze ostatniego zlodowacenia plejstoceniowego). Zarówno ze względu na uczestników, jak i na przedmiot oraz wyniki miało ono poważne znaczenie naukowe. Wysoki poziom referatów przemawia za celowością ich opublikowania. Na obydwóch seminariach przyjęto rezolucje zalecające zacieśnienie dalszej współpracy między odpowiednimi instytucjami naukowymi każdego reprezentowanego kraju. Oba seminaria oceniono jako wartościową konfrontację przedmiotu i metod pracy badawczej.

W związku ze stwierdzonymi błędami i nieścisłościami w nomenklaturze specjalności naukowych z zakresu nauk geograficznych, opublikowanej przez KNiT w „Problemach Kadr” nr 7 bez uprzedniej konsultacji z geografami, Rada Naukowa zobowiązała prof. dra S. Leszczyckiego i prof. dra J. Kondrackiego do opracowania wniosku zawierającego korektę zestawienia specjalności według aktualnego stanu i przedłożenia tych propozycji Komitetowi Nauki i Techniki.

#### XIV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII PAN w dniu 24 VI 1971 r.

Tematem posiedzenia była habilitacja dra Kazimierza Klimka na podstawie przedłożonej przez niego rozprawy pt. *Współczesne procesy fluwialne i rzeźba równiny Skeidararsandur (Islandia)*.

Po zaznieniu się z pozytywną decyzją Komisji do Spraw Habilitacji dra K. Klimka, dopuszczającą kandydata do kolokwium habilitacyjnego, odbyła się dyskusja nad przedstawioną przez niego rozprawą.

W wyniku dyskusji dodatnio oceniono rozprawę, przygotowanie kandydata i całość jego dorobku naukowego.

Wobec pozytywnej oceny kolokwium habilitacyjnego oraz uwzględniając również pozytywną ocenę rozprawy habilitacyjnej i całości dorobku naukowego dra K. Klimka Rada Naukowa powzięła uchwałę o nadaniu mu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie geomorfologii.

XV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII PAN  
w dniu 24 VI 1971 r.

Zgodnie z ustalonym porządkiem obrad rozpatrzono sprawę rozwoju kadry naukowej oraz zagadnienia organizacyjne.

Na wniosek Komisji do spraw Habilitacji dr T. Kozłowskiej-Szczęsnej Rada Naukowa postanowiła wszcząć jej przewód habilitacyjny (tytuł rozprawy: *Pochłanianie promieniowania słonecznego na obszarze Polski*) i powołać recenzentów rozprawy w osobach: prof. dra M. Molgi, prof. dra J. Paszyńskiego i prof. dra S. Zycha. Jednocześnie, uwzględniając aktualne trudności techniczno-wydawnicze, wyrażono zgodę na zwolnienie kandydatki od obowiązku publikacji pracy habilitacyjnej w chwili obecnej.

Po zapoznaniu się z wnioskami stałych komisji do przeprowadzania przewodów doktorskich w Instytucie Geografii PAN Rada Naukowa powzięła w głosowaniu tajnym uchwały o nadaniu stopni doktorskich następującym kandydatom: mgrowi Eugeniuszowi Drozdowskiemu, mgrowi Markowi Jerczyńskiemu, mgrowi Marianowi Matusikowi, mgr Marii Pulinie i mgr Zuzannie Siemek.

Na wniosek promotora — prof. dra K. Dziewońskiego Rada Naukowa powołała recenzentów rozprawy doktorskiej mgr J. Grocholskiej w osobach doc. dra K. Bromka i doc. dra Z. Chojnickiego oraz Przewodniczącą Zespołu Egzaminacyjnego — prof. dr M. Kiełczewską-Zaleską. Równocześnie Rada Naukowa akceptowała wniosek prof. dra K. Dziewońskiego o zmianę tytułu rozpatrywanej rozprawy doktorskiej i ustalenie go w brzmieniu: *Czynniki wpływające na użytkowanie ziemi w Warszawie*.

Na podstawie przedstawionych sprawozdań, pozytywnie zaopiniowanych przez promotorów, oraz dodatnich wyników kolokwii Rada Naukowa udzieliła atestacji następującym słuchaczom I roku studiów Studium Doktoranckiego IG PAN: mgr mgr J. Budzynowskiemu, K. Dramowiczowi, Z. Durys, K. Gołuchowskiej, I. Grodzkiej, O. Klimaszewskiej, S. Kozłowskiemu, W. Ratajczakowi, L. Rogalińskiej, W. Rożuckiemu, B. Szanińskiej, G. Węclawowiczowi. Poza wyżej wymienionymi udzielono warunkowej atestacji trzem osobom.

Rozpatrując wnioski Dyrekcji w sprawach personalnych Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała propozycje dotyczące:

przedłużenia umowy o pracę na stanowisku adiunkta z dr E. Iwanicką-Lyrą; i drem E. Wiśniewskim;

przeniesienia na stanowisko adiunktów (po uprawomocnieniu się stopni doktorskich nadanych przez Radę Naukową IG PAN) mgra J. Dębskiego, mgra E. Drozdowskiego, mgra M. Jerczyńskiego i mgr Z. Siemek.

Rada Naukowa przedyskutowała i po wprowadzeniu niektórych zmian akceptowała projekt korekty nomenklatury specjalności naukowych z zakresu nauk geograficznych, opublikowanej przez KNiT w „Problemach Kadr” nr 7. Decyzją Rady Naukowej postanowiono skierować akceptowaną korektę do Komitetu Nauki i Techniki.

Następnie przedyskutowano i uchwalono ramowe zasady działania Stacji Naukowo-Badawczej w Szymbarku przedstawione Radzie Naukowej przez Komisję powołaną dla rozpatrzenia tej sprawy.

Jednocześnie Rada Naukowa powołała Komisję opieki naukowej nad stacjami naukowo-badawczymi Instytutu w składzie: prof. dr J. Paszyński, prof. dr L. Starkel, dr hab. J. Szupryczyński, dr hab. A. S. Kostrowicki i dr hab. K. Klimek.

Zgodnie z kolejno zgłoszonymi wnioskami Rada Naukowa rozpatrzyła i uchwaliła wszczęcie przewodów doktorskich, ustaliła tematy i powołała promotorów dla następujących kandydatów:

mgra Mieczysława Banacha — temat: *Rozwój osuwisk na zboczu doliny Wisły pomiędzy Włocławkiem a Dobrzyniem nad Wisłą*; promotor — dr hab. J. Szupryczyński;

mgra Ryszarda Głazika — temat: *Wpływ zbiornika wodnego na Wisle pod Włocławkiem na zmianę stosunków wodnych w dolinie Wisły*; promotor — dr hab. J. Szupryczyński;

mgra Konrada Dramowicza — temat: *Model symulacyjny systemu osadnictwa rolniczego*; promotor — prof. dr K. Dziewoński;

mgr Olgi Klimaszewskiej — temat: *Zmiany gęstości zaludnienia Warszawskiego Zespołu Miejskiego w ciągu XX wieku w świetle koncepcji teoretycznych Clarka, Korzybskiego, Miedwiedkova i Kostrubca*; promotor — prof. dr K. Dziewoński;

mgra Stanisława Kozłowskiego — temat: *Podstawowe założenia teorii bazy ekonomicznej oraz osiedli centralnych w świetle rzeczywistej struktury funkcjonalnej Zielonej Góry*; promotor: — prof. dr K. Dziewoński;

mgra Grzegorza Węclawowicza — temat: *Struktura przestrzeni geograficznej oraz ekologicznej (gospodarczo-społecznej) Warszawy*; promotor — prof. dr K. Dziewoński.

Barbara Hałkova

#### HISTORIA NAUK O ZIEMI NA XIII MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE HISTORII NAUKI

W dniach 8—24 sierpnia 1971 r. odbył się w Moskwie XIII Międzynarodowy Kongres Historii Nauki, na którym historia nauk o Ziemi była przedmiotem jednej z 12 Sekcji, obradującej w dwóch podsekcjach: geograficznej i geologicznej. Wygłoszone na nich komunikaty ze względu na treść dają się ująć w następujące grupy tematyczne:

##### I. PROBLEMY TEORETYCZNE I OPRACOWANIA SYNTETYCZNE

1. *Rozwój geografii światowej na tle Międzynarodowych Kongresów Geograficznych* (J. P. Gierasimow, A. A. Minz, W. W. Aninkow),
2. *Wymagania stawiane historii geografii i wynikające z prognozowania i rozwoju systemu nauk geograficznych* (W. S. Preobrażeński),
3. *Zmienność charakteru odkryć geograficznych w dziejach poznania Ziemi* (H. G. Fradkin),
4. *O niektórych zagadkach kartograficznych portolan* (S. P. Warszawskij),
5. *O szkołach geograficznych* (L. S. Abramow),
6. *Znaczenie prac metodologicznych w historii nauki* (W. W. Aninkow),
7. *O systemie nauk o Ziemi* (M. J. Albrut),
8. *Prawo przyrody w geologii XVIII w., na przykładzie Louis Bouguet* (K. L. Tayler),
9. *Neptunizm i ewolucjonizm na Uniwersytecie Wileńskim w końcu XVIII w. i na początku XIX w.* (Z. Wójcik),
10. *Historia badań wulkanizmu, gazu i ropy naftowej* (Z. A. Bunjat-Zade),
11. *Historia poglądów na rolę biosfery w rozwoju skorupy ziemskiej* (D. J. Gordejew),

12. *Rozwój pojęcia facji* (G. W. Kraszennikow),
13. *Przestrzeń i czas w geologii klasycznej* (J. W. Krut),
14. *Ciepło wnętrza Ziemi: od Fouriera do Kelvina* (J. G. Burke),
15. *Rozważania nad wiekiem Ziemi w późnym okresie wiktoriańskim w Anglii* (J. D. Burchfield),
16. *System nauk geologiczno-mineralogicznych pod koniec XIX w. w Niemczech* (M. G. Untau),
17. *Periodyzacja historii geologii* (B. P. Wysockij),
18. *Ewolucja pojęcia kryształu* (A. Łaszkiewicz),
19. *Kontrowersja takońska* (C. Y. Schneer),
20. *Metoda graficzna w historii geologii* (H. Duczmal-Pacowska),

## II. WKŁAD POSZCZEGÓLNYCH KRAJÓW DO ROZWOJU NAUK O ZIEMI

1. *Niektóre osobliwości rozwoju geografii w XIX w. i na początku XX w. w Rosji* (W. A. Jesakow),
2. *O udziale i roli tubylców w geograficznych badaniach Centralnej Azji* (S. U. Umurzakow),
3. *Odkrycia geograficzne badaczy radzieckich w ZSRR* (G. Wozdżeckij),
4. *Polscy podróżnicy i badacze Syberii* (J. Babicz, B. Olszewicz),
5. *Kartografia rosyjska XVI i XVII w.* (L. A. Goldenberg, W. N. Fedczina),
6. *Geografia w historiografii ormiańskiej wczesnego średniowiecza* (A. B. Bagdasarian, A. A. Asłanian),
7. *Rozwój geografii ekonomicznej w Rumunii* (P. Dejka),
8. *O angielskich mapach morskich do XV w.* (M. J. Hanry)
9. *Dawne mapy Państwowego Muzeum Historycznego w Moskwie* (M. J. Nawrot),
10. *Historia rozwoju gleboznawstwa w Rumunii* (H. Opreanu),
11. *Z dziejów gospodarowania zasobami ropy w Azerbajdżanie* (J. J. Mirsejew),
12. *Działalność programowa w zakresie poszukiwań górniczych w Polsce w drugiej połowie XIX w.* (H. Duczmal-Pacowska),
13. *Rozwój geologii w Polsce w XIX w.* (K. Maślankiewicz),
14. *Idee fizyki jądrowej w geologii ropy w ZSRR w latach 1900—1941* (T. D. Ilina),
15. *Rozwój poglądów na budowę geologiczną Kaukazu* (M. F. Dzwelaja),

## III. WKŁAD UCZONYCH DO ROZWOJU NAUK O ZIEMI

1. *W. W. Dokuczajew — twórca nowych kierunków w przyrodznawstwie* (J. A. Krupienikow),
2. *Mapy morskie F. Gettkanta* (J. Wereszczyński),
3. *W dwusetną rocznicę śmierci Kruzenszterna* (E. Varep),
4. *A. E. Nordenskiöld — skandynawski pionier nauk o Ziemi* (G. Kish),
5. *Podróże J. Cooka po Oceanie Spokojnym* (W. D. Waters),
6. *O geograficznych rezultatach podróży J. G. Woźniesińskiego po Ameryce rosyjskiej w 1849—1859* (A. J. Aleksjejew),
7. *Z okazji rocznicy N. N. Mikłuchow-Makłaja* (W. N. Fedczina),
8. *Dzieło i wpływ A. G. Wernera* (A. Ospowat).

Olbrzymie dysproporcje cechowały udział poszczególnych krajów w kongresie. Na 43 wygłoszone referaty 26 należało do przedstawicieli ZSRR, zaś 17 do przed-

stawicieli innych krajów, przy czym dysproporcja ta była w rzeczywistości większa niż w programie, gdzie podano ponadto 6 referatów radzieckich i 15 obcych autorów, którzy nie zjawili się na kongresie. Ta przewaga nasuwa refleksję, że XIII Kongres Historii Nauki nie dał pełnego obrazu prac w historii nauk o Ziemi, mimo że ukazał on szereg cennych przyczynków, syntetycznych ocen i metodologicznych stanowisk, a nawet ujawnił zarówno główne nurty rozwoju nauki, jak też jej marginesy. Dalszym dopełnieniem tego obrazu mogą być inne kongresy: geograficzny i geologiczny, oraz działalność Międzynarodowej Komisji Historii Myśli Geograficznej i Międzynarodowego Komitetu Historii Nauk Geologicznych, które dotychczas zorganizowały już dwa sympozja: sympozjum we Freibergu w 1970 r. poświęcone historii nauki o złożach naturalnych i sympozjum w Budapeszcie w 1971 r. na temat początków geografii człowieka: F. Ratzla, P. Vidal de la Blache'a i im współczesnych.

J. Bb.

#### EUROPEJSKA KONFERENCJA REGIONALNA Węgry, sierpień 1971 r.

Zorganizowana pod patronatem Międzynarodowej Unii Geograficznej europejska konferencja regionalna stanowi ważne wydarzenie w życiu geograficznym, chociażby ze względu na znaczną ilość, bo ponad 1000 uczestników i 333 referaty (według *List of Participants, Abstracts of Papers* w dwóch tomach) wygłoszone na obradach sekcji i 6 sympozjów. Godna uwagi była wystawa kartografii, również z udziałem wydawnictw polskich, a także przygotowane przez węgierskich geografów wydawnictwa:

*The Changing Face of the Great Hungarian Plain*, Akadémiai Kiadó, Budapest 1971,

*Geographical Studies*, Budapest 1971 obejmujący problemy fizycznej i ekonomicznej geografii Węgier,

*Research Papers*, Budapest 1971 poświęcone problemom geografii ekonomicznej.

W ramach Konferencji odbyło się również kolokwium na temat *Początki geografii człowieka: F. Ratzel, P. Vidal de la Blache i im współcześni*, zorganizowane z inicjatywy Międzynarodowej Komisji Historii Myśli Geograficznej IGU. Problemy poruszone na tym kolokwium dają się ująć w trzy grupy:

1. *Założenia metodologiczne dwóch kierunków geografii człowieka* (J. Babicz);
2. *Stosunek między koncepcjami geograficznymi końca XIX w. i geografiami naszych czasów* (A. Buttimer, W. W. Aninkow);
3. *Wpływ Ratzla i Vidal de la Blache'a na geograficzne szkoły narodowe: rumuńską (V. Mihailescu), jugosłowiańską (S. Ilešić) i angielską (E. M. J. Campbell).*

Całość problematyki dziejów geografii człowieka daleka jest od pełnego opracowania i będzie nadal znajdowała się w polu widzenia Komisji. Niemniej jednak Komisja ta ma zamiar zwrócić się w najbliższym czasie ku problematyce geograficznych szkół narodowych, kształtujących się w tym samym czasie, co nowoczesna geografia człowieka.

J. Bb.

## XII EUROPEJSKI KONGRES REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION

Rzym, 24—27 sierpnia 1971 r.

Regional Science Association w ciągu kilkunastu lat swego istnienia wytworzyła już pewne, charakterystyczne formy swojej działalności. Do nich należy organizacja kongresów i konferencji regionalnych, które przy uczestnictwie około 100 pracowników naukowych, rekrutujących się z określonego zespołu terytorialnego umożliwiają bliższe przedyskutowanie teoretycznych i metodycznych aspektów badań nad gospodarką przestrzenną oraz regionalizacją przestrzeni społeczno-gospodarczej.

XII Kongres Europejski stanowiący właśnie tego rodzaju spotkanie odbył się w dniach 24—27 sierpnia 1971 r. w Rzymie. Wzięło w nim udział około 90 osób z 19 państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Holandii, Izraela, Japonii, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Niemieckiej Republiki Federalnej, Norwegii, Włoch i Związku Radzieckiego. Organizatorami Kongresu byli Włosi G. Sciememi i P. Fano. Z Polski w obradach uczestniczyli: Z. Chojnicki, K. Dziewoński, B. Malisz oraz T. Wojcieszek.

W. Isard oraz jego uczeń z Harvardu, P. Liossatos, przedstawili bardzo ciekawy referat na temat prostego modelu wzrostu miasta przy uwzględnieniu zanieczyszczeń powietrza. W referacie autorzy podali próbę ujęcia oceny walorów lokalizacji zmieniających się w czasie. Była to chyba pierwsza szczegółowa próba odejścia od tradycyjnie statycznej analizy lokalizacji. S. Angel i G. Hyman z Centre for Environmental Studies w Londynie podjęli zagadnienie skonstruowania bardziej realistycznego modelu rozkładu kosztów transportu w mieście od dotychczas stosowanego, a opartego na uwzględnianiu jedynie dojazdów do centrum miasta.

R. Sarly z University College w Londynie przedstawił próbę dedukcyjnego modelu sieci osadnictwa wiejskiego w oparciu o analizę konsekwencji obecnych zmian technologicznych i organizacyjnych w rolnictwie oraz założenie równej rentowności poszczególnych jednostek produkcyjnych. Niewątpliwą słabością modelu było nieuwzględnienie w modelu zagadnień dynamiki przejścia z aktualnego układu osadniczego do układu — w ramach przyjętych założeń — w pełni ekonomicznie racjonalnego. S. Lombardini z Uniwersytetu w Turynie przedstawił koncepcję lokalizacji i planowania osiedli mieszkaniowych przy uwzględnieniu zjawisk rynku mieszkaniowego. Zagadnienie lokalizacji mieszkań omówił w swoim referacie również H. Yamada z Uniwersytetu w Kioto. Rezultaty prac nad konstrukcją ekonometrycznego modelu gospodarki narodowej i regionalnej Włoch prowadzonych wspólnie przez Uniwersytet Stanowy Nowego Jorku w Buffalo oraz Ośrodek Studiów Planowania Ekonomicznego w Rzymie przedstawili M. Brown, M. di Palma oraz B. Ferrara.

Koncepcję wielowymiarowej oceny planów regionalnych o wielorakich celach przedstawili planiści z Izraela M. Hill oraz Y. Tzamiar.

Uczeni radzieccy N. A. Utenkow i M. M. Albegor — z Rady Badania Rozwoju Sił Wytwórczych ZSRR w Moskwie — omówili rolę infrastruktury jako czynnika rozwoju oraz modele regionalne w zautomatyzowanym systemie planowania. L. M. Klaasen oraz S. Wagenaar i A. R. van der Weg z Holenderskiego Instytutu Ekonomicznego w Rotterdamie omówili wyniki swoich prac nad pomiarem odległości psychologicznej występującej w Belgii pomiędzy Flamandami i Walonami. Mimo że przeprowadzana analiza nie dała jednoznacznych wyników, referat ten o tematyce teoretycznej i metodycznej pionierskiej wzbudził wielkie zainteresowanie i dyskusję. Główną trudnością było uzyskanie dostatecznie szczegółowych danych (w tym wypadku liczby rozmów telefonicznych pomiędzy po-



szczególными regionami Belgii) oraz sformułowanie metody ich prawidłowej analizy. Polacy przedstawili dwa opracowania. K. Dziewoński mówił o ogólnej teorii rozkładów kolejności i wielkości osiedli w regionalnych systemach osadniczych, zaś B. Malisz o zastosowaniu teorii progów w planowaniu urbanistycznym i regionalnym. Oba referaty wywołały ożywioną dyskusję. Głównym przedmiotem dyskusji w wypadku wypowiedzi K. Dziewońskiego było jego stwierdzenie, że w czystej analizie rozkładu kolejności i wielkości żadne osiedle nie ma dla określenia równania i krzywej rozkładu większego znaczenia niż inne. Stanowisko to zaszokowało wyznawców prymatu największego miasta w regionalnym systemie osadniczym. Oczywiście prymat taki może występować i może być uwzględniany w teorii systemu osadniczego, jednak w stosunku do teorii rozkładu taki warunek jest ograniczeniem zewnętrznym. Jeśli idzie o teorię progów, to największą dyskusję wywołała relacja tej metody opartej na rachunku kosztów zlokalizowanych do tzw. analizy korzyści i kosztów (*cost-benefit analysis*).

Następny Kongres ma się odbyć w 1972 r. w Rotterdamie (organizator: Holenderski Instytut Ekonomiczny). Być może, w r. 1973 spotkanie to odbędzie się ponownie w Polsce.

Kazimierz Dziewoński

## X OGÓLNOPOLSKI ZJAZD AGROMETEOROLOGÓW

W dniach 24—26 IX 1971 r. odbył się w Szczecinie doroczny, jubileuszowy już Zjazd Agrometeorologów, zorganizowany tym razem przez Zespół Agrometeorologii oraz Zespół Meteorologii i Klimatologii Morskiej Wyższej Szkoły Rolniczej w Szczecinie. W zjeździe wzięło udział około 40 agrometeorologów i zainteresowanych osób z uczelni rolniczych i innych instytucji naukowych z całej Polski.

Otwarcia zjazdu dokonał doc. dr hab. Czesław Koźmiński — kierownik zespołu Agrometeorologii przy Instytucie Gleboznawstwa i Melioracji na Wydziale Rolniczym. Zebrani uczcili minutą ciszy pamięć zmarłego w br. prof. dra Adama Schmucka. Po przemówieniach wstępnych głos zabrał kierownik Zespołu Meteorologii i Klimatologii Morskiej przy Instytucie Eksploatacji Zasobów Morza na Wydziale Rybactwa Morskiego — prof. dr hab. Krzysztof Prawdzic, który przedstawił prace naukowo-dydaktyczne swojego Zespołu. Problematyka badań naukowych Zespołu obejmuje głównie warunki klimatyczne łowisk afrykańskich i ich wpływ na pracę załóg rybackich, wpływ warunków pogodowych na wykonywanie niektórych prac w porcie szczecińskim, występowanie silnych wiatrów i sztormów morskich w strefie polskiego wybrzeża Bałtyku, warunki klimatyczne łowisk oceanicznych eksploatowanych przez polskie statki rybackie. Drugi z organizatorów zjazdu — Zespół Agrometeorologii — zajmuje się badaniem szkodliwych zjawisk meteorologicznych, takich jak: przymrozki, opady gradowe, susze atmosferyczne, ograniczających warunki produkcji roślinnej w kraju.

Podczas dwudniowych obrad wygłoszonych zostało 21 referatów i doniesień naukowych, których tematykę ogólnie podzielić można na dwie grupy (nie licząc referatu o zagadnieniach dydaktycznych).

Pierwszą grupę stanowiły prace o charakterze meteorologicznym i klimatologicznym. M. in. prof. dr J. Paszyński przedstawił referat *O wyznaczaniu parowania terenowego w porze zimowej*. Praca dotyczyła metody określania chwilowych wartości ciepła zużywanego na parowanie jako niewiadomej w równaniu bilansu cieplnego, gdy znane są pozostałe składniki tego równania. Metoda ta ma szczególne znaczenie dla warunków zimowych, kiedy pionowe różnice prędkości

pary wodnej są na ogół małe i przy temperaturach ujemnych, pomiary psychometryczne dają mało dokładne wyniki. W tej grupie referatów szczególnie interesujące dla nas były prace dotyczące mikroklimatu łąnów (mgr inż. M. Rojek — WSR Wrocław) oraz wilgotności i termiki gleby (dr W. Przedpeńska i dr K. Panecka — PIHM Warszawa). Omawiana była także sprawa regionalizacji agroklimatycznych woj. zielonogórskiego (prof. dr K. Prawdzic) oraz obszaru państw socjalistycznych (mgr T. Tomaszewska — PIHM Warszawa).

Druga grupa referatów obejmowała zagadnienia o charakterze ekologicznym, a więc dotyczyła wpływu wywieranego przez czynniki klimatyczne na rozwój i plonowanie roślin. Przedstawione prace dotyczące wyjaśnienia na gruncie agrometeorologii i agroklimatologii specjalistycznych zagadnień, jak np. dobowego i rocznego przebiegu wilgotności drewna sosny (dr M. Karliński — WSR Poznań), przezimowania rzepaku i koniczyny szkarłatnej (dr A. Nowicka — WSR Olsztyn). Interesujący był referat doc. dr S. Baca (WSR Wrocław) pt. *Wstępne badania nad mrozoodpornością niektórych roślin uprawnych*.

Na Zjeździe poruszony został także problem metodyki nauczania meteorologii. Dr H. Sierosławski (WSR Lublin) przedstawił przezroczą i film naukowy, stanowiące bardzo pożyteczną próbę zastosowania środków audiowizualnych w nauczaniu meteorologii.

Pożytecznym uzupełnieniem zjazdu była jednodniowa wycieczka, podczas której uczestnicy zwiedzili m. in. stację PIHM w Świnoujściu oraz nowo odkryte terytory roponośne na wyspie Wolin.

Zjazd był starannie przygotowany pod względem organizacyjnym, w czym nie miała zasługa p. mgr Marii Weber.

*Zakład Dynamiki  
Środowiska Geograficznego IG PAN*

*Krystyna Miara*

#### KONFERENCJA NAUKOWA POŚWIĘCONA PROBLEMOM BIOMETEOROLOGICZNYM W ODNOWIE SIŁ CZŁOWIEKA

W dniach 7 i 8 października 1971 r. odbyła się w Łodzi konferencja naukowa poświęcona tematyce wymienionej w tytule. Organizatorem jej było Polskie Towarzystwo Geofizyczne — Oddział w Łodzi. W konferencji wzięło udział około 100 osób reprezentujących nauki przyrodnicze, medyczne, techniczne itp. Instytut Geografii PAN reprezentowany był przez: prof. dra J. Paszyńskiego, dra M. Kluge, dr T. Kozłowską-Szczęsną i mgr. B. Krawczyk.

W pierwszym dniu konferencji zostało wygłoszonych 5 referatów; rozpoczęła je wypowiedź programowa prof. dra S. Zycha nt. *Znaczenie biometeorologii w ogólnym problemie «Człowiek i jego środowisko»*. Referent szeroko przedstawił zagadnienie wpływu zanieczyszczeń atmosfery i wody na zdrowie organizmów żywych, a w szczególności człowieka. Problem badań biometeorologicznych w zakresie odnowy sił człowieka w przekształcanym stale środowisku przyrodniczym nie wymaga dyskusji, istnieje jednak konieczność współpracy w tym zakresie specjalistów różnych dyscyplin naukowych a przede wszystkim — reprezentujących nauki przyrodnicze i medyczne. Ważnym zagadnieniem staje się problem profilaktyki zdrowia, szczególnie młodzieży uczącej się, przez właściwe organizowanie ferii, ich czasu trwania i wyboru odpowiedniej pory roku w zależności od położenia danego obszaru kraju. Główny nacisk należy położyć na ochronę tych terenów, które są w najmniejszym stopniu zmienione przez działalność ludzką. Alarmujące są fakty lo-

kalizowania nowych inwestycji przemysłowych na obszarach dotychczas nieskażonych. Opinia biometeorologów winna być obowiązująca przy lokalizacji miast, ośrodków przemysłowych czy innych uciążliwych dla zdrowia inwestycji.

Kolejne trzy referaty miały charakter metodyczny. Tak więc dr hab. S. Tycza omówiła temat pt. *Problematyka i metody badań współczesnej biometeorologii*; dr med. B. Mączyński przedstawił referat nt. *Metody badań i kierunki rozwoju biometeorologii lekarskiej*; doc. dr hab. J. Bogucki poruszył problem pt. *Metody opracowań biometeorologicznych w aspekcie sportu i turystyki*.

Następnie mgr B. Krzemień przedstawił bardzo ciekawy referat pt. *Przydatność opracowań biometeorologicznych dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego*. Na przykładzie licznych opracowań o charakterze biometeorologicznym, wykonanych przez Zakład Klimatologii, Meteorologii i Hydrografii Uniwersytetu Łódzkiego przy współpracy zainteresowanych instytucji, wykazał rolę klimatologa w konstruowaniu miejscowych planów zagospodarowania terenu. Doskonała strona ilustracyjna była istotnym elementem podnoszącym walor wypowiedzi referenta.

W dyskusji, która wywiązała się po wygłoszeniu referatów, dominowały wypowiedzi świadczące o ogromnym zaangażowaniu poszczególnych dyscyplin wiedzy w zagadnienia ochrony naturalnego środowiska człowieka. Podnoszono wagę problemu i podawano liczne przykłady wszczętych prac badawczych, jak też potrzebę wprowadzenia nowych badań.

W drugim dniu konferencji odbyła się wycieczka naukowa na trasie: Łódź — Sulejów — Smardzewice — Tomaszów Maz. — Łódź. Uczestnicy jej zwiedzili tereny rekreacyjne w okolicy Sulejowa położone nad Pilicą. Przy tej okazji odbyła się dyskusja terenowa na temat zanieczyszczenia rzek przez zakłady przemysłowe oraz wykorzystania czystej wody rzecznej dla potrzeb konsumpcyjnych. Ten ostatni temat dyskutowano szczególnie szeroko w Smardzewicach, gdzie przedstawiciele Dyrekcji budowy zbiornika retencyjnego na Pilicy dokładnie zapoznali uczestników wycieczki z technicznymi problemami tej budowy. Zbiornik — z uwagi na specyficzne warunki geologiczne i możliwość znacznej ucieczki wód — wykładany jest folią przysypywaną piaskiem, co jest pierwszym w tej skali przedsięwzięciem w Polsce.

Niezwykle miłym zakończeniem konferencji była dyskusja i podsumowanie obrad przy ognisku.

*Mieczysław Kluge*

#### KONFERENCJA POŚWIĘCONA DZIEJOM AMERYKI ŁACIŃSKIEJ W XIX I XX W.

W dniach 16 i 17 października 1971 r. odbyła się w Warszawie pierwsza konferencja poświęcona specjalnie dziejom Ameryki Łacińskiej w w. XIX i XX. Konferencję zorganizował Instytut Historii Polskiej Akademii Nauk, a ściślej Pracownia Dziejów Ameryki Łacińskiej, kierowana przez prof. dra T. Łepkowskiego.

W konferencji uczestniczyli poza historykami, socjologowie, etnografowie, a także geografowie.

Podczas dwudniowych obrad Konferencji odbyły się cztery sesje, na których ogłoszono 10 referatów. W dyskusji uczestniczyło 40 osób, a łącznie z wystąpieniami polemicznymi i replikami przez mównicę sali Lelewelowskiej Instytutu Historii PAN przewinęło się 56 uczestników. Należy podkreślić, iż referaty (z wyjątkiem dwu: prof. M. Frankowskiej i prof. T. Łepkowskiego) zostały doręczone uczestnikom konferencji wcześniej, co umożliwiło przygotowanie się do dyskusji. Autorzy referatów ograniczyli do krótkich 10-minutowych zagajęń.

Przedstawione referaty jak i dyskusja objęły szeroki wachlarz problemów: od spraw ekonomicznych, poprzez rolę armii, problem indiański aż do stosunków polsko-latynoskich i roli Polaków w rozwoju tego subkontynentu.

Pierwszy referat pt. *Problem indiański i jego znaczenie w dziejach Ameryki Łacińskiej w XIX i XX wieku* wygłoszony został przez prof. M. Frankowską. Za podstawę opracowania referatu przyjęto przede wszystkim stosunki w Meksyku, z zupełnym jednakże pominięciem zagadnienia Indian brazylijskich, na co zresztą zwrócono uwagę w dyskusji (wystąpienie A. Zarychty).

Doc. J. Kleer w referacie zatytułowanym *Rozwój gospodarczy Ameryki Łacińskiej w XIX i XX wieku na tle dziejów świata B* zwrócił m. in. uwagę na cechy różniące rozwój Ameryki Łacińskiej od rozwoju pozostałych krajów świata B, a mianowicie na pewną samodzielność polityczną, a więc i na kształtowanie się samodzielnych struktur społeczno-gospodarczych. Istotny, zdaniem referenta, jest fakt, iż w XIX w. ukształtowały się państwa politycznie niezawisłe (choćby formalnie). Ameryka Łacińska reprezentuje jednocześnie najbardziej rozwiniętą część świata B III-go. Podstawową kwestią dla tego regionu jest zmniejszenie się udziału rolnictwa w tworzeniu produktu społecznego, gwałtowna urbanizacja (wyprzedzająca procesy industrializacji) i brak infrastruktury. Proces wzrostu gospodarczego wykazuje ostatnio zahamowanie, a wśród zagadnień do rozwiązania na czoło wysuwa się to, co referent określił „barierą żywności” tzn. kwestia żywnościowa związana ściśle z kwestią agrarną.

Dr dr R. Mroziewicz i W. Rómmel w referacie pt. *Armia w dziejach Ameryki Łacińskiej w XIX i XX w.* nakreślili proces wzrastania roli armii od czasów walk o niepodległość aż po ostatnio obserwowany udział tych armii w procesach reformistycznych, co związane jest ze zmianami w składzie socjalnym korpusu oficerskiego.

Kolejny referat mgra L. Zyplikiewicza zatytułowany *Stosunki między Stanami Zjednoczonymi A.P. a Ameryką Łacińską* scharakteryzował przemiany, jakimi ulegał stosunek USA do krajów tego regionu, począwszy od doktryny Moonroe'go aż po „Sojusz dla Postępu”. Autor referatu zwrócił uwagę na znaczenie tego regionu dla ekonomiki wojennej USA (II wojna światowa dostarczyła dobitnych tego dowodów).

Referaty: W. Wójcika — *Polacy w Brazylii, Argentynie i Urugwaju w XIX i XX w.*; J. Drohojowskiego — *Polacy w Meksyku, Ameryce Środkowej i krajach andyjskich w XIX i XX w.*; mgr mgr R. Stemplowskiego i J. Szemińskiego — *Informacja o polskich źródłach archiwalnych do dziejów Ameryki Łacińskiej w XIX i XX w.* oraz referat dra J. Kuli — *Polska literatura dotycząca Ameryki Łacińskiej XIX i XX w.* omawiały udział i rolę Polaków w rozwoju życia społeczno-ekonomicznego tych krajów, stan stosunków dyplomatycznych Polski z tymi krajami (ref. dra J. Pałygi), a także stan polskiej dokumentacji naukowej odnoszącej się do tego regionu.

Dyskusja nad wspomnianymi wyżej referatami wykazała, że istnieje pilna potrzeba dalszych badań w tej dziedzinie.

Na zakończenie konferencji prof. T. Łepkowski wygłosił referat pt. *O polską syntezę dziejów Ameryki Łacińskiej XIX i XX w.*

Prof. Łepkowski podkreślił, iż celem zwołania Konferencji było dokonanie oceny aktualnego stanu naszej wiedzy historycznej o tym regionie świata oraz przedyskutowanie możliwości opracowania historycznej syntezy omawianego okresu, syntezy, która by uwzględniała związki Polski z tymi krajami i udział Polaków w życiu omawianych krajów.

Zarówno referent, jak i dyskutanci stwierdzali, że opracowanie takiej syntezy staje się wręcz niezbędne.

Prof. T. Łepkowski w swym wystąpieniu podkreślił, że projektowana synteza będzie wynikiem pracy całego zespołu Pracowni Dziejów Ameryki Łacińskiej. Przewiduje się, że całość obejmie 22 arkusze wyd. w 2 tomach. Praca powinna ukazać się do r. 1975.

Wszystkie materiały konferencji zostaną opublikowane w najbliższym numerze „Dziejów Najnowszych”.

*Andrzej Malinowski*

#### JUBILEUSZ 150-LECIA TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO W PARYŻU

W ciągu ostatnich czterech lat kilka towarzystw geograficznych obchodziło uroczyste swoje jubileusze. Były to kolejno: w r. 1967 — stulecie Włoskiego Towarzystwa Geograficznego, w r. 1968 — pięćdziesięciolecie Polskiego Towarzystwa Geograficznego oraz Bułgarskiego Towarzystwa Geograficznego, w r. 1970 — 125-lecie Towarzystwa Geograficznego ZSRR, w r. 1971 — stulecie Węgierskiego Towarzystwa Geograficznego oraz 150-lecie najstarszego na świecie Towarzystwa Geograficznego w Paryżu\*. To ostatnie Towarzystwo odgrywało niegdyś dużą rolę w likwidowaniu białych plam na mapach, zwłaszcza Afryki, ma bardzo bogate zbiory biblioteczne i kartograficzne, znajdujące się w depozycie Bibliothèque Nationale (ponad 400 000 woluminów) i własną nieruchomość w centrum Paryża, przy Boulevard Saint-Germain 184. Jednakże w obecnych warunkach rola Société de Géographie de Paris uległa zmianie. Skupia ono niewiele więcej niż 1000 członków (zresztą nie tylko zamieszkałych w rejonie Paryża), prowadząc działalność wydawniczą i popularyzatorską, podobnie jak inne tego typu organizacje (kwartalnik „Acta Geographica” i „Bulletin Bibliographique Mensuel”), zaś główną podstawę materialną jego działalności stanowią dochody z odnajmowania pomieszczeń we własnym budynku na cele oświatowe i mieszkalne. Niemniej starano się nadać jubileuszowi odpowiedni splendor, organizując uroczystości w ciągu 3 dni (od 16 do 18 listopada 1971 r.) i zapraszając licznych gości zagranicznych.

Program obchodów był następujący:

16 XI o godz. 17 odbyło się przyjęcie w ratuszu paryskim z przemówieniami zastępcy przewodniczącego Rady Miejskiej oraz prezesa Towarzystwa, prof. J. Despois, którzy nawiązali do faktu, że akt powstania Towarzystwa Geograficznego miał miejsce właśnie w ratuszu.

Tegoż dnia o godz. 21 w siedzibie Towarzystwa odbyło się uroczyste zebranie, na którym prezes Despois przedstawił zarys jego dziejów, zaś przedstawiciele bratnich towarzystw odczytywali okolicznościowe adresy i składali dary. Zabierali kolejno głos: przedstawiciel księcia Monaco, przedstawiciel drugiego pod względem starszeństwa towarzystwa geograficznego — Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin — prof. Schulze, prezes Royal Geographical z Londynu — lord Shackleton oraz honorowy prezes tego Towarzystwa lord Rennel (który wręczył dar w postaci pamiątkowej wazy porcelanowej), następnie I. Gierasimow jako reprezentant Towarzystwa Geograficznego ZSRR, przekazując w darze stare mapy Rosji z XVIII wieku oraz kopię nowo odkrytego listu Kropotkina do E. Reclus na temat orografii Azji. Dalszymi mówcami byli: przedstawiciele: Szwedzkiego Towarzystwa Geografii i Antropologii (Helmfrid), Towarzystwa Geograficznego we Frankfurcie nad Menem (Matznetter), Serbskiego Towarzystwa Geograficznego

\* Sprawozdania z prawie wszystkich tych uroczystości publikowane były w „Czasopiśmie Geograficznym” (t. 39, s. 215—217; t. 40, s. 127—129; s. 288—293; t. 43, s. 107—110).

(Djurić), Asocjacji Geografów Japońskich (Tanaki), Czesko-Słowackiego Towarzystwa Geograficznego (Blažek), Rumuńskiego Towarzystwa Nauk Geograficznych (Mihailescu), Włoskiego Towarzystwa Geograficznego (Della Valle), Belgijskiego Towarzystwa Studiów Geograficznych (Dumont), Polskiego Towarzystwa Geograficznego (Kondracki), Węgierskiego Towarzystwa Geograficznego (Kádár), Towarzystwa Geograficznego Kolumbii (Ramirez), Portugalskiego Towarzystwa Geograficznego (de Almeida), Amerykańskiego Narodowego Towarzystwa Geograficznego w Nowym Jorku (Gottmann), Królewskiego Kanadyjskiego Towarzystwa Geograficznego (Merril), Tureckiego Towarzystwa Geograficznego (Alagöz), wreszcie Chorwackiego Towarzystwa Geograficznego (Roglić) — łącznie ponad 20 mówców na ogólną liczbę ponad 30 gości zagranicznych (nie licząc żon, których było około 10). Pozostałe życzenia zagraniczne zostały przekazane w czasie poobiedniego obiadu w dniu 18 XI: od Austriackiego Towarzystwa Geograficznego (Bobek), Duńskiego Towarzystwa Geograficznego (Nilssen), Hiszpańskiego Towarzystwa Geograficznego (Rubio) oraz Amerykańskiego Towarzystwa Geograficznego w Waszyngtonie (Ostier). Wśród gości zagranicznych byli ponadto: pp. Sestini z Florencji, prof. Šandru z Jass, prof. Hedbom ze Stockholmu, prof. Keuning z Groningen, dr Morisette z Ottawy oraz prof. Radó z Budapesztu.

Podziękowanie za przyjęcie w imieniu zaproszonych gości złożył dyrektor Royal Geographical Society, dr Kirwan.

Składając życzenia w imieniu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk oraz Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego podpisany przekazał medal „Omnibus de studiis geographiae promovendis optime merentibus”, przypomniał liczne kontakty oraz współpracę pomiędzy geografami polskimi i francuskimi oraz nawiązał do haseł, które przyświecały twórcom Towarzystwa Geograficznego przed półtora wiekiem: aby przez rozwój geografii przyczynić się do postępu cywilizacji, unicestwienia wszelkich nierówności i współzawodnictw rasowych i do poprawienia losu ludzkiego.

Włoskie Towarzystwo Geograficzne wybiło na tę okazję specjalny srebrny medal. Szwedzi i Czesi przekazali w darze swe atlasy narodowe.

Uroczyste zebranie wieczorne zakończył pokaz kolorowego filmu z serii „Francja z lotu ptaka”, mianowicie dotyczący regionu paryskiego.

17 XI przed południem zorganizowano wycieczkę autokarem do nowej dzielnicy Défense i miasteczka uniwersyteckiego w Nanterre, prowadzoną przez prof. André Blanca i zakończoną zwiedzaniem nowej linii ekspresowej metra Défense — Etoile. O godz. 15 miało miejsce zapoznanie się ze zbiorami Towarzystwa Geograficznego w Bibliotece Narodowej, następnie zaś o godz. 17 odbył się cocktail na cześć gości w pawilonie Armenonville w Lasku Bulońskim. Wieczór wszyscy goście spędzili w Operze na przedstawieniu baletowym o urozmaiconym programie.

18 XI w godzinach od 9 do 13 odbyła się wycieczka do Wersalu, połączona ze zwiedzeniem pałacu oraz nowego osiedla mieszkaniowego Parly II. Po powrocie do Paryża wspólny obiad w Nowym Klubie przy Boulevard St. Germain zakończył w miłym nastroju obchody jubileuszowe. Przy tej okazji goście otrzymali prezenty w postaci publikacji i pamiątkowego medalu.

Cała impreza była przez gospodarzy doskonale zorganizowana, choć w porównaniu z analogicznymi uroczystościami w Rzymie, Warszawie, Sofii, Leningradzie i Budapeszcie obliczona na stosunkowo wąskie grono, gdyż ogólna liczba uczestników jubileuszu nie przekraczała 120 osób.

*Jerzy Kondracki*

## WYJAZDY GEOGRAFÓW POLSKICH ZA GRANICĘ

(dane za I półrocze 1971 r.)

W styczniu 1971 r. rozpoczął 3-miesięczny pobyt w Belgii prof. dr J. Paszyński, IG PAN, (stypendium rządu belgijskiego). W pierwszym etapie pobytu, w Katedrze Ekologii Roślin Uniwersytetu w Gandawie, prof. Paszyński przeprowadził, wspólnie z drem I. Impensem, badanie parowania terenowego przy pomocy nowoczesnej aparatury oraz wygłosił szereg wykładów, przedstawiając w nich metody i wyniki badań bilansu cieplnego, prowadzonych w IG PAN. W drugim okresie pobytu prof. Paszyński przebywał w Królewskim Instytucie Meteorologicznym w Brukseli, gdzie wykonał — wspólnie ze specjalistami belgijskimi — opracowanie na temat metod wyznaczania składników bilansu cieplnego. Opracowanie to, jak też i wyniki badań przeprowadzonych w Gandawie, będzie opublikowane. Prof. Paszyński wygłosił w Brukseli dwa wykłady na temat topoklimatologii bilansu cieplnego. Odwiedził on też Uniwersytet w Liege, zapoznając się z prowadzonymi tam pracami z zakresu klimatologii. W końcowym okresie pobytu prof. Paszyński wziął udział w zorganizowanych przez Uniwersytet w Gandawie badaniach terenowych nad środowiskiem geograficznym na obszarze Ardenów i w północnej Francji.

W czasie 21—22 I 1971 r. odbyło się w Sekretariacie Generalnym ONZ w Nowym Jorku spotkanie ekspertów, poświęcone zagadnieniom środowiska osiedli ludzkich. Polskę reprezentował prof. dr K. Dziewoński (IG PAN), obok przedstawicieli Indii, Japonii, Kanady, Kenii, Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Związku Radzieckiego. W spotkaniu wzięli udział: Sekretarz Generalny Światowej Konferencji „Człowiek i jego środowisko”, W. Strong — jako przewodniczący spotkania i dyrektorzy Centre of Housing, Building and Planning J. Crooks i A. Ciborowski. Dyskusje dotyczyły programu prac Komisji I Konferencji w Sztokholmie

W lutym 1971 r. zakończył 4,5-miesięczny pobyt w Norwegii w ramach stypendium rządu norweskiego, dr hab. J. Szupryczyński (IG PAN). W Norweskim Instytucie Polarnym w Oslo zapoznał się on z pracami z zakresu geologii czwartorzędu, geomorfologii i glaciologii oraz opracował — dla czasopisma *Årbok* — artykuł na temat form glacjafluwialnych powstających w strefach marginalnych lodowców na Spitsbergenie. Drugi artykuł (przygotowany z doc. drem S. Kozarskim) dla *Norsk Geografisk Tidsskrift* dotyczył badań na Islandii. Dr hab. Szupryczyński zapoznał się również z pracami Instytutu Geograficznego Uniwersytetu w Oslo-Blindern, gdzie wygłosił odczyt pt. *Rozwój młodych holocenckich form erozyjnych na obszarze sandru Wdy w Polsce*.

W czasie 5-miesięcznego pobytu w Finlandii — w ramach stypendium rządu fińskiego (4 II — 2 VII 1971 r.) — dr E. Wiśniewski (IG PAN) przeprowadził studia porównawcze nad formami glacialnymi oraz zapoznał się z najmłodszym reliefem glacialnym z okresu ostatniego zlodowacenia. Dr Wiśniewski interesował się badaniami geomorfologicznymi, prowadzonymi przez Instytuty Geograficzne Uniwersytetów w Helsinkach (główne miejsce jego pracy) oraz w Turku. Zapoznał się też z badaniami terenowymi stacji naukowych tych uniwersytetów w Lammi i w Kero oraz uczestniczył w wycieczkach naukowych do Laponii i południowej Finlandii.

W Sympozjum Komisji Kartowania Geomorfologicznego MUG, zorganizowanym przez Instytut Geograficzny Uniwersytetu w Padwie (22—27 II 1971 r.) wzięli udział prof. dr R. Galon (UMK) i prof. dr L. Starkel (IG PAN). W czasie Sympozjum przedyskutowano podręcznik szczegółowego kartowania geomorfologicznego, wygłoszono szereg referatów oraz omówiono prace nad mapą geomorfologiczną Europy w skali 1 : 2,5 mln. Delegaci polscy przedstawili opracowaną przez siebie mapę Polski. Program Sympozjum objął też wycieczkę w brzeźną część Alp,

w czasie której prezentowano wyniki badań ośrodków geograficznych w Mediolanie i Padwie. Poza oficjalnym programem, prof. Starkel wygłosił odczyt na temat współczesnych procesów morfogenetycznych w Himalajach.

W marcu 1971 r. prof. dr St. Zajchowska (UAM) uczestniczyła w zorganizowanej w Berlinie Zachodnim przez Ewangelische Academie konferencji rzeczoznawców podręczników szkolnych geografii i historii na temat obrazu Polski w zachodniemieckich podręcznikach szkolnych. Prof. Zajchowska wygłosiła na ten temat referat.

Celem wyjazdu prof. dra J. Kondrackiego (UW) do Czechosłowacji (9—17 IV 1971 r.), w ramach wymiany bezdewizowej między Uniwersytetami Warszawskimi i im. Karola w Pradze, było przedyskutowanie problemów regionalizacji fizycznogeograficznej terenów pogranicznych w Sudetach oraz udział w uroczystości 65-lecia urodzin prof. K. Kuchařa, kierownika Katedry Geografii Fizycznej i Kartografii Uniwersytetu Praskiego.

Na konferencji poświęconej problemom środowiska człowieka, zorganizowanej w Pradze przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ (2—15 V 1971 r.), Polskę reprezentowali: prof. dr S. Leszczycki, jako ekspert EKG oraz — w charakterze obserwatorów — dr hab. A. S. Kostrowicki i dr A. Synowiec (IG PAN), doc. dr hab. L. Baraniecki (Uniw. Wrocławski) i mgr K. Waksmundzki (UJ). Uczestnicy konferencji przedstawili raporty o stanie środowiska w swoich krajach. Prof. Leszczycki wziął udział w panelowym zebraniu ekspertów i przedstawił referat na temat polityki środowiskowej. Wykorzystując pobyt w Czechosłowacji, prof. Leszczycki przeprowadził na Uniwersytecie im. Karola w Pradze rozmowę na temat dalszej współpracy polsko-czechosłowackiej na polu geografii.

Dr hab. A. Kostrowicki i dr A. Synowiec uzgodnili ze specjalistami czechosłowackimi szczegółowy program współpracy instytutów geografii PAN i ČSAV w zakresie ochrony środowiska człowieka. Dyrektorzy wym. Instytutów prof. S. Leszczycki i doc. J. Demek podpisali odpowiednie porozumienie.

Prof. dr S. Dżułyński (IG PAN) przebywał w czasie 2—9 V 1971 r. w Austrii, na zaproszenie Towarzystwa Geologicznego w Wiedniu, gdzie wygłosił prelekcję na temat doświadczalnych struktur deformacyjnych w osadach. Z Austrii — udał się do Włoch (zaproszenie Uniwersytetu w Neapolu), gdzie przebywał w czasie 8 V — 11 VI 1971 r., uczestnicząc w pracach badawczych ośrodków geologicznych Uniwersytetów Katanii, Neapolu i Bolonii. W ośrodkach tych prof. Dżułyński wygłosił odczyty na temat własnych badań nad strukturami w osadach.

W zebraniu Grupy Roboczej zajmującej się metodologią planowania terenów wiejskich, zwołanej przez Komisję Europejską FAO w Rzymie (4—6 V 1971 r.), wzięli udział delegaci Francji, Holandii, NRF, Polski i W. Brytanii. Polskę reprezentował prof. dr J. Kostrowicki (IG PAN). W spotkaniu uczestniczyli także dwaj przedstawiciele FAO i reprezentant Europejskiej Komisji Leśnictwa. Obrady dotyczyły zagadnień ochrony wartościowych terenów wiejskich przed zniszczeniem lub przekształceniem oraz rozwoju gospodarczego obszarów wiejskich przez rozwijanie dotychczasowych i wprowadzanie nowych form działalności. Przedstawiony polski projekt mapy terenów chronionych wzbudził duże zainteresowanie.

W ramach wymiany bezdewizowej między akademiami nauk Polską i Słowacką, przebywali na terenie Słowacji od 17—26 V 1971 r. dr W. Stola, mgr B. Dorsz i mgr R. Kulikowski (IG PAN), uczestnicząc w badaniach terenowych z zakresu użytkowania ziemi i typologii rolnictwa. W badaniach tych zastosowano polską, uproszczoną metodę zdjęcia terenowego użytkowania ziemi, w warunkach uspołecznionej gospodarki górzyszych terenów Słowacji. Zebrano materiały dotyczące struktury przestrzennej rolnictwa dla przeprowadzenia typologicznych studiów porównawczych w zakresie rolnictwa krajów socjalistycznych Europy. Badaniem objęto 5 spółdzielni produkcyjnych.



Na zaproszenie Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Ostrawie, przebywał w Czechosłowacji w czasie 19—24 V 1971 r. dr T. Gerlach (IG PAN). Na zorganizowanym przez tę uczelnię seminarium dla studentów wyższych lat studiów oraz dla nauczycieli geografii dr Gerlach wygłosił referat *Badania nad współczesnymi procesami morfogenetycznymi w Polsce*. Wziął on też udział w wycieczce naukowej na obszar Sulowskich Skał. Dr Gerlach odwiedził Instytut Geograficzny w Brnie, zapoznając się z badaniami prowadzonymi przez Pracownię Geomorfologii Dynamicznej, zmierzającymi do sporządzenia mapy potencjalnej erozji gleb.

Celem wyjazdu dra hab. S. Misztala (IG PAN) do Czechosłowacji (24 V — 4 VI 1971 r.), w ramach wymiany bezdewizowej, było zapoznanie się z dorobkiem geografii przemysłu i problematyką przestrzenną ważniejszych aglomeracji przemysłowych tego kraju. Odwiedził on instytuty geografii ČSAV w Brnie i Pradze, uniwersytety w Pradze, Ołomuńcu i Bratysławie oraz szereg instytucji planistycznych, interesując się przede wszystkim zagadnieniami: długookresowych zmian w rozmieszczeniu przemysłu, delimitacji i typologii aglomeracji przemysłowych oraz wpływu działalności przemysłowej na środowisko geograficzne.

Kontynuując współpracę z geografami jugosłowiańskimi w zakresie użytkowania ziemi i typologii rolnictwa, czteroosobowa grupa pracowników IG PAN w składzie: prof. dr J. Kostrowicki, dr W. Biegajło, dr R. Szczęsny i mgr W. Tyszkiewicz przebywała w Jugosławii w czasie 1—20 VI 1971 r., przeprowadzając wspólne badania terenowe, mające na celu zaobserwowanie przemian zachodzących w gospodarce górskiej. Program badań przygotowały Instytut Geografii Uniwersytetu w Sarajewie (na terenie Bośni i Hercegowiny) i Instytut Geografii Serbskiej Akademii Nauk (na terenie Serbii). Uzgodniono program dalszej współpracy, której koordynację przejmuje Narodowy Komitet Geograficzny Jugosławii, a organizacją badań terenowych zajmą się w latach następnych instytucje geograficzne poszczególnych republik.

W dniu 12 VI 1971 r. udali się na 4-miesięczną wyprawę naukową na Spitsbergen dr S. Baranowski, dr J. Cegła i mgr B. Głowicki (Uniw. Wrocławski).

W 6-tygodniowym seminarium, zorganizowanym przez Uniwersytet w Oslo (22 VI — 15 VIII 1971 r.) uczestniczyła dr hab. H. Szulc (koszty udziału pokryła ona z uzyskanego na ten cel stypendium norweskiego). Tematem seminarium były zagadnienia urbanistyczne i planowania regionalnego. W ramach prac seminaryjnych dr hab. H. Szulc wygłosiła referat na temat urbanistyki i planowania regionalnego w Polsce, przedstawiając wyniki polskich badań w tym zakresie.

W drodze powrotnej dr Szulc zatrzymała się w Szwecji i Danii, gdzie wzięła udział w badaniach terenowych nad osadnictwem, zorganizowanych przez Uniwersytet w Lund i WSP w Malmö.

Dr J. Butrym (Instytut Nauk o Ziemi UMCS) odbył w czasie 2 III — 1 VI 1971 r. staż szkoleniowy w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu w Belgradzie.

#### WIZYTY GOŚCI ZAGRANICZNYCH W POLSCE

(goście IG PAN i innych ośrodków geograficznych — w ramach wymiany bezdewizowej z krajami socjalistycznymi, przyznanych limitów oraz wizyty pozaplanowe) — dane za I półrocze 1971 r.

#### KONFERENCJE ORGANIZOWANE W KRAJU Z UDZIAŁEM GOŚCI ZAGRANICZNYCH

Polsko-Radzieckie Seminarium Geograficzne (Warszawa — Szymbark koło Gorlic — Kraków, 22 V — 1 VI 1971 r.) poświęcone problematyce współczesnych

procesów urbanizacji i rozwoju aglomeracji miejsko-przemysłowych, w którym uczestniczyło 10 geografów radzieckich i 35 polskich naukowców, reprezentujących 9 placówek naukowych kraju. Wygłoszono 18 referatów i 1 komunikat.

II Polsko-Niemieckie Seminarium poświęcone problematyce fizycznogeograficznej i badaniom czwartorzędowym na obszarze ostatniego zlodowacenia w Polsce i NRD (Moryń i Szczecin 2—6 VI 1971 r.), z udziałem 17 geografów i geologów z NRD oraz 22 specjalistów polskich.

## Wizyty indywidualne i grupowe

### KRAJE SOCJALISTYCZNE

#### Z Bułgarii:

A. N. Briczkow z Instytutu Ekonomii Bułgarskiej Akademii Nauk w Sofii (gość IG PAN 2 mies.) przeprowadził w Polsce studia na temat: terytorialne rozmieszczenie sił wytwórczych i problemy urbanizacji. A. N. Briczkow odwiedził szereg ośrodków badawczych i instytucji planistycznych w Warszawie, Gdańsku, Poznaniu, Krakowie i Katowicach.

#### Z Czechosłowacji:

doc. dr J. Demek, dyrektor Instytutu Geografii ČSAV w Brnie (gość IG PAN, 7 dni) uczestniczył — jako obserwator — w polsko-niemieckiej (NRD) konferencji, zorganizowanej w Moryniu. Jako przewodniczący Komisji Kartowania Geomorfologicznego MUG, doc. dr Demek interesował się specjalnie kartowaniem geomorfologicznym na obszarze Niżu Polskiego. Uzgodniono ostateczną treść przeglądowej mapy geomorfologicznej arkusz Warszawa (1:2 500 000) oraz omówiono dalsze etapy współpracy nad mapą przeglądową Europy. Przedmiotem rozmów była też współpraca między instytutami geografii ČSAV i PAN w zakresie kartowania geomorfologicznego,

prof. K. Iwaniczka z Uniwersytetu w Bratysławie (gość PAN) odwiedził Poznań w celu zapoznania się z pracami Zakładu Geografii Ekonomicznej WSE,

dr A. Krajcír z Instytutu Geograficznego SAV w Bratysławie (gość IG PAN, 7 dni) interesował się studiami w zakresie geografii medycznej i bioklimatologii. Program naukowy umożliwił mu zapoznanie się w Warszawie z pracami Zakładu Klimatologii IG i Studium Afrykanistycznego UW oraz Instytutu Geologicznego, w Poznaniu — Instytutu Balneoklimatycznego, w Gdańsku — Instytutu Medycyny Morskiej.

#### Z Jugosławii:

Geografowie z Uniwersytetu w Belgradzie — prof. dr T. Rakičević, prof. dr Ž. Jovčić, doc. M. Radovanović i dr K. Ristić (goście IG UAM) zapoznali się z organizacją i pracami tego Instytutu. W Warszawie przyjęci zostali przez dyrektorów IG UW i PAN. Goście interesowali się strukturą organizacyjną instytutów oraz ich działalnością badawczą i dydaktyczną, a specjalnie pracami z zakresu geografii rolnictwa, zaludnienia i osadnictwa oraz geografii turystyki. Zorganizowano gościom 1-dniową wycieczkę dla zapoznania z wyspecjalizowaną podwarszawską strefą rolniczą, problemami urbanizacyjnymi stolicy i jej za-  
bytkami,

prof. dr V. Džurić, doc. dr S. Nikolić, mgr B. Jaćimović z 22-osobową grupą studentów z Uniwersytetu w Belgradzie (goście UAM) odbyli, wraz z grupą studentów polskich, praktykę terenową, połączoną ze zwiedzaniem miast i osiedli oraz obiektów przemysłowych na trasie Katowice — Kraków — Warszawa — Poznań. Goście uczestniczyli w konferencji naukowej w Poznaniu.

*Z Niemieckiej Republiki Demokratycznej:*

dr E. v. Kanel z Uniwersytetu w Gryfii (gość MOiSW, 3 dni) zapoznał się z pracami Zakładów Geografii i Zaludnienia oraz Geografii Ekonomicznej UAM. Odwiedził też Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa WRN w Poznaniu.

*Z Rumunii:*

N. Baranovsky z Instytutu Geografii Rumuńskiej Akademii Nauk (gość IG PAN, 2 tyg.) interesowała się ogólnymi problemami osadnictwa i ludności, a specjalnie zagadnieniami osadnictwa wiejskiego. Zapoznała się z badaniami i ich metodyką w kilku polskich ośrodkach geograficznych (IG PAN, UAM, WSP w Krakowie),

C. Rusenescu — z tego samego Instytutu (gość IG PAN, 3 tyg.) zapoznała się z pracami badawczymi w dziedzinie geografii osadnictwa, głównie wiejskiego, geografii zaludnienia i turystyki w ośrodkach naukowych w Warszawie (IG PAN), Poznaniu (UAM), Krakowie (WSP) i Lublinie (UMCS),

C. Stan, kierownik Zakładu Geografii Przemysłu w Instytucie Geografii Rumuńskiej Akademii Nauk (gość IG PAN, 2 tyg.) interesował się zagadnieniami geografii przemysłu, rolnictwa oraz pracami kartograficznymi w IG PAN i SGPiS w Warszawie. W czasie wyjazdów naukowych odwiedził ośrodki geograficzne w Gdańsku, Krakowie oraz uczestniczył w Zjeździe PTG, zorganizowanym w Kielcach. Inne wyjazdy miały na celu zwiedzenie portów w Gdańsku i Gdyni, poznanie regionu warmińskiego, zwiedzenie Nowej Huty, Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Łodzi.

KRAJE KAPITALISTYCZNE

*Z Niemieckiej Republiki Federalnej:*

prof. dr W. Hartke z Instytutu Geograficznego Politechniki w Monachium (gość IG PAN, 7 dni) interesował się zagadnieniami teoretycznymi w zakresie rozwoju geografii ekonomicznej w powiązaniu z socjologią. Prof. Hartke wygłosił odczyt nt. *Niektóre podstawowe zasady socjo-ekonomiczne w geografii*. W Krakowie odwiedził Zakład Atlasu Historycznego oraz zwiedził miasto. W drodze powrotnej z Krakowa — przez Wieliczkę, Oświęcim, Gliwice, Rudę Śląską, Chorzów, Częstochowę do Warszawy — gość zapoznał się z zagadnieniami aglomeracji przemysłowej Polski.

*Z Włoch:*

dr L. Pieruccini z Komitetu Nauk Geograficznych CNR w Rzymie (gość IG PAN, około 3 tyg.) zajmował się problemami planowania przestrzennego w Polsce i zagadnieniami z zakresu geografii fizycznej. Gość odwiedził szereg ośrodków naukowych i instytucji planistycznych w Warszawie, Gdańsku, Krakowie i Poznaniu, przeprowadzając rozmowy i konsultacje. W czasie objazdu naukowego dr Pieruccini zapoznał się z układem przestrzennym Trójmiasta i jego zapleczem rekreacyjno-turystycznym na obszarze Szwajcarii Kaszubskiej,

prof. V. Travaglini z Uniwersytetu w Rzymie (gość Wydziału I PAN) odwiedził IG PAN, gdzie został przyjęty przez dyrektora Instytutu. Gość interesował się organizacją i pracami IG PAN i KPZK PAN. W dyskusjach poruszono zagadnienia przemian struktur przestrzenno-gospodarczych.

*Z Wielkiej Brytanii:*

W czasie blisko 2-tygodniowej wycieczki, której celem było zapoznanie się z zagadnieniami planowania przestrzennego w Polsce, grupa studentów Uniwersytetu w Liverpool, z kierownikiem prof. S. Brooksem, odwiedziła IG PAN, gdzie została przyjęta przez zastępcę dyrektora Instytutu. W dyskusji omówiono zagadnienia powiązania nauki z praktyką, zakresu i metod planowania krajowego oraz zależności między planowaniem gospodarczym i przestrzennym. Goście zapoznali się ze specyfiką prac i organizacją KPZK PAN.

*Ze Stanów Zjednoczonych:*

prof. W. A. D. Jackson z Uniwersytetu st. Waszyngton (gość MOiSW) w czasie swego pobytu w Poznaniu zapoznał się z pracami WSE w zakresie geografii ekonomicznej i zagadnień planistycznych.

*Anna Fijałkowska*



## SPIS TREŚCI

### ARTYKUŁY

Jew tuchowicz S. — Glacialne problemy plejstocenu a badania lodowców współczesnych . . . . .	195
Гляциальные проблемы плейстоцена и исследование современных ледников	225
Some problems on Pleistocene glaciation as related to investigations on present-day glaciers . . . . .	227
Kozłowski S. — Regionalne prognozowanie gospodarki zasobami przyrody	233
Районное прогнозирование использования природных ресурсов . . . . .	244
Regional prognoses in management of natural resources . . . . .	245
Zemła B., Wrona A. — Dynamika sezonowych zmian w rozkładzie zanieczyszczeń powietrza na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego	247
Динамика сезонных изменений в распределении загрязнений в воздухе на территории Верхнесилезского промышленного округа . . . . .	265
Dynamics of seasonal changes in the distribution of air pollution in the area Upper Silesian Industrial District . . . . .	266

### NOTATKI

Jaczewski T., Kostrowicki A. S. — W sprawie racjonalizacji badań faunistycznych, zoogeograficznych i biocenotycznych w Polsce . . . . .	267
О рационализации фаунических, зоогеографических и биоценологических исследований в Польше	272
On rationalisation of faunistic, zoogeographical and biocoenotic studies in Poland . . . . .	272
Ewert A. — O obliczaniu kontynentalizmu termicznego klimatu . . . . .	273
О вычислении термического континентальности климата . . . . .	287
On calculations of thermic continentality of the climate . . . . .	288
Tkocz J. — Próba określenia cech agregatu rolniczego . . . . .	289
Попытка определения признаков сельскохозяйственного агрегата	297
An attempt to the determination of features of the agricultural aggregate	298
Dubel K. — Mikroskalowe badania geograficzno-rolnicze jako podstawa analizy terenu i programowania postępu w rolnictwie . . . . .	299
Силезскохозяйственно-географические микромасштабные исследования, основа полевого анализа и программирование прогресса в сельском хозяйстве	304
Agricultural-geographical micro-scale research as a basis for analyses and agricultural progress programming . . . . .	305
Dębski J. — Tendencje rozwojowe światowej gospodarki morskiej . . . . .	307
Тенденции развития мировой морской экономики . . . . .	317
Trends in the development of the world marine economy . . . . .	318

### SPRAWOZDANIA

Kondracki J. — XVIII Międzynarodowy Kongres Limnologiczny w Lenin-gradzie . . . . .	319
XVIII Международный лимнологический конгресс в Ленинграде . . . . .	327
The 18th International Limnological Congress in Leningrad . . . . .	327

Szupryczyński J. — Polsko-niemiecka konferencja naukowa w Moryniu i Szczecinie . . . . .	329
Польско-германское научное совещание в Мoryне и Щецине . . . . .	334
The Polish-German scientific confrence at Moryń and Szczecin . . . . .	334
Gutry-Korycka M. — Ogólnopolska Konferencja Hydrograficzna w Krakowie . . . . .	335
Общепольское гидрографическое совещание в Кракове . . . . .	339
The National Hydrographical Conference in Cracow . . . . .	339

## DYSKUSJA

O klasyfikacji form eolicznych według J. Kádára . . . . .	341
Láng S. — Pewne zagadnienia z badań nad formami i procesami deflacyjnymi . . . . .	345

## RECENZJE

Viers G. — Elements de climatologie (Z. Kaczorowska) . . . . .	351
Soczawa W. B. — Geografija i ekologija (A. Richting) . . . . .	351
Spencer E. W. — Introduction to the structure of the Earth (M. Bogacki) . . . . .	353
Doornkamp J. C., King C. A. M. — Numerical analysis in geomorphology (M. Bogacki) . . . . .	354
Seppälä M. — Evolution of eolian relief of the Kaamasjoki-Kiellajoki river basin in Finnish Lapland (Wł. Niewiarowski) . . . . .	356
Korpela K. — Die Weichsel-Eiszeit und ihr Interstadial in Peräpohjola (nördliches Finnland) im Licht von submoränen Sedimenten (E. Wiśniewski) . . . . .	357
Woprosy wzaimoswjazi podziemnych i powierzchniowych wod Jużnoj Pribaltiki (R. Glazik) . . . . .	359
Kompleksnyje issledowania wodochraniliszcz (M. Grześ) . . . . .	361
Harris Ch. D. — Annoted World List of Selected Geographical Serials in English, French and German (H. Tuszyńska-Rękawkowa) . . . . .	363
„Bibliotheca Cartographica” vol. 26 (H. Tuszyńska-Rękawkowa) . . . . .	363

## KRONIKA

Daniel Faucher (J. Kostrowicki) . . . . .	365
Ważniejsze publikacje Daniela Fauchera (J. Kostrowicki) . . . . .	367
Nominacje . . . . .	368
Nadanie stopni naukowych . . . . .	368
Nagrody . . . . .	369
Wyróżnienia (jog) . . . . .	369
XII posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 6 IV 1971 r. . . . .	369
XIII posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 9 VI 1971 r. . . . .	370
XIV posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 24 VI 1971 r. . . . .	372
XV posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 24 VI 1971 r. (B. Hałkowska) . . . . .	373
Historia nauk o Ziemi na XIII Międzynarodowym Kongresie Historii Nauki (J. Bb.) . . . . .	374
Europejska konferencja regionalna (J. Bb.) . . . . .	376
XII Europejski Kongres Regional Science Association (K. Dziewoński) . . . . .	377
X Ogólnopolski Zjazd Agrometeorologów (K. Miara) . . . . .	378
Konferencja naukowa poświęcona problemom biometeorologicznym w odnowie sił człowieka (M. Kluge) . . . . .	379
Konferencja poświęcona dziejom Ameryki Łacińskiej w XIX i XX w. (A. Malinowski) . . . . .	380
Jubileusz 150-lecia Towarzystwa Geograficznego w Paryżu (J. Kondracki) . . . . .	382
Wyjazdy geografów za granicę . . . . .	384
Wizyty gości zagranicznych w Polsce (A. Fijałkowska) . . . . .	386

# International Geographical Union

Commission on applied geography

## GEOGRAPHY AND LONG TERM PROSPECTS

### IV<sup>th</sup> SYMPOSIUM

Rennes 15–22 VII 1971

The proceedings of the IVth symposium on applied geography at Rennes include 34 papers submitted by geographers of 20 different countries.

After the meetings at Prague (1965), Kingston USA (1966), Liege (1967), the commission recognized that it must pass beyond the phase of inventory making, searching for new themes capable of giving rise to applied research and offering outlets in employment for students.

In most countries, planning ranges from short-term (4 to 5 years), to medium-term (15 years) and long-term (30 years and more). In choosing this theme, the commission has shown that geographers are already playing a role which could be enlarged in such research into the future geographical structure of the rural, urban, regional or national space.

This volume, necessary to geographers and departments of geography interested with applications of geography is subscribed to the Presses Universitaires de Bretagne 10, rue Vicairie, 22 — Saint-Brieuc — France — until may 1st 1972.

#### ERRATA

Przegląd Geograficzny t. XLIII, zeszyt 3, 1971  
Notatka Wł. Karaszewskiego

Strona	Wiersz	Jest	Powinno być
353	23 od góry	доримский	раннеримский
354	11 od góry	a pre-Roman	early-Roman



# Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

## WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty krajowej

rocznie zł 160.—

półrocznie zł 80.—

Institucje państwowe, społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach „Ruch”.

Prenumeratorzy indywidualni mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO Nr 2-6-544 — Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki „Ruch” Lublin, ul. Buczka 24 (w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty).

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — WN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter) oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki”.

Numery zdezaktualizowane poczynając od 1972 r. można zamawiać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” Lublin, ul. Buczka 24.

Subscription orders can be sent directly to:

“Ars Polona — Ruch”

W a r s z a w a 1

P.O. Box 154

sending remittance of 16.— \$ through the  
Bank Handlowy, Warszawa, ul. Traugutta 7