

INSTITUT GEOGRAPHI
Zakład Geografii i Statystyki
Warszawa 64, ul. Koszykowa 42/44, tel. 52 10 10 00

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD
GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom XXXVIII, zeszyt 3

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1966

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK
Tom XXXVIII, zeszyt 3

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1966

KOMITET REDAKCYJNY

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

RADA WYDAWNICZA (REDAKCYJNA)

Kazimierz Dziewoński, Rajmund Galon, Lucja Górecka (*sekretarz Rady*), Jerzy Grzeszczak, Maria Kiełczewska-Zaleska (*przewodnicząca Rady*), Mieczysław Klimaszewski, Jadwiga Kobenzina, Jerzy Kostrowicki, Stanisław Leszczycki

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN

Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

PANSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 2110 (1948+162)	Oddano do składania 20.VI.1966
Ark. wyd. 23,5, druk. 14,25+13 wkl.	Podpisano do druku w październiku 1966
Papier ilustr. kl. V, 70 g	Druk ukończono w listopadzie 1966 r.
Cena zł 25,— M-70	Zam. 2239

Lubelskie Zakłady Graficzne im. PKWN — Lublin, ul. Unicka 4.



Profesorowi
RAJMUNDOWI GALONOWI
w 60-lecie urodzin
niniejszy zeszyt
jako wyraz wdzięczności
za wieloletnią współpracę
poświęca

REDAKCJA

60-lecie Profesora Rajmunda Galona

W dniu 14 sierpnia 1906 urodził się prof. Rajmund Galon, jeden z najwybitniejszych współczesnych geografów polskich, kierownik zespołu katedr geograficznych na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz istniejącego tamże Zakładu Geomorfologii i Hydrografii Nizin Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk, były przewodniczący Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, a obecnie przewodniczący Oddziału Toruńskiego PTG, członek honorowy Włoskiego Towarzystwa Geograficznego oraz Towarzystwa Geograficznego NRD, członek wielu towarzystw i komitetów naukowych. Instytut Geografii PAN oraz Redakcja „Przeglądu Geograficznego” mają zaszczyt zaliczać prof. R. Galona do swych najbardziej aktywnych współpracowników, toteż dedykują Mu niniejszy zeszyt „Przeglądu Geograficznego” z okazji 60-lecia urodzin, przedstawiając w wielkim skrócie ogółowi geografów sylwetkę Jubilata, którego energia, żywotność, bogata twórczość naukowa, projekty wypraw badawczych, humor, temperament i wygląd zewnętrzny zadają kłam kalendarzowi.

Rajmund Galon pochodzi z pow. lubawskiego w dzisiejszym województwie olsztyńskim, ale szkołę średnią ukończył w roku 1925 w Toruniu, a studia wyższe w latach 1925—1929 na Uniwersytecie Poznańskim pod kierunkiem prof. S. Pawłowskiego. W roku 1929 uzyskał stopień naukowy doktora filozofii na podstawie rozprawy „Kujawy Białe i Czarne”. Po uzyskaniu stopnia naukowego wyjechał jako stypendysta Funduszu Kultury Narodowej do Niemiec, Danii, Szwecji i Norwegii. Słuchał w Berlinie wykładów Albrechta Pencka i F. Sclgera, odbywał wycieczki z P. Woldstedtem, P. Grahmannem, kontaktował się z K. Grippem i S. Passargem. W Danii studiował zagadnienia czwartorzędu pod kierunkiem V. Nordmanna, K. Jessena, Milthersa, w Skandynawii odbywał wycieczki po całym półwyspie aż po Hammerfest, kontaktując się z H. W:sonem Ahlmanem, G. de Geerem, i Sandegrenem.

Po powrocie do kraju został w roku 1931 starszym asystentem Katedry Geografii w Poznaniu i rozpoczął badania naukowe nad dolną Wisłą. Wynikiem ich była rozprawa geomorfologiczna pt. „Dolina dolnej Wisły”, na której podstawie habilitował się na Uniwersytecie Poznańskim w roku 1934. Przed rokiem 1939 brał udział w Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Warszawie (1934), w IV Kongresie INQUA w Austrii (1936), w IV Zjeździe Geografów i Etnografów Słowiańskich w Bułgarii (1936), w Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Holandii (1938), zwiedzając oprócz wymienionych krajów Szwajcarię, Francję, Włochy, Rumunię i Turcję. W roku 1939 brał

udział w kampanii wrześniowej jako oficer rezerwy, a następnie przebywał w obozach jenieckich w Niemczech, prowadząc działalność dydaktyczną i oświatową. Po powrocie do kraju został w roku 1946 profesorem Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, a od roku 1953 kieruje równocześnie Zakładem Geomorfologii i Hydrografii Nizin IG PAN. Działalność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna prof. R. Galona w okresie powojennym nabrała szerokiego rozmachu i przejawiała się w wielu kierunkach. Głównym przedmiotem zainteresowania pozostała nadal geomorfologia i geologia czwartorzędu, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki ostatniego zlodowacenia, następnie hydrografia i oceanografia, geografia fizyczna, regionalna i stosowana, oraz kartografia. Przez pewien czas prof. R. Galon kierował Biurem Planowania Regionalnego w Bydgoszczy i z tego okresu pochodzą artykuły z geografii miast, geografii ekonomicznej i planowania przestrzennego. Ogólna ilość ogłoszonych prac przekroczyła 120. Dużą zastugą Jubilata jest kierowanie intensywnym kartowaniem geomorfologicznym i hydrograficznym Niżu Polskiego nie tylko przez ośrodek toruński, lecz również przy współpracy innych ośrodków uniwersyteckich — w Łodzi, Poznaniu i Warszawie, co w efekcie dało już wiele map, z których część wydrukowano w skali 1 : 50 000.

Profesor Galon organizował liczne zjazdy i konferencje naukowe Polskiego Towarzystwa Geograficznego, a plonem jednej z tych konferencji jest cenna publikacja zbiorowa „Wydmę śródlądowe w Polsce”.

W ostatnich latach interesuje się problematyką badania morza, organizując wiele zjazdów z tego zakresu i kierując szeregiem prac badawczych. Jednakże największym osiągnięciem był w roku 1961 VI Kongres INQUA w Polsce, którego sekretarzem generalnym i głównym organizatorem był R. Galon. Brał On ponadto udział w kongresach INQUA (w Hiszpanii) i Stanach Zjednoczonych (1965), w międzynarodowych kongresach geograficznych w Sztokholmie (1960) i Londynie (1964), w zjazdach towarzystw geograficznych w ZSRR (1955), Austrii, na Węgrzech i w NRD, w seminariach geograficznych: w Indii (Aligarh, 1955), polsko-francuskim w Paryżu (1963), polsko-angielskim w Keel (1962) itd., wykładał w Moskwie, Berlinie, Poczdamie, Lipsku, Jenie, Halle, Gryfii, Sztokholmie, Amsterdamie, Utrechcie, Londynie i w wielu innych miastach. Poza Europą był w Wenezueli, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Indii. Prof. R. Galon odznaczony jest Złotym Krzyżem Zastugi, Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz kilkoma medalami. W roku 1935 dostał nagrodę miasta Torunia.

Jerzy Kondracki

HENRYK MARUSZCZAK

Zjawiska krasowe w skałach górnokredowych międzyrzecza Wisły i Bugu (Typ krasu kredy piszącej)

*Phénomènes karstiques dans les roches du crétacé supérieur entre la
Vistule et le Bug
(Type de karst crayeux)*

Zarys treści. Analiza zjawisk krasowych wskazuje, że na badanym obszarze znajdujemy cały łańcuch rozwojowy — od form małych i elementarnych do wielkich i złożonych (wertebry, uwały, ślepe doliny, kotliny i zrównania krasowe). Wbrew dotychczasowym poglądom mamy więc tutaj dobrze rozwinięty kras, różniący się jednak zasadniczo od dynarskiego. Brak w nim bowiem typowych form podziemnych oraz powierzchniowych, takich jak lapiezy i studnie krasowe. Analiza budowy geologicznej i właściwości litologicznych podłoża prowadzi do wniosku, że wiąże się to ściśle z małą odpornością mechaniczną skał krasowięjących. Ponieważ wśród tych skał dominuje kreda pisząca lub podobne do niej wapienie margliste, możemy mówić o typie krasu kredy piszącej. Znaczne rozprzestrzenienie i występowanie kredy piszącej w grubych kompleksach skalnych pozwala przyjąć, że opisany zespół zjawisk jest bardziej reprezentatywny dla tego typu krasu niż ten, który przedstawił w 1925 r. E. de Martonne. Procesy krasowe rozwijają się na omawianym obszarze od paleogenu i odegrały znacznie większą rolę w kształtowaniu się jego rzeźby niż to można było dotychczas przypuszczać.

Wstęp

Wśród skał wapiennych wieku górnokredowego, często odsłaniających się na powierzchni w południowej części międzyrzecza Wisły i Bugu, występują odmiany podlegające krasowieniu. Formy krasowienia są jednak dość osobliwe i różnią się wyraźnie od powszechnie znanych wzorców krasu klasycznego. Zapewne dlatego długo nie dostrzegano ich na naszym obszarze. W pracach publikowanych obecność ich zasygnalizował po raz pierwszy — zresztą w bardzo lakonicznej formie — dopiero B. Zaborcki w 1926 i 1927 r. (43, 44). Na potwierdzenie i ugruntowanie spostrzeżeń tego autora trzeba było czekać aż 20 lat, kiedy w 1946 r. wydrukowana została krótka notatka A. Jahnna o zjawiskach krasowych okolic Siemienia (10)¹. W cztery zaś lata później ukazała się

¹ Wynikało to z tego, że omawiany obszar w okresie poprzedzającym drugą wojnę światową znajdował się poza zasięgiem zainteresowań odpowiednich ośrodków badawczych. Świadczy o tym chociażby fakt, że występowaniem zjawisk podobnych do naszych na Polesiu, sąsiadującym bezpośrednio od wschodu, interesowano się od dawna. Pisał o nich już w 1911 r. P. A. Tutkowski, a w okresie międzywojennym S. Pawłowski (1930), S. Lenczewicz (1931) oraz E. Rühle (kilka-krotnie, począwszy od 1933 r.). Zestawienie odpowiednich prac tych autorów, ewentualnie krótkie omówienie ich wyników, znajdujemy m. in. w rozprawach wymienionych w załączonym spisie literatury (20, 35, 38, 39).

obszerna rozprawa T. Wilgata o podobnych zjawiskach w okolicy Cycowa (38). W opublikowanej w 1951 r. pracy W. Pożaryskiego znajdujemy wzmianki o formach krasowych w Kotlinie Chodelskiej (31). Obszerniej opisała te formy już w roku następnym J. Zaboriska (42). W tym samym, tzn. 1952 r., J. E. Mojski scharakteryzował zjawiska krasowe okolic Rejowca (26). Dwa lata później T. Wilgat dał próbę zwięzłego, syntezującego ujęcia problemów krasowych Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (39).

W oparciu o wyniki wymienionych prac powstał w 1954 r. pierwszy zarys rozmieszczenia omawianych zjawisk na naszym obszarze. Znajdujemy go w postaci krótkich wzmianek o ich występowaniu w regionach fizjograficznych województwa lubelskiego, wyróżnionych i opisanych przez A. Chałubińską i T. Wilgata (4). Stan znajomości tych zjawisk był jednak niezadowalający. Zapewne dlatego formy krasowe nie zostały w ogóle uwzględnione w wielkim, monograficznym opracowaniu rzeźby Wyżyny Lubelskiej, opublikowanym w r. 1956 przez A. Jahna (11). Obecnie sytuacja uległa poprawie dzięki temu, że w latach 1959—1963 wykonano kilka nowych opracowań niepublikowanych (34) oraz wydrukowanych (14, 28, 36, 37, 40, 41).

Na podstawie wymienionych prac oraz własnych badań autor podjął próbę zestawienia i podsumowania wyników dotychczas osiągniętych w zakresie problematyki sformułowanej w tytule niniejszego artykułu².

Formy występowania zjawisk krasowych

Zjawiska krasowe w skałach wapiennych wieku kredowego występują na omawianym obszarze w postaci dość osobliwej i z pozorów słabo rozwiniętej. Zwrócił na to uwagę T. Wilgat, który w 1950 r. napisał: „... okolice Cycowa wyróżniają się ubóstwem i nietypowością zjawisk krasowych” (38, s. 249). Opinia ta dzisiaj nie jest jednak aktualna w całej rozciągłości, chociażby dlatego, że rejestr rozpoznanych zjawisk krasowych wzbogacił się od czasu jej ogłoszenia.

Na omawianym obszarze występują zjawiska krasu powierzchniowego i kopalnego. Dotychczas nie stwierdzono form podziemnych typu grot czy jaskiń oraz związanego z nimi odwodnienia podpowierzchniowego i typowych źródeł wywierzykowych. Tę osobliwość naszego krasu T. Wilgat wiązał z występowaniem wód gruntowych na niewielkiej głębokości (38, s. 248). Związek istniejący między tymi zjawiskami nie jest jednak tak prosty i bezpośredni. Należy zresztą zaznaczyć, że nawet wtedy, gdy zjawiska krasowe występują w obszarach, w których wody gruntowe znajdują się na głębokości 30—40 m, brak jest niewątpliwych oznak istnienia form podziemnych. Do takich oznak nie można bowiem zaliczyć ani silnych wahań poziomu wód w studniach, ani też źródeł typu wywierzykowego. Jedne i drugie występują na międzyrzeczu przede wszystkim w obszarach zbudowanych z opok — tzn. skał wprawdzie wapiennych, ale nie krasowiejących — i wiążą się z silnym uszczelnieniem podłoża. Powracając zaś do zagadnienia przyczyn braku form podziemnych, należy zaznaczyć, że są one bardziej złożone. Obraz ich zarysuje się dopiero po przedstawieniu właściwości skał krasowiejących.

² Przy badaniach terenowych, wykonanych w związku z niniejszym opracowaniem, uczestniczyli asystenci Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, mgr J. Wojtanowicz i mgr M. Harasimiuk. Obu wymienionym kolegom, a szczególnie M. Harasimiukowi, który pomagał również przy opracowaniu kameralnym materiałów, dziękuję serdecznie za współpracę.

Formy krasu powierzchniowego

Formy powierzchniowe reprezentują typ krasu normalnego oraz krasu reprodukowanego. Pierwszy ma równocześnie wszelkie cechy krasu pokrytego³. Powierzchnia skał wapiennych w obrębie form tego typu jest bowiem z reguły pokryta glebą lub innymi utworami eluwalnymi czy deluwalnymi. Typowe formy tzw. krasu nagiego nie występują w ogóle. Obserwujemy jedynie lokalnie obnażenia skał, związane z niszczeniem roślinności i orką. Typ krasu reprodukowanego reprezentują formy bardzo podobne, jak w przypadku krasu normalnego. Różnią się one tylko wymiarami i innymi cechami morfograficznymi, co wiąże się z pokryciem przez luźne, niekrasowiejące osady o miąższości do kilku metrów. Dlatego też oba te typy krasu w dalszym ciągu omawiane będą łącznie.

Rejestr form powierzchniowych obejmuje: wertebry (lejki krasowe), uwały, doliny krasowe, kotliny krasowe, zrównania krasowe i jeziora krasowe. Brak w nim więc tak charakterystycznych form klasycznego krasu dynarskiego, jak łapiezy (żłobki i żebra skalne) czy studnie krasowe. Jest to kolejna, ważna cecha naszego krasu. Cecha ta, łącznie z brakiem typowego odwodnienia podziemnego, kwalifikuje go jako kras niepełny („merokarst” wg J. Cvijića).

Wertebry reprezentują — podobnie, zresztą, jak i w krasie dynarskim — najbardziej charakterystyczną i rozpowszechnioną formę. Są to zagłębienia bezodpływowe różnego kształtu, najczęściej okrągławe lub nieznacznie wydłużone, o wymiarach poziomych przeważnie od kilku do kilkudziesięciu metrów, ale także i do paruset metrów (14, 34, 37, 38, 39, 42). Głębokość ich waha się w granicach od kilku decymetrów do 8—10 m. Nachylenia zboczy w obrębie użytków rolnych przeważnie niewielkie, 3—5° i raczej wyjątkowo rzędu 10—15°; jedynie w obszarach zalesionych dochodzą do 18—20°. Wydaje się więc, że pierwotne cechy tych form w wielu przypadkach zostały wyraźnie zmodyfikowane przez orkę. Interesujące przekroje, ilustrujące bardziej szczegółowo kształty wertebów znajdują się m. in. w pracach J. Rzechowskiego (37) i A. Kęsika (14).

Małe wertebry występują niekiedy w dużym zagęszczeniu, dochodzącym lokalnie do 100—120 zagłębień na 1 km² (14, 37). Największe ich skupienia związane są z dolnymi, zrównanymi odcinkami długich, łagodnych zboczy przechodzących stopniowo w akumulacyjne równiny terasowe (ryc. 1). Rzadko tylko spotykamy je na poziomach wierzchowiowych (np. na SE od Piask Luterskich, około 70 m ponad poziomem dna doliny Wieprza, oraz na W od Niedrzwicy, około 40 m ponad dnem doliny Bystrzycy (ryc. 2).

T. Wilgat wyróżnił w 1950 r. w okolicy Cycowa dwa typy wertebów: lejkowate i miseczkowate (38). Pierwsze mają zbocza bardziej strome, ale łagodnie przechodzące we wklęsłe dno. Drugie zaś wyróżniają się łagodniejszymi zboczami i płaskim dnem. Podział ten zasługuje na uwagę, ponieważ oba te typy wertebów spotykamy na całym naszym obszarze, a także dlatego, że ma on głębszy sens również i z morfogene-

³ Pojęcie „krasu pokrytego” używane jest tutaj w sensie przedstawionym przez A. Malickiego (22, s. 256). W nieco innym znaczeniu używa go M. Klimaszewski, który do „krasu zakrytego” zalicza formy reprodukowane w pokrywach skał niekrasowiejących (16, s. 321).

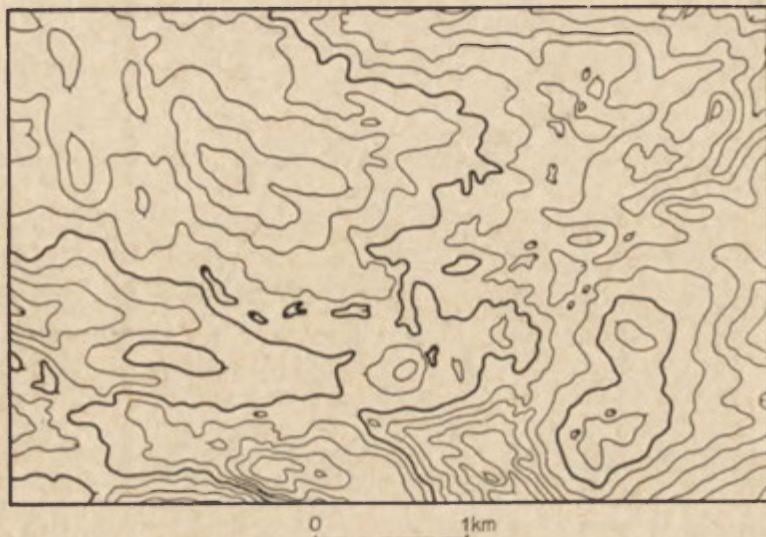
tycznego punktu widzenia. Różnice kształtu wiązał bowiem wspomniany autor ze zmianą warunków rozwoju procesów krasowych, w zależności od głębokości występowania wód gruntowych (38, s. 244—245). Tam, gdzie wody te znajdują się na większej głębokości, przeważają formy lejkowate, rozwijające się „w głąb” dzięki szybszej infiltracji wód atmosferycznych. Gdy zaś występują one płytko, przeważają wertebry miseczkowate, powstające na skutek cofania się zbroczy w warunkach zahamowania rozwoju „w głąb” w poziomie zwierciadła wodnego. Wydaje się jednak, że większość wertebów z płaskim dnem nie reprezentuje pierwotnego typu genetycznego. Płaskość dna jest bowiem przede wszystkim następstwem akumulacji, głównie organogenetycznej. Akumulacja ta postępowała wraz ze wznoszeniem się zwierciadła wody



Ryc. 1. Wertebry, uwały i ślepe doliny krasowe na ekwiplanacyjnym zrównaniu stokowym zachodniej peryferii Obniżenia Dorohuckiego, w okolicy Milejowa, 20 km na E od Lublina. Podłoże krasowiejące — margle i kreda pizząca. Wysokość cięcia poziomowego 2,5 m

Fig. 1. Dolines, uvalas et vallées karstiques sur l'aplanissement d'équiplaration à la périphérie orientale de la Dépression de Dorohucz, environs de Milejów, 20 km à l'E. de Lublin. Substratum karstifiable: marne et craie. Courbes de niveau: 2,5 m.

gruntowej, co z kolei było spowodowane zasypywaniem dolin utworami madowymi w młodszym holocenie. Warteby o kształtach pierwotnych, uwarunkowanych rozwojem procesów krasowych, są albo prawie zupełnie pozbawione dna, albo też występuje ono w postaci wklęsłej, a nie płaskiej powierzchni. Tylko pierwsze można byłoby nazywać lejkowatymi. Takie formy występują zresztą rzadko, głównie w obszarach zalansionych. Drugie zaś, tzn. te, które T. Wilgat określił jako lejkowate,



Ryc. 2. Warteby i uwały na poziomie wierzchwinowym Płaskowyżu Bełżyckiego, w okolicy Niedrzwicy, 20 km na SW od Lublina. Podłoże krasowiejące — margle przeławiczone opoką. Wysokość cięcia poziomowego 2,5 m

Fig. 2. Dolines et uvalas au niveau d'interfluve de la Plaine de Bełżyce, environs de Niedrzwica, 20 km. au SO. de Lublin. Substratum karstifiable: marnes avec couche intercalée d'opoka. Courbes de niveau: 2,5 m.

można byłoby nazywać miseczkowatymi. Wydaje się to również usprawiedliwione z tego względu, że z określeniem „miseczkowaty” kojarzy się raczej forma bez wyraźnego, płaskiego dna. Formy płaskodenne można wyróżniać jako „talerzykowate”.

Reasumując te uwagi proponuję wyróżniać formy pierwotne, które ze względu na ich kształty można podzielić na warteby lejkowate oraz warteby miseczkowate (w interpretacji przedstawionej przed chwilą). Płaskodenne zaś warteby talerzykowate reprezentują zapewne głównie formy wtórne, zmodyfikowane przez akumulację, która nie wiąże się z procesem krasowienia. Można jeszcze wyróżniać inne formy, o kształtach zmodyfikowanych działalnością gospodarczą człowieka (38).

Wszystkie warteby na całym obszarze powstają — tak jak to stwierdził T. Wilgat w okolicy Cycowa (38) — na skutek rozwoju korozji i erozji chemicznej. Dotychczas nie stwierdzono w wapieniach wieku kredowego form, które powstawałyby na skutek zapadania się

stropów podziemnych grot lub pieczar. Pod tym względem omawiany obszar różni się wyraźnie od krasu dynarskiego. Wprawdzie w tym klasycznym krasie przeważają, jak to stwierdził A. Malicki, wertebry kształtowane jak i u nas przez korozję i erozję chemiczną, ale obok nich występują formy zapadliskowe i inne o bardziej złożonej genezie (22).

Uwały. Wertebry, występujące w dużym zagęszczeniu, łączą się niekiedy ze sobą. W ten sposób powstają formy złożone, mające cechy jednostki wyższego rzędu, nazywane w obszarach krasowych uwałami. Autorzy opracowań dotychczasowych, z wyjątkiem A. Kęsika (14), unikali tej nazwy w odniesieniu do naszego obszaru. Tę niechęć do stosowania klasycznej terminologii należy chyba tłumaczyć osobliwymi cechami omawianego krasu.

Uwały nasze mają wymiary poziome rzędu kilkuset lub nawet więcej metrów, a głębokości podobne jak w przypadku wielkich wertebów. Dokładniejsze określenie tych wymiarów oraz innych cech ich kształtów jest bardzo trudne, gdyż prawie niemożliwe jest ściśle odgraniczenie ich od innych form złożonych. Nachylenia zboczy i charakter dna są podobne jak w przypadku wertebów, tzn. że można wyróżnić wśród nich podobne typy. Prawidłowości ich rozmieszczenia są również bardzo zbliżone (ryc. 1 i 2). Wynika to niewątpliwie z tego, że procesy kształtujące i warunki rozwoju są takie same dla uwałów, jak i wertebów.

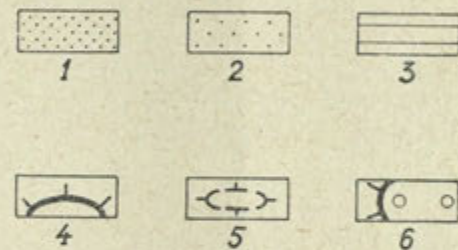
Doliny krasowe reprezentują formy złożone podobnego rzędu wielkości lub większe jak uwały. Różnią się głównie łańcuchowatym ułożeniem elementarnych form wyjściowych, jakimi są i w tym przypadku wertebry. Należałoby wśród nich wyróżnić wcześniejsze stadium rozwojowe w postaci „ślepej doliny krasowej” oraz stadium zaawansowane, tzn. doliny z odwodnieniem powierzchniowym. Wzmianki o nich znajdujemy przede wszystkim w pracach T. Wilgata i J. E. Mojskiego (38, 26).

Ślepe doliny krasowe występują w położeniach identycznych jak uwały i rozwijają się w wyniku działania tych samych procesów (ryc. 1 i 2). Brak jest wśród nich, oczywiście, form zapadliskowych. Doliny z odwodnieniem powierzchniowym rozwijają się już przy wydatnym udziale erozji normalnej. Wydaje się, że nawet dość duże doliny, ze strugami wodnymi o długości rzędu kilkunastu kilometrów, mogą posiadać pewne założenia krasowe. J. Rzechowski np. wysuwa taką sugestię w odniesieniu do doliny rzeki Stawek położonej na E od Lublina (37).

Kotliny krasowe są formami złożonymi najwyższego rzędu wielkości. W pracach dotychczas publikowanych nie wyróżniano ich. T. Wilgat tylko w jednym zdaniu wyraził przypuszczenie, że „... duże zakłęśności odwadniane powierzchniowo (np. na W od Syczyna)... mogą być krasowymi formami powierzchni kredy pokrytymi przez osady lodowca” (38, s. 250). Jedyne A. Kęsik poświęcił więcej uwagi roli procesów krasowych w kształtowaniu rzeźby Kotliny Kempskiej, stanowiącej wschodnią część Kotliny Chodelskiej (14). Formy kotlinowe pozostawiano niejako poza nawiasem problematyki krasowej naszego obszaru, głównie chyba dlatego, że różnią się one dość poważnie od kotlin krasu klasycznego. Są to bowiem formy, które z reguły posiadają system odwodnienia powierzchniowego. Jeśli występuje w nich odwodnienie podziemne, to ma ono taki sam charakter, jak i w przypadku sąsiadujących z nimi obszarów zbudowanych ze skał niekrasowięjących.



Ryc. 3. Rzeźba krasowej kotliny Pawłowa w zachodniej części Pagórów Chelmskich. Wysokość cięcia poziomowego 2,5 m
Fig. 3. Relief de la dépression karstique de Pawłów dans la partie occidentale des Collines de Chelm. Courbes de niveau: 2,5 m



1 — dna dolin i obniżeń, zbudowane z madowych i organogenicznych utworów holocenijskich; 2 — poziom akumulacyjny zbudowany z płaszczystych i mulkowych utworów plejstocenijskich; 3 — zrównania stokowe zbudowane z silnie skrasowiaków margli i kredy piśzącej; 4 — wzniesienia ostańcowe zbudowane z opoki, o wysokości względnej ponad 10–15 m; 5 — wzniesienia ostańcowe zbudowane z margli i opoki, słabo wyodrębniające się i o wysokości względnej do 15 m; 6 — wzniesienia ostańcowe jak pod 4 i 5, ale z pokrywą osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych

Légende: 1 — fonds de vallées et basses terres constitués d'alluvions et de dépôts organogéniques holocènes; 2 — niveau d'accumulation de sables et limons pléistocènes; 3 — glacis d'érosion du substratum de marne et de craie fortement karstifié; 4 — monadnocks constitués d'opokas, de hauteur relative dépassant 10–15 m; 5 — monadnocks en marne et opoka, faiblement détachés et de hauteur relative allant à 15 m; 6 — monadnocks comme ceux de 4 et 5, mais avec couverture de dépôts tertiaires et quaternaires.

Ryc. 4. Szkic geomorfologiczny krasowej kotliny Pawłowa w zachodniej części Pagórów Chelmskich

Fig. 4. Esquisse géomorphologique de la dépression karstique de Pawłów dans la partie occidentale des Collines de Chelm

Wymiary poziome kotlin krasowych wynoszą od kilku kilometrów (np. wspomniana Kotlina Kempaska) do kilkunastu (Kotlina Pawłowa na terenie Pagórów Chełmskich, reprezentujących region najlepiej rozwiniętych form kotlinowych). Często zresztą ustalenie wymiarów jest bardzo trudne, gdyż sąsiednie kotliny łączą się ze sobą. Prawdopodobnie taki właśnie typ reprezentuje silnie wydłużone obniżanie w obrębie Pagórów Chełmskich, wyodrębnione przez A. Jahna pod nazwą „pradoliny chełmsko-rejowieckiej” (11, s. 128).

Obrzeżenie kotlin stanowią przeważnie dobrze wyodrębniające się, często wyraźnie izolowane, wzgórza czy pagóry (ryc. 3 i 4). Wysokość ich w stosunku do dna kotlinowego wynosi od około 10 do 90—100 m. Ich zbocza, a więc równocześnie zbocza kotlin, są z reguły wypukło-wklęsłe. Odcinki wypukłe, górne, są krótkie i o nachyleniach bardzo zróżnicowanych w zależności od właściwości utworów budujących: od kilku stopni w przypadku margli krasowiejących, do 12—18° na podłożu niekrasowiejących skał wieku kredowego, jakimi są opoki, a nawet do 25—30° w przypadku trzeciorzędowych piaskowców i piasków. Dolne, wklęsłe odcinki zboczy, rozwinięte z reguły na podłożu skał krasowiejących, są bardzo długie i rozległe. Mają one charakter zrównań stokowych, w obrębie których odcinki o nachyleniu ogólnym poniżej 2° osiągają do 2,0—2,5 km długości. Zrównania te są wprost „upstrzone” wterebami krasowymi (ryc. 3). Ponieważ podłoże wapienne często odsłania się na tych powierzchniach, więc można je określić jako formy typu pedymentów („pedymenty krasowe”). Odpowiadają one również pojęciu zrównań ekwiplanacyjnych, gdyż ku dołowi przechodzą w równiny akumulacyjne.

Centralne części kotlin tworzą powierzchnie akumulacyjne, wśród których wyróżniają się rozległe, płaskie dna, zbudowane z holocenijskich osadów madowych i organogenicznych. Ponad tymi najmłodszyimi powierzchniami wznoszą się do kilku metrów mniejsze lub większe fragmenty poziomych akumulacyjnych, zbudowanych z plejstocenijskich piasków oraz mułków, przechodzących stopniowo w omówione zrównania. Często jednak holocenijskie dno zazębia się bezpośrednio ze skrasowiałą powierzchnią stokową. Linia dna jest wówczas nierówna, zygzakowata, co łącznie z innymi oznakami morfologicznymi świadczy o „zatopieniu” skrasowiałej powierzchni przez osady torfowo-madowe. Dowodzą tego także i wiercenia wykonywane w obrębie dna holocenijskiego.

W schemacie geomorfologicznym kotlin krasowych można więc wyodrębnić akumulacyjne, płaskie i podmokłe dna, otoczone wieńcem silnie skrasowiałych zrównań denudacyjnych, nad którymi sterczą wzgórza ostańcowe, zbudowane głównie ze skał niekrasowiejących (ryc. 4). Nie ulega wątpliwości, że w kształtowaniu tego zespołu form procesy krasowe odegrały bardzo dużą rolę. Pod względem jakościowym są to procesy podobne, jak w przypadku wterebów oraz innych form złożonych. Należy jednak podkreślić, że oprócz korozji i denudacji chemicznej w kotlinach dużą rolę musiała odegrać denudacja mechaniczna. Wydaje się, że rozwijała się ona szczególnie w warunkach peryglacialnych, gdy skrasowiałe powierzchnie ulegały wyrównaniu w wyniku zamarznięcia wody wypełniającej wterbe. O dużej roli procesów peryglacialnych świadczą mogą scharakteryzowane przed chwilą profile stoków. Bezpośrednim dowodem rozwoju denudacji mechanicznej są akumulacyjne pokrywy piaszczyste otulające dolne części zrównań. Wydaje się, że fakty te nie podważają jednak interpretacji kotlin jako form krasowych. Moż-

na więc chyba traktować je jako osobliwe odpowiedniki kotlin krasu dynarskiego czyli polji⁴. Nasze różnią się od tych klasycznych przede wszystkim brakiem typowego odwodnienia podziemnego. W tym zresztą streszcza się specyfika, jak to podkreślano, całego zespołu zjawisk krasowych obszaru omawianego. Na marginesie niejako można jeszcze zauważyć, że niektóre z polji dynarskich także mają odwodnienie powierzchniowe. Według A. Malickiego bowiem „niektóre z polji utraciły już swą hydrograficzną właściwość podziemnego odwodnienia i wody odprowadzane są także przez rzeki płynące na powierzchni” (21, s. 120).

Zrównania krasowe. Obok pedymentalnych zrównań we wnętrzu kotlin istnieją na naszym obszarze rozległe równiny z gęsto rozsyianymi wertebami. Rozciągają się one często na kilkadziesiąt km² i wyróżniają się małymi deniwelacjami ogólnymi, nieznacznie tylko większymi od głębokości wertebów (ryc. 5). Występują one głównie na obrzeżeniu Pagórów Chełmskich, tzn. w sąsiedztwie kotlin krasowych. Pomimo że w ich obrębie podłoże krasowiejące przeważnie przykryte jest luźnymi osadami czwartorzędowymi o miąższości do kilku metrów, mamy podstawę interpretować je jako powierzchnie mocno zaawansowanego zrównania krasowego. Reprezentują one zapewne końcowe stadium krasowego cyklu rozwojowego. Możemy więc stwierdzić, że na naszym obszarze mamy dobrze rozwinięty zespół form krasu powierzchniowego. Faktu tego dotychczas nie dostrzegano, gdyż zbyt silne było pierwsze wrażenie nietypowości i ubóstwa omawianych zjawisk.

Jeziora krasowe, występujące na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, znamy dobrze dzięki badaniom T. Wilgata (39). Na podstawie analizy planów batymetrycznych, sporządzonych przez tego autora, można podzielić je na 2 grupy. Do pierwszej należą płytkie misy jeziorne o bardzo różnych wymiarach poziomych — z największymi włączając — w ich obrębie często można wyróżnić różnej wielkości formy typu wertebów lub uwałów. Prawdopodobnie są to więc depresje skrasowiałej powierzchni, które przechodziły stadium rozwoju subaeralnego w okresie, gdy poziom wód gruntowych znajdował się niżej niż obecnie. Drugą grupę reprezentują misy jeziorne o większej głębokości — przeważnie przekraczającej 10 m. Dość często wykazują one przy tym cechy form elementarnych, które można byłoby porównać do zwykłych wertebów. Wymiary ich są jednak znacznie większe — rozciągłość dochodzi do 1,6 km (Jez. Białe koło Włodawy), a głębokość do 38,8 m (Jez. Piaseczno koło Łęczny). Tak dużych i głębokich form nie zapełnionych wodą nie ma na naszym obszarze. Dlatego też można sądzić, że jeziora tej grupy przedstawiają odrębny typ genetyczny. W wielu przypadkach jednak określenie przynależności poszczególnych jezior do jednej z tych grup genetycznych jest trudne. Nie znamy bowiem tak dokładnie ich budowy geologicznej, aby można było stwierdzić, czy ukształtowanie dna przedstawia pierwotną powierzchnię skrasowiałą, czy też uwarunkowane jest akumulacją luźnych utworów czwartorzędowych.

Dużą zasługą T. Wilgata jest to, że badaniami swoimi ugruntował ostatecznie koncepcję krasowego pochodzenia większości omawianych jezior. Nie miał on jednak podstaw dla dokładniejszego określenia procesów kształtujących misy jeziorne. Ograniczył się więc do stwierdzenia

⁴ W szczególności odpowiadałyby one może tzw. poljom brzeźnym ze względu na to, że nasze kotliny powstały w warunkach występowania obok siebie skał podatnych i niepodatnych na krasowienie.



Ryc. 5. Równina krasowego zrównania w pd.-zach. części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, w okolicy Rozkopaczowa, 25 km na NE od Lublina. Wysokość cięcia poziomicowego 2,5 m

Fig. 5. Plaine d'aplanisation karstique dans la partie SO. de la région des lacs de Łęczna-Włodawa, environs de Rozkopaczów, 25 km. au NE. de Lublin. Courbes de niveau: 2,5 m.

działania wody w podłożu kredowym. Przy następnych próbach podjęcia rozważań na ten temat należałoby nawiązać do obszaru występowania jezior krasowych na wschód od Bugu. Związki istniejące między tymi dwoma regionami jeziornymi są wyraźne; budowa geologiczna i stosunki hydrologiczne są bardzo podobne. Warto więc przypomnieć, że genezę mis jeziornych międzyczecza Bugu i Prypeci wiązano od dość dawna z wodami artezyjskimi (20, 35). Ostatnio na ten temat wypowiedział się dość szczegółowo E. Rühle, który dał krótki przegląd prac uzasadniających powstanie głębokich zagłębień krasowych, poniżej poziomu wód gruntowych, pod wpływem działania wód artezyjskich (35, s. 269—270).

Czy można powiązać genezę naszych głębokich jezior krasowych z wodami typu artezyjskiego? Do twierdzącej odpowiedzi upoważnia

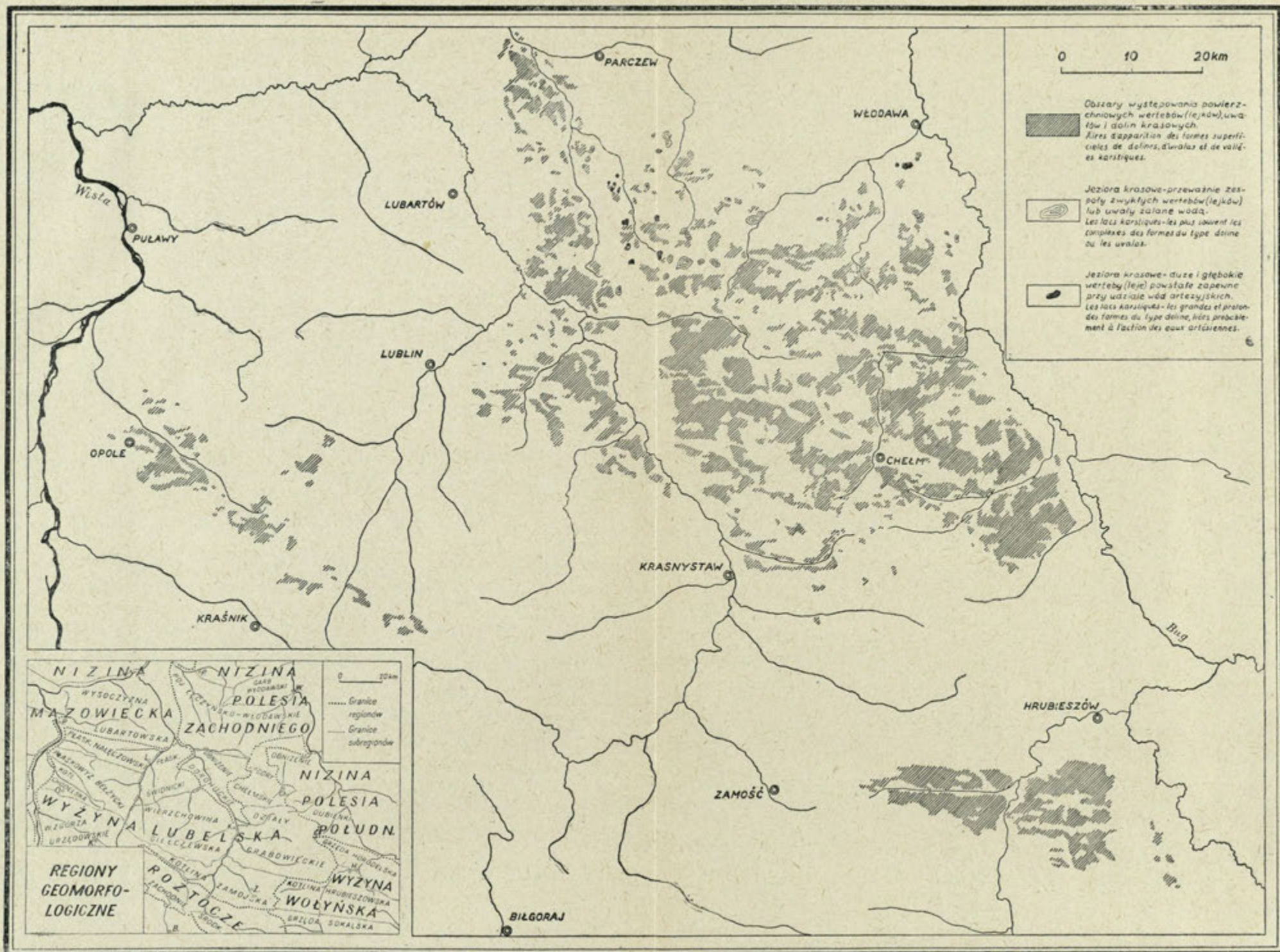
opracowanie S. Krajewskiego i K. Niemczynowicza (18). Stwierdzili oni, że na Pojezierzu głębokie wody gruntowe znajdują się pod ciśnieniem. W otworach studziennych wznoszą się one na znaczną wysokość i stabilizują się na głębokości rzędu kilku metrów.

Formy krasu kopalnego

Formy te są, oczywiście, znacznie słabiej zbadane. Odrębne opracowanie poświęcił im dotychczas jedynie J. Rzechowski (36). W kamieniołomie cementowni Rejowiec, w skałach wieku kredowego, wyróżnił on kopalne kieszenie, jamy i szczeliny krasowe, wypełnione utworami czwartorzędowymi. Jest to grupa małych form, które nie mają swoich odpowiedników w krasie powierzchniowym. Do drugiej grupy form kopalnych zaliczam wszystkie pozostałe, odpowiadające powierzchniowym wertebom, uwałom, dolinom i misom jeziornym.

Kieszenie, jamy i szczeliny krasowe. Są to formy niewielkie — wymiary poziome nie przekraczają 2 m, a głębokość w skrajnych przypadkach dochodzi do 4 m. Kształty ich są dość nieregularne, wręcz kapryśne, zarówno w przekrojach pionowych, jak i poziomych. Występują z reguły na niewielkiej głębokości, pod warstwą osadów pokrywających skały krasowięjące; często spotykamy je bezpośrednio pod glebą, w pokrywie rumowiska zwietrzelinowego skalnego podłoża. Wypełnienie kieszeni stanowią różnego rodzaju utwory czwartorzędowe. Na podstawie szczegółowych badań J. Rzechowski doszedł do wniosku, że formy kieszeniowate z kamieniołomu rejowieckiego początkowo istniały jako otwarte zagłębienia powierzchniowe. Przeciwno tej koncepcji przemawiają następujące argumenty: a) brak odpowiednich form wśród zjawisk krasu powierzchniowego, b) występowanie ich w obrębie dość luźnej, zwietrzelinowej pokrywy okruczowej, oraz c) bardzo kapryśny zarys konturów i zazębianie się utworu wypełniającego z rumowiskiem. Dlatego bardziej przekonująca jest interpretacja genetyczna form tego typu przedstawiona przez M. Drzałównę. W oparciu o wnikliwą analizę analogicznych w stosunku do rejowieckich, form występujących w okolicy Mielnika nad Bugiem stwierdziła ona, że „Materiał wypełniający leje krasowe nie wykazuje śladów osadzania w wytworzonej uprzednio formie. Należy przeto przypuszczać, że korozyjnej działalności wody pod pokrywą utworów plejstoceńskich towarzyszyło równocześnie wypełnianie form...” (8, s. 249—250). [W takiej interpretacji formy te odpowiadałyby rozszerzonej wersji pojęcia „organy geologiczne” (19, s. 52). A. Malicki wypowiada się jednak przeciwko stosowaniu takiej wersji tego pojęcia i proponuje stosowanie określenia „krasowe kieszenie erozyjne” (22, s. 254).

Stosowanie jednolitego nazewnictwa dla tych form będzie bardzo utrudnione ze względu na to, że geneza „kieszeni” może być bardzo różna. Poza tym należy brać pod uwagę to, że w naszym przypadku możemy mieć do czynienia z nakładaniem się na zjawiska krasowe efektów działania peryglacialnych procesów mrozowych (24). Na trudności klasyfikacji zjawisk tego typu zwracał uwagę A. Bögli. W swojej próbie uporządkowania terminologii dotyczącej lapiezów wyodrębnił on interesującą nas grupę form pod nazwą „bedeckte Karren” (= lapiezy pokryte). W grupie tej obok typowych lapiezów pokrytych umieścił on także „kavernöse Karren” i „geologische Orgeln”, które — według jego



Mapa 1. Kras na podłożu skal górnokredowych międzyrzecza Wisły i Bugu (oprac. H. Maruszczak, 1964).

Carte 1. Le Karst sur substratum de roches du Crétacé Supérieur dans la région située entre la Vistule et le Bug (élab. par H. Maruszczak, 1964).

zdania — przechodzą już w formy nie mające nic wspólnego z krasem (2, s. 18—19).

Reasumując te uwagi można stwierdzić, że kieszenie krasowe przeważnie reprezentują osobiwe formy wietrzeniowo-korozyjne. Niektórzy zaliczają takie formy do krasu podziemnego. Ponieważ jednak na naszym obszarze brak jest innych, bardziej typowych zjawisk podziemnych, więc ta grupa form nie została tutaj wyodrębniona. Równocześnie są podstawy do zaliczania ich do zjawisk kopalnych, gdyż są one wypełniane — w trakcie powstawania — luźnymi utworami niekrasowięjącymi.

Kopalne wertebry, uwały, doliny i misy jeziorne występują na naszym obszarze prawdopodobnie dość pospolicie. Zagrzebane są one pod pokrywami osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Najwięcej jest ich zapewne pod utworami lodowcowymi z okresu ostatniej — dla tego terenu — transgresji lądolodu, tzn. z glaciału środkowopolskiego. Wzmianki o istnieniu udowodnionych lub przypuszczalnych form zagrzebanych pod utworami trzeciorzędowymi znajdują się m. in. w pracach W. Pożaryskiego, Ł. Góreckiej i J. Morawskiego (31, 9, 27). O formach zaś pod osadami czwartorzędowymi w pracach T. Wilgata, A. Bera i J. Rzechowskiego (39, 40, 1, 37). Interesujące studium dużej misy jeziornej, zapełnionej holocenijskimi osadami organogenicznymi, wykonał S. Nakonieczny (28).

Rozprzestrzenienie zjawisk krasowych i ich związek z budową geologiczną

Prace dotychczas wykonane pozwalają wyznaczyć, w oparciu o interpretację odpowiednich map topograficznych i geologicznych, zasięgi rozprzestrzenienia podstawowych form krasowych na całym omawianym obszarze. Pierwszą próbę kartograficznego ujęcia tego zagadnienia wykorzystałem przy wykonywaniu opublikowanej w 1963 r. mapy „typów warunków geologiczno-geomorfologicznych rozwoju erozji gleb w południowej części województwa lubelskiego” (25). Na mapie tej wyróżnione zostały bowiem tereny zbudowane z kredy piszącej i miękkich margli, w obrębie których występują formy krasowe. Bardziej szczegółowe i dokładniejsze ujęcie, wykonane w oparciu o interpretację nowych map topograficznych powiatów w podziale 1 : 25 000, przedstawia mapa załączona do niniejszej pracy. Wyodrębniony na niej zasięg występowania powierzchniowych form wertebrowych, ze złożonymi formami typu uwałów i dolin krasowych włącznie, daje nam pojęcie o rozprzestrzenieniu omawianych zjawisk. Należy przy tym zaznaczyć, że kontrolne rekonesanse terenowe wykazały, iż jest on raczej mniejszy od rzeczywistego.

Z wymienionej mapy wynika, że powierzchniowe zjawiska krasowe na podłożu skał wapiennych wieku kredowego występują tylko w środkowej części międzyrzecza Wisły i Bugu. W pd.-zach. jego części występują wprawdzie skały wapienne, ale ze względu na dużą domieszkę krzemionki nie są one podatne na krasowienie. Wiąże się to z warunkami sedymentacji, jakie panowały na tym obszarze w okresie zalewu morza górnokredowego (30, 32, 33). Brzeg tego morza położony był wówczas w strefie peryferii dzisiejszego międzyrzecza, w obrębie pn.-wsch.



Ryc. 6. Szkic warunków geologicznych występowania zjawisk krasowych rozwiniętych na górnokredowych skałach wapiennych międzyrzecza Wisły i Bugu

1 — obszary występowania krasowej rzeźby powierzchniowej oraz kopalnej pod pokrywą osadów czwartorzędowych i częściowo trzeciorzędowych; 2 — obszary prawdopodobnego występowania kopalnej rzeźby krasowej pod pokrywą osadów czwartorzędowych; 3 — kreda pisząca i margle podatne na krasowienie pod grubą pokrywą luźnych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych [zasięg wyznaczony na podstawie danych opublikowanych przez W. Pożaryskiego (33)]; 4 — granice głównych jednostek tektonicznych podłoża wg W. Pożaryskiego („Kwart. Geol.”, 1964, 1)

skłonu antyklinoriów: świętokrzyskiego i dolnego Sanu. Z ładu, który się rozpościerał w obrębie tych antyklinoriów, rzeki przynosiły materiał terrigeniczny, w tym znaczne ilości krzemionki w różnych postaciach. Osadzała się ona głównie w strefie przybrzeżnej morza, w pd.-zach. części międzyrzecza, czyli w niecce lubelskiej, stanowiącej część składową synklinorium brzeżnego formującego się wówczas na skraju platformy wschodnioeuropejskiej. W miarę oddalania się od brzegu w stronę pn.-wsch. części międzyrzecza, należącej do skłonu zachodniego platformy

my wschodnioeuropejskiej, dopływ krzemionki był coraz mniejszy. Dlatego też poczynając od osiowej strefy niecki lubelskiej przeważała sedymentacja organogenicznego węgla wapnia, z którego powstawały skały łatwo rozpuszczalne, a więc podlegające krasowienu. Obecnie odsłaniają się one tylko w środkowej części międzyrzecza i dlatego występują tu zjawiska krasu powierzchniowego. W północnej zaś części przykryte są grubymi pokładami luźnych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych, na skutek czego może tam występować tylko kras kopalny (ryc. 6).

Kras powierzchniowy występuje więc na obszarze, którego granice od pd.-zach. wyznacza linia: Kamień nad Wisłą — Turobin — Tyszowce — Dołhobyczów, a od północy: Karczmiska koło Kazimierza — Bełzyce — Świdnik koło Lublina — Siemień koło Parczewa — Dubeczno na S od Włodawy. Ogólna powierzchnia tego obszaru wynosi około 9000 km², z czego w zasięgu występowania powierzchniowych form krasowych znajduje się 1450 km². Trzeba jednak pamiętać, iż poza tym zasięgiem znajdują się znaczne tereny „płytkiego” krasu kopalnego, ukrytego szczególnie pod rozległymi bagnami i torfowiskami wschodniej, „poleskiej” części międzyrzecza Wisły i Bugu. Można szacować, że łącznie z nimi powierzchnia skrasowiała obejmuje około 2000 km².

Formy krasowe w środkowej części międzyrzecza grupują się w trzech następujących regionach: 1) wielkim, północno-wschodnim (chełmskim) oraz znacznie mniejszym 2) zachodnim (chodelskim) i 3) południowo-wschodnim (hrubieszowskim).

Region północno-wschodni, najrozleglejszy, obejmuje część Wyzyny Lubelskiej (Pagóry Chełmskie), Nizin Polesia Zachodniego (Obniżenie Dorohuckie i Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie) i Polesia Południowego (Obniżenie Dubienki). Jest to właściwie część zachodnia wielkiego regionu, który na wschód od doliny Bugu obejmuje znaczne obszary nizin poleskich. Wyróżnia się on najbardziej urozmaiconym rejestrem zjawisk krasowych, gdyż występują tutaj wszystkie formy opisane w rozdziale poprzednim, wykształcone w poważnym stopniu w postaci krasu normalnego. Wprawdzie, podobnie jak w obu pozostałych regionach, dominują tereny z wertebami, uwałami oraz dolinami krasowymi, ale na terenie Pagórów Chełmskich występują kotliny krasowe, a na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim jeziora krasowe. W regionie tym, należącym do zachodniego skłonu platformy wschodnioeuropejskiej, prawie przez cały czas zalewu morza górnokredowego powstawała kreda pizająca oraz miękkie wapienie i margle. Wszystkie odsłonięcia powierzchniowe tych skał należą do piętra mastrychtu górnego (33). Grube ich pokłady o miąższości do 500—600 m (32), stwarzają doskonałe wa-

Fig. 6. Esquisse de conditions géologiques d'apparition de phénomènes karstiques sur substratum de roches du Crétacé supérieur entre la Vistule et le Bug.

Légende: 1 — aires d'apparition du relief karstique superficiel ou fossile sous couverture quaternaire et partiellement tertiaire; 2 — aires d'apparition probable de relief karstique fossile sous couverture quaternaire; 3 — craies et marnes karstifiables sous couverture épaisse de dépôts meubles tertiaires et quaternaires; (aire déterminée sur la base de données publiées par W. Pozaryski (33)); 4 — limites des principales unités tectoniques du substratum selon W. Pozaryski

runki dla rozwoju interesujących nas zjawisk. W zasięgu powierzchniowych form krasowych znajduje się tutaj około 1 140 km². Jest to prawie 40% powierzchni ogólnej tego regionu.

Region zachodni należy w całości do Wyżyny Lubelskiej. Obejmuje prawie całą Kotlinę Chodelską oraz przyległe do niej od wschodu fragmenty Płaskowyżu Bełżyckiego względnie Wzgórz Urzędowskich. Brak tutaj jezior krasowych, a kotliny są rozwinięte słabo⁵. Ta ostatnia opinia uległaby zmianie tylko wtedy, gdybyśmy całą Kotlinę Chodelską uznali jako formę krasową. Procesy krasowe rozwijają się tutaj na podłożu miękkich wapieni i margli najstarszych ogniw górnego mastrychtu w Kotlinie Chodelskiej lub opok marglistych i margli z wkładkami opoki najmłodszych poziomów tego samego piętra stratygraficznego na Płaskowyżu Bełżyckim (33). W najbardziej osobliwych warunkach, a mianowicie w pokładach margla przeławiczonego opoką (skała niekrasowiejąca), występuje stosunkowo słabo rozwinięty kras na znacznej wysokości, na poziomie wierzchwinowym, między Bełżycami i Niedrzwicą (ryc. 2)⁶. W podobnych warunkach litologicznych występują małe wertebry w okolicy Nikodemowa, w obrębie strukturalnego obniżenia łączącego Kotlinę Chodelską z Kotliną Zamojską. W zasięgu powierzchniowych form krasowych znajduje się w tym regionie tylko 100 km².

Region południowo-wschodni obejmuje Kotlinę Hrubieszowską, stanowiąc część składową Wyżyny Wołyńskiej. Zjawiska krasowe są tutaj najslabiej rozwinięte i reprezentowane wyłącznie przez wertebry, ewentualnie uwały i doliny krasowe. Dominują wśród nich formy reprodukowane w cienkich pokrywach pylastych (lessowych) i pylasto-piaszczystych osadów czwartorzędowych. Podłoże krasowiejące tworzą przede wszystkim wapień margliste i margle górnego oraz dolnego mastrychtu, a w mniejszym stopniu opoki margliste tego samego wieku. W zasięgu powierzchniowych form krasowych znajduje się tutaj 210 km².

Z tego krótkiego przeglądu wynika, że zjawiska krasowe na naszym obszarze rozwinięte są na podłożu skał miękkich (kreda pizząca, miękkie wapień margliste i margle). Skały te są więc podatne nie tylko na działanie chemiczne (ługowanie CaCO₃), lecz także na mechaniczne. Fakt ten tłumaczy nam całkowicie powszechny związek tych zjawisk z terenami rozległych obniżeń (Obniżenie Dorohuckie, Obniżenie Dubienki, Kotlina Chodelska, Kotlina Hrubieszowska). Wzniesienia otaczające te obniżenia zbudowane są ze skał, które nie podlegają krasowieniu i równocześnie są odporniejsze na działanie mechaniczne.

Właściwości skał jako czynnik decydujący o osobliwości zjawisk krasowych

Już wstępne określenie właściwości podłoża pozwoliło wytłumaczyć niektóre cechy ukształtowania terenów występowania zjawisk krasowych. Dokładniejsza zaś analiza poszczególnych odmian skał pozwoli nam wyjaśnić osobliwości kształtów form rzeźby krasowej i prawidłowo-

⁵ Przykład formy krasowej reprezentuje tutaj Kotlina Kempaska (14).

⁶ W takich samych zapewne warunkach występują niewielkie wertebry na poziomie wierzchwinowym Wierzchwinu Giełczewskiej, na SE od Piask Lutherskich, na pd.-zach. peryferii krasowego regionu północno-wschodniego (vide mapa poza tekstem).

wości ich rozmieszczenia. Da nam również podstawę do określenia specyfiki całego zespołu tych form oraz przyczyn braku niektórych zjawisk typowych dla krasu klasycznego.

Właściwości chemiczno-mineralogiczne i litologiczne. W naszych skałach krasowiejących zawartość węglanów, występujących zresztą prawie wyłącznie w postaci CaCO_3 , wynosi od około 60% do 99%. Skały krasowiejące zawierające do 80% tego składnika zaliczamy do margli, od 80 do 90% do wapieni marglistych, a powyżej 90% — do wapieni, które na naszym obszarze rozwinięte są głównie w postaci kredy piszącej. W skałach, które mają mniej niż 60% CaCO_3 , formy krasowe raczej nie występują⁷. Nie znaczy to jednak, że wszystkie skały, w których udział tego składnika przekracza podaną wartość, są podatne na działanie interesujących nas procesów. Zwrócił na to uwagę już w 1950 r. T. Wilgat (38). Przyczyny tego zróżnicowania pozwoliły dokładniej wyjaśnić wyniki badań W. Pożaryskiego (30, 31, 32, 33). Okazało się więc, że o podatności skały na działanie procesów krasowych decyduje nie tylko obecność dostatecznej ilości CaCO_3 , lecz także zawartość drugiego podstawowego ich składnika, tzn. krzemionki, przy czym wielką rolę odgrywają postacie jej występowania. Szczególnie duże znaczenie ma domieszka krzemionki w postaci opalu, który zdolny jest wytworzyć trwałą, nierozpuszczalną nawet w kwasie solnym, szkielet skalny. Skały wyróżniające się takimi cechami, znane pod nazwą opoki, nie podlegają krasowieniu. Do konstrukcji szkieletu potrzebna jest różna ilość opalu, w zależności od proporcji wzajemnej węglanów i krzemionki. W niektórych przypadkach wystarczy zaledwie 2—3% tego minerału (30, 31, 32). Węglan wapnia i krzemionka stanowią łącznie 90—99% masy naszych skał krasowiejących. Inne ich składniki, występujące przeważnie w ilości zaledwie do paru procent, nie odgrywają chyba poważniejszej roli w rozwoju omawianych zjawisk.

Oprócz typowych odmian skał bez szkieletu krzemionkowego (podlegających krasowieniu) lub z takim szkieletem (nie podlegających krasowieniu), istnieją takie, które wykazują cechy pośrednie. Powstały one przy niedostatecznej ilości opalu w osadzie pierwotnym, który podlegał tylko częściowej cementacji. Badania próbek takich skał wykazują, że składają się one z cienkich przewarstwień, o grubości rzędu milimetrów do paru centymetrów, na przemian nierozpuszczających się lub rozpuszczających w kwasie solnym. Taka odmiana skał wieku kredowego, wyodrębniona pod nazwą opoki marglistej, może podlegać krasowieniu. Stwierdził to A. Kęsik we wschodniej części Kotliny Chodelskiej, w okolicy Ludwinowa (14). Wykazały to także przeprowadzone przez autora badania skał występujących w obrębie obniżenia strukturalnego, łączącego Kotlinę Chodelską z Kotliną Zamojską. Należy jednak zaznaczyć, że wertebry rozwinięte na takim podłożu są niewielkie i czasem bardzo słabo wyodrębniają się z powierzchni otaczających.

⁷ W niektórych obszarach krasowych mogą występować pokłady margli zawierające mniej niż 60% CaCO_3 (38 s. 247). W tych przypadkach mamy do czynienia albo z cienkimi przewarstwieniami słabo nasyconymi tym składnikiem, albo też z pokrywami przypowierzchniowymi, z których został on częściowo usunięty. Na podstawie obserwacji własnych oraz niektórych danych z pracy I. Redczuk (34), sądzę, że z tym drugim przypadkiem mamy do czynienia w pd.-wsch. regionie krasowym. W obszarze tym na podłożu margli zawierających około 80% CaCO_3 często występują parumetrowej miąższości pokrywy ilasto-margliste, w których udział tego składnika spada do 30—40%.

Obok marglistych opok należy jeszcze wyróżnić inną odmianę, składającą się z ławic typu opoki lub wapienia (margla) o grubości rzędu kilku decymetrów do paru metrów. Na takim podłożu również mogą rozwijać się lokalnie zjawiska krasowe w miejscach, w których na powierzchnię wychodzą ławice margliste. Taki układ warunków litologicznych występuje poza rozległymi, skrasowiałymi obniżeniami, na poziomach wierzchowinowych wzniesionych do kilkudziesięciu metrów ponad dna dolin. Na naszym obszarze ma to miejsce w wymienianych już terenach krasowych między Bełżycami i Niedrzwicą na Płaskowyżu Bełżyckim, między Piaskami Luterskimi i Fajslawicami na Wierzchowinie Giełczewskiej oraz prawdopodobnie między Rejowcem i wsią Krupe na Działach Grabowieckich. Podobny typ podłoża, z naprzemianległymi ławicami opoki lub margli, mamy w Kotlinie Zamojskiej. Wydaje się jednak, że tutaj przeważają przewarstwienia opoki lub opoki marglistej nad ławicami margli. W takiej sytuacji w okolicy Zamościa występują nawet ławice kredy piszącej (12, s. 98). Pomimo tego jednak niewątpliwe zjawiska krasu powierzchniowego w tej Kotlinie nie zostały dotychczas rozpoznane. Zwracam na to uwagę dlatego, że kreda reprezentowałaby na naszym obszarze jedyny przypadek rozległego obniżenia bez form krasowych. Być może, iż istnieją tutaj formy kopalne, ukryte pod grubszymi pokładami lessu lub osadów rzecznych. Osady te wypełniają drugorzędne obniżenia istniejące pomiędzy garbami zbudowanymi z serii skalnych, w których przeważają odmiany typu opoki.

Właściwości fizyczne. Wszystkie odmiany naszych skał krasowiejących wyróżniają się małą odpornością na działania mechaniczne. Wskaźnik ich wytrzymałości na ściskanie wynosi przeważnie kilkadziesiąt kilogramów na 1 cm² i raczej zupełnie wyjątkowo około 100 kg/cm²⁸. Najmniej odporna, równocześnie najbardziej podatna na działanie chemiczne, jest kreda pisząca ze wskaźnikiem rzędu 20—60 kg/cm². Skały niekrasowiejące zaś, a więc głównie opoki oraz gezy budujące obszary wzniesione ponad skrasowiałe obniżenia, mają wskaźniki odporności z reguły w granicach 100—300 kg/cm², a w sporadycznych przypadkach nawet ponad 300 kg/cm². Dla porównania warto może podać, że krasowiejące wapienie jurajskie pasma krakowsko-częstochowskiego wyróżniają się wskaźnikami odporności dochodzącymi do 1000—1200 kg/cm² (12).

Niskim wskaźnikiem odporności naszych skał krasowiejących na ściskanie odpowiada duża podatność na działanie mrozu. Badania laboratoryjne kostek wyciętych z tych skał wykazały, że rozpadają się one i luszczą na drobne okruchy najczęściej już po 6, wyjątkowo dopiero po 11 cyklach zamrażania-rozmrażania. Niekrasowiejące zaś opoki i gezy

⁸ Badania laboratoryjne próbek skał, pobranych przez autora w terenie, wykonane były przez Główne Laboratorium Lubelskiego Przedsiębiorstwa Budownictwa Przemysłowego w Lublinie. Wykonane one były na zlecenie Zakładu Geografii Fizycznej UMCS — częściowo zaś bezinteresownie, za co serdecznie dziękuję kierownikowi tego laboratorium, mgr B. K a r c z e w s k i e m u.

Wytrzymałość na ściskanie obliczona była na podstawie badania kostek sześciennych o boku długości około 5 cm, poddanych ścisłaniu w stanie powietrzno-suchym. Odporność na działanie mrozu zaś na podstawie badania takich samych kostek, które kolejno przez 4 godz. zamrażano w temperaturze -20°C, a następnie rozmrażano w wodzie o temperaturze +18°C.

rozpadają się przeważnie dopiero po 15 takich cyklach, a w niektórych przypadkach wytrzymują nawet więcej niż 20 cykli.

Na skutek małej odporności na działanie mechaniczne, a w szczególności na działanie mrozu, skały krasowiejące łatwo podlegają wietrzeniu fizycznemu. Świadczą o tym pokrywy drobnookruchowej lub okruchowo-pylasto-ilastej zwietrzliny występującej pod horyzontami glebowymi. Miąższość takich pokryw wynosi do paru metrów. Pod nimi skała także jest silnie spękana. J. Rzechowski obliczył, że w marglach kamieniołomu rejowieckiego na głębokości 4,0 m sumaryczna długość szczelin wynosi przeciętnie 50 m/m² (36, s. 116). Geneza tych szczelin jest niewątpliwie różna. Oprócz wyraźnie ukierunkowanych spękań pionowych typu tektonicznego są inne, które mogły powstać w mało odpornej skale w wyniku wietrzenia oraz pod obciążeniem „nadkładu”. Dzięki silnemu spękaniu oraz rozdrobnieniu skały w pokrywie zwietrzelinowej bardzo wydatnie wzrasta powierzchnia atakowana przez wody atmosferyczne infiltrujące w głąb. Sprzyja to ługowaniu CaCO₃, a więc i rozwojowi procesów krasowych. Te właściwości podłoża — mała odporność i silne spękanie przypowierzchniowych warstw skalnych — tłumaczą równocześnie niektóre charakterystyczne cechy form rzeźby. Należy bowiem wiązać z nimi łagodność zarysów powierzchni skrasowiałych, a przede wszystkim chyba brak lapieżów (żłobków i żeber skalnych), studzien oraz zjawisk podziemnych. Silne spękanie podłoża decyduje o występowaniu wód gruntowych warstwowo-szczelinowych ze swobodnym zwierciadłem. Wiąże się z tym również brak typowych źródeł wywierzykowych.

Małą odporność na działanie mechaniczne wynika z tego, że omawiane skały powstały głównie z bardzo drobnych okruszków szkieletów różnych organizmów morskich. Są one przy tym dość luźno ułożone i słabo scementowane, wobec czego masa skalna jest silnie porowata. Wskaźnik porowatości wynosi od około 35 do 50% wagowych. W przypadku skał niekrasowiejących, tzn. opok, wskaźnik ten jest zresztą podobnego rzędu, a nawet może być jeszcze wyższy (do 57% w próbkach badanych).

Ze względu na dużą obfitość por o bardzo małych wymiarach, skały wieku górnokredowego po nasiąknięciu wodą wyróżniają się niskimi współczynnikami filtracji. Współczynniki te, określane w warunkach laboratoryjnych dla oddzielnych próbek, zbliżone są do 0 (17). Jest to więc cecha bardzo niekorzystna dla rozwoju procesów krasowych. W praktyce jednak w warunkach naturalnych mamy do czynienia — jak już wiemy — ze skałami silnie spękanymi. W omówionym zespole cech fizycznych te ostatnie (spękania) mają więc szczególne znaczenie dla rozwoju interesujących nas zjawisk.

Ważną cechą fizyczną jest również skład granularny nierozpuszczalnych składników skalnych. Wśród nich frakcja piaszczysta, powyżej 0,1 mm, stanowi przeważnie mniej niż 1% i rzadko tylko dochodzi do kilku procent. Wyraźnie dominuje frakcja ilasta lub pylasta; udział jednej i drugiej wyniesi do 40—60%. Dzięki temu residuum zwietrzelinowe może być łatwo odtransportowane przez siły działające na powierzchni lub przez wmywanie szczelinami w głąb podłoża. Duży udział frakcji ilastej, w przypadku występowania zjawisk mrozowych, sprzyja szczególnie rozwojowi soliflukcji. Wydaje się, że przynajmniej częściowo tłumaczy to małe nachylenia i znaczną długość stoków obszarów krasowych. Dzięki temu, że ułatwione jest usuwanie produktów wietrzenia,

odślaniane są pokłady świeżej skały, co oczywiście powinno przyspieszać rozwój denudacji chemicznej.

Wydaje się więc, że właściwości fizyczne podłoża raczej sprzyjają rozwojowi procesów krasowych. Wniosek ten możemy skontrolować przy pomocy danych określających ilościowo efekty działania tych procesów. Danych takich dostarczają m. in. wyniki badań ilości węglanów, transportowanych w postaci roztworów przez rzeki, opublikowane przez S. Zawadzkiego (45, s. 43—48). Wskazują one, że rzeki odwadniające północno-wschodni i południowo-wschodni region krasowy transportują w 1 litrze wody średnio od 250 do 320 mg CaCO_3 . Dla dorzeczy zbudowanych z niekrasowiejących skał wapiennych wskaźnik ten często jest wyraźnie niższy, ale waha się w znacznych granicach, od 100—160 do 310 mg/l. Liczby te nie ilustrują jednak poprawnie natężenia denudacji chemicznej, gdyż nie uwzględniają one zróżnicowania ilości wody odpływającej z poszczególnych obszarów. Dlatego też dla niektórych dorzeczy, ze znanym współczynnikiem spływu, obliczyłem ciężar i objętość CaCO_3 odtransportowywanego z jednostki powierzchni w przeciągu roku (tabela 1). Uzyskane w ten sposób dane należy traktować jako orientacyjne, ponieważ nie dysponujemy dłuższą serią pomiarów zawartości CaCO_3 w wodzie rzecznej, a także dlatego, że nie zawsze były one wykonane przy stacjach wodowskazowych, dla których obliczany był współczynnik spływu. Zestawione w tabeli dane można ze sobą porównywać dzięki temu, że rząd wielkości powierzchni wszystkich czterech uwzględnionych dorzeczy jest podobny.

Dwa pierwsze z uwzględnionych dorzeczy należą do obszarów krasowych regionu północno-wschodniego i są zbudowane głównie z kredy pizszej oraz margli. Trzecie zaś, tzn. dorzecze górnego Wieprza, obejmuje obszar zbudowany z niekrasowiejących opok i geżów. Pomimo tego wskaźnik denudacji chemicznej tego dorzecza jest podobny jak w przypadku dwu pierwszych⁹. Wszystkie trzy jego wartości wahają się około 25 ton/km²/rok, a więc są prawie dokładnie takie, jak średnia obliczona przez J. Corbela dla dziedziny klimatu umiarkowanego kontynentalnego (5, s. 15). Zwraca uwagę, że wyraźnie wyższą wartość tego wskaźnika wykazuje czwarte, uwzględnione w tabeli dorzecze, zbudowane głównie z opoki, ale prawie kompletnie pokryte lessem o miąższości rzędu 10 m. Tłumaczy się to tym, że lessy na naszym obszarze łatwiej podlegają ługowaniu niż skały wieku górnokredowego. Zwracał na to uwagę w 1958 r. S. Zawadzki (45, s. 56—57). Jeśli więc uwzględnimy wartości bezwzględne analizowanego wskaźnika, to okazuje się, że obszary zbudowane z omawianych skał krasowiejących nie wyróżniają się wysokimi współczynnikami denudacji chemicznej. Dla porównania można podać, że w obszarach górskich krasu dynarskiego mogą one być nawet kilkakrotnie większe, gdyż wynoszą średnio 150 ton/km²/rok (5, s. 19).

Dlatego więc w skałach, które mają wiele cech pozornie sprzyjających rozwojowi denudacji chemicznej, ogólny efekt działania tego pro-

⁹ Należy zaznaczyć, że zestawione w tabeli wskaźniki denudacji chemicznej CaCO_3 można traktować jako przybliżoną miarę ogólnej denudacji chemicznej. Wynika to z tego, że omawiane skały wieku kredowego nie zawierają, obok CaCO_3 , znaczniejszych ilości składników rozpuszczalnych. Poza tym można przyjąć, że ilość CaCO_3 odtransportowana przez rzeki najprawdopodobniej nie różni się w sposób istotny od ogólnej ilości tego składnika rozpuszczonej przez wody. Na naszym obszarze nie występują bowiem formy krasu podziemnego, z którymi związane są zwykle zjawiska wytrącania się CaCO_3 z roztworu i jego akumulacji w postaci nacieków, stalaktytów, stalagmitów itp.

Tabela 1

Wskaźniki denudacji chemicznej CaCO_3 z obszaru dorzecza Świnki, Udału, górnego Wieprza i Wolicy

Dorzecze	Miejscowość, w której umieszczony jest wodowskaz	Miejscowość (część dorzecza), w której pobierano próbki wody	Powierzchnia dorzecza powyżej wodowskazu w km^2	Współczynnik średniego spływu $\text{l}/\text{sek}/\text{km}^2$	Ilość unoszonego CaCO_3 mg/l^*	Wskaźnik jednostkowej denudacji chemicznej CaCO_3	
						$\text{t}/\text{km}^2/\text{rok}$	$\text{m}^3/\text{km}^2/\text{rok}^{**}$
Świnki	Puchaczów	Wólka Cycowska (część środkowa)	226	2,7	260	22,14	8,86
Udału	Turka	Czerniejów i Połowice (część górna)	321	3,0	290	27,44	10,97
Wieprza górnego	Zwierzyniec	Zwierzyniec (przy wodowskazu)	397	4,0	180	22,71	9,08
Wolicy	Orłów Drewniany	Wólka Orłowska (3 km poniżej wodowskazu)	361	3,5	355	39,18	15,74

*) Liczby podane w tej kolumnie reprezentują średnią zaokrągloną wartość z kilku pomiarów, wykonanych w różnych latach przez dra S. Zawadzkiego, dla próbek pobranych w okresie po powodziach wiosennych. Według badań tego autora ilość unoszonego w postaci roztworu CaCO_3 jest w tych okresach najbardziej ustabilizowana i zbliżona do średniej rocznej (45, s. 43). Chcę zaznaczyć, że oprócz danych umieszczonych w pracy drukowanej wykorzystałem niepublikowane materiały dr S. Zawadzkiego, któremu jeszcze raz serdecznie dziękuję za łaskawe udostępnienie ich.

**) Przy obliczaniu wskaźnika objętości CaCO_3 unoszonego w postaci roztworu zastosowany był odpowiedni wzór J. Corbela (5,6). We wzorze tym 1 m^3 przyjęty jest jako równoważnik 2,5 ton.

cesu jest stosunkowo niewielki? Wydaje się, że decydują o tym głównie warunki ogólnogeomorfologiczne obszarów krasowych oraz właściwości skały, określające tempo infiltracji wody w głąb.

Jak już parokrotnie to podkreślano, prawie wszystkie nasze tereny krasowe związane są z rozległymi obniżeniami wyróżniającymi się małymi wysokościami względnymi — przeważnie do 20 m i tylko w obrębie Pagórów Chełmskich do 70 m. Związane jest z tym występowanie wód gruntowych na niewielkiej głębokości — najczęściej rzędu zaledwie 5—10 m. Droga podziemna wód atmosferycznych infiltrujących w głąb podłoża w takich warunkach jest krótka, a więc możliwości ługowania CaCO_3 są ograniczone. Okoliczności te nabierają szczególnego znaczenia wobec tego, że tempo filtracji wody jest bardzo powolne. Ta ostatnia cecha może wydawać się sprzeczna ze stwierdzonym uprzednio silnym spękaniami skał krasowiejących. Pomimo tego jednak, albo raczej właśnie dlatego, brak jest w podłożu wyraźnie rozwartych szczelin. Powstaniu ich przeciwdziała rozdrobnienie silnie spękaną skały na stosunkowo drobne okruchy i bloki łatwo przesuwające się i zwierające pod obciążeniem. Formowaniu się rozwartych szczelin przeciwdziała jeszcze inna, nie wymieniana dotychczas właściwość skał krasowiejących, a mianowicie skłonność do pęcznienia przy nasyceniu wodą. Silnie porowata masa skalna wchłania znaczną ilość wody i w warunkach laboratoryjnych zwiększa swą objętość o kilka procent. Wobec tego należy się liczyć z tym, że przy znacznej wilgotności następuje raczej zwieranie się szczelin otwartych. W efekcie współczynnik filtracji dla całych kompleksów skał krasowiejących jest bardzo niski. Według obliczeń wykonanych przez J. K r a j e w s k ą - P i n i ń s k ą na podstawie wyników pompo-
wań próbnych ze studzien głębiniowych, wynosi on średnio zaledwie 2,68 m/dobę, a średnia wydajność studzien 4,40 m³/godz./1 m. W przypadku zaś opoki i gezy współczynniki te wynoszą odpowiednio 22,92 m/dobę oraz 9,63 m³/godz./1 m (17). Współczynnik filtracji dla kompleksów skał niekrasowiejących może więc być nawet dziesięciokrotnie większy. Tłumaczy się to tym, że skały te nie są tak silnie spękaną oraz raczej nie pęcznią, a więc mają lepiej rozwinięty system szczelin otwartych. Równocześnie budują one obszary wyżej wzniesione, w obrębie których pierwszy horyzont wody gruntowej może występować na głębokości do 100 m. W świetle tych dwu faktów staje się również jasne, dlaczego pewne oznaki „hydrografii krasowej” występują na międzyrzeczu głównie w obszarach zbudowanych ze skał niekrasowiejących.

Wiek zjawisk krasowych i ich rola w rozwoju rzeźby omawianego obszaru

Najstarsze, kopalne zjawiska krasowe w wapieniach wieku kredowego, występujące na omawianym obszarze, pochodzą z paleogenu. Po raz pierwszy opisał je W. Pożaryski w 1951 r., z terenu bezpośrednio sąsiadującego od zachodu z naszym (31). Dane wskazujące na istnienie takich form na terenie Pagórów Chełmskich przedstawili następnie Ł. Górecka (9) i J. Morawski (27). Elementy tej najstarszej rzeźby krasowej występują na ogół dość wysoko ponad dnami dzisiejszych dolin i utrwalone są pod pokrywami oligoceńskich piasków glaukonitowych. Powstały one więc po regresji morza górnokredowego, a przed stosunkowo krótkotrwałym, epikontynentalnym zalewem oligoceńskim, tzn. w paleocenie

lub raczej w eocenie. Klimat był wówczas typu tropikalnego, przeważnie bardzo ciepły i wilgotny, a więc sprzyjający rozwojowi procesów krasowych (31, 27). Wskaźnikiem intensywnej denudacji chemicznej z tego okresu są, również zachowane pod osadami oligoceńskimi, grube pokłady odwapnionej opoki, występującej dość powszechnie na omawianym obszarze (31, 37a).

Można przypuszczać, że po zalewie oligoceńskim, który przerwał paleogeński cykl rozwojowy krasu, w neogenie nastąpiło ponownie ożywienie procesów denudacji chemicznej. Dotychczas jednak nie stwierdzono form rzeźby krasowej z tego okresu. Podobnie przedstawia się sytuacja ze starszym plejstoceniem. Nie znamy na razie niewątpliwych dowodów istnienia krasu przed okresem zlodowacenia południowopolskiego. Jedyne z faktów podawanych przez A. Bera wynikają pewne sugestie w tym względzie. Stwierdził on bowiem, że w Kotlinie Chodelskiej istnieje nierówna, skrasowiała powierzchnia skał wieku kredowego, ukryta pod osadami czwartorzędowymi z pokładami gliny zwałowej południowopolskiego zlodowacenia włącznie. Jako argument pośredni można przytoczyć również fakt dość powszechnego występowania, w południowej części międzyrzecza, form krasowych na podłożu wapieni miocenijskich, wypełnionych osadami wspomnianego okresu lodowcowego. Należy podkreślić także, iż przed tym okresem, w starszym plejstocenie, istniały sprzyjające warunki geomorfologiczne i hydrologiczne rozwoju procesów krasowych. Doliny rzeczne były bowiem wówczas znacznie głębsze, w związku z czym wody gruntowe występowały również głębiej niż obecnie.

Znacznie lepiej można już udokumentować istnienie krasu z okresu poprzedzającego zlodowacenie środkowopolskie. O wertebach wypełnionych osadami tego zlodowacenia lub reprodukowanych w pokrywie tych osadów pisali A. Jahn (10) i J. Rzechowski (37). Ostatnie na naszym obszarze nasunięcie lądolodu, z najstarszej fazy zlodowacenia środkowopolskiego, spowodowało jeszcze raz przerwanie cyklu rozwojowego krasu w regionie pn.-wsch. i zachodnim. Poza zasięgiem tego nasunięcia znalazł się jedynie pd.-wsch. region krasowy. Cykl krasowienia, który rozpoczął się po wycofaniu lądolodu, rozwija się do dzisiaj z mniejszym lub większym natężeniem, w zależności od zmian klimatu. Obecnie, po ukazaniu się prac J. Corbela (5, 6), nie trzeba już uzasadniać, że w okresie tego cyklu interesujące nas procesy rozwijały się nie tylko w warunkach klimatu umiarkowanego, lecz także subarktycznego (peryglacjalnego). Są podstawy do przyjmowania, że fazy wzmożonego rozwoju przypadły na ostatni interglacjał, schyłek ostatniego zlodowacenia oraz na młodszy holocen. Ta ostatnia faza wiąże się ze wzmożoną działalnością gospodarczą człowieka (14, 37).

Z tego krótkiego przeglądu wyraźnie wynika, że zjawiska krasowe rozwijały się na naszym obszarze w kilku cyklach, w warunkach klimatu typu tropikalnego, umiarkowanego i subarktycznego (peryglacjalnego). Na razie nie udało się jeszcze stwierdzić, czy tym zmieniającym się warunkom klimatycznym towarzyszyła ewolucja zespołu form rzeźby krasowej. Zbyt słabo znamy bowiem formy kopalne.

Wiek dzisiejszych zjawisk powierzchniowych jest różny. Najstarsze są niewątpliwie kotliny krasowe. W regionie ich występowania, tzn. na terenie Pagórów Chełmskich i w obszarach przyległych, osady oligoceńskie były akumulowane na różnych wysokościach. Analiza rozmieszczenia hipsometrycznego tych osadów dała A. Jahnowi podstawę do wy-

ciągania wniosku, że rozległe obniżenia otaczające Pagóry Chełmskie mają założenia z okresu paleogenu (11, s. 273). Wniosek ten można rozciągnąć również i na kotliny krasowe. Najmłodsze zaś są niewątpliwie wertebry. Niektóre z nich, szczególnie reprodukowane, powstały wprawdzie jeszcze przed zlodowaczeniem środkowopolskim, ale większość form normalnych (niereprodukowanych) pochodzi z okresu po tym zlodowaczeniu (14, 37, 40, 41).

Bardzo trudno jest określić wiek jezior krasowych, gdyż nie mamy wierceń, które dawałyby pełny profil osadów występujących w obrębie den tych form. T. Wilgat uważał, że jeziora powstały głównie u schyłku plejstocenu i w holocenie. Pogląd ten uzasadniał argumentami natury dedukcyjnej, twierdząc, że gdyby jeziora te powstały przed zlodowaczeniem środkowopolskim, to zostałyby następnie wypełnione osadami glacialnymi i peryglacialnymi (39, 40, 41). Niektóre fakty świadczą jednak przeciwko takiej koncepcji datowania. Znane są głębokie misy jeziorne w stanie kopalnym. Są one wypełnione osadami organogenicznymi, które zaczęły się gromadzić prawdopodobnie jeszcze u schyłku plejstocenu (35, s. 271, 28). Musiały więc powstać przed rozpoczęciem akumulacji osadów organicznych. Wydaje się, że stwierdzenie takie jest tym bardziej aktualne w odniesieniu do dużych i głębokich mis, które nie zostały wypełnione takimi osadami. Powolne tempo denudacji chemicznej na naszym obszarze nie pozwala bowiem przyjąć, że tak duże formy rozwijały się szybciej niż akumulacja organogeniczna. Poza tym wydaje się, że misy jeziorne, które powstały przed zlodowaczeniem środkowopolskim, nie musiały być wypełnione osadami glacialnymi. W okresie nasuwania się lodowca mogły one być „zakonserwowane” w wyniku zamrażnięcia wód jeziornych. Jako argument pośredni na rzecz takiej koncepcji można przytoczyć fakt występowania zdenudowanych form typu wałów kemowych między jeziorami. Wały te powstały prawdopodobnie w fazie deglacjacji, gdy lodowiec rozpadał się na oddzielne bryły martwego lodu, związane z większymi misami jeziornymi. Opierając się na tych argumentach można sądzić, że duże i głębokie jeziora krasowe są starsze, niż to przypuszczał T. Wilgat.

Znaczny zasięg przestrzenny procesów krasowych, ich funkcjonowanie, z przerwami, od paleogenu oraz niewątpliwy wpływ na powstanie rozległych obniżen pozwala twierdzić, że odegrały one wielką rolę w kształtowaniu rzeźby omawianego obszaru. Wniosek taki odnosi się przede wszystkim chyba do wyżynnej części międzyrzecza, wyróżniającej się znacznymi wysokościami względnymi. Występujące w tych obszarach skrasowiałe kotliny i padoły, oddzielające wzniesienia zbudowane ze skał niekrasowiejących, powstały niewątpliwie przy bardzo wydatnym udziale denudacji chemicznej.

Uwagi końcowe

Opisany zespół zjawisk krasowych rozwinięty jest najlepiej na podłożu kredy piszącej. Skały te, łącznie z podobnymi do nich pod wielu względami miękkimi wapieniami marglistymi, dominują zdecydowanie w naszych obszarach krasowych. Dlatego też uzasadnione będzie chyba uogólnienie, że zespół ten reprezentuje typ krasu kredy piszącej. Od dość dawna zwracano już uwagę, że ta odmiana skał ma wiele charakterystycznych właściwości warunkujących odrębne wykształcenie zjawisk

krasowych. W szczególności pisali o tym w 1925 r. E. Martonne (23) i G. Chabot (3). Tym typem krasu zajmowano się jednak niewiele, a kreda pisząca często jeszcze nie jest włączana do rejestru skał krasowiejących (16).

E. Martonne stwierdził na podstawie obserwacji z terenu Francji, Belgii i Anglii, że na podłożu kredy piszącej „...nie występują ani lapiezy, ani polja czy uwały, a typowe lejki są rzadkie” (23, II wyd., s. 672). Autor ten przytacza natomiast dane, z których wynika, że występują czasem ponory, nieliczne groty oraz źródła typu wywierzyiskowego. Podobny zespół form obserwowali także autorzy rosyjscy, a szczególnie M. A. Zubaszczenko, na podłożu kredy piszącej w Europie wschodniej (29, 46). Zwracają oni uwagę, że rejestr tych form jest stosunkowo ubogi. Formy podziemne występują w nim, ale są słabo rozwinięte. W odróżnieniu od E. Martonne'a stwierdzają, że najbardziej rozpowszechnioną formą są lejki krasowe (werteby). Na podstawie przytoczonych przez nich danych można sądzić, że zjawiska podziemne w kredzie piszącej w Europie wschodniej rozwijają się w osobliwych warunkach hydrogeologicznych. Pokłady kredy są bowiem stosunkowo cienkie, podścielają je i przewarstwiają często skały i osady niekrasowiejące: opoki, piaski, piaskowce, gliny (29). Być może, iż o występowaniu zjawisk podziemnych decyduje także występowanie osobliwych odmian kredy piszącej, takich jak np. wyróżniana przez niektórych autorów „kreda krzemionkowa”, mająca właściwości zbliżone do opok (29, s. 229).

Można więc sądzić, że w obszarze omawianym warunki geologiczne rozwoju krasu kredowego są nieco inne niż w wymienionych przed chwilą regionach Europy. W pn.-wsch. regionie krasowym międzyrzecza, w którym mamy do czynienia z najlepiej rozwiniętym zespołem zjawisk omawianych, kreda pisząca występuje w mało zróżnicowanych pokładach osiagających do kilkuset metrów miąższości (33). Jest to okoliczność niewątpliwie sprzyjająca rozwojowi procesów krasowych. Ponieważ procesy te funkcjonują od dawna, więc uzasadnione będzie chyba twierdzenie, że na międzyrzeczu mamy do czynienia z dobrze wykształconym, dojrzałym zespołem form krasu kredowego. Jego cechy charakterystyczne można określić następująco:

1. Reprezentuje on typ krasu normalnego pokrytego oraz reprodukowanego i obejmuje następujące formy powierzchniowe: werteby (lejki krasowe), uwały, doliny, kotliny, zrównania i jeziora krasowe. Cechą wspólną wszystkich tych form jest łagodność zarysów ich kształtów.

2. Dominującą formą rzeźby są werteby, łączące się dość często ze sobą, w związku z czym powstają formy wyższego rzędu typu uwałów czy dolin krasowych.

3. W warunkach częściowego pokrycia kredy piszącej przez skały lub osady niekrasowiejące wytworzyły się wielkie formy typu kotlin krasowych.

4. Z występowaniem w podłożu wód artezyjskich związane są wielkie werteby (leje krasowe), schodzące poniżej poziomu wód gruntowych i w związku z tym spełniające rolę mis jeziornych.

5. Obszary krasowe tworzą z reguły rozległe obniżenia otoczone wzniesieniami zbudowanymi ze skał niekrasowiejących. Dna tych obniżzeń często reprezentują powierzchnie daleko zaawansowanego zrównania (zrównania krasowe).

6. Bardzo charakterystyczny jest brak wśród form powierzchniowych lapiezów (żłobków i żeber skalnych) oraz studzien krasowych, a także brak typowych zjawisk podziemnych.

7. Stosunki hydrogeologiczne charakteryzuje rozwinięte odwodnienie powierzchniowe, występowanie wód gruntowych na małej głębokości oraz brak typowych wywierzyisk.

Prawie wszystkie wymienione cechy charakterystyczne tego krasu tłumaczą osobliwe właściwości kredy piszącej, a w szczególności:

A. Wysoki wskaźnik zawartości łatwo rozpuszczalnego węglanu wapnia, stanowiącego przeważnie 80—90%, a nawet do 99% ogólnej masy skały. Sprzyja to rozwojowi denudacji chemicznej oraz całego zespołu różnych form rzeźby krasowej.

B. Miękkosć skał, charakteryzujących się wskaźnikiem odporności na zgniatanie zaledwie rzędu 20—60 kg/cm² oraz małą odpornością na działanie mrozu. Wiąże się z tym silne spękanie i rozdrobnienie masy skalnej. Tłumaczy to również łagodność zarysów form powierzchniowych oraz brak typowych zjawisk podziemnych, a także powierzchniowych, takich jak lapiezy i studnie. Cechy te decydują również o małej odporności kredy piszącej na denudację mechaniczną, która wydatnie współdziała z procesami chemicznymi. Dzięki temu w obrębie wychodni tych skał wytworzyły się rozległe obniżenia z płytko występującymi wodami podziemnymi. Wyrazem znacznego udziału zewnętrznych sił mechanicznych w kształtowaniu się tych obniżeń mogą być m. in. rozwinięte formy odwodnienia powierzchniowego.

C. Wysoki wskaźnik porowatości (35—50%) i małe wymiary por decydują o tym, że skała nasycona wodą staje się trudno przepuszczalna. Pęcznienie ona przy tym, wobec czego wszystkie większe szczeliny zwierają się. Pomimo silnego spękania współczynnik filtracji jest więc niski. Wiąże się z tym brak większych wywierzyisk oraz stosunkowo słabe tempo denudacji chemicznej. W takich warunkach w zespole procesów rzeźbiących wzrasta udział względny denudacji mechanicznej. Fakt ten częściowo również tłumaczy łagodność zarysów form krasowych.

Uwagi te można zakończyć stwierdzeniem, że uzyskane wyniki zachęcają do dalszego, bardziej szczegółowego badania właściwości różnych odmian kredy piszącej. Pozwoliłoby to prawdopodobnie dokładniej wytłumaczyć niektóre osobliwości związanych z tymi skałami form rzeźby krasowej, a w szczególności określić prawidłowości ich rozmieszczenia.

LITERATURA

- (1) Ber A. *Czwartorzęd Kotliny Chodelskiej*. Sprawozdania z posiedzeń naukowych Inst. Geol. „Kwartalnik Geologiczny”, t. 6, z. 4. Warszawa 1962, s. 747—748.
- (2) Bögli A. *Kalklösung and Karrenbildung*. „Zeitschrift für Geomorphologie”, Suppl. 2, 1960, s. 4—1.
- (3) Chabot G. *Récents progrès de l'études des phénomènes karstiques*. „Annales de Géographie”, t. 34, 1925, s. 481—494.
- (4) Chałubińska A., Wilgat T. *Podział fizjograficzny województwa lubelskiego*. Przewodnik V Ogólnopolsk. Zjazdu Pol. Tow. Geogr., Lublin 1954, s. 3—44.

- (5) Corbel J. *Vitesse de l'érosion*. „Zeitschrift für Geomorphologie”, t. 3, z. 1, 1959, s. 1—28.
- (6) Corbel J. *Erosion en terrain calcaire*. „Annales de Géographie”, t. 68, nr 366, 1959, s. 97—120.
- (7) Corbel J., Derruau M. *Études de phénomènes de karst*. Le XIX Congrès Intern. de Géogr. „Annales de Géographie”, t. 70, nr 381, 1962, s. 473—476.
- (8) Drzał M. *Kras w kredzie w Mielniku nad Bugiem* (sum. *Karst in the Cretaceous of Mielnik on the Bug River*). Inst. Geol. „Biuletyn” 169. Warszawa 1961, s. 241—254.
- (9) Górecka Ł. *Budowa geologiczna złoża trzeciorzędowych piasków kwarcowych w Czuczycach koło Chełma Lubelskiego*. „Przegląd Geologiczny”, t. 6, z. 11. Warszawa 1958, s. 483—486.
- (10) Jahn Ā. *Teren krasowy Siemienia w pow. radzyńskim* (sum. *The karst area of the village Siemień in the Radzyń District*). „Czasopismo Geograficzne”, t. 17, z. 3—4, 1947, s. 226—230.
- (11) Jahn A. *Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd* (sum. *Geomorphology and quaternary history of Lublin Plateau*). Inst. Geogr. PAN, „Prace Geograficzne” nr 7. Warszawa 1956.
- (12) Kamieński M. *Skały budowlane w Polsce*. Państw. Inst. Geol., „Biuletyn” 57. Warszawa 1949.
- (13) *Kartoteka studzien głębokich województwa lubelskiego* (rękopis w zbiorach Katedry Hydrografii UMCS). Lublin 1963.
- (14) Kęsik A. *Kras okolic Radlina*. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. B, t. 18. Lublin 1965, s. 157—168.
- (15) Klimaszewski M. *Nowe poglądy na rozwój rzeźby krasowej* (sum. *Modern views on the development of the karstic relief*). „Przegląd Geograficzny”, t. 30, 1958, s. 421—438.
- (16) Klimaszewski M. *Geomorfologia ogólna*. Warszawa 1961.
- (17) Krajewska-Pinińska J. *Analiza statystyczna głównych parametrów hydrogeologicznych południowej części synkliny brzeźnej*. „Przegląd Geologiczny”, t. 11, z. 1, 1963, s. 35—38.
- (18) Krajewski S., Niemczynowicz K. *Zasoby wód podziemnych* (maszynopis w Wydz. Gosp. Wodnej PWRN w Lublinie).
- (19) Kunsky J. *Zjawiska krasowe*. Warszawa 1956.
- (20) Lencewicz S. *Międzyrzecze Bugu i Prypeci* (rés. *Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypéc*). „Przegląd Geograficzny”, t. 9, 1931, s. 1—72.
- (21) Malicki A. *Rozwój i stan badań nad terenami krasowymi* (*Die Entwicklung und jetziger Stand der Forschungen über Karstgebieten*). „Czasopismo Geograficzne”, t. 15, 1937, s. 112—123.
- (22) Malicki A. *Kilka przyczynków do poznania warunków i procesów tworzenia się wertebów w krasie dynarskim* (sum. *Contributions to the knowledge of conditions and processes consing the development of dolines in the dinaric karst*). „Czasopismo Geograficzne”, t. 20, 1950, s. 245—259.
- (23) Martonne E. *Traité de géographie physique*, t. 2. Paris 1925 (II wyd. 1951).
- (24) Maruszczak H. *Utwory pokrywowe plejstoceńskiej tundry plamistej na obszarze Polski północnej i środkowej* (rés. *Dépôts de couverture de la toundra tachetée du Pleistocene en Pologne du Nord et en Pologne Centrale*). „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 14. Lublin 1960, s. 315—350.

- (25) Maruszczak H. *Warunki geologiczno-geomorfologiczne rozwoju erozji gleb w południowej części województwa lubelskiego*. „Wiadomości Inst. Melior. i Użytk. Zielonych”, t. 3, z. 4. Warszawa 1963, s. 19—44.
- (26) Mojski J. *Tekst do mapy morfologicznej 1:100.000, ark. Rejowiec* (maszynopis w zbiorach Katedry Geografii Fizycznej UMCS). Lublin 1952.
- (27) Morawski J. *Z zagadnień sedymentacji i rzeźby trzeciorzędu środkowej i północnej Lubelszczyzny* (sum. *On the tertiary sedimentation and relief of the Central and Northern Lublin Palatinate*). „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 12. Lublin 1959, s. 67—153.
- (28) Nakonieczny S. *Rzeźba krasowa podłoża torfowiska Dubeczno*. „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 18, Lublin 1965, s. 141—156.
- (29) Платонов Н. С. *Меловый карст восточной части воронієзької антеклізы. Обшчіє вопросы карстовієдіння*. Moskwa 1962, s. 222—233.
- (30) Pożaryski W. *Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem* (sum. *Jurassic and Cretaceous between Radom, Zawichost and Kraśnik — Central Poland*). Państw. Inst. Geol., „Biuletyn” 46. Warszawa 1948.
- (31) Pożaryski W. *Odwapnione utwory kredowe na północno-wschodnim przedpolu Gór Świętokrzyskich*. Państw. Inst. Geol., Biuletyn 75. Warszawa 1951.
- (32) Pożaryski W. *Kreda. Regionalna geologia Polski, t. 2, Region lubelski*. Kraków 1956.
- (33) Pożaryski W. *Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facialne. Zeszyt 10. Kreda* (Geological Atlas of Poland. Stratigraphic and Facial Problems. Fasc. 10. Cretaceous). Warszawa 1962.
- (34) Redczuk I. *Zagłębienia bezodpływowe okolic Hrubieszowa* (maszynopis pracy magisterskiej wykonanej w Katedrze Geografii Fizycznej UMCS). Lublin 1959.
- (35) Rühle E. *Procesy dynamiczne w zbiornikach jeziornych i charakter ich osadów na przykładzie jeziora Swiż* (sum. *Dynamic processes in lacustrine basins and the character of their sediments illustrated by the Swiż Lake*). Inst. Geol., „Biuletyn” 169, Warszawa 1961, s. 255—302.
- (36) Rzechowski J. *Kopalne formy krasowe z kamieniołomu w Rejowcu* (sum. *Fossil karst forms from Rejowiec quarry*). „Kwartalnik Geologiczny”, t. 6. Warszawa 1962, s. 109—123.
- (37) Rzechowski J. *Kras w okolicy Krępcza koło Lublina*. „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 17, Lublin 1964, s. 187—200.
- (37a) Tarnas W. *Ziemia krzemionkowa w województwie lubelskim*. „Przegląd Geologiczny”, t. 11, z. 1, 1963, s. 21—26.
- (38) Wilgat T. *Kras okolic Cycowa* (sum. *Karst in the surroundings of Cyców*). „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 4. Lublin 1950, s. 229—256.
- (39) Wilgat T. *Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie* (sum. *Lakes between Łęczna and Włodawa*). „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. B, t. 8. Lublin 1954, s. 37—121.
- (40) Wilgat T. *Stosunki geomorfologiczne i hydrograficzne w strefie kanału Wieprz — Krzna* (sum. *Geomorphologic and hydrographic conditions in the Wieprz — Krzna canal zone*). „Przegląd Geograficzny”, t. 29, 1957, s. 259—285.
- (41) Wilgat T. *Budowa geologiczna, rzeźba i wody Polesia Lubelskiego. Polesie Lubelskie*. Lublin 1963, s. 9—30.
- (42) Zaborska J. *Morfologia Kotliny Chodelki* (maszynopis pracy magisterskiej wykonanej w Katedrze Geografii Fizycznej UMCS). Lublin 1952.
- (43) Zaborski B. *O utworach ostatniego zlodowacenia między Wisłą i Bugiem*. Prace wykonane w Zakładzie Geografii Uniw. Warsz., nr 6. Warszawa 1926.

- (44) Zabor ski B. *Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich* (rés. *Études sur la morphologie glaciaire de la Podlachie et des régions limitrophes*). „Przegląd Geograficzny”, t. 7, 1927, s. 1—52.
- (45) Zawadzki S. *Badania genezy i ewolucji gleb błotnych węglanowych Lubelszczyzny* (sum. *Investigations on the origin and evolution of bog soils rich in calcium carbonate in the Lublin District*). „Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska”, sec. E, t. 12. Lublin 1958, s. 1—86.
- (46) Zubaszchenko M. *Woprosy izuczenija karsta w mielu. Obszczije woprosy karstowiedienija*. Moskwa 1962, s. 196—202.

ХЕНРЫК МАРУЩАК

КАРСТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОДАХ
МЕЖДУРЕЧЬЯ ВИСЛЫ И БУГА
(Тип мелового карста)

Рассматриваемые явления представляют тип карста нормального и покрытого (развивающегося под покровными четвертичными образованиями). Его составляют следующие поверхностные формы: воронки (блюдца), увалы, карстовые долины, карстовые котловины, равнины карстовой денудации и карстовые озера. Отсутствуют здесь такие типичные для классического карста формы рельефа как карры, карстовые колодцы, а также полые подземные формы и связанные с ними гидрографические явления. Типичны тоже уровни грунтовых вод со свободной поверхностью, в связи с чем здесь не наблюдаются типичные карстовые источники. Развита почти нормальная поверхностная сток. Таким образом рассматриваемый карст является неполным („Мерокарст”).

Характерной чертой форм карстового рельефа являются мягкие очертания. Наиболее распространенными формами воронки. Их диаметр преимущественно от нескольких до 100 м, а глубина до 10 м. Лишь изредка эти формы воронковидные, обычно блюдцеобразные; падение их склонов по большей части ниже 10° и очень редко доходит до 20° . Местами они очень многочисленны; густота их на отдельных участках достигает 100—120 форм/км² (рис. 1). Соединяющиеся друг с другом воронки или блюдца создают сложные формы типа увалов и карстовых долин (рис. 1 и 2). Наиболее сложные это крупные карстовые котловины соответствующие динарским полям. Горизонтальные размеры этих форм достигают нескольких километров и даже больше; они окаймлены возвышениями, состоящими из некарстующихся пород таких как опоки мелового возраста или же третичные и четвертичные отложения. Чаще всего это невысокие холмы-останцы с выпукло-вогнутыми склонами. Нижние, очень длинные и вогнутые участки склонов, развиты в карстующихся породах, представляются как поверхности выравнивания типа педиментов. Они просто усеянные воронками, поэтому их можно выделить как карстовые педименты. Соединяющиеся между собой поверхности этого типа создают днище котловины. В центральных участках таких днищ карстовая поверхность прикрита плейстоценовыми отложениями, которые образуют слабо выраженные террасы, а также голоценовыми органогенными отложениями и пойменным алювием (рис. 3 и 4). Таким образом, котловины развивались в особых условиях частичного покрытия карстующегося основания породами и отложениями неподлежающими этому процессу. Последнее звено цикла развития рассматриваемых форм представляют уровни карстовой денудации. В районах построенных лишь карстующимися породами значительной мощности такие уровни простираются на десятки км² (рис. 5). Все упомянутые явления возни-

кают в результате развития химических процессов коррозии и эрозии — отсутствуют какие-либо провальные формы, что связано с отсутствием подземных каналов и пещер.

Описанные формы являются как бы эвнемиями эволюции карстового рельефа. Вне этого комплекса находятся карстовые озера. Они являются обычно элементарными формами типа воронок горизонтальных размеров до 1,3 км и глубиной до 40 м. Среди воронковидных форм поверхностного карста в исследованном районе вообще нет так крупных углублений. Поэтому кажется, что самые глубокие озерные котловины представляют совсем другой генетический тип. Их возникновение следует, повидимому, связывать с действием подземных артезианских и субартезианских вод. Возможность развития в таких условиях карстовых, озерных воронок описываемого типа ниже водного горизонта доказал в последнее время Е. Рюле для района расположенного восточнее рассматриваемого (35).

Среди описанных выше форм воронки, увалы, долины и карстовые озера имеются также в ископаемом состоянии, под покровом третичных, плейстоценовых и голоценовых отложений. Известны тоже формы небольших размеров, в виде карманов и ям, заполненные четвертичными отложениями, которые не имеют своих аналогов среди наземных форм. Значит они не в ископаемом состоянии, но образуются в результате „подкорового” выветривания и коррозии. Они представляют тип явлений известных под названием „геологических органов”.

Геологические условия развития нашего карста представлены на рис. 6. Там, где карстовые явления лучше всего развиты, слои карстующих пород достигают значительных мощностей, до нескольких сот метров, и выступают в почти не нарушенном, первичном состоянии (33). Это, несомненно, благоприятное обстоятельство. Почти все большие карстовые участки связаны с обширными понижениями, окаймленными возвышениями сложенными, главным образом, опоками или другими некарстующимися карбонатными породами верхне мелового возраста. В пределах этих понижений грунтовые воды выступают неглубоко, а скорость современной химической денудации невелика, приблизительно такая же, как и в областях, состоящих из некарстующихся меловых пород. Индекс скорости этой денудации, высчитанный по формуле Ж. Корбея (5), составляет около 25 т/км²/год. Эта скорость соответствует средней вычисленной упомянутым автором для областей умеренного континентального климата (5, 6).

Все важнейшие черты описанного карста объясняют свойства карстующегося основания. Оно состоит прежде всего из пишущего мела и подобны ему во многих отношениях мергелистых известняков. Эти породы содержат 80—99% легко растворимого CaCO₃, главным образом в виде мелких обломков скелетов морских организмов, что благоприятствует химической денудации и возникновению различных форм карстового рельефа. Очень важной чертой является малая прочность этих пород. Показатель их сопротивляемости сжатию составляет лишь 20—60 кг/см², тогда как для некарстующихся опок и гезовых песчаников: 100—300 кг/см². Следует добавить, что в случае твердых юрских известняков окрестности Крокова этот показатель превышает даже 1000 кг/см². Рассматриваемые породы податливы по отношению к действию мороза; пробы исследованные в лаборатории распадались уже после 6—11 циклов замораживания. С этим связана сильная трещиноватость и раздробленность пород. При наличии таких свойств пород вполне понятно отсутствие карстовых подземных форм и поверхностных таких как карры и колодцы, а также мягкость очертаний существующих форм. Эти свойства определяют также податливость на механическую денудацию, которая взаимодействует

с химическими процессами. Поэтому в пределах выхода карстующихся пород образовались обширные понижения с неглубоко выступающим уровнем грунтовых вод. Признаком значительной роли механических процессов в образовании этих понижений может быть, н.пр., развитый поверхностный сток. Следующей важной чертой описываемых пород является высокий показатель пористости (35—50%) и малые размеры пор. После насыщения водой они становятся трудно проницаемыми. При этом набухают — в лабораторных условиях пробы увеличивали свой объём на несколько процентов — в силу чего большие трещины смыкаются. Поэтому, несмотря на сильную трещиноватость основания, коэффициент фильтрации остается все-таки небольшим. Для районов сложенных мелом он составляет в среднем лишь 2,7 м/сутки, тогда как для карбонатных, но некарстующихся пород он может превышать даже 20 м/сутки (17). Это свойство объясняет нам отсутствие типичных карстовых источников, сравнительно небольшое напряжение химической денудации, а также связанную с этим относительно значительную роль механической денудации в комплексе рельефообразующих процессов. Такое взаимное соотношение указанных групп процессов определяет, повидимому, также мягкость очертаний карстовых форм.

Таким образом из выше указанного вытекает, что описанный комплекс явлений представляет тип карста пишущего мела. Еще в 1925 году Е. Мартон (23) и Г. Шабо (3) писали, что этот вид пород имеет свойства обуславливающие своеобразное развитие карста. Однако этим типом карста занимались не многие, а пишущий мел не всегда причисляется к карстующимся породам. Поэтому нелегко было бы сейчас сказать, каков классический тип мелового карста, а тем самым определить, в какой степени наш соответствует ему или отличается от него. В виду того следует лишь подчеркнуть, что комплекс форм выделенных в 1925 г. Е. Мартоном отличается от нашего. На основании наблюдений территории Франции, Бельгии и Англии писал упомянутый автор, что на породах пишущего мела „ ... нет карров ни полей или увалов, а типичные воронки редкие” (23, изд. 1951 г. с. 672). Он констатировал также присутствие форм типа поноров (колодцев), пещер, а также сильных источников подземной гидросети.

Так как карстовые явления нашего района развивались в очень благоприятных геологических условиях, можно предполагать, что наш комплекс форм более типичный для мелового карста чем описанный Е. Мартоном.

Мелкие поверхностные формы в исследованном нами районе развивались, главным образом, в верхнем плейстоцене и голоцене. Большие, такие как котловины, начали развиваться еще в палеогене. Исследованные формы ископаемого карста палеогенового или плейстоценового возраста. Таким образом, есть основание считать, что карстовые процессы развивались в исследованном районе в климатических условиях тропического, умеренного и субарктического (перигляциального) типа. Принимая это во внимание, а также значительное распространение карста и его связь с обширными понижениями, в заключение можно сказать, что карстовые процессы сыграли большую роль в формировании рельефа междуречья Вислы и Буга.

Пер. С. Наконечный

HENRYK MARUSZCZAK

PHENOMENES KARSTIQUES DANS LES ROCHES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR
ENTRE LA VISTULE ET LE BUG
(Type de karst crayeux)

L'ensemble des phénomènes étudiés ici représente le karst typique et le karst sous-jacent qui se développe sous de minces couvertures de dépôts meubles du Quaternaire. Il comprend les formes superficielles suivantes: dolines, uvalas, vallées karstiques, dépressions karstiques, aplanissements et lacs karstiques. On note l'absence de formes typiques du karst classique telles que lapiés et puits karstiques, comme aussi de formes souterraines et des phénomènes hydrographiques qui s'y lient. L'eau de fond forme un niveau hydrostatique libre marqué, d'où absence de sources jaillissantes typiques. Le drainage superficiel est développé presque normalement. Il s'agit donc d'un karst partiel („Merokarst" dans la terminologie de J. Cvijic).

La douceur de contour caractérise toutes les formes de relief karstique. Les dolines sont les plus répandues. Leurs dimensions horizontales oscillent le plus souvent entre quelques et cent m. environ, leur profondeur va jusqu'à 10 m. Les formes en entonnoir sont rares, celles en cuvette prédominent, aux pentes inclinées de quelques à 10 degrés, exceptionnellement jusqu'à 20°. Par endroits elles forment de fortes concentrations, jusqu'à 100—120 dolines au km² (fig. 1). Les dolines fusionnant entre elles donnent lieu à des formes complexes telles que uvalas et vallées karstiques (fig. 1 et 2). Les plus complexes et les plus étendues sont constituées par les dépressions karstiques correspondant aux poljés du karst dinarique. Leurs dimensions horizontales sont de quelques kilomètres ou même davantage; elles s'entourent de collines constituées de roche non karstifiable comme les opokas¹ du Crétacé ou les dépôts du Tertiaire ou du Quaternaire. Il s'agit là, souvent, de monadnocks relativement peu élevés, aux pentes concavo-convexes. Les secteurs inférieurs des pentes, plus longs et concaves, se développent sur un substratum de roche karstifiable et présentent le caractère de glacis d'érosion du type pédiment. On pourrait les distinguer sous le nom de glacis karstiques du fait qu'ils sont tout parsemés de dolines. Les aplanissements de ce type fusionnant entre eux forment les fonds des dépressions. Dans les parties centrales de ces fonds la surface karstifiée est recouverte de dépôts sableux pléistocènes, formant des terrasses faiblement dessinées, ainsi que d'alluvions et de dépôts organogéniques holocènes qui ont créé les plaines d'inondation des ruisseaux traversant les dépressions (fig. 3 et 4). Les dépressions se sont donc développées dans les conditions spécifiques de couverture partielle du substratum karstifiable par des roches non karstifiables. Le chaînon terminal du cycle d'évolution des formes examinées est représenté par les aplanissements karstiques. Sur les terrains constitués seulement de roches karstifiables, apparaissant en couches épaisses, ces aplanissements s'étendent sur des dizaines de km² (fig. 5). Tous les phénomènes déjà examinés sont dus à la corrosion et à l'érosion chimique; on n'y rencontre pas de formes d'effondrement, ce qui est lié à l'absence de grottes souterraines. Ils constituent tous comme la chaîne, d'évolution des formes. Au delà de cette chaîne, en quelque sorte, se situent les lacs karstiques. Ce sont souvent des formes élémentaires du type doline,

¹ Le terme „opoka", employé dans la littérature polonaise, désigne une variété particulière de marne. Cette variété est caractérisée par la présence d'une charpente siliceuse, fortement poreuse, qui ne se désagrège pas, même après dissolution complète des carbonates. Ces roches ne sont pas sujettes aux processus de karstification.

pouvant atteindre 1,6 km en dimension horizontale et 40 m en profondeur, partant bien plus grandes que les dolines ordinaires. Leur naissance est à lier probablement à l'action des eaux souterraines, artésiennes et semi-artésiennes. De telles conditions favorisent la formation d'entonnoirs karstiques, descendant au-dessous de la première nappe d'eau de fond, comme l'a montré récemment E. Rühle pour les terrains voisins, situés à l'est du nôtre (35).

Les formes étudiées, dolines, uvalas, vallées et cuvettes de lacs karstiques, se rencontrent aussi sous l'aspect fossile, ensevelies sous des dépôts tertiaires, pléistocènes et holocènes. Comme formes sous-jacentes apparaissent aussi assez fréquemment divers genres de petites poches et cavités, remplies de dépôts quaternaires. Ces dernières formes cependant n'ont pas de correspondant en surface. Elles sont dues à l'altération „sous-cutanée” et à la corrosion chimique. Il s'agit donc d'un type de phénomène connu, entre autres, sous le nom d'„orgues géologiques”.

La fig. 6 présente les conditions géologiques d'évolution de notre karst. Là où les phénomènes karstiques sont le mieux développés, les couches de roche karstifiable atteignent l'épaisseur la plus élevée, jusqu'à quelques centaines de mètres (33). C'est certainement une circonstance très favorable. Presque toutes les grandes concentrations de formes karstiques sont liées à des aires basses de grande étendue, entourées de terrains plus élevés, constitués principalement d'opokas et de gaizes, c'est-à-dire de calcaires non karstifiables du Crétacé (carte hors texte). À l'intérieur de ces régions basses, les eaux de fond apparaissent près de la surface du sol; le rythme de l'érosion chimique actuelle est assez lent et à peu près identique à celui des terrains faits de roches non karstifiables. L'indice de cette érosion, calculé selon la formule appropriée de J. Corbel (5), est de 10 m² (km²) par an environ. Il coïncide donc avec la moyenne, calculée par l'auteur cité, pour les régions de climat continental tempéré (5, 6).

Toutes les principales caractéristiques du karst décrit nous font comprendre les propriétés du substratum. Il est formé avant tout de craie et calcaires marneux, semblables à bien des égards. Ces roches contiennent 80 à 99% de CaCO₃ facilement soluble, apparaissant surtout sous la forme de menus débris de squelette d'organisme marins. Ce fait favorise l'érosion chimique et la formation des diverses formes de relief karstiques. Ces roches sont exceptionnellement tendres. Leur indice de résistance à l'écrasement est de 20 à 60 kg/cm² à peine, alors qu'il est de 100 à 300 kg/cm² pour les opokas et les gaizes non karstifiables. Disons, à titre de comparaison, que cet indice dépasse souvent 1.000 kg/cm² pour les durs calcaires jurassiques des environs de Cracovie. Ce substratum s'avère aussi peu résistant à l'action du gel; les échantillons examinés au laboratoire se désagrègent déjà après 6 à 11 cycles gel — dégel. Il s'ensuit une forte fissuration et décomposition des roches. Ces propriétés expliquent l'absence de formes souterraines et de formes superficielles du type lapiés et puits, comme aussi le modelé adouci des formes existantes. Elles sont aussi un facteur décisif dans la prédisposition à l'érosion mécanique qui agit de concert avec les processus chimiques. Voilà pourquoi, dans l'aire d'affleurement de ces roches, il s'est formé de vastes zones basses avec eaux de fond à peu de profondeur. L'action importante de forces mécaniques dans la formation de ces zones s'exprime, entre autres, dans les formes développées de drainage superficiel. Une autre caractéristique importante de nos roches c'est leur indice élevé de porosité (35 à 50%) et les dimensions réduites des pores. Saturées par l'eau, elles deviennent difficilement perméables. Après saturation elles augmentent de volume — dans les conditions de laboratoire, l'accroissement est de quelques unités pour cent — entraînant le rétrécissement de fissures plus grandes. Malgré une forte fissuration de la roche le coefficient de filtration de cette dernière est donc bas. Pour les terrains constitués de craie, sa moyenne est à

peine de 2,7 m. par jour, alors que pour les roches calcaires de même âge, non sujettes à carstification, il peut même dépasser 20 m. par jour (17). Cette propriété rend compte de l'absence de sources jaillissantes typiques, du rythme relativement faible de l'érosion chimique et, ce qui s'en suit, de la part relativement importante de l'érosion mécanique dans l'ensemble des processus morphogénétiques. Ce rapport entre les deux groupes de processus décide certainement aussi du modelé adouci des formes karstiques.

L'ensemble des phénomènes décrits représente donc le type de karst crayeux. En 1925 déjà, E. Martonne et G. Chabot ont écrit que cette variété de roche possède des propriétés conditionnant des formes karstiques particulières (23, 3). On s'est encore peu occupé, cependant, de ce type de karst et il arrive, même aujourd'hui, que la craie ne soit pas toujours comptée comme roche karstifiable. Il ne serait donc pas aisé de dire quel est le type classique de karst crayeux et partant de préciser à quel point celui que nous étudions lui correspond ou s'en écarte. Il faut relever seulement que l'ensemble des formes distinguées en 1925 par E. Martonne diffère des nôtres. Sur la base d'observations faites en France, en Belgique et en Angleterre, il écrivait en effet qu'„on ne connaît dans la craie ni lapiés, ni poljes ou ouvalas, et les vraies dolines y sont rares" (23, éd. de 1951, p. 572). Il constatait aussi l'existence de formes du type ponor (puits), grotte, et de fortes sources. Puisque des phénomènes décrits dans notre région sont liés avec des conditions géologiques très favorables — grâce à la grande étendue et épaisseur de roche karstifiable — il est possible que notre ensemble des formes soit plus représentatif pour karst crayeux.

Les formes superficielles plus petites rencontrées dans notre région proviennent principalement du Pléistocène supérieur et de l'Holocène. Les formes plus grandes, comme les dépressions, ont commencé à se développer dès le Paléogène. Les formes karstiques fossiles connues datent du Paléogène et du Pléistocène. On est donc fondé à admettre que les processus karstiques se sont développés ici dans des conditions des climats tropical, modéré et subarctique (périglaciaire). Compte tenu de ces faits, et aussi de la grande aire d'extension du karst et de sa relation avec les vastes terrains bas, on peut affirmer que les processus karstiques ont joué un rôle important dans le modelage de la région entre la Vistule et le Bug.

Traduit par *Jan Gaczol*

TADEUSZ WILGAT

Odległości od wody jako wskaźnik gęstości sieci wodnej

Distance from water — an index of density of hydrographic system

Zarys treści. Praca przedstawia próbę określenia gęstości sieci wodnej za pomocą odległości medialnej, czyli odległości od wody tej ekwidystanty, która połowi dany obszar. Próbę wykonano na przykładzie dorzecza Wieprza, prawostronnego dopływu Wisły i jego zlewni cząstkowych.

Zagadnienie sieci wodnej lub rzecznej wielokrotnie było poruszane w literaturze naukowej począwszy od 1873 r., gdy Belgrand próbował przedstawić zróżnicowanie gęstości rzek w dorzeczu Sekwany¹. Zainteresowanie badaczy koncentrowało się zwłaszcza wokół przyczyn nierównomiernej gęstości sieci rzecznej. L. Neumann², który pierwszy zajął się szczegółowo zagadnieniem, stwierdził zależność gęstości sieci rzek od takich czynników, jak: rodzaj podłoża, spadki, pokrycie terenu i opady. Na pierwszy plan wysunął on czynnik opadowy, określając związek ilościowy między sumą rocznych opadów i gęstością sieci rzecznej³. Późniejsze badania⁴ wykazały, że silniejszy wpływ niż opady może mieć charakter podłoża, a wielkość opadów odbija się raczej w gęstości sieci dolinnej niż sieci stałych strug wodnych. F. Tichy⁵ stwierdził w okręgu Lahn wyraźną zależność gęstości sieci rzecznej od przepuszczalności podłoża. Przy opadach rzędu 600—700 mm skrajne wartości gęstości przedstawiały się tam jak 1:3,7 w zależności od rodzaju skał. Najmniejsza gęstość tkanki rzecznej związana jest z obszarami o dużej przepuszczalności. Gdzie warunki do przesiąkania wody w głąb są gorsze, tam sieć rzeczna jest lepiej rozwinięta.

Tak więc gęstość sieci rzecznej, a jeszcze bardziej gęstość wszystkich wód powierzchniowych, charakteryzuje w pewnym stopniu obieg wody, a jednocześnie wpływa na niego. Im większa bowiem jest powierzchnia wód spływających i stagnujących, tym większe muszą być straty na parowanie w tych samych warunkach klimatycznych. Gęstość sieci

¹ Według R. Keller. *Gewässer und Wasserhaushalt des Festlandes*. Leipzig 1962.

² L. Neumann. *Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde*. „Gerlands Beiträge z. Geoph.“ Leipzig 1900.

³ Por. W. Wundt. *Gewässerkunde*. Berlin (Göttingen) Heidelberg 1953, s. 84—85.

⁴ M. Gönnewein. *Untersuchungen über die Flusssdichte schwäbischer Landschaften*. „Erdgeschichtl. u. Landeskundl. Abh. aus Schwaben u. Franken“. H. 13, 1913. Por. W. Wundt. *Niederschlag und Abfluss in Zusammenhang mit der Temperatur und der Lage der Trockengrenze*. „Pet. Geogr. Mitt.“ 83, 1937, s. 73.

⁵ F. Tichy. *Die Lahn. Geographische Grundlagen einer Wasserwirtschaft*. „Marburger Geogr. Schr.“ Bd. 2, 1951. Por. R. Keller, op. cit., s. 259.

wodnej mogłaby zatem służyć jako wskaźnik wielkości strat na parowanie, na co zwrócił już uwagę Wundt ⁶.

Gęstość sieci wodnej przedstawia więc interesujący problem zarówno z geomorfologicznego, jak i hydrologicznego punktu widzenia. Wody powierzchniowe są istotnym elementem krajobrazu, a ich gęstość w dużej mierze wpływa na charakter procesów kształtujących środowisko przyrodnicze. Zróznicowanie przeto tkanki wodnej stanowić może podstawę wyróżnienia naturalnych jednostek krajobrazowych ⁷. Hydrologa interesuje gęstość sieci rzecznej i dolinnej ze względu na jej rolę w kształtowaniu odpływu. Gęstość zaś wszystkich wód powierzchniowych przedstawia ważne zagadnienie przez powiązanie z warunkami przesiąkania oraz wielkością strat bilansowych.

Próby uwzględnienia wpływu wód stagnujących na wielkość strat były robione przez A. Wallena, który we wzorze na deficyt odpływu w południowej Szwecji uwzględnił, oprócz temperatury średniej okresu wegetacyjnego (T_v), procentowy udział powierzchni jezior (S)

$$D = 0,82S + 22,8T_v + 65^8$$

Wydaje się, że możliwości poszukiwań tego rodzaju liczbowych związków są szerokie. Warte podjęcia są zwłaszcza próby określenia warunków przesiąkania oraz strat na parowanie w zlewni na podstawie gęstości sieci wodnej. Celowość ich jest tym bardziej oczywista, że pomiary bezpośrednie zarówno przepuszczalności, jak i ewapotranspiracji dają pojęcie tylko o zjawiskach zachodzących w punkcie pomiaru, a próby ekstrapolacji wyników na większe obszary mogą być zawodne.

Aby jednak gęstość sieci wodnej można było traktować jako wskaźnik, który daje się stosować w obliczeniach hydrologicznych, trzeba ją określić w sposób nie budzący wątpliwości. Z dotychczas stosowanych metod żadna nie czyni tego zadowalająco z punktu widzenia postawionego zagadnienia. Pierwsza metoda, wprowadzona przez Neumanna w 1900 r. ⁹, traktuje gęstość sieci rzecznej jako stosunek sumy długości strug wodnych na danym obszarze do powierzchni tego obszaru. Dzięki jasnej definicji pojęcia gęstości metoda znalazła powszechne uznanie i była wielokrotnie stosowana i modyfikowana ¹⁰. Modyfikacje dotyczyły głównie stosowania pól odniesienia, którymi u Neumanna były małe zlewnie, a u następców — oczka sieci geograficznej oraz różnego kształtu figury geometryczne. Zmiany te w istotny sposób rzutują na osiągnięte wyniki i właściwie nie powinno się metod następców Neumanna wiązać z jego nazwiskiem. Niemniej jednak wszystkie nazywane są metodą Neumanna.

Metodzie tej stawiano wielokrotnie zarzuty, że nie pozwala ona na

⁶ W. Wundt. *Niederschlag...*, op. cit., s. 73.

⁷ R. Keller, op. cit.

⁸ A. Wallen. *Equi tombée, débit et évapotranspiration dans la Suède méridionale*. „Geografiska Ann.” F. 3, 1927. Według M. Pardé. *Potamologie*. Grenoble 1949, s. 165.

⁹ L. Neumann, op. cit.

¹⁰ J. Suerken. *Die Flussdichte im östlichen Teile des Münsterschen Beckens*. „Zeitschr. f. Gewässerkr.” IX, 1909; L. Puls. *Vergleichende Untersuchungen über Flussdichte*. Hamburg 1910; W. Wolff. *Die Flussdichte im Gebiet der Ahr, Erft und Roer*. Bonn 1912; W. Schaeffer. *Die Flussdichte zwischen Teutoburgerwald und Fichtelgebirge*. Dresden 1912 i wielu innych. Por. R. Keller, op. cit., s. 257—259.

ściśle określenie gęstości sieci rzecznej. Po pierwsze nie uwzględnia różnej rangi rzek — 1 km biegu małej strugi ma tę samą wartość liczbową co 1 km wielkiej rzeki. Po drugie, opiera się na mapach, które przedstawiają biegi rzek w sposób zgeneralizowany, a często zgeneralizowany niejednolicie. Nie obciąża to wprawdzie samej metody, ale wpływając na wynik zmniejsza jej użyteczność. W zastosowaniu metoda Neumanna nastęrcza wiele kłopotów rzutuujących na wynik. Wątpliwości występują przy pomiarze meandrów, uwzględnianiu lub pominięciu rowów i starorzeczy, pomiarze ramion rzeki zdziczalej itd. Generalnej krytyki doczekała się metoda w literaturze polskiej. Przeprowadzili ją: A. Malicki¹¹, następnie T. Wilgat¹² i A. Chałubińska¹³. Ostatnia autorka wykazała, że metoda Neumanna nie powinna być w ogóle stosowana dla krain nizinnych.

Mimo licznych i od dawna powtarzanych zastrzeżeń, metoda Neumanna ciągle jest stosowana i podawana jako jedyna przez większość podręczników, nawet najnowszych¹⁴. Ta jej trwałość wypływa zapewne z oczywistości definicji gęstości sieci. Tę samą metodę stosuje się z pełnym powodzeniem do obliczania gęstości wszelkich obiektów o wymiarze liniowym (linii komunikacyjnych, przewodów), a zatem i dla rzek wydaje się właściwa tym, którzy sami nie próbowali jej użyć.

Opartą na innej zasadzie metodę zaproponował w 1937 r. A. Malicki¹⁵. Według niego miarą gęstości sieci rzecznej jest liczba strug w odniesieniu do jednostki powierzchni. Metoda zastosowana została przez B. Szalkiewicza do przedstawienia gęstości sieci rzecznej na międzyrzeczu Wisły i Bugu i dla porównania z metodą Neumanna¹⁶. Próba wykazała trudność właściwej oceny liczby strug w terenach o zmienionej przez człowieka tkance wodnej. Metodzie postawić można jeszcze inne zarzuty, wysunięte przez T. Wilgata¹⁷. Nie uwzględnia ona, podobnie jak metoda Neumanna, rangi strug — tak samo liczy się najmniejszy strumień, jak i potężna rzeka. Nie bierze w rachubę krętości rzek, która wpływa przecież na gęstość sieci wodnej. Przy jednej dużej, dobrze rozwiniętej rzece gęstość w obrębie pola podstawowego może być w rzeczywistości większa, niż przy kilku małych strumieniach. Metoda nastęrcza też duże trudności przy generalizacji obrazu na mapie, gdyż przy rzadkiej sieci uniemożliwia stosowanie rysunku izarytmicznego¹⁸.

Obie metody, Neumanna i Malickiego, charakteryzują w pewnym stopniu gęstość sieci rzecznej, nie mogą natomiast uwzględniać wód stojących. Rozróżnienie tych dwóch pojęć jest bardzo istotne. Wpływ

¹¹ A. Malicki. W sprawie metody konstrukcji map gęstości sieci rzecznej. „Czas. Geogr.” XV, 1937.

¹² T. Wilgat. W sprawie metody pomiarów gęstości sieci wodnej. „Annales UMCS” S. B., II, 7, 1947.

¹³ A. Chałubińska. Gęstość sieci wodnej w Polsce. „Annales UMCS” S. B., IX, 2, 1956.

¹⁴ Na przykład: G. Réménieras. *L'Hydrologie de l'ingénieur*. Paris 1965; R. de Wiest. *Geohydrology*. New York 1965; M. Roche. *Hydrologie de surface*. Paris 1963; R. Keller, op. cit.; W. Wundt. *Gewässerkunde*, 1953; A. Czebotařew. *Obszczaja gidrologija*. Leningrad 1960.

¹⁵ A. Malicki, op. cit.

¹⁶ B. Szalkiewicz. Gęstość sieci rzecznej międzyrzecza Wisły i Bugu. „Annales UMCS” S. B., II, 6, 1947.

¹⁷ T. Wilgat, op. cit.

¹⁸ T. Wilgat, op. cit., St. Pietkiewicz. *Wody kuli ziemskiej*. Warszawa 1958, s. 90.

na wielkość strat w bilansie wodnym mają wszystkie powierzchnie wodne, toteż poszukiwanie związku między gęstością sieci rzecznej a wielkością strat byłoby metodycznie błędne. Jest to oczywiste zwłaszcza w wypadku obszarów pojeziernych. Związki te, jak również korelacje między przepuszczalnością podłoża a gęstością tkanki wodnej, należy badać biorąc pod uwagę wszystkie wody powierzchniowe. Dla tego rodzaju studiów metody Neumanna i Malickiego nie mogą być przydatne.

Inną metodę zaproponował w 1947 r. T. Wilgat¹⁹. Kryterium gęstości sieci wodnej stanowi według niego odległość od wody. Im mniejsze są odległości od wody, tym większa gęstość tkanki wodnej. Zastosowanie metody, którą można nazwać „odległościową”, przedstawia się następująco. Na mapę ekwidystant od wody nakłada się system pól podstawowych. W obrębie każdego pola jest jeden punkt najbardziej oddalony od wody. Oczywiście woda może znajdować się poza polem. Odległość tego punktu od wody jest wartością, którą przypisuje się danemu polu. W ten sposób uzyskane punkty stanowią podstawę interpolacji dla rysunku izarytmicznego²⁰.

Sama mapa ekwidystant od wody w doskonały sposób obrazuje gęstość sieci wodnej, jednakże nie daje ona bezpośrednio porównywalnego ujęcia liczbowego zjawiska. Określenie bowiem maksymalnych odległości od wody w danym regionie czy zlewni nie charakteryzuje wystarczająco gęstości sieci wodnej.

Przy zastosowaniu metody odległości od wody odpadają zastrzeżenia, które nasuwają się przy poprzednich metodach. Żadnej roli nie odgrywa kategoria rzek, nie ma kłopotów z meandrami, starorzeczami, ramionami rzek. Poza tym metoda — w przeciwieństwie do dawniejszych — daje możliwość uwzględnienia wszystkich wód powierzchniowych, także i sztucznych, chociaż może też być stosowana do samych rzek. W formie zaproponowanej w 1947 r. głównym jej mankamentem była konieczność stosowania geometrycznych pól podstawowych, które w małym wprawdzie stopniu, ale deformują jednak stosunki rzeczywiste. Deformacja wynika również z zastosowania — podobnie jak w metodzie Neumanna — metody izarytmicznej do zjawiska, które nie występuje w sposób ciągły. Same natomiast ekwidystanty nie dają — jak podkreślono — wystarczająco ścisłego określenia liczbowego zjawiska.

Wspomnieć jeszcze trzeba o metodzie zastosowanej dla zilustrowania gęstości sieci wodnej Polski przez A. Chałubińską²¹. Metoda ta, polegająca na określeniu procentowego udziału pól podstawowych pozbawionych wody (o powierzchni 4 km²) w obrębie arkusza mapy 1 : 100 000, dała interesujący obraz „nawodnienia” kraju. Metoda ta jednakże nadaje się wyłącznie do opracowywania przeglądowych map gęstości sieci wodnej dużych obszarów.

Jak wykazano, żadna z wymienionych metod nie ujmuje gęstości sieci wodnej czy rzecznej w sposób nadający się do wykorzystania przy badaniu związku między tą cechą hydrograficzną zlewni, stratami i przepuszczalnością gruntu. Dlatego podjęto nową próbę charakterystyki liczbowej gęstości sieci wodnej. Próba opiera się na tym samym, co poprzednia, założeniu, że miarą gęstości sieci wodnej są odległości od wody.

¹⁹ T. Wilgat, op. cit.

²⁰ W praktyce można uniknąć rysowania ekwidystant, a od razu znajdować punkt najbardziej oddalony od wody.

²¹ A. Chałubińska, op. cit.

Tabela 1

Powierzchnia stref o różnej odległości od wody w dorzeczu Wieprza

Strefy odległości w km	Wieprz		Górny Wieprz		Por		Łabuńka		Wolica		Wojstawka		Żółkiewka		Gielczew		Stawek		Świnka		Bystrzyca		Bystrzyca Pn.		Minina	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0—1	6048,9	58,6	264,6	42,1	220,5	37,0	279,9	54,4	157,5	44,3	114,3	40,4	64,8	30,25	155,7	43,1	87,3	50,0	232,2	85,7	560,7	43,15	519,3	71,05	283,5	67,3
1—2	2631,5	25,5	156,6	24,9	178,2	29,9	150,3	29,9	107,1	30,1	95,4	33,75	62,1	29,0	116,1	32,2	43,2	24,75	38,7	14,3	394,1	30,3	180,9	24,75	109,8	26,1
2—3	1166,4	11,3	118,8	18,9	107,1	18,0	66,6	12,9	73,8	20,8	56,7	20,1	56,7	26,5	66,6	18,5	27,0	15,5	—	—	229,5	17,7	27,9	3,8	27,9	6,6
3—4	359,2	3,5	62,1	9,9	64,8	10,9	16,2	3,15	16,2	4,6	13,5	4,8	25,2	11,75	18,9	5,2	13,5	7,7	—	—	78,3	6,05	2,7	0,4	0,0	0,0
4—5	101,7	1,0	23,4	3,7	23,4	3,9	1,8	0,35	0,9	0,2	2,7	0,95	5,4	2,5	3,6	1,0	2,7	1,55	—	—	34,2	2,6	—	—	—	—
5—6	8,1	0,1	2,7	0,4	1,8	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	0,5	—	—	2,7	0,2	—	—	—	—
Razem	10315,8	100,0	628,7	100,0	595,8	100,0	514,8	100,0	355,5	100,0	282,6	100,0	214,2	100,0	360,9	100,0	174,6	100,0	270,9	100,0	1299,6	100,0	730,8	100,0	421,2	100,0
0—0,5			135,9	21,6			180,9	35,1									52,2	29,9	152,1	86,1			278,1	38,1	171,9	40,8
1—1,5			81,9	13,1	90,9	15,8					47,7	16,9									217,8	16,75				

Tabela 2

Udział procentowy powierzchni o różnej odległości od wody w dorzeczu Wieprza

Odległość mniejsza od	Wieprz	Górny Wieprz	Por	Łabuńka	Wolica	Wojstawka	Żółkiewka	Gielczew	Stawek	Świnka	Bystrzyca	Bystrzyca Pn.	Minina
0,5 km		21,6		35,1			15,1		29,9	56,1		38,1	40,8
1 „	58,6	42,1	37,0	54,4	44,3	40,4	30,25	43,1	50,0	85,7	43,15	71,05	67,3
1,5 „		55,2	52,8			57,3					59,9		
2 „	84,1	67,0	66,9	83,6	74,4	74,15	59,25	75,3	74,75	100,0	73,45	95,8	93,4
3 „	95,4	85,9	84,9	96,5	95,2	94,25	85,75	93,8	90,25		91,15	99,6	100,0
4 „	98,9	95,8	95,8	99,65	99,8	99,05	97,5	99,0	97,95		97,2	100,0	
5 „	99,9	99,5	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5		99,8		
6 „	100,0	100,0	100,0						100,0		100,0		

Tabela 3

Charakterystyczne odległości od wody w dorzeczu Wieprza (w km)

	Żółkiewka	Por	Górny Wieprz	Wojstawka	Gielczew	Bystrzyca	Wolica	Stawek	Łabuńka	Minina	Bystrzyca Pn.	Świnka	Wieprz
$d_{25\%}$	0,8	0,65	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,4	0,35	0,3	0,3	0,2	0,35
d_m	1,7	1,4	1,3	1,25	1,2	1,2	1,15	1,0	0,9	0,65	0,65	0,45	0,8
$d_{75\%}$	2,6	2,4	2,35	2,05	2,0	2,0	2,0	2,0	1,65	1,2	1,1	0,75	1,55
d_{max}	4,6	5,1	5,6	4,6	5,4	5,4	4,2	5,6	5,0	3,2	3,3	2,0	5,6

Pierwszą fazą opracowania jest wykonanie mapy ekwidystant od wody. Mapę taką sporządzono przykładowo dla dorzecza Wieprza (mapa 2). Podkład stanowiła mapa sieci wodnej w podziałce 1:300 000 (mapa 1), opracowana na podstawie mapy wód woj. lubelskiego F. Uhorczaka²². Zawiera ona sieć wodną map topograficznych WIG 1:100 000, zmniejszoną fotograficznie do podziałki 1:300 000. Jak wykazały prace przy zdjęciu hydrograficznym, prowadzone od wielu lat na terenie woj. lubelskiego, mapy topograficzne przedstawiają w tym regionie pełną sieć wodną bez generalizacji ilościowej. Dzięki temu można było wziąć mapę 1:300 000 jako podstawę pomiarów. W zasadzie pomiary gęstości sieci wodnej powinny być wykonywane na mapach w dużych podziałkach, wiernie oddających wszystkie wody powierzchniowe. Odejście od tej zasady w tym przypadku jest usprawiedliwione dokładnością mapy 1:300 000, wystarczającą dla wykazania właściwości metody, jak również dużą oszczędnością czasu.

Ze względu na podziałkę mapy wprowadzono ekwidystanty co 1 km. Dla dalszych rozważań wydzielono w obrębie dorzecza szereg zlewni cząstkowych. Następnym etapem pracy było splanimetrowanie w obrębie zlewni cząstkowych całego dorzecza obszarów według stref odległości. Wyniki obliczeń przedstawione zostały w tab. 1.

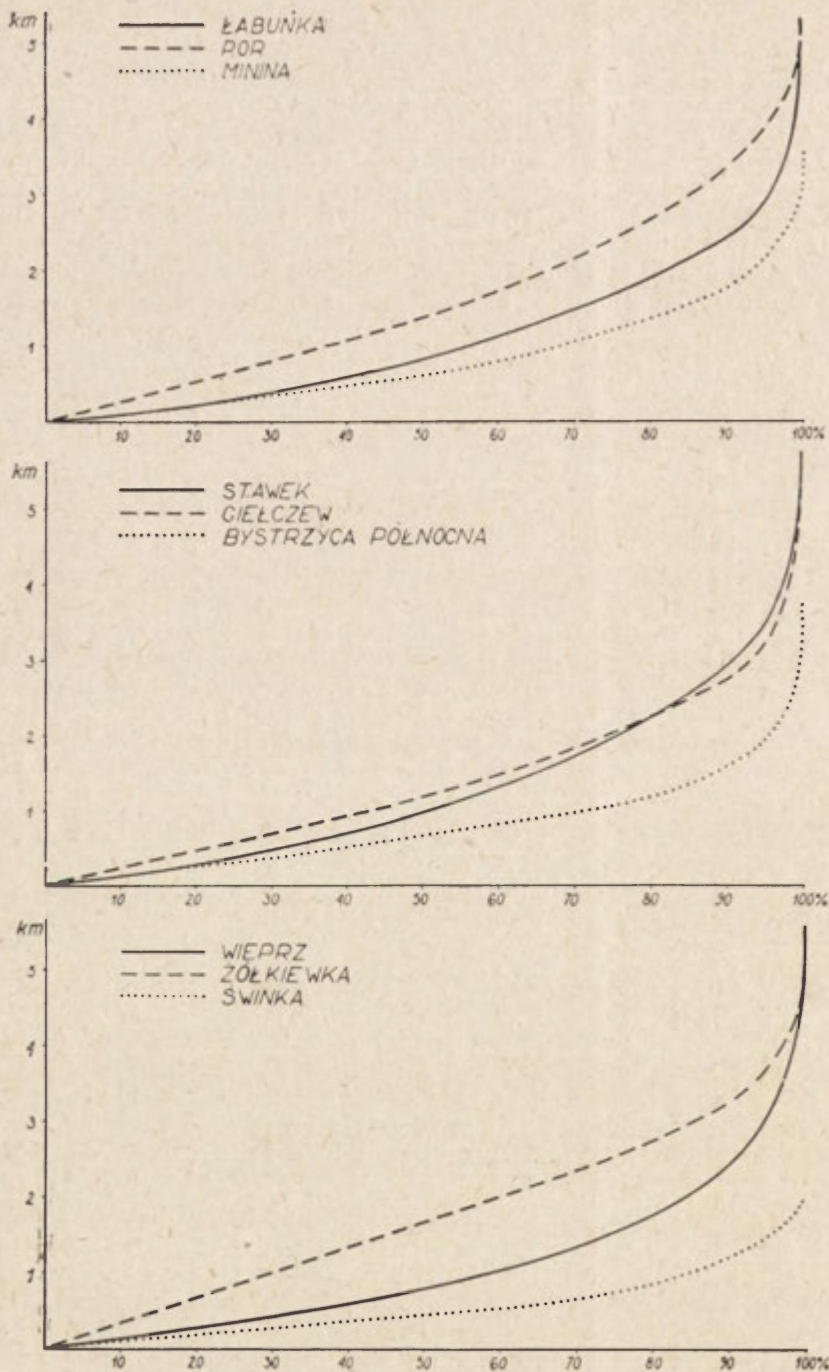
Udziałem procentowym poszczególnych stref odległości w stosunku do całej powierzchni można scharakteryzować gęstość sieci wodnej. Tam bowiem, gdzie wód powierzchniowych jest dużo, odsetek obszarów położonych blisko wody osiąga znaczne wartości. Im rzadsza natomiast sieć wodna, tym większy jest udział obszarów położonych z dala od wody. (Np. zlewnia Świnki ma 85,7% obszarów w odległości do 1 km, a zlewnia Żółkiewki tylko 30,25%).

Stosunki te dają się zobrazować wykresem, w którym na osi odciętych oznaczone są powierzchnie stref, a na osi rzędnych odległości od wody. Punkty umieszczone w układzie współrzędnych, połączone linią ciągłą, tworzą krzywą, która charakteryzuje odległości od wody w danej zlewni. Powierzchnie można wyrazić zamiast w mierze bezwzględnej w procentach. Krzywe zlewni o różnej wielkości są wówczas łatwiejsze do porównania. W tab. 2 zestawiono dla wszystkich rozpatrywanych zlewni sumowane wartości udziału procentowego powierzchni, oddzielonych kolejnymi ekwidystantami.

Wykresy, z których kilka przedstawiono na ryc. 1, charakteryzują obrazowo stosunki odległości od wody w zlewniach. Im wolniej wznosi się krzywa, tym większy jest udział terenów bliskich wody, co oznacza, że sieć wodna jest gęsta. Wysokość, do jakiej wznosi się krzywa, zależy od maksymalnej odległości od wody w obrębie zlewni.

Krzywe pozwalają na odczytanie współrzędnych dowolnego punktu, określających, jaki procent zlewni leży w odległości od wody mniejszej niż dana odległość. Rzędna wystawiona w punkcie, odpowiadającym 50% powierzchni zlewni na osi x-ów, wyznacza odległość ekwidystanty połowiącej zlewnię. Wszystkie punkty jednej połowy zlewni leżą bliżej, zaś wszystkie punkty drugiej połowy dalej od wyznaczonej odległości. Tak uzyskana wartość liczbowa jest wartością środkową czyli medianą szeregu rozdzielczego, w którym zostały zestawione odległości od wody

²² F. Uhorczak. *Atlas regionalny Lubelskiego. Mapa użytkowania ziemi 1:300 000*. Wody. Warszawa 1951.



Ryc. 1. Krzywe odległości od wody. Na osi odciętych oznaczono powierzchnię zlewni w procentach, na osi rzędnych odległości od wody.

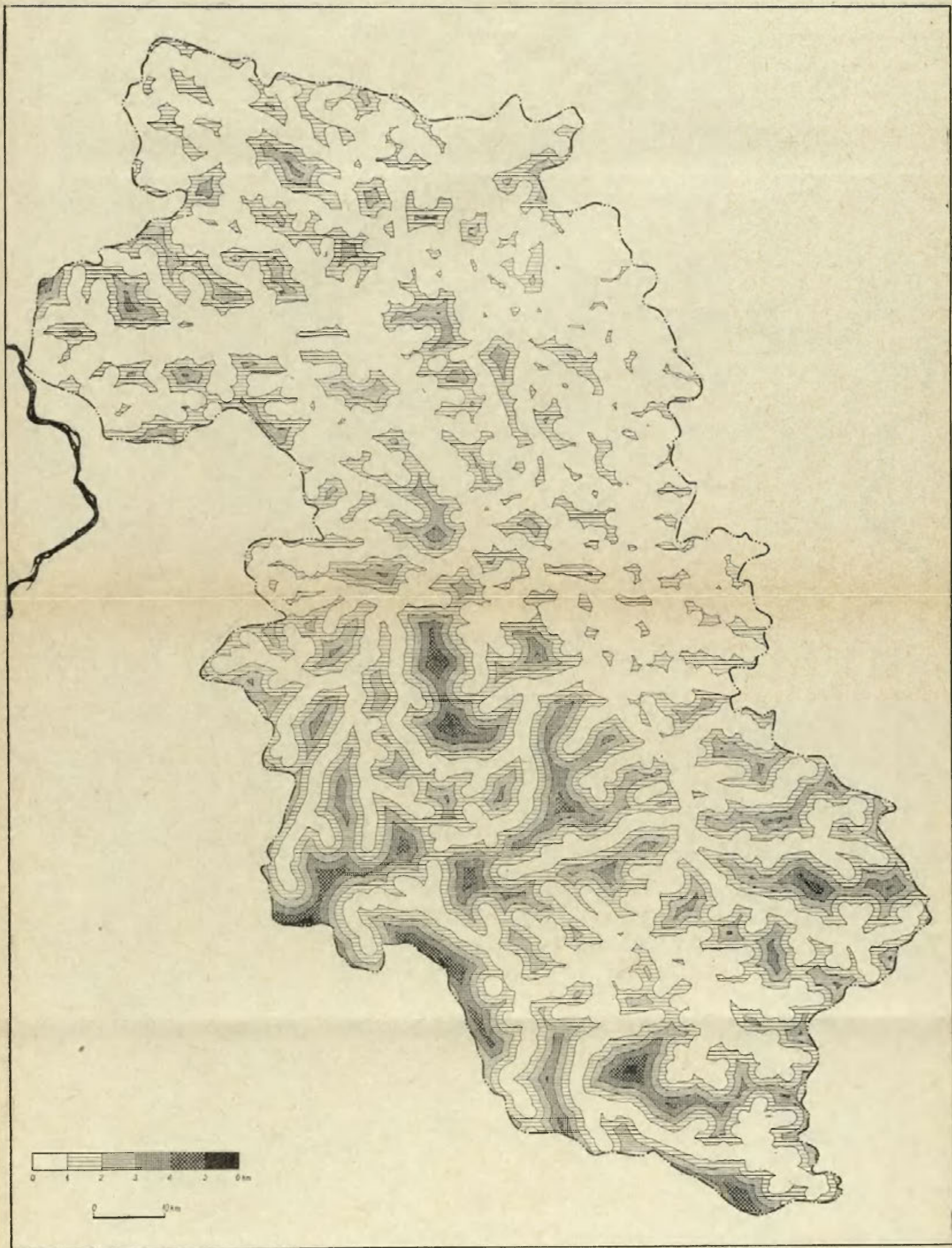
Curves of distances from water. On the axis of abscissae are denoted the basin areas in per cent figures, on the axis of ordinates the distances from water.



Mapa 1. Sieć wodna w dorzeczu Wieprza.

Hydrographic system in Wieprz drainage basin.

<http://rcin.org.pl>



Mapa 2. Ekwidystanty od wody w dorzeczu Wieprza

Equidistants from nearest water in Wieprz drainage basin

<http://rcin.org.pl>

wszystkich punktów w obrębie zlewni. Odległość ekwidystanty połowiącej zlewnię można przeto nazwać odległością medialną, d_m lub $d_{50\%}$.

Dla przekonania się, czy duże odstępy między ekwidystantami nie wpłynęły na dokładność odczytania z krzywych odległości medialnych, wykonano dodatkowe zabiegi. W niektórych zlewniach, zwłaszcza tych, w którym d_m jest mniejsze od 1 km, obliczono dodatkowo pole objęte ekwidystantą 0,5 km. W pewnych zlewniach obliczono pole między ekwidystantą 1 km i dodatkową ekwidystantą 1,5 km. Otrzymane wartości wykazane są w tabelach. Dodatkowe punkty, wprowadzone na wykresy, ułatwiły w pewnych wypadkach poprowadzenie krzywych, zwłaszcza w dolnych odcinkach. Wskazuje to na potrzebę stosowania dla niektórych zlewni mniejszych odstępów między ekwidystantami.

Charakterystyczne odległości od wody w dorzeczu Wieprza i w zlewniach cząstkowych przedstawiono w tab. 3. Oprócz d_m podano tam, w jakiej odległości od wody mieści się $1/4$ powierzchni zlewni ($d_{25\%}$ lub „odległość ćwiartkowa dolna”), a także $3/4$ powierzchni ($d_{75\%}$ lub „odległość ćwiartkowa górna”). Dodano też odległość maksymalną od wody w każdej zlewni (d_{max}). W przeciwieństwie do dwóch poprzednich tabel, kolejność zlewni w tab. 3 nie jest zgodna z kolejnością dopływów. Zlewnie cząstkowe uszeregowano w niej według rosnącego udziału obszarów mało oddalonych od wody, a więc od najmniejszych do największych gęstości sieci wodnej. Taka kolejność daje ciąg malejący wartości d_m . Można stąd wnosić, że odległość medialna zadowalająco charakteryzuje zjawisko gęstości sieci wodnej. Mimo małego zróżnicowania stosunków odległości w zlewniach wyżynnej części dorzecza Wieprza, wartości w tabeli układają się bardzo konsekwentnie. Zdaje się to wskazywać na czułość d_m jako wskaźnika gęstości sieci wodnej.

Z tabeli widać, że największe odległości od wody nie występują w tych zlewniach, które mają największy udział obszarów daleko od wody położonych. Wartości d_{max} nie zmieniają się też równolegle z d_m . Wskazuje to na mniejszą zależność odległości maksymalnych od gęstości sieci wodnej, co zmniejsza możliwość ich stosowania jako wskaźników do porównań. Warto jeszcze podkreślić, że na odległościach maksymalnych silnie muszą się odbijać błędy pomiarów. Pomińcie na przykład w rysunku ekwidystant małego zbiornika wodnego w niewielkim tylko stopniu może wpłynąć na wartość d_m całej zlewni. Jeśli natomiast opuszczony obiekt wodny znajduje się w strefie działowej oddalonej od wody, to pomyłka znacznie zmieni rzeczywistą wartość d_{max} . Być może, iż niekonsekwencje w kolejności d_{max} występujące w tabeli są w części bodaj spowodowane pominięciem drobnych obiektów wodnych, które przy pomniejszeniu mapy 1:100 000 do podziałki 1:300 000 mogły ulec zgubieniu.

Dotychczasowe rozważania pozwalają sądzić, że odległość medialna od wody można przyjąć za wskaźnik liczbowy gęstości sieci wodnej. Na podkreślenie zasługuje, że wskaźnik ten jest łatwy do uzmysłowienia i odzwierciedla realnie istniejącą rzeczywistość. Jego wartość liczbową określa, że połowa rozpatrywanego obszaru ma odległości od jakiejkolwiek wody powierzchniowej zawarte w granicach od 0 do d_m , druga zaś połowa od d_m do d_{max} . Walorem wskaźnika jest i to, że może być wyliczony zarówno dla zlewni, jak i dla dowolnych regionów czy pól geometrycznych. Może to mieć znaczenie w razie potrzeby zastosowania wskaźnika dla regionów różnego rodzaju, a także wówczas, gdy zależy

na zachowaniu jednolitych pod względem wielkości pól pomiarowych. Jeszcze jeden plus metody stanowi to, że można ją zastosować do pomiaru gęstości sieci wszystkich wód, jak i samych tylko rzek. W razie potrzeby możliwe jest również uwzględnienie obszarów podmokłych.

Warto zwrócić uwagę, że wykonując obliczenia odległości od wody można uwzględnić wielkość powierzchni wodnych, co ma duże znaczenie w terenach, w których znajduje się wiele jezior i stawów. Nie zrobiono tego dla dorzecza Wieprza, ponieważ powierzchnie wodne stanowią tu nieznaczny odsetek całego obszaru. Jeziora zajmują 28 km², a stawy 17,7 km² ²³. Powierzchnię rzek oszacować można na około 30 km². W sumie wody pokrywają około 75 km², czyli 0,7% powierzchni dorzecza obliczonej z planimetrowania. Uwzględnienie tej wartości zmniejsza strefę odległości 0—1 km z 58,6% na 57,9%, co nie wpłynęło ani na kształt krzywej, ani na wartość odległości medialnej.

Przy zbyt małym zróżnicowaniu wartości d_m w badanym obszarze można w uzupełnieniu uwzględnić wartości dodatkowe, na przykład $d_{25\%}$ i $d_{75\%}$ lub odległości maksymalne, o ile mamy pewność, że uwzględnione zostały wszystkie powierzchnie wodne.

Przy szczegółowych studiach można by obliczać z wykresów jeszcze odległości średnie, d_{sr} i zestawiać je z odległościami medialnymi, d_m , w celu scharakteryzowania równomierności lub nierównomierności zjawiska gęstości sieci wodnej w obrębie zlewni. Podobne wartości d_{sr} i d_m wskazywać będą na małe zróżnicowanie gęstości sieci wodnej w zlewni. Duża rozpiętość między odległością średnią i medialną wystąpi w tych zlewniach, gdzie obok obszarów o gęstej tkance wodnej znajdują się rozległe pustki wodne.

Pełną ocenę przedstawionej metody i proponowanych wskaźników można będzie uzyskać po zastosowaniu jej dla dużego obszaru na mapach szczegółowych.

ТАДЕУШ ВИЛЬГАТ

РАССТОЯНИЕ ОТ ВОДЫ В КАЧЕСТВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ГУСТОТЫ ВОДНОЙ СЕТИ

Расстояния от воды являются показателями густоты водной сети. Чем водная сеть гуще, тем расстояния меньше. Настоящая работа является попыткой определения густоты водной сети при помощи медиального расстояния, т.е. расстояния от воды той дистанты, которая делит пополам данную местность. Этот опыт был проведен на примере бассейна реки Вепш, который является правым притоком Вислы и его частных бассейнов. Работа выполнена в следующем порядке: В первом этапе были вычерчены эквидистанты от всех поверхностных вод. На карте эквидистанты обозначались на расстоянии каждого 1 км. Добавочно, для некоторых бассейнов, проведены эквидистанты на расстоянии 0,5 и 1,5 км. Затем, в пределах отдельных бассейнов, были спланиметрированы поля между эквидистантами — (таб. 1). Результаты планиметрирования были подсчитаны в процентах (таб. 2) и представлены в графической форме. В координатной системе на отрезках оси помещена

²³ Monografia hydrologiczna dorzecza Wieprza. „Prace PIHM” z. 43, 1957.

в процентах площадь бассейна, а на оси ординат — расстояние от воды. Полученные кривые (рис.) показывают расстояния от воды в рассматриваемом бассейне. Ордината от точки отвечающей 50% площади на оси X, обозначает расстояние от воды эквидистанты, которая делит пополам площадь бассейна, т.е. обозначает медиальное расстояние — d_m . По графикам можно также прочесть расстояние эквидистант, разделяющих любую часть бассейна, напр. $1/4$ — $d_{25\%}$ или $3/4$ — $d_{75\%}$. Цифровые величины этих расстояний приводятся в таб. 3.

Метод обозначения медиального расстояния не вызывает таких сомнений, какие выдвигали прежние методы (категория рек, меандры и т.д.). Настоящий метод дает возможность учета всех поверхностных вод, но его можно применять также исключительно к рекам. Метод этот дает возможность учета собственно площади вод и по отношению, напр. к озерам, метод этот имеет большое значение. Можно его применять как к горным массивам, так и к низкой местности. Основным полем могут быть бассейны, любые районы, а также геометрические поля. Необходимо отметить, что медиальное расстояние является показателем, который легко уясняется и отражает реально существующую действительность. Как показал проведенный опыт, медиальное расстояние довольно ощутительно реагирует на плотность водной сети. В случае надобности его можно дополнить величинами $d_{25\%}$, $d_{75\%}$, и d_{max} . Можно также составить его со средним расстоянием для характеристики неравномерности явления плотности водной сети в пределах исследуемой территории.

Пер. Б. Миховского

TADEUSZ WILGAT

DISTANCE FROM WATER — AN INDEX OF DENSITY OF HYDROGRAPHIC SYSTEM

Distances from nearest water are indices of the density of a given hydrographic system. The more dense a hydrographic network, the smaller are such distances. The present paper represents an attempt of defining the density of a hydrographic network by means of a medial distance, that is, the distance of the equidistant, halving a given area, from the nearest water. This attempt was made, using as example the drainage basin of River Wieprz, a right tributary of the Vistula, and its partial drainage basins. The author's procedure was as follows. The first stage involved the plotting of equidistants for all surface waters. On the map were entered equidistants of 1 km length each; for some of the basins, 0.5 km and 1.5 km equidistants were plotted additionally. Next there were planimetered, for the individual drainage basins, the areas extending between the equidistants (Table 1). The results, converted into per cent values (Table 2), are shown graphically. In a system of coordinates are drawn, subsequently, on the x-axis the basin areas in per cent figures, and on the y-axis the distances from water. The curve thus obtained (Fig. 1) illustrates the distance relations as they exist in the given basin. Now, the length of the ordinate drawn from a point on the x-axis, representing 50% of the area, indicates the distance from water of the equidistant bisecting the drainage area, that is, the medial distance d_m . Also read in these diagrams can be the distances of the

equidistants defining any part of the drainage basin, like $1/4 = d_{25\%}$, or $3/4 = d_{75\%}$; the numerical values of these distances are presented in Table 3.

The above method of defining medial distances is not ambiguous, as are other methods hitherto in use: river categories, meanders, etc. This method enables one to consider all types of surface water, although obviously it can also be applied to rivers exclusively. It can also be used for considering the mere surfaces of standing water areas — a matter of importance in the case of lake districts. Further, this method is applicable for mountainous as well as for lowland regions. The object of its application can also be complete drainage areas, or arbitrarily chosen regions, or water surfaces of geometric shape. Worth mentioning is, that the medial distance is an exponent easy to imagine, and that it truly reflects natural conditions as they are. As determined by a test, the medial distance pictures fairly faithfully the density of a system of natural water flow. Wherever necessary, the medial distance can be supplemented by determining values for $d_{25\%}$, $d_{75\%}$ and d_{max} . One can also compare the medial distance with the average distance, in order to characterize disparities in the features of water density encountered within an area under investigation.

Translated by *Karol Jurasz*

ZDZISŁAW MIKULSKI

Kształtowanie się działu wodnego na Wielkich Jeziorach Mazurskich

Evolution of watershed line at Great Mazurian Lakes

Zarys treści. Przebieg działu wodnego na Wielkich Jeziorach Mazurskich był od ubiegłego wieku przedmiotem dyskusji. W oparciu o badania terenowe auter stwierdza, iż położenie działu zależy od stosunku odpływu z całego kompleksu jezior w kierunku północnym i południowym. Na podstawie obliczeń, opartych o bilans wodny za okres 1951—1960, ustalono zarówno przeciętne położenie działu, jak i jego przebieg sezonowy.

Wielkie Jeziora Mazurskie to największy kompleks jezior w Polsce, obejmujący ponad 300 km² powierzchni wodnej (tj. 1‰ obszaru całego kraju, czyli jedną dziesiątą sumarycznej powierzchni jezior w Polsce), położony w wyraźnym podłużnym obniżeniu terenu, zwanym Krainą Wielkich Jezior Mazurskich, ciągnącym się od Pisu do Węgorzewa. W skład tego kompleksu wchodzi dwa największe nasze jeziora: Śniardwy (109,7 km²) i Mamry (102,3 km²) oraz ponad dwadzieścia innych mniejszych. Pod względem hydrograficznym kompleks Wielkich Jezior Mazurskich leży na obszarze wododziałowym Wisły i Pregoły, stanowiąc swego rodzaju obszar źródłowy Pisy i Węgorapy i główne źródło zasilania obu tych rzek.

Ten swoisty obiekt hydrograficzny był od dawna przedmiotem zainteresowania gospodarczego, idącego w kierunku wykorzystania rybacciego, rolniczego, komunikacyjnego, a wreszcie przemysłowego. W ślad za tym przyszło zainteresowanie ze strony naukowej, jako terenu badań geografów, biologów, hydrologów i innych. Przywrócenie Polsce całego kompleksu po ostatniej wojnie i rozwój planowej gospodarki wodnej w kraju wzmogły zainteresowanie tym obiektem. Znalazło to wyraz przede wszystkim w planach perspektywicznych, w których zagadnienie poszukiwania nowych źródeł pokrycia zapotrzebowania wody wysunięto na pierwszy plan. Wielkie Jeziora Mazurskie przewidziano jako olbrzymią rezerwę dla zaopatrzenia w wodę regionów sąsiednich, a w szczególności Równiny Kurpiowskiej.

Atrakcyjność i znaczenie Wielkich Jezior Mazurskich sprowadziły na ten obiekt licznych pracowników naukowych. Rozwijała badania Stacja Naukowa Polskiego Towarzystwa Geograficznego, przejęta później przez Instytut Geografii PAN, Stacja Hydrobiologiczna PAN, Zakład Gospodarki Jeziornej IRS, a wreszcie Regionalne Obserwatorium PIHM. Placówki te stały się też bazą naukową szeregu uczelni wyższych, przede wszystkim Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Warszawskiego.

Inicjatywę w kierunku opanowania i wykorzystania gospodarczego jezior przejmują organa administracji gospodarki wodnej, a głównie gospodarz tych wód — Okręgowy Zarząd Wodny w Giżycku (b. Rejon Dróg Wodnych). Na ich zlecenie biura projektowe przystępują do sporządzania niezbędnej dokumentacji projektowej.

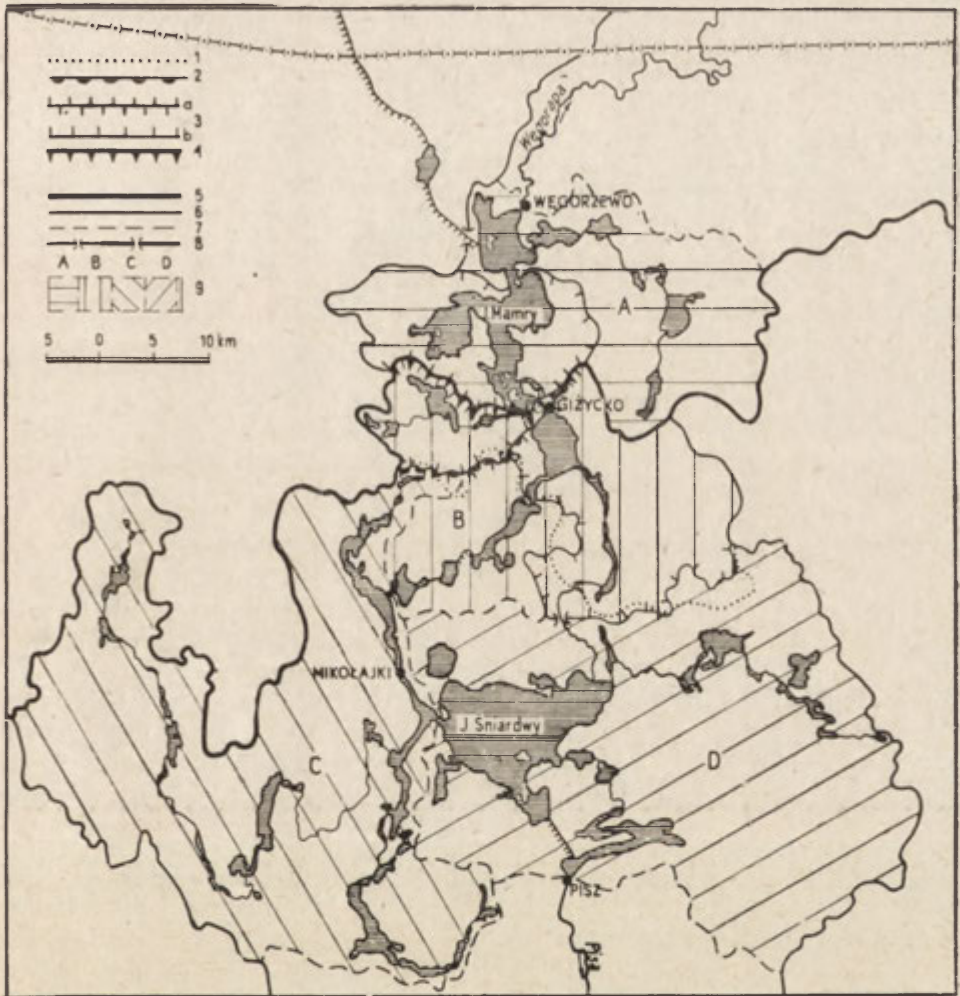
Niezależnie od tych form wykorzystania postępuje zagospodarowanie rybackie jezior i rolniczo-leśne okolicznych terenów. Również przemysł drzewny opanowuje te obszary, wprowadzając pierwsze oznaki zanieczyszczeń wody. Rozwija się także żegluga pasażerska i ruch turystyczny.

Jednakże wszystkie te przedsięwzięcia, jak również badania naukowe, nie były oparte na gruntownym rozeznaniu hydrologicznym. Słabe początkowo zainteresowanie tym obiektem ze strony służby hydrologicznej oraz dość skomplikowany układ hydrograficzny obszaru stały się przyczyną braku opracowania stosunków wodnych zlewni Wielkich Jezior Mazurskich. Pierwsze obszerniejsze opracowania hydrologiczne — wykonane tuż przed wojną dla potrzeb projektu tzw. Kanału Mazurskiego, łączącego jezioro Mamry z dolnym biegiem Łyny — odznaczało się zbyt-nim uproszczeniem i schematyzmem. Również dalsze opracowania projektowe były wykonywane w oparciu o niewystarczający materiał pomiarowy.

Opracowany ostatnio w PIHM szczegółowy podział hydrograficzny zlewni Wielkich Jezior Mazurskich (ryc. 1) wyróżnia cztery podstawowe systemy jeziorne, mianowicie: 1) system jeziora Mamry (615 km²), 2) system jezior i kanałów Niegocin — Tałty (588 km²), 3) system jezior rynnowych Ryńskie — Tałty — Mikołajskie — Bełdany, wraz z dorzeczem Krutyni (1212 km²), 4) system jezior Śniardwy — Roś (1230 km²). Ogółem cała zlewnia liczy 3645 km², z czego na dorzecze Węgorapy (system jeziora Mamry) przypada 615 km², zaś reszta, tj. 3030 km² — na dorzecze Pisy. Całkowita długość szlaku wodnego Wielkich Jezior Mazurskich (od wypływu Węgorapy do wypływu Pisy) wynosi 84 km, w tym północny szlak wodny (przez jezioro Mamry) liczy 20 km, zaś szlak południowy 64 km. Najważniejszą bodajże cechą hydrograficzną tego kompleksu jeziornego jest jego położenie wododziałowe i związana z tym bifurkacja na południe i północ.

W układzie hydrograficznym Krainy Wielkich Jezior Mazurskich zachodziły w ciągu wieków daleko idące zmiany. W okresie historycznym zostały one spowodowane przez człowieka, w poprzednich jednak okresach były wynikiem rozwoju rzeźby w czasie tuż polodowcowym. Na temat przypuszczalnego zasięgu, a zatem i położenia wysokościowego zwierciadła wody, istnieją różne poglądy. Krytyki tych poglądów dokonał J. Kondracki (4), dając jednocześnie własną hipotezę kształtowania się powierzchni jeziornej. Ostatnie badania, m. in. J. Stasiakowej (12), rzucają nowe światło na historię jezior tego regionu, wskazując na zmiany poziomu wody w holocenie.

Według A. Quednau'a (8) obniżenie zwierciadła jeziora Mamry było największe w średniowieczu, a następnie poziom wody zaczął się podnieść. Tu można było już sięgnąć do starych map i zapisków kronikarskich, w wyniku czego Quednau twierdzi, iż dzisiejsze płycizny jeziora Mamry mają swe określone nazwy, sugerując, że były to niegdyś wyspy. Również zasięg jeziora na północy wydawał się większy niż obecnie. Z powyższego wnioskował autor o podnoszeniu się terenu na północ od jeziora w wyniku ruchów tektonicznych, co jednak nie znajduje gdzie indziej potwierdzenia.



Ryc. 1. Kolejne wersje przebiegu działu wodnego

1 — dział wodny według H. Kellera (1893), 2 — dział wodny według L. Skibniewskiego i Z. Mikulskiego (1954), 3 — działy wodne strefowe: a) minimalny, b) maksymalny według Z. Zielińskiej (1965), 4 — dział wodny według Z. Mikulskiego (1966), 5 — dział wodny I rzędu między dorzecziami Wisły i Pregoiły, 6 — działy wodne wewnętrzne, 7 — dział wodny systemów jezior, 8 — bramy wodne, 9 — ABCD — zlewnie systemów jezior

Successive alternatives of the course of the divide

1 — divide after H. Keller (1893), 2 — divide after L. Skibniewski and Z. Mikulski (1954), 3 — divide variations zones: a — minimum, b — maximum, after Z. Zielińska (1965), 4 — divide after Z. Mikulski (1966), 5 — first-grade divide between Vistula and Pregola watersheds, 6 — internal divides, 7 — divide between lake systems, 8 — „water gates”, 9 — ABCD — watersheds of the lake systems

Pierwsze zmiany, poczynione przez człowieka, datują się z XIV wieku. Przypuszcza się, że spiętrzenia jeziora Mamry na wysokość około 3 m dokonali Krzyżacy w okresie powstawania miasta Węgorzewa (2). Opierając się na dostępnych źródłach H. Keller (3) twierdzi, iż z całą

pewnością można tylko mówić o tym, że spiętrzenie Mamr miało miejsce przed końcem XVI w. i wówczas Mamry i Niegocin leżały na pewno niżej niż obecnie. Z czasów krzyżackich nie zachowały się jednakże żadne urządzenia piętrzące. Wiadomo natomiast o spiętrzeniu północnej grupy jezior w połowie XVI w., w wyniku wybudowania młyna wodnego na Węgorapie, zaopatrującego zamek węgorzewski. Postępujące zaludnienie okolic wymagało ograniczenia spiętrzenia poziomu jeziora, a przeniesienie w 1724 r. młyna węgorzewskiego w dół Węgorapy, w pobliżu jeziora Możdżany, spowodowało dalsze obniżenie o 0,3 m.

W końcu XVII w. powstała myśl budowy drogi wodnej przez Wielkie Jeziora Mazurskie do Pregoły, jednakże do realizacji doszło dopiero w drugiej połowie XVIII wieku. W latach 1764—1765 nastąpiło przekopanie kanałów między jeziorami, a tym samym połączenie północnej części kompleksu jezior z południową (między jeziorami Jagodne i Tałty). Wybudowano wówczas (1764—1767) śluzy żeglugowe: jedną pod Giżyckiem, utrzymującą wyższy o 0,9 m stan wody w jeziorze Niegocin w stosunku do Mamr, drugą pod Tałtami o spiętrzeniu 0,6 m. W ten sposób utrzymać nie zmieniony poziom wody jeziora Niegocin, mimo obniżania się poziomu jeziora Mamry. Trzecia śluza powstała w Guziance, w celu włączenia Jeziora Nidzkiego do systemu mazurskich dróg wodnych. Wreszcie w latach 1764—1768 przeprowadzono budowę kanału spławnego i śluzy pod Węgorzewem (powodując dalsze obniżenie Mamr) oraz podobnych urządzeń dla ułatwienia spławu drewna na Węgorapie. Trudności techniczne utrzymania kanałów i częste ich uszkodzenia spowodowały wkrótce znaczne ograniczenie ich zdolności spławnej i w 1789 r. praktycznie przestały one spełniać swą rolę, z wyjątkiem okresu spływu wiosennego.

Według H. Kellera (3) zaniedbanie kanałów i urządzeń wodnych doprowadziło do powolnego wyrównywania się jezior Niegocin i Mamry, tak że już w 1789 r. dokonano rozbiórki śluz pod Giżyckiem i Tałtami. W 1803 r. jezioro Niegocin leżało tylko 0,4 m, a w latach czterdziestych tego stulecia już tylko 0,1 m wyżej niż Mamry i 0,3 m wyżej niż Śniardwy.

W roku 1797 powstał plan wykorzystania Wielkich Jezior Mazurskich dla celów żeglugi w kierunku południowym; głównym zadaniem była tu regulacja Pisy. Już w rok później wykonano zdjęcie sytuacyjne rzeki i wkrótce przystąpiono do regulacji, którą ukończono w 1806 r.

W celu umożliwienia dalszego obniżenia zwierciadła wody przyjęto w 1842 r. młyn w Węgorzewie pod zarząd państwowy, a następnie przeprowadzono w latach 1845—1848 oraz 1851—1856 pogłębienie i poszerzenie kanałów łączących poszczególne jeziora. Dalej wykonano w latach 1845—1848 budowę Kanału Jeglińskiego, zwiększając znacznie odpływ ze Śniardw do jeziora Roś i Pisą do Narwi; obecne wymiary otrzymał kanał w latach 1859—1861.

Wyrównanie i obniżenie zwierciadła wody stało się tak poważne, że zaszła potrzeba budowy na rzece Wysze, przy wypływie jej ze Śniardw, jazu dopuszczającego do odprowadzenia tą drogą jedynie wód wielkich. Obniżenie średniego poziomu Śniardw wyniosło ostatecznie 0,17 m, podczas gdy północna część jezior uległa znacznie większemu obniżeniu. W ten sposób uzyskano praktycznie wyrównany poziom zwierciadła wody na całej trasie, od Mamr po Śniardwy oraz dogodną drogę wodną od Węgorzewa do Pisu, z odgałęzieniami do Rucianego i Rynu. Pierwszy

statek parowy przetransportowano na jeziora z Wisły przez Narew i Pise w 1854 r.

Prace melioracyjne prowadzone intensywnie na Pojezierzu Mazurskim w XVIII w. spowodowały znaczne niekiedy obniżenie jezior. Tak więc np. w zlewniach Wielkich Jezior Mazurskich obniżeniu uległy jeziora: Kruklin o 6,3 m (1841—1851), Orzysz o 2,3 m (1863), Wąż o 2,0 m (1865—1869) i szereg innych (10, 11). Także w wyniku prac melioracyjnych uległy osuszeniu duże niegdyś połacie bagien, zamienione obecnie na łąki i pastwiska, tak że dziś trudno mówić tu o typowych bagnach; niejednokrotnie pozostały już tylko tradycyjne ich nazwy.

Początki badań hydrologicznych Wielkich Jezior Mazurskich przypadają na ostatnie lata ubiegłego wieku; dotyczą one przede wszystkim opisów hydrograficznych i morfologicznych. Najwięcej danych zawiera dzieło H. Kellera (3), przytaczające pierwsze wyniki obserwacji wodowskazowych, prowadzonych od połowy XIX w. w Giżycku (1846 r.) i Mikołajkach (1849 r.). Dopiero w 1930 r. ukazuje się pierwsze polskie dzieło S. Srokowskiego (10), omawiające dość wyczerpująco wody Prus Wschodnich i ich wykorzystanie gospodarcze.

Przywrócenie Pojezierza Mazurskiego Polsce spowodowało wyraźne ożywienie w badaniach limnologicznych tego terenu. Już w 1945 r. wydaje Srokowski (11) studium geograficzne Prus Wschodnich, w oparciu o swe dawniejsze prace oraz publikacje niemieckie, dając materiał informacyjny dla rozwijających się prac naukowych i dla zagospodarowania pojezierza. Wkrótce też pojawiają się pierwsze wyniki badań naukowców polskich. Zainteresowanie jeziorami mazurskimi wzrasta z chwilą utworzenia w Olsztynie Instytutu Rybactwa Śródlądowego oraz Wyższej Szkoły Rolniczej z Wydziałem Rybackim. Wyniki prac obu tych instytucji rzucają nowe światło na stosunki wodne Pojezierza Mazurskiego. Rok 1954 przynosi pierwsze wyczerpujące opracowanie hydrologii Wielkich Jezior Mazurskich L. Skibniewskiego i Z. Mikulskiego (9), oparte zresztą głównie na dostępnej dawniejszej literaturze, a w zakresie bilansu wodnego — na obliczeniach dokonanych tuż przed II wojną światową dla potrzeb tzw. Kanału Mazurskiego.

Uruchomione przed kilkoma laty Regionalne Obserwatorium PIHM w Mikołajkach wystąpiło z pierwszymi wynikami prac własnych, a opracowany ostatnio w PIHM szczegółowy podział zlewni Wielkich Jezior Mazurskich (15), oparty na nowych podkładach kartograficznych i własnym rozpoznaniu terenu, zweryfikował przebieg działu wodnego między dorzecziami Pisy i Węgorapy. Jednakże dopiero w oparciu o bilans wodny całego kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich i rozeznanie terenowe co do kierunków i wielkości odpływu podjęto próbę określenia strefy wododziałowej i położenia działu wodnego, przy różnych warunkach hydro-meteorologicznych.

Zagadnienie położenia działu wodnego na szlaku jezior — między dorzeczem Pisy i dorzeczem Węgorapy — było przedmiotem badań i rozważań niemal od czasu połączenia całego kompleksu kanałami i ustalenia się praktycznie jednego poziomu wody — od jazów w Węgorzewie do jazu w Karwiku. Dział wodny sytuowano w różnych okresach różnie — od Giżycka do Szymonki. Wreszcie H. Keller (14) przeprowadził go przez Kanał Kula, na połączeniu jeziora Niegocin z jeziorem Jagodne, tj. w przybliżeniu na połowie drogi jeziornego szlaku wodnego między jazami. Tak określone położenie działu wodnego przetrwało 60 lat i dopiero opra-

cowanie Skibniewskiego i Mikulskiego (9) dokonało zmiany poglądu położenia na rzecz profilu w Giżycku. Zmiana ta była wynikiem analizy stanów wody na wodowskazach szlaku wodnego Wielkich Jezior Mazurskich, z której wynikało, iż wodowskaz Giżycko wykazuje stale najwyższy poziom wody ze wszystkich wodowskazów. W konsekwencji dokonano korekty przebiegu działu wodnego na mapach i w wydawnictwie PIHM dotyczącym podziału dorzecza Wisły (13). Nowy dział poprowadzono wówczas północnym krańcem jeziora Niegocin, zaliczając zarówno Kanał Giżycki (Łuczański), jak i Kanał Niegociński wraz z systemem jezior Dejguny — Tajty do dorzecza Węgorapy.

Zagadnienie przebiegu działu wodnego nie zostało jednak definitywnie rozstrzygnięte, budząc stałe wątpliwości przy wszelkich opracowaniach naukowych i projektach gospodarki wodnej w zlewni Wielkich Jezior Mazurskich. Zdawano sobie przy tym sprawę, że przebieg tego działu jest zmienny — zależny od aktualnych warunków hydrometeorologicznych, a także od gospodarki wodnej w kompleksie jeziornym.

Uwzględniając te poglądy w pracach nad nowym szczegółowym podziałem dorzeczy w PIHM Z. Z i e l i Ń s k a (15) wprowadziła pojęcie stref wododziałowych o zasięgu minimalnym i maksymalnym. Strefa zasięgu minimalnego obejmuje powierzchnię około 95 km², a dotyczy terenu o dużej częstotliwości zmian kierunku odpływu, tj. głównie Kanału Giżyckiego i systemu jezior Dejguny — Tajty wraz z Kanałem Niegocińskim i Kanałem Piękna Góra. Z kolei strefa zasięgu maksymalnego obejmuje około 650 km², sięgając od profilu Kirsajty (północny kraniec jeziora Dargin) do Kanału Kula. Taki zasięg strefy maksymalnej został oparty na analizie konfiguracji linii brzegowej i mis jeziornych (po stronie północnej) oraz na zachowaniu tradycyjnego miejsca przebiegu działu (po

Sezonowe zmiany płoże

Profil	M i e s i e c						
	XI	XII	I	II	III	IV	V
a) zmiany przepływu Pisy							
Pisa — Pisz	14,9	14,8	14,1	16,4	19,8	21,3	21,3
Węgorapa — Węgorzewo	3,93	4,00	3,82	4,20	5,11	4,48	3,52
Stosunki przepływu	3,8	3,7	3,7	3,9	3,9	4,8	6,0
b) zmiany powierzchni							
Pisa — Pisz	2886	2871	2871	2902	2902	3017	3125
Węgorapa — Węgorzewo	760	775	775	744	744	629	521

stronie południowej). Autorka stwierdza jednakże, iż dokładne ustalenie stref wododziałowych może być przeprowadzone na podstawie badań hydrologicznych.

Istnieją również poglądy o znacznej roli wiatru w kształtowaniu się położenia działu wodnego na szlaku jeziornym. Pogląd taki reprezentuje m. in. P. O l s z e w s k i (6) w sugestywnej notatce z 1952 r., stawiając

jednak pytania, które czekają — zdaniem autora — „na swego badacza... co ściśle je pozna i ujmie”.

Definitywne rozwiązanie zagadnienia przebiegu działu wodnego stało się możliwe dzięki przeprowadzeniu serii pomiarowych w latach 1961—1964, przedstawiających stosunki przepływu w całej zlewni kompleksu jezior w różnych sytuacjach hydrometeorologicznych. Na 12 serii w dziewięciu przypadkach stwierdzono w umownym profilu działu wodnego w Giżycku wyraźny ruch wody w kierunku południowym — do dorzecza Pisy, przy czym tylko w jednym przypadku nie udało się zmierzyć wielkości przepływu. W pozostałych przypadkach można było zaledwie zauważyć słaby chwilowy prąd w kierunku północnym — do jeziora Mamry.

Analizując dalej wyniki serii pomiarowych stwierdzono, że stosunek wartości odpływu Pisą i Węgorapą waha się w granicach 4,2—9,6 i we wszystkich przypadkach jest wyższy od stosunku obu zlewni po Pisz i Węgorzewo, który wynosił 4,1, przy założeniu działu wodnego w Giżycku.

Tym samym potwierdziła się niejako — postawiona w poprzedniej pracy autora (9) — hipoteza, iż stosunek odpływu z kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich kształtuje się podobnie jak stosunek obu części zlewni tego kompleksu, co wydaje się jak najbardziej logiczne i wiarygodne, gdyż cały ten kompleks jeziorny traktujemy jako jeden zbiornik o dwukierunkowym odpływie wody¹.

Ażeby ustalić teraz przeciętne położenie działu wodnego w różnych sezonach, a zatem przy różnych sytuacjach hydrometeorologicznych, obliczono wielkości stosunków odpływu Pisą i Węgorapą w poszczególnych miesiącach okresu bilansowego 1951—1960 (tab. 1, a). W rezultacie uzyskano średnią roczną wielkość stosunku 4,9 — przy 3,9 w półroczu zimo-

Tabela 1

nia działu wodnego

a c e					Zima	Lato	Rok
VI	VII	VIII	IX	X	XI—IV	V—X	XI—X
i Węgorapy (m ³ /sek.)							
17,6	14,8	15,1	15,5	14,7	16,9	16,5	16,7
3,02	2,16	2,15	2,91	3,31	4,25	2,84	3,54
5,9	6,8	7,0	5,3	4,4	3,9	5,9	4,9
zlewni (km ²)							
3118	3179	3190	3067	2971	2908	3108	3008
528	467	456	579	675	738	538	638

¹ Wprowadzono tu pewne uproszczenie, gdyż za jeden zbiornik wodny można traktować jedynie zespół jeziorny zawarty między jazami w Węgorzewie a jazem w Karwiku. Z uwagi jednakże na trudności jednoznacznego określenia odpływu Kanałem Jeglińskim i rzeczką Wyszka zdecydowano się przejść z Karwika na profil w Piszcu zamykający całą południową część kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich.

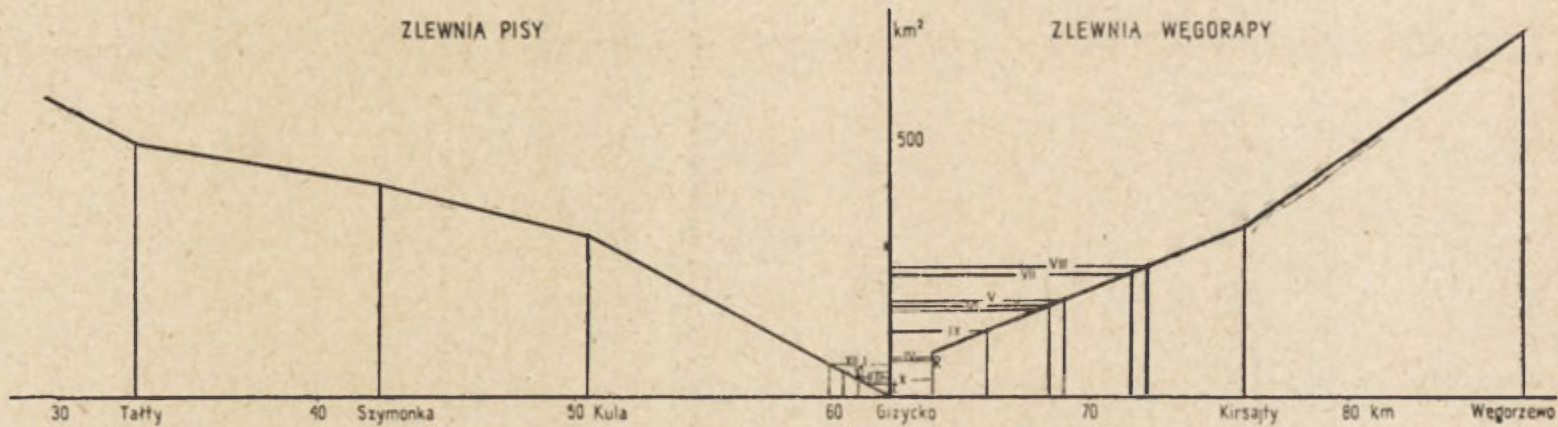
wym i 5,9 w półroczu letnim. Najmniejszą wartość, a tym samym najdalsze na południe przesunięcie działu wodnego, wykazują miesiące zimowe — grudzień i styczeń (3,7), zaś największą (najdalsze na północ położenie działu) miesiące letnie, a głównie sierpień (7,0).

Tak określone stosunki odpływu pozwoliły obliczyć wielkości obu części zlewni Wielkich Jezior Mazurskich przynależnych do dorzecza Węgorapy i dorzecza Pisy (tab. 1, b), a tym samym ustalić przeciętne położenie działu wodnego oraz jego strefę wahań. W tym celu skonstruowano wykres przyrostu zlewni w obu kierunkach, przyjmując jako punkty wyjścia profil Giżycko, zgodnie z dotychczasowym przebiegiem działu wodnego (ryc. 2). Z wykresu łatwo można odczytać dla każdej wielkości zlewni położenie działu wodnego na szlaku wodnym Wielkich Jezior Mazurskich.

Ze średniego rocznego stosunku odpływu za okres 1951—1960 wynika, że wielkość zlewni przynależna do dorzecza Pisy wynosi 3008 km², czyli o 72 km² więcej niż to wynikało z dotychczasowego położenia działu wodnego w Giżycku. Stanowi to 75% powierzchni minimalnej strefy wododziałowej, wynoszącej 94,6 km², z czego wynika, że 75% wód z tej strefy kieruje się na południe Kanałem Niegocińskim, a tylko 25% — na północ kanałem Piękna Góra. W tym układzie zdecydowano poprowadzić dział wodny południowym krańcem jeziora Kisajno, odcinając zarówno Kanał Giżycki, jak i kanał Piękna Góra (wraz z systemem jezior Dejguny — Tajty) od dorzecza Węgorapy. W ten sposób nastąpiło zmniejszenie zlewni systemu jeziora Mamry o 72 km² na rzecz południowej części kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich, tj. dorzecza Pisy. Wymienione trzy kanały, objęte strefą minimalną, stanowią tzw. wododziałowe bramy wodne, którymi odbywa się ruch wody naprzemian w obu kierunkach; dotyczy to szczególnie kanału Piękna Góra.

W półroczu zimowym dział wodny przebiega północnym krańcem jeziora Niegocin, zgodnie ze swym dotychczasowym przebiegiem, przy czym w miesiącach grudzień — styczeń wkracza na północną część jeziora. W półroczu letnim natomiast obejmuje niemal całe jezioro Kisajno, a w sierpniu sięga nawet jeziora Dargin. W zaobserwowanych przypadkach skrajnych wahania w przebiegu działu wodnego mogą obejmować znacznie większą strefę. W związku z tym można przyjąć koncepcję tzw. strefy zasięgu maksymalnego, określonej przez Z. Zielińską (15), a zawartej między profilami: Kirsajty — na północy (między jeziorami Dargin i Mamry) i Kula Most — na południu z tendencją przesunięcia zasięgu południowego do profilu Szymonka, obejmując przez to cały zespół jezior połączonych naturalnie z jeziorem Niegocin. Należy jeszcze podkreślić, iż do tego właśnie profilu sięgały najdalej na południe wszelkie koncepcje przebiegu działu wodnego wysuwane dotychczas.

Wypada tu jeszcze ustosunkować się do stawianej często hipotezy, iż działem wodnym na tym kompleksie jezior kieruje wiatr. W tym względzie należy rozpatrzyć osobno dwa zagadnienia: przeciętny sezonowy przebieg działu wodnego i jego położenie chwilowe. Otóż o ile przebieg sezonowy jest wynikiem układu warunków hydrometeorologicznych i uzależnionego od nich do pewnego stopnia gospodarowania wodą, o tyle położenie chwilowe — w rejonie przebiegu tego działu — może być spowodowane działaniem wiatru. Jednakże układ taki jest krótkotrwały, gdyż natychmiast po ustąpieniu wiatru zwierciadło wody wraca do swojego położenia pierwotnego; podobnie będą oddziaływały i zjawiska sejszowe.



Ryc. 2. Przyrost zlewni Pisy i Węgorapy w strefie wododziałowej
 Increase in drainage area of rivers Pisy and Węgorapa in divide variations zone

Przeprowadzone powyżej obliczenia, oparte na danych okresu 1951—1960, można uważać za miarodajne i bliskie przeciętnej sytuacji hydro-meteorologicznej. Przebieg stanów wody w jeziorach utrzymywał się na poziomie średnim, w granicach wahań 115,50—116,50 m n.p.m. — średnio okrążyło 116,00 m n.p.m. Oczywiście ingerencja człowieka może spowodować zakłócenia w tym układzie, powodując znaczniejsze przesunięcia działu wodnego na szlaku jeziornym. Tak np. już w ostatnich latach pięćdziesiątych obserwujemy systematyczne obniżanie się poziomu jezior, osiągające w jesieni 1964 r. dość krytyczne minimum (Mikołajki 115,34 m n.p.m.) przy wartości średniej (1961—1965) około 115,70 m n.p.m. Nic przeto dziwnego, że sytuacja ta wywołała zaniepokojenie w kręgach rybactwa tamtejszego terenu (1). Również i położenie działu wodnego uległo tym samym pewnemu zakłóceniu, szczególnie jeśli chodzi o jego przebieg sezonowy. Instrukcja gospodarowania wodą Wielkich Jezior Mazurskich powinna przeto ściśle przestrzegać utrzymywania ustalonych poziomów zwierciadła wody.

LITERATURA

- (1) Dziekan B. *Obniżenie poziomu wody w Wielkich Jeziorach Mazurskich*. „Gosp. Rybna”, XVII, 3, 1965.
- (2) Frühling B. *Der Masurische Schiffahrtskanal*. Königsberg 1891.
- (3) Keller H. *Memel-, Pregel-, und Weichselstrom*. Berlin 1899.
- (4) Kondracki J. *Uwagi o ewolucji morfologicznej Pojezierza Mazurskiego. Z badań czwartorzędu w Polsce*. I. „Biul. PIG”, 65, Warszawa 1952.
- (5) Kondracki J., Mikulski Z. *Hydrografia dorzecza Krutyni*. „Prace Geogr. IG PAN”, Warszawa 1958.
- (6) Olszewski P. *Dział wodny zależny od wiatru*. „Gazeta Obserwatora PIHM”, V, 3, 1952.
- (7) Olszewski P., Paschalski J. *Wstępna charakterystyka limnologiczna niektórych jezior Pojezierza Mazurskiego*. „Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie”, 4, 1959.
- (8) Quednau A. *Das eiszeitliche und das heutige Mauerseebecken*. Langensalza 1927.
- (9) Skibniewski L., Mikulski Z. *Hydrologia Wielkich Jezior Mazurskich*. „Wiad. Służby Hydr. i Met.”, IV, 4, 1954.
- (10) Srokowski S. *Jeziora i moczary Prus Wschodnich*. Warszawa 1930.
- (11) Srokowski S. *Prusy Wschodnie. Studium geograficzne, gospodarcze i społeczne*. Gdańsk — Bydgoszcz — Toruń 1945.
- (12) Stasiak J. *Historia jeziora Kruklin*. „Prace Geogr. IG PAN”, 43, Warszawa 1962.
- (13) *Szczegółowy podział dorzecza Wisły*. „Prace PIHM”, 38, Warszawa 1954.
- (14) *Wasserkarte der Norddeutschen Stromgebiete. Flächeninhaltverzeichnis*. Berlin 1893.
- (15) Zielińska Z. *Z zagadnień hydrografii Wielkich Jezior Mazurskich*. „Materiały PIHM”, 114, 1965.

ЗДЗИСЛАВ МИКУЛЬСКИ

ФОРМИРОВАНИЕ ВОДОРАЗДЕЛА НА ТЕРРИТОРИИ КРУПНЫХ
МАЗУРСКИХ ОЗЕР

Крупные Мазурские озера — это самый большой в Польше озерный комплекс. Общая площадь водной поверхности этих озер превышает 300 кв. км. Этот комплекс озер расположен в области водораздела Вислы и Преголы. Взаимное расположение озер в течение столетий сильно изменилось. Гидротехнические и мелиоративные работы XIX века привели к образованию единой водной системы, зеркало воды которой расположено на абсолютной высоте около 116 м. С того времени исследование расположения водораздела разделяющего северную и южную часть комплекса (бассейн Преголы от бассейна Вислы) является актуальным вопросом.

В первоначальной разработке гидрографического деления бассейна крупных Мазурских озер (14) водораздел проходил на половине всего водного пути. В результате следующей разработки (9), на основе анализа колебания уровня воды в озерах можно было передвинуть водораздел к северу — до Гижика. Новая разработка гидрографического деления (15) ввела понятие о водораздельных зонах — минимальной (изменения в средних условиях) и максимальной (изменения в крайних условиях), но все же ясного обоснования, относительно расположения водораздела и предела его сезонных изменений, не было.

На основании детального полевого исследования было установлено, что положение водораздела на крупных озерах зависит от того в каком направлении осуществляется сток с озер: в северном или южном и какое взаимное отношение стоков в этих двух направлениях. Величина этих отношений была определена для отдельных месяцев в период 1951—1960 гг. (таб. 1а) и на этом основании были подсчитаны отвечающие им площади бассейнов северной и южной части (таб. 1б). По графику (рис. 2) было определено приблизительное расположение водораздела на озерном пути.

По этим подсчетам было установлено, что водораздел располагается еще дальше к северу. От системы озера Мамры он отделяет бассейны озер Дейгуны-Тайты (к западу от Гижика), при чем 75% воды имеет сток к югу, а 25% — к северу. На водоразделе обозначены водные ворота. В крайних случаях положение водораздела может колебаться в пределах всей максимальной зоны (рис. 1).

Настоящая работа имеет существенное значение для планового использования крупных Мазурских озер.

Пер. Б. Миховского

ZDZISŁAW MIKULSKI

EVOLUTION OF WATERSHED LINE AT GREAT MASURIAN LAKES

The Great Masurian Lakes constitute the largest lakes system in Poland, comprising more than 300 sq. km water surface, — situated in the divide of rivers Vistula and Pregola. In reference to each other, within recent centuries the location of these lakes suffered far-reaching changes; it was not until the 19th century, that hydraulic and drainage works brought about the formation of an inter-

connected lake system maintaining a constant water level at about 116 m a.s.l. Of interest since then is the course of the divide between the northern part of the complex watershed of Pregoła and the southern part watershed of Vistula.

According to the first studies made of the hydrographical division of the drainage area of the Great Masurian Lakes (14), the divide ran halfway across the whole navigation lane. Later studies (9) based on examinations of the water levels in the different lakes, shifted this dividing line northward, to the Giżycko profile. Afterwards, the most recent studies of the hydrographical division (15) introduced the concept of different divide zones: a minimum zone (variations under normal conditions) and a maximum zone (variations under extreme conditions only). However, there still was no distinct justification for the course of the divide suggested, nor for the range of probable seasonal changes suffered by this line.

By new detailed field studies it was found, that the course of the divide at the Great Masurian Lakes depends on the ratio between north- and southward runoff from the lakes. The values of these runoffs for the individual months of the 1951—1960 period are shown in Table 1a; on the basis of these data the respective extent of the drainage areas was calculated, separately for the northern and the southern part (Table 1b). From the diagram shown in Fig. 2 was determined the approximate position of the divide in the lake system.

With these studies as basis, the averaged course of the divide was established, still further north, the drainage area of the Dejguny-Tajty lake group (situated west of Giżycko) was separated off from Mamry lake system — assuming, however, that from the Dejguny-Tajty lake basin 75% of the runoff goes southward, 25% northward. In the track of this divide „water gates” were marked in the spots of variable flow directions. Even so, under extreme conditions the course of the watershed line is apt change within the whole maximum zone, as illustrated in Fig. 1.

The present paper is of essential importance in planning the utilization of the Great Masurian Lakes water resources.

Translated by *Karol Jurasz*

JERZY OSTROWSKI

Nizina Południowopodlaska

(Próba uzupełnienia nowej regionalizacji fizycznogeograficznej Polski)

The Southern Podlasie Lowland

Zarys treści. Nawiązując do ostatniej regionalizacji fizycznogeograficznej Polski J. Kondrackiego autor dyskutuje dokonany w niej podział wschodniej części Nizy Polskiego, a w szczególności obszaru między dolnym Bugiem a północną krawędzią Wyżyny Lubelskiej. W oparciu o dotychczasowe publikacje i własne opracowanie morfometryczne proponuje wydzielenie odrębnego makroregionu, który nazywa Niziną Południowopodlaską. Z kolei w jego granicach dokonuje autor próby wyodrębnienia nowych jednostek niższego rzędu, wychodzi bowiem z założenia, że aktualny podział nie uwzględnia w dostatecznym stopniu istniejącego tu różnicowania przestrzennego. W zakończeniu postulowana jest konieczność dalszej dyskusji nad nową regionalizacją fizycznogeograficzną kraju, która przyczyniłaby się do wyjaśnienia istniejących miejsc spornych.

Opublikowany przed ponad pięciu laty przez J. Kondrackiego siedmiostopniowy system jednostek fizycznogeograficznych oraz oparta na nim nowa regionalizacja kraju (6), wprowadzone w ubiegłym roku do podręcznika uniwersyteckiego (8), spotkały się, pomimo całego ich nowatorstwa i kontrowersyjności niektórych wydzieleni ze stosunkowo nieznanym oddźwiękiem. Dotyczy to zarówno ogólnych zasad tej regionalizacji, jak i szczegółów samego podziału, który jako pierwszy rozpatrujący terytorium Polski na tle wielkich jednostek naturalnych Europy i nawiązujący do analogicznych podziałów krajów ościennych, wprowadza cały szereg istotnych modyfikacji do ustalonych od wielu dziesięcioleci poglądów na zasięg i przynależność niektórych regionów. Odnosi się to przede wszystkim do wschodnich rubieży kraju, gdzie wprowadzenie opartej na przesłankach tektonicznych i geobotanicznych granicy między Europą Zachodnią a Europą Wschodnią dało w efekcie rozbitcie Pojezierza Mazurskiego, Niziny Mazowiecko-Podlaskiej i Wyżyny Lubelskiej na części, przydzielone następnie do tych dwóch różnych obszarów. Drugą zasadniczą zmianą jest podział większości wydzielonych prowincji i podprowincji na tzw. makroregiony, będące jednostkami mniejszymi od regionów przyjmowanych w opracowaniach dotychczasowych, m. in. w poprzednich wydaniach podręcznika geografii fizycznej Polski (10). Tak np. tradycyjna Nizina Mazowiecko-Podlaska podzielona została na trzy jednostki, z których jedną, tzw. Nizinę Podlaską, zaliczył autor już do obszaru Europy Wschodniej. W ramach poszczególnych makroregionów dalszy podział nie odbiega w większości przypadków od przyjmowanych dotychczas, jest bowiem na ogół wynikiem kompilacji poprzednich opracowań. Przede wszystkim zostało tu wykorzystane zesta-

wienie St. Pietkiewicza (15), następnie prace dotyczące poszczególnych regionów, wreszcie poprzednie podziały autora. Uwidocznił się przy tym bardzo wyraźnie różny stopień szczegółowości tych opracowań. Niektóre obszary, jak np. Niecka Nidziańska, Wyżyna Lubelska czy Polesie Lubelskie podzielono bardzo szczegółowo, podczas gdy niektóre części Nizu potraktowane są pobieżnie, brak bowiem dla nich odpowiednich opracowań.

Szczególnie upośledzonym pod tym względem obszarem jest dotychczasowa Nizina Mazowiecko-Podlaska, przede wszystkim zaś jej część wschodnia, obejmująca tzw. wysoczyzny podlaskie: Białostocką, Bielską i Siedlecką. Opierając się na ostatniej regionalizacji geobotanicznej Polski W. Szafra (18) dwie pierwsze zalicza autor już do obszaru Europy Wschodniej, a konkretnie do podprowincji, dla której proponuje nową nazwę: Równiny Podlasko-Białoruskie. Trzecia z wymienionych wysoczyzn pozostawiona jest w granicach Niziny Mazowieckiej; ponieważ zaś ta została z kolei podzielona na dwa makroregiony: Nizinę Północnomazowiecką (na N od doliny Wisły i Bugu) i Nizinę Południowomazowiecką, Wysoczyzna Siedlecka stanowi jeden z mezoregionów tej ostatniej.

Wydzielenie wysoczyzn północnopodlaskich i połączenie ich wraz z Wysoczyzną Kolneńską i Kotliną Biebrzańską w odrębną jednostkę, nazwaną przez autora Niziną Podlaską, znajduje pełne uzasadnienie w przyjętych kryteriach podziału, zarówno bowiem pod względem szaty roślinnej, jak i ukształtowania powierzchni bardziej związane są one ze stanowiącymi ich naturalne przedłużenie wysoczyznami zachodniej Białorusi niż z zakłęśnością Mazowsza. Zaliczenie natomiast Wysoczyzny Siedleckiej oraz wyznaczających jej granice dolin Bugu i Wieprza, jak również leżącej dalej na południu tzw. Równiny Lubartowskiej do Niziny Południowomazowieckiej jest już mniej oczywiste. Autor niniejszego artykułu ma co do tego w każdym razie pewne wątpliwości, które stara się poniżej uzasadnić.

Analiza takich czynników, wpływających na podział regionalny, jak rzeźba, klimat i roślinność, przeprowadzona z punktu widzenia ich zmienności w obrębie wschodniej części polskiego Nizu wskazuje niezbicie, że wymieniony teren między północną krawędzią Wyżyny Lubelskiej a dolnym Bugiem stanowi wyraźny obszar przejściowy, w którym można doszukać się cech wszystkich regionów przyległych. Z drugiej strony stanowi on pewną zwartą całość krajobrazową, pozwalającą na traktowanie go jako odrębnej jednostki fizycznogeograficznej rzędu makroregionu, a więc równorzędnej położonym po drugiej stronie Bugu Nizinie Podlaskiej i Nizinie Północnomazowieckiej, wydzielonej zaś z dotychczasowego bardzo rozległego makroregionu Niziny Południowomazowieckiej.

Już rzut oka na mapę hipsometryczną potwierdza dawno zresztą zauważony fakt, że Wysoczyzna Siedlecka i Równina Lubartowska stanowią, podobnie jak wysoczyzny północnego Podlasia, wyraźną strefę wzniesioną, przekraczającą w wielu punktach wysokość 200 m n.p.m., oddzielającą zakłęśność Mazowsza od płytszego, lecz rozległego obniżenia Polesia. Pomimo dość znacznego wzniesienia przeważają tu lekko faliste równiny denudacyjne na utworach moreny dennej, urozmaicone licznymi, zwłaszcza w północnej części, peryglacialnymi ostańcami form akumulacji czołowomorenowej oraz występującymi w niektórych okolicach zespołami wydm. Pod tym względem wymieniony obszar różni się zarówno od ograniczającej go od zachodu Kotliny Warszawskiej, w któ-

rej dominującą rolę odgrywają formy tarasowe i eoliczne, jak i od Polesia Lubelskiego, gdzie przeważają równiny zbudowane z utworów akumulacji wodnej.

Drugim czynnikiem, stanowiącym argument za oddzieleniem południowego Podlasia od właściwego Mazowsza, jest klimat. Temperatury styczni i lipca w Siedlcach są o ponad 1° niższe niż odpowiednie wartości dla Warszawy, nieco większe są natomiast roczne sumy opadów. Rozkład obu wymienionych elementów wskazuje raczej na bliskie pokrewieństwo tego obszaru nie z Mazowszem, a z północnym Podlasiem, charakteryzującym się prawie identycznymi wartościami temperatur i opadów, a także długością trwania pokrywy śnieżnej i okresu wegetacyjnego. Z tego względu w znanej regionalizacji klimatycznej R. Gumińskiego (2) wszystkie wysoczyzny podlaskie stanowią odrębną, tzw. podlaską, dzielnicę klimatyczną, podczas gdy wschodnia Wielkopolska i Mazowsze zaliczone są do innej jednostki, nazwanej dzielnicą środkową.

Za wyodrębnieniem Wysoczyzny Siedleckiej z Niziny Południowomazowieckiej przemawia jednak przede wszystkim charakter jej szaty roślinnej, której osobliwością są duże płaty lasów jodłowych na wzniesieniach morenowych między Mińskiem Mazowieckim a Siedlcami oraz na piaszczystych polach sandrowych na zachód od Łukowa (ryc. 4). Jodła, będąca u nas typowym drzewem gór i wyżyn, występuje tu już poza granicą swego zasięgu w postaci izolowanych wysp i stanowi dowód pewnego pokrewieństwa florystycznego tego obszaru z terenami wyżynnymi. Jej obecność w lasach okolic Mińska Mazowieckiego i Łukowa budziła już od dawna zainteresowanie botaników (11, 12), obecnie zaś wszystkie jej większe skupiska są pod ochroną jako rezerваты leśne. Poza jodłą spotyka się tu również rzadkie gatunki roślin zielnych, w tym częste stanowiska roślin północnych, a nawet niektóre gatunki górskie.

Ta specyfika flory znalazła odbicie we wspomnianej regionalizacji geobotanicznej Polski W. Szafera w wydanym pod jego redakcją dwutomowym zbiorowym dziele *Szata roślinna Polski* (18). Wysoczyzna Siedlecka została tu wyodrębniona w samodzielna krainę, nazwaną przez autora Płaskowzgórzem Łukowsko-Siedleckim i zaliczona do poddziału Poza jodłą spotyka się tu również rzadkie gatunki roślin zielnych, w (ryc. 4). Potraktowanie tego obszaru jako jednostki geobotanicznej równorzędnej z Krainą Mazowiecką, Polesiem Lubelskim (nazwanym przez W. Szarefa Polesiem Tyśmienickim) i Północnym Podlasiem można uważać za jeden z podstawowych argumentów przemawiających za uznaniem go również za odrębną jednostkę fizycznogeograficzną, równorzędną wyżej wymienionym regionom ościennym. Wydaje się to tym bardziej uzasadnione, że — jak pisze W. Szafer, a z czym całkowicie zgadza się J. Kondracki (8) — „w każdej trafnie wyodrębnionej jednostce geobotanicznej znajduje swój pełny, niejako syntetyczny wyraz ogół właściwych dla niej czynników fizjograficznych”. Wydzielenie Płaskowzgorza Łukowsko-Siedleckiego jako krainy geobotanicznej potwierdza zatem odrębność tego obszaru jeśli chodzi o inne czynniki środowiska.

Pod względem florystycznym jest to jednostka przejściowa, wykazująca podobieństwo nie tylko z wyżynami, lecz również z Niziną Podlaską, a tym samym Działem Północnym. Ponieważ także przy rozpatrywaniu rzeźby i klimatu można stwierdzić więcej analogii z wysoczyznami północnego Podlasia niż z zachodnią i środkową częścią Niziny Południo-

womazowieckiej, włączenie Wysoczyzny Siedleckiej do tego makroregionu nie wydaje się najszczęśliwsze. Z drugiej jednak strony łączność północnego Podlasia z wysoczyznami Białorusi, a przede wszystkim jego odrębność geobotaniczna, nie pozwalają na połączenie wszystkich trzech wysoczyzn podlaskich w jeden wspólny makroregion, chociaż koncepcje takie istniały już na początku bieżącego stulecia (A. R e h m a n, W. N a ł k o w s k i) i w okresie międzywojennym (B. Z a b o r s k i). W związku z tym najlepszym rozwiązaniem wydaje się potraktowanie Wysoczyzny Siedleckiej i związanych z nią obszarów jako odrębnego makroregionu fizycznogeograficznego, równorzędnego zarówno zmniejszonej w ten sposób Nizinie Południowomazowieckiej, jak i Nizinie Podlaskiej.

W skład jego weszłyby trzy dotychczasowe mezoregiony: Wysoczyzna Siedlecka, Pradolina Wieprza i Równina Lubartowska, poza tym zaś odcinek doliny Bugu, przecinającej wysoczyzny podlaskie od ujścia Krzyny po Małkinę, zaliczony w podziale J. Kondrackiego do Kotliny Warszawskiej. Za takim zasięgiem proponowanej jednostki przemawiają następujące fakty: Równina Lubartowska jest wyraźnie przedłużeniem Wysoczyzny Siedleckiej ku południowi, stanowiąc część strefy wzniesień, oddzielających Kotlinę Warszawską od Polesia. Po obu stronach pradoliny dolnego Wieprza wysoczyzny posiadają jednakowe wysokości bezwzględne oraz podobną budowę geologiczną i typ rzeźby, tak że w pierwszej powojennej regionalizacji tego terenu, zaproponowanej przez St. P i e t k i e w i c z a (15) cały obszar od dolnego Bugu do krawędzi Wyżyny Lubelskiej potraktowany jest nawet jako jeden region. Nie wdając się w tej chwili w szczegóły podziału, możemy w każdym razie stwierdzić, że obszar między krawędzią wyżyny a dolnym Wieprzem jest na tyle związany z Wysoczyzną Siedlecką, iż może być zaliczony do tej samej jednostki nadrzędnej. To samo da się powiedzieć o dolinie Bugu, która na tym odcinku ma zdecydowanie charakter przełomowy, rozszerzając się wyraźnie zarówno na obszarze Polesia, jak i Mazowsza. Powstaje jednak pytanie, do którego z przyległych regionów należy zaliczyć interesujący nas odcinek, stanowiący niewątpliwie odrębną jednostkę fizycznogeograficzną. Słuszniejsze wydaje się zaliczenie go do nowo wyróżnionego makroregionu na południu, krawędzie wysoczyzny są bowiem z tej strony rzeki na ogół nieco niższe i mniej wyraźne niż po stronie północnej; poza tym rozpatrywany odcinek doliny stanowi jednak przedłużenie jej części mazowieckiej, jest zatem bardziej związany z Równinami Środkowopolskimi niż Równinami Podlasko-Białoruskimi.

Ustaliwszy w ten sposób ogólnie zasięg nowego makroregionu, dobrze będzie rozważyć dokładniej jego granice oraz podział na jednostki niższego rzędu, gdyż mezoregiony wydzielane w opracowaniach dotychczasowych budzą również pewne wątpliwości. Przedtem jednak wydaje się rzeczą wskazaną zaproponowanie nazwy dla nowej jednostki, możliwie jednoznacznie oddającej jej położenie i charakter. Najodpowiedniejsza jest tu chyba nazwa Nizina Południowopodlaska, za czym przemawia przynależność większej części tego obszaru do etnicznego Podlasia, uwidoczniona w nazwach takich miejscowości, jak Sokołów Podlaski, Międzyrzec Podlaski, Radzyń Podlaski itd. Informuje ona poza tym o pewnej łączności — pomimo przynależności do dwóch odrębnych obszarów — z jednostką położoną po drugiej stronie Bugu, dla której konsekwentniejsza byłaby obecnie nazwa Nizina Północnopodlaska.

Przechodząc do zagadnienia granic i podziału Niziny Południowopod-

laskiej, rozpoczniemy od lakonicznego przypomnienia starszych poglądów odnośnie do regionalizacji tej części kraju, gdyż niektóre z nich dają również podstawę do poczynienia pewnych zmian w ostatnim, aktualnym poglądzie. Tak więc centralna część rozpatrywanego obszaru już w ubiegłym wieku wydzielana była jako wchodząca w skład Podlasia odrębna jednostka pod nazwą Płaskowzgórza Łukowskiego (11). Nazwę tę spotykamy m. in. w *Słowniku geograficznym Królestwa Polskiego* i u A. Rehmanna, zaś W. Nałkowski zmienił ją na Wyżynę Łukowską. Jednostka owa, odpowiadająca w przybliżeniu południowej części dzisiejszej Wysoczyzny Siedleckiej figuruje w licznych opracowaniach międzywojennych, pojawiają się jednak i ujęcia odmienne, oparte na analizie rzeźby. Należy do nich podział J. Ochockiej (13), która na podstawie mapy wysokości względnych wydzieliła tu utożsamione z Wyżyną Łukowską tzw. Podlasie Wyokie, położone między przełomem Bugu a działem wodnym między dorzeczami Liwca i Krzny, zaś całe dorzecze tej ostatniej zaliczyła do tzw. Podlasia Niskiego, określając ten teren jako krainę zbliżoną do typu poleskiego. Podobnie postąpił B. Zaborski (20), który w oparciu o mapę morfometryczną wyróżnił Podlasie Wyżynne, obejmujące m. in. północną i zachodnią część Wysoczyzny Siedleckiej po linię Kock — Siedlce — Łosice — Mielnik oraz zachodnią część Równiny Lubartowskiej (po Wieprz), przeciwstawiając mu Podlasie Równinne, w którego obrębie znalazło się dorzecze Tyśmienicy i Krzny, a więc także znaczna część obszaru zaliczanego obecnie do Wysoczyzny Siedleckiej. Koncepcję tę powtarza wspomniany już podział St. Pietkiewicza, w którym dla części Podlasia Wyżynnego między Bugiem a krawędzią Wyżyny Lubelskiej wprowadza autor nazwę Wysoczyzna Siedlecka, zaś obszar na południe od linii Siedlce — Mielnik, a na wschód od Łukowa i Kocka, nazywa Równiną Radzyńską. Podział taki utrzymał się bez zmian do r. 1954, kiedy to pojawiła się nowa próba regionalizacji woj. lubelskiego, podjęta przez A. Chałubińską i T. Wilgata (1). Obok bardzo trafnego wyróżnienia regionu Polesia Lubelskiego między dolną Krzną a Pagórami Chełmskimi wprowadzili tu autorzy pojęcie tzw. Małego Mazowsza, obejmując nim część województwa między górną Krzną a krawędzią Wyżyny Lubelskiej ze środkiem w okolicy Kocka, zaliczając zatem do tej jednostki południowo-wschodnią część Wysoczyzny Siedleckiej, Pradolinę Wieprza i Równinę Lubartowską. Wydzielenie takiego sztucznego, bardzo niejednorodnego regionu jest dość problematyczne; podobnie niefortunne jest też przyjęcie nazwy Małego Mazowsza dla obszaru nie mającego z właściwym Mazowszem nic wspólnego, przypominającego tamten region jedynie układem sieci rzecznej.

W następnym roku powyższy podział próbował dopasować do całości kraju F. Uhorcza, który na mapie łąk i pastwisk, wchodzącej w skład *Atlasu Polski*, podał również granice i nazwy regionów fizyczno-geograficznych, oparte w zasadzie na podziale St. Pietkiewicza, lecz w interesującym nas terenie dość istotnie zmienione. Przede wszystkim wprowadził tu autor dwie nowe jednostki. Pierwsza to Równina Lubartowska, obejmująca obszar ograniczony od północy doliną Wieprza, od wschodu mniej więcej linią źródła Biaki—Parczew—Zawieprzyce, od południa krawędzią Wyżyny Lubelskiej, wreszcie od zachodu doliną

Wisły. Drugą jednostką jest Pradolina Krzny ciągnąca się od Dębina po Terespol i obejmująca kolejno doliny Wieprza, Tyśmienicy, Białki i Krzny. Cały obszar na północ od tych dolin zaliczony jest już do Wysoczyzny Siedleckiej.

Podział powyższy, spopularyzowany w kolejnych wydaniach podręcznika geografii fizycznej Polski przez J. Kondrackiego, utrzymał się w zasadzie do ostatnich czasów. Zmiana polega jedynie na wprowadzeniu tzw. Pradoliny Wieprza i zaliczeniu — zgodnie z postulatami A. Chałubińskiej i T. Wilgata — wschodniej części Pradoliny Krzny do Polesia Lubelskiego. Warto przy okazji wspomnieć, że w poprzednich wydaniach podręcznika z lat 1959—1964 Równina Lubartowska traktowana była jako część Polesia Lubelskiego, w ostatnim zaś podziale zaliczona jest do Niziny Południowomazowieckiej, co najlepiej świadczy o trudnościach istniejących w przypadku jednostek o wybitnie przejściowym charakterze.

Reasumując powyższy przegląd można stwierdzić przede wszystkim prawie całkowitą zgodność (nie licząc prób najstarszych) w ujmowaniu zachodniej i północnej granicy rozpatrywanego obszaru oraz znaczne rozbieżności w podziałach jego części wschodniej i południowej. Granica wyróżnianej ostatnio przez większość autorów Wysoczyzny Siedleckiej jest tu prowadzona bądź wzdłuż linii Kock — Łuków — Siedlce — Mielnik (B. Zaborski, St. Pietkiewicz), bądź wzdłuż linii Kock — Radzyń Podlaski — Międzyrzec Podlaski i dalej doliną Krzny po Terespol (F. Uhorczak, J. Kondracki). Podobnie niejasna jest sprawa przynależności Równiny Lubartowskiej.

Wymienione rozbieżności, jak również wątpliwości odnośnie do dotychczasowego traktowania Wysoczyzny Siedleckiej jako jednego bardzo dużego mezoregionu równego powierzchniowo całemu Polesiu Lubelskiemu, podzielonemu jednak — pomimo monotonii większości jego terytorium — aż na siedem równorzędnych jej jednostek, skłania do podjęcia szczegółowszej analizy wydzielonego makroregionu Niziny Południowopodlaskiej właśnie z punktu widzenia jego zróżnicowania, a w konsekwencji regionalizacji.

Przestudiowanie dotyczącej tego terenu literatury pozwoliło przede wszystkim stwierdzić wyjątkowe ubóstwo szczegółowych opracowań, zwłaszcza nowszych. Liczniejsze są jedynie publikacje traktujące o geologii, natomiast jeśli chodzi o geomorfologię, to poza bardzo ogólnym i w znacznym stopniu przestarzałym opracowaniem B. Zaborskiego (19) i jeszcze starszą pracą St. Lencewicza o okolicach Kałuszyna (9), dobrze poznana jest właściwie tylko dolina Bugu, opisana przez J. Kondrackiego (5), w ostatnich zaś latach zbadana szczegółowiej przez geologów (16, 17). Równinie Lubartowskiej poświęca nieco uwagi A. Jahn na marginesie swojej pracy o Wyżynie Lubelskiej (4), pozostałe zaś obszary, przede wszystkim Pradolina Wieprza i wewnątrz Wysoczyzny Siedleckiej oczekują dopiero na szczegółowsze poznanie.

W takiej sytuacji pewnym rozwiązaniem może być analiza map topograficznych przy jednoczesnym wykorzystaniu istniejących specjalnych opracowań przeglądowych. Przyjmując dominującą rolę czynnika rzeźby w zróżnicowaniu obszaru wykonałem poza tym mapę morfograficzną w podziałce 1:300 000, na którą dodatkowo został wprowadzony jeden

wskaźnik ilościowy w postaci wartości wysokości względnych¹. Mapa ta, oparta na wspomnianych materiałach kartograficznych i istniejącej literaturze, stała się podstawą wyznaczenia granic zarówno całego makroregionu Niziny Południowopodlaskiej, jak i wchodzących w jej skład mezoregionów. Poza tym jako materiał pomocniczy posłużyły mapy: hipsometryczna, geologiczna, gleb, hydrologiczna oraz użytkowania ziemi. Na podstawie wymienionych opracowań został wykonany i załączony do niniejszej dyskusji zestaw czterech mapek Niziny Południowopodlaskiej, przedstawiających te czynniki, które rzucają najwięcej światła na różnice między poszczególnymi częściami rozpatrywanej jednostki. Są to mapy: hipsometryczna, morfograficzno-morfometryczna (będąca zmniejszeniem opracowania w podziałce 1 : 300 000), utworów czwartorzędowych oraz lasów, przy czym tę ostatnią uzupełniono podziałem geobotanicznym według W. Szafera (ryc. 1—4).

Jeśli chodzi o granice omawianego obszaru jako całości, to przebieg ich jest przeważnie oczywisty, pokrywają się one bowiem prawie na całej długości z wyraźnymi załomami terenu. Na północy jest nią więc wyraźna, dochodząca miejscami do wysokości 50 m, krawędź Wysoczyzny Bielskiej, a ściśle jej południowej części, nazwanej przez St. Pietkiewicza Wysoczyzną Drohiczką. Od zachodu granica jest mniej wyraźna, lecz również dość łatwa do przesledzenia, teren opada tu bowiem łagodnym stopniem ku tzw. denudacyjnemu poziomowi radzywińskiemu z licznymi polami wydmowymi. Na południe od doliny Okrzejki wysoczyzna opada ponownie ku dolinie Wisły wysoką krawędzią, której przedłużenie za szeroką doliną Wieprza dochodzi prawie do Wyżyny Lubelskiej. Ta ostatnia opada z kolei ku Równinie Lubartowskiej również wyraźną krawędzią lessową, tak że i przebieg południowej granicy nie budzi żadnej wątpliwości.

Inaczej ma się sprawa z rozgraniczeniem Niziny Południowopodlaskiej i Polesia Lubelskiego. Na wschód od Międzyrzecza Podlaskiego jest nią dolina Krzny oddzielająca lekko falisty krajobraz moreny dennej od piaszczystych i zatorfionych równin Zakłęsłości Łomaskiej. Jedynie na wschód od Kijowca przekracza Krznę niewielki płat wysoczyzny, wznoszący się około 25 m nad dnem doliny, oddzielony od Polesia równoleżnikowym podmokłym obniżeniem, wyznaczającym w tym miejscu granicę regionu. Na południe od Międzyrzecza Podlaskiego granicę stanowi — zgodnie z ostatnimi podziałami — niewyraźny, zaledwie kilkumetrowy stopień, który biegnie w kierunku wsi Białka nad rzeką tejże nazwy i oddziela płaską równinę denudacyjną, ciągnącą się w kierunku Łukowa, od rozległych zatorfionych łąk Zakłęsłości Łomaskiej.

Najbardziej kłopotliwe jest ustalenie wschodniej granicy Równiny Lubartowskiej między doliną Białki a krawędzią Wyżyny Lubelskiej. Wynika to z faktu, że równina ta, przede wszystkim zaś jej część wschod-

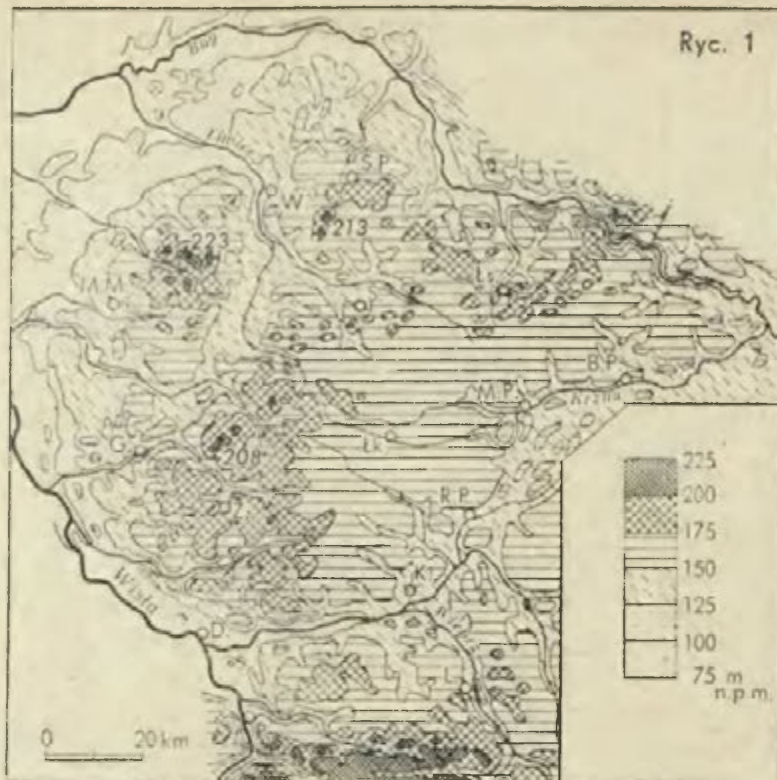
¹ Wysokości względne zostały tu obliczone inaczej niż na dotychczasowych polskich opracowaniach tego typu; nie oparto się bowiem na dość arbitralnie przyjmowanych polach podstawowych o różnych kształtach geometrycznych i wielkościach, lecz liczono różnice wysokości między kulminacjami wododziałów w poszczególnych płatach wysoczyzn a dnami najbliższych dolin, przy czym jednolitość obrazu na całym obszarze zapewniła jednolita na ogół gęstość sieci dolinnej. Użyte liczby ilustrują wielkość rozcięcia terenu, zaś zgrupowane w czterech przedziałach pozwalają wydzielić obszary bardzo płaskie [wysokości względne do 10 m, dwa stadia pośrednie (10—20 i 20—40 m) oraz obszary rozcięte silnie], o deniwelacjach przekraczających 40 m].

nia (począwszy od doliny rzeczki Mininy), stanowi obszar przejściowy, gdzie typowe dla Niziny Południowopodlaskiej równiny denudacyjne z ostańcami form czołowomorenowych przeplatają się z zespołami rozwiniętych na wyższych tarasach wydm, z torfowiskami, a nawet z obszarami urozmaiconymi licznymi zagłębieniami krasowymi, związanymi z płytko zalegającym podłożem kredowym. Pojawiają się tu także jeziora, z których dwa położone między Kockiem a Lubartowem mają po około 1 km² powierzchni (Kunów 1,05, Firlej 0,82 km²). Taki charakter krajobrazu sprawia, że wschodnią granicę jednostki traktuje się dość dowolnie, łącznie ze wspomnianą już próbą włączenia całej równiny do Polesia. Przeciwno temu skrajnemu rozwiązaniu przemawia fakt, że zdecydowaną przewagę mają tu jednak położone dość wysoko nad dnami dolin (przeciętnie 30—40 m) faliste równiny moreny dennej z licznymi wzgórzami ostańcowymi, będącymi pozostałością moren czołowych maksymalnego stadium zlodowacenia środkowopolskiego. Znaczne są tu również wysokości bezwzględne, dochodzące do 214 m n.p.m.

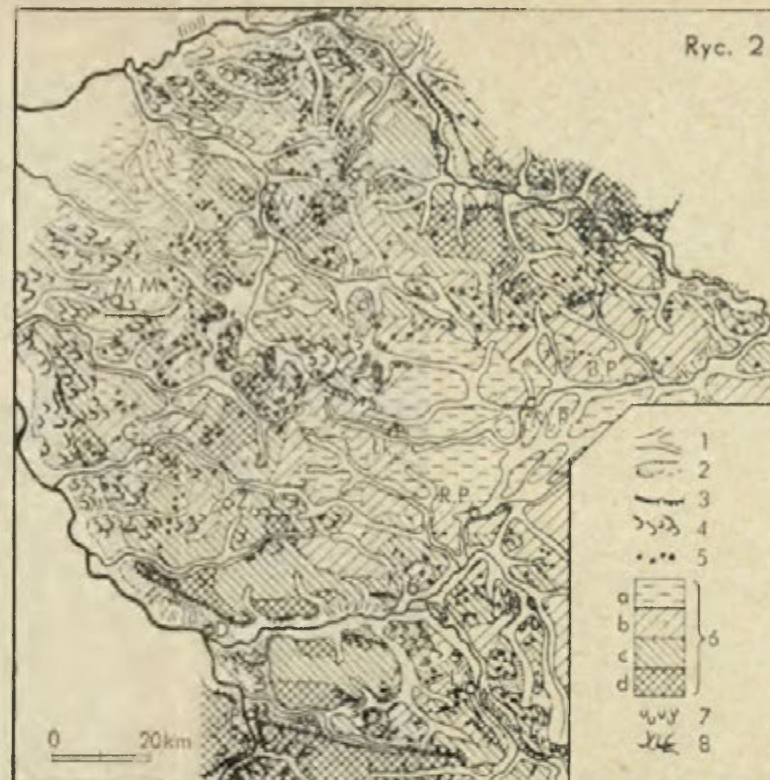
Z drugiej jednak strony nie wydaje się słuszne zaliczanie do tej jednostki płaskiej równiny między dolinami Białki i Piwonii, przede wszystkim zaś obszaru położonego po obu stronach środkowej Tyśmienicy, jak to podaje ostatni podział. Nie najszcześniejsze byłoby również poprowadzenie granicy wzdłuż Wieprza, jako że przylegające bezpośrednio do jego doliny obszary posiadają identyczną pod każdym względem rzeźbę i budowę. Krajobraz zmienia się natomiast zdecydowanie mniej więcej w połowie odległości między Wieprzem a górną i środkową Tyśmienicą, którą przebiega południkowe zatorfione obniżenie, wykorzystane częściowo przez rzeczkę Piskrnicę, ciągnące się mniej więcej od Suchowoli po Zawieprzycę. Za przeprowadzeniem granicy Polesia właśnie zachodnim skrajem tych torfowisk przemawia z jednej strony biegnąca tędy granica zasięgu typowej dla tego regionu brzozy niskiej (*Betula humilis*), mającej tu jeszcze swoje liczne stanowiska, z drugiej zaś pojawienie się na wschód od tej linii powierzchni skrasowiałych, również bardzo charakterystycznych dla jego południowej części. Największy obszar zajmuje w tej okolicy opisany swego czasu przez A. Jahna (3) tzw. kras Siemienia. W rezultacie granica między Niziną Południowopodlaską a Polesiem Lubelskim w swoim południowym odcinku biegłaby mniej więcej południkowo od wsi Białka przez Skoki (nad Tyśmienicą), Wierzychowiny i Brzeźnicę. Książęcą ku Zawieprzycy przy ujściu Bystrzycy do Wieprza, a leżący na wschód od tej linii fragment dotychczasowej Równiny Lubartowskiej znalazłby się w ten sposób w obrębie Równiny Parczewskiej.

Po ustaleniu granic proponowanego makroregionu pozostaje do przedyskutowania sprawa jego podziału na jednostki niższego rzędu. Aktualny podział J. Kondrackiego wyróżnia tu kolejno Wysoczyznę Siedlecką, Pradolinę Wieprza i Równinę Lubartowską, poza tym zaś zaliczyliśmy do tej jednostki odcinek doliny Bugu między ujściem Krzyny a Małkinią. Pierwszym zadaniem jest zatem zaproponowanie nazwy dla tego nowego mezoregionu. Najlepsza wydaje się propozycja J. Kondrackiego (5), który odcinek ten nazwał Podlaskim Przełomem Bugu, nazwa ta bowiem określa zarówno charakter jednostki, jak i jej położenie.

Kolejne zagadnienie dotyczy Wysoczyzny Siedleckiej, która w obecnych granicach jest obszarem zbyt niejednorodnym, aby można było ją bez zastrzeżeń traktować jako jeden mezoregion. Przede wszystkim bez-



Ryc. 1



Ryc. 2

Ryc. 1. Hipsometria

Hypsometric map

Ryc. 2. Morfografia i morfometria

1 — dna dolin, 2 — tarasy, 3 — wyraźne zkręcenie wysoczyzn, 4 — pagórki i wzniesienia wydmowe, 5 — zdenudowane pagórki i wzniesienia akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej, 6 — równiny denudacyjne o wysokościach względnych: a — poniżej 10 m, b — od 10 do 20 m, c — od 20 do 40 m, d — powyżej 40 m; 7 — zagłębienia krasowe, 8 — wąwozy.

Morphographic and morphometric map

1 — valley floors, 2 — terraces, 3 — sharply defined upland escarpments, 4 — dune hillocks and elevations, 5 — denuded hillocks and elevations of glacial and fluvioglacial accumulation, 6 — denudation plain, with relative altitudes: a — less than 10 m, b — 10–20 m, c — 20–40 m, d — more than 40 m; 7 — karst depressions, 8 — ravines

Ryc. 3. Utwory czwartorzędowe (wg E. Rühlego i M. Sokołowskiej)

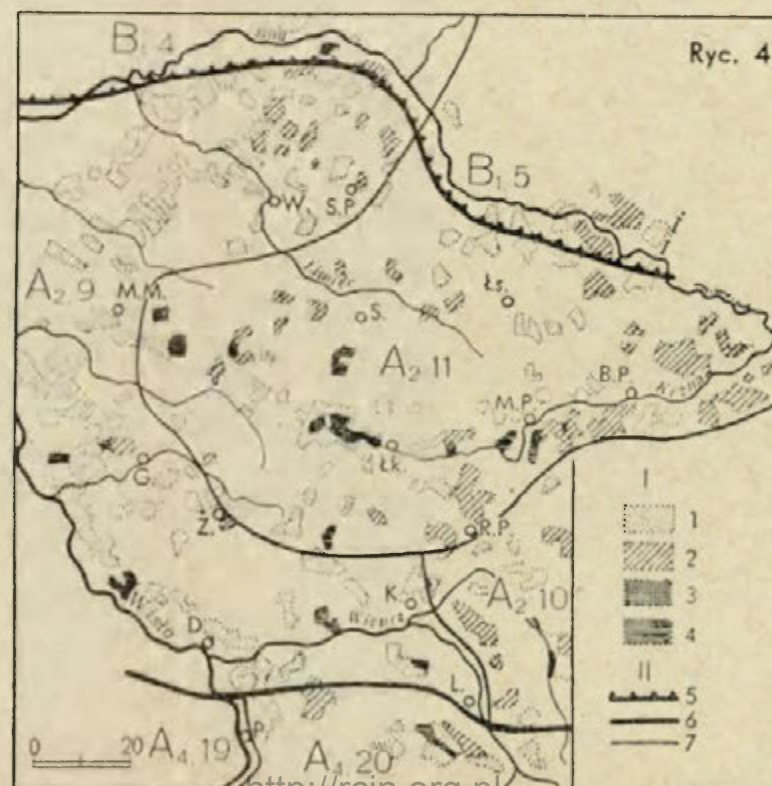
A — holocen: 1 — mady i piaski rzeczne, 2 — torfy, 3 — piaski wydmowe; B — plejstocen: 4 — gliny i piaski zwałowe akumulacji dennolodowcowej, 5 — żwiry i nagromadzenia głazów, 6 — strefy akumulacji czołowo-lodowcowej, 7 — piaski fluwioglacjalne, 8 — piaski ekstraglacjalne, 9 — utwory organogeniczne jeziorne, 10 — lessy

Quaternary deposits (after E. Rühle and M. Sokołowska)

A — Holocene: 1 — fen soil and fluvial sands, 2 — peats, 3 — dune sands; B — Pleistocene: 4 — boulder clay and sands of ground-moraine accumulation, 5 — gravels and boulder aggregations, 6 — zone of end-moraine accumulation, 7 — fluvioglacial sands, 8 — extraglacial sands, 9 — organogenic lacustrine deposits, 10 — loesses



Ryc. 3



Ryc. 4

Ryc. 4. Lasy (wg L. Dreszera) i podział geobotaniczny (wg W. Szafera i B. Pawłowskiego):

I — panujące lasy: 1 — sosnowe, 2 — dębowo-sosnowe, 3 — jodłowo-sosnowe, 4 — olszowe; II — granice jednostek geobotanicznych: 5 — działów, 6 — poddziałów, 7 — krain

Oznaczenia literowe i cyfrowe na mapie: A₂ Dział Bałtycki, A₉ — kraina: Mazowiecka, A₁₀ — kraina: Polesie Tyśmienickie, A₁₁ — kraina: Płaskowzniesienie Łukowsko-Siedleckie; A₁ — Poddział: Pas Wyżyn Środkowych; A₁₉ — kraina: Północne Wyżyny Brzeżne, A₂₀ — kraina: Wyżyna Lubelska; B₁ — Dział Północny, poddział: Północny Pas Wielkich Dolin i Wysoczyzn Podlaskich, B₄ — kraina: Łomżyńska, B₅ — kraina: Północnopodlaska

Forests (after L. Dreszer) and geobotanical division (after W. Szafer and B. Pawłowski):

I — dominant forests: 1 — pine, 2 — oak-pine, 3 — fir-pine, 4 — alder; II — boundaries of geobotanical units: 5 — communities, 6 — associations, 7 — landscapes.

Markings by letters and number on the map: A₂ Baltic Community, association: Wide Valley Belt, A₉ — landscape: Masovia, A₁₀ — landscape: Tyśmienicka Polesie, A₁₁ — landscape: Łukowsko-Siedlce Plateau; association: Belt of Central Elevations; A₁₉ — landscape: Northern Marginal Uplands, A₂₀ — landscape: Lublin Upland; B₁ — Northern Community, association: Northern Belt of Wide Valleys and Podlasie Uplands, B₄ — landscape: Łomża, B₅ — landscape: Northern Podlasie.

sporny jest jej podział na część północną, leżącą wewnątrz strefy czołowomorenowej stadium Warty i część południową, bardziej zdenudowaną i odznaczającą się starszym wyglądem. Łańcuch moren czołowych stadium Warty, a właściwie ich form ostańcowych, odkryty i opisany pod nazwą moren stadium podlaskiego po raz pierwszy przez B. Zaborskiego (19), daje się z łatwością prześledzić na całym odcinku między Stoczkiem Łukowskim a Mielnikiem nad Bugiem, przy czym najlepiej widoczne w terenie wzgórza zachowały się właśnie w okolicy Stoczka, następnie w okolicach wsi Okniny (między Siedlcami a Łukowem), Klimy (nad górnym Liwcem), wreszcie pod samym Mielnikiem. Zaznacza się on też wyraźnie w hipsometrii, dochodząc w kilku miejscach do 190 m, a nawet przekraczając 200 m n.p.m. Między Stoczkiem Łukowskim a doliną Wisły strefa czołowomorenowa jest już trudna do prześledzenia, zaznacza się bowiem zaledwie kilkoma wzgórzami ostańcowymi, w związku z czym istnieją nawet dość różne wersje jej przebiegu. Bardzo charakterystyczne są natomiast liczne ostańce denudacyjne moren recesyjnych stadium Warty, skupione przede wszystkim w okolicach Kałuszyna, gdzie osiągają maksymalną dla całego regionu wysokość 223 m, oraz pod Sokołowem Podl. i Telakami. Formy te, jak również dość silne w niektórych okolicach rozcięcie terenu, związane ze znacznymi deniwelacjami, dochodzącymi nieraz do 60 m, pozwalają na potraktowanie całego obszaru objętego stadium Warty jako odrębnego mezoregionu, przeciwstawiając go silnie zdenudowanym równinom położonym dalej na południu. Zgodne jest to częściowo z niektórymi dotychczasowymi podziałami tego obszaru (St. Pietkiewicz), w których granicę Wysoczyzny Siedleckiej prowadzono na pewnym odcinku właśnie wzdłuż ciągu czołowomorenowego między Siedlcami a Mielnikiem.

Dla tak wydzielonej jednostki najlepiej będzie zachować tradycyjną nazwę Wysoczyzna Siedlecka, co zaś do pozostałej części dotychczasowego mezoregionu, to mamy tu z kolei do czynienia również z dwoma wyraźnie różniącymi się od siebie obszarami. Część zachodnia, wznosząca się przeciętnie do wysokości 180 m n.p.m., a maksymalnie nawet do 208 i 206 m, stanowi falistą równinę, urozmaiconą w paru miejscach formami ostańcowymi, częściej natomiast mniejszymi lub większymi grupkami wydm, uformowanymi przeważnie na płatach utworów fluwioglacjalnych. Północną granicę stanowi tu dolina Swidra, zasięg stadium Warty jest tu bowiem — jak wspomniano — trudny do zrekonstruowania, a z zasadniczą zmianą krajobrazu mamy do czynienia dopiero w obrębie wzniesienia kałuszyńskiego. Cały obszar przecinają płynące ku zachodowi rzeki Wilga, Promnik i Okrzejka, tworzące dość głębokie, lecz stosunkowo wąskie doliny. Ku dolinom Wisły i Wieprza teren opada wyraźnymi stopniami, a nawet stromą krawędzią, w kierunku wschodnim natomiast przechodzi bez wyraźnej granicy w położoną o około 20—30 m niżej bardzo płaską równinę, obejmującą dorzecza Krzny i Tyśmienicy, stanowiącą już krainę przejściową do Polesia Lubelskiego. Możemy tu zatem wyróżnić również zwartą jednostkę mającą charakter wysoczyzny, różniącą się wyraźnie zarówno od Wysoczyzny Siedleckiej (w nowych granicach), jak i od przylegającej od wschodu równiny. Odrębność tę potwierdzają też istniejące opracowania morfometryczne, łącznie z wykonanym przez autora. Z tego ostatniego widać, że przeważają tu wysokości względne rzędu 20—40 m, w niektórych okolicach dochodząc nawet do 70 m. Opierając się na tym wskaźniku H. Piasecki (14) nazywa ten region Garbem Żelechow-

skim, odpowiedniejsze jest tu jednak określenie wysoczyzna, teren nie ma bowiem formy garbu; można natomiast zostawić drugi człon nazwy, gdyż rzeczywiście Żelechów znajduje się w samym centrum obszaru. Wydzieliliśmy w ten sposób trzeci mezoregion Niziny Południowopodlaskiej — Wysoczyznę Żelechowską.

Przechodzimy do pozostałej części dotychczasowej Wysoczyzny Siedleckiej, mianowicie do leżącej na południe od ostańców denudacyjnych stadium Warty, a na wschód od Wysoczyzny Żelechowskiej równiny. O jej odrębności świadczy już fakt, że w niektórych podziałach (B. Zaboriski, St. Pietkiewicz) nie była ona w ogóle zaliczana do wysoczyzny, łączona natomiast z obszarami, należącymi już do Polesia. Jest to rzeczywiście kraina wybitnie płaska, na znacznych obszarach wysokości względne nie przekraczają bowiem 10 m (szczególnie w trójkącie między Łukowem, Międzyrzeczem i Radzyniem Podlaskim). Nieco bardziej urozmaicena jest wschodnia część regionu nad dolną Krzną i Bugiem, gdzie deniwelacje wahają się w granicach 10—20 m, zaś w pobliżu krawędzi doliny Bugu dochodzą nawet do 30 m. Podobne wartości spotykamy też na przeciwnym krańcu równiny nad dolną Tyśmienicą, ku której opada ona stopniem o wysokości około 20 m. W sumie jednak jest to monotonna równina, przecięta bardzo płytkimi i często podmokłymi dolinami spływających ku wschodowi rzek. Budują ją w znacznym procencie rozmyte pokrywy sandrowe związane ze stadium Warty, z czym wiąże się niższa jakość gleb i większy udział lasów. Tu właśnie znajduje się największa powierzchnia leśna Niziny Południowopodlaskiej, mianowicie położone w źródłowym obszarze Krzyny Lasy Łukowskie, znane z rezerwatów jodłowych. Zachodnia granica tej jednostki, dla której najwłaściwsza będzie chyba nazwa Równina Łukowska, przebiega początkowo wzdłuż płaskiego działu wodnego między Świdrem i Wilgą a Krzną i Bystrzycą, dochodząc następnie w okolicy Kocka do pradoliny Wieprza. Wysokości bezwzględne w obrębie równiny wahają się w granicach 150—170 m, jedynie w kompleksie wydm w północnej części Lasów Łukowskich osiągają około 190 m n.p.m.

Mimo pewnego podobieństwa Równiny Łukowskiej do sąsiedniego Polesia, jej przynależność do Niziny Południowopodlaskiej nie budzi raczej wątpliwości. Brak tu przede wszystkim rozległych równin akumulacji wodnej i torfowisk, istotne różnice istnieją też w składzie flory, potwierdzone przez przynależność do odrębnych krain geobotanicznych.

Ostatnie dwie jednostki omawianego makroregionu: Pradolina Wieprza i Równina Lubartowska — poza omówionym już przesunięciem wschodniej granicy tej ostatniej — pozostają w zasadzie bez zmiany. Wątpliwe wydaje się jedynie zaliczenie do Pradoliny Wieprza również dolnej Białki, której dolina ma na tym odcinku szerokość zaledwie pół kilometra, jak również położonego od niej na wschód płata wysoczyzny, wznoszącego się nad doliną na wysokość ok. 26 m. Słuszniej będzie ograniczyć ten region do szerokich dolin Wieprza i Tyśmienicy, zaś wymieniony fragment powierzchni denudacyjnej włączyć do Równiny Łukowskiej.





Wreszcie niezbyt trafne wydaje się określenie Równina Lubartowska, jako że obszar zbliżony jest charakterem raczej do Wysoczyzny Żelechowskiej, co skłania do zastosowania również dla tego regionu podobnego określenia. Tak więc zostają i ostatnią jednostką Niziny Południowopodlaskiej byłaby Wysoczyzna Lubartowska.

Proponowany makroregion oraz wchodzące w jego skład sześć mezoregionów przedstawiono w postaci schematycznej mapki (ryc. 5) nawią-













Ryc. 5. Nizina Południowopodlaska. Podział fizycznogeograficzny na tle jednostek przyległych — Southern Podlasie Lowland. Physic-geographical division on background of adjoining units

Granice — Boundaries:

-  obszarów — of areas
-  prowincji — of provinces
-  makroregionów — of macroregions
-  mezoregionów — of mesoregions

Oznaczenie makroregionów w klasyfikacji dziesiętnej:

Symbolization of macroregions in decimal classification:

-  4-9. 318 Niziny Środkowopolskie — Central Poland Lowlands
-  318,3 Nizina Północnomazowiecka — Northern Masovia Lowland
-  318,4 Nizina Południowomazowiecka — Southern Masovia Lowland
-  318,5 Nizina Południowopodlaska — Southern Podlasie Lowland
-  4-9. 440 Wyżyna Małopolska — Małopolska Upland
-  440,4 Wyżyna Lubelska — Lublin Upland
-  4-9. 822 Równiny Podlasko-Białoruskie — Podlasie-Byelorussia Plain
-  822,0 Nizina Północnopodlaska — Northern Podlasie Lowland
-  840 Polesie Zachodnie — Western Polesie
-  840,0 Polesie Lubelskie — Lublin Polesie

1. Podlaski Przełom Bugu — The Podlasie Bug Gap,
2. Pradolina Wieprza — The Wieprz Pradolina

zującej sposobem oznaczeń do ostatniej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (6, 8). Nawiązania takiego nie można jednak uczynić, jeśli chodzi o zastępowaną tam symbolikę literową i liczbową. Dlatego też posłużono się zaproponowaną ostatnio przez tegoż autora (7) symboliką dostosowaną do fizycznogeograficznego podziału Europy w klasyfikacji dziesiętnej. W rezultacie otrzymano następujący zapis interesującego nas obszaru w ramach jednostek wyższego rzędu:

- 4—9. 318 Niziny Środkowopolskie
- 318,4 Nizina Południowomazowiecka
- 318,5 Nizina Południowopodlaska
- 318,50 Podlaski Przełom Bugu
- 318,51 Wysoczyzna Siedlecka
- 318,52 Wysoczyzna Żelechowska
- 318,53 Równina Łukowska
- 318,54 Pradolina Wieprza
- 318,55 Wysoczyzna Lubartowska.

Na powyższym systemie, bardzo jednoznacznym i elastycznym oparto również oznaczenia w legendzie do załączonej mapki podziału regionalnego.

Na zakończenie należy podkreślić, że przedstawiona próba nowej regionalizacji fizycznogeograficznej tego obszaru Polski, który wydaje się budzić najwięcej wątpliwości, jest w dalszym ciągu tylko pewnym przybliżeniem, wynikającym głównie z braku dostatecznie szczegółowych opracowań terenowych. Ubóstwo materiałów nie pozwala np. na dokonanie dalszego podziału wyróżnionego makroregionu na jednostki jeszcze niższego rzędu, mianowicie mikroregiony, pomimo że istnienie i zasięgi niektórych z nich można już teraz stwierdzić (m. in. Wzniesienia Kałużyńskie w obrębie Wysoczyzny Siedleckiej).

Przedstawiona próba jest również dowodem, że w ostatniej regionalizacji fizycznogeograficznej Polski istnieje w dalszym ciągu szereg niejasności odnośnie szczegółów podziału, z których wiele można usunąć w oparciu o istniejące materiały. Mamy nadzieję, że podjęta w tej dziedzinie żywsza dyskusja wniosłaby tu bardzo wiele. Sprawa wydaje się dość istotna, gdyż dzięki ostatnim pracom J. Kondrackiego jesteśmy chyba wreszcie na najlepszej drodze do otrzymania możliwie „stabilnego” podziału kraju na jednostki fizycznogeograficzne, który mógłby stać się podstawą różnego rodzaju opracowań z tej dziedziny geografii, włącznie z mapami i podręcznikami szkolnymi. Przedtem jednak konieczne jest przedyskutowanie i wyjaśnienie wszelkich istniejących w nim miejsc spornych i niejasnych, których przykładem jest m. in. omówiony tu obszar.

LITERATURA

- (1) Chałubińska A., Wilgat T. *Podział fizjograficzny województwa lubelskiego*. „Przewodnik V Zjazdu Pol. Tow. Geogr.”. Lublin 1954.
- (2) Gumiński R. *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*. „Przegl. Met. i Hydrogr.”, 1948.
- (3) Jahn A. *Teren krasowy Siemienia w pow. radzyńskim (Podlasie)*. „Czasop. Geogr.” t. XVII, 1945/46.
- (4) Jahn A. *Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd*. „Prace Geogr.” nr 7. Warszawa 1956.

- (5) Kondracki J. *Tarasy dolnego Bugu*. „Przegl. Geogr.” t. XIII, 1933.
- (6) Kondracki J. *W sprawie terminologii i taksonomii jednostek regionalnych w geografii fizycznej Polski*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIII, 1961, z. 1.
- (7) Kondracki J. *W sprawie fizycznogeograficznego podziału Europy w klasyfikacji dziesiętnej*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, 1965, z. 3.
- (8) Kondracki J. *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa 1965.
- (9) Lencewicz St. *Węzeł wodny kałuszyński*. „Kosmos” t. XLVI, 1921.
- (10) Lencewicz St., Kondracki J. *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa 1959.
- (11) Łapczyński K. *O łukowskim płaskowzgórze i nieco o jego roślinności jawnokwiatowej*. „Pam. Fizjogr.” t. I, 1881, Warszawa.
- (12) Niedziałkowski W. *Monografia fitogeograficzna rezerwatów jodłowych w Nadleśnictwie Państwowym Łuków*. Inst. Bad. Leśn., ser. A, XIII, 1935, Warszawa.
- (13) Ochocka J. *Krajobraz Polski w świetle mapy wysokości względnych*. „Prace Geogr.” t. XIII, Warszawa 1931.
- (14) Piasecki H. *Rzeźba ziem polskich w świetle mapy wysokości względnych*. „Czas. Geogr.” t. XX, 1949, z. 1—4.
- (15) Pietkiewicz St. *Podział morfologiczny Polski północnej i środkowej*. „Czas. Geogr.” t. XVIII, 1947, z. 1—4.
- (16) Rühle E., Zwierz S. *Przekrój geologiczny doliny Bugu na Podlasiu w okolicy Mielnika*. „Z badań Czwartorzędu w Polsce” t. 10, 1961.
- (17) Turnau-Morawska M. *Utwory rzeczne doliny Bugu między Terespołem a Wyszkowem*. Państw. Inst. Geol. Biul. 68, 1952.
- (18) *Szata roślinna Polski*. Oprac. zbior. pod red. W. Szafera. Warszawa 1959.
- (19) Zaborski B. *Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich*. „Przegl. Geogr.” t. VII, 1927.
- (20) Zaborski B. *Próba podziału regionalnego Nizy Polski i terenów ościenych*. „Wiad. Geogr.” t. VIII, 1930, z. 10.

ЕЖИ ОСТРОВСКИ

ЮЖНОПОДЛЯСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ

Последнее физико-географическое районирование Польши проведенное Е. Кондраким, существенным образом изменяет подход к этому вопросу. Из него следует, что отдельные части страны являются обследованными с неодинаковой обстоятельностью. Недостаточно обследованной областью является восточная часть Польской низменности. Вследствие этого, подразделение ее на отдельные районы является дискуссионным. Автор согласен выделить и причислить к Восточной Европе т.н. Подляскую низменность, но область расположенную между нижним течением Буга и северным уступом Люблинской возвышенности должна быть выделена в качестве равносильного макрорайона, так как она сильно отличается от остальной Южномазовецкой низменности. Автор называет ее Южноподляской низменностью. Отличие этого макрорайона проявляется в рельефе, климате и, главным образом, в растительном покрове. Все эти отличия нашли отражение в последнем геоботаническом районировании В. Шафера, который выделил здесь отдельный геоботанический район.

В дискуссии над границами и делением Южноподляской низменности на мезорайоны автор обращает внимание на прежние подразделения Польши на физикогеографические районы и на скудную литературу по этому району.

Затем, на основании морфографическо-морфометрической карты, разработанной автором, а также гипсометрической и геологической карт, он проводит анализ границ предлагаемой единицы и ее пространственную дифференциацию, в результате которой выделяет мезорайон — Подляский прорыв Буга и предлагает подразделить Седлецкую возвышенность на три новых мезорайона: Седлецкую возвышенность, Желеховскую возвышенность и Луковскую равнину. Это новое деление выделенного макрорайона автор показывает на карте (приложенной к настоящей работе) и символически записывает на основе десятичной классификации для всей Европы.

В заключении обращается внимание на необходимости дальнейшей дискуссии в связи с новым физикогеографическим районированием Польши по Е. Кондрацкому, которая позволила бы выяснить спорные вопросы.

Пер. Б. Миховского

JERZY OSTROWSKI

THE SOUTHERN PODLASIE LOWLAND

J. Kondracki's most recent physio-geographical regionalization of Poland which radically changes aspect in vogue so far, reveals at the same time differences in the degree of accuracy in our knowledge of different parts of Poland. One of the regions insufficiently explored is the eastern part of the Polish Lowland, and therefore the present author considers the division of this part into regions open to debate. He agrees that, what is called the Podlasie Lowland, should be separated out and assigned to Eastern Europe; however, in his opinion the region between the lower reach of River Bug and the northern margin of the Lublin Upland — for which he suggests the term „Southern Podlasie Lowland” — differs from the remaining part of the Southern Masovia Lowland to such degree, that it should be distinguished as its equivalent macroregion. The differentiation of this region is emphasized by differences in relief and climate and, principally, in its plant cover, — a fact illustrated by the most recent geobotanical regionalization made by W. Szafer who here distinguishes a separate geobotanical landscape.

Proceeding to a discussion of the boundaries and the division of the Southern Podlasie Lowland into mesoregions, the author starts out with indicating regionalizations hitherto made, and stresses the meagreness of literature dealing with this region. Then, on the basis of research undertaken by himself in the form of a morphographic-morphometric map, and of hypsometric and geological maps, the author analyzes the boundaries of the unit suggested and its spatial differentiation; in conclusion he distinguishes as the mesoregion the Podlasie Bug gap, suggesting the division of the area hitherto called the Siedlce Upland into three new mesoregions: the Siedlce Upland, the Żelechów Upland, and the Łuków Plain. On a map attached to his paper the author illustrates this new subdivision of the macroregion distinguished, marking his division by symbols based on the all-European decimal classification.

In his final chapter the author postulates the necessity of further discussing the new physio-geographical regionalization of Poland proposed by J. Kondracki — a discussion apt to throw light on the controversial held at present.

Translated by *Karol Jurasz*

JAN SZUPRYCZYŃSKI

Przebieg deglacji na obszarze północnego Spitsbergenu w rejonie fiordu Bock

*The course of deglaciation in North Spitsbergen in the region of Bock
Fiord*

Zarys treści. Autor przebywał na Spitsbergenie w lipcu 1963 r., przeprowadzając badania naukowe nad przebiegiem deglacji w rejonie fiordu Bock. Stwierdził on, że przebieg jej był podobny na obszarze całego Spitsbergenu oraz, że cechą rzeźby marginalnej północnego Spitsbergenu jest wyraźna strefowość. Na przedpolach lodowców stwierdził występowanie 3 stref.

W ciągu lipca 1963 r., dzięki uprzejmości Norweskiego Instytutu Polarne go i uzyskaniu stypendium rządu norweskiego, miałem możliwość przeprowadzenia obserwacji i badań na obszarze północnego Spitsbergenu. Swoją uwagę skoncentrowałem na dwóch zagadnieniach:

1. Obserwacji i badaniach form występujących w strefach marginalnych współczesnych lodowców,
2. obserwacji i badaniach form tzw. starych wałów morenowych.

Obserwacje i badania form występujących w strefach marginalnych współczesnych lodowców przeprowadziłem na obszarze północnego Spitsbergenu nad Smeerenburgfjorden, Liefdefjorden i dość szczegółowe nad Bockfjorden¹ (ryc. 1). W badaniach rzeźby strefy marginalnej zależało mi głównie na zebraniu obserwacji porównawczych, tj. porównaniu rozwoju rzeźby glacialnej północnego Spitsbergenu w stosunku do rzeźby środkowego i południowego Spitsbergenu (Gripp, 1925, 1927, 1929, Klimaszewski, 1960, Jewtuchowicz, 1962, Szupryczyński, 1960, 1963a, 1963b, 1965a, 1965b). Stwierdziłem, że również typowym zjawiskiem dla rzeźby marginalnej na obszarze północnego Spitsbergenu jest jej wyraźna strefowość. Na przedpolach lodowców występują trzy strefy:

1. strefa sandrów ekstramarginalnych,
2. strefa wałów lodowo-morenowych i moren czołowych,
3. strefa moreny dennej, moreny ablacyjnej, sandrów marginalnych i form szczelinowych.

Jest to analogiczna strefowość, jaka występuje w rzeźbie przedpola lodowców na obszarze południowego Spitsbergenu. Duża ilość lodowców, na których przedpolach przeprowadzono obserwacje, leży w bliskości

¹ Bockfjorden — mały fiord, stanowiący odgałęzienie zachodnie Woodfjorden. Franz Karl von Bock, ur. 1876, kapitan, który wraz z hrabią Ponińskim prowadził w 1907 r. po raz pierwszy prace stereofotogrametryczne na obszarze Spitsbergenu.

morza lub bezpośrednio kontaktuje się z wodami fiordów. Stąd też strefa sandrów ekstramarginalnych jest bardzo słabo rozwinięta lub zupełnie nie występuje (Fot. 1).

W obrębie drugiej strefy stwierdziłem występujące na obszarze N-Spitsbergenu wały lodowo-morenowe, które osiągają wysokość względną do 80 m. Zbudowane są one z relikтового lodu lodowcowego z niewielką pokrywą morenową na wierzchołkach i stokach. Wały lodowo-morenowe znane są również z obszaru środkowego Spitsbergenu (M. Kli-



Ryc. 1. Szkicowa mapka północno-zachodniego Spitsbergenu z oznaczonymi terenami, na których prowadzono szczegółowe badania

Rough map of NW Spitsbergen, with regions marked where detailed studies were made

maszewski, 1960, Z. Michalska, 1961), a powszechnie występują na przedpolach lodowców na obszarze południowego Spitsbergenu (Szuprzyński, 1963, 1965a). Są to formy efemeryczne, które w wyniku wytopienia się lodu relikтового ulegną rozpadowi i przekształceniu.

W wyniku ich rozpadu na pewno powstanie krajobraz moreny pagórkowatej, bardzo powszechny na obszarach dawnych zlodowaceń plejstocénskich. Możliwe, że część krajobrazów morenowych — pagórkowatych na obszarze Polski, Niemiec, Związku Radzieckiego i Skandynawii powstała w wyniku rozpadu wałów lodowo-morenowych.

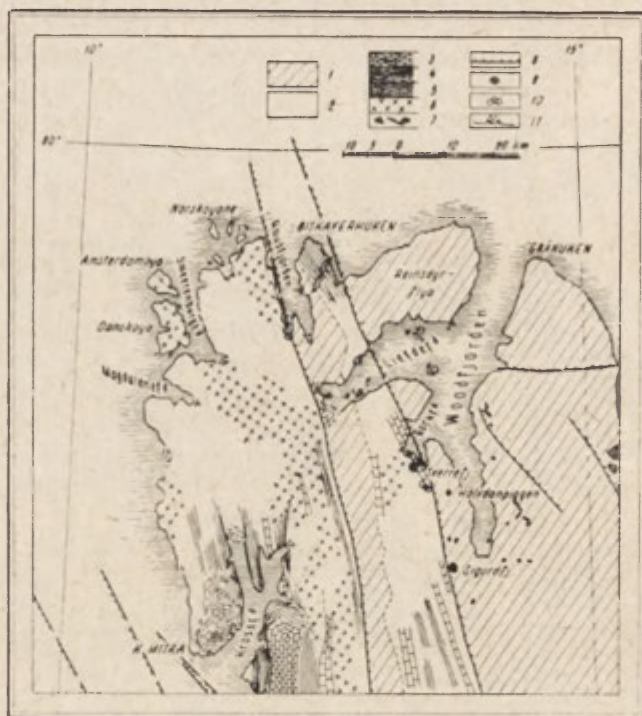
Wały lodowo-morenowe są formami bardzo często spotykanymi w obrębie stref marginalnych lodowców na obszarze Spitsbergenu. Sądzę, że nieuzasadniony jest pogląd, że większość moren spitsbergeńskich, to moreny spiętrzone (Gripp, 1929, Woldstedt, 1954). Obok wałów lodowo-morenowych, w obrębie niektórych stref marginalnych spotkano wały morenowe, o których genezie trudno się wypowiedzieć. Brak dużych naturalnych odsłoneń uniemożliwia wgląd w ich budowę wewnętrzną. Na powierzchni wały te zbudowane są z gruzu i bloków morenowych. Możliwe, że te formy w głębi kryją lód reliktowy, tym bardziej, że rozmiarami i charakterem rzeźby przypominają udokumentowane wały lodowo-morenowe.

Trzecia strefa jest bardzo słabo rozwinięta, ponieważ recesja obserwowanych lodowców jest stosunkowo mała. Często tej strefy zupełnie nie ma, a czoło lodowca bezpośrednio kontaktuje się z wałami lodowo-morenowymi. Maksymalna szerokość tej strefy dochodzi do 200 m (na obszarze S-Spitsbergenu do 800 m). W obrębie tej strefy stwierdziłem występowanie sandrów marginalnych, moreny ablacyjnej oraz ozów i kemów.

Obserwację procesu deglacji na północnym Spitsbergenie prowadzono, podobnie jak i na południowym Spitsbergenie, w obrębie tego samego systemu skał geologicznych formacji Hecla-Hoek (prekambr-ordowik), a więc skał silnie zmetamorfizowanych, reprezentowanych głównie przez granity i wapienie krystaliczne (ryc 2). Budowa geologiczna podłoża lodowca i jego przedpola wpływa, moim zdaniem, w pewnym stopniu na typ powstających w strefie marginalnej form glacialnych i glacialfluwialnych.

Badania form glacialnych i glacialfluwialnych związanych ze współczesnym zlodowaceniem prowadzono dotychczas głównie na obszarze Spitsbergenu wzdłuż jego zachodnich wybrzeży zbudowanych ze skał formacji Hecla-Hoek (Birkenmajer, 1959, 1960, 1964, Cöster, 1925, Garwood i Gregory, 1898, Gripp i Todtmann, 1925, Gripp, 1929, Jewtuchowicz, 1960, Klimaszewski, 1960, Kosiba, 1960, Pillewizer, 1939, Różycki, 1936, Szupryczyński, 1960, 1963a, 1963b, 1965a, 1965b, Vivian, 1964).

Na wschodnich wybrzeżach Spitsbergenu oraz na wyspach Barentsa i Edge, zbudowanych głównie ze skał wieku triasowego, kredowego i częściowo karbońskiego (Orvin, 1940a, 1940b) prowadzono dotychczas liczne badania form glacialnych współczesnego zlodowacenia (Tyrrrell, 1921, Gripp, 1929, Büdel, 1960a, 1960b). Przeprowadzone na tych obszarach badania mogą wyjaśnić, w jakim stopniu budowa geologiczna wpływa na przebieg glacji i deglacji. W artykule zajmuję się opisem form związanych z deglacją arealną, jaka obecnie ma miejsce na obszarze północnego Spitsbergenu. Zagadnienie tzw. starych wałów morenowych występujących na obszarze Spitsbergenu będzie przedmiotem oddzielnej publikacji.



Ryc. 2. Mapa geologiczna północno-zachodniego Spitsbergenu według A. K. Orvina

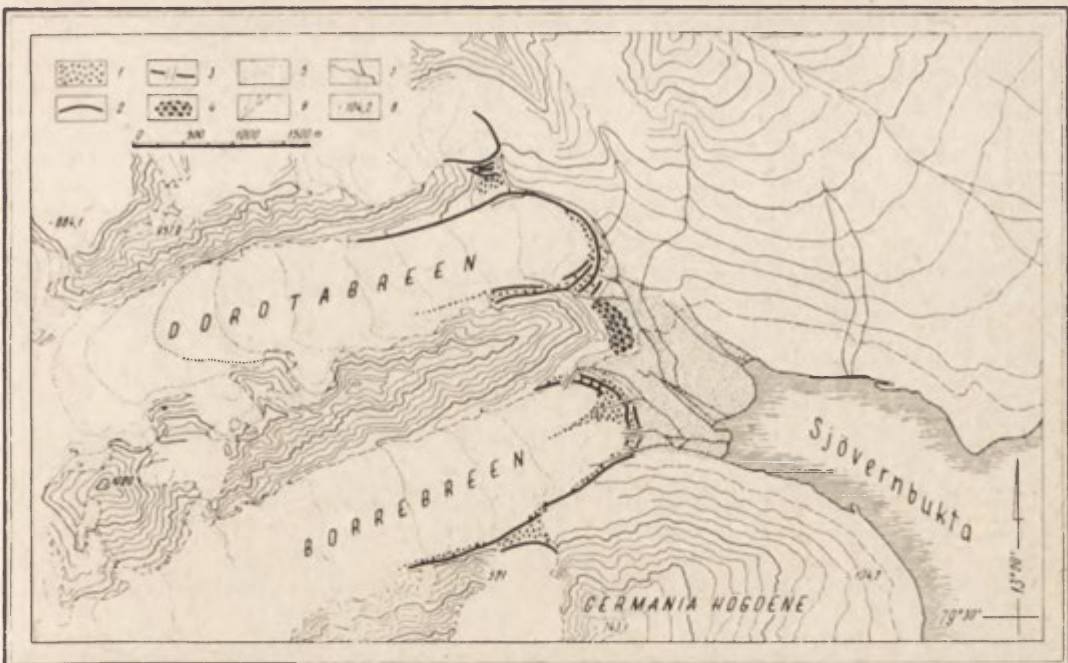
1 — skały wieku dewońskiego, 2 — formacja Hecla-Hoek (prekambr, kambr i ordowik), 3 — wapień i dolomity, 4 — łupki, 5 — konglomeraty, 6 — granity, 7 — diabazy, doleality i bazalty, 8 — linie uskoków tektonicznych, 9 — stożki wulkaniczne, 10 — gorące źródła, 11 — czoła większych lodowców opadających klifem lodowym do morza.

Geological map of NW Spitsbergen, after A. K. Orvin

1 — rocks of Devonian age, 2 — Hecla Hoek formation (Precambrian, Cambrian, Ordovician), 3 — limestones and dolomites, 4 — schists, 5 — conglomerates, 6 — granites, 7 — diabases, dolerites and basalts, 8 — lines of tectonic faults, 9 — volcanic cones, 10 — hot springs, 11 — snouts of larger glaciers descending cliff-like into sea.

Rzeźba strefy marginalnej lodowca Börre

Börrebreen jest niewielkim lodowcem typu alpejskiego (Ahlmann, 1948) z dobrze wykształconym polem firnowym i językiem. Długość jego osiąga 9 km, a szerokość czoła 760 metrów (ryc. 3). Wysokość pola firnowego dochodzi do 500 m n.p.m., natomiast czoło lodowca spoczywa na wysokości 55—60 m n.p.m. Recesja lodowca jest stosunkowo niewielka. Czoło lodowca w południowej i środkowej części bezpośrednio przylega do wałów lodowo-morenowych. W północnej części czoło lodowca jest już płaskie i przykryte grubą pokrywą moreny powierzchniowej, co jest typowe dla procesu recesji. Bezpośrednio w styku z moreną boczną występuje niewielki płat moreny ablacyjnej (około 100 m²). Natomiast w południowej części czoło lodowca jest wypukłe i jego nachylenie dochodzi do 60°. W tej części lodowca proces recesji zaznaczył się mini-



Ryc. 3. Mapa strefy marginalnej Børrebreen i Dorotabreen

1 — obszar wałów lodowo-morenowych, 2 — grzbiety wałów, 3 — przełomy w obrębie wałów lodowo-morenowych, 4 — stary wał związany z postglacjalnym ochłodzeniem, 5 — sandry, 6 — poziomicę, 7 — rzeki i większe strumienie, 8 — punkty wysokościowe.

Map of marginal zone of Børrebreen and Dorotabreen

1 — zone of ice-morainic ridges, 2 — ridge crests, 3 — gaps within ice-morainic ridges, 4 — ancient ridge connected with postglacial cool period; 5 — outwashes, 6 — contour lines, 7 — rivers and larger streams, 8 — altitude points.

malnie. Asymetria morfologii czoła lodowca uzależniona jest od ekspozycji. Południowa część czoła pozostaje w cieniu stoków górskich Germaniahögdene².

Strefa sandru ekstramarginalnego na przedpolu lodowca jest stosunkowo dobrze rozwinięta (ryc. 3, fot. 2). Wody roztopowe spływające z Børrebreen i Dorotabreen sypią wspólny stożek sandrowy. Powierzchnia sandrowa zbudowana z drobnego materiału zwirowego i piasków o różnej frakcji poprzecinana jest przez bardzo liczne rzeczki i strumienie (fot. 2). W części proksymalnej sandru w połowie lipca 1963 r. zalegały duże płyty lodu zimowego. Odpływ wód roztopowych odprowadzanych z lodowców odbywał się w większości pod tymi płytami. Niektóre strumienie wód roztopowych wcięły się w powierzchnię lodu zimowego na głębokość do 0,5 m. W innych miejscach na lodzie zimowym stwierdzono pokrywę sandrową piaszczystą dochodzącą do 6 cm grubości. Z podobnym zjawiskiem konserwacji lodu zimowego na powierzchniach sandrowych spotykano się również na przedpolach innych lodowców na obsza-

² Nazwa nadana przez ekspedycję Bocka i Ponińskiego w 1907 r. Najwyższy wierzchołek został zdobyty przez K. Haarinnba i A. Kreynesa w czasie ekspedycji norweskiej, kierowanej przez Isachsena, 8.VIII.1910 r.

rze środkowego Spitsbergenu (Gripp, 1929, Klimaszewski, 1960). Zakonserwowany przez akumulację sandrową lód zimowy może ulec wytopieniu po kilku latach i spowodować znaczne zakłócenia w rzeźbie powierzchni sandrowej oraz strukturze utworów sandrowych.

Czoło lodowca obramowuje wyraźnie zarysowany kompleks wałów lodowo-morenowych (ryc. 3). W obrębie tego kompleksu wyróżnić można dwa ciągi wałów, zewnętrzny niższy i wewnętrzny wyższy. Maksymalna wysokość wałów dochodzi do 64 m n.p.m. (mierzona altymetrem). Deniwelacje w stosunku do czoła lodowca wynoszą od 6 do 20 m, natomiast w stosunku do sandru zalegającego na przedpolu osiągają 42 m. Stoki proksymalne form wykazują nachylenie łagodne do 10° , natomiast stoki dystalne są strome i osiągają do 52° .

W obrębie kompleksu wałów wody roztopowe spływające z lodowca wyrodowały cztery „bramy”, którymi spływają na zewnątrz. Szerokość tych „bram” pomiędzy górnymi krawędziami dochodzi do 60 metrów.

W północnej części wałów znajduje się ich kulminacja — 64 m n.p.m. Deniwelacje w stosunku do czoła lodowca wynoszą 8 m, zaś w stosunku do sandru dochodzą do 40 m. Stoki proksymalne łagodnie przechodzą w niewielki płat moreny ablacyjnej zalegający przed czołem lodowca. Stoki kulminacji zbudowane są z drobnego materiału, wśród którego odróżnić można niewielkie okruchy zielonego piaskowca. Odłamy zielonego piaskowca budują również wał moreny bocznej w północnej części lodowca. W tej części wałów nie spotkano żadnych naturalnych odsłoneń.

Drobny materiał morenowy znajduje się również w środkowej części, gdzie morena środkowa kontaktuje się bezpośrednio z kompleksem wałów. Na powierzchni moreny środkowej spotkano wyłącznie płytki i okruchy szarego piaskowca. Morena środkowa nie zaznacza się zupełnie w rzeźbie. Jest to szeroki pas moreny powierzchniowej, ciągnący się w górę lodowca do 200 m n.p.m. Kompleks wałów w środkowej części osiąga 58 m n.p.m. Deniwelacje w stosunku do czoła lodowca dochodzą tylko do 6 m (czoło lodowca spoczywa tu 52 m n.p.m.). Na stokach proksymalnych w licznych miejscach wyłania się lód reliktowy, nie pokryty materiałem morenowym. W trzeciej „bramie” od N widoczny jest cały przekrój przez kompleks wałów (ryc. 4 i fot. 4). Na powierzchni formy zalega 2-metrowej miąższości pokrywa morenowa, zaś wewnątrz formy buduje lód reliktowy. Płaszczyzny ślizgu ze znajdującym się w nich materiałem morenowym wskazują, że jest to reliktowy lód lodowcowy. Wzdłuż całego przekroju ściana lodowa ulega intensywnej ablacji. Wytapiający się lód powoduje obsuwanie się materiału morenowego pokrywającego powierzchnię formy oraz wytapianie się materiału morenowego z płaszczyzn ślizgu. U stóp ściany lodowej gromadzi się materiał morenowy w postaci stożka usypiskowego. Należy przypuszczać, że po całkowitym wytopieniu się lodu w miejscu wału lodowo-morenowego powstanie krajobraz moreny falistej o niewielkich deniwelacjach, nie przekraczających 5 m (podczas gdy wały obecnie osiągają do 40 m wysokości).

To olbrzymie naturalne odsłonięcie z lodem reliktowym, skłoniło mnie do zrobienia 4 płytkich szurfów w północnej części wałów, gdzie pod niewielką pokrywą materiału morenowego (0,40—2,0 m), na wierzchołku jak i na stokach znalazłem również lód reliktowy. W południowej części kompleks wałów na powierzchni zbudowany jest z zielonych i czarnych piaskowców oraz z materiału krystalicznego — granitów i gnejsów. W niewielkich ilościach spotyka się konglomeraty i krysta-



Ryc. 4. Przekrój przez wał lodowo-morenowy Börrebreen

1 — czoło lodowca, 2 — skały podłoża, 3 — lód reliktowy w odrebie wałów, 4 — materiał morenowy, 5 — sandr.

Section across Börrebreen ice-morainic ridge

1 — glacier snout, 2 — substratum rocks, 3 — relict ice within ridges, 4 — morainic material, 5 — outwash.

liczne wapienie. W morenie bocznej, w południowej części w 80% przeważa materiał krystaliczny. Deniwelacje moreny bocznej w stosunku do powierzchni lodowca dochodzą do 20 m, zaś w stosunku do rynny marginalnej wykształconej między stokiem górskim a stokami moreny dochodzą do 40 m.

W związku z niewielką recesją lodowca nie zaznacza się na przedpolu lodowca strefa moreny ablacyjnej i moreny dennej. Jedynie, o czym już wspomniano, w północnej części znajduje się niewielki fragment moreny ablacyjnej. Tuż przy morenie środkowej w odległości 50 m od czoła lodowca na stoku proksymalnym wałów znalazłem dwie małe formy kemowe zbudowane z drobnego warstwowanego mułku, przykryte fragmentarycznie cienką warstwą moreny ablacyjnej. Na powierzchni większej z tych form leżą trzy głazy reprezentujące również morenę ablacyjną. Formy kemów na pewno powstały w szczelinie otwartej, a materiał ablacyjny na ich powierzchnię zsunął się z lodu obramowującego dziury w lodzie, w których zakończyła się akumulacja drobnego materiału. Większa z form kemowych ma 6 m wysokości, około 25 m długości i niecałe 20 m szerokości.

Rzeźba strefy marginalnej lodowca Dorota³

Dorotabreen jest lodowcem typu alpejskiego o podobnych rozmiarach co Børebreen. Czoło lodowca spoczywa 110—140 m n.p.m. Szerokość jego dochodzi do 1 km. Strefa sandru ekstramarginalnego jest wspólna dla obydwóch lodowców.

Czoło lodowca jest obramowane przez kompleks wałów morenowych. W północnej i środkowej części zarysowuje się tylko jeden wał (ryc. 3, fot. 5), zaś w południowej części zaznaczają się cztery wyraźne ciągi wałów. Lodowiec bezpośrednio przylega do wałów.

W północnej części wał morenowy jest niewielki i osiąga 4—10 m wysokości względnej. W niektórych miejscach wał morenowy jest silnie przemyty przez wody roztopowe i osiąga zaledwie 2 m wysokości. W wale morenowym spotyka się wierzchołki zakończone w kształcie piramidki, co jest zwykle typowe dla form zawierających w swym wnętrzu lód reliktowy. Ku południowi kompleks morenowy rozszerza się i wzrasta w stosunku do przedpola jego wysokość do 70 m. Stoki dystalne kompleksu w tej części są bardzo strome, a ich nachylenie dochodzi do 60°. Na stokach w licznych miejscach bezpośrednio na powierzchni występuje lód reliktowy. Można przypuszczać, że całe wnętrze kompleksu buduje lód reliktowy. W całym kompleksie form nie znalazłem większego naturalnego odsłonięcia, a wykonanie głębszego szurfu było niemożliwe. Materiał morenowy na stokach dystalnych wałów był silnie przemarznięty (16—18 lipca 63) i trudno było w stok wbić metalowy czubek czekana.

W materiale morenowym przeważają okruchy skał krystalicznych i metamorficznych: gnejsów, granitów, wapieni krystalicznych i łupków. W środkowej i południowej części wałów przeważa materiał gruzowy — głazy do 5,0 m Φ . Natomiast w północnej części spotyka się duży procent drobnego materiału. Na stokach proksymalnych kompleksu spotyka się wkładki materiału warstwowanego. Jedna z kulminacji zbudowana jest z drobnego mułku. Czoło lodowca pokryte jest grubym płaszczem moreny powierzchniowej (zwłaszcza w południowej części). Spotyka się

³ Nazwa zaproponowana przez autora, wymaga akceptacji Norweskiego Instytutu Polarnego.

liczne kopczyki lodowo-morenowe do 1,8 m wysokości. W części środkowej czoła lodowca kopczyki uszeregowane są w linii zgodnej z przebiegiem wychodni płaszczyny ślizgu.

Przed stokiem wschodnim grzędy górskiej rozdzielającej Børrebreen i Dorotabreen rozpościera się wyraźna forma wału osiągająca 78 m n.p.m. Podstawa tej formy leży 50 m n.p.m., zatem jej wysokość względna osiąga 28 m. Nachylenie stoków wschodnich formy dochodzi do 40°. Od zachodniej strony forma ta łagodnie przechodzi w stok górski. Wał zbudowany jest z tego samego materiału, co sąsiadujący masyw górski. Gruz skalny osiąga do 1,0 m średnicy. Głazy powleczone są porostami, co wyraźnie kontrastuje z sąsiednimi świeżymi wałami morenowymi na przedpłcu lodowców. Nie zaobserwowano świeżej dostawy materiału do formy wału. Forma wału powstała zapewne w wyniku zsuwania się ze zboczy górskich lawin skalnych.

O. Liestøl (1965) określa tego typu formy jako „talus-taracees”. Nie podzielam jednak poglądu Liestøla, który sądzi, że formy te powstają współcześnie. Musiały one powstać w jakimś okresie chłodniejszym od współczesnego, kiedy mogło rozwinąć się w pełniejszym zakresie wietrzenie mrozowe. W tym okresie rozwinęły się zapewne na niektórych stokach górskich płyty firnowe lub nawet krótkie lodowce stokowe, po których ześlizgiwał się w dół materiał zwietrzelinowy, tworząc u podnóża stoków potężne wały, najczęściej o kolistym zarysie. Choć nie wszystkie tego typu formy są w pełnym znaczeniu morenami, sądzę, że związane są one z tzw. postglacjalnym zlodowaceniem na obszarze Spitsbergenu. Już wcześniej A. Jahn (1959a, 1959b) formy te łączył ze zlodowaceniem postglacjalnym. Dyskusyjny jest jednak wiek tego postglacjalnego ochłodzenia. Formy postglacjalne zostały również stwierdzone w innych rejonach Arktyki — na Ziemi Franciszka Józefa (Groswald, 1963) i przez badaczy amerykańskich w górach Brooksza na Alasce (Jahn, 1961). Poza Arktyką postglacjalne ochłodzenie notuje się w Islandii (Toddman, 1960) i w Skandynawii (Østrem, 1961, 1964).

Rzeźba strefy marginalnej lodowca Fridrich i małych lodowców w obrębie Germaniahøgdene

Na mapce geologicznej regionu fiordu Bock A. Hoela z 1910 Fridrichbreen kończy się w morzu klifem o prawie wyrównanym prostym przebiegu. Późniejsza recesja była większa na skrzydłach lodowca aniżeli w części środkowej (ryc. 5, fot. 6). Obecnie lodowiec w dalszym ciągu znajduje się w stadium recesji, ale jego czoło spoczywa już na lądzie. Przed czołem lodowca tworzy się pas moreny ablacyjnej, a być może, że zachowały się tu pierwotne fragmenty moreny dennej. Znaczne wycinki terenu pozbawione są pokrywy morenowej, a na powierzchni ukazuje się wyszlifowana skała podłoża, na której tylko sporadycznie rozrzucone są głazy moreny ablacyjnej. Niewyrównany profil skał podłoża spowodował podział lodowca na dwa języki (fot. 6). Pokrywa lodowca na wystającym guzie podłoża w środkowej części jest znacznie cieńsza aniżeli na skrzydłach, stąd też nierównomierna recesja lodowca. Czoło lodowca w południowej i północnej części spoczywa 22—25 m n.p.m. Po obu stronach lodowca rozwinięte są potężne moreny boczne. Wysokość ich w stosunku do powierzchni lodowca przekracza 80 m. Stoki proksymalne



Ryc. 5. Mapka strefy marginalnej Fridrichbreen i Adolfbreen

1 — obszar wałów morenowych, 2 — grzbiety wałów morenowych, 3 — obszar moreny ablacyjnej, 4 — sandry, 5 — stożek wulkaniczny, 6 — oz, 7 — poziomicze, 8 — jeziora, 9 — rzeki, 10 — punkty wysokościowe.

Map of marginal zone of Fridrichbreen and Adolfbreen

1 — zone of ice-morainic ridges; 2 — crests of morainic ridges, 3 — zone of ablation moraine, 4 — outwashes, 5 — volcanic cone, 6 — esker, 7 — contour lines, 8 — lakes, 9 — rivers; 10 — altitude points.

moren bocznych (opadające w stronę lodowca) są bardzo strome, a ich nachylenie w większości wypadków przekracza 40° .

Na południowych stokach Germaniahögdene znajdują się trzy małe lodowce typu alpejskiego. Proces recesji zaznaczył się na czole lodowców w minimalnym stopniu. Najbardziej recesja zaznaczyła się w środkowym lodowcu, gdzie występuje pas moreny ablacyjnej do 100 m szerokości. Na przedpolu tego lodowca znajduje się klasyczna forma małego ozu (fot. 7). Oz zbudowany jest z drobnych warstwowanych piasków i mułków i w 1963 r. miał długości około 80 m i 10 m wysokości. Podstawa ozu maksymalnie dochodzi do 10 m szerokości, zaś jego grzbiet miejscami osiąga tylko 5—20 cm szerokości. Nachylenie stoków na ogół dochodzi do $40\text{--}50^\circ$. Małe szurfy wykonane na stokach ozu wykazują linearny przepływ wody w otwartym tunelu, w którym tworzył się oz. Bieg warstw jest prostopadły do osi morfologicznej formy, a upady warstw nie przekraczają 12° nachylenia. Oz „wchodzi” w czoło lodowca. Dalsza recesja lodowca wyłania pozostałe jego człony. Geneza tej formy jest złożona. Istniejąca część ozu jest formą powstałą w szczelinie otwartej na czole

lodowca, o czym świadczy brak moreny ablacyjnej — natomiast ta część, która jest w trakcie wyłaniania się, jest formą inglacjalną utworzoną w tunelu w obrębie lodu.

Przed czołem lodowca rozpościerają się moreny czołowe. Wysokość względna moren dochodzi do 40 m. Zbudowane są one z odłamów skał krystalicznych z dużą domieszką drobnego materiału. W obrębie tych moren nigdzie nie znalazłem większych naturalnych odsłoneń, stąd trudno określić ich typ.

Rzeźba strefy marginalnej lodowca Adolfa⁴

Adolfbreen jest lodowcem typu alpejskiego, o długości około 7 km. Pole firnowe lodowca położone jest w obrębie masywu górskiego Fred Olsen powyżej 900 m n.p.m. Czoło lodowca w 1963 r. kończyło się na wysokości 110 m n.p.m. Szerokość czoła wciśniętego między masywy morenowe nie przekraczała 750 m. Wały morenowe dochodzą do wysokości 134 m i osiągają względną wysokość w stosunku do przedpola lodowca do 70 metrów. Podstawa moreny czołowej w południowej części leży poniżej 100 m n.p.m. Szerokość wału morenowego przekracza 500 m (ryc. 5). W kierunku wschodnim wał opada stromym zwartym stokiem, którego nachylenie dochodzi miejscami do 50°. Stoki praktycznie są znacznie łagodniejsze.

Na powierzchni wału morenowego spotyka się okruchy i głązy granitu i wapieni krystalicznych. Największe głązy przekraczają nieznacznie średnicę 5 metrów. W małych ilościach spotyka się wśród materiału morenowego łupki mikowe oraz materiał wulkaniczny, tj. bloki lawy i lapilli. Głązy morenowe są ostrokrawędziste. Jedynie krawędzie większych głązów sterzcących ponad powierzchnię wału są wygładzone. Otoczenie górnych krawędzi głązów należy przypisać działalności eolicznej.

Na szkicowej mapie geologicznej A. Hoela, wykonanej w czasie wyprawy operującej na tym obszarze w 1910 r., czoło lodowca bezpośrednio przylega do stoków wałów morenowych. W 1963 r. stwierdzono wyraźną recesję lodowca. Jego czoło cofnęło się ponad 300 m i między lodowcem a wałami morenowymi rozpościerał się pas moreny ablacyjnej. Tuż na zapleczu wału morenowego znajdowało się płytkie jezioro marginalne, w którym zbierała się woda roztopowa spływająca z lodowca. Z jeziora woda roztopowa przefiltrowywała się na zewnątrz.

Na przedpolu moren w dwóch miejscach wzdłuż strumieni odprowadzających wodę roztopową tworzą się małe stożki sandrowe. Zatem na przedpolu Adolfbreen wykształcona jest strefa marginalna w pełnym profilu. Można tu wyróżnić skromnie rozwiniętą strefę sandrów ekstramarginalnych, strefę wałów morenowych i tuż przy czołe lodowca tworzącą się strefę moreny ablacyjnej. Schemat podobny do układu strefy marginalnej Børebreen i Dorotabreen.

Na przedpolu wałów morenowych Adolfbreen można wyróżnić kilka poziomów terasowych zachowanych w małych fragmentach, a to:

2—3 m n.p.m. — szeroka listwa ciągnąca się wzdłuż Watnelieöyra z drzewem dryftowym na powierzchni,

7 m n.p.m. (?) — fragment 10 m długości i 5 m szerokości,

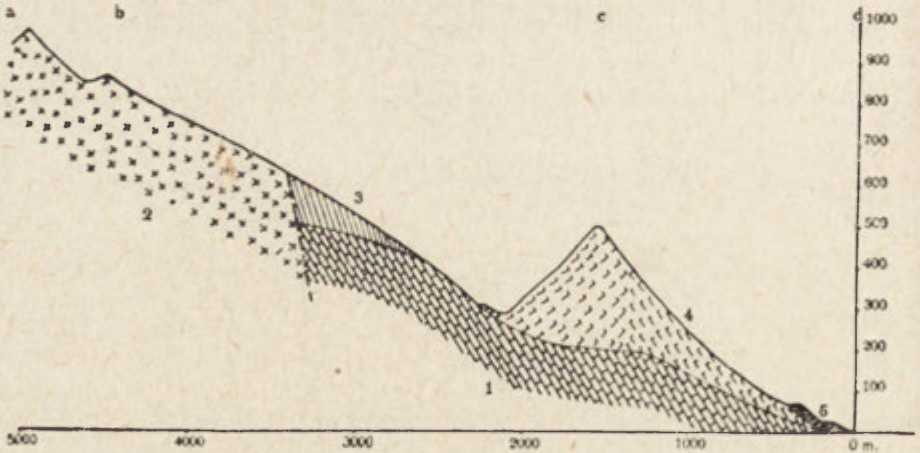
14—16 m n.p.m. — niewielkie fragmenty,

⁴ Nazwa nadana w r. 1907 przez ekspedycję Bocka i Ponińskiego. Pochodzenie nazwy niezidentyfikowane.

25 m n.p.m. — niewielkie fragmenty,
 40 m n.p.m. — wyraźny fragment 50 m długości i do 30 m szerokości,
 60 m n.p.m. — fragment 50 m długości i do 20 m szerokości, w północnej części wchodzi pod wał morenowy.

A. Hoel i O. Holtedahl na przedpołu wałów morenowych wyróżnili jedynie 3 poziomy terasowe o wysokości względnej: 25 m, 37 m i 60 m.

Na powierzchni poziomów 7, 14—16 i 25 metrów, występują otoczaki morskie i brak śladów materiału pochodzenia wulkanicznego. Natomiast na powierzchni poziomów terasowych 40 i 60 metrów stwierdzono występowanie lapilli i fragmentów lawy. Strumień wód roztopowych, wcinając się w powierzchnię terasy 60-metrowej, pozwolił na prześledzenie jej budowy. Terasa przynajmniej do głębokości 0,9 m (wieczna zmarzlina) zbudowana jest na przemian z warstw lapilli i fragmentów lawy oraz żwiru brunatnoczerwonego. Warstwy lapilli posiadają do 14 cm grubości, natomiast warstwy żwiru ponad 40 cm. Wydaje się, że analogiczną budowę ma terasa 40 m, warstwa lapilli na powierzchni jest grubości ponad 10 cm. Obserwacje dotyczące budowy terasy 60-metrowej poczynili już Hoel i Holtedahl. Na tej podstawie wysunęli wniosek, że działalność wulkaniczna wulkanu Sverrefjellet (506,2 m n.p.m. — ryc. 5 i 6, fot. 8) była synchroniczna z tworzeniem się terasy 60-metro-



Ryc. 6. Przekrój geologiczny przez stożek wulkaniczny Sverrefjellet wg A. Hoela i O. Holtedahla

1 — wapienie krystaliczne, 2 — granity, 3 — zielone piaskowce, 4 — lava wulkaniczna, 5 — osady morskie.

Geological section across Sverrefjellet volcanic cone, after A. Hoel and O. Holtedahl

1 — crystalline limestones, 2 — granites, 3 — green sandstones, 4 — volcanic lava, 5 — marine deposits.

wej. Każda warstwa lapilli według ich koncepcji odpowiada działalności wulkanicznej Sverrefjellet, natomiast warstwa żwirów brunatnoczerwonych odpowiada przerwie w działalności wulkanicznej. Autorzy ci jednak nie wykluczają, że warstwy lapilli mogą pochodzić z przemycia materiału wulkanicznego, wówczas należałoby przyjąć, że działalność wulkaniczna poprzedziła tworzenie się terasy 60-metrowej.

A. Hoel i O. Holtedahl wypowiadają się w każdym razie za czwartorzędomy wiekiem stożka wulkanicznego Sverrefjellet, zbudowanego na powierzchni z law trachitowo-dolerytowych, lapilli i żwirów (żuźli) trachitowych (ryc. 6). Sugestie swoje odnośnie do czwartorzędomy wieku formy wulkanu opierają na następujących przesłankach:

1. obserwacje budowy terasy 60 m — o czym już wyżej wspomniano,
2. rysy morfologiczne stożka wulkanicznego są bardzo świeże i regularne i to świadczy o młodości formy,
3. na zboczach stożka wulkanicznego brak według nich śladów działalności lodowcowej. Zbocza wulkanu pokryte są cienkim płaszczem lapilli i tufów. Na innych obserwowanych przez autorów stożkach wulkanów europejskich również spotyka się tylko cienką warstwę tufów, wobec czego uważają oni, że należy wykluczyć pierwotnie grubszą pokrywę tych utworów na stożku i wyprzątnięcie ich przez lodowiec,
4. duże bloki granitowe o średnicy do 3,0 m rozrzucone na stokach stożka Sverrefjellet aż po wierzchołek, autorzy ci interpretują jako bomby wulkaniczne i bloki wyniesione z głębi przez lawy, odrzucają możliwość przyjęcia tych bloków jako głazów eratycznych przeniesionych przez lodowce (obiektom badań były jedynie dwa głazy).

Zadna z postawionych przez Hoela i Holtedahla przesłanek nie jest w pełni przekonywająca. Przeprowadzili oni badania terenowe w ciągu bardzo krótkiego czasu z 8/9 i od 16—21 sierpnia 1910 r. w bardzo trudnych warunkach meteorologicznych. Na podstawie obserwacji, które przeprowadziłem w obrębie stożka i na terenie przyległym również tylko w bardzo krótkim czasie (18—20 lipca 1963) sądzę, że zagadnienie wieku wulkanizmu w rejonie Bockfjorden wymaga dalszych badań. Należy zwrócić uwagę na fakt, że bloki eratyczne dużych rozmiarów, osiągające nawet do 5 m średnicy, bardzo często spotyka się na terasach i zboczach górskich wokół Bockfjorden i w innych rejonach Spitsbergenu. Rozrzucone bloki eratyczne wiąże się ze zlodowaceniem wümskim (Birkenmajer, 1959, Jahn, 1958, 1959a, 1959b). A zatem, gdyby okazało się, że są to typowe bloki eratyczne, a nie bomby wulkaniczne, wówczas działalność wulkaniczna miałaby tu miejsce w okresie trzeciorzędowym lub w okresach interglacjalnych zlodowacenia plejstocenicznego. Usytuowanie bloków granitowych na zboczach stożka wulkanicznego Sverrefjellet wymaga dalszych skrupulatnych badań terenowych.

Szczegółowe badania muszą być również przeprowadzone na poziomach terasowych w pobliżu stożka na przedpolu Adolfbreen oraz między Adolfbreen i Fridrichbreen. Sądzę, że stwierdzone przesortowanie materiału w budowie teras jest wynikiem selektywnej działalności wody w strefie litoralnej.

Uderzający jest również fakt, że w wale morenowym Adolfbreen nie spotyka się większej ilości materiału wulkanicznego, czego należałoby się spodziewać z uwagi na bliskie sąsiedztwo stożka. Ten fakt dowodziłby, że przed zlodowaceniem współczesnym miała miejsce egzercja lodowcowa, która uprzętnęła drobny materiał wulkaniczny, a Adolfbreen w okresie współczesnego zlodowacenia wchodził na oczyszczone z materiału wulkanicznego przedpole. Rozrzucony w najbliższej odległości stożka materiał wulkaniczny został wyniesiony prawdopodobnie w czasie zlodowacenia wümskiego lub dopiero w czasie zlodowacenia postglacjalnego, które miało miejsce na Spitsbergenie i w innych rejonach Arktyki.

Zakończenie

W badaniach na Spitsbergenie kierowałem się dwoma celami: Pierwszym celem było zebranie materiałów naukowych dla określenia charakteru i przebiegu procesu deglacjacji współcześnie zachodzącej na tym obszarze, drugim zaś — zebranie materiału porównawczego ze strefy współcześnie zlodowaczonej dla interpretacji form i osadów glacialnych pokrywających obszar Polski.

Zdaję sobie wyraźnie sprawę z faktu, że procesy glacji i deglacjacji na obszarze Polski w okresie zlodowaceń plejstocenских przebiegały w znacznie większym natężeniu i na większą skalę. Wobec tego nie wszystkie wyniki badań z obszaru Spitsbergenu można bezkrytycznie stosować do interpretacji osadów i form zlodowaceń kontynentalnych. Niemniej w moim przekonaniu większość procesów mających miejsce w strefach marginalnych lodowców spitsbergeńskich przebiegała podobnie w strefach marginalnych lodowców plejstocenских pokrywającego północną część Europy i kontynentu amerykańskiego, np. proces akumulacji sandrów, ozów i kemów, proces powstawania moren spiętrzonych w wyniku transgresji lodowców czy proces powstawania moren akumulacyjnych w wyniku ich regresji. Utwory glacialne i glacialfluwalne z okresu zlodowaceń plejstocenских pokrywają ponad 80% obszaru Polski. Na utworach tych rozwinięte jest rolnictwo i gospodarka leśna, wybudowane zostały i są w trakcie rozbudowy osiedla miejskie i wiejskie. Osady glacialne i glacialfluwalne dostarczają cennych surowców dla przemysłu budowlanego. Poznawanie zatem procesów doprowadzających do powstania form i osadów glacialnych w obszarach współcześnie zlodowaczonych ma nie tylko aspekt naukowy, lecz w dużym stopniu i aspekt praktyczny.

LITERATURA

- (1) Ahlmann H. W.: 1948. *Glaciological research on the north Atlantic coasts*. „Royal Geographical Society”. Research Series 1. London.
- (2) Birkenmajer K., 1959. *Report on the geological investigations of the Hornsund area, Vestspitsbergen, in 1958*. Part III: *The Quaternary Geology*. „Bull. Acad. Polon. Sci.” Sér. des Sci. Chim. et Géogr. VII, (3) Varsovie.
- (3) Birkenmajer K., 1960. *Course of geological investigations of Hornsund area, Vestspitsbergen, in 1957—1958*. „Studia Geologica Polonica”. IV. Warszawa.
- (4) Birkenmajer K., 1964. *Course of the geological investigations of Hornsund area, Vestspitsbergen, in 1959—1960*. „Studia Geologica Polonica”. XI. Warszawa.
- (5) Büdel J., 1960a. *Gletscherfragen aus dem Arbeitsprogramm der Deutschen Spitzbergen-Expedition 1959/1960*. *Die Umschau in Wissenschaft und Technik*. (8), 1960.
- (6) Büdel J., 1960b. *Die Frostschutt-Zone Südost-Spitzbergen*. „Colloquium Geographicum”. 6. Bonn.
- (7) Coster F., 1925. *Quaternary geology of the region around the Kjellström valley*. „Geografiska Annaler”. VII. Stockholm.
- (8) Garwood E. J. and J. W. Gregory, 1898. *Contributions to the glacial geology of Spitsbergen*. „Quart. Jour. Geol. Soc.” 54. London.
- (9) Gripp K. und E. M. Todmann, 1925. *Die Erdmorane des Green-Bay-Gletschers auf Spitzbergen*. „Mitt. Geogr. Ges.” 37. Hamburg.



Fot. 1. Czoło lodowca Monaco opadające stromym klifem do wód fiordu Liefde.
Fot. *J. Szupryczyński*, Lipiec 1963 r.
Snout of Monaco glacier dropping as steep cliff into fiord waters



Fot. 2. Sandr na przedpolu lodowców Borre i Dorota. Fot. *J. Szupryczyński*,
Lipiec 1963 r.
Outwash in forefield of Børrebreen and Dorotabreen



Fot. 3. Czoło lodowca Borre obramowane przez wały lodowo-morenowe. Fot. *J. Szupryczyński*. Lipiec 1963 r.

Snout of Børrebreen, hemmed in by ice-morainic ridges



Fot. 4. Budowa wewnętrzna wałów przed lodowcem Borre. Pod cienką pokrywą morenową zalega lód reliktowy. Fot. *J. Szupryczyński*. Lipiec 1963 r.

Interior structure of ridges in front of Borrebreen. Relict ice underlies a thin morainic cover



Fot. 5. Wał morenowy przed czołem lodowca Doroty. Fot. *J. Szupryczyński*,
Lipiec 1963 r.

Morainic ridge in front of Dorotabreen snout



Fot. 6. Czoło lodowca Fridrich. Fot. *J. Szupryczyński*, Lipiec 1963 r.
Snout of Fridrichbreen



Fot. 7. Oz przed małym lodowcem w rejonie Bockfjorden. Fot. *J. Szupryczyński*. Lipiec 1963 r.

Esker near minor glacier in Bockfiord region



Fot. 8. Stożek wulkaniczny Sverrefjellet. Na pierwszym planie lodowiec Adolfa otoczony przez wał moren. Fot. *J. Szupryczyński*. Lipiec 1963 r.

Sverrefjellet volcanic cone. In foreground Adolfbreen, surrounded by morainic ridges

All photos taken by *J. Szupryczyński*, July 1963.

<http://rcin.org.pl>

- (10) Gripp K., 1927. *Untersuchungen an Gletschern und Moränen Spitzbergens*. „Zeitschr. Deutscher Geol. Ges.” 79, Berlin.
- (11) Gripp K., *Glaziologische und geologische Ergebnisse der Hamburgischen Spitzbergen-Expedition*. „Abhandlungen des Naturwissensch. Vereins zu Hamburg”. XXII, (2—4). Hamburg.
- (12) Groswald M. G., 1963. *Drevnije beregowyje linii Zemli Franca-Josifa i pozdnieantropogenowaja istoria jejo lednikovyh pokrywov*. (The raised shore-lines of the Franz Joseph Land and the late Quarternary history of the archipelago ice sheets). „Glaciologiczeskije issledowania”. 9. Moskva.
- (13) Hoel A. and O. Holtedahl, 1911. *Les nappes de lave, les volcans et les sources thermales dans les environs de la Baie Wood au Spitzberg*. „Vidensk. Selsk. Skr.” I. Mat.-nat. kl. 1911. No. 8. Christiania.
- (14) Jahn A., 1958. *O niektórych badaniach geograficznych polskiej wyprawy naukowej na Spitzbergen* (sum. Report on some geographical investigations carried out by the Polish Scientific Spitzbergen Expedition). „Przegląd Geograficzny” t. XXX, z. 2, 1961. Warszawa.
- (15) Jahn A., 1959a. *Postglacialny rozwój wybrzeży Spitzbergenu* (sum. Postglacial development of Spitzbergen shores). „Czasopismo Geograficzne” t. XXX, z. 3. Wrocław.
- (16) Jahn A., 1959b. *The raised shore lines and beaches in Hornsund and the problem of postglacial movements of Spitzbergen*. „Przegląd Geograficzny” t. XXXI, Supplement. Warszawa.
- (17) Jahn A., 1961. *Problemy geograficzne Alaski w świetle podróży naukowej odbytej w 1960 roku* (sum. Geographical problems of Alaska in the light of a research journey made in 1960). „Czasopismo Geograficzne” t. XXXII, z. 2. Warszawa — Wrocław.
- (18) Jewtuchowicz S., 1962. *Studia z geomorfologii glacialnej północnej części Sörkappu* (sum. Glacial morphologic studies in northern Sörkapp). „Soc. Sci. Lodzensis”. 79. Łódź.
- (19) Klimaszewski M., 1960. *Geomorphological studies of western part of Spitzbergen between Kongsofiord and Eidembukta*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego”. „Prace Geograficzne”. Seria Nowa, 1. Kraków.
- (20) Kosiba A., 1960. *Some of results of glaciological investigations in SW-Spitzbergen*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego”. Ser. B. 4, Wrocław.
- (21) Liestøl O., 1962. *Talus terraces in Arctic region*. Norsk Polarinstitut, Arbok 1961. Oslo.
- (22) Michalska Z., 1961. *Wyniki badań geomorfologicznych i geologicznych w strefie czołowej lodowca Pencka na południowych wybrzeżach fiordu van Keulen* (sum. Results of geomorphological and geological investigations in the frontal zone of the Penck's glacier in the southern shores of van Keulen Fiord). „Biuletyn Geologiczny”, 1. Uniw. Warszawski. Warszawa.
- (23) Orvin A. K., 1940. *Outline of the geology history of Spitzbergen*. „Skrifter om Svalb. og Ish.” No. 78. Oslo.
- (24) Orvin A. K., 1940. *Svalbard-Geological map 1:1 000 000*. Oslo.
- (25) Østrem G., 1961. *A new approach to end moraine chronology*. „Geografiska Annaler”. XLIII. Stockholm.
- (26) Østrem G., 1964. *Ice-cored moraines in Scandinavia*. „Geografiska Annaler”. XLVI, 3. Stockholm.
- (27) Pillewizer W., 1939. *Die kartographischen und gletscherkundlichen Ergebnisse der deutschen Spitzbergen-Expedition 1938*. Ergänzungsheft No. 288 zu „Petermann Geogr. Mit.” Gotha.

- (28) R ó ż y c k i S. Z., 1959. *Budowa geologiczna północno-zachodniej części Ziemi Torella, Spitsbergen (Geology of the north-western part of Torell-Land Vest-spitsbergen)*. Studia Geologica Polonica. 2. Warszawa.
- (29) Szupryczyński J., 1960. *The marginal zone of the Gås glacier (Sorkapp-land-Southern Spitsbergen)*. „Bull. Acad. Polon. Sci.” Ser. des Sci. Geol. et Geogr. VIII, (4). Varsovie.
- (30) Szupryczyński J., 1963. *Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacjacji lodowców południowego Spitsbergenu*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 39. Warszawa.
- (31) Szupryczyński J., 1963b. *Formen und Entstehungstypen der Eisrandlagezone von Sudspitzbergen*. Report of the VI-th International Congress on Quarternary. Warsaw 1961. III. Łódź.
- (32) Szupryczyński J., 1965a. *Relief of the marginal zone of Werenskioldbreen*. Norsk Polarinstitut Årbok 1963. Oslo.
- (33) Szupryczyński J., 1965a. *Eskers and kames in the Spitsbergen area*. „Geographia Polonica”. 6. Warszawa.
- (34) Todtmann E. M., 1960. *Gletscherforschungen auf Island (Vatnajökull)*. Universität Hamburg. „Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde”. Reihe C. 19. Hamburg.
- (35) Tyrrell G. W., 1921. *Geographical observations in Spitsbergen 1919 and 1920*. „Scott. Geogr. Magaz.” 37.
- (36) Vivian R., 1964. *Petits glaciers de haute latitude Spitsberg, 79° de latitude nord*. „Revue de Geographie Alpine”. LII, (3), Grenoble.
- (37) Woldtstedt P., 1954. *Das Eiszeitalter*. Bd. I. Stuttgart.

ЯН ШУПРЫЧЫНСЬКІ

РАЗВИТИЕ ДЕГЛЯЦИАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО ШПИЦБЕРГЕНА В РАЙОНЕ ФИОРДА БОК

В июле 1963 г. благодаря доброжелательству Норвежского полярного института и стипендии Норвежского правительства мне удалось выполнить наблюдательскую и исследовательскую работу на территории северного Шпицбергена.

В настоящей статье представлены результаты исследований выполненных в районе фиорда Бок (рис. 2). Исследования выполненные на территории этого района а также и других районов показали, что дегляциация имеет там похожее развитие на процессы отступания ледникового покрова на территории центрального и южного Шпицбергена (Грипп 1925, 1927, 1929; Климашевски 1960; Евтуховичь 1962; Шупрычыньски 1960, 1963а, 1963в, 1965а, 1965в). Автору настоящей статьи удалось также обнаружить зональное распространение краевых форм рельефа, которое является характерной чертой для территории северного Шпицбергена. В области охватывающей краевые образования ледникового покрова можно выделить три зоны.

1. Зона экстракраевых зандров,
2. Зона ледово-моренных гряд и фронтальных морен,
3. Зона основной морены, аблационной морены, краевых зандров и форм рельефа образовавшихся в трещинах.

Эта зональность форм рельефа является аналогичной той, которую можно проследить на территории краевой зоны ледника южного Шпицбергена.

Первая зона характеризуется очень слабым развитием, иногда и вовсе отсутствует.

Очень часто фронтальный участок ледника падает крутым склоном прямо в воды фиордов или непосредственно погружается в море (фот. 1).

В пределах второй зоны автор настоящей статьи обнаружил ледово-моренные гряды, которые можно встретить повсеместно на территории северного Шпицбергена, доходящие до 80 м относительной высоты (фот. 3, 4 и 5, Рис. 3, 4, 5). Они сложены реликтовым, ледниковым льдом с маломощным моренным покровом на вершинах холмов и их склонах (фот. 4).

Ледово-моренные гряды являются эфемерными формами рельефа. В результате таяния реликтового льда они подвергаются распадению. В результате их распада образуется волнистый и холмистый моренный рельеф, который повсеместно выступает на территории древнего плейстоценового оледенения. Таким образом возможно, что во время дегляциации территории в плейстоценовое время образовались также и ледово-моренные гряды. Такого рода гряды очень часто выступают в краевых зонах ледников на территории всего Шпицбергена. В свете исследований выполненных за последние годы взгляды К. Гриппа (Грипп 1929 и Вольдштедт 1954), по которым большинство морен Шпицбергена являются напорными, кажутся мало обоснованными.

Третья зона обозначается в рельефе очень слабо, так как отступление ледников, которые подлежат наблюдениям, является очень незначительным. Вообще зона эта часто вовсе отсутствует, а фронтальный участок ледника непосредственно приходит в соприкосновение с ледово-моренными грядами. Наибольшая ширина этой зоны 200 м (на территории южного Шпицбергена до 800 м). В пределах этой зоны автор настоящей статьи обнаружил краевые зандры, аблационные морены и кроме того озы и камы (Рис. 3, 5, фот. 7).

Наблюдения за процессом дегляциации на северном Шпицбергене проводились также как и на его южной территории в пределах одной и той же геологической формации т.е. Нескла-Ноеку (докембрий и ордовик) следовательно горных пород сильно метаморфизированных, состоящих главным образом из гранитов и кристаллических известняков (Рис. 2). Поэтому былобы целесообразным провести более широкие исследования на восточных побережьях Шпицбергена и на островах Брентса и Эдге, сложенных главным образом горными породами триасового, мелового и частично каменноугольного возраста (Орвин 1940а, 1940в).

РЕЛЬЕФ КРАЕВОЙ ЗОНЫ ЛЕДНИКА ВОРРЕ

Vorgrebeen является небольшим ледником альпийского типа длиной в 9 км и шириной фронтальной части в 760 м (Рис. 3). На территории расположенной перед его фронтом выступают все три зоны. Зона экстракраевого зандра и зона ледово-моренных гряд являются хорошо развитыми. Но третья зона, из-за слабого отступления ледника находится в зачаточной фазе развития. Воды тающего ледника, стекающие с Vorgrebeen и Dorotabreen отлагают конус выноса экстракраевого зандра, который является их общим образованием. Этот конус сложен песками и гравием, пересечен очень многочисленными речками и ручьями (Фот. 2, Рис. 3).

Фронтальный участок ледника окружает комплекс ледово-моренных гряд (Фот. 3, Рис. 3), у которых относительная высота в 6—42 м. Проксимальные склоны гряд мягкие с уклоном в 10°, тогда как дистальные склоны крутые с уклоном доходящим до 52°. Многочисленные обнажения позволили обнаружить, что гряды сложены реликтовым льдом на котором находится маломощный моренный покров до 2,0 м толщиной (Фот. 4 и Рис. 4). Плоскость сколь-

жения вместе с находящимся в них моренным материалом показывают, что этот лед является реликтовым, ледниковым льдом. В моренном покрове удалось обнаружить обломки гранитов, гнейсов, зеленого и серого песчаника, кристаллического известняка и конгломератов.

Третья зона представлена небольшим пятном аблационной морены площадью в ок. 100 м² и мелкими камовыми формами рельефа, сложенными слоистым суглинком.

РЕЛЬЕФ КРАЕВОЙ ЗОНЫ ЛЕДНИКА DOROTA¹

Этот ледник по размерам похож на ледник Borrebreen. У него получили развитие только зона экстракраевого зандра и ледово-моренных гряд. Фронтальный участок ледника приходит в непосредственное соприкосновение с моренными грядами, что свидетельствует о медленном его отступании.

Ледово-моренные гряды в северной части имеют небольшие размеры и высоту в 4—10 метров, тогда как в южной части их относительная высота увеличивается до 70 метров. Автору настоящей статьи удалось обнаружить на склонах гряд во многих пунктах присутствие реликтового льда. Это обстоятельство позволяет сделать заключение, что во всем комплексе моренных гряд находится внутри реликтовый лед. В моренном материале слагающим поверхностную часть моренных гряд, встречаются осколки кристаллических и метаморфических пород, гнейсов, гранитов, кристаллических известняков и сланцев. В центральной и южной частях преобладает обломочный материал, валуны до 5,0 м Φ , тогда как в северной выступает материал более мелкой фракции. Фронт ледника был покрыт мощным покровом поверхностной морены.

Вдоль горного склона, разделяющего Borrebreen и Dorotabreen тянется продольная гряда высотой до 28 м. Эта гряда сложена таким же материалом что и соседний с ней горный массив. Валуны слагающие эту гряду покрыты лишайниками, это обстоятельство показывает ясно как велик контраст между этими валунами и свежими формами рельефа ледово-моренных гряд краевой зоны ледника. Автор настоящей статьи высказывает взгляд, что эту гряду следует увязывать к так называемому послеледниковому оледенению на территории Шпицбергена (Ян 1959а, 1959в).

РЕЛЬЕФ КРАЕВОЙ ЗОНЫ ЛЕДНИКА FRIDRICH И МЕЛКИХ ЛЕДНИКОВ В ПРЕДЕЛАХ GERMANIAHÖGDENE

Если сравнить современное состояние ледника Fridrich с картой А. Ное!а составленной в 1910 г. то окажется, что этот ледник отступает. В 1910 г. фронтальная часть ледника обрывалась крутым клифом в море, а в современное время она лежит на суше (Фот. 6 и Рис. 5). Отступление ледника происходит неравномерно, быстрее в краевых частях чем в участке срединном. Перед ледниковой грядой образовался небольшой пояс аблационной морены, но по его сторонам образовались могучие боковые морены у которых относительная высота до 8,0 м.

На южных склонах Germaniahögdene находятся три маленьких ледника. Отступление этих ледников проявилось очень слабо. Сильнее всего проявилось отступление в среднем леднике, где на внутренней стороне моренных гряд на-

¹ Название предложенное автором настоящей статьи и она требует согласия Норвежского полярного института.

ходится полоса абляционной морены шириной до 100 м. В краевой зоне этого ледника находится классически оформленный маленький оз. Оз сложен мелко-слоистыми песками и суглинками, в 1963 году он был в 80 м длиной и 10 м шириной (Фот. 7). Наибольшая ширина основания оза равнялась 10 м а его верхушка в некоторых пунктах была только в 5 до 20 см шириной. Оз автор настоящей статьи наблюдал в моменте его образования и не подлежит сомнению, что в недалгом времени обнажатся его следующие сегменты, которые пока еще находятся в теле ледника.

Перед фронтальными участками этих маленьких ледников высота фронтальных морен доходит до 40 м относительной высоты. Отсутствие обнажений не позволяет определить их генетический тип.

РЕЛЬЕФ КРАЕВОЙ ЗОНЫ ЛЕДНИКА ADOLFA²

Ледник является альпийского типа длиной в 7 км, он расположен неподалеку от крупного вулканического конуса Sverrefjellet (506,2 м.н.у.м.). В краевой зоне можно выделить все три зоны (Рис. 5). Можно выделить слабо оформленную зону экстракраевых зандров, зону моренных гряд и тут же у фронтальной части ледника образующуюся зону абляционной морены. Моренные гряды доходят до 70 м относительной вышины. На поверхности гряд находятся осколки и моренные валуны из гранита и кристаллических известняков. Так как в комплексе моренных гряд отсутствуют обнажения трудно определить их сложение и генезис. В 1910 году ледник приходил в непосредственное соприкосновение с моренными грядами. В 1963 году обнаружилось в его центральной части отступление размером в 300 м.

В краевой зоне ледника выступают площадки морских террас которые сохранились только в немногих участках. Они следующие: 2—3 м.н.у.м., 7 м, 14—16 м, 25 м, 40 и 60 м.н.у.м. Hoel и Holdedahl (1911) на основании проведенного анализа геологического сложения участка 60 метровой террасы высказывали мнение, что эта терраса образовалась синхронно с вулканической деятельностью на этой территории. На основе ряда других фактов они старались доказать, что вулканическая деятельность на рассматриваемой территории вместе с вулканом Sverrefjellet является очень молодой, — во всяком случае она относится к четвертичному времени. Автор настоящей статьи обращает внимание, что вопрос возраста вулканизма на этой территории требует еще дальнейших исследований. Существуют указания, что вулканическая деятельность на этой территории происходила в третичные время или же в период интергляциального времени плейстоценового оледенения.

Автор настоящей статьи в своих исследованиях на Шпицбергене имел две цели. Первой целью было собрать научный материал для того чтобы получить возможность дать характеристику процесса деградации в настоящее время на Шпицбергене, другой целью является собрание сравнительного материала из зоны которая подлежит современному оледенению. Это может облегчить интерпретацию форм рельефа и гляциальных отложений выступающих на территории Польши.

Пер. И. Гейштор

² Название дано в 1907 г. экспедицией Воска и Понинского. Происхождения названия не удалось идентифицировать.

JAN SZUPRYCZYŃSKI

THE COURSE OF DEGLACIATION IN NORTH SPITSBERGEN IN THE REGION OF BOCK FIORD

In July 1963, thanks to the courtesy of the Norwegian Polar Institute and a stipend granted by the Norwegian Government, I had the opportunity of making observations and field studies in North Spitsbergen. The present paper reports the results of my examinations made in the region of Bock fiord (Figs. 1 and 2). My research carried out here and in other regions of North Spitsbergen indicate, that deglaciation proceeds here in a manner similar to that observed in Central and South Spitsbergen (Gripp 1925, 1927, 1929, Klimaszewski 1960, Jewtuchowicz 1962, Szupryczyński 1960, 1963a, 1963b, 1965a, 1965b). I ascertained, that a typical feature of the marginal relief also occurring in North Spitsbergen is its distinctly noticeable zone pattern. The glacier forefield discloses three zones:

1. a zone of extramarginal outwashes,
2. a zone of ice-morainic ridges and terminal moraines, and
3. a zone of a ground and an ablation moraine, of marginal outwashes and crevasse forms.

Thus, this is a zonal pattern identical with that found in the relief of glacier forefields of South Spitsbergen.

Zone 1 is very poorly developed, or it is lacking altogether. Very often the glacier snout descends in the shape of a steep ice cliff into fiord waters or directly into the sea (Photo 1).

Within Zone 2 I observed ice-morainic ridges, as commonly occur in North Spitsbergen, reaching relative heights up to 80 m (Photos 3, 4 and 5, Figs 3, 4 and 5); they are built of relict glacier ice, with a thin morainic cover on crests and slopes (Photo 4). These ridges are ephemeral forms; due to relict ice melting they soon disintegrate. As the result of their destruction there develops a landscape of an undulating and hilly moraine, — a feature commonly seen in areas of ancient Pleistocene Glaciations. Thus it seems probable that, during deglaciation of the inland ice in Pleistocene times, ice-morainic ridges have also developed. Ridges of this type occur very often in the marginal zones of glaciers all over Spitsbergen. In the light of studies made in recent years, untenable seems to be K. Gripp's opinion (Gripp 1929, Woldstedt 1954) who considered the majority of Spitsbergen moraines to be thrust moraines.

Zone 3 is very poorly developed, because the recession track of the observed glaciers is relatively short. Often there is no Zone 3 at all, and the glacier snout contacts directly the ice-morainic ridges. The maximum width of this zone is 200 m (in South Spitsbergen it is as much as 800 m). Within this zone I noticed marginal outwashes and an ablation moraine, as well as eskers and kames (Figs. 3 and 5, Photo 7).

Like in South Spitsbergen, my observation of deglaciation processes in North Spitsbergen were made within the range of the same geological formation, that is the Hecla-Hoek (Precambrian-Ordovician), thus of rocks strongly metamorphosed mainly by granites and crystalline limestones (Fig. 2). It therefore might be advisable to carry out large-scale research on the eastern Spitsbergen shores and on Barents and Edge Islands, built mainly of rocks of Triassic, Cretaceous and, in part, of Carboniferous age (Orvin 1940a, 1940b).

THE RELIEF OF THE MARGINAL ZONE OF BÖRRE GLACIER

Borrebreen is a relatively small glacier of Alpine type, 9 km long and 760 m wide in its snout (Fig. 3). Its forefield comprises all three zones mentioned. The zones of both the extramarginal outwash and the ice-morainic ridges are well developed. On the other hand, due to the slight recession of this glacier the third zone is but in its incipient stage of development. Meltwater streams flowing down from Borrebreen and Dorotabreen are together piling up a cone of extramarginal outwash. This cone is built of sandy and gravelly material, dissected by a great number of runnels and minor streams (Photo 2, Fig. 3).

The snouth of this glacier is hemmed in by ice-morainic ridges (Photo 3, Fig. 3) from 6 to 42 m high. The proximal slopes are gentle, inclined no more than 10°, while the distal slopes are steep, reaching slants up to 52°. Numerous exposures revealed that these ridges are built of relict ice, covered with a relatively thin morainic mantle up to 2 m thick (Photo 4, Fig. 4). Slip surfaces containing morainic material indicate, that these structures consist of relict glacier ice. In the morainic mantle there were observed fragments of granites, gneisses, green and grey sandstone, crystalline limestone, and conglomerates.

Zone 3 is here represented by a small-size patch of an ablation moraine — some 100 sq. m in surface — as well as by minor kame forms built of stratified silt.

THE RELIEF OF THE MARGINAL ZONE OF DOROTA *) GLACIER

In its dimensions this glacier resembles Borrebreen. Here only the extramarginal outwash zone and the zone of ice-morainic ridges are developed. The glacier snout is in direct contact with the ridges, — evidence of the slow rate of recession of this glacier.

In the northern part, the ice-morainic ridges are of minor dimensions, only 4 to 10 m high, while in the southern part their relative height reaches up to 70 m. On the ridge slopes I observed in many places the occurrence of relict ice, implying that the entire ridge complex contains relict ice in its interior. In the morainic material covering the ridge surface are seen fragments of crystalline and metamorphic rocks, such as gneisses, granites, crystalline limestones and schists. In the central and the southern part, talus material predominates with blocks up to 5 m diameter, while in the northern part finer rock material is encountered. The glacier snout was covered by a thick mantle of a surface moraine.

Along the mountain ridge separating Borrebreen and Dorotabreen, there extends a longitudinal ridge of a relative height up to 28 m. This ridge is built of the same material as the adjoining mountain massif. The rock blocks building this ridge, up to 1.0 m in diameter, are covered by seaweed — in sharp contrast to the bare forms of the ice-morainic ridges in the glacier forefield. I believe, that this ridge should be ascribed to what is called the postglacial Spitsbergen glaciation (Jahn 1959a, 1959b).

THE RELIEF OF THE MARGINAL ZONE OF FRIDRICH GLACIER AND OF MINOR GLACIERS IN THE GERMANIAHÖGDENE AREA

Compared with a map prepared in 1910 by A. Hoel, the Fridrich glacier shows a recession. In 1910 it ended in a steep ice cliff, while today its snout rests on land (Photo 6, Fig. 5). The recession of this glacier proceeds irregularly, being

*) This name was suggested by the present author and requires indorsement by the Norwegian Polar Institute.

more intensive along its flanks than in its centre part. In front of the glacier body a relatively narrow zone of an ablation moraine has developed, while at its margins powerful lateral moraines developed of a relative height up to 8 m.

The southern slopes of Germaniahogdene carry three minor glaciers. The recession of these glaciers is but slight, being most distinctly noticeable at the middle glacier, where amidst the moraine area a belt of an ablation moraine occurs up to 100 m wide. In the forefield of this glacier can be seen a small esker of model shape. In 1963 this form, built of finely stratified sands and silts, had a length of some 80 m and a width of 10 m (Photo 7). With its base width of 10 m it has locally a crest not wider than 5 to 20 cm. This esker, observed in statu nascendi, is bound to develop further limbs which probably are still hidden in the glacier.

In front of these minor glaciers, terminal moraines reach a relative height up to 40 m. Due to the lack of geological exposures a description of the genetic type of these moraines proved impossible.

THE RELIEF OF THE MARGINAL ZONE OF ADOLF *) GLACIER

This Alpine-type glacier, some 7 km long, extends in the vicinity of the large volcanic Sverrefjellet cone (506.2 m a.s.l.). In the forefield of this glacier one can distinguish all three zones mentioned (Fig. 5). Thus one sees the moderately developed zone of extramarginal outwashes, the zone of ice-morainic ridges and, close against the glacier snout, the zone of an ablation moraine in statu nascendi. Here the morainic ridges reach relative heights up to 70 m. On their surfaces there lie morainic rock fragments and blocks of granite and crystalline limestone. Because in this ridge complex are lacking, their structure and origin can not be determined. In 1910 this glacier extended close to the ice-morainic ridges; in 1963, a 300 m recession was observed in its middle part.

In the Adolf glacier forefield, terrace plains can be seen, surviving in minor fragments. Their respective altitudes are: 2—3 m a.s.l., 7 m, 14—16 m, 25 m, 40 m and 60 m a.s.l. On the basis of examinations of the geological structure of a fragment of the 60 m terrace, Hoel and Holdedahl (1911) expressed the opinion, that this terrace developed contemporaneously with the volcanic activities that occurred in this region. With a number of further facts as basis, they proved that volcanic activities here — Sverrefjellet volcano included — are very young, at any rate of Quaternary age. The author emphasizes, however, that the problem of dating volcanism in this area requires further studies. There are symptoms suggesting, that here the volcanic activities may have taken place during the Tertiary or during the periglacial period of the Pleistocene Glaciation.

CONCLUSION

In my Spitsbergen studies I had two purposes in mind. The first was to collect research material for defining the character and the course of the processes of deglaciation currently taking place on Spitsbergen. The second purpose was to assemble comparative material from a zone at present glaciated, in order to interpret glacial forms and deposits covering today Poland's relief.

Translated by *Karol Jurasz*

*) This name was introduced in 1910 by Bock and Poninski's Expedition.

STEFAN JEWTUCHOWICZ

Akumulacja w warunkach martwego lodu na przykładzie lodowców spitsbergeńskich

*Accumulation under dead ice conditions, with Spitsbergen glaciers
as example*

Zarys treści. Autor obserwował proces akumulacji na kilku lodowcach spitsbergeńskich, które obecnie cofają się. Lodowce te posiadają szerokie strefy martwego lodu, w których akumulacja jest zróżnicowana.

Przewaga ablacji nad alimentacją lodowca powoduje ubytek jego masy. Według R. F. Flinta (1929, 1942), w tych warunkach lodowiec stopniowo traci zdolność do ruchu. W okresie stagnacji, wskutek topnienia lodu, szybko zmniejsza się jego grubość. Wówczas część lodowca może stracić łączność z główną masą tworząc martwy lód. H. W. Ahlmann (1938) sądzi, że jednym z przypadków tworzenia się martwego lodu jest obciążenie lodowca dużą masą moreny powierzchniowej, przez co traci on aktywność.

Podczas pobytu na Spitsbergenie w 1959 roku, autor obserwował przebieg akumulacji na kilku lodowcach znajdujących się w południowej części tej wyspy (ryc. 1). Opisywane lodowce kończą się na lądzie. Rozciągające się przed nimi obszary pokryte formami akumulacji glacialnej świadczą o ich kurczeniu się. Utrata zdolności ruchu sprzyja szybkiemu cienieniu tych lodowców szczególnie w ich peryferycznej części. Wskutek tego są one obrzeżone szerokimi strefami martwego lodu, w których można obserwować wielkie zróżnicowanie procesów morfogenetycznych.

Akumulacja w tych strefach następuje wskutek topnienia i parowania lodu. Jego niszczenie odbywa się z różną intensywnością, zależnie od ekspozycji i grubości pokrywy materiału skalnego.

Akumulacja nie jest zależna i nie koncentruje się jedynie przy krawędzi lodowca, lecz przebiega jednocześnie na całym terenie obumarłej strefy lodu. O tym procesie, na obszarze Spitsbergenu, pisał również M. Klimaszewski (1960).

Powierzchnia lodowca na skutek intensywnej ablacji najczęściej pokrywa się warstwą gruzu. Początkowo, gdy warstwa ta jest jeszcze cienka, nagrzewając się przyspiesza topnienie lodu. Później, gdy grubość pokrywy materiału skalnego wzrośnie, wówczas ochrania ona lód przed szybkim niszczeniem. Nierówna grubość pokrywy skalnej, jak również różna ekspozycja poszczególnych jej części wywołują zróżnicowanie szybkości topnienia i parowania lodu, przez co tworzą się na powierzchni grzędy, ostro zakończone kopce lodu, bruzdy i jamy (fot. 1).



Ryc. 1. Położenie obserwowanych lodowców

1 — Bungebreen, 2 — Olsokbreen, 3 — Gasbreen,
4. Keilhaubreen

Situation of observed glaciers

1 — Bungebreen, 2 — Olsokbreen, 3 — Gasbreen,
4 — Keilhaubreen

Duże zróżnicowanie procesu akumulacyjnego wywołują szczeliny w lodzie. Otwarte szczeliny wypełniają się materiałem moreny powierzchniowej. Zsuwanie się w dół cząstek skalnych powoduje obnażanie lodu na krawędzi i ścianach szczeliny. Działanie czynników atmosferycznych na odsłonięty lód powoduje również jego topnienie, a tym samym poszerzanie szczelin (fot. 2).

Na powierzchni lodowca i w płytkich szczelinach, podczas kolejnej fazy ablacji, znajdujący się na lodzie osad może ulec zniszczeniu. Wytworzenie się z lodu dużej ilości wody wywołuje zsuwanie się lub płynięcie materiału.

W szczelinach głębokich, wskutek gromadzenia się grubej warstwy materiału skalnego, ablacja często nie jest w stanie zniszczyć powstających form szczelinowych. Obniżanie się ich podstawy podczas wytapiania przykrytego lodu wywołuje jednak zaburzenia struktury osadu.

W strefie martwego lodu woda roztopowa tworzy erozyjne wcięcia. Przy dnie tych wcięć mogą powstawać nisze, które ułatwiają przenikanie ciepła w głąb lodowca. Z kolei, ten proces powoduje wzrost aktywności ablacji i osadzania materiału (fot. 3). W rozwoju morfologicznym powierzchni strefy martwego lodu, powstające na lodzie csady,

w początkowej fazie akumulacji wskutek nasycenia wodą, płyną w postaci strumieni błota.

Ożywiony proces akumulacji występuje przy wysokich ścianach lodu. Podczas nasilenia ablacji, materiał skalny zsuwa się po powierzchni ściany prawie bez przerwy. U dołu powstaje wał gruzu oparty o lód (fot. 4). W miejscach dużego nagromadzenia materiału skalnego w lodowcu, przed ścianą lodu, tworzą się wysokie kopce gruzu również oparte o lód (fot. 5). Jego topnienie i wskutek tego zanikanie dla osadów oparcia, w kopcach i wałach powoduje strukturalne deformacje. Przy powolnym tempie topnienia ściany lodowej, powstają wygięcia warstw, natomiast szybka ablacja powoduje w osadach zsuwy i obrywy. Jeżeli wał lub kopiec leży na lodzie, to jego kolejne wytapianie wywołuje dodatkowe deformacje warstw już poprzednio zaburzonych. Wówczas mogą powstawać duże przechylenia lub skręty.

Powtarzanie się okresów nasilonej ablacji i wywołane tym procesem przemieszczanie materiału skalnego, w wielu miejscach strefy martwego lodu doprowadza do wyrównania powierzchni (fot. 6).

Na odcinkach posiadających małe nachylenie proces wyrównywania powierzchni przez płynące błoto jest mniej intensywny. Topnienie lodu pod moreną oraz topnienie płatów lodu pokrywających powierzchnię, początkowo tworzy tu liczne niewysokie pagórki i kotły (fot. 7). W końcowej fazie rozwoju morfologicznego, akumulacja i wytapianie przykrytego lodu powoduje powstawanie izolowanych zagłębień wypełnionych wodą, które tworzą pojezierny charakter krajobrazu (fot. 8).

W strefie martwego lodu odwodnienie przebiega na powierzchni i pod lodem. Największe niszczenie lodu odbywa się na powierzchni, dlatego powstaje tu dużo wody, stąd też powierzchniowe odwodnienie występuje najczęściej i odprowadza z lodowca najwięcej wody (fot. 9). Kierunek odwodnienia określa ogólne nachylenie strefy martwego lodu, lecz wskutek zróżnicowania jej rzeźby występują odchylenia. Rzeki wód roztopowych mogą płynąć wzdłuż tej strefy, jak również poprzecznie do jej głównej osi. Zróżnicowane natężenie ablacji powoduje nieregularność odpływu wody. Rzeki nie są również głębokie. Ilość przepływającej przez nie wody zależy od intensywności topnienia lodu.

Gdy fluwioglacjalna rzeka napotka na swej drodze przeszkodę hamującą jej dalszy bieg, wówczas toruje ona sobie drogę w lodzie (fot. 10). Tunel wyłobiony przez wodę powiększa się wskutek topnienia lodu od środka. Równocześnie następuje jego niszczenie również od powierzchni. Po pewnym czasie strop tunelu staje się cienki i nie wytrzymując obciążenia zawala się. Obrywanie się lodu powoduje duże zniekształcenia strukturalne w pokrywających go osadach.

Odwodnienie może się odbywać pod lodem. Gromadzenie wody pod lodowcem uwarunkowane jest głównie szczelinami w lodzie. Są one drogami przesączania się wody roztopowej z powierzchni lodowca do jego podłoża, skąd odpływa ona subglacjalnymi kanałami na zewnątrz.

Interesująca rzeźba istnieje obecnie na przedpolu Keilhaubreen. Lodowiec ten rozciąga się po wschodniej stronie Sörkappu. Czoło Keilhaubreen jest niskie (fot. 11). Obecnie na powierzchni lodu nie ma pokrywy skalnej, jaką można obserwować na Bungebreen, Olsokbreen lub na innych lodowcach znajdujących się w południowej części Spitsbergenu. Brak pokrywy gruzu na lodzie, pomimo cofania się i zanika-

nia lodowca wskazuje, że wewnątrz zawiera on bardzo mało materiału skalnego. Wyłaniające się z lodu formy na krawędzi Kielhaubreen należą więc wiązać z akumulacją materiału znajdującego się u spodu tego lodowca.

Wskutek małego spadku terenu woda roztopowa sprzed czoła Keilhaubreen odpływa bardzo wolno. W rezultacie gromadzenia się jej przed lodowcem, utworzone niskie formy są zatopione i tylko ich wierzchołki wystają nad powierzchnię wody (fot. 12).

Obecnie przed czołem lodowca rozciągają się jeszcze płaty martwego lodu, z których wystają pagórki i wały (fot. 13).

Na przedpolu Keilhaubreen występują formy podobne do tych, jakie znajdują się na jego krawędzi i w martwym lodzie. W rzeźbie tego terenu wyróżniają się niskie i prawie prostopadle krzyżujące się wały zbudowane z głazów i grubego żwiru (fot. 14). Ich grzbiety są nierówne i często zakończone wierzchołkami w postaci stożków. Wały są różnej długości a miejscami są krótkie i przechodzą w pagórki. Niektóre wały są bardzo niskie i zaznaczają się tylko w formie pasów kamieni. Formy wypukłe są rozdzielone płaskimi polami mułu i drobnego piasku.

Kratkowy układ wałów na przedpolu Keilhaubreen prawdopodobnie odzwierciedla strukturę lodowca. Wały poprzeczne do głównej osi jezora lodowcowego powstawały z materiału nagromadzonego w powierzchniach poślizgu, natomiast podłużne do tej osi wały i pagórki tworzyły się w szczelinach (fot. 14). Na powierzchni Keilhaubreen szczelin nie ma (fot. 11, 12), a obecnie wyłaniające się z lodu formy tworzyły się w szczelinach dennych. Wysokość form nie przekraczająca 2 metrów świadczy, że rozmiary tych szczelin nie były duże. Wały i pagórki powstały z materiału znajdującego się w szczelinach dna lodowca.

Przedstawione przykłady akumulacji glacialnej wykazują, że proces ten w warunkach martwego lodu powoduje zróżnicowanie rzeźby. Obok siebie mogą występować powierzchnie płaskie, wały, kopce i jeziora. Akumulacja odbywa się przeważnie na powierzchni lodu. Późniejsze jego wytapianie jest główną przyczyną tworzenia się deformacji struktury osadów. W pewnych warunkach akumulacji układ form powierzchni może odzwierciedlać strukturę lodowca.

LITERATURA

- (1) Ahlmann H. W. (1938). *Über das Entstehen von Toteis*. „Geol. Foren. Förh.” Bd. 60, H. 3.
- (2) Bülow K. v. (1927). *Die Rolle der Toteisbildung beim letzten Eisrückzug in Norddeutschland*. „Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.” B, nr 8—10.
- (3) Flint R. F. (1929). *The stagnation and dissipation of the last ice sheet*. „Geogr. Rev.” 19.
- (4) Flint R. F. (1942). *Glacier thinning during deglaciation*. Part. II, *Glacier thinning inferred from geologic data*. „Journ. of Sci.” Vol. 240.
- (5) Hess M. (1958). *O strefach ablacyjnych lodowca Fedczenki*. „Czas geogr.” XXIX, 2.
- (6) Jewtuchowicz S. (1962). *Studia z geomorfologii glacialnej północnej części Sörkappu. Morfologiczna rola ublacji lodowców*. „Acta Geogr. Lodz.” 11.



Fot. 1. Bungebreen. Powierzchnia strefy martwego lodu
Bungebreen. Surface of dead ice zone



Fot. 2. Bungebreen. Akumulacja w otwartych szczelinach lodu
Bungebreen. Accumulation in open ice crevasses



Fot. 3. Gasbreen. Akumulacja w martwym lodzie
Gasbreen. Accumulation in dead ice



Fot. 4. Bungebreen. Powstanie wału gruzu przy ścianie lodu
1 — zsuwanie się cząstek skalnych wytopionych z lodu na powierzchnię, 2 — wał gruzu
oparty o ścianę lodu

Bungebreen. Formation of talus ridge next to ice wall
1 — sliding down of rock fragments melted from the ice onto the surface; 2 — talus ridge
leaning against ice wall



Fot. 5. Bungebreen. Kopiec gruzu oparty o ścianę lodu
 1 — kopiec gruzu
 Bungebreen. Talus cone leaning against ice wall
 1 — talus cone



Fot. 6. Bungebreen. Wyrównana powierzchnia przez spływanie błota
 1 — wyrównana powierzchnia moreny ablacyjnej, 2 — wał moreny, 3 — sandr
 Surface leveled by mud flow
 1 — leveled surface of ablation moraine, 2 — morainic ridge, 3 — outwash



Fot. 7. Olsoköreen. Powierzchnia moreny w strefie martwego lodu
Olsokbreen. Moraine surface in dead ice zone



Fot. 8. Bungebreen. Rzeźba moreny po wytopieniu martwego lodu
1 — morena, 2 — sandr
Bungebreen. Relief of moraine after dead ice melting
1 — moraine, 2 — outwash



Fot. 9. Bungebreen. Strumień wody roztopowej na powierzchni moreny ablacyjnej

1 — morena ablacyjna, 2 — sandr

Bungebreen. Meltwater stream on surface of ablation moraine

1 — ablation moraine, 2 — outwash

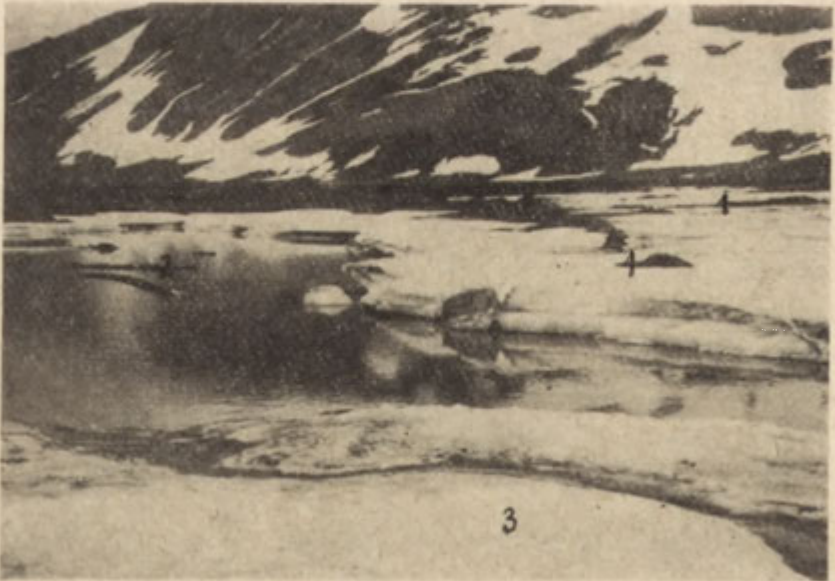


Fot. 10. Bungebreen. Przejście powierzchniowego odwodnienia w odwodnienie pod lodem

Bungebreen. Change of surface river into subglacial river



Fot. 11. Keilhaubreen. Krawędź lodowca
 1 — formy szczelinowe wylaniające się z lodu, 2 — martwy lód
 Keilhaubreen. Glacier margin
 1 — crevasse forms emerging from ice sheet, 2 — dead ice



Fot. 12. Keilhaubreen. Krawędź lodowca
 1 — wylaniające się z lodu formy szczelinowe, 2 — formy szczelinowe zatopione w wodzie,
 3 — martwy lód
 Keilhaubreen. Glacier margin
 1 — crevasse forms emerging from ice sheet, 2 — crevasse form submerged in water.
 3 — dead ice



Fot. 13. Formy na przedpołu lodowca

1 — krawędź lodowca, 2 — płat martwego lodu, 3 — wał akumulacyjny w miejscu powierzchni ślizgu lodu, 4 — wały utworzone w dennych szczelinach lodu

Forms found in front of glacier

1 — glacier margin, 2 -- dead ice lobe, 3 — accumulation ridge at point of ice slide surface, 4 — ridges formed into bottom fissures of ice



Fot 14. Keilhaubreen. Formy na przedpołu lodowca

1 -- wał akumulacyjny w miejscu powierzchni poślizgu lodu, 2 — wały utworzone w dennych szczelinach lodu

Keilhaubreen. Forms found in front of glacier

1 — accumulation ridge at point of ice slide surface, 2— ridges formed into ice crevasses

- (7) Klimaszewski M. (1960). *Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongs-Fjordem a Eidem-Bukta*. „Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellońskiego”. „Prace Geogr.” z. 1
- (8) Østrem G. (1959). *Ice melting under a thin layer of moraine and the existence of ice cores in moraine ridges*. „Geogr. Ann.” 41.
- (9) Szupryczyński J. (1963). *Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacjacji lodowców południowego Spitsbergenu*. „Prace Geogr. IG PAN”. nr 39.
- (10) Ward W. H. (1952). *The physics of deglaciation of central Baffin Island*. „Journ. of Glaciol.” Vol. 2.

СТЕФАН ЕВТУХОВИЧ

АККУМУЛЯЦИЯ В УСЛОВИЯХ МЕРТВОГО ЛЬДА НА ПРИМЕРЕ ШПИЦБЕРГЕНСКИХ ЛЕДНИКОВ

Подлежащие наблюдениям шпицбергенские ледники окружены широкими зонами мертвого льда. В этих условиях аккумулятивные процессы идут на всей площади отмершей зоны и не сосредоточиваются исключительно на только краевой зоне ледника. Ход аккумулятивных процессов в этих зонах неодинаковый. Горные породы, вследствие таяния и испарения льда, выходят на дневную поверхность. Низвергаясь с высоких обрывов льда моренный материал нагромождается в виде валов и бугров у подножья ледника или же сползает в открытые трещины. В начальной фазе аккумуляции отложения лежат на льду или прислоняются к нему. Вследствие таяния льда краевые формы рельефа или совершенно разрушаются или же происходит нарушение их внутренней структуры.

Реки в зоне мертвого льда текут по поверхности льда или под ним. Бывают случаи когда поверхностный сток переходит в сублициальный.

Вследствие перемещения обломочного материала в результате абляционных процессов развивается рельеф необусловленный ни морфологией ни структурой ледника. Но в некоторых условиях рельеф поверхности, сформировавшейся в результате гляциальной аккумуляции, может отражать структуру ледника. Примером этого может быть рельеф предполья Keilhaubreep.

Пер. Б. Миховского

STEFAN JEWTUCHOWICZ

ACCUMULATION UNDER DEAD ICE CONDITIONS, WITH SPITSBERGEN GLACIERS AS EXAMPLE

The Spitsbergen glaciers are bordered by wide zones of dead ice. Under these conditions, accumulation is not concentrated along the glacier margin but takes place simultaneously over the entire surface of this dead ice zones.

The course of accumulation in these zones varies. As the result of ice melting and evaporation, rock material is uncovered on the surface. Dropping from high ice walls, this material is accumulated in the sape of ridges or hillocks, or it slides into open crevasses. In the initial phase of accumulation, the deposits

rest on the ice or are leaning against it. Ice melting causes either a complete destruction of the forms produced, or it leads to deformation of their inner structure.

In the dead ice zone, streams flow either over the surface, or they run subglacially. Instances were observed where surface rivers change into the subglacial rivers.

In consequence of the moving of rock material caused by ice ablation processes, there develops a relief that is independent neither of the morphology nor of the structure of the glacier. Yet some time under certain conditions the relief of the surface of glacial accumulation might bear the image of the glacier's structure. As an example may serve the relief in front of Keilhaubreen.

Translated by *Karol Jurasz*

URSZULA URBANIAK

Skład mineralny piasków wydmych w Kotlinie Płockiej

Mineral composition of dune sands from the Płock Basin

Zarys treści. Praca przedstawia wyniki badań składu mineralnego piasków wydmych na terenie Kotliny Płockiej. Określono w niej procentowe zawartości głównych składników mineralnych oraz zespół minerałów ciężkich — ich stosunków jakościowych i ilościowych. Prześlędzono zmiany stosunków ilościowych minerałów w profilach pionowych i poprzecznych wydmy, w piasku bezstrukturalnym i warstwowanym oraz w dwóch seriach piasku warstwowanego.

Skład mineralny piasków wydmych wykazuje dużą zmienność w zależności od składu podłoża, które dostarczało materiału do budowy wydmy. Materiałem wyjściowym dla wydmy Polskiej środkowej są piaski pochodzenia rzeczno-glacjalnego i glacialnego. Według B. Krygowskiego (1961) „Często skład mineralogiczny piasku wydmy oraz jego podłoża jest bardzo zbliżony lub wręcz analogiczny. Ścisły związek z utworami glacialnymi jest oczywisty”.

Na skład mineralny piasku wydmy wpływa również długość transportu, nie tylko eolicznego; piasek mógł być wielokrotnie redeponowany, przechodząc kolejno przez różne cykle sedymentacyjne. Im dłuższy był transport, tym większy będzie stopień zubożenia składu mineralnego piasku. Piaski wydmy są na ogół szczególnie oligomiktyczne. Głównym ich składnikiem jest kwarc. Według B. Krygowskiego (1961) na ziarno kwarcowe w wydmach Wielkopolski przypada 95—99% ogólnego składu, według J. Trembaczowskiego (1948) zaś kwarc stanowi ponad 90% masy piasku wydmy w okolicach Puław. Podobne liczby podaje St. Małkowski (1917) dla piasków wydmy okolic Warszawy: 93,42% (Konstancin) i 89,46% (Sadowne).

Badania składu mineralnego piasków wydmych idą w dwóch kierunkach. Z jednej strony określa się procentową zawartość głównych składników, dominujących w skale, wśród których obok kwarcu większe znaczenie mogą mieć: skalenie, węglan wapnia — stwierdzony przez Wł. Mrózka (1958) w wydmach Kotliny Toruńsko-bydgoskiej — i ewentualnie muskowit. Są to minerały jasne i lekkie; ich ciężar właściwy jest mniejszy od trzech. Z drugiej strony bada się zespół minerałów ciężkich, ich stosunków jakościowych i ilościowych, które niekiedy pozwalają na wyciąganie wniosków paleogeograficznych, sedymentologicznych, a nawet wiekowych. Są to akcesoryczne składniki skał osadowych, ich gęstość jest zwykle większa od trzech, a procentowa zawartość w piasku wydmy wynosi około 1%.

Udział minerałów ciężkich w piaskach wydmych okolic Warszawy po raz pierwszy w Polsce badał St. Małkowski (1917). Analizie poddawał tylko najdrobniejszą frakcję piasku (ziarna o średnicy mniejszej niż 0,23 mm), ponieważ — jego zdaniem — „...ilość minerałów ciężkich będzie malała wraz z podnoszeniem się... średnicy ziarna”. Stwierdzony przez Małkowskiego zespół minerałów charakterystyczny jest dla skał magmowych i metamorficznych. Według autora obecność tych minerałów związana jest z głazami narzutowymi.

J. Trembaczowski (1948) analizował minerały ciężkie w piaskach morenowych, wydmych i plażowych okolic Puław. We wszystkich piaskach stwierdził przewagę granatu, natomiast inne wydzielone minerały ciężkie również pozwalają wnioskować, że piaski te są pochodnymi głazów narzutowych.

K. H. von Sindowski (1956) analizował rozkład kwarcu i minerałów ciężkich w obrębie *ripple marków*, stwierdzając nagromadzenie minerałów ciężkich w obniżeniach między grzbiecikami oraz w dolnych partiach stoków proksymalnych.

Badania składu mineralnego piasków wydmych są w stadium początkowym. Metody badań nie są ujednoczone, przeto nie można porównywać wyników analiz przeprowadzanych różnymi metodami.

Minerały główne (budujące podstawową masę piasku) w piaskach wydmy Kotliny Płockiej

Analizie poddanych zostało 25 prób, pobranych z wydmy położonych w różnych częściach kotliny oraz z różnych partii tych samych wydmy. Próby piasku pochodzą zwykle z głębokości 2 m, w wyjątkowych wypadkach: z głębokości 1 m — w celu porównania składu mineralnego piasku górnej i głównej serii, lub do głębokości 7 m — w celu przeanalizowania zmian składu mineralnego w profilu pionowym wydmy.

Tabela 1

Srednie i ekstremalne procentowe zawartości minerałów głównych w piaskach wydmy Kotliny Płockiej

Minerał	Zawartość średnia		Zawartość maksym.		Zawartość minimalna	
	% objęt.	% ilość.	% objęt.	% ilość.	% objęt.	% ilość.
kwarc	80,7	81,6	90,5	94,0	68,1	66,0
skalenie	10,6	9,8	19,5	15,0	2,5	2,0
węglany	5,1	5,0	14,5	16,0	2,6	1,0
mika	3,8	3,6	11,8	11,0	1,3	1,0
glaukonit	0,2	0,1	2,8	1,0	—	—

K w a r c w piasku wydmy jest składnikiem dominującym, chociaż ilość jego w porównaniu z ilością stwierdzoną przez innych badaczy wydmy na terenie Polski — zwykle ponad 90% — jest stosunkowo mała; kwarc średnio stanowi zaledwie 80,7% objętości. W piasku głównej serii wydmy w Rudzie udział kwarcu spada do 68,1% objętości. Natomiast największa ilość kwarcu — 90,5% objętości — stwierdzona została

w wydmy w Miłęczynie na głębokości 4 m. Ziarna kwarcu są na ogół dobrze, a nawet bardzo dobrze, obtoczone, rzadko zdarzają się ziarna ostrokrawędziste, częste są natomiast owalne i kuliste, co pozostaje w związku z samym środowiskiem eolicznym, a także z brakiem łupliwości kwarcu. Jednocześnie bardzo wyraźnie występuje współzależność stopnia obtoczenia ziarn z ich średnicą; im drobniejsze ziarno, tym słabiej obtoczone. Zjawisko to już wcześniej stwierdziło wielu badaczy, m. in. J. Syniewska (1929), H. Wadel (1934), Wł. Bobrowski (1953), J. Tricart (1960).

Skalenie. Średni udział ziarn skaleni w piaskach wydmy Kotliny Płockiej wynosi 10,6% objętości, a wartość maksymalna osiąga 19,5% objętości. Ilości te wydają się bardzo duże w porównaniu z ilością skaleni stwierdzoną przez innych badaczy wydmy. Stosunkowo dużą ilość tego minerału — 8,55% — stwierdza jedynie St. Małkowski w piasku wydmy w Sadownem. Najmniejszy udział skaleni — 2,5% objętości — stwierdzono w wydmy w Miłęczynie na głębokości 4 m, co wskazuje na ścisłą współzależność w stosunkach ilościowych kwarcu i skaleni (w tej samej próbie stwierdzono największą ilość kwarcu). Ten na ogół stosunkowo wysoki procent ziarn skaleni — minerałów szybko i łatwo ulegających wietrzeniu chemicznemu — wskazuje na młody wiek osadów podłoża oraz na krótki transport eoliczny. Ze skaleni w analizowanych piaskach wydmy obecne są plagioklasy i skalenie potasowe, wśród których najczęściej wyróżnić można mikroklin. Analogiczny skład skaleni stwierdził St. Małkowski w piaskach wydmy okolic Warszawy. Stopień obtoczenia ziarn skaleni jest bardzo różny w poszczególnych próbach — od ziarn ostrokrawędzistych do dobrze obtoczonych — na ogół jednak znacznie mniejszy niż ziarn kwarcu, co łatwo wytłumaczyć wyraźną łupliwością skaleni.

Węglany odgrywają dużą rolę w ogólnym składzie mineralnym piasków wydmy Kotliny Płockiej. Ich średnia zawartość wynosi 5,1% objętości, maksymalna zaś osiąga 14,5% objętości. W grupie węglanów występuje przede wszystkim węglan wapnia (CaCO_3) w formie drobnych ziarenek, na ogół dobrze obtoczonych o kształtach owalnych i kulistych, niekiedy również w postaci szczątków organicznych. Piasek wydmy Kotliny Płockiej jest zatem bogaty w wapń. Spotyka się wprawdzie wydmy, w których piasek nie reaguje z HCl , ale są to zjawiska sporadyczne, a wydmy te nie wiążą się z jednym, określonym poziomem morfologicznym. Często natomiast spotyka się odwapnienie stropowych partii wydmy. W niektórych wydmach zaobserwować można szczególnie dużą koncentrację węglanu wapnia bądź to w formie nieregularnych agregatów lub obtoczonych ziarenek o średnicy około 1–2 mm, towarzyszących głównie warstwom piasku grubszego (wydmy w Dębniakach), bądź w formie gniazd białego, mokrego wapna (wydmy w Goraniu Dużym i w Skokach) czy wreszcie w formie kongrecji przykroczeniowych.

Łyzczyki mają stosunkowo duży udział w piaskach wydmy Kotliny Płockiej. Ich średnia zawartość wynosi 3,8% objętości, maksymalna natomiast — w dolnej serii piasku wydmy w Rudzie — osiąga 14,5% objętości. Z łyzczyków występuje tu jedynie — odporny na wietrzenie chemiczne — muskowił, w formie drobnych, srebrzyście połyskujących blaszek, na ogół o zaokrąglonych narożach, rzadziej ostrokrawędzistych. W piaskach wydmy okolic Warszawy St. Małkowski (1917)

nie stwierdza obecności muskowitu, obserwuje natomiast nieliczne blaszki miki czarnej.

Glaukonit stwierdzony został zaledwie w trzech wydmach: nieznaczna ilość w górnej serii piasku w Lipiankach oraz w najstarszych partiach wydym: w Warząchewce — w ilości 2,6% objętości i w Milecinie — 2,8% objętości. Średnia zawartość glaukonitu wynosi zaledwie 0,2% objętości. Barwa glaukonitu — zielona bądź zielonooliwkowa, kształty ziarn — owalne. Obecność glaukonitu w składzie mineralnym niektórych wydym Kotliny Płockiej wskazuje, że materiału do ich tworzenia dostarczały — obok gładów narzutowych i piasków plejstocénskich — również utwory trzeciorzędowe.

Minerały ciężkie w piaskach wydym Kotliny Płockiej

Analizy minerałów ciężkich wykonane zostały przez panią T. Przybyłowicz. Przebadano 36 prób piasku, pobranych z wydym w różnych częściach kotliny oraz w różnych partiach tych samych wydym. Tu również większość prób pochodzi z głębokości 2 m.

Fracja ciężka oddzielona została od minerałów głównych przy pomocy bromoformu. Minerały ciężkie wydzielano z całej próby, a nie z określonej frakcji, jak to robił St. Małkowski (1917). Późniejsze badania dowiodły bowiem, że ilość minerałów ciężkich nie maleje ze zwiększającą się średnicą ziarna, ale stosunek ten jest znacznie bardziej skomplikowany. Według M. Turnau-Morawskiej (1955) „...przy małych nawet różnicach w wielkości ziarna osadu zachodzą znaczne odchylenia w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich”. Np. w utworach rzecznych doliny Bugu M. Turnau-Morawska (1952) stwierdza wzrost ilości granatu wraz ze wzrostem średnicy ziarn piasku w granicach 0,05—0,50 mm, któremu jednocześnie towarzyszy zmniejszanie się ilości amfiboli. Do podobnych wniosków dochodzi T. Przybyłowicz (1958); na podstawie wyników badań skał klastycznych jury w okolicach Krakowa ustaliła, że pewne rodzaje minerałów ciężkich przywiązane są do pewnych frakcji.

W piaskach wydym Kotliny Płockiej stwierdzone zostały następujące minerały ciężkie: cyrkon, rutyl, turmalin, granat, staurolit, dysten, epidot, amfibol, piroksen.

Stosunki ilościowe wymienionych minerałów ciężkich w poszczególnych próbach zmieniają się w dość dużych nawet granicach, ale zawsze te same minerały stanowią przewagę, a inne, występujące w niewielkich ilościach, tylko w pojedynczych wypadkach znikają zupełnie.

Cyrkon jest na ogół bezbarwny, rzadziej bladocytrynowy, czasem żółtawy. W wielu próbach spotyka się pojedyncze kryształki idiomorficzne. Ziarna cyrkonu są na ogół dobrze i bardzo dobrze obtoczone (częste są kształty owalne i kuliste), natomiast ziarna o zaokrąglonych narożach i ostrokrawędziste należą do rzadkości.

Rutyl charakteryzuje się barwą czerwonobrunatną i rzadziej żółtawożółtą. Ziarna mają zwykle zaokrąglone naroża. Występuje również pewien procent ziarn dobrze, a nawet bardzo dobrze obtoczonych, o kształtach owalnych i niekiedy kulistych.

Turmalin charakteryzuje się bardzo bogatą gamą barw, odmiennych w poszczególnych próbach. Najczęściej występuje pleochroizm: od żółtozielonego do ciemnozielonego, do oliwkowego i do oliwkowo-

Tabela 2

Stosunki średnich i ekstremalnych ilości minerałów ciężkich w piaskach wydmy Kotliny Płockiej

Minerał	Zawartość średnia		Zawartość maksym.		Zawartość minimalna	
	% objęt.	% ilość.	% objęt.	% ilość.	% objęt.	% ilość.
cyrkon	16,8	19,5	28,2	32,0	8,8	10,0
rutyl	3,0	3,5	10,0	10,0	—	—
turmalin	9,5	8,6	17,4	15,0	2,9	3,0
granat	29,8	29,8	49,3	47,0	16,4	18,0
staurolit	2,3	2,1	7,1	7,0	—	—
dysten	3,1	3,0	9,2	8,7	—	—
epidot	5,2	5,5	15,7	15,0	2,2	2,0
amfibol	27,6	25,5	40,5	38,0	13,8	14,0
piroksen	2,7	2,6	7,8	8,0	—	—

zielonego, od żółtego do oliwkowego, do brązowego i do oliwkowobrązowego, od żółtooliwkowego do ciemnobrązowego i do ciemnozielonego, prawie czarnego i wreszcie od różowobrązowego do ciemnozielonego, prawie czarnego. W jednej próbie stwierdzone zostały pojedyncze kryształki idiomorficzne. Ziarna turmalinu są najczęściej dość dobrze i dobrze obtoczone, często przybierają kształty owalne, a niekiedy nawet kuliste.

G r a n a t jest najczęściej bezbarwny lub bladoróżowy, niekiedy różowy, pomarańczowy lub różowopomarańczowy. Występuje zwykle w ziarnach ostrokrawędzistych lub w ziarnach z zaokrąglonymi narożami. Natomiast ziarna słabo i dobrze obtoczone spotyka się tylko sporadycznie w niektórych próbach.

S t a u r o l i t charakteryzuje się pleochroizmem w odcieniach żółtych, a więc: od jasnożółtego do żółtego i do ciemnożółtego oraz od żółtego do pomarańczowego. Ziarna staurolitu są słabo obtoczone; mają zaledwie zaokrąglone naroża.

D y s t e n jest bezbarwny. Występuje najczęściej w ziarnach o zaokrąglonych narożach, bądź słabo lub dość dobrze obtoczonych. Sporadycznie w niektórych próbach spotyka się również ziarna dystenu ostrokrawędziste, w innych — owalne.

E p i d o t jest najczęściej bezbarwny, rzadziej bladocytrynowy i bladżółty. Ziarna epidotu charakteryzują się na ogół dobrym i bardzo dobrym obtoczeniem; zwykle mają kształty owalne i kuliste. Ziarna słabo obtoczone mają minimalny udział.

Z a m f i b o l i występuje hornblenda zwyczajna o pleochroizmie od jasnozielonego do ciemnozielonego i do trawiaściezielonego. W poszczególnych próbach ziarna hornblendy mają różny stopień obtoczenia. Najczęściej spotyka się ziarna o zaokrąglonych narożach, rzadziej ostrokrawędziste. Dość duży procent stanowią również ziarna dobrze obtoczone.

P i r o k s e n y występują na ogół w ziarnach dobrze obtoczonych bądź w ziarnach o zaokrąglonych narożach. Ziarna ostrokrawędziste i owalne spotyka się bardzo rzadko.

Minerały ciężkie omówione zostały w określonym porządku, zależnie od stopnia ich odporności na czynniki niszczące czyli na wietrzenie, transport i procesy diagenetyczne. Według M. Turnau-Moraw-

skiej (1955) „...nie uzgodniono dotąd danych dotyczących odporności na wietrzenie i transport u wielu minerałów”. Ten sam minerał może być bowiem odporny na wietrzenie chemiczne, a łatwo ulegać zniszczeniu w czasie transportu.

Za najbardziej odporne zarówno na czynniki wietrzenia, jak i transportu powszechnie uznawane są cyrkon, rutil i turmalin (K. Smulikowski, 1955, M. Turnau-Morawska, 1955). Skałami macierzystymi są dla nich skały krystaliczne (według K. Smulikowskiego cyrkon i turmalin są składnikami akcesorycznymi granitów i granodiorytów) i starsze skały osadowe. Minerale te występują powszechnie i dość licznie, ponieważ duży stopień odporności pozwala im przetrwać nawet kilka cykli sedymentacyjnych. Dlatego też stosunkowo duży udział ziarn cyrkonu w piaskach wydmy Kotliny Płockiej (w górnej serii piasku w Gorenium Dużym cyrkon osiąga 28,2% objętości i 32% ilości ogólnej masy minerałów ciężkich, natomiast średni jego udział wynosi odpowiednio 16,8 i 19,5%) nie wymaga wyjaśnienia.

Do dziś nie ustalono jest stanowisko granatu. Stopień jego odporności zależy od skały macierzystej, z której pochodzi. Granaty według M. Turnau-Morawskiej (1955) mogą występować w skałach metamorficznych i wówczas są częściowo schlorytyzowane, łatwo więc ulegają wietrzeniu, oraz w pegmatytach i w skałach głębszych stref metamorficznych i wtedy są odporne zarówno na wietrzenie, jak i na transport. W przeważającej większości badanych prób piasków wydmy w Kotlinie Płockiej granat zajmuje czołowe miejsce pod względem ilości. Średnia jego zawartość wynosi 29,8% ogółu minerałów ciężkich, natomiast maksymalna (stwierdzona w piasku pochodzącym z głębokości 3 m z wydmy w Miłocinie) dochodzi do 49,3% objętości. Podobnie duży udział granatu stwierdził J. Trembaczowski (1948) w piaskach okolic Puław i M. Turnau-Morawska (1952) w piaskach rzecznych doliny Bugu.

Staurolit i dysten zaliczane są przez K. Smulikowskiego (1955) do grupy minerałów odpornych na wietrzenie i transport. Staurolit jest typowy dla łupków krystalicznych pochodzenia osadowego, dysten zaś występuje wyłącznie w skałach metamorficznych. W zespole minerałów ciężkich wydzielonych w piaskach omawianych wydmy, te dwa minerały występują w niewielkich ilościach, zawsze wspólnie. Stowarzyszenie staurolitu i dystenu według M. Turnau-Morawskiej (1955) może wskazywać na domieszkę osadów trzeciorzędowych w podłożu.

Epidot, amfibole i pirokseny — to minerały najmniej odporne na wietrzenie chemiczne. Duża ilość hornblendy — minerału łatwo i szybko wietrzącego — wśród minerałów ciężkich w piaskach omawianych wydmy (średnio 27,6% objętości i maksymalnie 40,5% objętości) świadczyć może o stosunkowo młodym wieku piasków podłoża.

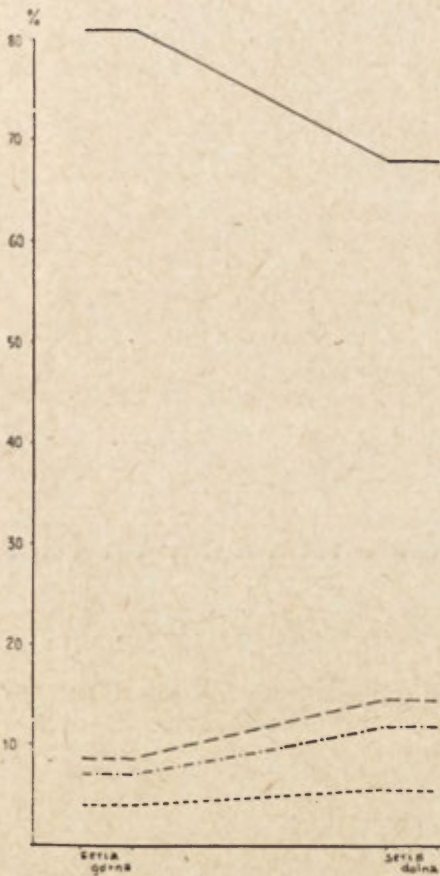
Przewagę granatu i hornblendy stwierdza również M. Turnau-Morawska (1952) w piaskach rzecznych doliny Bugu.

Skład mineralny głównej i górnej serii piasku

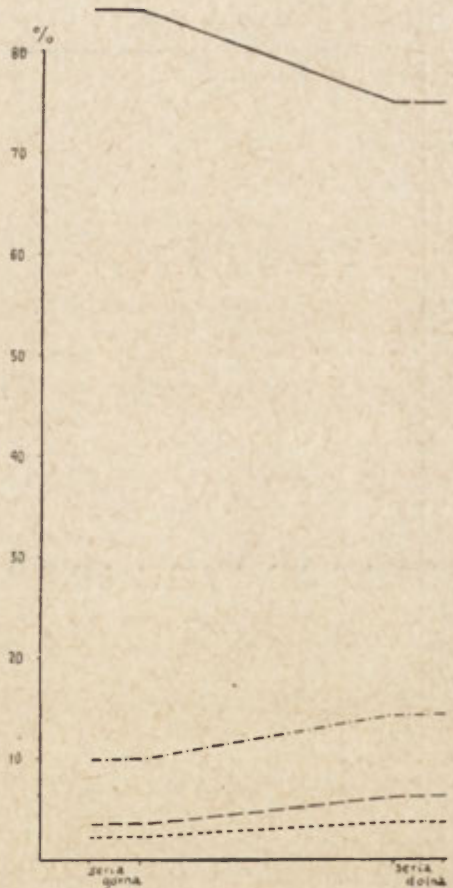
W strukturze wielu wydmy Kotliny Płockiej stwierdzono występowanie dwóch wyraźnie rozgraniczonych serii piasku warstwowanego, charakteryzujących się odmiennymi kątami i kierunkami nachylenia lamin. Seria górna występuje lokalnie i ma nieznaczną miąższość — do 2 m, dolna, ewentualnie główna, stanowi podstawową masę wydmy.

W trzech wydmach (Ruda, Lipianki, Goreń Duży) porównano skład mineralny piasków głównej i górnej serii. Próby piasku z serii górnej pobierane były z głębokości około 0,5 m ponad linią graniczną między dwiema seriami, serii dolnej zaś z głębokości 0,5—1,0 m poniżej linii granicznej.

Stosunki ilościowe minerałów głównych w tych dwóch seriach są wyraźnie zróżnicowane. Na ryc. 1 (Ruda) i na ryc. 2 (Goreń Duży) prze-



Ryc. 1. Minerale główne w górnej i dolnej serii piasku wydmy w Rudzie. — kwarc, — — — węglany, — · — · — skalenie, - - - - mika



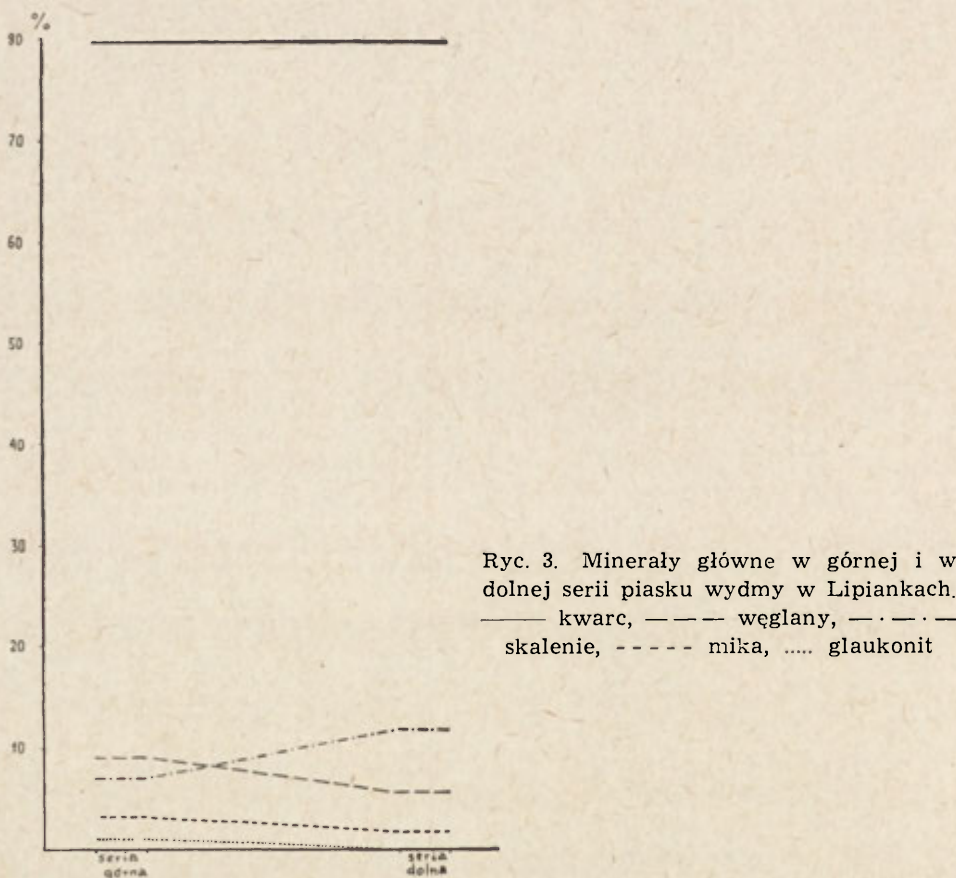
Ryc. 2. Minerale główne w górnej i w dolnej serii piasku w Goreniu. — kwarc, — — — węglany, — · — · — skalenie, - - - - mika

śledzić można wyraźny wzrost ilości kwarcu w serii górnej w stosunku do głównej oraz znacznie mniejszy udział pozostałych minerałów: skałeni, węglanów, muskowitu. A zatem piaski serii górnej w porównaniu z piaskami serii głównej są wyraźnie zubożałe. Kwarc stanowi tu ponad 80% ogólnej masy; w serii dolnej — 68—70%. Natomiast w wydmy w Lipiankach (ryc. 3) stosunki te wyglądają odmiennie. W obu seriach ilość kwarcu jest taka sama — 80% ogólnej masy. Wyraźnie mniejsza w serii

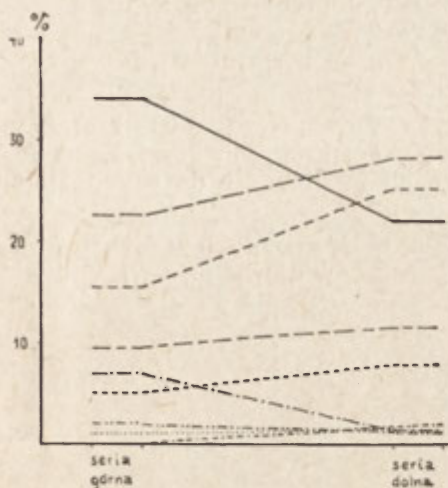
górnej ilość skaleni równoważona jest większym udziałem węglanu wapnia, miki oraz pojawieniem się glaukonitu — w serii głównej.

Prawdopodobnie piasek serii górnych w Rudzie i w Gorenium pochodzi z przewiania serii dolnych, natomiast w Lipiankach wywiewany był z przedpola wydmy.

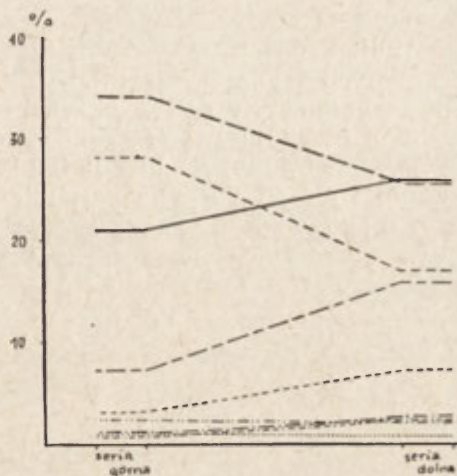
Nie można natomiast uchwycić prawidłowości w zmianach stosunków ilościowych minerałów ciężkich w dwóch seriach piasku (ryc. 4, 5, 6), co



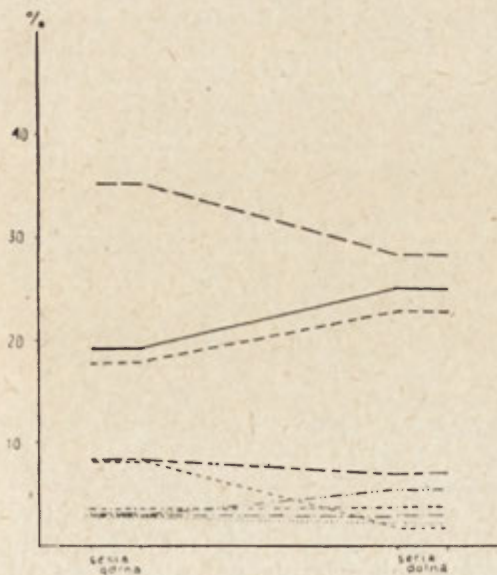
wynika zapewne ze zbyt małej ilości analiz. Spośród wydzielonych minerałów tylko dysten zachowuje się we wszystkich trzech wydmach jednako; jego ilość w serii górnej jest mniejsza niż w głównej. Ilość piroksenu — minerału najłatwiej wietrzejącego — tylko w wydmy w Lipiankach zmniejsza się w serii górnej, w pozostałych wydmach w górnej serii piasku zmniejsza się ilość epidotu. Widoczna jest natomiast wyraźna współzależność między amfibolem i granatem. W seriach głównych wydm ilość tych dwóch minerałów jest podobna — ca 25% — w górnych zaś występuje wyraźna różnica w ich ilości: w Gorenium i w Lipiankach granat stanowi około 20%, amfibol około 35%, a w górnej serii piasku w Rudzie odwrotnie: amfibol stanowi 22,5%, granat zaś 34%.



Ryc. 4. Różnice w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w dolnej i w górnej serii piasku wydmy w Rudzie. — granat, — — — amfibol, - - - - - cyrkon, — — — — turmalin, - · - · - · rutyl, - - - - - epidot, - · · - · - piroksen, staurolit, - - - - - dysten



Ryc. 5. Różnice w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w dolnej i w górnej serii piasku w Gorenium. — granat, — — — amfibol, - - - - - cyrkon, — — — — turmalin, - · - · - · rutyl, - - - - - epidot, - · · - · - piroksen, staurolit, - - - - - dysten

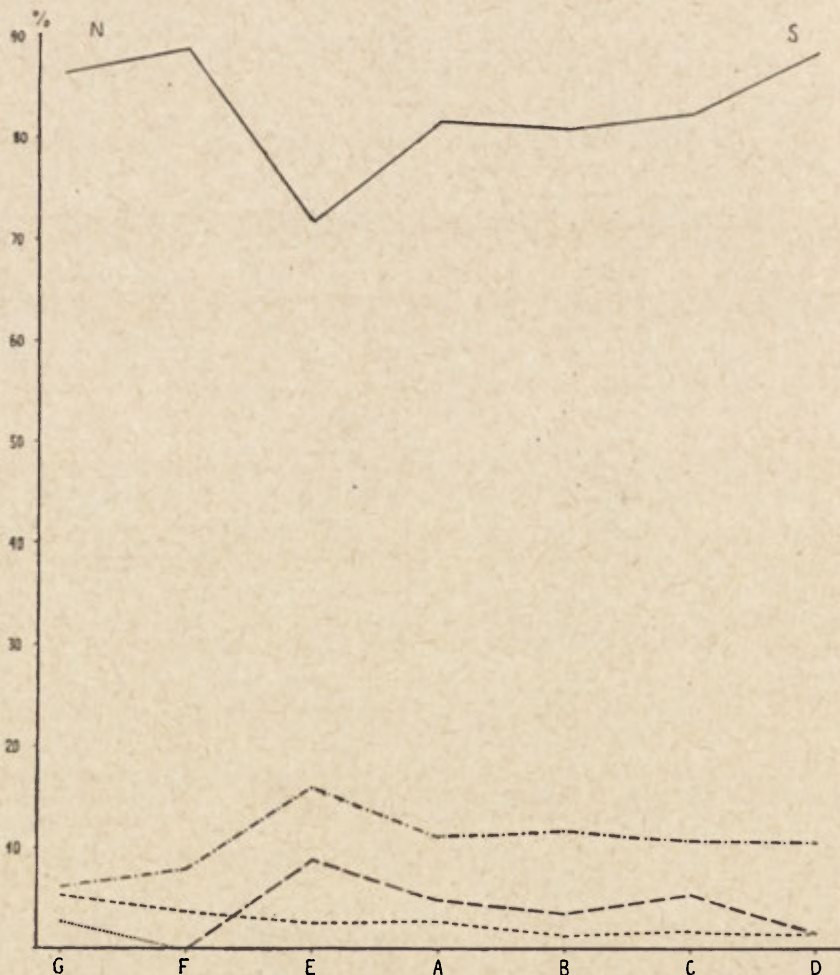


Ryc. 6. Różnice w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w dolnej i w górnej serii piasku w Lipiankach. — granat, — — — amfibol, - - - - - cyrkon, — — — — turmalin, - · - · - · rutyl, - - - - - epidot, - · · - · - piroksen, staurolit, - - - - - dysten

Skład mineralny piasku w profilach poprzecznych wydym

Analizę porównawczą składu mineralnego piasku w profilach poprzecznych wydym przeprowadzono w czterech formach, w trzech wałach wydmy (Warząchewka, Czarny Borek, Dąb Wielki) oraz w wydmie parabolicznej w Łącku. Próby pobierano z głębokości 2 m (piasek warstwowany) wzdłuż linii biegnących prostopadle do osi morfologicznej wałów i do czoła paraboli.

Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów głównych w piasku wydymowym w Warząchewce są niewielkie i nieprawidłowe (ryc. 7). Jedynie



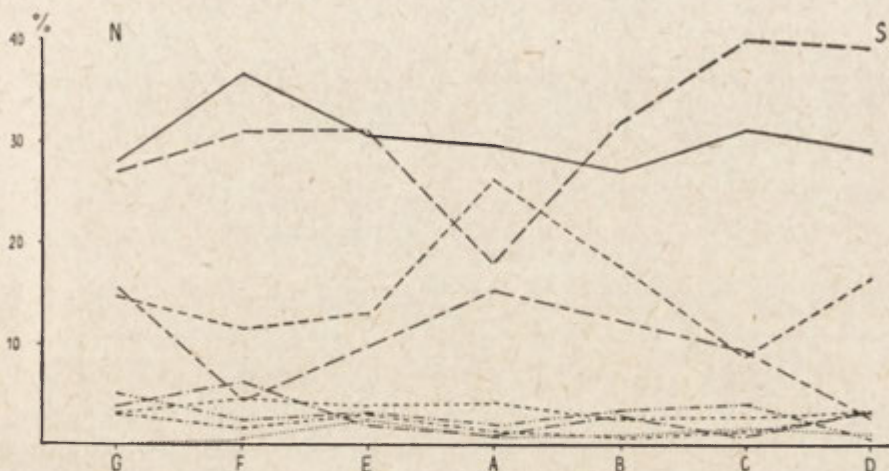
Ryc. 7. Minerale główne w profilu poprzecznym wydmy w Warząchewce.

— kwarc, — · — · — skaleni, — — — węglany, - - - - mika, glaukonit

na stoku proksymalnym w pobliżu kulminacji widoczne jest zmniejszenie się ilości kwarcu przy jednoczesnym wzroście węglanów i skaleni, prawdopodobnie przypadkowe. Ilość miki nieznacznie zmniejsza się z pół-

nocy ku południowi. W najstarszej części wydmy (G na ryc. 7) znikają węglany, a w ich miejsce pojawia się glaukonit.

W tej samej wydmy prawidłowo przebiegają zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich (ryc. 8). Krzywe poszczególnych minerałów wykazują maksima bądź minima na kulminacji wydmy (A) lub na jej zboczach. I tak w krzywych granatu, amfibolu, piroksenu, staurolitu,



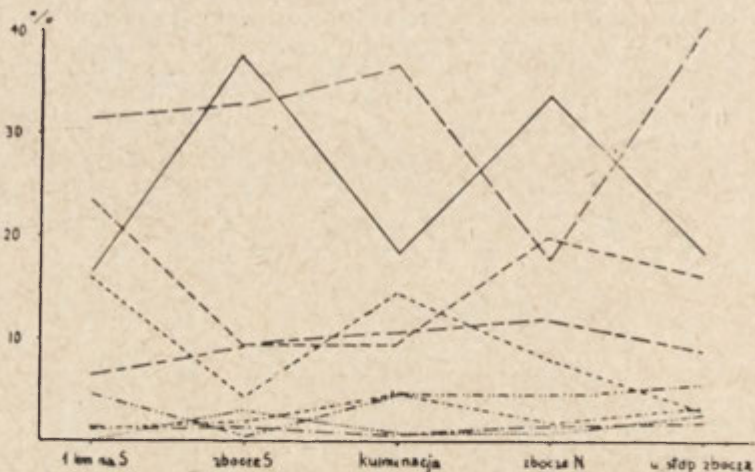
Ryc. 8. Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w profilu poprzecznym wydmy w Warząchewce. — granat, — amfibol, - - - - - cyrkon, - - - - - rutyl, - - - - - epidot, - · - · - · piroksen, staurolit, - · - · - · dysten

dystenu i rutylu widoczne są maksima na obydwu zboczach wału i minima na kulminacji. Piasek części kulminacyjnej wydmy jest zatem uboższy w minerały ciężkie łatwiej wietrzejące. Jedyne zmiany w ilości epidotu są nieznaczne. Natomiast minerały odporne na wietrzenie — cyrkon i turmalin — występują w największych ilościach w części kulminacyjnej, zaś ich ilości minimalne przypadają na zbocza wydmy.

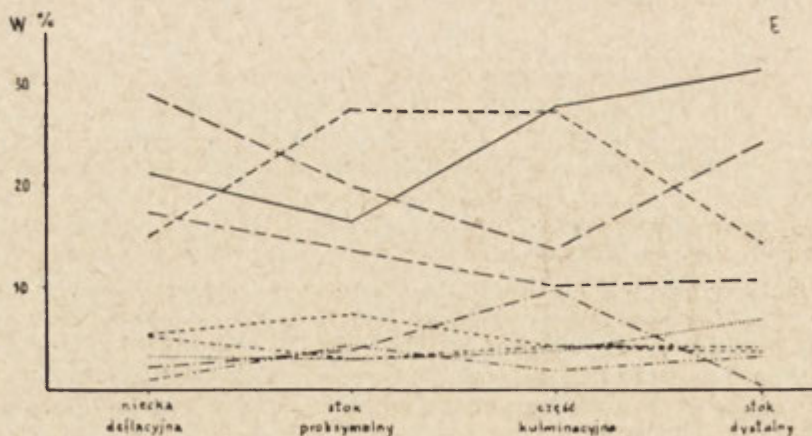
Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w wydmach w Dąbju Wielkim i w Czarnym Borku przebiegają w sposób podobny jak w Warząchewce, chociaż mniej prawidłowo. W profilu poprzecznym wydmy w Czarnym Borku (ryc. 9) granat również maksymalne ilości osiąga na zboczach, a na kulminacji tworzy wyraźne minimum. Podobnie zachowuje się staurolit i rutyl. Natomiast minimum amfibolu oraz maksima cyrkonu i turmalinu przesunięte są na zbocze północne. Wyraźne maksimum w partii kulminacyjnej tworzy tu epidot, mniej wyraźne — dysten i piroksen. Zatem w partii kulminacyjnej omawianej wydmy ilości maksymalne osiągają również minerały łatwo wietrzejące.

Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w profilu poprzecznym wydmy parabolicznej mają odmienny charakter. Tylko krzywe niektórych minerałów mają przebieg zgodny z formą paraboli (ryc. 10). Krzywa rutylu przypomina kształt przekroju przez parabolę. Ilość tego minerału zwiększa się od niecki deflacyjnej ku kulminacji, a następnie spada na stoku dystalnym. Krzywe amfibolu i turmalinu mają charakter inwersyjny; ich ilości od niecki deflacyjnej zmniejszają się ku

kulminacji, aby następnie zwiększyć się ponownie na stoku dystalnym. Epidot i piroksen na stoku proksymalnym tworzą maksima, granat zaś w tym samym miejscu tworzy minimum.



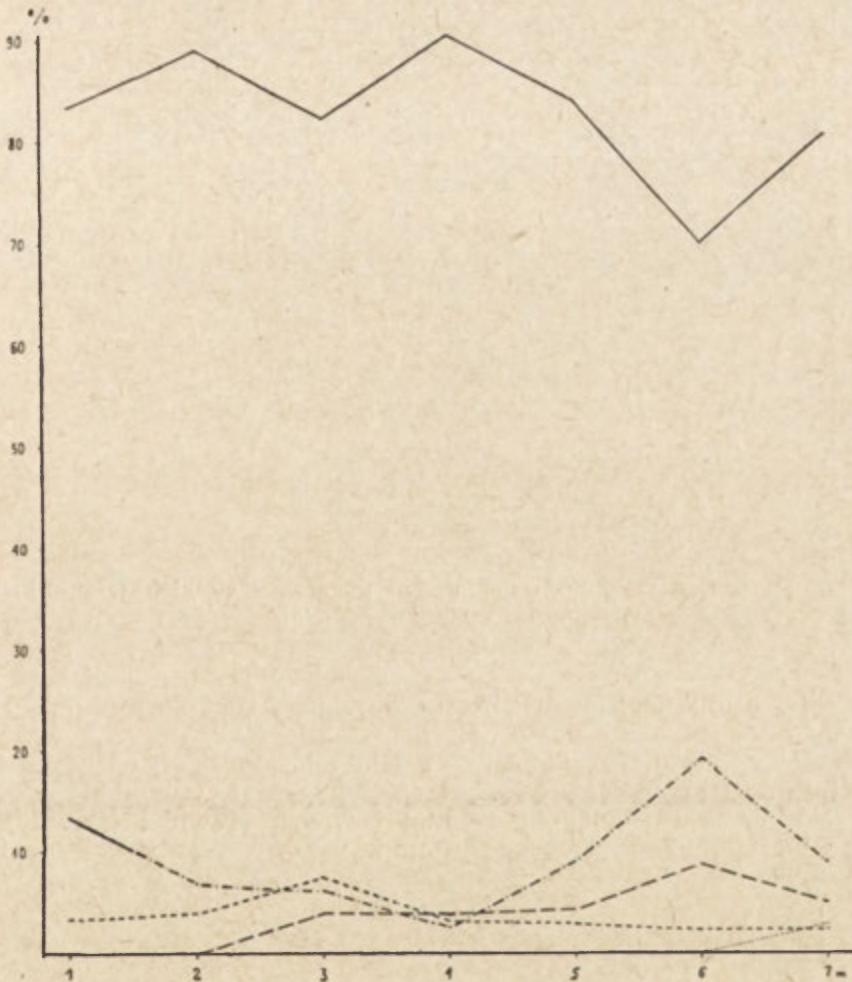
Ryc. 9. Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w profilu poprzecznym wydmy w Czarnym Borku. — granat, ——— amfibol, - - - - - cyrkon, - - - - - turmalin, - · - · - rutyl, - - - - - epidot, - · - · - · piroksen, staurolit, - · - · - · - dysten



Ryc. 10. Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w profilu poprzecznym wydmy parabolicznej w Łącku. — granat, ——— amfibol, - - - - - cyrkon, - - - - - rutyl, - - - - - epidot, - · - · - · piroksen, staurolit, - · - · - · - dysten

Skład mineralny piasku w profilu pionowym wydmy

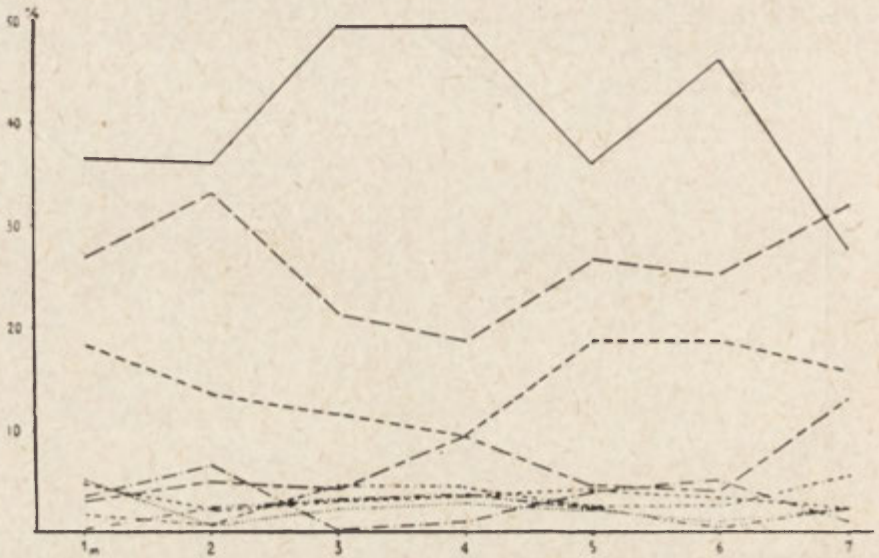
Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów w profilu pionowym prześledzone zostały w wydmy w Miłecinie. Wśród minerałów głównych (ryc. 11) na uwagę zasługuje brak węglanów w górnej partii wyd-



Ryc. 11. Minerale główne w profilu pionowym wydmy w Miłocinie. — kwarc, - - - - skalenie, - - - - węglany, - - - - mika, glaukonit

my (zjawiają się dopiero na głębokości 3 m) oraz pojawienie się glaukonitu na głębokości 7 m, czyli — podobnie jak w Warząchewce — w najstarszej części wydmy. W wydmy tej na głębokości 6 m stwierdzono największą z notowanych ilość skaleni (19,5% objętości) i najmniejszą ilość kwarcu (68,1% objętości).

Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich nie wykazują prawidłowości (ryc. 12). Nie można zauważyć stopniowego zmniejszania się bądź zwiększania w głąb wydmy ilości któregośkolwiek z minerałów. Granat osiąga tu największą ilość — 49,3% objętości — na głębokości 3 m. Mineral ten powiązany jest z amfibolem w ten sposób, że na pewnych głębokościach ilości tych dwóch minerałów są podobne (2 m, 7 m), na innych ilość granatu znacznie przewyższa ilość amfibolu (3 m, 4 m). Podobny związek można prześledzić między cyrkonem a turmalinem.



Ryc. 12. Zmiany w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w profilu piaskowym wydmy w Miłecinie

Skład mineralny piasku bezstrukturalnego i warstwowanego

Różnice w stosunkach ilościowych minerałów ciężkich w piasku bezstrukturalnym i warstwowanym prześledzone zostały w wydmy w Czarnym Borku. Przebiegają one według pewnych prawideł (ryc. 13). W piasku bezstrukturalnym widoczny jest wyraźny wzrost ilości minerałów

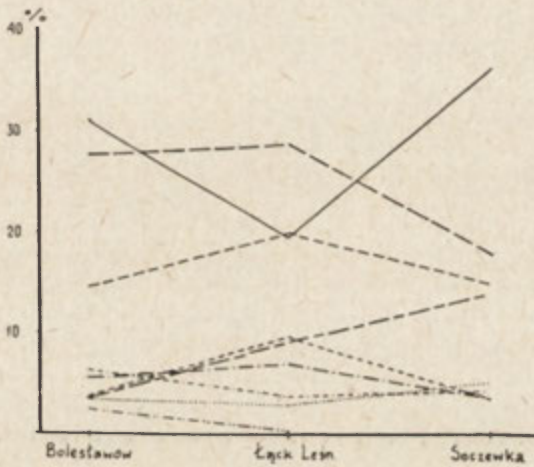


Ryc. 13. Stosunki ilościowe minerałów ciężkich w piasku bezstrukturalnym i warstwowanym wydmy w Czarnym Borku. — granat, ——— amfibol, ——— cyrkon, ——— turmalin, —·—·— rutil, ——— epidot, —·—·— piroksen, staurolit, —·—·— dysten

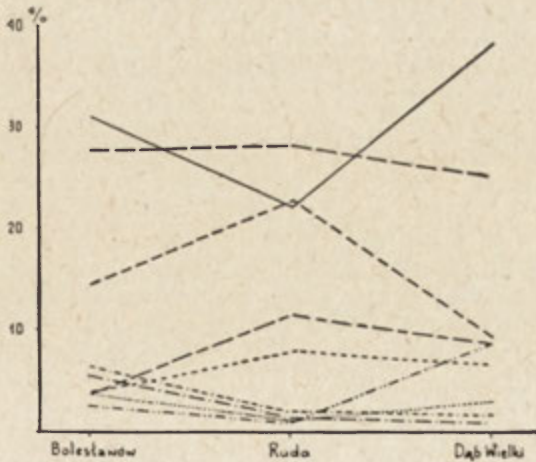
bardzo odpornych na czynniki niszczące (cyrkon, turmalin) w stosunku do piasku warstwowanego oraz wyraźne zmniejszenie się ilości minerałów łatwo wietrzejących, jak piroksen i amfibol.

Skład mineralny piasku wydm położonych na różnych poziomach morfologicznych

Próbowano również przesłedzić prawidłowości w zmianach stosunków ilościowych minerałów ciężkich w piaskach wydm położonych na różnych poziomach morfologicznych. Wyniki tego porównania przedstawiają ryc. 14, 15. Wydma w Bolesławowie leży na wysoczyźnie morenowej, wydma w Łącku — na poziomie ciechomickim, a w Rudzie — na pradolin-



Ryc. 14. Minerale ciężkie w piaskach wydm położonych na różnych poziomach morfologicznych. — granat, — — — amfibol, — · — · — cyrkon, · · · · — turmalin, — · — · — rutyl, — — — — epidot, — · — · — — piroksen, · · · · — staurolit, — · — · — — dysten



Ryc. 15. Minerale ciężkie w piaskach wydm położonych na różnych poziomach morfologicznych

nym tarasie akumulacyjnym, natomiast wydmy w Soczewce i w Dąbiu Wielkim — na tarasie erozyjno-akumulacyjnym. W obydwu profilach piaski wydymowe poziomu ciechomickiego (Łąck) i tarasu pradolinowego (Ruda) charakteryzują się większą ilością amfibolu, cyrkonu, epidotu oraz mniejszą ilością granatu i staurolitu niż piaski wydym położonych na sąsiednich poziomach.

Wnioski

1. Skład mineralny piasków wydymowych uzależniony jest od składu mineralnego podłoża, od wieku wydym, od długości transportu i ilości cyklów sedymentacyjnych, przez które przeszło ziarno.
2. Podłożem wydym Kotliny Płockiej są głównie piaski i żwiry fluwioglacjalne i rzeczne.
3. Materiału do tworzenia wydym dostarczały krystaliczne osady skandynawskie (kwarc, skaleni, muskowitz).
4. Stosunkowo wysoki procent skaleni i muskowitzu przy jednoczesnym stosunkowo małym udziale kwarcu w piasku wydymowym świadczy o młodym wieku piasków podłoża.
5. Duży udział węglanu wapnia pochodzi ze zniszczonych głazików wapiennych (skandynawskich, a częściowo może także lokalnych) występujących w piaskach fluwioglacjalnych i rzecznych.
6. Obecność glaukonitu w niektórych wydymach wskazuje na domieszkę materiału trzeciorzędowego w piaskach podłoża wydym.
7. Stosunkowo duża domieszka skaleni i węglanu wapnia w omawianych wydymach stanowi o względnej urodzajności piasków tych wydym.
8. W piaskach wydym Kotliny Płockiej stwierdzono następujące minerały ciężkie: cyrkon, rutil, turmalin, granat, staurolit, dysten, epidot, amfibol, piroksen.
9. Stosunki ilościowe wymienionych minerałów są zmienne w poszczególnych próbach, ale zawsze te same minerały stanowią przewagę, a inne tylko w pojedynczych wypadkach znikają zupełnie.
10. Zdecydowaną przewagę mają: granat i amfibol.
11. Duża ilość amfiboli — minerałów łatwo wietrzejących — może wskazywać na młody wiek osadów podłoża.
12. Obecność wspólna staurolitu i dystenu może świadczyć o obecności osadów trzeciorzędowych w piaskach podłoża.
13. W piaskach serii górnych przewaga kwarcu nad innymi minerałami głównymi jest na ogół większa niż w piaskach serii dolnych.
14. Spośród minerałów ciężkich ilości granatu i amfibolu są na ogół bardzo podobne w jednej serii, a różne w drugiej.
15. Stosunki ilościowe minerałów głównych nie wykazują prawidłowości ani w profilu poprzecznym ani w pionowym wydym. Wyjątek stanowi węglan wapnia zjawiający się dopiero na głębokości 2—3 m oraz glaukonit występujący tylko w starszych partiach wydym.
16. Krzywe ilościowe poszczególnych minerałów ciężkich w profilu poprzecznym wału wydymowego wykazują maksima bądź minima na kulminacji wału lub na jego zboczach.
17. Krzywe minerałów ciężkich w profilu poprzecznym przez wydymę paraboliczną wykazują zależność z formą; zachowują na ogół kształt — prawidłowy lub odwrócony — przekroju przez parabolę.
18. W profilu pionowym wydymy prześledzić można związki między

stcsunkami ilościowymi dwóch par minerałów: amfibolu z granatem i turmalinu z cyrkonem, których ilości na pewnych głębokościach są podobne, na innych bardzo zróżnicowane.

19. W piaskach bezstrukturalnych wystąpił wzrost ilości minerałów ciężkich odpornych na niszczenie i spadek ilości minerałów łatwo wietrzejących, w stosunku do piasku warstwowanego.

LITERATURA

- (1) Bobrowski Wł., 1953. *Ocena wielkości i stopnia obtoczenia ziarn skalnych*. „Przegl. Geol.” z. 8. Warszawa.
- (2) Krygowski B., 1961. *Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej*. Cz. I. *Geomorfologia*. Poznań.
- (3) Małkowski St., 1917. *O wydmach piaszczystych okolic Warszawy*. „Prace Tow. Nauk. Warsz.” nr 23. Warszawa.
- (4) Mrózek Wł., 1958. *Wydm Kotliny Toruńsko-bydgoskiej*. *Wydm śródlądowe Polski*, cz. II. Warszawa PWN.
- (5) Przybyłowicz T., 1958. *Studium petrograficzne skał klastycznych jury okolic Krakowa*. „Arch. Mineral.” t. XXII, z. 1.
- (6) Sindowski K. H., 1956. *Korngrößen- und Kornformen-auslese beim Sandtransport durch Wind*. „Geol. Jb.” Bd. 71.
- (7) Smulikowski K., 1955. *Minerały skałotwórcze*. Warszawa. Wyd. Geologiczne.
- (8) Syniewska J., 1929. *Próba analizy piasków środowiska wodnego i zolicznego*. „Kosmos” t. 54. Lwów.
- (9) Trembaczowski J., 1948. *Próba wyjaśnienia pochodzenia piasków plazy i wydm w Puławach*. „Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska” t. IV. Lublin.
- (10) Tricart J., 1960. *Zagadnienia geomorfologiczne*. Warszawa. PWN.
- (11) Turnau-Morawska M., 1952. *Utwory rzeczne doliny Bugu między Terespołem a Wyszkowem*. „Biul. PIG” nr 68.
- (12) Turnau-Morawska M., 1955. *Znaczenie analizy minerałów ciężkich w rozwiązrywaniu zagadnień geologicznych*. „Acta Geol. Pol.” vol. V/3. Warszawa.
- (13) Wadel H., 1934. *Volume, shape and roundness of rock partickles*. „Journ. Geol.”, nr 40.

УРШУЛЯ УРБАНЯК

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ДЮННЫХ ПЕСКОВ В ПЛОЦКОЙ КОТЛОВИНЕ

В работе представлены результаты анализов минерального состава дюнных песков. Определяется в процентах содержание в песке главных минералов (кварц, полевой шпат, мусковит, карбонат кальция, глауконит), а также качественные и количественные отношения обнаруженных тяжелых минералов (циркон, рутил, турмалин, гранат, ставролит, кианит, эпидот, амфибол, пироксен).

В дюнных песках Плочки котловины имеется сравнительно небольшое количество кварцовых зерен (в среднем 80,7% об.) и сравнительно большое количество зерен полевого шпата (в среднем 10,6% об.), а также карбонаты (в среднем 5,1%). Этим обуславливается относительная урожайность песков.

Значительный процент полевого шпата и обилье легко выветривающихся амфиболов в комплексе тяжелых минералов, может свидетельствовать о молодости флювиогляциальных и речных песков субстрата. Но наличие в некоторых дюнах глауконита, а также совместное выступание среди тяжелых минералов ставролита и кианита может свидетельствовать о наличии третичных отложений в песках субстрата.

Количественные отношения главных минералов в вертикальных и поперечных профилях дюн не проявляют закономерности. Исключением является карбонат кальция, появляющийся только лишь на глубине 2—3 м, а также глауконит, выступающий только в более древних участках дюн. Количественные кривые определенных тяжелых минералов в поперечном профиле дюнной гряды показывают максимумы или минимумы на кульминациях гряды или на ее склонах, а в поперечном разрезе параболической дюны показывают зависимость от формы рельефа, сохраняя, в общем, форму — правильную или противную — параболического сечения.

Рассматриваемые дюны сложены из двух серий слоистых песков. Анализ их минерального состава показывает, что в песках верхних серий преобладание кварца над другими главными минералами наблюдается в большей степени, чем в песках нижних серий.

В бесструктивных песках, выступающих в кровле всех дюн, обнаружено, по отношению к слоистому песку, повышение количества тяжелых, трудно-разрушающихся минералов и понижение количества легковыветривающихся минералов.

Пер. Б. Миховского

URSZULA URBANIAK

MINERAL COMPOSITION OF DUNE SANDS FROM THE PŁOCK BASIN

This paper presents the results of analyses of the mineral composition of dune sands. In these analyses are given the per cent contents of the principal minerals (quartz, feldspars, muscovite, calcium carbonate, glauconite), as well as qualitative and quantitative data on heavy minerals determined (zircon, rutile, tourmaline, garnet, staurolite, dysthene, epidote, amphibole, pyroxene).

In the dune sands of the Płock Basin, relatively low amounts of quartz grains were discovered (on the average 80.7 volume per cent), combined with a relatively high share of feldspar grains (average 10.6 volume per cent) and carbonates (on the average 5.1 per cent) — all of them features causing the relatively high fertility of these sands.

A high percentage of feldspars and high share of easy weathering amphiboles, in the group of heavy minerals, may indicate a young age of the fluvio-glacial and river sands of the substratum. On the other hand, the presence of glauconite in some of the dunes, and the joint occurrence of staurolite and dysthene among the heavy minerals, may be evidence to the presence of sediments of Tertiary in the sands of the substratum.

The quantitative relations of the principal minerals in the vertical and cross profiles of the dunes reveal no regularities. An exception constitutes calcium carbonate, appearing at depths not less than 2—3 m, and glauconite which is found exclusively in older dune parts. In contrast to this, the quantitative curves of the

individual heavy minerals found in the cross profile of a dune ridge reveal maximum or minimum value in the crest or in the slopes of a dune. In a cross section a parabolic dune the curves show a dependence on the dune shape; as a rule, they appear in a pattern either regular or inversal, according to this section.

The dunes under discussion consist of two series of stratified sand. The analysis of their mineral composition shows the predominance of quartz over the remaining principal minerals to be greater in the sands of the upper series than in the lower series.

In the structureless sands occurring in the top strata of all dune forms there has been found an increase in the quantity of resistant heavy minerals, and a decrease in the quantity of minerals readily weathered, compared with conditions within the stratified sands.

Translated by *Karol Jurasz*

Explanations to Figures

- Fig. 1. Principal minerals in upper and lower sand series in Ruda dune
- Fig. 2. Principal minerals in upper and lower sand series in Goreń dune
- Fig. 3. Principal minerals in upper and lower sand series in Lipianki dune
- Fig. 4. Differences in quantitative proportions of heavy minerals between lower and upper sand series of Ruda dune
- Fig. 5. Differences in quantitative proportions of heavy minerals between lower and upper sand series of Goreń dune
- Fig. 6. Differences in quantitative proportions of heavy minerals between lower and upper series of Lipnianki dune
- Fig. 7. Principal minerals in cross profile of Warząchewka dune
- Fig. 8. Changes in quantitative proportions of heavy minerals in cross profile of Warząchewka dune
- Fig. 9. Changes in quantitative proportions of heavy minerals in cross profile of Czarny Borek dune
- Fig. 10. Changes in quantitative proportions of heavy minerals in cross profile of parabolic dune at Łąck
- Fig. 11. Principal minerals in vertical profile of Miłęcin dune
- Fig. 12. Changes in quantitative proportions of heavy minerals in vertical profile of Miłęcin dune
- Fig. 13. Quantitative proportions of heavy minerals in structureless and stratified sand of Czarny Borek dune
- Fig. 14. Quantitative proportions of heavy minerals in sands of dunes situated at different morphological levels
- Fig. 15. Quantitative proportions of heavy minerals in sands of dunes situated at different morphological levels

TADEUSZ MURAWSKI

O metodzie opracowań opinii fizjograficznych dla miast woj. bydgoskiego

*On the method of preparing physiographic opinions for towns
of Bydgoszcz Voivodeship*

Zarys treści. Autor omawia metodę opracowania opinii fizjograficznych, sporządzonych dla miast woj. bydgoskiego. Opinie były wykonywane w skali 1 : 25 000, w oparciu o istniejące mapy geomorfologiczne i hydrograficzne.

Notatka A. Richlinga¹ zachęciła autora do przedstawienia metody opracowania opinii fizjograficznych, stosowanej dla miast woj. bydgoskiego. Opinie te były niezbędne Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej w Bydgoszczy dla opracowania studium optymalnego kształtowania miejskiej sieci osadniczej województwa. Opinie fizjograficzne nie były więc przeznaczone do prac nad planami ogólnymi ani też szczegółowymi. Określić one miały najdogodniejsze kierunki rozwojowe oraz ustalić, w jaki sposób warunki środowiska geograficznego ułatwiają bądź utrudniają możliwości rozbudowy poszczególnych miast.

Metoda sporządzania opinii fizjograficznych opracowana została w Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN w Toruniu przez autora wspólnie z fizjografem wojewódzkim z Bydgoszczy — J. Szcześnym. Na sposób wykonania opinii rzutowały następujące założenia, zastrzeżone przez inicjatorów opracowania: 1) termin sporządzenia był bardzo krótki, przy czym zakładano, że znaczna ich część musi być wykonana siłami własnymi Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej, 2) ograniczenia czasowe wykluczały możliwość prowadzenia badań terenowych, 3) opinie miały być sporządzone w skali 1 : 25 000 dla terenów stanowiących szeroki pas otaczający każde miasto. Powierzchnia największego obszaru do zaopiniowania stanowiła około 12 000 ha, 4) ocena terenu miała być ukierunkowana wyłącznie z punktu widzenia możliwości rozwoju budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego.

Możliwość realizacji powyższych założeń ustalona została w oparciu o analizę istniejących materiałów i opracowań. Woj. bydgoskie okazało się wyjątkowo uprzywilejowane pod tym względem. Dla większości terenu istnieją bowiem opracowane w skali 1 : 25 000 mapy hydrograficzne i geomorfologiczne. Fakt ten przesądził zarówno o samej metodzie wykonania opinii, jak również zadecydował o możliwości spełnienia przedstawionych wyżej postulatów.

¹ A. Richling. *Opinie fizjograficzne do studiów możliwości rozwojowych miast.* „Przeł. Geogr.” t. XXXVII, z. 2. Warszawa 1965, s. 389—402.

Za najważniejsze elementy niezbędne przy sporządzaniu opinii uznano: warunki gruntowo-budowlane, wodno-budowlane oraz charakter rzeźby (spadki). Analogicznie zresztą postąpiono w opracowaniach IG UW².

W oparciu o posiadane mapy geomorfologiczne i hydrograficzne można było pokusić się o sporządzenie oceny terenu dla potrzeb budownictwa. Prawidłowo wykonana mapa geomorfologiczna, z dobrze udokumentowaną klasyfikacją genetyczną form, dostarcza sporej ilości danych odnośnie do budowy geologicznej terenu. W warunkach niżowych bowiem nie można odrywać form rzeźby od ich budowy wewnętrznej. Mapa geomorfologiczna informuje ponadto o współcześnie działających procesach rzeźbotwórczych, istniejących zagłębieniach bezodpływowych i innych formach rzeźby, mających znaczenie z punktu widzenia potrzeb budownictwa. Z mapy hydrograficznej natomiast można uzyskać dane odnośnie do głębokości zalegania pierwszego poziomu wody gruntowej. Na jej podstawie można również wyznaczyć: tereny zalewane, mokradła stałe i okresowe oraz ciek i ich charakter, tj. te elementy, które należy uwzględnić przy ocenie terenu pod budownictwo. Dane odnośnie do pozostałych elementów mających znaczenie dla budownictwa, postanowiono uwzględnić z innych dostępnych opracowań i publikacji. Ponieważ opinie miały być opracowane na oryginalnych mapach, przeto wartości nachyleń terenu można było obliczyć na podstawie istniejącego rysunku poziomic.

Ustalono ponadto, że całość opinii składać się będzie z dwóch map oraz tekstu opisowego. Były to mapy: hipsometryczna i kwalifikacyjna (oceny). Obie mapy opracowane były w wersji kolorowej. Mapa hipsometryczna miała za zadanie uplastyczyć obraz rzeźby opiniowanego terenu. Na mapie kwalifikacyjnej, której przykład dla jednego z miast województwa w wersji czarno-białej (patrz ryc. 1) załącza się, postanowiono przedstawić tylko niektóre elementy zjawisk wodnych powierzchniowych, dane dotyczące zalegania wody gruntowej oraz zasięg przestrzenny poszczególnych jednostek kwalifikacyjnych. Aby jednostki te można było powiązać z istniejącymi dla większości miast opracowaniami fizjograficznymi ogólnymi, postanowiono sposób ich oznaczania dostosować w miarę możliwości do oznaczeń stosowanych w fizjografii. Zasięg istniejących opracowań fizjograficznych każdorazowo zresztą zaznaczano na mapie kwalifikacyjnej. Danech charakteryzujących opiniowany teren nie umieszczano wprost na mapce, lecz w legendzie jako uzasadnienie i charakterystykę wydzielonych jednostek kwalifikacyjnych. W ten sposób mapa ta stała się syntezą wiedzy o właściwościach budowlanych terenu.

Na każdej mapie oceny wydzielano, w zależności od warunków lokalnych, do czterech typów terenu. W oryginalnym opracowaniu noszą one nazwę rejonów. Wydaje się jednak słuszniej nazwać je typami terenu, jak to zrobił autor w późniejszym opracowaniu, dotyczącym opinii fizjograficznych³. Typy te oznaczono odpowiednimi literami. Typ A obejmuje tereny, które w obecnym ich stanie można zająć pod budownictwo bez żadnych ograniczeń. Typ B — są to tereny nadające się do zabudowy, jednakże z pewnymi ograniczeniami lub też po odpowiednim przystosowaniu. Typ C określono jako teren nie nadający się do zabudowy ze względu na niedogodne warunki wodno-budowlane lub grunty na któ-

² A. Richling — praca cytowana.

³ Materiały robocze do opracowywania opinii fizjograficznych w miejscowym planowaniu przestrzennym, Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. Warszawa 1965.

rych nie można posadowić budowli stałych. Typ D wreszcie to tereny nie nadające się do zabudowy ze względu na spadki przekraczające 12%.

Do każdej opinii został dołączony tekst opisowy, który obejmował trzy zasadnicze działy. Pierwszy z nich to wykaz wykorzystanych publikacji i opracowań rękopiśmiennych. Orientuje on odbiorcę o dokładności dokonanych wydzieleni oraz prawdopodobieństwie prawidłowości oceny terenu. Drugi dział to opis rzeźby terenu w oparciu o mapę hipsometryczną i geomorfologiczną. Ta część opisu eksponuje oczywiście te zagadnienia, które mają znaczenie dla planu rozbudowy miasta. Trzecia część wreszcie stanowi bardziej szczegółowy komentarz do mapy oceny terenu. Uwzględniono tu również te zagadnienia, które nie znalazły odzwierciedlenia w mapie kwalifikacyjnej, np. kwestię produktywności gleb.

Nadmienić należy, że „Studium optymalnego kształtowania miejskiej sieci osadniczej województwa bydgoskiego”, do którego wykonywane były przedstawioną wyżej metodą opinie fizjograficzne, otrzymało nagrodę II stopnia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych⁴. W uzasadnieniu podkreśla się, że wnioski ze studium zostały przyjęte przez PWRN w Bydgoszczy, a także „wzorowe opracowanie wniosków dla planowania gospodarczego oraz twórcze rozwinięcie metody analizy możliwości rozwojowych miast”. Pewien udział w tym wyróżnieniu ma również nasz Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN w Toruniu, nie tyle przez opracowanie metody sporządzania opinii fizjograficznych, ile dzięki zgromadzeniu poważnych opracowań kartograficznych (geomorfologicznych i hydrologicznych), których istnienie umożliwiło szybkie i w miarę dokładne opracowanie niezbędnych opinii. Przedstawiona metoda wykonywania opinii fizjograficznych jest możliwa do zastosowania jedynie wtedy, gdy istnieją odpowiednio szczegółowe opracowania. Do takich obszarów należy woj. bydgoskie. Na tym tle wyraziście uwypukla się nie tylko znaczenie kartowania geomorfologicznego i hydrograficznego dla potrzeb praktyki, lecz również rola i znaczenie Zakładu dla regionu, w którym on działa.

Jeżeli chodzi o ocenę przydatności opinii fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego miast, to nie podzielałbym zbyt optymistycznego poglądu na tę sprawę A. Richlinga⁵. Z chwilę bowiem, kiedy chodzi o sporządzenie planu ogólnego zagospodarowania miasta, opinia fizjograficzna staje się opracowaniem zbyt mało dokładnym. Dokładność jej jest niewystarczająca zarówno w wersji warszawskiej, jak i toruńskiej.

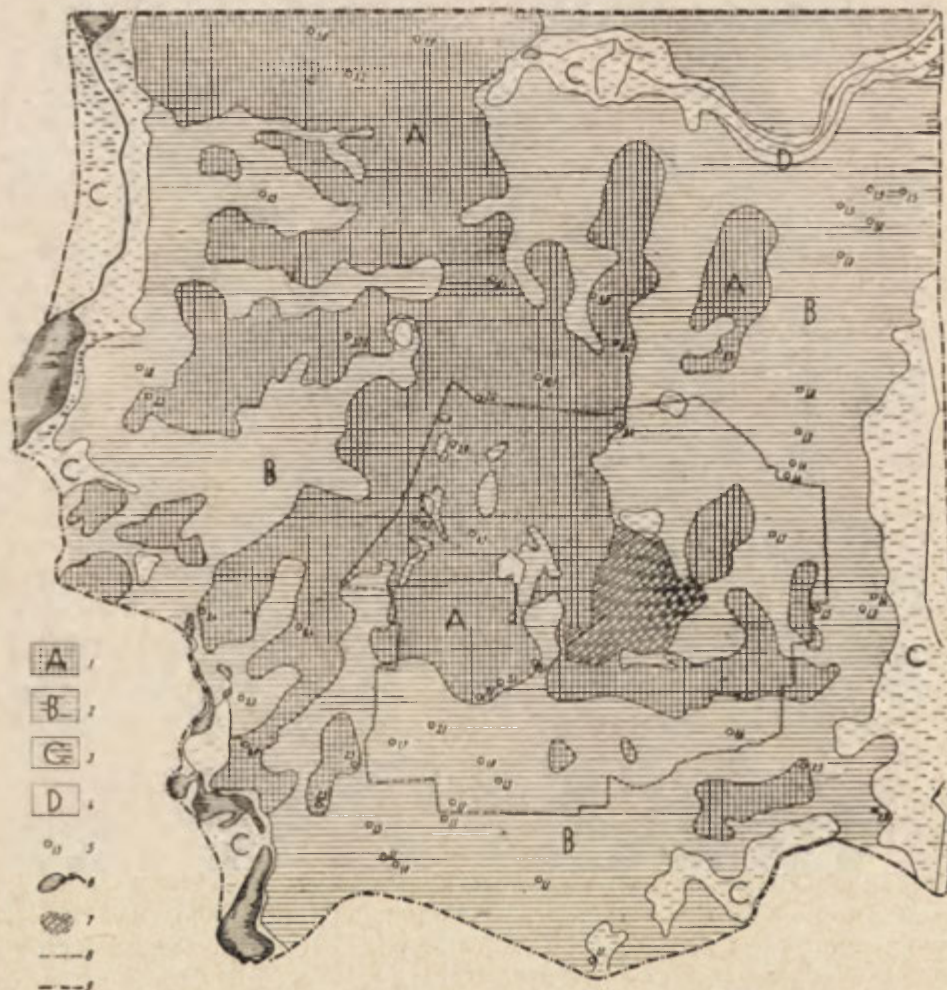
ТАДЕУШ МУРАВСКИ

О МЕТОДЕ РАЗРАБОТКИ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ДЛЯ ГОРОДОВ БЫДГОСКОГО ВОЕВОДСТВА

В лаборатории геоморфологии и гидрографии низменности Института Географии ПАН в Торуне был разработан метод приготовления физикогеографических экспертиз для исследования оптимальных возможностей формирования

⁴ Nagrody Ministra Bud. i Przem. Mat. Bud. za osiągnięcia twórcze w dziedzinie miejscowego planowania przestrzennego w r. 1965. „Miasto” R. XVI, z. 9. Warszawa 1965, s. 29—32.

⁵ A. Richling — praca cytowana.



Ryc. 1. Opinie fizjograficzne dla miast woj. bydgoskiego — przykład opracowania.
Legenda uproszczona

1 — tereny nadające się pod zabudowę mieszkaniową i przemysłową. Grunty jednorodne (gliny piaszczyste i piaski) o dopuszczalnych naciskach wynoszących orientacyjnie około $2,5 \text{ kg/cm}^2$. Poziom wody gruntowej zalega głębiej niż 2 m od powierzchni terenu.. Spadki do 8% ,

2 — tereny nadające się do zabudowy po przystosowaniu (przeprowadzenie melioracji, niwelacja terenu). Grunty — jak wyżej, lecz o mniejszej odporności na naciski. Poziom wody gruntowej i płytkich wód typu wierzchołek zalega przeważnie płycej niż 2 m od powierzchni terenu. Spadki $1-12\%$,

3 — tereny nie nadające się do zabudowy. Grunty przeważnie pochodzenia organicznego oraz namuły (torfy, mady, piaski z humusem). Woda na głębokości $0-1 \text{ m}$ od powierzchni terenu (obszary często zalewane). Spadki nieznaczne lub tereny bezodpływowe.

4 — tereny nie nadające się do zabudowy ze względu na spadki przekraczające 12% ,

5 — orientacyjne głębokości do wody w zbadanych studniach,

6 — wody powierzchniowe,

7 — orientacyjny zasięg istniejącej, zwartej zabudowy miejskiej,

8 — zasięg fizjografii ogólnej,

9 — granica opracowanej opinii.

сети городских селений в Быдгоском воеводстве. Физикогеографические экспертизы выполнялись в масштабе 1:25 000 на базе геоморфологических и гидрографических карт, без дополнительных полевых исследований. Главным эффектом разработки является карта оценки пригодности местности для жилого и промышленного строительства. На этой карте, в зависимости от местных условий, было выделено четыре типа местности. Эти типы определяются следующим образом: А — пригодный для всяких построек; Б — пригодный для строительства с ограничениями или после приспособления местности к потребностям строительства; В — непригодный для строительства вследствие плохих водно-строительных или почво-строительных условий; Г — не пригодный для строительства вследствие уклонов территории, превышающих 12%.

Пер. Б. Миховского

TADEUSZ MURAWSKI

ON THE METHOD OF PREPARING PHYSIOGRAPHIC OPINIONS FOR TOWNS OF BYDGOSZCZ VOIVODESHIP

In the Laboratory of Lowland Geomorphology and Hydrography of the Institute of Geography of the Polish Academy of Sciences at Torun there was worked out a method of preparing physiographic opinions, to be used in the determination of the most appropriate prospective shaping of the system of urban settlements of Bydgoszcz Voivodeship. These physiographic opinions are usually prepared in 1:25 000 scale, with existing geomorphological and hydrographical maps as basis, without additional field studies. The most important result of these studies is a map evaluating the suitability of a site for housing development or for industrial purpo-

Fig. 1. An example of physiographical opinions for town of Bydgoszcz Voivodeship. Abbreviated legend

- 1 — sites suitable for construction of dwellings and industrial buildings. Natural soil homogeneous (sandy loam and sands), the permissible unit pressure being approximately 2.5 kg/sq.cm. Groundwater table lower than 2 m below surface. Slopes up to 8%.
- 2 — sites fit for building purposes after adaptation (drainage, surface levelling). Natural soil conditions as above, but of lesser resistance to unit pressure. Groundwater table and shallow water of surface type usually less than 2 m below surface. Slopes from 1 to 12%.
- 3 — sites unsuitable for building. Soils predominantly of organic origin and alluvial (peats, muds, sands with humus). Water table from 0 to 1 m below ground surface (areas often subject to flooding). Slopes insignificant, or ground lacking natural drainage.
- 4 — sites unsuitable for building, due to slopes in excess of 12%.
- 5 — approximate depths to water level determined in wells examined.
- 6 — surface water.
- 7 — approximate range of existing compact urban building zone.
- 8 — range of general physiography.
- 9 — boundaries of area covered by the opinion worked out by the Laboratory.

ses. Depending on local conditions, four types of sites have been distinguished: A — sites very well suited for building; B — sites suited for building under certain restrictions, or after appropriate adaptation; C — sites unsuitable for building purposes, due to unfavourable hydrogeological or ground conditions; D — sites unsuitable for building due to slopes in excess of 12%.

Tranlated by *Karol Jurasz*

TADEUSZ MURAWSKI

Prace naukowo-usługowe Zakładu Geomorfologii i Hydrografii Nizy IG PAN w Toruniu

*Research services rendered by the Laboratory of Lowland Geomorphology
and Hydrography of the Institute of Geography of the Polish Academy
of Sciences at Toruń*

Zarys treści. W Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Nizy IG PAN w Toruniu wykonywane są prace naukowo-usługowe dla różnych instytucji. Autor omawia głównie studia fizjograficzne, sporządzane na użytek planowania przestrzennego, przedstawiając je według stopnia ich dokładności (fizjografie wstępne, opinie fizjograficzne, fizjografie ogólne, fizjografie szczegółowe). Daje również przegląd prac problemowych i specjalnych, tj. wykonanych wyłącznie w oparciu o wyniki badań podstawowych Zakładu.

Zakład Geomorfologii i Hydrografii Nizy IG PAN w Toruniu od 7 lat wykonuje szereg prac naukowo-usługowych na potrzeby różnych instytucji, urzędów i przedsiębiorstw¹. Studia te są wykonywane obok prac podstawowych i poza planem badań naukowych Instytutu. Ich ilość zatem nie może być wyłączną miarą pracy naszego Zakładu. Prace naukowo-usługowe są skoncentrowane przede wszystkim na terenie województw: bydgoskiego, koszalińskiego i białostockiego (por. również mapkę). Na terenach tych skupione są niemal wszystkie ważniejsze prace problemowe. Stąd też można przyjąć, że coraz częstsze angażowanie Zakładu do prac naukowo-usługowych jest w pewnym stopniu wynikiem posiadania bogatego archiwum naukowego. Ogromna ilość materiałów naukowych, w większości nieopublikowanych, stwarza szczególne możliwości włączenia się Zakładu w realizację planów gospodarczych. Zagadnienie to sprowadza się również do zapewnienia właściwej rangi geografii w podejmowaniu różnych decyzji natury gospodarczej, a tym samym należytego wykorzystania walorów środowiska geograficznego naszego kraju. Z drugiej natomiast strony jedynie udział w wytyczaniu zadań gospodarczych może przynieść stworzenie podstaw teoretycznych przynajmniej dla tej dziedziny wiedzy geograficznej, którą ostatnio nazywa się zwykle geografiami stosowaną.

Współpraca na polu gospodarczym z różnymi instytucjami odbywa się nie tylko przy współudziale pracowników własnych. W wyniku prowadzonego kartowania geomorfologicznego i hydrograficznego wokół Zakładu skupiło się grono stałych współpracowników, którzy uczestniczą systematycznie w realizacji jego zadań. Ostatnio jednak, ze względów formalno-prawnych, udział osób spoza Zakładu w pracach naukowo-usługowych znacznie zmalał.

¹ W ośrodku toruńskim opracowania fizjograficzne wykonuje się również w Katedrze Geografii Fizycznej UMK.

Największy wysiłek Zakładu w zakresie współpracy z różnymi jednostkami gospodarki uspołecznionej zaznaczył się w dziedzinie kartowania hydrograficznego. O pracach nad mapą hydrograficzną dla woj. bydgoskiego informowano już dwukrotnie². Mapę taką wykonuje się również od dwóch lat dla woj. białostockiego. W obu przypadkach prace prowadzone są na zlecenia prezydiów wojewódzkich rad narodowych, które angażując w wykonanie mapy własne środki materialne, chcą w ten sposób przyspieszyć jej wykonanie. Prezydya wychodzą przy tym ze słusznego założenia, że posiadanie szczegółowej mapy hydrograficznej pozwoli na uzyskanie jednej z merytorycznych podstaw opracowania planu w zakresie gospodarki wodą. Omówiony przykład pracy naukowo-usługowej jest jednak w pewnym sensie nietypowy. Kartowanie hydrograficzne bowiem należy do podstawowych zadań Zakładu i jest wykonywane również ze środków własnych. Wypełniając pewnego rodzaju usługę dla zleciodawcy, jednocześnie przyspieszamy realizację naszych zadań podstawowych. Zdecydowało o tym duże praktyczne znaczenie wymienionej mapy. Szczegółowe omówienie wyników kartowania hydrograficznego w woj. bydgoskim i białostockim będzie przedmiotem oddzielnego sprawozdania.

Poza kartowaniem hydrograficznym w Zakładzie wykonuje się szereg innych prac typu naukowo-usługowego. Są to opracowania, które ogólnie noszą nazwę fizjografii urbanistycznych. Wydaje się jednak, że tylko pewną ich część można zaliczyć do fizjografii urbanistycznych *sensu stricto*. Ponieważ termin fizjografia zakorzenił się w słownictwie odbiorców tych opracowań, zachowuję go. Ze względu natomiast na ukierunkowanie badań i opracowań pod kątem potrzeb planowania przestrzennego, wszystkie rodzaje prac zostaną omówione łącznie, niezależnie od tego czy są to fizjografie urbanistyczne, czy też zakresem swym wykraczają poza to pojęcie.

Opracowania dla potrzeb planowania przestrzennego określono jako prace naukowo-usługowe. Usługowy ich charakter determinuje fakt wykonania dla potrzeb określonego odbiorcy, który również ustala zakres tematyczny oraz cel, jakiego ma służyć opracowanie. Naukowy charakter prac wynika: 1) z zastosowania współczesnych naukowych metod badawczych, 2) mniej lub bardziej szczegółowego rozpoznania cech środowiska geograficznego terenów często nieznanych lub słabo zbadanych, 3) z indywidualizowania oceny walorów środowiska, w zależności od konkretnych warunków terenowych, 4) z uzyskiwania ogromnego materiału, mogącego stanowić podstawę do szeregu prac naukowych, 5) możliwości wypracowania nowych metod badawczych i uwzględnienia potrzeb praktyki w opracowaniach ściśle naukowych, np. w nowych wersjach map hydrograficznych i geomorfologicznych.

Ostatnio podjęto próbę uporządkowania różnych typów opracowań przez wydanie instrukcji fizjograficznej³. Wydaje się jednak, że udział

² T. Murawski. *Mapa hydrograficzna dla woj. bydgoskiego*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIII, z. 4, 1961, s. 770—771 oraz T. Murawski. *Konferencja poświęcona mapie hydrograficznej woj. bydgoskiego*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVI, 1964, s. 817—819.

³ Zarządzenie nr 3 Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 17.I.1964 r. w sprawie opracowań fizjograficznych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego („Dziennik Budownictwa” nr 6, 1964, poz. 16) oraz załącznik do w.w. Zarządzenia — *Instrukcja w sprawie wykonywania opracowań fizjograficznych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego* — tamże.



Ryc. 1. Prace naukowo-usługowe wykonane w Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG .PAN w Toruniu (stan na dzień 31.XII.1965).

1 — fizjografie wstępne, 2 — opinie fizjograficzne, 3 — fizjografie ogólne, 4 — fizjografie szczegółowe, 5 — prace problemowe, 6 — prace problemowe specjalne.

Fig. 1. Research services rendered by the Laboratory of Lowland Geomorphology and Hydrography of the Geographic Institute of the Polish Academy of Sciences at Toruń (as of Dec. 31, 1965).

1 — preliminary physiographical work, 2 — physiographical opinions, 3 — general physiographical work, 4 — detailed physiographical work, 5 — problem studies, 6 — special problem studies.

geografów zainteresowanych problemem był niewystarczający przy jej ostatecznej redakcji. Instrukcja ta bowiem jest dokumentem urzędowym, określającym, dla jakich celów wykonuje się opracowania fizjograficzne oraz podejmującym próbę ich klasyfikacji. Precyzuje ona także cały szereg innych, dość istotnych zagadnień. Sposób ujęcia niektórych spraw

wydaje się dyskusyjny. Do nich należy m. in. podział opracowań fizjograficznych, który częściowo oparty jest na zasadzie ich dokładności, ale w pewnej mierze odbiega od niej. Według cytowanej instrukcji fizjografie dzielią się na: 1) wstępne, 2) ogólne, 3) szczegółowe, 4) opinie fizjograficzne. Oczywiście poszczególne rodzaje opracowań, poza stopniem ich dokładności, różnią się jeszcze celem, dla jakiego są wykonywane. Wydaje się jednak, że podział biorący za podstawę wyłącznie dokładność opracowań (a w tym kryje się cel, jakiemu ma ono służyć) byłby bardziej prawidłowy. Przedstawia się on następująco: 1) fizjografie wstępne, 2) opinie fizjograficzne, 3) fizjografie ogólne, 4) fizjografie szczegółowe. Szczególny rodzaj opracowań fizjograficznych stanowią prace problemowe, co słusznie zresztą wyodrębniono w instrukcji.

Zagadnieniu klasyfikacji opracowań fizjograficznych poświęcono tyle miejsca, ponieważ omówienie prac tego rodzaju, wykonanych w Zakładzie, zostanie przedstawione według podziału autora.

A. **Fizjografie wstępne.** Są to opracowania, które można określić jako najbardziej zbliżone do powszechnie wykonywanych badań geograficznych. Sporządzane są w skali 1 : 25 000. W Zakładzie opracowano tylko jedną fizjografię tego typu, tj. fizjografię pow. Człuchów. Metody badań i opracowania referowane były przez R. Galona w NRD i we Francji, między innymi na seminarium polsko-francuskim⁴. Przedstawione były one również przez autora na Zjeździe Regionalnym PTG w Toruniu⁵, oraz na konferencji w Modlnicy poświęconej metodom oceny środowiska geograficznego. Końcowym efektem pracy były dwie mapy główne. Jedna z nich zawierała ocenę środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa; druga — dla potrzeb osadnictwa. Ze względu na chęć wypracowania własnej metody opracowań fizjograficznych wstępnych, wykonano szereg map tematycznych, które potraktowano jako mapy robocze. Zleceniodawca jednakże poprosił o udostępnienie również tych materiałów. Były to mapy: glebowa, stanu zagrożenia erozją, nachyleń, warunków wodnych dla potrzeb rolnictwa, geologiczno-gruntowa, użytkowania ziemi, warunków wodnych dla potrzeb budownictwa. Warunki klimatyczne przedstawiono na mapie w skali 1 : 100 000. Powiat człuchowski jest terenem, który tylko częściowo był objęty szczegółowym kartowaniem geomorfologicznym i hydrograficznym. Na tym tle zarysowało się nadzwyczaj wyraziście duże znaczenie i przydatność praktyczna podstawowych badań Zakładu.

B. **Opinie fizjograficzne dla wsi i miast.** Są to opracowania, które zgodnie z cytowaną instrukcją wykonuje się głównie na podstawie istniejących materiałów, uzupełnionych ewentualnie rozpoznaniem terenowym. Są to bez wątpienia opracowania bardziej dokładne niż fizjografie wstępne. Ocenie podlega tu przede wszystkim stosunkowo niewielki obszar miasta lub jego części lub teren wsi. Stąd też rozpatruje się w tym przypadku konkretne fragmenty badanego terenu, oceniając ich przydatność dla określonych celów zagospodarowania przestrzennego. Metoda pracy zależna jest od ilości i jakości istniejących już opracowań geograficznych i innych. Warunkują one w sposób zasadniczy tryb postępowania przy opracowywaniu opinii. Im bardziej dokładnie

⁴ R. Galon. *Sur les méthodes d'évaluation du milieu géographique en vue de l'aménagement planifié*. „Mémoires et Documents”. Paris 1965, s. 21—27.

⁵ J. Kondracki. *Regionalny Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Toruniu*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVI, z. 1, 1964, s. 205—206.

zbadany jest dany teren — tym latwiejsze jest wykonanie opinii i tym wieksza jest jej wartosc oraz scislosc dokonanych wydzielen.

Zbiegiem okolicznosci opinie opracowane w Zakladzie dla poszczegolnych wsi, wykonywane byly jako opinie rozszerzone. Przez rozszerzenie opinii fizjograficznej rozumie w tym przypadku wykonanie jej w oparciu o wyniki specjalnych badan terenowych (wykonanie wiercen, zbadanie studni itp.). Stalo sie tak dlatego, ze opinie wykonywane byly dla terenow, na ktorzych brak jest badan szczegolowych. Musiano zatem uciec sie do ich przeprowadzenia, a tym samym poglabienia opracowanych opinii. Wyniki badan uje te zostaly nie w postaci map tematycznych, lecz jako jedna mapa kwalifikacyjna.

Inaczej postapiono w przypadku opinii fizjograficznych dla poszczegolnych dzielnic Bydgoszczy (Bialoblota, Fordon, Osowa Gora, Bielawki, Bartodzieje Wlk., Czersko, Czyzkowko, Rupienica, Skrzetusko). Wykorzystano tu przede wszystkim liczne, nowsze, wiercenia geologiczne, wykonane dla roznych celow. Na ich podstawie oraz innych materialow sporzadzono nie tylko mapy oceny terenu, ale opracowano rowniez szczegolowe profile hydrogeologiczne dla kazdej dzielnicy z osobna.

C. Fizjografie urbanistyczne ogolne. Metody opracowan ogolnych, stosowane w Zakladzie, mialem okazje omowic na konferencji zorganizowanej przez Towarzystwo Urbanistow Polskich⁶. Przedstawione metody opracowan fizjograficznych stanowia pewnego rodzaju adaptacje i modyfikacje propozycji Z. Dembowskiej i W. Rózyckiej⁷. Na zalacznej mapce uwzględniono rownie prace w skali i dokladnosci fizjografii ogolnej, ale nie stanowia one pelnego kompleksowego opracowania fizjograficznego. Uzasadnienie tego faktu przedstawia sie w duzym skrocie nastepujaco. Opracowania fizjograficzne wykonuje sie w Zakladzie wyklucznie przy pomocy srodkow, jakie na ten cel przeznaczal zleceniodawca. Ten za, znajac zalozenia rozwojowe danej jednostki osadniczej (miasta lub miasteczka), zleca bardzo czesto opracowanie tylko wybranych elementow srodowiska geograficznego. W szeregu przypadkow, chociaz nie zawsze, jest to stanowisko sluszne. Jezeli plan przewiduje wyklucznie np. uporzadkowanie istniejacej zabudowy, to w owym czasie nie wydaje sie konieczne przeprowadzenie kompleksowej oceny warunkow srodowiska geograficznego, popartej wszechstronnymi badaniami. Niewatpliwie powinna ona byc wykonana dla pręźnie rozwijajacej sie jednostki osadniczej. W niektorych przypadkach rowniez wykonawca rezygnuje z wykonania pewnych map. Tak np. przy opracowywaniu fizjografii ogolnej Wieńca-Zdroju zrezygnowano z wykonania mapy warunkow wodnych. Poniewaz w obrębie calego opracowania wody gruntowe wystepuja głębiej niz 4,5 m, przeto nie wydawalo sie celowe wykonanie mapy, ktora musialaby byc przedstawiona jako mapa warstwy suchej.

Szczegolna forma opracowan fizjograficznych ogolnych sa weryfikacje fizjografii wykonanych przed kilkoma laty. Wprawdzie weryfikacji opracowan dokonano niewiele — niemniej wyniki, przede wszystkim naukowe, jak rowniez merytoryczne, sa bardzo ciekawe. Ogranicze sie tu do

⁶ T. Murawski. *Problematyka i metoda pracy stosowana w opracowaniach fizjograficznych* Lipna, Kowalewa, Wyrzyska, Swiecia i Radziejowa Kuj. Towarzystwo Urbanistow Polskich. „Materiały” z. 3. Warszawa 1963, s. 93—105.

⁷ Z. Dembowska, W. Rózyccka. *Wytyczne w sprawie zakresu i sposobu wykonywania i wykorzystywania dokumentacji fizjograficznej, opracowanej dla potrzeb planow zagospodarowywania miast i osiedli*. Komisja Urbanistyki i Architektury. Warszawa 1957, s. 43.

zasygnalizowania pewnych problemów: 1) weryfikacje opracowań, dające obraz porównawczy środowiska geograficznego po kilku latach, dostarczają bardzo ciekawego materiału odnośnie do zmian w środowisku, wywołanych przez działalność gospodarczą człowieka. Stwierdzono np. niemal całkowitą zmianę warunków (Koronowo), w innym przypadku (Solec Kujawski) — prawie żadną (nawet poziom wody w wielu studniach jest taki sam jak przed 10 laty). 2) Zebrano wiele interesującego materiału odnośnie do metod stosowanych w pierwszym okresie rozwoju opracowań fizjograficznych. Pierwotnych metod przedstawiania wyników badań nie można stosować dzisiaj. Stąd też stwierdzono, ponad wszelką wątpliwość, celowość dokonywania weryfikacji. Odnośnie do metod weryfikacji należy przy tym zwrócić uwagę, że w przypadkach, gdy człowiek spowodował zasadnicze zmiany w środowisku geograficznym, w wyniku swej działalności gospodarczej, fizjografię należy uzupełnić nowymi, niekiedy nawet pełnymi badaniami. W innych przypadkach wystarczy ocenić zastosowane metody badań i sposób przedstawienia ich wyników oraz skonfrontować uzyskane rezultaty z terenem.

D. Fizjografie urbanistyczne szczegółowe. Do fizjografii szczegółowych zaliczono te opracowania, które przeznaczone były dla potrzeb planu szczegółowego lub wykonano je np. w oparciu o zagęszczoną sieć wierceń. Są to po prostu opracowania dokładniejsze od ogólnych. Nie wszystkie jednak odpowiadają ściśle pojęciu fizjografii szczegółowej, sprecyzowanej w cytowanej wyżej instrukcji. Istnieje jednak zasadnicza trudność w prawidłowym zaklasyfikowaniu tych prac. Główna przyczyna tkwi w tym, że zakres opracowania jest każdorazowo ograniczany i precyzowany przez zleceniodawcę.

E. Prace problemowe. Zaliczono tu przede wszystkim te opracowania fizjograficzne, które mają charakter przewidywań, jak będzie się przedstawiała przydatność terenu pod różny rodzaj zagospodarowania terenu po przeprowadzeniu określonych inwestycji. Tak np. w przypadku Koronowa-Romanowa zajęto się problemem wpływu powstającego zbiornika koronowskiego na możliwość zainwestowania terenów przyległych. W przypadku natomiast doliny Słupi (w granicach administracyjnych Słupska) przeprowadzono wszechstronne badania fizyczno-geograficzne w celu ustalenia najbardziej właściwego sposobu zagospodarowania przestrzennego danego terenu. Opracowanie miało na celu ponadto ustalenie, jakie zmiany w środowisku należy przeprowadzić i jakie efekty da się uzyskać przez ich dokonanie. Wymienione opracowania wprawdzie można byłoby zaliczyć do fizjografii szczegółowych, ale ze względu na nietypową problematykę, specjalistyczne badania oraz sposób ujęcia wniosków końcowych, zaliczono je do prac problemowych.

Innym wreszcie przykładem prac problemowych jest wykonany w Zakładzie przez autora projekt „Wytycznych w sprawie sposobu wykonywania i wydawania opinii fizjograficznych”⁸. Opracowanie powyższe wykonane zostało w oparciu o doświadczenia nabyte w trakcie wykonywania opracowań fizjograficznych z jednej strony a doświadczeń kartowania geomorfologicznego i hydrograficznego — z drugiej.

Dążeniem Zakładu jest także zapewnienie porównywalności poszczególnych rodzajów opracowań. W tym też celu stosuje się na ogół jednolite oznaczenia barwne dla każdej z wydzielonych jednostek kwalifikacyj-

⁸ Wydane w formie powielanej w r. 1965 przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jako „Materiały robocze do opracowywania opinii fizjograficznych w miejscowym planowaniu przestrzennym”, s. 36.

nych. Ma to głównie miejsce w opiniach fizjograficznych i fizjografiach ogólnych. Nazwy wyróżnionych jednostek nie zawsze są szczęśliwie dobrane (nazwano je początkowo rejonami, a później typami terenu). Niemniej jednak, bez względu na nazwę, wiadomo, że poszczególne jednostki charakteryzują się podobnymi właściwościami fizyczno-geograficznymi dla różnego rodzaju zagospodarowania przestrzennego.

E. Prace problemowe specjalne. W ostatnich czasach przed Zakładem powstała nowa możliwość uczestniczenia w pracach związanych z gospodarką narodową. Ich cechą charakterystyczną jest wykorzystanie zebranych już wcześniej różnych materiałów w trakcie kartowania geomorfologicznego, ale głównie hydrogeologicznego. Zakład w wyniku systematycznie od lat prowadzonego kartowania zebrał bogatą dokumentację, którą przechowuje we własnym archiwum w formie map i opracowań rękopiśmiennych. Są to materiały szczegółowe, jakimi w wielu przypadkach nie dysponują inne instytucje. Na podstawie posiadanych materiałów np. opracowano obszar zlewni pierwszego napotkanego poziomu wód gruntowych dla terenu stacji wodociągów miejskich w Bydgoszczy. Innym przykładem tego typu jest opracowanie hydrologiczne zlewni Chełmiczanki dla potrzeb „Cukroprojektu”. Prace te nie są związane z planowaniem przestrzennym. Pomijam tu kwestię licznych informacji, bądź to ustnych, bądź też w formie udostępnienia materiałów różnym instytucjom i urzędom. Ta zarysowująca się nowa możliwość jest szczególnie godna podkreślenia ze względu na powiązanie prac podstawowych Zakładu z potrzebami praktyki.

Wiele problemów zarówno teoretycznych, jak i metodycznych, dotyczących opracowań fizjograficznych, w dalszym ciągu oczekuje na rozwiązanie. Część tych rozwiązań odbywa się na drodze praktyki i doświadczeń przedsiębiorstw powołanych do wykonywania fizjografii. Charakter przedsiębiorstwa nie sprzyja jednak prowadzeniu szeroko zakrojonych prac badawczych. Badania prowadzone w różnych instytucjach mają albo charakter dorywczy, albo też ograniczony zasięg możliwości. Wydaje się, że tylko w ścisłym związku z pracami naukowymi podstawowymi może spełniać się warunek dalszego rozwoju problematyki i metodyki studiów fizjograficznych, a także innych prac z zakresu geografii fizycznej stosowanej. Jak stwierdzono, państwo nasze, obok prac naukowych teoretycznych, jest żywotnie zainteresowane odpowiednim rozwojem badań stosowanych⁹. Wypada więc życzyć sobie, aby i na odcinku geografii fizycznej stworzone zostały odpowiednie warunki organizacyjne dla prowadzenia tego rodzaju badań. Wiadomo bowiem, że w przeciwieństwie do wielu innych dyscyplin naukowych, w zakresie geografii — placówki takiej, jak dotychczas nie ma.

ТАДЕУШ МУРАВСКИ

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ КАБИНЕТА ГЕОМОРФОЛОГИИ И ГИДРОГРАФИИ
НИЗМЕННОСТИ ИГ ПАН В ТОРУНЕ, ИМЕЮЩИЕ ХАРАКТЕР УСЛУГ

В Кабинете выполняется ряд работ для надобностей различных учреждений. Кроме гидрографического картирования там проводятся также научные исследования для нужд пространственного планирования. Эти работы имеют физи-

⁹ A. Werblan. *Z zagadnień nowelizacji ustaw o szkolnictwie wyższym i nauce*. „Nauka Polska”, R. XIII, z. 3, 1965, s. 1—16.

ко-географический характер. Согласно существующим в Польше законам, перед составлением местного плана пространственного экономического освоения территории, необходимо выполнить соответственные физико-географические исследования. В кабинете геоморфологии выполняются следующие работы (см. также карту).

А. Вступительные физико-географические исследования. Они охватывают территорию повята. В выполненной разработке дана оценка местности для нужд сельского хозяйства и строительства — каждая на отдельной карте.

Б. Физико-географические оценки выполняются главным образом на основе существующих результатов географических исследований а также исследований в других областях знания, пополненных полевой рекогностировкой. Эти оценки выполняются и для деревенских селений и для городов.

В. Общие градостроительные физико-географические исследования выполняются для нужд общего планирования городов и основаны на результатах специальных полевых исследований. Особенно интересными являются результаты проверки физико-географических работ, выполненных несколько лет тому назад. Они дают интересную картину изменений, происшедших в географической среде, вследствие строительной деятельности человека. Эти изменения, в некоторых случаях, очень значительные.

Г. Детальные градостроительные физико-географические работы предназначены для детальной планировки пространственного основания городской территории.

Приведенные выше названия физико-географических исследований согласны с обязывающей инструкцией, но они даются в порядке степени их точности.

Д. Проблемные работы предусматривают пригодность местности для строительства после реализации определенных капиталовложений.

Е. Специальные проблемные работы не служат нуждам пространственного планирования, а предназначены для других целей. Основанием для их проведения являются результаты основных работ — которыми являются, главным образом, гидрографические и геоморфологические картирования.

Только в условиях тесной взаимосвязи с основными научными работами является возможным дальнейшее развитие проблематики и методики физико-географических и других исследований в области физической прикладной географии. Поэтому организация соответствующего кабинета является насущной необходимостью.

Пер. В. Миховского

TADEUSZ MURAWSKI

RESEARCH SERVICES RENDERED BY THE LABORATORY OF LOWLAND
GEOMORPHOLOGY AND HYDROGRAPHY OF THE INSTITUTE
OF GEOGRAPHY OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES AT TORUN

This Laboratory executes a variety of research for use by various institutions. Apart from hydrographical mapping, studies for the requirements of spatial planning are also made; they are called physiographical studies. The responsibility for executing suitable physiographical studies forecasting local plans of spatial regional development is established in Poland by competent rulings.

In the Laboratory are accomplished the following kinds of work:

A. Preliminary physiographical work. These comprehend the range of powiats (counties). In the opinions prepared, an evaluation of ground conditions is given for the needs of agriculture and for building purposes — on separate maps each.

B. Physiographical opinions. These are made out mainly on the basis of geographical and other studies, existing or supplemented by field examinations. Opinions like these are worked out for both countryside and towns.

C. General town-planning physiography. This kind of work is done for the requirements of general urban mapping, based on special field surveys. Of particular interest are results obtained from the verification of physiographical maps prepared a number of years ago, because they present an interesting illustration of the changes, that meanwhile have occurred in the geographical environment as the result of investments meanwhile made by man.

D. Detailed town-planning physiography. This work is intended to be of use in preparing detailed plans of the spatial economy of given towns.

The headings applied to the physiographical studies discussed correspond to those used in the official ruling; however, they have been grouper here by the degree of precision they embody.

E. Problem studies. These involve research work of the character of a preconception, how suitable for building purposes a site might become after certain investments were made.

F. Special problem studies. These are made for purposes differing from the requirements of spatial planning. Sources for this kind of research are exclusively the results of strictly basic investigations, principally hydrographical and geomorphological mapping.

It is only in close connection with basic scientific work, that a further evolution in the problematics and the methodology of physiographical studies and similar research in the domain of applied physical geography can be achieved. For this reason it seems necessary to establish a suitable research body.

Translated by *Karol Jurasz*

BOGDAN HORODYSKI

O mapie świata w skali 1:2 500 000 na podstawie wydanych arkuszy

*Comment on the 1:2 500 000 World Map on the basis of sheets issued
so far*

Zarys treści. W nawiązaniu do Międzynarodowej Mapy Świata 1:IM autor informuje o ogólnych założeniach Mapy Świata 1:2,5M, podaje charakterystykę poszczególnych elementów tej mapy, oraz na podstawie porównań z mapami atlasowymi w tej samej skali przedstawia próbę oceny wartości przeglądowo-informacyjnej wydanych dotychczas arkuszy.

Z inicjatywy Albrechta Pencka ponad pół wieku temu pojawiła się idea stworzenia jednolitego dzieła kartograficznego dla całej Ziemi. Zasadniczym powodem podjęcia takiego opracowania była silnie odczuwana konieczność uzyskania prawdziwie jednolitego porównawczego materiału kartograficznego dla map tematycznych wszystkich dziedzin nauki. W efekcie międzynarodowego porozumienia dopiero na początku XX stulecia rozpoczęto edycję Międzynarodowej Mapy Świata 1:1 M (M. M. Św.). Wiele okoliczności rozmaitego rodzaju sprawiło jednak, że opracowanie to tylko w części spełniło pokładane w nim nadzieje. Sprawa ta wywołała dyskusję na międzynarodowych kongresach geograficznych w Sztokholmie w 1960¹ i w Londynie w 1964 roku². Najważniejszą sprawą, która po 50 latach każe w pewnej mierze negatywnie oceniać całość tego skądinąd największego dzieła kartografii światowej, jest jego niepełna realizacja. Do chwili obecnej liczba wszystkich wydanych arkuszy oficjalnie wchodzących w skład M. M. Św. nie przekroczyła 200, co stanowi zaledwie szóstą część zamierzenia³. Okoliczność ta znajduje jednak swoje usprawiedliwienie w samych trudnościach przedsięwzięcia, które sprawiły, że prace posuwały się naprzód powoli; przecież mapa wymagała jeszcze wykonania zdjęć terenowych na olbrzymich przestrzeniach. Drugą okolicznością obniżającą wartość mapy, było związane z tą właśnie powolnością prac nierównomierne starzenie się arkuszy i wreszcie ta okoliczność, że i sama jej koncepcja, zadowalająca w końcu XIX stulecia, dzisiaj, jak to słusznie podkreślił prof. Robinson, staje się już przestarzała⁴. Pilne potrzeby wojenne wielu krajów spowodowały

¹ A Re-Appraisal of the International Map of the World on the Millionth Scale. Paper submitted to XIXth Geographical Congress by Colonel R. A. Gardiner.

² A. Robinson. *The Future of the International Map*. XXth International Geographical Congress. Abstracts of Papers, s. 34.

³ W. Maculewicz. *O Międzynarodowej Mapie Świata w skali 1:1M*. „Przeгляд Geograficzny”, t. XXXV, z. 3, s. 468.

⁴ Patrz poz. 2.

wydanie w okresie II wojny światowej map o typach zbliżonych, które nie stanowiły już międzynarodowych wydawnictw. Zarówno Stany Zjednoczone, jak Anglia, Francja oraz Związek Radziecki, wydawały już od lat 1920—30 mapy w skali 1:1 M dla najrozmaitszych terenów. Jedne z nich, jak mapy Związku Radzieckiego, Ameryki Łacińskiej (wydawane w USA) oraz Azji Środkowej (w opracowaniu Sven Hedina, których niestety zdążono wydrukować tylko 3 arkusze) stanowią regularne uzupełnienie M. M. Św., inne (jak lotnicza mapa świata wydana przez USA) znacznie odbiegają od ogólnie ustalonych dla niej zasad. Osobną sprawą stanowi ocena skali i odwzorowania M. M. Św. Skala 1:1 M pozwala wprawdzie na uzyskanie prawie topograficznej dokładności lokalizacji poszczególnych obiektów i umożliwia uzyskanie znacznej obfitości i szczegółowości treści mapy. Z drugiej jednak strony liczba arkuszy przypadających na obszar danego państwa niejednokrotnie jest tak duża, że ich zestawienie i łączne wykorzystane staje się dla rozleglejszych krajów (nawet takich jak Iran i Sudan, nie mówiąc już o Chinach czy Kanadzie) trudnym lub wręcz niemożliwym. Z tego względu skala ta często nie nadaje się do urzeczywistnienia przeglądowych celów mapy. Samo odwzorowanie nie zachowujące żadnego warunku wierności i o zbyt kompleksowych błędach nie jest już odpowiednim dla pracy naukowej. Chcąc zatem uzyskać prawdziwie przeglądowy, bardziej operatywny materiał kartograficzny dla całej kuli ziemskiej należało sięgnąć do skal mniejszych. Alternatywa — topograficzna szczegółowość czy przeglądowość — staje się prosta wtedy, gdy zostaje jasno sprecyzowany cel opracowania. Potwierdzeniem tego są między innymi słowa prof. Robinsona: „...Nowe serie w mniejszej skali i w odmiennym odwzorowaniu sprawiłyby mniej trudności przy generalizacji, dostarczyłyby bardziej praktycznej mapy podkładowej i stanowiłyby mniejszy problem ze względu na współpracę międzynarodową”⁵.

I oto jesteśmy świadkami nowej, drugiej z kolei próby stworzenia jednolitego dzieła kartograficznego dla całej kuli ziemskiej. W roku 1956, na forum Rady Naukowej i Socjalnej ONZ, służby geodezyjne i kartograficzne krajów socjalistycznych przedłożyły projekt opracowania nowej mapy świata w skali 1:2,5 M. Wobec nie ustalonego stanowiska państw zachodnich, gdzie zastanawiano się wciąż jeszcze nad wyborem skali, wniosek ten nie został przyjęty⁶. Nie chcąc jednak rezygnować z realizacji wysuniętego projektu siedem państw socjalistycznych (Bułgaria, Czechosłowacja, Niemiecka Republika Demokratyczna, Polska, Rumunia, Węgry i Związek Radziecki) zdecydowało się na opracowanie tego rodzaju wydawnictwa kartograficznego we własnym zakresie. Efektem współpracy kartograficznej wymienionych państw było opracowanie szczegółowych, jednolitych i jednoznacznych założeń redakcyjnych dotyczących celu, treści i graficznego sposobu wykonania mapy. W pracach tych, zmierzających do zapewnienia jak największej jednolitości całego opracowania, pomocnym było doświadczenie nabyte przy M. M. Św. 1:1 M, a za bezpośredni wzór posłużyło nowe wydanie mapy Związku Radzieckiego w skali 1:2,5 M⁷.

⁵ Patrz poz. 2.

⁶ H. Schiling, E. Haack. *Die Weltkarte im Masstab 1:2,5 M*. „Vermessungstechnik”, 1964, nr 10. Berlin.

⁷ Karta SSSR 1:2 500 000. Moskwa 1958.

Założenia ogólne

Mapa Świata 1:2,5 M została pomyślana jako ogólnogeograficzna, przeglądowa obejmująca całą powierzchnię Ziemi, zarówno lądy, jak i morza. Odzworowanie przyjęto takie, które sprowadza do minimum luki powstające przy sklejaniu arkuszy, z tym, że nieuniknione w takim przypadku zniekształcenia nie przekroczą kilku procent. Dla obszarów do 64° szerokości geograficznej północnej i południowej użyto mianowicie zmodyfikowanego odzworowania stożkowego siecznego równoległościowego (2 stożki, każdy z dwoma wiernymi równoleżnikami; 4° i 21° oraz 32° i 64°), a dla szerokości wyższych — odzworowania azymutalnego w położeniu biegunowym. Przedstawiony system odzworowań powoduje występowanie trzech rozrywów: na granicach zmian stożków (0° i 28° szer. geograf.) i na granicy przejścia z odzworowania stożkowego do azymutalnego (64° szer. geograf.). Maksymalne zniekształcenia, zarówno liniowe, jak i powierzchniowe, występujące w okolicach równoleżników 12,5° i 48° sięgają odpowiednio 2% i 4%; maleją one oczywiście w miarę zbliżania się do równoleżników wiernych. Zniekształcenia w strefach rozrywów nie przekraczają tych wartości. Rozpiętość południkowa arkuszy jest w zasadzie stała dla całego dzieła (oprócz pasów pomiędzy 60° a 72° szer. geograf.) i wynosi 12° szerokości geograficznej. Zasięg równoleżnikowy zmienia się w zależności od szerokości geograficznej, mianowicie w strefie 0°—48° wynosi on 18°, w strefie 48°—60° : 24°, w strefie 60°—72° : 36° i w strefie 72°—84° : 60° długości geograficznej. Obszary okołobiegunowe (od 84° wzwyż) ujęto jednym arkuszem w kształcie koła. Podział arkuszowy dostosowany został do systemu M. M. Św. w ten sposób, że na arkusz nowej mapy przypada zawsze całkowita, lecz ze względu na zmienność zasięgu równoleżnikowego różna w poszczególnych strefach szerokości geograficznej, liczba milionówek. Godła poszczególnych map nawiązano do godeł odpowiednich milionówek; arkusz Warszawa nowej mapy obejmujący obszar milionówek NM33, 34, 35, 36, NN33, 34, 35, 36 i NO33, 34, 35 i 36 otrzymał symbol NM-033—36(36), gdzie litery M-O (i zawarte między nimi N) wskazują odpowiednie pasy, a cyfry 33—36 (i zawarte między nimi 34 i 35) odpowiednie słupy w milionówce. Początkowa litera godła (N) i ostatnia cyfra (36) oznaczają odpowiednio arkusz położony na północ od równika (dla półkuli południowej litera S) i jego kolejny numer, liczony od bieguna północnego. Łączna liczba arkuszy wynosi 244. Językami oficjalnymi mapy są rosyjski i angielski. Wszystkie opisy pozaramkowe podane zostały w tych dwóch językach. Opisy umieszczone na właściwej mapie podano wyłącznie alfabetem łacińskim⁸. Dla państw posługujących się odmiennym alfabetem nazewnictwo podano zasadniczo według przyjętych w tych państwach zasad transkrypcji w alfabecie łacińskim. Postępowanie w wątpliwych przypadkach zostało uregulowane przez opracowanie szczegółowej instrukcji nazewnicznej. Dla obiektów posiadających nazwy urzędowe odmienne od ogólnie znanych zwyczajowych czy historycznych podano obie postaci, przy czym postać historyczną w nawiasie. Treść mapy obejmuje analogicznie do mapy 1:1 M te wszystkie elementy, które składają się na mapę typu ogólnogeograficznego, jednak ze szczególnym uwzględnieniem sieci dróg szosowych. Wszystkie arkusze Mapy Świata 1:2,5 M drukowane mają być na możliwie jednakowym papierze w stałym formacie 80×100 cm, a łączna liczba użytych kolorów wynosi 12. Pierwsze arkusze tej mapy (nr 35 Londyn,

⁸ Jedyny wyjątek stanowi równik, opisany dodatkowo cyrylicą.

nr 52 Madryt, nr 53 Rzym, nr 108 Bogota, nr 110 Cayenne i nr 111 St. Peter and St. Paul Rocks), opracowane przez służbę geodezyjną Niemieckiej Republiki Demokratycznej, były gotowe już w końcu 1964 r., ale w handlu znalazły się z blisko rocznym opóźnieniem. Całość prac rozdzielona między wyżej wspomniane kraje (Polska opracowuje Afrykę pd.) ma być zakończona w ciągu najbliższych kilku lat.

Charakterystyka elementów mapy na podstawie wydanych arkuszy

Rzeźbę przedstawiono tradycyjnym rysunkiem poziomicowym i barwami hipsometrycznymi. Uzupełnienie jej stanowią cechy wysokości, podawane dla ważnych wzniesień, szczytów i przełęczy. Dla poziomic i ich opisów zastosowano barwę jasnobrązową, dostatecznie wyraźną ale nie przesłaniającą pozostałej treści mapy⁹. Cięcia poziomicowe (100, 200, 300, 500, 700, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000 i 8000 metrów), stałe na wszystkich do tej pory wydanych arkuszach, nie odbiegają od powszechnie stosowanych w tej skali. Dla tych 15 stopni poziomicowych zastosowano 9-tonową skalę barwną ze zmianą barwy na poziomicach 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 i 5000 metrów. Zespół barw użytych dla hipsometrii nie odbiega od tradycyjnego i opiera się na druku czterech kolorów: zielonego, piaskowego, jasnopomarańczowego i brązowo-pomarańczowego. W ramach poszczególnych barw, przez wprowadzenie odpowiednich rastrów i nakładanie kolorów, uzyskano następujące różnicowanie odcieni: 2 zielone (do 100 i 100—200 m), 2 piaskowe (200—500 i 500—1000 m), 2 jasnopomarańczowe (1000—2000 i 2000—3000 m) i 3 pomarańczowe z silną domieszką brązu (3000—4000, 4000—5000 i powyżej 5000 m).

Takie rozwiązanie sprawiło, że istotne morfologicznie (na niektórych obszarach) warstwy 300, 700, 1500 i 2500 metrów zostały sprowadzone do funkcji pomocniczej i nie stanowią granicy odrębnych barw hipsometrycznych. W wielu przypadkach wpłynęło to nieco ujemnie na czytelność obrazu rzeźby, co zresztą jest nie do uniknięcia przy stosowaniu stałych cięć dla mapy całego świata.

Na arkuszu Londyn, dzięki kontrastom barw, na poziomicach 100 i 200 m wyraźnie uwidocznione zostały pasma kuestowe w pd. i wsch. części Anglii, oraz w Basenie Paryskim. Brak zmiany barwy na 300 m sprawił jednak, że nie najlepiej oddany został złożony, kuestowy charakter Niecki Szwabsko-Frankońskiej. Na skutek sprowadzenia poziomic 700 m — mającej przecież istotne znaczenie choćby w środkowo-europejskim obszarze gór średniej wysokości — do roli pomocniczej, nie wyszedł wyraźnie zrębowy charakter gór Harcu, a Wogezy, Szwarzwald i Jura Szwabska wyszły całkiem płasko. Na arkuszu Madryt również dobrze zostały uwidocznione formy charakterystyczne dla obszarów nadbrzeżnych Półwyspu Iberyjskiego. Różnorodny charakter rzeźby został tu dość wyraźnie oddany przez odpowiednią generalizację poziomic i gęstą sieć hydrograficzną. Różnice kolorów a nawet odcieni, które występują w skali hipsometrycznej do 1000 metrów, pozwoliły w tym przypadku na wyraźne wyodrębnienie poszczególnych krajobrazów. Na pozostałych arkuszach najlepiej zostały oddane formy charakteryzujące się znacznym nachyleniem zboczy, a zatem te, które na mapie posiadają

⁹ Na M. M. Św. 11 M czarny kolor poziomic odbijał się ujemnie na czytelności obszarów górskich.

w miarę gęsty układ poziomic, gdyż w tym szczególnym przypadku sprawa doboru i gęstości cięć traci na ostrości. Trudna do przedstawienia rzeźba arkusza Rzym wydaje się również trafnie zgeneralizowana. Porównanie tego arkusza z arkuszami 1:1 M pozwala stwierdzić, że odpowiednia generalizacja nie tylko nie zmniejszała rzeźby, lecz przez właściwe jej uogólnienie może nawet lepiej uwydatnić cały szereg charakterystycznych cech morfologicznych terenu. Natomiast pominięcie zmiany barw hipsometrycznych na ważnych morfologicznie na obszarze Włoch poziomicach 1500 i 2500 metrów, a także mało kontrastowe przejścia kolorów w górnym rejonie skali sprawiły, że poszczególne formy są niekiedy zbyt słabo widoczne i trudne do wychwycenia. Z tych kilku przykładów widać, że wprowadzenie sztywnego systemu cięć poziomicowych i barw hipsometrycznych dla dzieła typu mapy świata zapewnia wprawdzie czysto formalną jednolitość całości, ale niejednokrotnie odbija się ujemnie na trafności i czytelności obrazu kartograficznego¹⁰. Na wydanych dotychczas arkuszach została zbyt silnie stonowana góra skali hipsometrycznej. Przykładem może być choćby arkusz Bogota, na którym trudno rozróżnialne są przedziały 3000—4000, 4000—5000 i powyżej 5000 metrów. Zlewają się one bowiem w jedną plamę barwną, w ramach której, kierując się wyłącznie barwami mapy, trudno jest rozróżnić poszczególne pasma górskie, a szybkie odnalezienie najważniejszych szczytów staje się wręcz uciążliwe. Np. w całym masywie Cordillera Central bardzo dobrze rozróżnialne są poziomy do 3000 metrów, ale odnalezienie najwyższych szczytów wymaga (przy założeniu średniej znajomości omawianego obszaru) prześledzenia całego masywu. Ratuje nieco sytuację duża tłusta czcionka użyta dla punktów wysokościowych, a miejscami także niebiesko-biały znak lodowców, lub czerwona gwiazdka dla czynnych wulkanów. Rozróżnienie poszczególnych pasm możliwe jest nieraz jedynie dzięki ich opisom, które swą rozciągłością i usytuowaniem przeważnie właściwie pokazują zasięgi i przebiegi form. Podyktowane koniecznością ograniczenie ilości barw hipsometrycznych sprawia, że jednej barwie odpowiadają różnice wysokości nawet rzędu 2000 metrów. Rozwiązanie to niekorzystnie odbija się na plastyce obrazu i pozostaje w sprzeczności z celem, jakiemu służą barwy hipsometryczne. Nieco ubocznym mankamentem technicznym są pewne różnice barw hipsometrycznych, widoczne na poszczególnych arkuszach. Jest to tym bardziej dziwne, że wszystkie arkusze drukowano w jednym zakładzie. Ze względu na brak wzorca trudno powiedzieć czy właściwą skalę stanowią zdecydowanie jaskrawopomarańczowe tony arkusza Bogota, czy też zgaszone brązem, uzyskane na arkuszu Rzym¹¹.

Wody — bardzo istotny element treści mapy — przedstawione zostały na ogół z wystarczającą skrupulatnością. Gęsta, właściwie przegeneralizowana, sieć rzeczna stanowi tu czynnik dopełniający dla rzeźby i razem z nią wiernie oddaje główne cechy charakterystyczne krajobrazu naturalnego. Poszczególne elementy hydrografii przedstawiono przy pomocy powszechnie używanych znaków. Na rzekach, wśród których wy-

¹⁰ Przy opracowywaniu Międzynarodowej Mapy Świata 1:1M sztywno ustalono tylko zasięg danej barwy, nie precyzując ilości jej odcieni. Ilość odcieni danego koloru zależała od ilości poziomic występujących w danym przedziale barwnym.

¹¹ Wycinek arkusza Rzym, który zamieszczono w „Vermessungstechnik” 1964, z. 10, posiada skalę barwną różną kolorystycznie od skali wszystkich dotychczas wydanych arkuszy. W środku skali widać znaczną domieszkę koloru żółtego, a w wyższych partiach zdecydowaną przewagę brązu.

różniono okresowe i podziemnie płynące, zaznaczono początek żeglowności, wodospady i progi wodne. Kanały żeglowne rozbito na dwie kategorie: do 1000 ton i powyżej 1000 ton. Osobne oznaczenia wprowadzono dla kanałów irygacyjnych i melioracyjnych, jezior, jezior okresowych, jezior słonych, bagien, bagien zasolonych, obszarów okresowo zalewanych i studzien artezyjskich.

Dla hydrografii i batymetrii zastosowano w zasadzie kolor niebieski i jego odcienie, a jedyny wyjątek stanowi (podobnie jak na mapach radzieckich) jasnioletowa barwa dla jezior słonych. Kolejny druk trzech tonów koloru niebieskiego pozwolił na uzyskanie sześciostopniowej, tradycyjnej i jedynie logicznej merytorycznie (im głębiej, tym ciemniej) skali batymetrycznej, przy czym tonem najciemniejszym pokazano wszystkie elementy hydrograficzne o charakterze znaków liniowych i wszelkie opisy wód, a dodatkowo siatkę geograficzną i większość osiedli. Dzięki pokazaniu jezior drugim, jasnoniebieskim tonem skali batymetrycznej są one dobrze widoczne, a szczególnie wybijają się na obszarach wyżynnych i górskich.

Dla wszystkich charakterystycznych, najgłębszych i najpłytszych miejsc podano cechy głębokości, przywiązując je do miejsca ustawienia cyfry, a określenie wartości poszczególnych izobat ułatwiają dodatkowo wprowadzone opisy. Porównanie przebiegu izobat i wartości głębokości na arkuszu Bogota omawianej mapy z odpowiednimi arkuszami mapy „Map of Hispanic America 1:1 M” wykazuje znaczną zgodność w przedstawieniu południowego obszaru Morza Karaibskiego, a z pewnymi wyjątkami również strefy Pacyfiku wzdłuż zachodnich wybrzeży Kostaryki, Panamy i Kolumbii. Niesposób jednak nie zauważyć, że na pozostałym obszarze tego arkusza jak i na obszarach Atlantyku objętych arkuszami Cayenne i St. Peter... wprowadzono znaczne zmiany. Dzieje się tak dlatego, że współczesne badania oceanograficzne prowadzone są przede wszystkim w słabiej poznanych rejonach mórz i oceanów, a nie w dobrze znanych ich strefach brzeżnych.

Na arkuszach europejskich występuje miejscami daleko idąca zgodność z obrazem M. M. Św. 1 : 1 M, ale i tu przebieg izobat został w wielu przypadkach znacznie poprawiony i uzupełniony podaniem licznych punktów głębokościowych. Porównując batymetrię arkusza Rzym z planszą Włoch z Atlasu Świata PWN trudno jednak nie zauważyć, że mimo zgodności poszczególnych punktów głębokościowych przebieg izobat, a zatem i obraz morfologiczny dna morskiego, jest całkiem różny: w przypadku planszy z Atlasu bardziej skomplikowany, lecz chyba właściwszy, co wskazuje, że wykorzystano tu nowsze materiały niż dla Mapy Świata 1:2,5 M. Mapa ta mogłaby stanowić podstawowy materiał kartograficzny dla całego szeregu innych opracowań, gdyby była wykonana rzeczywiście w oparciu o najnowsze materiały pomiarowe. Wydaje się jednak, że przy opracowywaniu dotychczasowych arkuszy nie wzięto tego dostatecznie pod uwagę.

Ogólnym mankamentem technicznym omawianych arkuszy jest niejednokrotny druk koloru niebieskiego, co sprawia, że pokazane tym kolorem elementy mapy są niejednokrotnie zbyt słabo widoczne. Na arkuszu Rzym np. kolor rzek zbliżony jest raczej do ciemnoszarej barwy kolei, co utrudnia czytelność tych dwóch elementów.

Metoda przedstawienia i dobór treści komunikacyjnej nie odbiegają od powszechnie stosowanych. Kolejne przedstawiono ciągłą szarą linią, a przez zróżnicowanie jej grubości wyróżniono dwie kategorie

ważności: główne i inne. Dodatkowo oznaczono tunele i promy kolejowe. Znak kolei głównych został niejako wtopiony w pozostałą treść mapy, ale jest dość łatwy do prześledzenia. Koleje inne pokazano linią o grubości nie przekraczającej 0,2 mm, co sprawia, że na pierwszy rzut oka są one zupełnie niewidoczne, lub też mogą być utożsamione z rzekami. Sieć drożną przedstawiono często używanym kolorem czerwonym. Rozróżniono tu trzy kategorie ważności: drogi samochodowe I rzędu — dwie linie ciągłe, drogi główne — ciągła gruba, drogi inne — ciągła cienka. Przerwywaniem znaku zasadniczego pokazano drogi w budowie lub projektowane. Zastosowany podział dróg zbliżony jest najbardziej do użytego przez Węgrów na ich nowej mapie samochodowej Europy Zachodniej w skali 1:2 M. Drogi samochodowe I rzędu (na Mapie Świata 1:2,5 M) odpowiadają w zasadzie autostradom oraz drogom międzynarodowym i głównym na mapie węgierskiej. Prześledzenie lokalizacji poszczególnych dróg i kolei pozwala stwierdzić, że autorzy potraktowali tę sprawę nader skrupulatnie, a skomplikowane sploty komunikacyjne Florencji, Mediolanu, Rzymu czy Turynu niejednokrotnie przewyższają pod względem dokładności i wierności obraz znanych map komunikacyjnych. Oczywiście, jak na każdej mapie, tak i tu można dopatrzeć się pewnych niedociągnięć. Nie uwzględniono np. zaawansowanych w budowie autostrad Bolonia—Rimini, Neapol—Bari, Paryż—Lille oraz Londyn—Leicester.

Drogi są na ogół dobrze widoczne, nie tylko na obszarach nizinnych, lecz również w partiach górskich, gdzie ich czerwony kolor ma przecież silną konkurencję w postaci barw hipsometrycznych.

Podobnymi zaletami również poszczycić się może przedstawiona w sześciu kategoriach sieć osadnicza. Osiedla sklasyfikowano podług liczby mieszkańców i odróżniono zarówno rodzajem i wielkością oznaczenia, jak i wielkością oraz krojem pisma. Cztery niższe kategorie (do 10 tys.; 10—30 tys.; 30—100 tys.; 100—300 tys. mieszkańców) pokazano różnymi wariantami niebieskich kółek, których widoczność uzależniona jest od jakości druku tego koloru. Dwie pozostałe kategorie (300 tys. — 1 M i powyżej) podano schematycznym obrysem zabudowy i uwidoczniło dobrze wybijającym się kolorem ciemnoróżowym.

Rozklasyfikowanie osiedli podług liczby mieszkańców przysparza zwykle wiele kłopotów i z reguły opiera się na danych pochodzących z różnych lat i źródeł. W niektórych przypadkach (np.: Koblencja — 101,8 tys., Leverkusen — 101,4 tys. i Neuss — 105,8 tys. mieszkańców) przekroczenie granicy klas nie znalazło odbicia na mapie. Na arkuszu Bogota zaniżono (w porównaniu z danymi z roku 1963) klasy takich miast jak San Cristobal (110 tys.), Palmira (135 tys.) i Armenia (104 tys.).

Z tych względów mapy tego typu co omawiana tu Mapa Świata 1:2,5 M nie zawierają i nie mogą zawierać jednolicie aktualnej klasyfikacji miejscowości, a szersze wykorzystanie ich jako podstawowego w tym względzie źródła zawsze wymagało odwołania się do najnowszych, aktualnych danych statystycznych.

Przy klasyfikacji miejscowości posłużono się w zasadzie ich ludnością w granicach administracyjnych, co wprawdzie ułatwia pracę, ale z drugiej strony fałszuje — i to nieraz znacznie — rzeczywistość¹². Londyn natomiast przedstawiono według kryterium aglomeracyjnego. Ta niekonsekwencja sprawiła, że tworzy on wyraźnie wybijającą się plamę, pod-

¹² St. Pietkiewicz. *Um eine einheitliche Auffassung der Stadtgrößen auf geographischen Karten*. „Petermanns Geographische Mitteilungen”, 1958, H. 2, s. 61—65.

czas gdy Paryż mniejszy jest odeń na mapie blisko 15-krotnie i nie różni się np. od Frankfurtu nad Menem, a Bruksela, nie mniejsza przecież od Warszawy, w ogóle nie uzyskała na niej charakteru wielkiego miasta. Takie nieprzemysłane postępowanie zafałszowało więc na mapie prawdziwy obraz osadnictwa i spowodowało nieporównywalność szeregu obiektów. Z licznych mało istotnych i trudnych do uniknięcia w tak dużym dziele usterek warto jednak wspomnieć o jednej. W legendzie arkusza Londyn umieszczono, lecz nie objaśniono dodatkowych podwójnych wariantów sygnatur osiedli dla klas poniżej 10 tys. i od 30 do 100 tys. mieszkańców. Łatwo domyślić się, że mniejsze z tych oznaczeń mogą być stosowane przy przedstawianiu dużych aglomeracji w celu zwiększenia przejrzystości obrazu. Dziwi jednak fakt, że na mapie np. koło miasta Falkirk (Szkocja) zmniejszonymi sygnaturami oznaczono miejscowości Larbert i Grangemouth, mimo że właśnie dla ich klas (10—30 tys. mieszkańców) nie podano w legendzie oznaczenia dodatkowego. Funkcje administracyjne miast uwidocznił odpowiednim podkreśleniem nazw.

Zasadniczą treść mapy uzupełniono całym szeregiem elementów fizycznogeograficznych, takich jak skały, czynne wulkany, pola lawowe, przełęcze, lodowce, lądolody, granice stałego zamarzania mórz, wybrzeża mangrowe, pustynie, posuchy i waty. Uwzględniono również ruiny i stare wały obronne o znaczeniu historycznym.

Granice państwowe pokazane powszechnie stosowanym znakiem liniowym uwidocznił dodatkowo fioletową wstęgą i zróżnicowano na granice państw, kolonii, obszarów powierniczych i protektoratów. Dla granic administracyjnych (wewnątrz organizmów państwowych wyróżniono podziały pierwszego rzędu, a w szczególnych przypadkach, np. na obszarze Włoch, również drugiego rzędu) wprowadzono podobne, ale delikatniejsze oznaczenia. Na marginesie każdego arkusza umieszczono kolorową, bardzo przejrzystą mapkę podziałów polityczno-administracyjnych w skali 1:25 M. Zawiera ona jedynie granice i odsyłacze liczbowe do wykazu nazw umieszczonego obok. Wydaje się jednak, że granice na tej mapce pomocniczej powinny być oznaczone zawsze zgodnie z legendą mapy głównej. Tutaj pewne niekonsekwencje wykazuje arkusz Rzym, gdzie na mapce podziałów administracyjnych regiony autonomiczne i prowincje oznaczone są jednym i tym samym znakiem, mimo że na mapie głównej oznaczono je w różny sposób.

Obok, w skali 1:75 M, pokazano schemat rozmieszczenia przylegających arkuszy. Na środku dolnego marginesu umieszczono podziałki mianowane w kilometrach i milach oraz skalę barwną głębokości i wysokości, a dodatkowo (np. na arkuszu Bogota) podano wykaz interpolowanych, prowizorycznie przeprowadzonych warstw i rejony ich występowania¹³. Prócz tego podano tutaj rodzaj odwzorowania i szerokości geograficzne wiernych równoleżników, natomiast z lewej strony mapy zestaw użytych na arkuszu znaków (objaśniony po rosyjsku i angielsku) oraz wykaz zastosowanych skrótów. We wnętrzu ramki, oprócz wartości południków i równoleżników, a także wyrzuconych z konieczności poza mapę napisów, umieszczono (niezależnie od ogólnego skorowidza) cechy liczbowe i literowe poszczególnych oczek siatki. Ułatwia to posługiwanie się danym arkuszem i umożliwia ścisłą lokalizację punktów.

Wszystkie opisy (poza wodami i siatką geograficzną) wydrukowano w kolorze czarnym, co pozwoliło nie przerywać pod nimi ciemnosza-

¹³ Rejony te oznaczono według ogólnego skorowidza mapy i dlatego można je odnaleźć tylko przy pomocy schematu przylegających arkuszy.

rych i granatowych linii sytuacji. Wydaje się jednak, że tam, gdzie mamy do czynienia ze znaczną ilością opisanych obiektów geograficznych, czarny kolor napisów nieco przytłacza pozostały obraz mapy.

Jakkolwiek sprawa postępowania przy opisie została uregulowana odpowiednimi instrukcjami, to jednak na poszczególnych arkuszach można zauważyć pewne niekonsekwencje lub braki. Widać to np. przy opisach dużych masywów górskich. Podczas gdy Pireneje zostały opisane w języku francuskim i hiszpańskim, pominięto zupełnie takie nazwy jak Alpy Wschodnie, Alpy Zachodnie czy też Góry Dynarskie. Śmiem przypuszczać, że w dwóch pierwszych przypadkach spowodowały to trudności wyboru wersji językowej, jakiej należałoby użyć do opisu obiektu leżącego w granicach trzech, lub więcej państw. W takim przypadku chyba słusniejsze od pomijania bądź co bądź istotnych nazw byłoby posłużenie się jednym (bądź dwoma) z języków oficjalnych mapy lub językiem państwa, na którego obszarze leży większa część obiektu.

To pierwsze wyjście zastosowano przy opisie mórz. I tak: morza Śródziemne i Adriatyckie opisano w językach oficjalnych mapy, natomiast Morze Tyrreńskie w językach przyległych państw. Jednak wprowadzenie języka francuskiego dla opisu Morza Tyrreńskiego (ze względu na Korsykę) i opisanie Morza Adriatyckiego (ze względu na Albanie) w oficjalnych językach mapy wydaje się zbyt formalnym potraktowaniem sprawy. W takim przypadku należałoby opisać Cieśninę Sycylijską raczej po włosku i arabsku a nie w językach oficjalnych. Bardziej rażąca niekonsekwencją przy opisie mórz jest fakt podawania na mapie właściwej dwu wersji językowych (rosyjskiej i angielskiej) tylko dla niewielkich form (np. grzbiet i basen Sierra Leone), podczas gdy obiekty większe (np. Grzbiet Atlantycki) opisano jedynie w wersji angielskiej; wersję rosyjską podano w ramce.

Pewne zastrzeżenia budzić może też pominięcie napisów dla szeregu istotnych obiektów. Na mapie brak np. nazwy Reńskich Gór Łupkowych, ważnych pasm wzgórz na pn-zach. od Londynu — Chiltern Hills i Cotswold Hills, czy opisu North York Moors. Analogiczne pominięcia znajdujemy i na morzach: w północnej ramce arkusza Bogota podano opis Morza Karaibskiego, ale jednocześnie zupełnie pominięto (choćby w ramce) opis Pacyfiku, który bądź co bądź zajmuje ponad połowę powierzchni tego arkusza. Podobnie pominięto (w ramce) nazwę dla wchodzącego na arkusz długością 16 centymetrów pd-wsch. końca Rowu Gwatemalskiego.

Wartość, a zatem i ocena, mapy zależy nie tylko od samego doboru treści i metod jej przedstawienia, lecz w równym stopniu od trafności stosowanych uogólnień, od stopnia generalizacji poszczególnych elementów. Problem generalizacji ma pierwszorzędną wagę przy opracowywaniu każdej mapy, ale niewspółmiernie wzrasta przy wydawnictwach wieloarkuszowych. Chodzi tu przecież już nie tylko o trafne zgeneralizowanie jednego arkusza, lecz o utrzymanie tego samego stopnia uogólnienia w całej wydawanej serii map.

W przypadku omawianych arkuszy Mapy Świata 1:2,5 M stopień uogólnienia poszczególnych elementów odpowiada w zasadzie wymogom skali, a mapa — jako suma tych uogólnień — daje to, co zwykło się nazywać właściwym obrazem kartograficznym. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że mapa w tej skali traci w zasadzie sens topograficzny, a zatem pozostaje jej wyłącznie charakter przeglądowo-informacyjny.

Do przybliżonej oceny tej informacyjnej wartości omawianych arku-

szy pomocne mogą być przykładowe dane zestawione w tab. 1, podające ilość osiedli umieszczonych w analogicznych, dwustopniowych oczkach na Mapie Świata i na szeregu map atlasowych w tej samej lub zbliżonej skali.

W przypadku odmiennych skal (M. M. Św. i Atlas Bertelsmanna) znaczniejsze różnice wynikają po prostu z konieczności stosowania różnych stopni uogólnień. W przypadku skal identycznych świadczą one o nieco różnych kryteriach generalizacji. W ogólności można stwierdzić, że wartość informacyjna omawianej mapy wydaje się najbardziej zbliżona do plansz z Atlasu Świata PWN i do Atlasu Times'a, a nieco mniejsza niż Atlasu Mira. Z całego zestawienia wyróżniają się jednak wyraźnie okolice Madrytu i południowy cypel Skandynawii. Porównanie z trzema

Tabela 1

		Okolice Mediolanu	Okolice Madrytu	Anglia Środkowa	Okolice Hamburga	Pd cypel Skandy- nawii	Okolice Bogoty
Mapa Świata	1:2,5M	107	36	85	84	44	132
M. M. Św.	1:1 M	211	—	—	—	—	456
Bertelsmann	1:2 M	124	125	180	100	97	—
Times	1:2,5M	64	80	92	61	80	—
Atlas Mira	1:2 5M	115	115	106	83	81	—
Atlas WZK	1:2,5M	85	66	87	76	51	—

mapami atlasowymi w tej samej skali pokazuje wyraźnie, że w tych dwóch przypadkach nie chodzi już o różne kryteria, lecz o wyraźne przegeneralizowanie sieci osadniczej.

Na koniec należałoby się zastanowić nad samym celem opracowania Mapy Świata w skali 1:2,5 M i zakresem jej użyteczności. Przedstawione wyżej zestawienie pokazuje, że mapy w podobnych skalach i o zbliżonej (a nieraz i znacznie obfitszej) treści można spotkać w poważnych, ogólnie dostępnych opracowaniach atlasowych. Tymczasem tylko w przypadku arkusza Bogota (i w ogóle tzw. trzeciego świata) mamy do czynienia z brakiem map w skalach rzędu 1:2,5 M, bowiem mapy atlasowe pokazują takie obszary zwykle w zmniejszeniu 1:4 lub 1:5 M.

Zachodzi więc pytanie, czy celowe jest opracowywanie całego świata i w wielu przypadkach niejako powielanie istniejącego już przeglądowo-informacyjnego materiału kartograficznego? Na to pytanie odpowiedzieć można, że potrzeba mapy przeglądowej tego typu daje się przecież odczuć najbardziej nie na obszarach europejskich, lecz na tych, które nazywamy trzecim światem. Z drugiej jednak strony należy sobie jasno zdać sprawę z kuszącej perspektywy uzyskania nowego, jednolitego całościowo kartograficznego ujęcia kuli ziemskiej.

Ogólna ocena Mapy Świata 1:2,5 M, oparta na podstawie sześcioro wy-danych do tej pory arkuszy byłaby posunięciem zbyt śmiałym. Z tego powodu można obecnie powiedzieć tylko tyle, że geografów niepokoi tu niewystarczająca w pewnych strefach wartość kartometryczna opracowania, a także trudności mogące zachodzić przy wykorzystywaniu mapy (ze względu na barwy linijne) jako podkładu dla innych opracowań. Na-

tomiast tradycyjne raczej ujęcie dzieła nie wskazuje wprawdzie bezpośrednio na metodyczny postęp, jaki od czasu Międzynarodowej Mapy Świata 1:1 M uczyniła kartografia światowa, ale jednocześnie przez wypracowany od pokoleń zakres treści daje gwarancję prawdziwej rzetelności obrazu kartograficznego i zapewnią względną łatwość wykorzystania mapy jako ogólnego i porównywalnego obrazu regionów świata.

БОГДАН ХОРОДЫСКИ

О КАРТЕ МИРА 1 : 2 500 000 НА ОСНОВАНИИ ИЗДАННЫХ ЛИСТОВ

В 1956 г. картографические службы социалистических стран представили Научному и социальному совету ООН проект разработки новой, общегеографической обзорной карты мира в масштабе 1 : 2,5 м. Несмотря на то, что этот проект не был принят, социалистические страны (Болгария, Чехословакия, ГДР, Польша, Румыния, Венгрия и СССР) решили этот проект выполнить своими собственными силами. Первые листы этой карты №№ 35 Лондон, 52 Мадрид, 53 Рим, 108 Богота, 110 Каенна, 111 Ст. Питер и Ст. Поль Рокс), разработанные ГДР, были изданы в 1964 г. Карта, разработанная в равнопромежуточной конической (до 64° географической широты) и азимутальной (выше 64° геогр. широты) проекции имеет максимальное линейное искажение и искажение площадей до около 4%, а её содержание охватывает все те элементы, которые должна иметь карта общегеографического типа с обзорно-информационным характером. Генерализация рельефа представленная изогипсами с гипсометрической расцветкой, является удачной и в общем точно отображает характер местности, но мало эластичная система сечений и расцветки, хотя формально и унифицирует работу, все-же неоднократно отрицательно отражается на местности и читаемости картографической картины отдельных районов. Обильная гидрографическая сеть является фактором, который хорошо дополняет рельеф, хотя и тут некоторым недостатком является слишком слабый голубой цвет. Ботиметрия показана шкалой оттенков (чем глубина больше, тем цвет темнее), что в сущности, вполне логично, но не повсеместно она является разработанной на основе новейших измерительных данных. Метод изображения и подбор путей сообщения не отклоняются от общепринятых методов — недостатком является только слабая читаемость железнодорожной сети. При классификации местностей принимается административный критерий, а только sporadически принимался агломеративный критерий. Такой метод, во многих случаях, дает неправильную картину заселения и не дает возможности сравнивать объекты. Это основное содержание карты дополняется целым рядом добавочных физико-географических элементов. Специальными обозначениями показаны политические и административные деления. Русский и английский языки являются на карте официальными языками, а в описании самой карты был принят только латинский алфавит. Географические названия даются по официальной транскрипции принятой в международной практике. Информационные качества этой карты почти такие же как и листы Атласа Света, изд. ГНИ (PWN) и The Times Atlas of the World и несколько меньше чем Атласа Мира. Степень генерализации отвечает, в основном, требованиям масштаба, хотя не везде вполне надлежащим образом он подобран. В настоящее время невозможно еще дать оценку Карты Мира 1 : 2,5 м. Можно только сказать, что географов беспокоит недостаточно высокие (в не-

которых районах) картометрические качества этой карты. Можно также предполагать, что географ может встретить затруднения при использовании этой карты в качестве основания для других работ.

Хотя разработка этой карты иногда будет дублировать карты других общедоступных серьезных атласов, тем не менее надо надеяться, что Карта Мира будет однородной, новой картографической разработкой всего Земного шара и поэтому может стать основным обзорным материалом в масштабе 1:2,5 м, также для тех значительных пространств, для которых, до сих пор, имеются только гораздо меньшие масштабы. Традиционный подход к Карте Мира не говорит нам о методическом прогрессе мировой картографии, но дает гарантию добросовестности картографической картины и позволяет сравнительно легко использовать эту карту для получения общей картины отдельных районов мира, а также дает возможность сравнивать эти районы между собой.

Пер. Б. Миховского

BOGDAN HORODYSKI

COMMENT ON THE 1:2 500 000 WORLD MAP, ON THE BASIS OF SHEETS
ISSUED SO FAR

In 1956, at the forum of the Scientific and Social Committee of the United Nations, the cartographical services of the socialist countries submitted a scheme of preparing a new general geographical map of the world in 1:2.5M scale. In spite of the rejection of this scheme, the socialist countries (Bulgaria, Czechoslovakia, German Democratic Republic, Poland, Roumania, Hungary and Soviet Union) decided to carry it out on their own. The first sheets of this map (Nos. 35 London, 52 Madrid, 53 Rome, 108 Bogota, 110 Cayenne, 111 St. Peter and Paul Rocks), prepared by the German Democratic Republic, were issued in 1964. In this map, contrived in conic-secant equidistants (up to 64° geogr. lat.) and azimuthal equidistants (above 64° geogr. lat.), the maximum linear and areal distortions are of order of 4%, and its content comprises all the elements essential in a map of universal geographic type, of general-informative character. On the whole, the skilfully generalized contour pattern of the relief, combined with its hypsometric colouring, pictures faithfully the character of the ground surface; all the same, here and there the rigidly followed pattern of contours and colours — while contributing to a formal homogeneity of the work — bears unduly on precision and legibility of the cartographical image of individual regions. The plentiful hydrographical network constitutes an element aptly supplementing the relief, but a certain shortcoming may be seen in the occasionally weak printing of the blue colour. Bathymetric data are pictured in the only logical colour scale (the deeper the darker), but not everywhere are these data presented on the basis of the most recent source material. The method of presentation and the choice of the informative legend do not differ from those commonly in use; open to debate is merely the poor legibility of railway lines. In classifying localities, as a rule administrative criteria were taken into consideration; sporadically only the criterion of agglomeration has been taken into account. In many instances, this procedure is distorting the true image of settlement and causes individual objects to become non-comparable. The main legend has been supplemented by a great number of additional physico-geographical elements. Political and administ-

ration divisions have been shown by special markings. The official languages of the map are Russian and English; however, for the legend of the map proper, the Latin alphabet was used exclusively, and geographical names have been transcribed after the rules adopted in international usage and acknowledged as official. The informative value of the map under discussion seems to come nearest to that of sheets of the World Atlas prepared by Państwowe Wydawnictwo Naukowe (Polish Scientific Publishers) and of the Times Atlas of the World and, slightly less near, to Atlas Mira. On the whole, the degree of generalization conforms to the needs of the adopted scale, though it does not seem to be to the point everywhere. At the present time, it is impossible to express an opinion on the value of the 1:2.5 M World Map. It can only be said, that geographers are uneasy on account of its — in parts — too low cartometric value and — due to the line colouring adopted — of difficulties likely to be encountered in using the map as prototype for further mapping. While it is true, that this World Map in many ways seemingly duplicates maps of reputed and freely obtainable atlases, it may be hoped that it is going to prove a homogeneous, new cartographical image of the whole Earth; and that it perhaps also constitutes the basic source material in 1:2.5 M scale for all those rather numerous areas, of which only much smaller scale maps have so far been universally available. The traditional manner in which the atlas is prepared, reveals no methodological progress in world cartography; however, with its range based on many generations' efforts, the new World Map warrants the veracity of the cartographical image and ensures a relative ease in utilizing the map as a universal and comparable picture of the world's regions.

Translated by *Karol Jurasz*

WŁADYSŁAW BIEGAJŁO

Badania nad oceną warunków przyrodniczych i rejonizacją produkcji rolnej w Czechosłowacji

Studies on evaluation of natural conditions and of regionalization of agricultural production in Czechoslovakia

Zarys treści. Autor, na podstawie zapoznania się z problematyką i metodami badań w okresie pobytu w Czechosłowacji oraz analizy kilku wybranych pozycji literatury, daje przegląd prac poświęconych ocenie warunków środowiska geograficznego dla potrzeb rejonizacji produkcji rolnej. W szczególności zwraca uwagę na stosowane metody badań, przyjęte kryteria klasyfikacji typów i podtypów produkcyjnych i wydzielenia stref przydatności obszaru dla jednorodnych upraw oraz zasady opracowania szczegółowej rejonizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej w Czechosłowacji.

Prace badawcze nad oceną warunków środowiska geograficznego i rejonizacją produkcji rolnej w Czechosłowacji podjęto w wyniku konkretnego zapotrzebowania ze strony praktyki. Szybki proces budowy gospodarki socjalistycznej (spółdzielnie produkcyjne, gospodarstwa państwowe) w rolnictwie po r. 1952 i potrzeby planowania gospodarczego postawiły przed pracownikami nauki zadania opracowania nowych podstaw rozwoju rolnictwa uspołecznionego, zapewniających, stosownie do istniejących potencjalnych warunków przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych, osiągnięcie możliwie najwyższych efektów produkcyjnych z jednostki powierzchni. Zadanie to podjęła Czechosłowacka Akademia Nauk Rolniczych, wciągając do współpracy Instytut Ekonomiki Rolnej w Pradze i Bratysławie oraz liczne specjalistyczne naukowo-badawcze instytuty i zakłady resortowe.

Rozpoczęte w latach 1953—1955 badania nad oceną warunków środowiska geograficznego dla potrzeb rejonizacji produkcji rolnej wkrótce objęły cały kraj i prowadzone były z dużym rozmachem. Rezultatem tych badań są publikowane następujące prace:

1. Atlas Rajonizace zemědělské výroby v ČSSR — opracowanie zbiorowe pod kierunkiem inż. dra F. Hamerníka (kraje czeskie) i inż. J. Mráčka (dla Słowacji). Wyd. ČAZV, Praha 1957—1958.

2. Rajonizace zemědělské výroby v ČSSR. Československá Akademie zemědělských věd, Výzkumný ústav zemědělske ekonomiky v Pradze, Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave. Praca zbiorowa pod kierunkiem inż. dra F. Hamerníka. Wyd. ČAZV i Ministerstwo Rolnictwa. Praha 1960, s. 764.

3. Rajonizace zemědělské výroby v ČSSR II díl. Ústav pro vědeckou soustavu hospodárení v Praze — Bratislave. Praca zbiorowa pod kierunkiem inż. J. Bendy. Wyd. Ministerstwo Rolnictwa, Praha 1963, s. 362.

Przedstawione prace, jakkolwiek ukazywały się sukcesywnie, tworzą integralną całość, a zarazem dając ocenę potencjalnych warunków środowiska geograficznego, stanowią podstawę przeprowadzonej rejonizacji produkcji rolnej. Syntezę tych prac stanowi *Atlas rejonizacji produkcji rolnej*, wydany w latach 1957—1958. Pozostałe 2 tomy prac — *Rejonizacja produkcji rolnej w CSSR* — publikowane w latach 1960—1963 — przedstawiają główne założenia metodyczne badań, technikę badań oraz omawiają szczegółowo stosowane kryteria i zasady wydzielania typów i podtypów produkcyjnych stref przydatności dla określonych upraw oraz rejonizację poszczególnych roślin uprawnych i obiektów hodowli.

Atlas publikowany oddzielnie dla poszczególnych krajów (czeskich i słowackich), obliczony głównie na potrzeby centralnych i regionalnych organów planowania gospodarczego, jak również administracji rolnej, zawiera kilkadziesiąt plansz wielobarwnych w różnych skalach.

Treść atlasu sprowadza się głównie do klasyfikacji (oceny) potencjalnych warunków przyrodniczych dla potrzeb rejonizacji produkcji rolnej, obejmującej wyłącznie obszary użytków rolnych, przedstawionych na siatce podziału administracyjnego (granice krajów, powiatów, gmin). Uzupełniają je osiedla znaczone sygnaturowo według pełnionych funkcji administracyjnych i sieć rzeczna.

Przykładowo *Atlas Kraju Koszyckiego* zawiera 54 mapy barwne. Otwierają go: mapa fizyczna z podziałem administracyjnym (powiatów) w skali 1:1 000 000 dla całej Czechosłowacji oraz 2 mapy przeglądowe glebowe — typów przyrodniczych i rodzajów gleb — dla Słowacji w skali 1:500 000. Na wstępie znalazła się również syntetyczna mapa typów produkcyjnych w skali 1:200 000, zawierająca obok barwnej legendy, w dołączonej tabeli szczegółowszą charakterystykę wydzielonych typów i podtypów produkcyjnych. Część wstępną, ogólnoinformacyjną zamyka mapa klimatyczna (izoterm i izohiet) w skali 1:200 000. Następnie ma miejsce cała seria plansz (21 map w skali 1:200 000 na siatce szczegółowego podziału administracyjnego) poświęcona rejonizacji poszczególnych roślin uprawnych (zbożowe, strączkowe, okopowe, motylkowe, przemysłowe). Rejonizację poszczególnych roślin przedstawiono w ramach oznaczonych barwami 4 stref przydatności (warunków ekologicznych) dla danej uprawy. Treść tych map wzbogaca wydzielenie dodatkowo szrafem obszarów dolinnych (gleb aluwialnych). Dalejszych 6 map dotyczy rejonizacji uprawy drzew owocowych (jabłonie, grusze, wiśnie, śliwy, morele i brzoskwinie, orzechy włoskie). Hodowla przedstawiona została na 10 planszach, przy czym rejonizacji głównych gatunków zwierząt hodowlanych (konie, bydło rogate, trzoda chlewna, owce i kury) poświęcono po 2 mapy, z których jedna dotyczy rejonizacji według ras zwierząt, druga zaś według użyteczności (nastawienia produkcyjnego) zwierząt.

Atlas zamyka 12 map (w skali 1:1 000 000) fenologicznych dotyczących terminów głównych prac polowych w sezonie wiosennym, żniwnym i jesiennym.

Podobny zakres problematyki i jednakową treść mają atlasy wydane dla pozostałych krajów składowych Czechosłowacji. Tak sporządzone atlasy regionalne, przedstawiające potencjalne warunki środowiska geograficznego i strefy przydatności dla rejonizacji poszczególnych roślin uprawnych oraz głównych gatunków zwierząt hodowlanych, stanowią pomoc, a w konkretnej praktyce stały się obowiązującą podstawą planowania produkcji rolnej.

Pilna potrzeba dostarczenia wyników badań naukowych w praktyce i wynikający stąd pośpiech w przygotowaniu tych wyników spowodowały, że publikowany atlas zawiera szereg niedociągnięć, zarówno natury technicznej, jak i merytorycznej. Między innymi mało przekonujący jest dobór i zestaw barw (zbyt jaskrawe i przesadnie kontrastowe). Rysunek sytuacyjny (granice administracyjne i strefowe, ciekł wodne) jest zbyt gruby i schematyczny w stosunku do skali map. Zastrzeżenia budzi również zbyt duży format atlasu, utrudniający posługiwanie się nim. Wydaje się, że zwartą treść poszczególnych plansz dałoby się zmieścić, bez uszczerbku dla czytelności, na mapach w większych skalach.

Nazwa atlasu *Rajonizace zemedelské výroby v ČSSR* sugeruje, że dotyczy on rejonizacji produkcji rolnej, w rzeczywistości zaś treść jego sprowadza się do przedstawienia jedynie potencjalnych warunków przyrodniczych dla produkcji rolnej. Poważnym niedociągnięciem jest zupełne pominięcie warunków ekonomicznych, wpływających bezpośrednio na produkcję rolną lub wzajemnie z nią powiązanych (siła robocza, przemysł rolno-spożywczy, rynki zbytu, komunikacja itp.). Można by wziąć pod rozwagę także celowość zamieszczenia plansz rejonizacji hodowli według zamierzonego kierunku produkcji, bowiem przedstawienie ras zwierząt określa już w poważnym stopniu ich użytkowość. Również niezamieszczenie w atlasie chociażby krótkiego komentarza ogranicza poważnie potencjalny krąg jego odbiorców.

Lukę w tym zakresie wypełnia korespondująca z atlasem wielka pozycja *Rajonizace zemedelské výroby v ČSSR*, wydana w 1960 r., stanowiąca szczegółowe studium oceny warunków przyrodniczych dla rolnictwa. Dzieło to, składające się z 8 rozdziałów, liczy 746 stron druku. We wstępie omówione są cele, zadania i potrzeba naukowej rejonizacji dla rozwoju gospodarki rolnej i racjonalnego wykorzystania potencjalnych warunków środowiska geograficznego.

Rozdział I daje ogólną informację o warunkach geologicznych kraju w ich aspekcie przestrzennym.

Rozdział II poświęcony jest stosunkom glebowym, które są rozpatrywane według typów przyrodniczych i rodzajów gleb. Ponieważ ujęcie typów przyrodniczych gleb nie wnosi nic nowego, warto kilka słów poświęcić metodzie badań i przyjętej klasyfikacji rodzajów gleb. Zamieszczona w atlasie mapa przedstawiająca 4 rodzaje gleb: lekkie (piaszczyste), średnio-ciężkie (gliniaste), ciężkie (ilaste) i kamieniste stanowią zgeneralizowaną wersję szczegółowej mapy glebowej w skali 1:25 000¹.

Klasyfikację rodzajów gleb oparto głównie na składzie petrograficznym. Podstawę klasyfikacji stanowiła analiza próbek z 3—4 poziomów profilu glebowego, pobranych w 4 punktach na terenie każdej gminy. W opracowaniu tekstowym klasyfikacja ta została znacznie rozszerzona. W ramach głównych rodzajów gleb, w oparciu o głębokość profilu glebowego, wyróżniono dodatkowo: gleby płytkie (do 30 cm), średnio-głębokie (do 80 cm) i głębokie (powyżej 80 cm). Ponadto, kierując się względami potrzeb mechanizacji rolnictwa, w rozdziale tym przedstawiono szereg map przeglądowych w skali powiatów, ilustrujących takie zagadnienia, jak: średnią wielkość parcel (w ha), kształt pól uprawowych,

¹ Szczegółowe mapy glebowe typów produkcyjnych i rodzajów gleb w skali 1:25 000 opracowano dla całej Czechosłowacji w latach 1953—1956. Wykorzystując materiały mapowe z 1948 r., przeprowadzono ich reambulację na podstawie badań terenowych i analiz pobranych próbek, przy czym kategorie rodzaju gleb określono wg składu petrograficznego, głębokości profilu glebowego i oporu gleb przy orce.

opór gleb przy orce, możliwości pogłębiania orki, spadki terenu (wyrażone w %) i inne. Jako kryterium przyjęto uciążliwość orki, przy czym poszczególne czynniki uciążliwości (rodzaj gleb, nachylenie stoku, wielkość i kształt parcel, opór gleb przy orce) sprowadzono do wspólnego mianownika i wyrażono przy pomocy skali 100-punktowej.

Rozdział III dotyczy typów i podtypów produkcji. Przedstawione w atlasie mapy typów i podtypów produkcyjnych stanowią syntezę warunków morfologicznych, klimatycznych i glebowych. Podstawę sporządzania map stanowiły: typ genetyczny gleb, rodzaje gleb i stopień ich kultury, stosunki termiczne i wilgotnościowe oraz rzeźba i położenie terenu. Typy produkcyjne charakteryzowane były głównymi uprawami okopowymi (kukurydza, burak cukrowy, ziemniak), najbardziej odpowiadającymi danym warunkom glebowo-klimatycznym. Natomiast podtypy produkcji w ramach typów określono nazwami 4 głównych upraw zbożowych (żyto, jęczmień, pszenica, owies) stosownie do wymogów glebowych i łatwości uprawy pod nie roli. Ponadto dla terenów górskich wprowadzono typ gospodarki górskiej z podziałem na podtyp gospodarki na glebach płytkich i glebach głębszych. Przyjęte kryteria wydzielenia i szczegółową charakterystykę typów i podtypów produkcyjnych ilustruje tab. 1.

W następnym rozdziale przedstawiono zestawienia tabelaryczne procentowego udziału typów i podtypów produkcyjnych w stosunku do użytków rolnych i gruntów ornych dla republik. Tak wydzielone typy produkcyjne były szeroko wykorzystywane w konkretnych pracach planowania gospodarczego.

Rozdział V omawia zasady rejonizacji produkcji roślinnej. Jako główne kryteria rejonizacji przyjęto wymagania poszczególnych roślin uprawnych w stosunku do warunków przyrodniczych, przy czym wzięto pod uwagę rzeźbę terenu i wysokość .n.p.m., stosunki termiczne (średnie wieloletnie roczne i miesięczne okresu wegetacyjnego), nasłonecznienie, stosunki wilgotnościowe (ich rozkład w okresie wegetacyjnym, wilgotność powietrza) i stosunki glebowe.

Przy określeniu rejonów obowiązywała również zasada zachowania proporcji w strukturze zasiewów (zbożowe 46—52%, okopowe 22—25%, przemysłowe 3—5% i pastewne 22—25%) zapewniających pokrycie potrzeb produkcyjnych, nawozowych i paszowych gospodarstwa.

Następnie w oparciu o kryteria przyrodnicze (rozpatrywano 32 elementy) wyznaczono 4 strefy przydatności obszaru dla poszczególnych upraw.

Strefa I — obejmuje obszary wyjątkowo korzystne, w których wszystkie wymagania biologiczne danej rośliny są zaspokajane, przy czym dana uprawa daje tu zawsze najwyższe i jakościowo najlepsze plony.

Strefa II — obejmuje obszary korzystne, gdzie niektóre wymagania biologiczne danej rośliny nie są już w pełni pokryte, lecz plony są jeszcze dobre, a jakość zbioru zadowalająca.

Strefa III — mniej korzystna, gdzie warunki siedliskowe są zaledwie przeciętne, uzyskiwane plony i jakość zbioru są stosunkowo niskie, a opłacalność minimalna.

Strefa IV — niekorzystna, w której niemal wszystkie warunki siedliskowe dla danej rośliny są nie sprzyjające, a zatem plony i produkcja są zawodne. Prowadzenie produkcji wymaga tu już specjalnych zabiegów agrotechnicznych, a często i wysokich nakładów, co z reguły jest nieopłacalne.

Rozdział VI, obejmujący główną część pracy (ponad 540 stron), stanowi niejako podręcznik szczegółowej uprawy roślin. W rozdziale tym

Charakterystyka typów i podtypów produkcji

Typ produkcji	Kukurydziany			Buraczany			Ziemniaczany				Gospodarki górskiej																							
	Równina i teren lekko falisty			Równina i obszary średnio faliste			Średnio falisty pagórkowaty		Śr. falisty wzgórzysty		Górskie wzniesienia																							
Rzeźba terenu, położenie	około 200 m			średnio do 350 m a w sprzyjających warunkach glebowych i powyżej			Z reguły do 350 m	od 350 m do 500 i 600 m	od 350 do 500	od 400 m i wyżej	ponad 600 m																							
Średnie temperatury roczne (wieloletnie)	powyżej 9°C z kontynentalnym przebiegiem temperatur			8 — 9°C			7—8°C	7—8°C	7—8°C	6—7°C	wyraźne bielice																							
Średnie sumy opadów wieloletnie	500 — 600 mm z dużym parowaniem			do 600 mm, a w miejscach z korzystną średnią temp. i rzeźbą terenu i ponad 600 mm			do 800 mm	do 700 mm	do 700 mm	700—800 mm	ponad 800 mm																							
Genetyczny typ gleb	czarnoziem, rędziny margliste, pojawienie się gleb słonawych, suche obszary gleb darniowych a częściowo i gleby brunatne			czarnoziem, gleby brunatne, rędziny, a na terenach o większych opadach i gleby średnio zbielicowane			różny stopień zbielicowania	gleby brunatne i średnio zbielicowane		średnio zbielicowane gleby	poniżej 6°C																							
Podtyp produkcyjny	kukur.-żytni (dawniej ziemniacz.)	kukur.-jęczmien-ny	kukur.-pszenic-ny	buracz.-żytni (dawniej ziemniacz.)	buracz.-jęczmien-ny	buracz.-pszenic-ny	ziemn.-żytni	ziemn.-jęczm.	ziemn.-pszen.	ziemn.-owsiany																								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc	IIId	IVa	IVb																						
Rodzaj i głębokość gleby (płytkie gleby do 30 cm, średnio-głębokie do 80 cm i gleby głębokie powyżej 80 cm)	Gleby lekkie, przepuszczalne, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste, płytkie gleby wszystkich rodzajów, łatwe do uprawy			Gleby średnio-ciężkie, piaszczysto-gliniaste i gliniaste o korzystnych warunkach fizycznych, głębokie i śr. głębokie, dobre do uprawy			Gleby ciężkie, ilasto-gliniaste i ilaste, słabo przepuszczalne, głębokie i średnio-głębokie, cięższe do uprawy			Gleby lekkie, przepuszczalne, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste, płytkie gleby wszystkich rodzajów łatwe do uprawy			Gleby średnio-ciężkie, piaszczysto-gliniaste i gliniaste o korzystnych warunkach fizycznych, głębokie i śr. głębokie, dobre do uprawy			Gleby ciężkie ilasto-gliniaste i ilaste, słabo przepuszczalne głębokie i średnio-głębokie, cięższe do uprawy			Gleby lekkie przepuszczalne, piaszczyste, płytkie, gleby wszystkich rodzajów dobre do uprawy			Gleby średnio ciężkie, piaszczysto-gliniaste o korzystnych warunkach fizycznych, głębokie i średnio-głębokie, dobre do uprawy.			Gleby ciężkie ilasto-gliniaste i ilaste, słaboprzepuszczalne, głębokie i średnio-głębokie, cięższe do uprawy			Na wszystkich rodzajach gleb głębokich stanowiących przejście między III a IV.			Płytkie gleby wszystkich rodzajów		Głębokie gleby wszystkich rodzajów	

znalazły się informacje o pochodzeniu poszczególnych roślin, gatunkach i odmianach uprawianych współcześnie, ich charakterystyka biologiczna i wymagania w stosunku do gleb, klimatu, nawożenia i przedplonu. Wiele uwagi poświęcono głównym chorobom i szkodnikom danej uprawy oraz właściwej dla niej technice uprawy roli. Następnie określono szczegółowo w ramach krajów i stref przydatności warunki przyrodnicze dla danej rośliny i przeprowadzono rejonizację głównych jej odmian uprawnych.

Omówienie niektórych upraw kończą wykresy i mapy ilustrujące rozwojowo, głównie za okres międzywojenny ich udział w strukturze zasiewów i wysokość uzyskiwanych plonów. Przeglądowe mapy wskazują również obecny udział danej uprawy w stosunku do zakładanej rejonizacji, określane przez 4 stopnie: niższy, zbliżony do średniej, średni i znacznie wyższy. W tym ujęciu rozpatrywane są wszystkie uprawy zbożowe, strączkowe, rośliny przemysłowe i olejkodajne oraz okopowe, pastewne i warzywa, a także uprawy wieloletnie (drzewa owocowe, plantacje chmielu, winorośli itp.).

Problematyka rejonizacji hodowli (rozdział VII) ujęta jest bardziej dynamicznie. Obok wstępnych informacji o pochodzeniu danego gatunku zwierząt omówiona jest jego hodowla w CSSR oraz występujące współcześnie rasy i odmiany. Sporo miejsca poświęcono ocenie użyteczności poszczególnych gatunków zwierząt, a dla bydła rogatego określono także wielkość produkcji globalnej i towarowej w zakresie mleka i mięsa w latach 1949—1957.

Jako kryteria określające zasady rejonizacji poszczególnych gatunków zwierząt przyjęto warunki przyrodnicze wpływające na wielkość bazy paszowej, obecny stan pogłowia, możliwości techniczne i organizacyjne gospodarstw oraz potrzeby konsumpcyjne większych miast i okręgów przemysłowych.

Analiza stanu obecnego pogłowia zwierząt, przeprowadzona w przekroju powiatowym, pozwoliła na wydzielenie obszarów o słabo lub nadmiernie rozwiniętej hodowli w stosunku do potencjalnych ich możliwości hodowlanych, określonych w założonej rejonizacji. Rejonizację hodowli przeprowadzono w oparciu o właściwy dobór ras, zapewniających w danych warunkach najlepszą produktywność, zaspokajającą potrzeby konsumpcyjne ludności i surowcowe przemysłu. Przykładowo w zakładanej rejonizacji bydła rogatego wydzielono 4 strefy specjalizacji produkcji: 1) rejony hodowli zarodowej (reprodukcji), 2) rejony hodowli bydła mlecznego w strefach podmiejskich i okręgach przemysłowych, 3) rejony hodowli bydła mleczno-mięsnego z przewagą produkcji mleka i 4) rejony hodowli bydła mięsno-mlecznego z przewagą produkcji mięsa.

Stosunkowo szczegółowo ujęto również rejonizację trzody chlewnej. Pozostałe zaś rodzaje hodowli (owce, konie, drób, kozy i pszczoły) omówione zostały bardziej ogólnie. Pozycję tę zamyka rozdział poświęcony syntetycznemu omówieniu warunków przyrodniczych poszczególnych krajów według starego podziału administracyjnego.

Zmiana w 1960 r. podziału administracyjnego i potrzeba wykorzystania bogatych już materiałów (podkładów) rejonizacyjnych jako podstawy wprowadzenia racjonalnej specjalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej w praktyce planowania gospodarki rolnej, zdecydowały o opracowaniu i wydaniu II tomu *Rajonizace zemedelské výroby v ČSSR*. Pozycja ta opracowana przez Instytut dla Naukowego Systemu Gospodarowania w Pradze, wydana w 1963 r., składa się z 3 rozdziałów, z których I zawiera zestawienie tabelaryczne, dotyczące wymiaru użytków rolnych i gruntów

ornych według typów i podtypów produkcyjnych. W układzie nowego podziału administracyjnego szczegółowo zestawiono, jaki obszar w ha oraz jaki procent zajmują użytki rolne i grunty orne danego kraju, powiatu w określonym typie i podtypie produkcji. Rozdział II, obejmujący również zestawienia liczbowe dotyczy udziału omówionych w tomie pierwszym stref przydatności dla uprawy poszczególnych roślin wyrażonego w ha i procentach gruntów ornich danego kraju, powiatu.

Oba te rozdziały, poza ujęciem ilościowym w przekroju powiatowym typów produkcji i stref przydatności, nie wnoszą nic nowego w stosunku do tomu pierwszego.

Nowe ujęcie rozwijające zagadnienie rejonizacji produkcji przynosi natomiast rozdział III, dotyczący rolniczych rejonów produkcyjnych. Wydzielenie rolniczych rejonów produkcyjnych miało stanowić podstawę planowania produkcji rolnej w ramach najmniejszych jednostek administracyjnych, tj. gmin.

W oparciu o kryteria stosowane już przy określeniu typów produkcyjnych i stref przydatności dla jednolitych upraw (rzeźby terenu, klimatyczne i glebowe) i przy uwzględnieniu szczegółowych wskaźników rodzajów gleb (lekkie, średnie i ciężkie), struktury użytków rolnych oraz trzech stopni dostępności gruntów ornich dla mechanizacji² (I stopień — tereny płaskie, wielkie parcele — możliwa pełna mechanizacja przy użyciu ciężkich maszyn, II stopień — tereny faliste, mniejsze parcele — możliwa średnia mechanizacja i III stopień — tereny o rozwiniętej rzeźbie, trudno dostępne dla mechanizacji, nieodzowna żywa siła pociągowa) wydzielono na terenie kraju 69 rolniczych rejonów. Wydzielone rejony uzupełniono syntetyczną charakterystyką według jednolitych kryteriów.

Następnie poszczególne gminy (obce), wykazujące możliwie jednorodne warunki przyrodnicze dla produkcji rolnej i stopień dostępności obszaru dla mechanizacji prac, włączono do jednolitych rolniczych rejonów produkcyjnych. Udział tych rejonów albo tzw. „kategorii obci”, wyrażony w ha i procentach, oraz szczegółowy wykaz gmin, jednorodnych z punktu widzenia możliwości produkcyjnych zaszerogowanych do określonego rolniczego rejonu w ramach poszczególnych krajów i powiatów stanowi podsumowanie rozdziału.

Można mieć zastrzeżenia, czy przyjęte kryteria, głównie natury przyrodniczej, dają dostateczną podstawę do zaklasyfikowania danej gminy do określonego rejonu produkcji rolnej. Z reguły warunki przyrodnicze nie zmieniają się według granic administracyjnych.

Pracę zamyka zestawienie wykorzystanej literatury, obejmującej 282 pozycje, głównie w języku czeskim i słowackim.

² Dla określenia dostępności obszaru dla mechanizacji prac wykorzystano materiały z mapy delimitacyjnej, którą wykonano w skali 1:25 000 współcześnie z mapami typów produkcyjnych. Mapa delimitacyjna zestawiona głównie w oparciu o kryteria spadku terenu przy uwzględnieniu stosunków wodnych i glebowych miała stanowić podstawę do planowania organizacji terytorium ochrony ziemi i intensyfikacji jej użytkowania. Wydzielone 3 stopnie dostępności dla mechanizacji charakteryzowano następująco:

a. mechanizacja ciężka — spadki terenu 5—7°, pojedyncze pola uprawne 50—60 ha, głębokość gleby powyżej 80 cm,

b. mechanizacja średnia — spadki terenu 7—12°, pola 20—30 ha, gleby głębokie i średnie głębokie do 80 cm,

c. mechanizacja trudna — spadki powyżej 12°, pola do 15 ha, gleby różnej głębokości. Ponadto dla obszarów wyraźnie narażonych na erozję określono specjalny płodozmian przeciwerozyjny.

Omówione prace³ poświęcone rejonizacji produkcji rolnej w CSSR nie wyczerpują w pełni bogatej problematyki z tego zakresu. Głównym brakiem tych opracowań jest to, że nie uwzględniają one w dostatecznym stopniu warunków ekonomicznych produkcji, w tym analizy rozwoju historycznego gospodarki rolnej, aktualnego stanu rolnictwa i poziomu jego produktywności.

Przeprowadzenie rejonizacji produkcji rolnej na podstawie jedynie warunków przyrodniczych z pominięciem etapu rozwoju rolnictwa danego obszaru i szczegółowej analizy produkcji okresu współczesnego w powiązaniu z oceną ogólnych warunków społeczno-ekonomicznych i organizacyjno-technicznych, w których ta produkcja się odbywa, w poważnym stopniu upraszcza i słyca zagadnienie rejonizacji rolnictwa. O ile warunki przyrodnicze mogą jeszcze stanowić dostateczną podstawę do rejonizacji poszczególnych upraw i wydzielenia dla nich stref przydatności, to w żadnym wypadku nie mogą one służyć jako wyłączna podstawa do wyznaczenia rejonów produkcji rolnej, a tym bardziej regionów rolniczych.

Uwagi te, wynikające zresztą głównie z nieadekwatności tytułów omawianych prac do ich treści, która dotyczy nie rejonizacji produkcji rolnej, lecz wyłącznie oceny warunków środowiska geograficznego dla potrzeb produkcji rolnej, nie zmniejszają wartości naukowej i praktycznej tych prac.

Opracowania czeskie odpowiednio ukierunkowane, dające według jednolitych kryteriów szczegółową ocenę warunków przyrodniczych dla potrzeb rolnictwa, reprezentują poważne osiągnięcia metodyczne i stanowią bogaty dorobek naukowy. W tym zakresie stanowią one dobry przykład, że planowanie produkcji rolnej powinno być oparte na dokładnej znajomości potencjalnych warunków środowiska geograficznego, od których w poważnym stopniu uzależnione są końcowe wyniki produkcji, głównie roślinnej.

Dużą zaletą prac czeskich jest to, że w oparciu o szczegółową analizę wybranych wskaźników morfometrycznych, klimatycznych i glebowych dają próbę syntezy w postaci map typów i podtypów produkcyjnych, co z pewnym zastrzeżeniem można uznać za odpowiednik mapy typów siedliskowych. O ile zastrzeżenia może budzić fakt, czy dobór wskaźników jest pełny (nieuwzględnione stosunki wodne), czy przyjęte kryteria klasyfikacji są słuszne (formalny wskaźnik wysokości nad poziom morza, niezdefiniowana rzeźba terenu — falista, pagórkowata) i czy dają one dostateczną podstawę do syntezy, to sama próba syntezy pod względem metody zasługuje na uwagę. Może ona być użyteczna i dla nas w pracach nad rejonizacją czy regionalizacją rolnictwa, tym bardziej że odczuwamy wyraźny brak prac syntetycznych nad oceną warunków przyrodniczych dla potrzeb rolnictwa.

Wysoką wartość naukową i praktyczną reprezentują mapy i opra-

³ W 1964 r. Instytuty Ekonomiki Rolnej w Pradze, Brnie i Bratysławie podjęły prace nad nową rejonizacją produkcji rolnej i ekonomiczną oceną gleb. W oparciu o szczegółową analizę warunków termicznych (bilans cieplny), wodnych, glebowych przeprowadza się klasyfikację środowisk „jednotliwych uzezeń”, w ramach których prowadzi się szczegółowe badania intensywności, produktywności i efektywności produkcji rolnej. Wyniki analiz ekonomicznych mają posłużyć jako podstawa do określenia najważniejszej struktury produkcji dla wydzielonych jednostek środowiskowych.

cowania dotyczące rejonizacji poszczególnych upraw. Sporządzenie tych map oparto bowiem na właściwym doborze kryteriów określających wymagania poszczególnych roślin uprawnych w stosunku do warunków przyrodniczych, przy czym, co jest szczególnie cenne i podnosi ich użyteczność, określono strefy przydatności wskazujące na stopień ryzyka uprawy określonej kultury na danym obszarze. Przyjęta w pracach czeskich metoda rejonizacji poszczególnych upraw może być z powodzeniem stosowana i u nas, tym bardziej że istnieje duże zapotrzebowanie ze strony praktyki na tego typu opracowania. Mniej przydatne natomiast są prace poświęcone rejonizacji hodowli, której związek ze środowiskiem geograficznym przejawia się w formie pośredniej przez bazę paszową.

Na szczególną uwagę zasługuje również opracowanie dotyczące klasyfikacji i oceny dostępności obszaru dla mechanizacji prac polowych w rolnictwie. Opracowanie to, wyróżniające stopnie dostępności dla mechanizacji, wskazuje jednocześnie na stopień zagrożenia obszaru przez erozję, a zarazem określa potrzebę stosowania odpowiednich płodozmiarów czy innych zabiegów agrotechnicznych, zapobiegających rozwojowi procesów erozyjnych. Interesującą pozycję stanowi także zasygnalizowana krótko w niniejszej notatce mapa delimitacyjna, dająca ocenę form użytkowania ziemi. W oparciu o analizę potencjalnych warunków przyrodniczych, przedstawia ona proponowane rozmieszczenie głównych form użytkowania ziemi zapewniających najbardziej racjonalne wykorzystanie warunków środowiska geograficznego. Wydaje się, że podobne opracowanie kwalifikujące przydatność obszaru dla użytkowania rolniczego i wyznaczające tereny wyjątkowo słabych gleb pod zalesienie, zabudowę itp. mogłoby być podjęte z korzyścią i u nas.

Jakkolwiek pozostaje sprawą do dyskusji, czy niektóre z opracowań szczegółowych nie mogłyby być włączone do mapy syntetycznej typów siedliskowych czy typów środowiska, to w sumie prace czeskie zasługują na bliższe zapoznanie się z nimi i mogą być użyteczne zarówno dla celów nauki, jak i praktyki.

ВЛАДИСЛАВ БЕГАЙЛО

ИССЛЕДОВАНИЯ ОЦЕНКИ ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ И РАЙОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Автор во время своего посещения Чехословакии ознакомился с исследовательской проблематикой и методами, которые там применяются для ознакомления с оценкой естественных условий и районирования сельскохозяйственной продукции, а также провел анализ избранной литературы по этим проблемам. Это позволило ему дать обзор работ, посвященных оценке условий географической среды, для нужд районирования сельскохозяйственной продукции. Автор особенно обращает внимание на исследовательские методы, классификацию типов и подтипов продукции и выделение зон пригодных для однородных культур, а также на принципы разработки детального районирования растительной и животной продукции в Чехословакии.

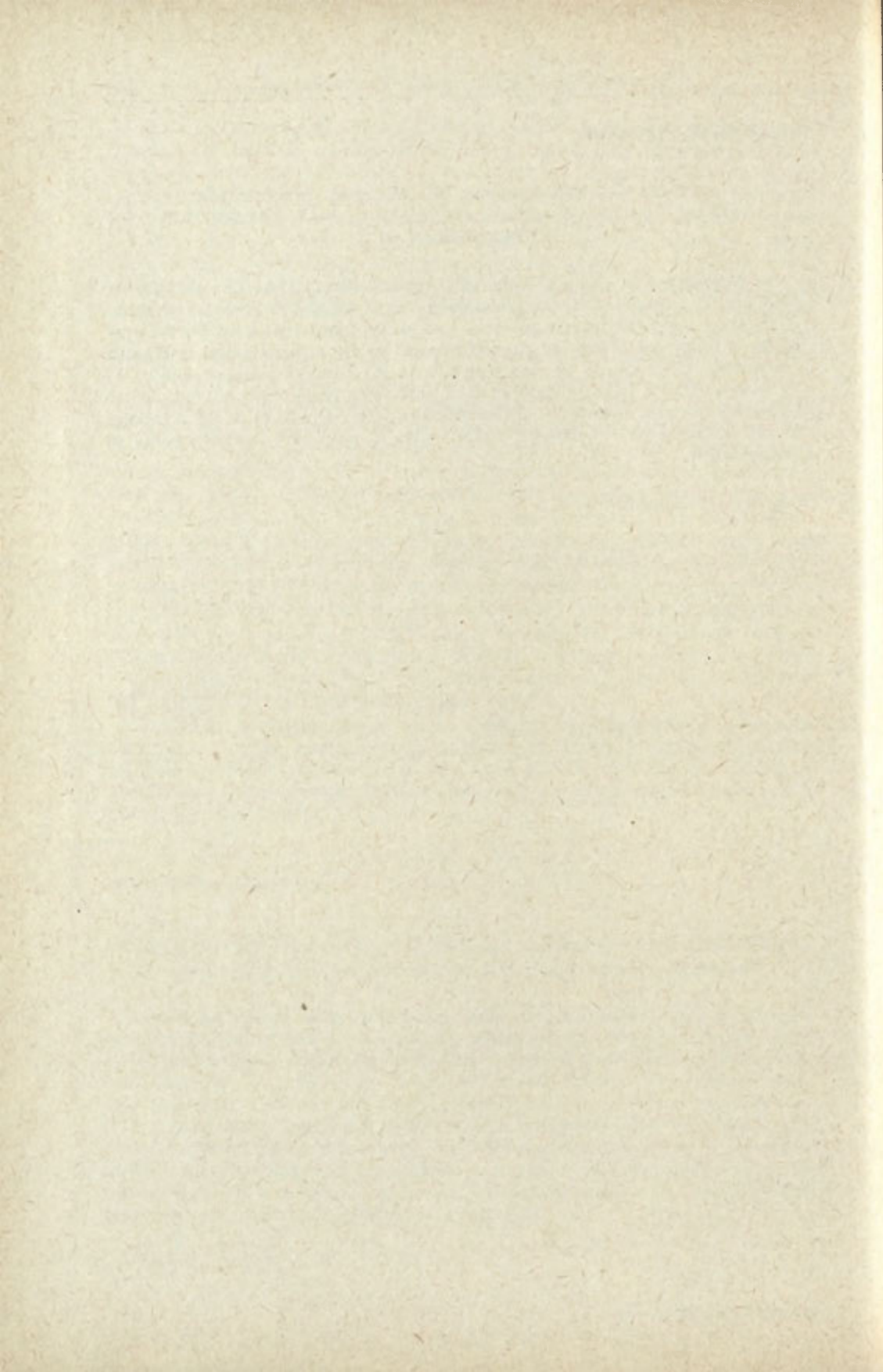
Пер. Б. Миховского

WŁADYSŁAW BIEGAJŁO

STUDIES ON EVALUATION OF NATURAL CONDITIONS
AND OF REGIONALIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION
IN CZECHOSLOVAKIA

In consequence of gaining, while in Czechoslovakia, insight into the problematics and the research methods applied there, and of analyzes of a number of selected literature topics, the author presents a survey of papers dealing with the evaluation of conditions of the natural environment as far as agricultural production is concerned. In particular he calls attention to the research methods applied, to the criteria adopted in the classification of production types and sub-types and to distinguishing zones suitable for undiversified cultures, as well as to the principles adopted in preparing a detailed regionalization of plant and animal produce in Czechoslovakia.

Translated by *Karol Jurasz*



ANDRZEJ RICHLING

Laboratorium geomorfologiczne w Uppsali*

Geomorphological Laboratory at Uppsala

Zarys treści. Otwarte w 1960 r. laboratorium geomorfologiczne w Uppsali, usytuowane jest w specjalnie do tego celu zbudowanym, trzykondygnacyjnym budynku. W znakomicie wyposażonym w aparaturę laboratorium prowadzi się następujące rodzaje badań: 1) badania ogólnych właściwości skal, gleb i wód, 2) badania procesów morfologicznych w określonych, eksperymentalnych warunkach, 3) badania genezy i rozwoju typów krajobrazu, 4) demonstracje w celach dydaktycznych.

Instytut Geograficzny Uniwersytetu w Uppsali, zlokalizowany w jednym gmachu wraz z Instytutem Geologicznym, mieści się na peryferiach miasta. W bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się budynki instytutów: Paleontologicznego, Limnologicznego, Zoologicznego i Zoofizjologicznego. Całe to, zamknięte czterema ulicami, miasteczko uniwersyteckie zbudowane zostało niedawno, a budynki z zewnątrz nieefektywne, mają znakomicie zaprojektowane wnętrza i doskonałe wyposażenie. Zachowane zostało miejsce na dalszą rozbudowę miasteczka, bądź to drogą budowy nowych gmachów, bądź też drogą rozbudowy istniejących budynków.

Laboratorium geomorfologiczne mieści się w osobnym, trzykondygnacyjnym budynku, który z gmachem Instytutu Geograficznego łączy się krytym pasażem. Budynek ten o wymiarach 24,5 m na 13,5 m mieści dużą salę o wysokości 2 pięter i powierzchni około 190 m². Wzdłuż jednej ze ścian jest szereg pokoi, w których wykonuje się analizy chemiczne i mechaniczne. Na piętrze znajduje się również szereg pomieszczeń, do których wejścia prowadzą przez balkon. Z balkonu tego roztacza się widok na dużą salę laboratoryjną. Dwa z tych pomieszczeń to tzw. pokoje mrozowe, gdzie prowadzi się obserwacje nad zjawiskami zachodzącymi w niskich temperaturach, dalej znajduje się pomieszczenie, w którym prowadzi się badania wymagające aparatury elektronicznej, czytelnia i pokój kierownika laboratorium. W piwnicach znajdują się magazyny, w których m. in. przechowuje się używany do doświadczeń materiał, podzielony w zależności od frakcji. W piwnicach umieszczono ponadto pompy uruchamiające obieg wody i zbiorniki na wodę.

Laboratorium otwarte zostało w 1960 r. (pierwsze jego plany powstały

* Sprawozdanie oparto na publikowanej pracy F. Hjulströma i A. Sundborga *The geomorphological laboratory* — Meddelanden Fran Uppsala Universitets Geografiska Institution Ser. A, nr 176 oraz na obserwacjach dokonanych przez autora w czasie jego pobytu w Szwecji, gdzie przebywał jako członek 8-osobowej grupy geografów polskich pod kierownictwem doc. S. Kozarskiego w dniach 5—19 sierpnia 1965 r.

w 1944 r.) Kierownikiem został prof. Ake Sundborg. W laboratorium prowadzi się następujące rodzaje badań:

1. badania ogólnych właściwości skał, gleb i wód,
2. badania procesów morfologicznych w określonych, eksperymentalnych warunkach (najważniejsza grupa badań): a) badania wietrzenia mechanicznego i chemicznego, b) badania ruchu mas, c) badania działalności wód płynących, d) badania procesów eolicznych, e) badania procesów brzegowych, f) badania procesów glacialnych,
3. badania genezy i rozwoju pojedynczych lub złożonych typów krajobrazu (znaczenie pojęcia „typ krajobrazu” jest tu odmienne niż w Polsce i autorzy pracy poświęconej laboratorium w Uppsali jako przykłady badań należących do tej grupy podają następujące: badania nad genezą *ripple-marks*, wydm, rozwojem delt, meandrowaniem, badania form soliflukcyjnych itd. Wymienione przykłady należą według stosowanej w Szwecji nomenklatury do mikroform krajobrazu. Prowadzi się również badania nad makroformami),
4. demonstracje w celach dydaktycznych.

Członkowie grupy geografów polskich w czasie pobytu w Uppsali zapoznali się z wykonywanymi w laboratorium pracami i brali udział w wykonywaniu typowych ćwiczeń.

W dużej sali laboratoryjnej prowadzone są badania nad procesami fluwialnymi, glaciofluwialnymi, brzegowymi i eolicznymi. W sali tej znajduje się duży, wykonany z betonu, model meandrującej rzeki, który służy do badań nad rozmieszczeniem, przenoszeniem i osadzaniem materiału niesionego przez rzekę oraz do badań nad sposobem płynięcia wody w meandrujących ciekach. Model ten zastąpił zbudowany poprzednio i następnie po serii doświadczeń rozebrany model piaszczystej, fluwioglacjalnej równiny, na którym badano oscylacje koryt rzecznych, powstawanie tarasów i kształtowanie się powierzchni sandrowej. Podkreślić należy, że modele powyższe są wiernym, jedynie zmniejszonym obrazem obiektów istniejących w naturze. Na sali tej odbyły się demonstracje mechanizmu transportu rzeczno- i form powstających pod wpływem wód rzecznych. Przenoszenie materiału uzależnione jest od prędkości płynięcia wody i rozmiaru ziaren materiału transportowanego. Stwierdzono, że nawet jeżeli prędkość płynięcia wody spadnie poniżej wartości krytycznej dla erozji, zachodzi zjawisko transportowania (transport istnieje nawet przy prędkości równej $\frac{2}{3}$ prędkości krytycznej dla erozji). Również doświadczalnie stwierdzono, że zasadniczo granica wielkości ziaren dla materiału unoszonego przez wodę to 0,2 mm. Przy ziarnach o większej średnicy materiał jest wleczony po dnie (granica ta oczywiście zależy od prędkości wody i może ulegać przesunięciom w obu kierunkach).

W zależności od różnej prędkości wody w piaszczystym dnie wytwarzają się różne formy. Przy małych prędkościach dno jest gładkie, poruszają się tylko poszczególne cząstki. Przy większych prędkościach tworzą się *ripple-marks*, które przesuwały się zgodnie z kierunkiem płynięcia wody, przy dalszym wzroście prędkości *ripple-marks* ulegają zniszczeniu, dno się wyrównuje, materiał transportowany jest powierzchniowo. Istnieje jeszcze następne stadium, stadium tzw. „antywydm”, nie obserwowane w laboratorium, gdyż zdaniem pracowników laboratorium nie udało się osiągnąć odpowiednich prędkości płynięcia wody. Antywydm to fale o długości rzędu metrów, symetryczne. Powstają one drogą zniszczenia przez zawirowania wody części dolnych stoku przeciwnego do kie-

runku płynięcia wody. Wytwarzający się tam wsteczny nurt nanosi materiał na partie szczytowe, skąd zsuwa się on po zboczu „doprądowym”. W efekcie antywymydm przesuwiają się w kierunku przeciwnym do kierunku płynięcia wody.

Korzystając z aparatury zamontowanej w sali laboratoryjnej, prowadzi się tam ćwiczenia związane z pomiarami stanów wód, prędkości płynięcia i przepływów. Metody i przyrządy są w Polsce znane i stosowane. W związku z pomiarami prędkości płynięcia wody omówiono metodę mającą zastosowanie w ciekach górskich. Na górnym profilu wlewa się do cieku roztwór NaCl, a zamontowany w dolnym profilu samopiszący oporomierz daje wykres zależny od zawartości NaCl w wodzie. Moment, w którym zawartość NaCl jest maksymalna, służy do obliczania czasu, w którym woda przepłynie od profilu górnego do dolnego.

Zwiedzających laboratorium zapoznano z różnego typu oporomierzami, w tym z typem posiadającym regulowaną odległość pomiędzy elektrodami w zależności od temperatury. Za reprezentatywną do badań oporu roztworów temperaturę uznaje się w Szwecji 20° C.

Badania temperatur oparte są głównie na termometrach termistorowych oraz termometrach działających na zasadzie „termopar”. W laboratorium zamontowane są samopisy pozwalające na rejestrację 16 jednocześnie pomiarów temperatury.

Demonstrowano aparat do pomiaru przepuszczalności gruntu, dający odczyt w objętości wody na jednostkę czasu, oraz aparat do pomiaru wody kapilarnej w gruncie, którego odczyt daje ciśnienie potrzebne do wysuszenia wody z próbek.

Analizę składu mechanicznego gruntu przeprowadza się metodami sitową, pipetową i areometryczną. W laboratorium znajduje się ciekawy instrument samopiszący, wskazujący szybkość sedimentacji.

W dwóch pokojach tworzących „laboratorium mrozowe” prowadzi się badania nad wietrzeniem mechanicznym, działalnością mrozową, soliflukcją i innymi zjawiskami zachodzącymi w niskich temperaturach. W jednym z tych pomieszczeń (zewnątrznym) temperaturę można regulować w granicach od -15° do $+30^{\circ}$ C, a w drugim (wewnętrzny) nawet od -30° do $+40^{\circ}$ C. Jeżeli przy doświadczeniach potrzebne są gwałtowne zmiany temperatury, to zamontowana na specjalnym wózku aparatura może być przewożona z jednego do drugiego pokoju.

Kompletny wykaz aparatury znajdującej się w laboratorium uppsalskim podany jest w cytowanej pracy F. Hjulströma i A. Sundborga.

Prace w laboratorium mają służyć przede wszystkim wyjaśnieniu zjawisk obserwowanych w terenie. Zdaniem F. Hjulströma i A. Sundborga właściwe rezultaty badań zapewnić może jedynie powiązanie ze sobą badań terenowych, studiów teoretycznych i badań laboratoryjnych. Tylko drogą laboratoryjnych doświadczeń może dojść do ustalenia działania poszczególnych czynników na dane zjawisko, czynników, które sztucznie mogą tu być wyodrębnione z całego kompleksu komponentów działających na to zjawisko w naturze. Badania prowadzone w laboratorium są często ukierunkowane praktycznie. Przykładem tego rodzaju prac było uchwycenie zależności liczbowej pomiędzy prędkością i ilością płynącej wody a ilością materiału niesionego, w zależności od jego uziarnienia. Badania te posłużyły do wykonania ekspertyzy dla Syrii. Ekspertyza ta pozwoliła na ocenę, po jakim czasie utworzy się określonych rozmiarów „delta” po przegrodzeniu rzeki Eufrat przegrodą.

Po zapoznaniu się z rodzajami badań prowadzonych w laboratorium i z wyposażeniem laboratorium nasuwa się uwaga, że nazwa laboratorium geomorfologiczne jest w tym przypadku niewłaściwa. Ze względu na to, że wyniki prac prowadzonych w laboratorium zastosowane mogą być przez inne nauki przyrodniczo-geograficzne, słuszniejsza byłaby nazwa laboratorium fizycznogeograficzne.

*Katedra Geografii Fizycznej
Uniwersytetu Warszawskiego*

АНДЖЕЙ РИХЛИНГ

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В УППСАЛИ

Основанная в 1960 г. геоморфологическая лаборатория в Уппсали помещается в специально для нее построенном трехэтажном здании. В прекрасно оборудованной аппаратурой лаборатории ведутся следующие исследования:

1. исследования общих свойств горных пород, почв и вод;
2. исследования морфологических процессов в определенных экспериментальных условиях;
3. исследования генезиса и развития типов ландшафта;
4. демонстрации в дидактических целях.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ RICHLING

GEO MORPHOLOGICAL LABORATORY AT UPPSALA

The geomorphological laboratory at Uppsala, inaugurated in 1960, is located in a three-story building specially built for the purpose. In this laboratory, splendidly equipped with instruments, the following kinds of research are being carried out:

1. examination of the general properties of rocks, soils and waters,
2. studies of morphological processes under definite experimental conditions,
3. investigations of origin and evolution of types of landscapes,
4. displays for didactic purposes.

Translated by *Karol Jurasz*

The Quaternary of the United States. A Review Volume for the VII Congress of the International Association for Quaternary Research. Edited by H. E. Wright, Jr. and David G. Frey. Princeton, New Jersey, 1965. Princeton University Press, s. 922.

Amerykańscy badacze czwartorzędu przygotowali na VII Kongres INQUA (Boulder-Denver, Colorado, USA, 30.VIII.—5.IX.1965) monumentalne dzieło zbiorowe, które stanowi próbę dokonania przeglądu oraz podsumowania aktualnego stanu wiedzy o czwartorzędzie kontynentalnych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Przyspieszenie narastania wiedzy o czwartorzędzie po r. 1945 — pisze w artykule wstępnym R. F. Flint — dostarczyło tak wielu informacji o geologii tego okresu, że literatura przedmiotu stała się obszerna i w pewnym sensie mało dostępna. Tak więc omawiane dzieło jest na czasie, a VII Kongres INQUA był bodźcem dla jego opracowania.

Całość dzieła rozpada się na cztery zasadnicze części: I — geologia, II — biogeografia, III — archeologia i IV — studia różne. Poprzedza je artykuł wstępny R. F. Flinta, w którym — jak autor sam podkreśla — nie znalazły się żadne nowe wiadomości, lecz daje on historyczną perspektywę współczesnym badaniom czwartorzędu i przypomina zasługi starych mistrzów geologii amerykańskiej (B. Sillimana, T. C. Chamberlina, G. K. Gilberta, F. Leveretta, McGee i in.) w poznaniu tego okresu dziejów Ziemi.

Część I — geologia — zawiera wiadomości przede wszystkim z zakresu stratygrafii w nawiązaniu do przebiegu czterech rozpoznanych w Ameryce Północnej zlodowaceń kontynentalnych (Nebraskan, Kansan, Illinoian, Wisconsin), przedzielonych trzema interglacjami (Aftonian, Yarmouth, Sangamon). Procesy geologiczne są potraktowane niezwykle skromnie, stanowią bowiem margines rozważań lub w ogóle je pominięto. Otwiera omawianą część prezentacja plejstocenu obszarów zlodowaconych na wschód od Gór Skalistych. W siedmiu artykułach zrelacjonowano kolejno stratygrafię plejstocenu bądź czwartorzędu północnych wielkich nizin (R. W. Lemke, W. M. Laird, M. J. Tipton, R. M. Lindvall), stanów Minnesota i Iowa (H. E. Wright, Jr., R. V. Ruhe), Illinois i Wisconsin (J. C. Frye, H. B. Willman, R. F. Black), Indiana i Michigan (W. J. Wayne, J. H. Zumberge), lobu Erie (R. P. Goldthwait, A. Dreimanis, J. L. Forsyth, P. F. Karrow, G. W. White), stanu New York (E. H. Muller) i New England (J. P. Schafer, J. H. Hartshorne). Przy ustalaniu chronologii zdarzeń, szczególnie ostatniego okresu zimnego, stosowano szeroko metody datowania radiowęglem oraz metody mineralogiczne. Drugi dział omawianej części jest poświęcony charakterystyce obszarów niezlodowaconych stanów wschodnich i środkowych. Choć obejmują one obszar znacznie większy od północnej, zlodowaconej części Stanów Zjednoczonych, potraktowano je skromniej. Istnieją spore luki terytorialne, gdyż omówiono jedynie atlantycką równinę nadbrzeżną i Appalachy w czwartorzędzie (H. G. Richards, S. Judson), czwartorzęd północno-zachodniej części Zatoki Meksykańskiej (H. A. Bernard, R. J. Le Blanc), plejstocen Nebraski i północnej części stanu Kansas (E. C. Reed, V. H. Dreeszen, C. K. Bayne, C. B. Schultz) i czwartorzęd nizin południowych (J. C. Frye, A. B. Leonard). Wyróżnia się w tym dziale artykuł dotyczący czwartorzędu północno-zachodniej części Zatoki Meksykańskiej. Mimo słowa „streszczenie” w tytule, jest to

obszerne podsumowanie najnowszych wiadomości o historii rozwoju geologicznego tego obszaru od mio-pliocenu do czasów współczesnych, łącznie z omówieniem rozwoju geomorfologicznego i zwróceniem uwagi na charakter procesów rzeźbotwórczych. Autorzy dysponowali bogatym materiałem wiertniczym i wynikami badań geofizycznych, które uzyskali dzięki szeroko zakrojonym pracom poszukiwawczym na terenie tutejszego zagłębia naftowego. Wreszcie trzeci dział części I, najobszerniejszy, jest poświęcony czwartorzędowi zachodnich stanów. Podobnie jak w dwóch pierwszych działach i tu w przeważającej ilości wypadków czwartorzęd i historie zlodowaceń omawia się według jednostek terytorialnych wyróżnionych w oparciu o kryteria geograficzne. G. M. Richmond przedstawia zlodowacenie zlodowaceń plejstocenijskich i zlodowacenia współczesnego w Górach Skalistych, zespół autorów (G. M. Richmond, R. Fryxell, G. E. Neff i P. L. Weis) omawia wpływ czasy lądolodu kordylieryjskiego w północnej części Gór Skalistych na czwartorzęd Płaskowyżu Kolumbijskiego, G. R. Scott geologię czwartorzędu niezlodowaczonej południowej i środkowej części Gór Skalistych, H. E. Malde równinę rzeki Węzowej, R. B. Morrison czwartorzęd Wielkiej Kotliny, F. E. Kottlowski, M. E. Cooley i R. V. Ruhe czwartorzęd stanów południowo-zachodnich, C. Wahrhaftig, J. H. Birman czwartorzęd nadpacyficznych łańcuchów górskich w Kalifornii, a D. R. Crandell zlodowacenie zachodniej części stanu Washington i stanu Oregon. Zamyka ten dział artykuł T. L. Pewe, D. M. Hopkins i J. L. Giddings, w którym autorzy zajmują się czwartorzędem i zagadnieniami archeologicznymi Alaski.

Część II dzieła traktuje o biogeografii w jej szerokim rozumieniu. Rozpada się ona na dwa działy, z których pierwszy zawiera artykuły dotyczące fitogeografii i palynologii, a drugi zoogeografii i ewolucji. Zagadnienia fitogeograficzne i palynologiczne przedstawiono w ujęciu regionalnym, obejmując nimi niemal całe Stany Zjednoczone. Wyraźnie uderza mniejsze rozdrobnienie terytorialne rozpatrywanych kwestii w porównaniu z częścią I poświęconą geologii. Z pozaregionalnych problemów w dziale tym znajdują się dwa artykuły. Jeden z nich dotyczy wpływu zlodowaceń czwartorzędowych na mchy (W. C. Steere), a drugi zagadnień ekologicznych i rozmieszczenia poliploidów (A. W. Johnson, G. K. Packer, G. Reese). Zawarte w dziale drugim opracowania zoogeograficzne są uporządkowane na zasadach taksonomicznych, od ssaków do fauny bezkręgowej. Podsumowano w nim kolejno stan wiedzy o ssakach Ameryki Północnej w czwartorzędzie (C. W. Hibbard, D. E. Ray, D. E. Savage, D. W. Taylor, J. E. Guilday), ptakach (R. K. Selander), płazach (W. F. Blair), gadach (W. Auffenberg, W. W. Milstead), rybach słodkowodnych (R. R. Miller), owadach (H. H. Ross), męczakach lądowych (D. W. Taylor), oraz innej fauny bezkręgowej (D. G. Frey). Na końcu omówiono zagadnienie współczesnych dostosowań zasięgów zwierząt (P. W. Smith) i przedyskutowano (E. S. Deevey, Jr.) plejstocenijskie środowiska lądowe na podstawach paleoekologicznych.

Problematyka archeologiczna czwartorzędu północnoamerykańskiego jest przedmiotem najmniejszej objętościowo części III. Dotyczy ona przede wszystkim kwestii śladów wczesnych faz działalności człowieka na terenie Stanów Zjednoczonych, paleoekologii przy prawie zupełnym braku typologii kultur. Stąd wartość opracowań archeologicznych dla potrzeb stratygrafii czwartorzędu jest raczej znikoma. Poszczególne artykuły stanowią przegląd regionalny wiedzy archeologicznej przedstawionej z punktu widzenia wyżej wymienionych kwestii. J. B. Griffin rozpatruje późnoczwartorzędową prehistorię obszarów leśnych północno-wschodnich połaci Stanów Zjednoczonych, S. Williams i J. B. Stoltzman dają zarys prehistorii południo-wschodu ze szczególnym uwzględnieniem ery paleoindiańskiej, R. L. Stephenson zajmuje się inwazją człowieka na obszar nizin, M. A. Baumhoff i R. F. Heizer rozważają klimat postglacjału i jego wpływ na zmiany

kultur pustynnego zachodu, a C. W. Meighan referuje stan wiadomości o pojawieniu się człowieka i rozwoju jego działalności w środowisku na wybrzeżu pacyficznym Stanów Zjednoczonych.

Niezwykle różnorodna i bogata jest problematyka części IV zawierającej różne studia. Zdecydowanie przeważają w niej opracowania dotyczące zagadnień ogólnych czwartorzędu, a więc geochemii izotopowej w zastosowaniu do oznaczania faz klimatycznych plejstocenu (W. S. Broecker), paleopedologii (R. V. Ruhe), paleohydrologii (S. A. Schumm), relacji między lodowcami i klimatem (M. F. Meier), tefrochronologii (R. E. Wilcox), stratygrafii czwartorzędu na podstawach paleomagnetycznych (A. Cox, R. R. Doell, E. B. Dalrymple), dendrochronologii (H. C. Fritts) i teoretycznej paleoklimatologii (J. M. Mitchell, Jr.). W mniejszym stopniu rozważane są w tej części problemy regionalne, reprezentowane przez trzy artykuły, w których omówiono historię rozwoju szelfów kontynentalnych Stanów Zjednoczonych w późnym czwartorzędzie (J. R. Curray), wyniki badań niektórych osadów jezior północnoamerykańskich osiągnięte metodami geochemicznymi (F. M. Swain) i tektonikę czwartorzędową w środkowopółnocnych stanach (P. B. King).

Jak powiedziano na wstępie, omawiane dzieło ma charakter przeglądu i podsumowania stanu wiedzy o czwartorzędzie kontynentalnym Stanów Zjednoczonych i trudno mu przyznać walory syntezy, choćby z uwagi na liczbę autorów, którzy partycypowali w jego opracowaniu i reprezentowali przede wszystkim poglądy własnej, wąskiej specjalności i własny schemat — autora lub autorów artykułu — do czwartorzędu. Może w pewnym sensie jedynie dział I części poświęcony geologii ma cechy syntezy, gdzie mimo znacznej liczby autorów próbowano zastosować jednolity schemat ujęcia przedstawionej problematyki stratygraficznej. Jest jednak rzeczą zrozumiałą, że opracowanie dzisiaj syntezy czwartorzędu tak wielkiego obszaru, jaki obejmują Stany Zjednoczone przez jedną lub kilka osób, wobec ogromu nagromadzonego materiału faktycznego i pogłębiającej się specjalizacji jest zadaniem chyba niewykonalnym. Dlatego dobrze się stało, że badacze czwartorzędu północno-amerykańskiego przygotowali dzieło przeglądowe, które zainteresuje wszystkich zajmujących się czwartorzędem nie tylko z uwagi na bogactwo treści, lecz również różnorodność metod stosowanych w Stanach Zjednoczonych w badaniu ostatniego miliona lat dziejów Ziemi.

Stefan Kozarski

W. Niewiarowski. *Kemy i formy pokrewne w Danii oraz rozmieszczenie obszarów kemowych na terenie Peribalticum w obrębie ostatniego zlodowacenia*. „Zesz. Nauk. Uniw. Mikołaja Kopernika w Toruniu”. *Nauki Matem.-Przyr.*, z. 11. *Geografia IV*, s. 117 + 1 mapa poza tekstem. Toruń 1965 r.

Autor od szeregu lat konsekwentnie studiuje formy związane z deglacją arealną, głównie formy kemowe. Szczegółowe badania tych form przeprowadził na Wysoczyźnie Chełmińskiej w latach 1953—58¹. Poznał z autopsji prawie wszystkie obszary występowania kemów w Polsce. W 1960 r. poznał formy kemowe okolic Leningradu i Łotewskiej SRR. Ostatnio w 1964 r. w czasie 6-miesięcznego pobytu w Danii zebrał obserwacje odnośnie do niektórych obszarów kemowych Danii.

Obszarowi Danii autor poświęca prawie 50% objętości pracy, przedstawiając dyskusyjnie w oparciu o bogatą duńską literaturę zagadnienie deglacji lądolodu skandynawskiego w czasie ostatniego zlodowacenia na tym obszarze. Po przejrzys-

¹ W. Niewiarowski. *Formy polodowcowe i typy deglacacji na Wysoczyźnie Chełmińskiej*. „Studia Societ. Scien. Torun.” VI, nr 1. Toruń 1959.

tym przedstawieniu przebiegu deglacji analizuje występowanie kemów i form pokrewnych na obszarze Danii. Bardzo interesujące są występujące w Danii tzw. wzgórza kapeluszone (duńskie określenie — *hatformige Bakker*), zaliczane przez niektórych duńskich badaczy do form kemowych. Stąd też autor poświęca im więcej uwagi. Formy tego typu nie zostały poznane dotychczas na obszarach poglądalnych Polski i Niemiec. Wzgórza kapeluszone zbudowane są z warstwowych utworów fluwioglacjalnych silnie zaburzonych, o nachyleniu warstw dochodzącym do 45—90° (piękne zdjęcia 2 i 3 obrazujące budowę wewnętrzną tych form). Biegi i upady warstw są różnokierunkowe. Często formy te na powierzchni przykryte są gliną morenową. Formy kapeluszone występują w postaci pojedynczych kopuł do 34 m wysokości względnej i rozmieszczone są nieregularnie na tle płaskiej moreny dennej. Badacze duńscy różnie interpretują ich genezę. W większości uznają, że formy te powstały na skutek osadzania się materiału fluwioglacjalnego w szczelinach i dziurach w lodzie martwym, a zaburzenia w materiale fluwioglacjalnym powstały w wyniku nacisku lodu. Formy wzgórz kapeluszkowych i wzgórz poprzecznych występują na obszarze północno-zachodniej Zelandii oraz w dużym nagromadzeniu na obszarze wyspy Langeland. W. Niewiarowski nie zalicza tych wzgórz do kemów, uważa, że „sprawa ich genezy, a zatem i możliwości ich ewentualnego zaliczenia do kemów, jest sprawą otwartą” (s. 27). Zamieszczone w pracy zdjęcia struktury wewnętrznej form kapeluszkowych (fot. 2, 3 i 4) dowodzą przekonywająco, że tak duże nachylenie i sfałdowanie warstw nie mogło powstać na skutek osiadania form w wyniku wytopienia się podpierających martwych lodów, ale jest raczej wynikiem spiętrzenia lub wyciśnięcia. Formy te są zatem genetycznie bardziej zbliżone do moren spiętrzonych, a tylko wyglądem zewnętrznym przypominają w pewnym stopniu kemy. W pełni przekonywające są argumenty autora, który dowodzi, że plateau — podobne wzgórza ilaste (duńskie Plateau-Lehrbakker) występujące na obszarze Danii są formami kemów limnoglacjalnych, choć autorzy duńscy nie zaliczają tych form do kemów. Czytelnikowi natomiast trudno będzie uchwycić różnicę pomiędzy opisywanymi „wzgórzami kapeluszkowymi” (duński termin — *hatformige Bakker*) a „wzgórzami wierzchołkowymi” (*Topbakker*), gdyż z przedstawionego opisu wynika, że budowa geologiczna tych form jest analogiczna.

Część pierwsza poświęcona Danii jest interesująca, przejrzysta i bogato udokumentowana. Wśród przedstawionej dokumentacji jedynie rysunek 1 — mapka przedstawiająca główne rasy rzeźby glacialnej południowej Danii według S. Hansena i A. V. Nielsena — jest trudno czytelna. Zarysy wysp duńskich i Półwyspu Jutlandzkiego trzeba by dobitniej wyeksponować, aby nie myliły się one z liniami przedstawiającymi fazy postoju lądolodu. Trzeba jednak podkreślić, że mapka ta również w oryginale duńskim jest trudno czytelna.

W dalszej części pracy autor analizuje rozmieszczenie kemów w Niemczech, Polsce, Litewskiej SRR, Łotewskiej SRR, Estońskiej SRR i w północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej. Analiza rozmieszczenia kemów rozważana jest zwykle w odniesieniu do charakteru deglacji lądolodu na danym obszarze.

Bardzo krótko, na niecałej stronie autor analizuje rozmieszczenie form kemowych w Niemczech, przy czym, z uwagi na ograniczenie się do strefy obszarów nadbałtyckich, analizuje rozmieszczenie tych form tylko w Niemieckiej Republice Demokratycznej. Z tego terenu wymienia jedynie opisany przez P. Woldstedta obszar kemowy koło Poczdamu, stawiając słusznie na mapce rozmieszczenia kemów znak zapytania, gdyż ostatnio H. J. Franz zaliczył ten obszar do spiętrzonych moren czołowych. Szczupłość materiału z tego terenu autor uzasadnia następująco: „Mimo że termin «kem» jest w literaturze niemieckiej rozpowszechniony, i to już od dawna, to zadziwiający jest brak opisów obszarów kemowych z terenu Niemiec” (s. 50). Z twierdzeniem tym nie można się jednak zgodzić bez zastrzeżeń. Pierwszy

bowiem opis kemów w literaturze niemieckiej pojawia się już w 1886 r.² Istnieje również bardzo obszerny opis form kemowych pióra J. Elberta³, który badał formy kemów występujących na obszarze Rugii i północnej Meklemburgii. Elbert rozważa szczegółowo pojęcie kemu i jego genezy, a następnie podaje bardzo dokładny opis rozmieszczenia kemów, ich rzeźby i budowy geologicznej. Definicja kemu w ujęciu Elberta odpowiada współczesnemu pojęciu genetycznemu tej formy. Elbert opisuje formy kemów w Meklemburgii występujące koło następujących miejscowości: Leistenow, Weltzín, Gnoien, Lübelín, Bassin, Pustow, Hohendorf, Wüstenhauzen, Jeeser, Richtenberg, a z obszaru Rugii koło następujących miejscowości: Bergen, Tritzw, Garz, Drigge, Güstow i Niestelitz. Na usprawiedliwienie autora recenzowanej pracy trzeba jednak dodać, że praca Elberta jest stosunkowo mało znana i bardzo trudno dostępna. W Polsce jedynym egzemplarzem dysponuje Biblioteka Uniwersytetu Jagiellońskiego. Sądzę, że pracy tej mógł również nie znać Woldstedt, opracowując swoją przeglądową mapę geomorfologiczną w skali 1:500 000⁴ lub też z uwagi na skalę mapy pominął zaznaczenie kemów w północnej Meklemburgii. Praca J. Elberta w nowszej literaturze jest np. bardzo często cytowana przez H. Bramera z Gryfii, który również na mapkach geomorfologicznych podaje istnienie kemów w Meklemburgii, np. koło Gnoien.

Kemy w Polsce są stosunkowo najlepiej zbadane i występują w kilku obszarach w obrębie wszystkich stadiów ostatniego zlodowacenia. W poznaniu tych form niemały jest udział W. Niewiarowskiego, który w swojej analitycznej pracy z 1959 roku opisuje bardzo szczegółowo strukturę, budowę wewnętrzną i rzeźbę kemów, występujących na obszarze Wysoczyzny Chełmińskiej.

Na terenie Związku Radzieckiego najlepiej poznane zostały kemy okolic Leningradu opracowane przez K. Markowa. Z obszarów Litewskiej i Estońskiej SRR nie ma dotychczas specjalnych opracowań dotyczących kemów, poza kartograficznym ich przedstawieniem na mapach i lakonicznymi wzmiankami w pracach naukowych. Istnieją szersze opisy form kemowych z Łotewskiej SRR. Na Łotwie zalicza się do kemów również formy z przykryciem glin morenowych. W związku z tym Niewiarowski nie mógł mieć pewności, czy wszystkie naniesione na mapę obszary kemowe faktycznie reprezentują wyłącznie krajobrazy form kemowych.

Pracę swą Niewiarowski kończy uwagami o warunkach występowania i rozmieszczenia kemów na obszarze Peribalticum. Rozważa stosunek kemów do innych form polodowcowych, tj. moreny dennej, pagórkowatej rzeźby morenowej i moren czołowych, ozów, rynien, sandrów i równin zastoiskowych. Nieco uwagi poświęca też stosunkowi obszarów kemowych do rzeźby podłoża oraz stosunkowi obszarów kemowych do stadiów i faz ostatniego zlodowacenia. Termin Peribalticum w tytule pracy sugeruje, że autor zajmuje się rozmieszczeniem kemów na obszarze wokół Bałtyku. W pracy pominięte zostały jednak obszary Szwecji i Finlandii. Mimo to godny podziwu jest olbrzymi trud, jaki włożył autor w studiowanie trudno dostępnej literatury duńskiej oraz uwzględnienie w szerokim zakresie literatury radzieckiej. Jest to pierwsze w literaturze geomorfologicznej studium poświęcone kemom występującym na obszarze ostatniego zlodowacenia. Wyniki pracy ujmowe w sposób syntetyczny mapa rozmieszczenia kemów w obrębie ostatniego zlodowacenia (rys. 13). Kartograficzne przedstawienie rozmieszczenia kemów jest jednym z najcenniejszych osiągnięć pracy W. Niewiarowskiego. W pracy jego zarysował się ponadto kapitalny problem przebiegu deglacji na obszarze ostatniego zlodowacenia i pa-

² E. Geinitz. *Über Aser und Kames Mecklenburg*. Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg., 47, 1886.

³ J. Elbert. *Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen, sowie der angrenzenden Gebiete Mecklenburgs und Uckermark*. VIII Jahrg. „Ber. d. Geogr. Ges.“, Greifswald 1904 (formy kemów opisane od str. 83—101).

⁴ P. Woldstedt. *Geologisch-morphologische Übersichtskarte von Norddeutschland*. Berlin 1935.

ralelizacji poszczególnych faz postojowych w obrębie tego zlodowacenia. Problem ten wymaga współpracy badaczy czwartorzędu wszystkich państw nadbałtyckich. W zakresie paralelizacji faz postojowych istnieje jedynie pełne nawiązanie pomiędzy Polską i Niemcami. Natomiast dyskusyjny jest problem przebiegu i paralelizacji faz postojowych ostatniego lądolodu na obszarze Związku Radzieckiego i ich związek z przebiegiem faz postojowych w północno-wschodniej Polsce.

Jan Szupryczyński

S. Kozarski. *Zagadnienie drogi odpływu wód pradolinnych z zachodniej części Pradoliny Noteci-Warty*. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Wydział Mat.-Przyrod. „Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej” t. V, z. 1, Poznań 1965, s. 97.

Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, jak dotychczas, jest najwszechstronniej poznaną pradoliną na Niżu Europejskim, w czym niemały i chyba zasadniczy udział mają geomorfologowie polscy z ośrodków toruńskiego i poznańskiego. Prowadzone w ostatnich latach systematycznie badania terenowe pozwoliły ustalić rozwój tej dużej formy pradolinnej, mającej zasadnicze znaczenie w systemie odwodnienia w czasie recesji ostatniego zlodowacenia z obszaru Polski i Niemiec. S. Kozarski prowadzi badania geomorfologiczne w omawianej pradolinie już od 1957 r. Rezultaty tych badań, obok obszernej wartościowej syntezy R. Galona¹, wniosły najwięcej materiału odnośnie rzeźby i ewolucji tej formy.

We wstępie recenzowanej pracy S. Kozarski zwięźle przedstawia stan poglądów dotyczących zagadnienia odpływu wód z zachodniej części Pradoliny Noteci-Warty (Kotliny Gorzowskiej i Kotliny Kostrzyńskiej). Następnie, w oparciu o szczegółowe badania terenowe przeprowadzone w latach 1958—1963, zarysowuje trzy problemy: 1) przebiegu stadium pomorskiego nad dolną Odrą, 2) przebiegu tzw. fazy chojeńskiej, 3) występowania terasy pradolinnej w Kotlinie Gorzowskiej. Analityczne studia terenowe dotyczące tych problemów pozwoliły mu na przeprowadzenie dyskusji na temat: 1) stosunku terasy pradolinnej w Kotlinie Gorzowskiej do dna tzw. Bramy Eberswaldzkiej, 2) roli martwych lodów w modelowaniu zachodniej części Pradoliny Noteci-Warty, 3) relacji chronologicznej stadium pomorskiego do pradoliny Noteci-Warty.

Badania dotyczące zasięgu stadium pomorskiego i fazy chojeńskiej w tzw. lobie Odry były nieodzowne przy rozpatrywaniu zagadnienia odpływu wód roztopowych i następnie przy ustalaniu relacji z pradoliną. Ogólny zarys zasięgu stadium pomorskiego w lobie Odry był już od dawna znany. W zakresie badań moren czołowych stadium pomorskiego autor wniósł również nowe dane dotyczące ich budowy i struktury geologicznej. Na opracowanym wycinku stadium pomorskiego, między Starą Rudnicą a Ińskiem, tylko w jednym wypadku, a mianowicie w odkrywce na terenie cegielni Objezierze, autor znalazł niewątpliwie przejawy glacitektoniki. Natomiast w większości wypadków w budowie tych moren bierze udział tłok gławowy (termin zaproponowany przez Kozarskiego jako odpowiednik term. niemieckiego *Blockpackung*), obok utworów piaszczysto-żwirowych i glin. Moreny czołowe stadium pomorskiego na tym odcinku są zatem typowymi morenami akumulacyjnymi. Dotychczas przyjmowano, że moreny stadium pomorskiego, najbardziej wyeksponowane w rzeźbie obszaru objętego ostatnim zlodowaceniem, powstały w wyniku oscylacji spiętrzającej materiał morenowy i fluwioglacjalny na swym przedpolu. Moreny te uważano więc za moreny czołowe spiętrzone. Autor przyjmuje, że

¹ R. Galon. *Morphology of the Notec-Warta (or Toruń-Eberswalde) ice marginal streamway*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 29. Warszawa 1961.

typ moren akumulacyjnych w obrębie stadium pomorskiego występuje, być może, jedynie w lobie Odry. Ta właściwość podyktowana była odmiennymi warunkami glaciologicznymi tego obszaru leżącego na uboczu głównego bałtyckiego strumienia lodowego w ostatnim okresie recesji lądolodu w obszarze Niżu niemiecko-pomorskiego.

S. Kozarski, w oparciu o szczegółowe badania terenowe, ustalił po raz pierwszy pełny i właściwy przebieg fazy chojeńskiej (fazy angermundzko-chojeńskiej wg R. Galona). Faza ta znaczy kolejny, młodszy od stadium pomorskiego, postój krawędzi lądolodu w obrębie lobu Odry i zbiega się na wschodzie w okolicy Barlinka z linią moren stadium pomorskiego. Budowa geologiczna moren fazy chojeńskiej wykazuje również, że są to moreny typu akumulacyjnego. Sandry fazy chojeńskiej nie tworzą zwartej strefy. Najbardziej godny uwagi jest fakt, że sandry tej fazy przecinają wąskim strumieniem między Myśliborzem a Stawem wały moren stadium pomorskiego i wcinają się w ich sandr. Następnie wzdłuż rzeki Myśli „wąską strugą” osiągają pradolinę koło miejscowości Reczyce (na wysokość 40—41 m n.p.m.).

Następnie autor szerzej analizuje rzeźbę pradoliny Noteci-Warty w obrębie Kotliny Gorzowskiej, a właściwie szczegółowo zajmuje się tylko tzw. terasą pradoliną. Mapa geomorfologiczna (rys. 33) — „zasięg stadium pomorskiego i fazy chojeńskiej między Drawą a dolną Odrą” podaje jednak pełną gamę występujących w obrębie pradoliny na tym odcinku poziomów terasowych. Poziomy terasowe tego odcinka zostały już wcześniej scharakteryzowane i przedstawione kartograficznie we wspomnianym studium R. Galona. S. Kozarskiemu udało się w obrębie Kotliny Gorzowskiej znaleźć małe strzępy terasowe, dotychczas nieznanne poprzednikom prowadzącym badania w obrębie tej kotliny (K. Keilhack, P. Woldstedt, H. G. Ost, H. Louis, R. Galon, B. Krygowski), a wyższe od poziomu terasowego dotychczas uznawanego za tzw. poziom pradolinny. Te małe fragmenty terasowe występują tylko w kilku miejscach. Są one reliktem najwyższego, istniejącego tu kiedyś swobodnego poziomu terasowego w obrębie pradoliny. Dzięki licznym wkopom wykonanym w obrębie tych strzępów autor ustalił, że mają one charakter erozyjno-akumulacyjny. Pokrywa akumulacyjna osiąga średnio 2,0 m miąższości i w jej skład wchodzi na ogół piaski o laminacji skośnej. Kilkakset pomiarów pozornych biegów i upadów, wykonanych przez autora w obrębie tej pokrywy wskazuje na spływ wód w kierunku sektora zachodniego, a więc w kierunku zgodnym z przebiegiem formy pradoliny. Obok pokryw akumulacyjnych autor znalazł również w obrębie tych strzępów terasowych bezpośrednio na powierzchni ukazujące się cokoły erozyjne (głina morenowa na powierzchni).

W konkluzji, w oparciu o przedstawiony materiał rzeczowy, autor dowodzi, że na opracowanym wycinku pradoliny nie sprawdza się koncepcja K. Keilhacka postawiona w końcu XIX stulecia, a następnie podtrzymana przez P. Woldstedta (1935), w myśl której sandry stadium pomorskiego i terasa pradolinna są formami synchronicznymi. Sandry stadium pomorskiego, jak stwierdził autor, są w stosunku do terasy pradolinnej zawieszane. Natomiast z terasą pradoliną korespondują sandry fazy chojeńskiej. Ten ostatni wniosek, obok faktu znalezienia w Kotlinie Gorzowskiej strzępów terasowych najwyższego poziomu pradolinnego, należy uznać za najważniejsze osiągnięcie, które wnosi praca S. Kozarskiego. Należy jednak podkreślić, co wykazują najnowsze badania (S. Kozarski, J. Szupryczyński 1958, R. Galon 1961, S. Kozarski 1962), że synchronizacja sandrów stadium pomorskiego i terasy pradolinnej istnieje na odcinku pradoliny na wschód od rzeki Drawy. Dalszy wniosek, który autor wysuwa w oparciu o przedstawiony materiał, dotyczy stosunku terasy pradolinnej do dna tzw. Bramy Eberswaldzkiej. Autor sądzi, że był okres, w którym funkcjonowała jednolita Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. Dopiero w późniejszym czasie ukształtowała się nowa droga odpływu, tzw. pradolina Noteci-Rędowy. To zagadnienie w literaturze dotyczącej Pradoliny To-

ruńsko-Eberswaldzkiej było i jest przedmiotem licznych dyskusji i licznych wysuwanych hipotez.

Praca S. Kozarskiego opracowana jest w sposób przejrzysty, czego nie można powiedzieć o załączonych mapach geomorfologicznych (rys. 8 i ryc. 33). Na mapie geomorfologicznej (ryc. 33) przydałoby się kilka nazw miejscowości, a co najważniejsze, trochę punktów wysokościowych na listwach terasowych w obrębie pradoliny i na sandrze Drawy. Zademonstrowane w pracy profile poprzeczne byłyby pełniejsze, gdyby naniesiono na nie również budowę geologiczną. Trochę razi zestawienie obok siebie mapek hipsometrycznych i geomorfologicznych. To było jednak konieczne, przynajmniej w odniesieniu do pradoliny, aby autor nie był posądzony o subiektywizm w interpretacji rzeźby. Idealnym rozwiązaniem byłyby w tym wypadku barwne mapy geomorfologiczne, zestawione na podkładzie hipsometrycznym (wymaga to jednak większych nakładów finansowych ze strony wydawnictwa).

Powyższe uwagi nie umniejszają jednak dużej wartości pracy, solidnie udokumentowanej szczegółowymi badaniami terenowymi i w pełni wykorzystaną literaturą dotyczącą Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Na szczególną uwagę zasługuje drobiazgowość znajomości literatury niemieckiej, dotyczącej zagadnień pradoliny (109 pozycji na ogólną liczbę 145 cytowanych).

Jan Szupryczyński

A. Bögli. *Mischungskorrosion. Ein Beitrag zum Verkarstungsproblem*. Erdkunde, Bd. XVIII, H. 2, 1964, s. 83—92.

Literatura krasowa wzbogaciła się ostatnio o niezwykle cenną pozycję, jaką stanowi artykuł A. Bögliego poświęcony zagadnieniu korozji mieszania (*Mischungskorrosion*) w procesie krasowienia skał wapiennych. Tradycyjne poglądy, które znajdują zresztą odbicie we wszystkich podręcznikach geomorfologii, w zakresie rozważań nad istotą procesu krasowienia skał węglanowych, sprowadzają się do przedstawienia tzw. równania sumarycznego. Jednakże okazuje się, że równanie to nie wyczerpuje zagadnienia, szczególnie w strefie freatycznej, gdzie dostawa CO₂ z powietrza nie istnieje, a biogeniczny dwutlenek węgla, który powstaje w wodzie, jest zaangażowany w ługowaniu wapienia i zużyty, zanim osiągnie wymienioną strefę wód krasowych. Toteż A. Bögli podkreśla z naciskiem, że genezy większości jaskiń w skałach węglanowych nie można objaśnić w oparciu o dotychczas stosowane podstawy teoretyczne procesu krasowienia. Dotyczy to przede wszystkim kanałów o dużych przekrojach i gwałtownych rozszerzeń jaskiń strefy freatycznej.

Trudności w objaśnieniu wymienionych zjawisk w oparciu o tradycyjne poglądy skłoniły autora do rozważenia kwestii na nowo oraz poszukiwania nowej drogi jej wytłumaczenia. W swoich rozważaniach A. Bögli wychodzi od krzywych równowagi CaCO₃ i CO₂ skonstruowanych przez Tillmanna, Zehendera, Stumma i Fischera. Z krzywych tych, wykreślonych w układzie współrzędnych prostokątnych, gdzie na osi rzędnych jest zaznaczona zawartość CaCO₃ mg/l, a na osi odciętych zawartość CO₂ eq. mg/l (równoważnego) wynika jaka jest potrzebna zawartość CO₂, by zrównoważyć rozpuszczony w tej samej wodzie CaCO₃. Krzywa równowagi stanowi linię graniczną dwóch pól. Powyżej niej znajduje się pole oznaczające wodę, która osiągnęła stan nasycenia węglanem wapnia, a poniżej pole oznaczające tzw. wodę agresywną, zdolną do atakowania skały wapiennej. Jeśli zmieszamy dwie wody, oznaczone jako W₁ i W₂, z których każda osiągnęła stan równowagi, to ich mieszanina znajdzie się na krzywej mieszania przecinającej pole wody agresywnej. Spróbujmy, za autorem, rozpatrzyć rzecz na przykładzie.

W₁ zawiera na przykład 73,9 mg CaCO₃ i 1,2 mg CO₂ eq. w jednym litrze, a W₂ 272,7 mg CaCO₃ i 47,0 mg CO₂ eq. w tej samej jednostce objętości. Mieszanina wy-

mienionych wód w stosunku 1:1 da w efekcie 173,3 mg CaCO_3 i 24,1 mg CO_2 w jednym litrze. Jednakże 173,3 mg CaCO_3 potrzebują dla zrównoważenia tylko 9,9 mg CO_2 . Oznacza to, że pozostała część 14,2 mg CO_2 uwalnia się i czyni wodę agresywną. Uwolniony CO_2 z jednej strony jest zużyty na rozpuszczenie wapienia, a z drugiej na dodatkowo potrzebny CO_2 eq. Rachunkiem prawdopodobieństwa A. Bögli ustala, że dodatkowo rozpuszczalna część CaCO_3 wynosi 21,6 mg.

Przytoczone rozważania teoretyczne A. Bögliego bardzo dobrze tłumaczą pojawianie się gwałtownych rozszerzeń jaskiń w miejscach łączenia się dwóch kanałów. Wody dopływające nimi posiadały różny stan równowagi. Wskutek zmieszania się tych wód powstało zjawisko korozji mieszania, prowadzące do gwałtownego rozszerzenia połączonego kanału. Osiągnięcie nowego stanu równowagi przez wodę zaznacza się zwężeniem kanału (kanałów) odprowadzającego wodę z jaskini.

Do podobnych efektów, choć na mniejszą skalę, prowadzi spadek temperatury wód krasowych. Jest rzeczą znaną fakt, że wraz ze spadkiem temperatury obniża się w wodzie zawartość CO_2 eq. W ten sposób dochodzi do uwolnienia się części CO_2 , który powoduje agresywność wody. A. Bögli ten typ korozji nazywa korozją wskutek oziębiania (*Abkühlungskorrosion*).

Wreszcie autor rozpatruje przypadek, gdy zmiesza się dwie wody różne pod względem temperatury, ale posiadające identyczną koncentrację węglanu wapnia. Powstanie wtedy efekt, który A. Bögli nazywa termiczną korozją mieszania (*thermische Mischungskorrosion*). Sprowadza się ona w istocie rzeczy do procesu korozji wskutek oziębiania, bowiem przez zmieszanie się dwóch wód różnych termicznie nastąpi spadek temperatury wody, który spowoduje obniżenie zawartości CO_2 eq., a zarazem uwolnienie części CO_2 czyniącego wodę agresywną.

Zreferowane powyżej rozważania A. Bögliego zasługują na baczną uwagę badaczy zajmujących się rzeźbą krasową i procesem krasowienia skał wapiennych. Wydaje się, że tak jak kiedyś H. Lehmann, a także P. Birot i H. v. Wissmann wyprowadzili z impasu naukę o rozwoju rzeźby krasowej, w który wpędziły ją poglądy A. Grunda wywodzące się z idei W. M. Davisa, tak teraz dzięki nowemu spojrzeniu A. Bögliego otwiera się nowy etap w zakresie badania procesu krasowienia skał wapiennych. Z tym większą uwagą śledzić będziemy nowe publikacje tego autora, zawierające wyniki zapowiedzianych przez niego dalszych badań, które na nowych podstawach teoretycznych dopiero rozpoczął.

Stefan Kozarski

R. Herrmann. *Vergleichende Hydrogeographie des Taunus und seiner südlichen und südöstlichen Randgebiete*. „Giessener Geographische Schriften”, Heft 5, Wilhelm Schütz Verlag in Giessen 1965, s. 152, 12 rys., 17 map w tym 3 jednobarwne w tekturze oraz 12 dwubarwnych i 2 wielobarwne poza tekstem. Streszcz. angielskie.

Rozprawa R. Herrmanna o hydrogeografii Taunusu i jego południowego i południowo-wschodniego obrzeżenia zasługuje na szczególną uwagę. Niewiele jest bowiem prac dotyczących stosunków wodnych jakiegoś obszaru, w których tak ściśle uzależniono stosunki wodne i bilans wodny od elementów środowiska geograficznego.

Celem pracy jest wydzielenie regionów o podobnym bilansie wodnym i reżimie odpływu w powiązaniu z elementami środowiska geograficznego. Ocena wpływu środowiska geograficznego dokonana została nieco odmiennie niż w pracach hydrograficznych polskich, dlatego wstępny rozdział rozprawy, dotyczący środowiska, przedstawię stosunkowo obszernie.

Celem dokonania analizy ukształtowania terenu została wykonana

mapa wysokości względnych, bowiem deniwelacje mają największy wpływ na obieg wody oraz na spadki rzek.

Dużo uwagi poświęcono glebom. Ważną cechą gleb jest ich nasiąkliwość, przepuszczalność oraz pojemność wodna. Wielkość wsiąkania zależy głównie od struktury gleb i od nasilenia opadów. Autor wyróżnił 3 klasy intensywności wsiąkania:

znaczne wsiąkanie	powyżej 7 mm/godz.
średnie „	3—7 mm/godz.
słabe „	1 mm/godz.

Biorąc pod uwagę intensywność deszczów na badanym terenie, autor dochodzi do wniosku, że całkowita ilość wody pochodzącej z opadów może wsiąknąć, o ile inne elementy środowiska geograficznego nie będą sprzyjały spływowi powierzchniowemu.

Występujące na badanym terenie gleby zostały szczegółowo scharakteryzowane i kartograficznie przedstawione na mapie w podziałce 1:200 000. Tabela rywnie zestawiono następujące właściwości poszczególnych gleb: 1) rodzaj gleby, 2) typ gleby, 3) skałę macierzystą, 4) miąższość profilu glebowego (w 3 klasach), 5) energię rzeźby, 6) nasiąkliwość (w 3 klasach), 7) przepuszczalność (w 3 klasach), 8) pojemność wodną (mm/m), 9) właściwości wyrównujące odpływ (w 3 klasach).

Scharakteryzowane zostały skały według ich przepuszczalności i wodonośności. W niektórych wypadkach podano wydajność specyficzną. Zwrócono uwagę na skały, które sprzyjają występowaniu dużych amplitud odpływu. Osobno zostały omówione skały skrasowiałe. W tekście charakterystyka skał została przeprowadzona w porządku stratygraficznym, natomiast na mapie w podziałce 1:200 000 uszeregowano poszczególne skały według ich wodonośności, przepuszczalności, zdolności retencyjnych oraz zasobów wodnych.

W rozdziale o budowie geologicznej zanalizowano gęstość sieci rzecznej jako wskaźnik przepuszczalności podłoża, a także jako wskaźnik intensywności spływu powierzchniowego. W zakończeniu rozważań o budowie geologicznej autor omówił typy wód podziemnych w różnych skałach i przepływ wody z jednych zbiorników do innych. Autor zwraca uwagę na trudność dokładnego obliczenia odpływu, ponieważ część wody płynie w osadach aluwialnych poniżej koryt rzecznych i ilość ta nie jest rejestrowana. Trudności nastęrcza również ustalenie podziemnego działu wodnego.

Obszernie potraktowany został klimat. Jego charakterystyka rozpoczyna się od wyszczególnienia przeważających mas powietrza na badanym terenie. Opady miesięczne normalne przedstawiono w formie wykresów procentowego udziału opadów miesięcznych z sumy rocznej. Interesujący jest profil opadowy przez góry Taunus. Zaznaczone zostały opady lipca i grudnia. Z profilu można odczytać, w jakich strefach opady są równomiernie rozłożone w ciągu roku, a w jakich przeważają opady letnie.

Częstotliwość dni z opadami zanalizowano wnikliwie z podaniem procentowego udziału dni z daną intensywnością opadów. Analiza ta dotyczy przestrzennego zróżnicowania częstotliwości opadów.

Ważna dla bilansu wodnego jest pokrywa śnieżna. Z badań autora wynika, że warstwa 10 mm śniegu zawiera w przybliżeniu 2,7 mm wody. Przyjmując taką relację, Herrmann wykonał mapę w podziałce 1:600 000, przedstawiającą procentowy udział ilości śniegu w stosunku do całej ilości opadów. Izoliniami wyróżniono wartości 10—15%, 15—20% i powyżej 20% udziału opadów śnieżnych.

Stosunki termiczne przedstawiono na mapie w postaci rocznej izotermy na poziomie rzeczywistym. Na uwagę zasługuje mapa, na której izoliniami przedstawiono ilość dni z mgłą. Tego rodzaju mapa informuje o przestrzennym zróżnicowaniu

waniu opadów poziomych i ich względnych wielkościach. Autor podkreśla znaczenie opadów poziomych w bilansie wodnym.

Omawiając wpływ roślinności na stosunki bilansowe, autor podaje wartości ewaporacji i intercepcji świerka i buka, uzyskane dla tego terenu przez F. Eidmanna. Tak więc udział ewaporacji w stosunku do opadów w lesie świerkowym wynosi 27,4 do 39,9%, a w lesie bukowym 16,0 do 26,4%. Intercepcja w lesie świerkowym wynosi —19,5 do 58,3%, a w lesie bukowym —7,3 do 35,3% (wartości ujemne w okresie opadów poziomych). Las bukowy wykazuje zatem mniejsze amplitudy wahań intercepcji. Trawa, zioła i roślinność bagienna mogą wytranspirować bezproduktywnie aż do 50% wody opadowej. Autor zwraca uwagę na regulujący wpływ lasu na odpływ oraz na odmienną, korzystną strukturę gleby w obszarach leśnych.

Analiza środowiska geograficznego nie ogranicza się w omawianej pracy do przedstawienia faktów i danych, mniej lub więcej oderwanych od dalszych rozważań hydrologicznych. Charakterystyka środowiska geograficznego jest ściśle związana z głównym tematem. W poszczególnych podrozdziałach dużo miejsca poświęca się stosunkom wodnym i ich zależności od omawianego elementu środowiska. Takie ujęcie zasługuje na szczególne podkreślenie i stanowi o dużej wartości pracy z metodycznego punktu widzenia.

Obieg wody jest ilościowo wyrażony bilansem wodnym. Autor wydzielił z obszaru Taunusu 7 dorzeczy reprezentatywnych (o łącznej powierzchni 1034 km²), szczegółowo scharakteryzował jeszcze raz środowisko geograficzne tych wydzielonych obszarów i zestawiał dla nich wartości bilansu wodnego. Z kolei wyjaśnił zależności między wartościami bilansu wodnego a środowiskiem geograficznym oraz porównał reżim obiegu wody w poszczególnych regionach.

Szczególną uwagę poświęca autor analizie stanów ekstremalnych. Przy podobnych warunkach pogodowych stany niskie i wysokie w poszczególnych dorzeczach uwarunkowane są środowiskiem geograficznym. Na podkreślenie zasługuje fakt, że autor nie operuje wartościami średnimi z jakiegoś dłuższego okresu czasu, lecz wybiera konkretne okresy stanów ekstremalnych (7—10 dni) i tą metodą zdąża do poznania wpływu środowiska na reżim stanów wód.

Dużo uwagi poświęca autor bilansowi wilgotności gleby. Bilans ten oblicza stosując częściowo wzory empiryczne. Do obliczeń bierze pod uwagę:

1. ewapotranspirację obliczoną wzorem C. W. Thornthwaita,
2. średnie miesięczne opady,

3. ilość zatrzymanej wody w glebie (wg wartości z załączonych w pracy tabel, na które się autor powołuje. Wartości te zostały ustalone doświadczalnie i informują o ilości wody w glebie, która może być pobrana przez rośliny w zależności od rodzaju gleby i głębokości systemu korzeniowego roślin),

4. wzrastającą siłę ssącą w miarę zmniejszania się zapasów wilgotności w glebie (dane również uzyskane z tabel Thornthwaita i Mathera).

Jak widać, bilans wodny gleb obliczono przede wszystkim na podstawie wzorów i danych empirycznych, a nie na podstawie badań terenowych. Autor uważa bowiem, że metodyka badań terenowych jest niewystarczająca do ustalania bilansu wodnego gleb w odniesieniu do większej powierzchni terenu.

Jednym z ważniejszych elementów w ustalaniu bilansu wodnego gleb jest ewapotranspiracja. Autor przeprowadza krytykę wzorów Thornthwaita, porównując wielkość parowania terenowego w zlewniach reprezentatywnych, uzyskaną z różnicy opadu i odpływu z wielkością tegoż parowania, otrzymaną wzorem Thornthwaita. Dochodzi przy tym do wniosku, że wartości parowania uzyskane ze wzoru są wyższe od wielkości parowania obliczonej z surowego bilansu wodnego. Uważa dalej, że obliczenia ewapotranspiracji wzorem dają właściwe wyniki tylko dla obszarów o dużej retencji wodnej gleb i o rzadko występujących deszczach nawal-

nych. Wniosek ten zasługuje na uwagę, gdyż wzór Thornthwaita jest często stosowany, istnieje więc obawa uzyskania niewłaściwych wyników. W każdym wypadku należy przeprowadzić ocenę wzoru dla konkretnego terenu, biorąc pod uwagę warunki środowiska.

Na podstawie obliczeń opracowano mapy względnej wilgotności gleb dla całego Taunusu w poszczególnych miesiącach.

Syntezę rozważań o wilgotności gleb stanowi oryginalna mapa zatytułowana *Obszary o podobnym bilansie wodnym i reżimie odpływu*. Autor wprowadza termin „względnej nadwyżki wilgotności” $\frac{\text{niedobór wody} \cdot 100}{\text{zapotrzebowanie}}$ oraz „względnej ilości wody fizjologicznie użytecznej” $\frac{\text{nadwyżki} \cdot 100}{\text{zapotrzebowanie}}$; przedstawia te elementy na mapie

(podziałka 1:200 000) w postaci sygnatur powierzchniowych. Liczby określają wielkość składników bilansu wodnego. Granice między poszczególnymi regionami są prowadzone różnymi liniami, informującymi, który element środowiska geograficznego ma zasadnicze znaczenie w wyodrębnianiu regionów.

Zaprezentowane w pracy ujęcie kartograficzne zjawisk wodnych zasługuje niewątpliwie na uwagę. Należy jednak wziąć pod uwagę, że przedstawione wyniki są rezultatem obliczeń wzorami empirycznymi, a więc mogą mniej lub więcej odbiegać od rzeczywistych stosunków wodnych, a zwłaszcza stosunków wodnych w glebie.

W pracy zwrócono również uwagę na wahania stanów wód podziemnych. Na podstawie analizy wybranych stacji wydzielono pewne typy wahań. Autor dochodzi do wniosku, że bilans wód podziemnych ulega dużym wahanom na obszarach, gdzie woda podziemna krąży płytko zalegającymi, lecz rozprzestrzenionymi na dużym obszarze, szczelinami. Wahania stanów wody podziemnej są przede wszystkim zależne od głębokości zalegania i charakteru skały wodonośnej, a następnie od bilansu wodnego gleb oraz od pokrycia roślinnością.

Charakterystyka regionów hydrogeograficznych całego terenu stanowi zakończenie pracy (około $\frac{1}{4}$ objętości rozprawy). Autor wydzielił 65 regionów. Wszystkie regiony scharakteryzowano według jednakowego schematu. Dla orientacji oraz oceny podają poniżej treść takiej charakterystyki.

1. Pora roku o przeważających opadach; wielkość opadów rocznych. Średnia roczna temperatura powietrza. Ilość dni z deszczami nawalnymi.

2. Typ gleby; ocena możliwości wsiąkania i przepuszczania wody. Zdolność wyrównywania odpływu. Możliwości zatrzymywania wody przez glebę w strefie parowania.

3. Charakter lasu; powierzchnia zajęta przez las. Ocena strat na nieproduktywne parowanie z intercepcji. Możliwości wyrównywania odpływu.

4. Ocena retencji i przepuszczalności skał; ocena udziału odpływu podziemnego. Stosunek odpływu podziemnego do powierzchniowego. Specyficzna wydajność studzien.

5. Określenie wpływu wysokości względnych na spływ powierzchniowy.

6. Wartość względnej nadwyżki wilgotności oraz ilość wody fizjologicznie użytecznej.

7. Bilans wodny; reżim odpływu; stosunek najniższego zaobserwowanego odpływu specyficznego do najwyższego.

Praca R. Herrmanna jest oparta w głównej mierze na materiałach kartograficznych, danych hydrometeorologicznych oraz na obliczeniach wzorami empirycznymi. Autor wykorzystał także własne obserwacje terenowe, jakkolwiek przeważają metody kameralne i z tego względu rozprawa nie może być porównywana z polskimi opracowaniami hydrograficznymi, opartymi na szczegółowym zdjęciu terenowym.

Irena Dynowska

M. Zore-Armanda. *Les masses d'eau de la Mer Adriatique*. „Słobodna Dalmacija” Split 1964, s. 89, 33 mapy i wykresy, 25 tabel.

Celem prezentowanej pracy było: przedstawienie stosunków wzajemnych zależności między wielowarstwową strukturą mas wodnych Morza Adriatyckiego z ich charakterystyką w poszczególnych porach roku i wieloleciu. Badania oceanograficzne na Morzu Adriatyckim były prowadzone już w XIX w., od 1911 r. datują się pierwsze wyprawy austro-włoskie prowadzone na statkach „Cyclop” i „Najade”, lecz szczególne nasilenie systematycznych badań przypada na lata 50-te obecnego stulecia. Publikacja jest wynikiem owocnej współpracy Instytutu Oceanografii i Rybactwa w Splicie z Laboratoire d'Océanographie Physique du Muséum d'Histoire Naturelle w Paryżu. Dzięki tej współpracy zorganizowano odpowiednią ilość rejsów badawczych, zebrano liczne materiały obserwacyjne, pozwalające na dokonanie syntetycznego opracowania adriatyckich mas wodnych.

Podziału Morza Adriatyckiego na regiony hydrograficzne autorka dokonuje na podstawie wskaźników morfometrycznych i klimatycznych, znajdując dla nich dodatkowe uzasadnienie w warunkach dynamicznych poszczególnych mas wodnych. Na tej podstawie podzielono morze na części: północną, środkową i południową. Różnice głębokości w poszczególnych częściach są znaczne. Maksymalna głębokość na południu wynosi 1270 m, podczas gdy w północnej części nie przekracza 75 m. Granicę oddzielającą część północną od środkowej jest Fosa Jabuba, środkową zaś od południowej dzieli Próg Palagruż. Cieśnina Otranto z wyraźnym ostrym progiem oddziela morze Adriatyckie i Śródziemne od siebie.

W Morzu Adriatyckim wydziela się następujące masy wód: śródziemnomorskie, południowoadriatyckie, środkowoadriatyckie i północnoadriatyckie. Średnie cechy charakterystyczne tych wód przedstawiają się następująco, w wartościach rocznych wieloletnich:

	T° C	S ‰
śródziemnomorskie	14	38,7
południowoadriatyckie	13	38,6
środkowoadriatyckie	12	38,2
północnoadriatyckie	11	38,5

Cykl roczny mieszania się z sobą poszczególnych mas wodnych zależy głównie od warunków klimatycznych, szczególnie w zimie. Większe spadki temperatury w zimie powodują równoleżnikowy podział poszczególnych mas wodnych, podczas gdy nieznaczne wahania temperatury powodują pionową stratyfikację mas wodnych w postaci wyklinowujących się ku północy warstw. To sukcesywne wyklinowanie się warstw jest obserwowane zawsze w pozostałych porach roku. Objętości poszczególnych mas wodnych zależą więc od wahań klimatycznych i relatywnie wiążą się z dynamiką wód w całym morzu uzależnioną od klimatu i ich różnic fizyczno-chemicznych. Zmiany mas wodnych następują zawsze w cyklach jednokierunkowych od wód śródziemnomorskich, przez południowo- i środkowoadriatyckie do północnoadriatyckich i wpływ tychże po powierzchni w kierunku Morza Śródziemnego, z większą intensywnością wypływu w lecie.

Rozprawa stanowi przykładowe studium oceanograficzne wód Morza Adriatyckiego, oparte na nowoczesnych metodach badawczych i jest doskonałym uzupełnieniem wiadomości o reżimie hydrograficznym tego morza. Praca jest tym cenniejsza, że nie było dotychczas syntetycznego opracowania dla tego obszaru. Wydanie jej w języku francuskim zwiększy znacznie jej poczytność, wzbudzając szczególnie zainteresowanie wśród badaczy państw nadbałtyckich, bowiem Bałtyk nie doczekał się jeszcze podobnego opracowania, a w pracy można znaleźć wiele analogii i ukazanych przejrzystość metod pracy.

Józef Bączyk

T. Laevastu. *Factors affecting the temperature of the surface layer of the sea.* „Merentutkimuslaitoksen Julkaisu” nr 195, 1960. Helsinki, s. 136, 28 fig. i wykresów, 30 tablic.

Atmosferyczne wpływy na właściwości fizyczne i chemiczne morskich wód powierzchniowych są niewątpliwe, jednak do dnia dzisiejszego niezbyt dobrze poznane. Z tymi wpływami wiążą się dynamiczne właściwości wód, a wszystkie relatywne związki między działaniem atmosfery i wód powierzchniowych stanowią o wskaźnikach ich właściwości optycznych, zdeterminowanych przez ilości otrzymanej energii słonecznej. Badania nad poszczególnymi elementami kształtującymi te wskaźniki w sposób empiryczny, z wykorzystaniem doświadczeń przeprowadzonych w naturze, leży u podstaw prezentowanej pracy, której celem jest wyjaśnienie procesów, ukazanie metod badawczych i podanie podstaw dla obliczania budżetu cieplnego powierzchniowych warstw wodnych. Rozważaniami objęto wody powierzchniowe oceaniczne i morskie z licznymi przykładami pochodzącymi z Morza Bałtyckiego, opierając się na założeniach empirycznych, popartych licznymi wynikami otrzymanymi na drodze bezpośrednich doświadczeń. Doświadczenia połączone z rozważaniami empirycznymi stanowiły jednocześnie materiał wyjściowy dla obszarów o znikomej ilości obserwacji i w nawiązaniu do punktów i obszarów lepiej poznanych przeprowadzono analogię i generalizację wyników dla części oceanu światowego słabiej poznanego. Otrzymane na tej drodze wyniki porównano z wartościami innych autorów i na podstawie tych porównań autor dochodzi do wniosku, że podane przez niego metody badań i rezultaty pozwalają je uznać za dostateczne dla przeprowadzenia badań ogólniejszych nad zawartością ciepła w powierzchniowych warstwach oceanów i mórz. Prawdopodobieństwo błędu wynikające z założeń empirycznych w odniesieniu do konkretnych pomiarów, takich, jak radiacja odbita od powierzchni czy wartości absorpcji, a również z niektórych innych procesów, są stosunkowo nieduże i nie mają decydującego znaczenia dla kształtowania się budżetu, dlatego stosowanie podanych metod wzbogaca naszą znajomość o oceanie i może mieć miejsce do czasu przeprowadzenia ścisłych pomiarów.

Poważna część pracy oparta jest na doświadczeniach przeprowadzonych przez fińską szkołę oceanograficzną na Bałtyku. To nawiązanie do bliskiego nam obszaru morskiego jest specjalnie interesujące, wykazuje ono znaczny dorobek naukowy naszych sąsiadów z północy w zakresie oceanografii fizycznej. Na ten dorobek składały się prace I. Hela, E. Palmena, E. Lisitzin, R. Jurvy, H. Simojoki i innych i na tych pracach opiera się rozprawa T. Laevastu. Rezultaty otrzymane przez Finów dowodzą, iż oceanografia może być uprawiana w małych formach na Bałtyku i może dawać rezultaty dające się zastosować w wielkiej skali.

Literatura obejmuje 141 pozycji wyczerpujących nowoczesną wiedzę w zakresie bilansowania energii cieplnej wód powierzchniowych. Rozprawę opatriono tabelą 114 znaków umownych stosowanych w oceanografii fizycznej z objaśnieniami, co zredukowało jej objętość i uchroniło przed dłuższymi opisowymi. Pracę zamyka szczegółowy indeks terminologiczny z podaniem stron, na których odpowiedni termin został użyty, co znakomicie ułatwia posługiwanie się pracą. Przejrzystość i dostępność przeprowadzonych dowodów naukowych, liczne przykłady ujęte w formie tabel porównawczych kwalifikują się do wykorzystania w obszerniejszym compendium lub podręczniku oceanografii fizycznej, jakiego brak daje się odczuwać u nas.

Józef Bączyk

M. Băcescu. *Bibliographie roumaine de la Mer Noire*. Commission Nationale de la République Populaire Roumaine pour l'UNESCO. Bucarest 1965, s. 122.

Zestawienie bibliograficzne oceanograficznej literatury rumuńskiej jest bardzo pożyteczne, zarówno dla potrzeb krajowych instytutów naukowych, jak i dla badaczy zagranicznych.

Prace bibliograficzne zawsze napotykać na trudności związane z właściwym doborem i klasyfikacją zagadnień naukowych, jakich mają dotyczyć pozycje uwzględnione w zestawieniach oraz zakresu informacji podanych przy odpowiednich tytułach. Tym korzystniejsza jest w tym przypadku wydanie bibliografii w języku francuskim. M. Băcescu zrezygnował z szerszych omówień prac na rzecz zwięzłego podania tytułów w oryginale, ich tłumaczeń na język francuski i w niektórych przypadkach również na język rosyjski. W ten sposób sporządzony rejestr stanowi bardzo pozytywną ocenę rumuńskiej oceanografii, a estetyka wydania świadczy korzystnie o wydawcy.

Praca wydana została na podstawie subwencji otrzymanych od Międzynarodowej Komisji Oceanograficznej UNESCO (CIO). W bibliografii zawarto wyłącznie prace oceanograficzne wykonane od r. 1903 do 1963 przez rumuńskich badaczy na Morzu Czarnym, w zasadzie jednak przeważająca część pozycji wydrukowana została po r. 1944. Ta znaczna ilość pozycji ostatnich lat, a zatem i wykonanych prac, świadczy dobitnie o intensywnym rozwoju tej dyscypliny naukowej i pośrednio o opiece socjalistycznego państwa.

Całość prac oceanograficznych przeprowadzonych w Rumunii w ostatnich latach sześćdziesięciu zamyka się cyfrą 980 pozycji bibliograficznych, podzielonych w książce na 9 rozdziałów obejmujących poszczególne kierunki badawcze w oceanografii. Przeważającą część zestawienia zajmują pozycje bibliograficzne związane z biologią morza i eksploatacją jego zasobów biologicznych. Zawarto je w 6 początkowych rozdziałach. Ta dominacja prac biologicznych nad pozostałymi kierunkami świadczy wymownie o kierunku rozwojowym całej oceanografii rumuńskiej, ilustrując jednocześnie niedostatek badań innych dyscyplin. Zagadnienia oceanografii fizycznej, chemii, meteorologii i geologii morza zawarto w 96 pozycjach bibliograficznych rozdziału VII. Kolejny VIII rozdział zawiera pozycje literatury dotyczącej geomorfologii litoralnej w połączeniu z zagadnieniami fauny reliktovej przywiązanej do obszarów przymorskich, a więc zagadnień luźno związanych z oceanografią. Ostatni, IX rozdział obejmuje prace wykonane przez rumuńskich badaczy na obszarze Morza Czarnego, lecz poza granicami terytorialnymi Rumunii. Porównanie ilości pozycji zawartych w poszczególnych rozdziałach z jednoczesnym grupowaniem ich w odpowiednie specjalizacje naukowe jest niezwykle pouczające. Generalnym wnioskiem, jaki nasuwa się z tych porównań, jest dysproporcja rozwojowa poszczególnych dyscyplin oceanograficznych ze specjalnym uprzywilejowaniem tych kierunków, które nie wymagały znacznych inwestycji lub miały dłuższe tradycje. Brak tradycji oceanograficznych i odpowiedniego wyposażenia w postaci większego statku oceanograficznego, zdaniem autora, leży u podstaw znikomej tylko ilości prac wykonanych przez badaczy poza granicami kraju. Stan ten jednak ulega szybkiej poprawie.

Praca M. Băcescu jest pierwszą bibliografią ujmującą całościowo dorobek rumuńskiej oceanografii i będzie stanowiła znakomitą pomoc dla badaczy Morza Czarnego.

Józef Bączyk

„Baltica” — nowe czasopismo naukowe krajów nadbałtyckich.

W roku 1963 ukazał się w Wilnie, pod redakcją W. K. G u d e l i s a, pierwszy numer czasopisma „Baltica”, które jest organem Oddziału Geografii Litewskiej Akademii Nauk i Radzieckiej Sekcji INQUA. Zgodnie z podtytułem i wstępnym słowem redaktora jest ono rocznikiem międzynarodowym, poświęconym geologii i paleogeografii czwartorzędu, dynamice i morfologii litoralnej oraz geologii morza i neotektonice obszaru basenu Morza Bałtyckiego, ma więc ściśle określony charakter regionalny i szeroki zakres problemowy.

Pierwszy numer czasopisma, bogato ilustrowany zwłaszcza mapami i wykreślaniami, zawiera 14 prac i artykułów (275 stron druku) napisanych w języku rosyjskim, angielskim i niemieckim (1 artykuł po francusku). Każda z tych prac, napisana w jednym z wymienionych języków, jest opatrzona dwoma krótkimi streszczeniami, podanymi w dwu pozostałych językach czasopisma. Większość prac numeru ma głównie charakter przeglądowy i wprowadza w problematykę badawczą poszczególnych obszarów lub krajów nadbałtyckich. Brak jedynie prac fińskich i duńskich.

Numer otwiera obszerna praca E. H. de Geer ze Sztokholmu przedstawiająca udział Gerarda de Geera w poznaniu historii Morza Bałtyckiego, zaś zamyka go artykuł S. Jakowlewiej z Leningradu, będący wspomnieniem o Sergiuszu Aleksandrowiczu Jakowlewiewie, zasłużonym badaczu geologii czwartorzędu okolic Leningradu.

G. W i s k e z Pietrozawodska w pracy pt. *O rozwoju Bałtyku w okresie przedwałdajskim i powałdajskim w granicach okręgu Leningradzkiego i Karelii* przedstawia nowsze wyniki badań geologicznych nad czwartorzędem tego obszaru. Opisuje nowe stanowiska interglacjalnych osadów morskich zbiornika mgińskiego i karelskiego, położone bardziej na południu i północy od dotychczas znanych. Podaje mapę zasięgu tego zbiornika i wiąże go z morzem eemskim Bałtyku południowego i południowo-zachodniego. Następnie w świetle nowych wierceń omawia zagadnienie późnoglacjalnych faz rozwojowych Morza Bałtyckiego. Zdaniem autorki, ostatnio zebrane materiały naukowe nie potwierdzają hipotezy zakładającej istnienie w okresie późnoglacjalnym połączenia Bałtyku z Morzem Białym przez okolice Leningradu i południową Karelię.

W artykule Erika Fromma ze Sztokholmu pt. *Chronologia absolutna Bałtyku późnoglacjalnego* znajdujemy wyczerpujące zestawienie wszystkich dotychczasowych szwedzkich określeń metodą C^{14} wieku bezwzględnego utworów późnoglacjalnych Szwecji i Danii. F r o m m stwierdza, że rezultaty prac G. de Geera w dziedzinie geochronologii warwowej, ostatnio zrewidowane przez E. Nilssona i B. J. J a r n e f o r s a, odbiegają zaledwie o 100 do 200 lat od nowej tabeli chronologicznej, opartej na badaniu osadów metodą radiowęgla. To wspaniałe potwierdzenie, po przeszło 50 latach, wyników prac de Geera jest zarazem dobrym sprawdzianem poprawności określeń wieku metodą C^{14} .

W kolejnej pracy pt. *Główne etapy poznania osadów czwartorzędowych i historii rozwoju wschodniej części Zatoki Fińskiej* S. Jakowlewa przedstawia w ujęciu historycznym rozwój w ośrodku leningradzkim dyscyplin naukowych, zajmujących się czwartorzędem bliższych i dalszych okolic tego miasta. Myślą przewodnią jest pokazanie ścierania się przeciwstawnych sobie poglądów naukowych reprezentowanych przez różnych badaczy, począwszy od połowy ubiegłego stulecia po spory i dyskusje prowadzone obecnie. Jednym ze spornych problemów, mających już przeszło stuletnią historię, jest właśnie problem połączenia Bałtyku z Morzem Białym w okresie późnoglacjalnym. Autorka dowodzi, że połączenie to istniało.

Artykuł prof. Th. Hurtiga z Gryfii pt. *Wielkie jednostki naturalne obszaru bałtyckiego i ich znaczenie dla rozwoju różnorodnych form wybrzeża (Rozpoznanie i problemy)* formą zewnętrzną przypomina raczej konspekt obszerniejszej pracy poświęconej ogólnym problemom morfologicznym basenu Morza Bałtyckiego.

Autor, zgodnie z ogólnie przyjętym podziałem, wyróżnia trzy wielkie jednostki naturalne obszaru, które charakteryzuje od strony problematyki morfologicznej, a to: starą powierzchnię zrównania Fennoskandii egzaracyjnie oczyszczoną z pokrywy zwietrzelinowej, z odpreparowanym charakterystycznym reliefem nasładowującym sieć spękań tektonicznych krystaliniku, następnie najbardziej prze-modelowany w czwartorzędzie obszar Bałtyku centralnego i Zatoki Fińskiej z jego szczałkowo zachowanym krajobrazem stopni denudacyjnych rozwiniętych w utworach kambru i syluru i wreszcie dziedzinę południowobałtycką, będącą obszarem akumulacji glacialnej. Różnorodne pod względem wieku i genezy formy reliefu w tych trzech zasadniczych strefach stwarzają odmienne tło dla procesów brzegowych i warunkują odmienny charakter morfologiczny północnych, środkowych i południowych wybrzeży Bałtyku. W związku z tym dalszy postęp badań litoralnych jest w dużym stopniu uzależniony od postępu i rozwoju prac geologicznych i morfologicznych na terenach otaczających Morze Bałtyckie.

H. Kessel z Tallina w artykule pt. *Wiek transgresji holocentrycznych zbiorników Bałtyku w Estonii w świetle danych palynologicznych* zajmuje się głównie bardziej dokładnym określeniem wieku transgresji jeziora ancyclusowego i dwu transgresji morza litoronowego L_I i L_{II} na terytorium Estonii. Przytacza szereg nowych własnych opracowań paleobotanicznych profilów osadów jeziornych transgresji. Podaje również pełne zestawienie okrzemek morza litoronowego z Estonii.

W Estonii transgresja ancyclusowa przypadała na koniec V okresu (K. Jessen, 1935) polodowcowej historii lasu, maksimum pierwszej transgresji litoronowej L_I — w połowie okresu VIIa, zaś maksimum drugiej transgresji L_{II} — na granicy okresów VIIb/VIIIa polodowcowej historii lasu. Transgresja L_{II} dzieli się w Estonii na dwie fazy L_{IIa} i L_{IIb} , przy czym osady fazy b najczęściej przysłaniają utwory brzegowe fazy a, w związku z czym istnieje duża trudność w ich rozdzieleniu.

Autor charakteryzuje również położenie odpowiednich dawnych linii brzegowych względem siebie i względem dzisiejszego poziomu morza oraz porównuje je z położeniem tychże linii na terenie Finlandii, skąd znana jest tylko L_{II} bez rozbicia na dwie fazy.

H. Kliewe z Jeny, autor obszernej monografii Uznamu i licznych prac poświęconych paleogeografii obszaru ujściowego Odry, w swym artykule pt. *Postępy i problemy badań ewolucji wybrzeża południowego Bałtyku* omawia aktualne kierunki badawcze w dziedzinie morfologii i paleogeografii południowo-zachodniego wybrzeża Bałtyku na tle dawniejszych poglądów i koncepcji naukowych, obecnie już przewyższonych i odrzuconych przez naukę niemiecką. Porusza takie kwestie, jak stosunek izostacyjnych ruchów ładu do eustatycznych zmian poziomu morza, znaczenie późnoglacialnej rzeźby obszaru dla późniejszej ewolucji morfologicznej wybrzeża, następnie dyskutuje na temat charakteru rozwoju i południowego zasięgu jeziora ancyclusowego i przedstawia historię rozwoju morza litoronowego oraz wahania poziomu Bałtyku w okresie politoronowym. Zdaniem Kliewego wybrzeże południowego Bałtyku, głównie ze względu na większą stabilność neotektoniczną obszaru, jest dogodniejszym terenem badań nad postglacialnymi zmianami poziomu morza niż północne wybrzeża Bałtyku i południowe wybrzeża Morza Północnego oraz wybrzeża Morza Śródziemnego.

Należy dodać, że wartości liczbowe podane w artykule i odnoszące się do określenia maksymalnego poziomu jeziora ancyclusowego i morza litoronowego w obszarze ujściowym Odry, naszym zdaniem podlegają nadal dyskusji, zaś pierwszymi,

którzy na terenie wybrzeża południowego Bałtyku odrzucili dawną koncepcję „litorynowego obniżenia ładu” już w latach 30-tych okresu międzywojennego, byli J. Samsonowicz i R. Sandegren, piszący o przeszłości geologicznej Helu.

W. G. Ulst, L. E. Berzin i E. P. Abramow z Rygi w kolejnym artykule pt. *Budowa geologiczna dna południowej części Zatoki Ryskiej w świetle sondażu geoakustycznego* dzielią się pierwszymi doświadczeniami z prac badawczych nad strukturą osadów dna zatoki, przeprowadzonych przy użyciu specjalnej sondy akustycznej, rejestrującej na echogramach profil dna morskiego i strukturę osadów dennych w warstwie gruntu do 30 m miąższości. Twórcą tej unikalnej aparatury jest E. F. Dubrow z zespołem współpracowników Laboratorium Geoakustyki Wszeczwiązkowego Instytutu Metodyki i Techniki Poszukiwań Geologicznych.

Załączone do artykułu wycinki z echogramów pokazują, że na dnie zatoki w tym miejscu, gdzie głębokości wynoszą 40 m, stropowa powierzchnia dewonu położona jest około 20 m poniżej powierzchni dna. Strop dewonu przysłania cienka warstwa (0,5–2 m) gliny morenowej z charakterystycznym falistym reliefem jej górnej powierzchni. Na glinie z kolei zalega seria osadów warwowych (iłów) o miąższości 12–15 m, której układ warw naśladuje powierzchnię stropową gliny. Na utworach warwowych spoczywają współczesne osady dennie nie wykazujące wyraźnej stratyfikacji pionowej o miąższości 0–4 m. Grubość tej ostatniej warstwy jest zależna od ukształtowania górnej powierzchni utworów warwowych, która lokalnie podlega rozmywaniu w tych miejscach, gdzie warwy tworzą antyklinalne wygięcia.

Inne wycinki echogramów pokazują zaburzenia pierwotnie horyzontalnie ułożonej serii warwowej. Zaburzenia te, wskazujące na zapadnięcie się części dna, mają szerokość około 1 km przy pionowym przesunięciu warstw wzdłuż linii uskoków wynoszącym od 10 do 12 m. Autorzy zaburzenia te wiążą z ruchami neotektonicznymi obszaru.

W kolejnym, wielce interesującym artykule pt. *Późnoglacialna i postglacialna historia rozwoju obszaru Leningradu* T. Usikowa, G. Kleimenowa i R. Dżinoridze szczegółowo opisują budowę geologiczną obszaru miejskiego Wielkiego Leningradu. Opis ten oparty jest na dużej ilości wierceń, z których część poddano szczegółowej analizie paleobotanicznej (pyłki, okrzemki).

J. Bączyk z Torunia pisze następnie na temat: *Geneza Półwyspu Helskiego na tle rozwoju Zatoki Gdańskiej*. Autor przedstawia budowę geologiczną półwyspu i własne poglądy na rozwój morfologiczny zachodniej części Zatoki Gdańskiej.

Na tym miejscu czuję się zobowiązany sprostować błędnie podany w tabeli artykułu wiek najniższej warstewki torfu z pradoliny Płutnicy, który wynosi nie 8000 lat, lecz 8240 ± 120 lat, gdyż torf ten był badany na moją prośbę w pracowni prof. Münnicha w Heidelbergu.

Artykuł T. Gorskowej z Moskwy pt. *Osady dennie Morza Bałtyckiego w mniejszym stopniu uwzględnia kwestie paleogeograficzne, wysuwając na czoło problematyki zagadnienia sedimentologiczne*.

W. Gudelis i W. Minkewicius z Wilna w artykule pod tytułem *Litodynamiczne spektry potoku eolicznego nadmorskich wydm Litwy (Mierzeja Kurońska)* przedstawiają część wyników badań prowadzonych na terenie nieutrwalonych powierzchni mierzei nad transportem eolicznym piasku. Odnoszą się one do transportu materiału w warstwie przygruntowej od 0 do 100 cm badanej w odstępach co 10 cm.

Autorzy stwierdzili, że w przekroju pionowym potok eoliczny wykazuje wyraźną stratyfikację, np. warstwa najniższa od 0 do 30 cm wykazuje szereg odmiennych cech od warstw potoku wyżej położonych. Ze względu na przedstawioną metodykę badań i określenie szeregu terminów naukowych, jak i podanie wyników

badan artykuł ten niewątpliwie wzbudzi u nas wiele zainteresowania, gdyż podobne zjawiska w Polsce są badane na terenie Mierzei Łebskiej.

Wreszcie w jednym z końcowych artykułów *Zmiany poziomu łądu w Szwecji podczas późnego glacjału Sten Florin* z Uppsali wprowadza czytelnika w interesującą problematykę paleogeograficzną zachodnich i bałtyckich wybrzeży Szwecji, przedstawiając ją zarówno od strony historycznej, rozwoju badań i poglądów naukowych, jak i od strony zagadnień będących obecnie przedmiotem zainteresowań badaczy szwedzkich. Z tego też względu artykuł Florina jest dla nas wielce interesujący.

W zakończeniu chciałbym podkreślić, że fakt ukazania się pierwszego numeru „Baltiki” powitaliśmy z radością i wielkim uznaniem dla jej redaktora, który poniósł wiele trudu dla zorganizowania wydawnictwa o charakterze międzynarodowym. „Baltica” niewątpliwie przyczyni się do bliższego poznania ciekawej problematyki Morza Bałtyckiego, jak i przede wszystkim do zbliżenia ludzi, którzy nad zagadnieniami tymi pracują.

Pod koniec roku 1965 ukazał się drugi numer czasopisma. Zawiera on 17 artykułów, komunikaty i dwa zestawienia bibliograficzne.

Bogusław Rosa

A. Basalykas. *Lietuvos TSR Fizine Geografija. II. Fiziniai Geografiniai Rajonai*. Leidykla „Mintis”. Vilnius 1965, s. 495, ryc. 243.

W roku 1965 ukazał się (w 7 lat po tomie pierwszym) drugi tom *Geografii fizycznej Litewskiej SRR*. Składa się on z 7 rozdziałów napisanych przez jednego autora, podczas gdy pierwszy tom zawierał 14 rozdziałów napisanych przez 12 autorów.

J. Kondracki w swojej recenzji o I tomie *Geografii fizycznej Litewskiej SRR* pisał: „Z zainteresowaniem będziemy oczekiwać na II tom geografii fizycznej Litwy, który zapowiada się interesująco pod względem metodologicznym i ze względu na próbę zastosowania metody krajobrazowej”.

Tom I dał obszerny przegląd składników środowiska geograficznego Litwy. Od czasu jego ukazania się jednak lepiej poznano rzeźbę Litwy, a zwłaszcza dokładniej odtworzono proces deglacji, dlatego też we wstępie do II tomu autor omawia stosunki geomorfologiczne według najnowszych danych.

W rozdziale I (51 s.) omówiono zasady regionalizacji fizycznogeograficznej Litwy. Terminologia podstawowych jednostek taksonomicznych (w nawiązaniu do terminów J. Kondrackiego) przedstawia się następująco: facja, „apyrube” (uroczysko), mikrorajonas (mikroregion), rajonas (= mezoregion), „sritis” (= makroregion, dosłownie — okręg). W warunkach małego terytorium, jakim jest Litwa, głównym czynnikiem krajobrazotwórczym jest rzeźba powierzchni, toteż podział przeprowadzono w oparciu o to kryterium. Autor wydzielił i opisał: 6 makroregionów, 22 mezoregiony i 250 mikroregionów. Jednostki te oznaczono na mapie i w opisie symbolami. Makroregiony są oznaczone dużymi literami łacińskimi. A, B, C, D, E i F; mezoregiony kolejno cyframi rzymskimi od I do XXII, a mikroregiony w każdym mezoregionie są oznaczone cyframi arabskimi. Każdy makroregion jest omawiany w oddzielnym rozdziale.

W rozdziale II (39 s.), w którym jest opisany makroregion (A) Niecki Bałtyckiej (Baltijos duburio sritis), autor wydzielił 2 mezoregiony i 9 mikroregionów.

Rozdział III (89 s.) omawia makroregion (B) Żmudzko-Kurlandzkiego Pojezierza (Kuršo-Žemaičių sritis). Autor wydzielił tu 6 mezo- i 48 mikroregionów.

Rozdział IV (106 s.) rozpatruje makroregion (C) Niziny Środkowolitewskiej (Pabaltijo žemumos sritis), na której wydzielono 5 mezo- i 66 mikroregionów.

W rozdziale V (91 s.) omówiono mezoregiony makroregionu (D), peryferycznych wyniosłości morenowych ostatniego zlodowacenia czyli Pojezierza Litewskiego — po litewsku „Aukštota” (Paskutiniojo apledėjimo pakraštinių moreninių aukštumų sritis).

Tutaj autor wyróżnia 5 mezoregionów i 80 mikroregionów.

Rozdział VI (44 s.) analizuje makroregion (E) — równin sandrowych ostatniego zlodowacenia (Paskutiniojo apledėjimo pakraštinių zandriinių lygumų sritis), w którym autor wydzielił 2 mezo- i 34 mikroregiony.

Rozdział VII (17 s.) poświęcony jest makroregionowi (F) — wysoczyzny przedostatniego zlodowacenia w granicach Litwy (Priešpaskutinio apledėjimo akumuliuotų aukštumų sritis). W tej jednostce wyróżniono 2 mezo- i 13 mikroregionów.

Makro-, mezo i mikroregiony fizycznogeograficzne tworzą indywidualne, zwarte jednostki przestrzenne. Nie połączono ich jednak w jednostki jeszcze wyższego rzędu, tj. w prowincje i podprowincje.

Oprócz jednostek regionalnych autor wyróżnia typologiczne gatunki krajobrazu, które nie tworzą zwartych całości, lecz powtarzają się mozaikowo. Autor sądzi, że gatunki krajobrazów poszczególnych regionów trzeba zgrupować w wyższe jednostki taksonomiczne, jak rzędy i klasy. Jest to podobny punkt widzenia do tego, który reprezentuje w Polsce J. Kondracki, choć w szczegółach występują różnice między tymi autorami.

Ponieważ najważniejszą cechą jest skład materialny podłoża, autor proponuje wydzielić 6 klas krajobrazowych: piaszczysta, piaszczysto-gliniasta, żwirzasta, kamienista, gliniasto-piaszczysta i gliniasta. W każdej klasie wydzielono po 3 rzędy krajobrazowe: równinny, falisty, pagórkowaty — razem 18 rzędów. W sumie na obszarze Litwy (6500 km²) autor wyróżnił 414 gatunków krajobrazu.

Tom kończy wykaz literatury obejmujący 332 pozycje, w tym w języku litewskim 238, w języku rosyjskim 48, w języku polskim 21 i w innych językach 22. Streszczenie i spis rycin podano w języku rosyjskim, zaś spis treści podano w języku litewskim, rosyjskim i niemieckim.

Na podkreślenie zasługuje bogactwo oryginalnych mapek i przekrojów oraz staranna szata edytorska, którą się wyróżniają wydawnictwa Litewskiej SRR.

Obydwa tomy geografii fizycznej Litwy stanowią w sumie najobszerniejsze tego rodzaju opracowanie terenów sąsiadujących z Polską i są dużym osiągnięciem geografii litewskiej. Oceniając drugi tom geografii fizycznej Litwy jak najbardziej pozytywnie, można tylko życzyć geografom litewskim dalszych sukcesów.

Michał Kmita

R. Unkart. *Das Landschaftsschutz in Österreich*. „Schriftenreihe der Österreichischen Gesellschaft für Raumforschung und Raumplanung”, 1965, Bd 4, 83—97 i jako dodatek: *Die Österreichischen Landschaftsschutzgebiete*. Tamże z mapą.

Austriackie Towarzystwo Badania i Planowania Przestrzeni (Österreichische Gesellschaft für Raumforschung u. Raumplanung) interesuje się specjalnie zagadnieniem ochrony krajobrazu. Pod tym mianem rozumiane jest wydzielenie pewnych jednostek terytorialnych o szczególnych wartościach krajobrazowych, otoczenie ich opieką prawną z realnymi wskazaniem, mającymi na celu zabezpieczenie tych terenów dla wypoczynku ludności i turystyki zagranicznej. Towarzystwo powstało jako specjalny zespół badawczy dla spraw ochrony krajobrazu pod kierunkiem prof. H. Franze. W ramach tego zespołu wyjaśniono problemy współczesnych możliwości ochrony krajobrazu z punktu widzenia przyrodniczego, planowania przestrzennego i prawa. Przyjęto zasadę, by ochrony przyrody i krajobrazu nie

traktować jako celu samego w sobie, lecz jako „wartość wypoczynku” i „gospodarcze znaczenie krajobrazu”. Rezultaty narad i badań ujął i podał do publicznej wiadomości dr R. U n k a r t, jeden z członków zespołu.

Autor daje historyczny przegląd ustawodawstwa ochrony przyrody w Austrii, gdzie już w średniowieczu istniały przepisy obejmujące ochroną pewne gatunki roślin i zwierząt. Ochrona przyrody w rozumieniu dzisiejszym powstała dopiero pod koniec XIX w. Idea objęcia ochroną zespołu zjawisk przyrodniczych w celu zachowania ich dla współczesnych i przyszłych pokoleń znalazła po raz pierwszy ujęcie prawne w ochronie flory alpejskiej.

Po I wojnie światowej poszczególne kraje związkowe Austrii uchwały własne prawa ochrony przyrody. Prawa te przewidywały gatunkową ochronę roślin i zwierząt, obejmowanie ochroną pomników przyrody oraz tworzenie rezerwatów. W ramach ustaw ochrony przyrody znajdowały się przepisy umożliwiające ochronę krajobrazu, w szczególności przy wydawaniu zezwoleń na lokalizację obiektów inwestycyjnych, zabudowy, punktów reklamowych. Specjalne przepisy ochronne dla terenów szczególnie cennych z krajobrazowego punktu widzenia wydały Salzburg i Karyntia.

W okresie okupacji hitlerowskiej obowiązywało niemieckie prawo ochrony przyrody. Ten stan prawny przetrwał do dziś w Styrii i Vorarlbergu. Niemieckie prawo ochrony przyrody nie zawiera definicji ochrony krajobrazu, lecz przewiduje możliwość objęcia ochroną (nie rezerwatową) i zabezpieczenia przed przekształcaniem czy zniszczeniem pewnych obszarów przyrodniczych, wyróżniających się pięknem swego krajobrazu lub bogactwem świata roślinnego i zwierzęcego. Na tej podstawie na terenie Austrii w okresie okupacji i następnie — jeszcze przed uchwaleniem nowych praw ochrony przyrody — objęto ochroną krajobrazu bardzo liczne obiekty.

Po II wojnie światowej nowe prawa ochrony przyrody ustanowiły kolejno: Dolna Austria i Tyrol (1951), Karyntia (1952), Wiedeń i Górna Austria (1955), Salzburg (1956) i Burgenland (1961). Wszystkie te prawa wprowadzają przepisy o ochronie krajobrazu.

Sprawy ochrony przyrody, a więc i ochrony krajobrazu, należą do kompetencji rad krajowych (Landtage) i ich organów wykonawczych — rządów krajowych. Trudności kompetencyjne wyłaniają się wówczas, gdy interesy ochrony przyrody mają być zapewnione w obrębie jednostek zależnych bezpośrednio od centralnego rządu związkowego. Zgodnie z konstytucją austriacką, leśnictwo podlega ustawodawstwu i wykonawstwu państwa związkowego. W sposób specjalny traktowana jest tylko sprawa użytkowania drewna. Wyręby dla celów gospodarczych mogą być zaplanowane wówczas, gdy nie ma sprzeciwu natury publicznej. Wydawanie zezwoleń na wyrąb nie należy do zakresu kompetencji leśnictwa. Poszczególne kraje w swoich ustawach ochrony przyrody muszą przewidywać zależność zezwolenia na wyrąb lasu od postulatów ochrony przyrody.

Ochrona krajobrazu w świetle nowych austriackich ustaw ochrony przyrody jest to ochrona całego kompleksu zjawisk przyrodniczych. Ochroną może być objęty określony obszar lub jego część (źródło, jezioro). Równocześnie ustalane są przepisy o pielęgnacji (uprawie) krajobrazu i zakazy jego przekształcania.

Nowością w pojęciu ochrony krajobrazu w prawodawstwie austriackim jest wprowadzenie czynników socjalnego i ekonomicznego, jakimi są wartości: wypoczynek ludności i turystyka zagraniczna. Każdy obszar może być uznany za chroniony krajobrazowo, gdy 1) wykazuje wyjątkowe wartości estetyczne, 2) ma znaczenie dla wypoczynku ludności i 3) ma znaczenie dla turystyki zagranicznej.

Każdy rząd krajowy może uznać pewien obszar za chroniony krajobrazowo. Takie uznanie staje się aktem skierowanym do nieokreślonego kręgu adresatów. Są to powszechnie obowiązujące rozporządzenia. W myśl ogólnej zasady normy

generalne obowiązujące w stosunku do danego obiektu muszą być opublikowane wraz z opisem granic i ujęciem kartograficznym obszaru chronionego.

Konsekwencje prawne uznania pewnego obszaru za chroniony krajobrazowo są w poszczególnych krajach związkowych nieco różne. Zasadniczo na obszarze chronionym krajobrazowo wymagane jest uzyskanie zezwolenia na wszelkie wkroczenie naruszające naturalne użytkowanie przyrody, a więc: wyrąb lasu, budownictwo, ustawianie reklam. Wzbronione jest zanieczyszczanie terenu, jak również stosowanie chemicznych środków zwalczania szkodników. Wyklucza się również projektowanie na tych terenach inwestycji, o ile nie są one przez władze administracyjne uznane za konieczne.

Każde naruszenie krajobrazu, nawet niezbędne, pociąga za sobą konieczność naprawienia szkód, przywrócenia możliwie pierwotnego stanu.

Nowe austriackie prawo ochrony przyrody nosi tytuł: „Prawo o ochronie i pielęgnacji przyrody”, tym samym przyjęto założenie, że przyroda ma być nie tylko chroniona przed niszczeniem, lecz także otoczona troskliwą opieką.

Specjalnie interesujące jest ustawienie problemu ochrony przyrody w stosunku do planowania przestrzennego. Schaumann przez planowanie rozumie „najlepsze zabezpieczenie możliwości rozwojowych każdego osobnika i zbiorowości ludzkiej”. Przy porównaniu celów planowania i ochrony przyrody okazuje się, że założenia ochrony przyrody są częścią planowania. Zamierzenia ochrony krajobrazu są podporządkowane ogólnej koncepcji planowania przestrzennego. Stąd wynika jedność metod opracowań wstępnych perspektywicznego rozwoju obszaru. Przy opracowywaniu planów perspektywicznych i rozwojowych poszczególnych gmin muszą być uwzględnione ograniczenia w użytkowaniu, konieczne z punktu widzenia ochrony przyrody. Rząd krajowy zatwierdza plany rozwojowe i uznaje obszary za chronione krajobrazowo w drodze rozporządzenia. W ten sposób zapewniona jest koordynacja poziomu interesów. Gminy znajdujące się na obszarze objętym planem rozwojowym są adresatami norm. Dzięki tym planom wchodzi one do planowania wyższego stopnia i tu występuje koordynacja pionowa.

Uznanie jakiegoś obszaru za chroniony krajobrazowo ma wielkie znaczenie dla gospodarczego, socjologicznego i kulturalnego rozwoju gminy. Nowoczesna ochrona przyrody ma na celu ochronę przyrody dla człowieka. Wobec tego zarządzenia ochronne nie powinny przewyższać innych potrzeb społecznych. Zadaniem planowania powinna być ocena wagi ochrony krajobrazu i innych publicznych interesów na danym obszarze.

Ochrona krajobrazu jest pewnym ograniczeniem prawa własności, które gwarantuje ogólny kodeks cywilny. Jednak przepisy ustawy uwzględniają ograniczenia tej własności ze względu na dobro publiczne. W ramach pojęcia dobra publicznego mieści się ochrona przyrody.

Jako dodatek do artykułu podano wykaz obszarów chronionych krajobrazowo na terenie Austrii według krain z podaniem lokalizacji i odnośnikiem liczbowym do mapy. Przy niektórych obszarach podano powierzchnię w ha. Ochroną krajobrazową w dniu 1 stycznia 1965 r. było objętych:

w Vorarlbergu	1 350 ha
w Wiedniu	5 864 „
w Burgenland	45 000 „
w Karyntii	80 770 „
w Dolnej Austrii	246 119 „
w Styrii	614 050 „

Ogółem 993 153 ha

Dla Tyrolu i Salzburga podano wykaz obszarów objętych ochroną krajobrazową, ale bez podania powierzchni. Dla Górnej Austrii nie wykazano żadnego obiektu chronionego krajobrazowo.

Ochroną krajobrazową objęto duże zwarte powierzchnie terenów górskich, poszczególne jeziora i rzeki wraz z ich obrzeżeniami oraz całą zieleń wydzielonego miasta Wiednia, ogółem powyżej 12% powierzchni kraju. Zestawienie to dowodzi, jak wielką wagę rządy krajowe i całe społeczeństwo w Austrii przywiązują do ochrony krajobrazu nie tylko dla jego wartości estetycznych, lecz głównie ze względów ekonomicznych.

Dla porównania warto dodać, że w Polsce, gdzie w sprawach ochrony przyrody obowiązują inne przepisy prawne, zaledwie 0,48% powierzchni kraju objętych jest ochroną we wszystkich rezerwach i 12 Parkach Narodowych (łącznie z projektowanymi).

Jadwiga Kobendzina

BERTELSMANN ATLAS INTERNATIONAL. Edition Kartographisches Institut Bertelsmann. Leitung dr W. B o r m a n n. C. Bertelsmann Verlag. Gütersloh 1963.

Po wydaniu *Der Grosse Bertelsmann Weltatlas*¹ i jego wersji francuskiej², Instytut Bertelsmanna opracował wersję międzynarodową tego popularnego wydawnictwa. Ponieważ żaden z tych atlasów nie był dotychczas omawiany w literaturze polskiej, a ponadto *Bertelsmann Atlas International*, dzięki wyjątkowo starannemu opracowaniu nazewnictwa w ujęciu międzynarodowym traktować należy jako odrębną pozycję, recenzja obejmuje omówienie kompleksowe.

Bertelsmann Atlas International zaliczyć należy do grupy wielkich, ogólnogeograficznych atlasów międzynarodowych. Grupę tę reprezentuje między innymi *Atlante Internationale del Touring Club Italiano* i *The Times Atlas of the World*. W porównaniu z nimi omawiany atlas prezentuje się nieco skromniej, zarówno pod względem formatu (30 × 40 cm), jak i ilości map (120), jednak za zakwalifikowaniem go do wspólnej z wyżej wymienionymi grupy, przemawia duża ilość informacji jakie zawiera oraz konsekwentne przestrzeganie zasad oryginalnego nazewnictwa w zdecydowanej większości map. W opracowaniu Atlasu oprócz kilkunastoosobowego zespołu redakcyjnego pod kierunkiem dra W. Bormanna, wzięło udział 32 naukowców (nie tylko geografów), głównie doradców w zakresie nazewnictwa, reprezentujących różne kraje.

Atlas składa się z czterech zasadniczych części:

1. Wprowadzenie, które obejmuje: skorowidz krajów i większych regionów — z odnośnikami do numerów plansz, obszerny wstęp, klucz języków i nazw, zawierający zasady wymowy, pisowni i transkrypcji wszystkich urzędowych języków dla wszystkich krajów świata oraz słownik geograficzny, w którym przy odpowiedniej nazwie podano w nawiasie do jakiego źródłosłowa należy, a także jej angielskie, francuskie lub niemieckie znaczenie. Całość wprowadzenia ujęta została trzykrotnie w trzech powyższych językach, rezerwując dla każdego z nich inny kolor druku — dla angielskiego — brązowy, dla francuskiego — zielony, a dla niemieckiego — czarny.

II. Mapy serii „Świat” — poprzedzają je dwie mapy wprowadzające (*Pokrycie kuli ziemskiej mapami podstawowymi* i *Rozmieszczenie języków urzędowych*) oraz obszerna legenda. Mapy zasadnicze obejmują 60 plansz, przeważnie całego świata (polityczna, fizyczna, gospodarcza — będąca jedyną mapą tematyczną w całym

¹ *Der Grosse Bertelsmann Weltatlas*. Gütersloh 1961. Verlag C. Bertelsmann.

² Format 32 × 23 cm, map 120 (mapy są identyczne jak w B.A.I., lecz w skali mniejszej o 25%). *Grand Atlas International Sequoia*. Paris — Bruxelles 1962. Editions Sequoia. Format 32 × 24,5, map 112.

Atlasie — oraz dwie mapy obszarów podbiegunowych) w skali 1:60 000 000, dalej mapy regionalne, reprezentujące typ map ogólnogeograficznych właściwych dla atlasów Bertelsmanna. Mapy regionalne uszeregowano według kontynentów: Europa (21), Azja (12), Australia (2), Afryka (6), Ameryka Północna i Południowa (14). Grupy map poszczególnych kontynentów poprzedzone są ogólnymi mapami politycznymi, brak natomiast map fizycznych dla całych kontynentów. Większe części kontynentów przedstawione są w skali 1:12 000 000, natomiast obszary specjalnie ważne ze względów politycznych, gospodarczych czy kulturalnych — w skali 1:4 000 000 (wyjątek stanowi Europa, dla której mapy wykonane są w skali 1:4 000 000). Z powyższego zestawienia wynika, że w porównaniu z innymi atlasami (np. z *The Times Atlas of the World*) została utrzymana w dużej mierze jednolitość skal. Zbyt jednak rygorystyczne przestrzeganie określonych skal prowadziło do tego, że niektóre mapy nie mogą „pomieścić się” w ramach. Przykładem może być Wielka Brytania, gdzie odcięte zostały najbardziej na wschód wysunięte tereny Norfolk i Suffolku, oraz plansze 16—17 i 18—19, na których nie mieści się obszar całej Francji czy Hiszpanii. Wskutek tego rzadko większe kraje Europy przedstawione są na jednej mapie. Stwarza to kłopot dla użytkownika i nie wygląda zbyt estetycznie.

W porównaniu z innymi opracowaniami tego typu brak zupełnie planów miast, mała też jest ilość kartonów.

III. Seria map „Europa Środkowa” obejmuje: dwie mapy ogólne całego regionu (mapa fizyczna i polityczna) w skali 1:4 000 000 oraz 11 map regionalnych w skali 1:800 000.

W przeciwieństwie do map poprzednich, mapy Europy Środkowej mają w zdecydowanej większości nazewnictwo niemieckie — czasem tylko dla niektórych miejscowości, nie wchodzących w granice Niemiec z 1937 r., dodano w nawiasach nazwy w języku danego kraju. Nie dotyczy to jednak nigdy nazw fizjograficznych lub historycznych. Wprawdzie autorzy piszą we wstępie, że nazw niemieckich użyto tylko dla Niemiec, Austrii i Szwajcarii oraz czasem tam, gdzie nazewnictwo niemieckie się przyjęło; trudno jednak zgodzić się z tym, że nazwy niemieckie „przyjęły się” nie tylko w zachodniej, lecz i w środkowej Polsce oraz w Czechosłowacji.

IV. Indeks. Osobno zebrany jest indeks nazw dla map serii „Świat” — tzw. indeks międzynarodowy (na białym papierze), osobno zaś dla map serii „Europa Środkowa” — tzw. indeks narodowy (na żółtym papierze). Indeks międzynarodowy ujęty jest bardzo oryginalnie — poprzedza go krótki tekst objaśniający zasadę posługiwania się nim w 11 następujących językach: duńskim, niemieckim, angielskim, hiszpańskim, francuskim, włoskim, holenderskim, norweskim, portugalskim, fińskim i szwedzkim (uderza brak jakiegokolwiek języka słowiańskiego). Podano także 12 najpopularniejszych terminów geograficznych wraz z ich graficzną interpretacją, podpisując każdy rysunek w 20-języcznej wersji, między innymi w jęz. polskim, rosyjskim i chińskim. Sam indeks nazw ułożony jest alfabetycznie, zawiera około 140 tys. nazw, liczba ta jest jednak trudno porównywalna z innymi opracowaniami, ze względu na powtarzanie się wielu nazw w różnych językach. W indeksie zamieszczono niektóre nazwy historyczne i regionalne, dla których nie było miejsca na mapie, a także nazwy pewnych obiektów, jak np. lotniska, małe jeziora, przedmieścia, których ze względu na skalę i czytelność mapy na mapach nie uwzględniono. W tym przypadku podano bliższe informacje co do ich lokalizacji — w postaci podania nazwy najbliższej położonej miejscowości wraz z odległością od niej w km i ze strzałką wskazującą, w którym kierunku obiekt ten się znajduje. Biorąc pod uwagę wyżej wspomniane momenty, należy stwierdzić, że jest to wyczerpująco opracowany indeks międzynarodowy i stanowi on mocną stronę Atlasu.

Indeks tzw. „narodowy” zawiera około 40 tys. nazw użytych na mapach serii „Europa Środkowa”. Zachowano tutaj dualizm nazw, tzn. podano zarówno wersję

oryginalną, jak i niemiecką, porównując je ze sobą. Nie wiadomo więc, która nazwa jest oryginalna — skoro zaś odwołamy się do mapy, w niektórych przypadkach nazw oryginalnych podanych w indeksie (np. nazw miejscowości polskich na terenach Niemiec w granicach sprzed 1937 r.) — w ogóle nie znajdziemy.

Przechodząc do omówienia map Atlasu należy je rozpocząć od dwóch wstępnych map: *Pokrycie kuli ziemskiej mapami podstawowymi* — stan z 1960 r. i *Rozmieszczenie oficjalnych języków*. Mimo swej przejrzystości, mapki te nasuwają pewne wątpliwości: pierwsza z nich podaje niekompletne dane nawet w stosunku do 1960 r. — np. Polska południowo-wschodnia posiada przecież pokrycie w mapach 1:25 000, a Afryka Wschodnia posiada dużo większe niż na mapie, pokrycie w skali 1:100 000. Druga mapka podaje fałszywie zasięg jęz. niemieckiego, z czego wynika, że na naszych ziemiach północnych i zachodnich językiem urzędowym jest niemiecki — pogląd ten ze wszystkimi jego konsekwencjami, reprezentowany jest zresztą w całym Atlasie odnośnie do granic i nazewnictwa. Tak więc atlas nie wyżył się rewizjonistycznych tendencji, a nawet stanowi pewne zastrzeżenie kursu w porównaniu z innymi atlasami zachodnioniemieckimi, np. *Grosser Herder Atlas*³ na mapce języków i narodowości Europy, polskie ziemie zachodnie i północne oznacza szrafurą dwukolorową. Wracając do problemu nazewnictwa, stwierdzić należy brak konsekwencji w jego stosowaniu na mapach tych samych obszarów w serii „Świat” i w serii „Europa Środkowa”, podczas gdy nazwy na ziemiach polskich nie należących nigdy do Niemiec, w części „Świat” są zawsze polskie — najwyżej w nawiasach podano ich niemiecką wersję — to w części „Europa Środkowa” jest odwrotnie, tam gdzie tylko istnieje niemiecka nazwa, podano ją na pierwszym miejscu, dodając ewentualnie w nawiasie nazwę polską.

Mapy odznaczają się dużym bogactwem treści, mimo to są przejrzyste do czego niewątpliwie przyczynia się mniejsze niż np. w *Atlante Internationale del Touring Club Italiano* — zagęszczenie napisów. Rzeźba przedstawiona jest metodą hipsometryczną, uzupełnioną cieniowaniem w kolorze szarobrunatnym. Skala barw hipsometrycznych zawiera od 9 do 12 stopni (w zależności od skali mapy) i rozpoczyna się od ciemnozielonej barwy, oznaczającej depresje. Następne 1—2 stopnie są jasnozielone (do 200 m), przy czym drugi jest osłabieniem pierwszego przez użycie rastru; po nich idą 3—4 stopnie żółtopiaskowe (200—700 m), przechodzące w 4—5 stopni pomarańczowo- i czerwobrunatnych (700—3000 lub 5000 m). Izohipsy nie są zaznaczone linijnie, dostrzegalne są jednak przez zmianę barwy. Skala izohips: — 100 — 200 — (300) — 500 — 700 — 1000 — (1500) — 2000 — (2500) — 3000 — 4000 — 5000, jest taka sama, jak w *The Times Atlas of the World*. Stosunkowo dużo jest punktów wysokościowych (około 20 w 1 dcm² mapy terenów górzystych w średniej grupie skal). Cieniowanie daje najlepsze efekty do wysokości 3000 m, w wyższych partiach gór efekt jest słabszy. W przedstawieniu rzeźby terenu autorom chodziło niewątpliwie o poprawne pokazanie i dostatecznie wyraźne skonstrastowanie dużych jednostek fizjograficznych. Cel ten na pewno został osiągnięty i to dzięki metodzie w sposób efektowny — najwyraźniej widać to w wydanym równoległe z nim *Atlas der Oberflächenformen*, który stanowi zbiór luźnych map zawierających samą rzeźbę w tej samej skali. Metoda przedstawienia rzeźby zastosowana w Atlasie spotkała się wprawdzie z krytyką (między innymi E. Lehmann⁴ zarzuca jej skłonność do maniery, co powoduje fałszowanie rzeczywistości), wydaje się jednak w tego rodzaju opracowaniach map ogólnogeograficznych — trafnie zastosowaną. Oczywiście mapy pod względem rzeźby opracowane są na różnym poziomie. Obok map tak doskonałych, jaka mapa Afryki Północnej, na której dzięki dodatkowemu zastoso-

³ *Grosser Herder Atlas*. Herausgeben von Prof. Dr. C. Troll. Verlag Herder — Freiburg 1959.

⁴ Lehmann E. *Möglichkeiten und Grenzen der Entwicklung der neuen Atlaskarten*. „Kartographische Nachrichten” XI/1961 nr 3, s. 61—69.

waniu sygnatury na pustynie uzyskano wyjątkowo udany obraz rzeźby pustyni saharyjskiej, są i mapy słabsze, np. mapy Azji północno-wschodniej, gdzie rzeźbę zbyt rozczłonkowano. Rzeźba den mórz i oceanów opracowana została na podstawie najnowszych badań, dla jej zobrazowania użyto barw od jasnoniebieskiej do granatowej według zasady im głębiej, tym ciemniej. Izobaty, których podobnie jak w przypadku izohips nie zobrazowano linijnie, mają następującą skalę: 0—200 — 2000 — 4000 — 6000 — 8000 — 10 000 i powyżej 10 000. W uzyskiwaniu odcieni barw, zarówno w skali hipsometrycznej, jak i głębinyowej, w sposób bardzo umiejętny wykorzystano rastry pozwalające do minimum ograniczyć ilość barw podstawowych.

Starannie przedstawiono zagadnienie osiedli na mapach; mimo stosunkowo małych skal największe miasta (ponad jeden milion mieszkańców) przedstawiono zarysem. Wprowadzono sześć przedziałów wielkościowych, zróżnicowanych sygnaturą i krojem pisma, dodatkowo użyto koloru czerwonego dla uwypuklenia miast większych (ponad sto tysięcy mieszkańców).

Przy klasyfikacji osiedli wzięto pod uwagę liczbę ludności w granicach administracyjnych miasta — natomiast dzielnice nie mieszczące się w tych granicach oznaczono osobnymi sygnaturami dla każdego przedziału wraz z osobnym napisem.

Bardzo szczegółowo potraktowano zjawiska hydrograficzne. Do ich przedstawienia użyto kilkunastu różnych sygnatur, które m. in. uwzględniają: cieki i jeziora stałe i okresowe, uedy, bagna, marshe, solniska, lodowce, granice średniego zlodzenia mórz w zimie i w lecie, występowanie lodu szelfowego.

Z elementów komunikacyjnych na mapach uwzględniono pełną sieć linii kolejowych — normalnotorowych, sklasyfikowanych w trzech grupach pod względem ważności. Sieć dróg kołowych, ze względu na ich dużą gęstość, zgeneralizowano, wyróżniono jednak osobnymi sygnaturami autostrady w budowie, szlaki karawan, a także porty lotnicze i latarnie morskie. Z innych elementów przedstawiono: rezerwaty przyrody, naftociągi, zamki, ruiny, forty — głównie na mapach w większej skali.

Mapy zawierające tak duże bogactwo treści i tak dużą ilość napisów wymagały bardzo precyzyjnego rysunku oraz umiejętnego zróżnicowania — krojem i wielkością — opisu. Należy stwierdzić, że z tego trudnego zadania omawiany Atlas wywiązał się w sposób bardzo dobry.

Na zakończenie wypada omówić jeszcze jeden element map Atlasu, mianowicie — granice polityczne. Zaznaczono je sygnaturą liniową z fioletową „wstążką” dobrze widoczną na tle każdej barwy hipsometrycznej. Dla większych krajów dano także podziały administracyjne oraz podkreśleniem wyróżniono stolice poszczególnych jednostek.

Zachodnie i północne granice Polski przedstawiono sygnaturą przyjętą dla granic państwowych, ale według stanu z 1937 r. — natomiast ich faktyczny przebieg zaznaczono sygnaturą liniową taką, jak dla podziałów administracyjnych ze słabo widoczną, cienką fioletową „wstążką” (w przypadku odcinka granicy północnej jest ona dodatkowo przerywana). Podobną sygnaturą przedstawiono granicę państwową pomiędzy Niemiecką Republiką Demokratyczną a Niemiecką Republiką Federalną. Ponadto na naszych ziemiach odzyskanych umieszczono napis: „zur Zeit unter polnischer Verwaltung”, natomiast na obszarze NRD nie umieszczono żadnego napisu. Takie fałszywe przedstawienie rzeczywistości (łącznie z wyżej wspomnianym problemem nazewnictwa na ziemiach polskich), będące wyrazem znanych odwetowych tendencji rewizjonistycznych, musi wpłynąć na ocenę Atlasu i chociaż posiada on inne ważne zalety, które podkreślono w recenzji, ogólnie musi być oceniony krytycznie.

Kazimierz Trafas

ATLAS OF THE UNION OF SOUTH AFRICA

Atlas van die Unie van Suid-Africa by A. M. Talbot and W. J. Talbot. Department of Geography, University of Cape Town. Prepared in Collaboration with the Trigonometrical Survey Office and under the Aegis of the National Council for Social Research. The Government Printer, Pretoria 1960.

Rozmiary atlasu są dość pokaźne (43,5 × 55, stron XIV + 177), oprawa bardzo staranna, papier dobry. Treść przedstawiona jest w dwóch językach — angielskim i afrikaans. Łącznie zawiera 598 map i 487 wykresów. Większość map zawartych w atlasie przedstawiona jest w skali 1:8 mln. Podziałkę tę przyjęto prawie dla wszystkich zagadnień ludnościowych i gospodarczych, a tylko niektóre z nich przedstawiono w skali 1:12 mln i 1:16 mln (rozmieszczenie mniej pospolitych upraw, rozwój przemysłu w różnych okresach itp.). Dla map ogólnych poświęconych hipsometrii, geologii, rozmieszczeniu surowców mineralnych, zasobom wodnym, sieci komunikacyjnej itp. przyjęto skalę 1:4 mln. Często też, dla przedstawienia zjawisk zlokalizowanych w jakimś regionie, autorzy posługują się wycinkami map.

Atlas składa się z 7 części, które poprzedza przedmowa, zawierająca historię powstania atlasu, oraz krótka charakterystyka poszczególnych części ilustrowana zestawem tabel statystycznych.

Część pierwsza, zatytułowana *Surowce naturalne*, zawiera 58 map i wykresów poświęconych rzeźbie, geologii i surowcom mineralnym, glebom, roślinności i rybołówstwu. Część druga omawia klimat i zasoby wodne. Zawiera zestaw map i wykresów (15) przedstawiających roczny i miesięczny rozkład opadów, maksymalny, średni i minimalny opad za okres 1926—51 dla wybranych stacji, izoterm stycznia i lipca oraz maksymalne i minimalne temperatury dla poszczególnych miesięcy w postaci wykresów liniowych na mapie, poza tym dzienny przebieg temperatur dla najcieplejszego i najchłodniejszego miesiąca, temperaturę gleby na głębokości 1 i 4 stóp, okresy występowania przymrozków itp.

Zasobom wodnym poświęcono tylko jedną mapkę przedstawiającą sieć hydrograficzną oraz rozmieszczenie i wielkość sztucznych zbiorników wodnych. Część trzecia (129 map i wykresów) przedstawia zmiany w zaludnieniu w latach 1880—1951, strukturę ras, wieku, poci, zawodów, migracje różnych grup ludności, mapki języków, religii, rozwoju ośrodków miejskich itp. Część czwarta, najobszerniejsza (421 map i wykresów), obejmuje bardzo szeroki wachlarz wiadomości z dziedziny rolnictwa i hodowli: strukturę użytków rolnych, strukturę własnościową, rozmieszczenie upraw, wydajność z morgi, wielkość farm (ilość i rozmieszczenie zwierząt hodowlanych, wodopojów, silosów, straty pogłowia spowodowane okresami posuchy, jakość pastwisk, produkcję artykułów hodowlanych) oraz gospodarkę leśną — naturalną i plantacyjną. Część piąta (88 map i wykresów) przedstawia rozwój poszczególnych gałęzi przemysłu w latach 1915—1950, rozmieszczenie ośrodków przemysłowych, liczbę zatrudnionych, wartość produkcji itp. Część szósta (57 map i wykresów) poświęcona jest transportowi. Zawiera szereg map przedstawiających rozwój różnych dziedzin transportu: morskiego, kolejowego, samochodowego i lotniczego. Zamieszcza mapę ekwidystantów wykazujących odległości od linii kolejowych. Część siódma, omawiająca wielkość, strukturę towarową i kierunki handlu zagranicznego, przedstawiona jest w formie 317 wykresów.

Najczęściej stosowaną metodą przedstawiania zjawisk na mapach jest metoda punktowa i kartogram, a wśród wykresów przeważają diagramy strukturalne i wykresy słupkowe.

Prawie wszystkie zagadnienia, z wyjątkiem map ogólnych zamieszczonych w części pierwszej, przedstawione są na mapach, na których oprócz granic państwa, a czasami i prowincji nie ma żadnych punktów odniesienia. Brak napisów na mapach rozmieszczenia surowców mineralnych, rozwoju miast, czy sieci hydrogra-

ficznej czyni je wręcz nieczytelnymi. Do atlasu załączono co prawda dwie oleatki, ale tylko w skali 1:8 mln. i 1:16 mln. i to bardzo ubogie pod względem treści. Mapa rzeźby jest także bardzo uboga (hipsometria oznaczona sześcioma kolorami, naniezione większe rzeki, główne miasta, linie kolejowe, drogi), co nie ułatwia czytania pozostałych map.

Innym poważnym mankamentem jest jednobarwność map i wykresów. Z wyjątkiem kilku map kolorowych (rzeźby, geologii, gleb i roślinności) pozostałe są czarno-białe. Mimo dość szerokiego zastosowania szrafu autorzy mieli dość ograniczone możliwości przedstawienia złożoności zjawisk i dlatego w atlasie przeważają mapy bardzo proste, analityczne i stąd tak znaczna ich ilość. Przy zastosowaniu kolorów ilość plansz można by znacznie zmniejszyć. Niektóre mapy wprost świecą pustką, np. produkcja żyta czy jęczmienia na farmach europejskich w różnych okresach przedstawiona jest zaledwie przy pomocy kilku punktów. Autorzy tłumaczą zastosowanie techniki jednobarwnej brakiem funduszy. Wydaje się jednak, że ograniczenie objętości atlasu kosztem wprowadzenia kilku kolorów nie zwiększyłoby znacznie kosztów wydania, a podniosłoby jego wartość.

Prace nad atlasem trwały 13 lat (konceptja atlasu powstała w 1946 roku). W ciągu tego okresu autorzy zebrali i opracowali dość pokaźny zestaw wiadomości. Wszystkie zjawiska przedstawione są w ujęciu dynamicznym i odnoszą się przede wszystkim do okresu 1910—1950, założeniem bowiem autorów było danie obrazu rozwoju Związku Południowej Afryki w pierwszym 40-leciu jego istnienia. Tylko dane dotyczące górnictwa oraz rozwoju ludności w poszczególnych prowincjach sięgają XIX wieku. Przy innych zagadnieniach ludnościowych korzystano z materiałów spisowych z lat 1911, 1921, 1936, 1946 i 1951. Dane dotyczące rolnictwa pochodzą ze spisów w 1917, 1926, 1937 i 1946. Rozwój przemysłu obejmuje okres 1915—50. Z tego widać, że autorzy nie usiłowali wychwycić jakichś charakterystycznych okresów dla rozwoju swego kraju, lecz korzystali z dostępnych im materiałów spisowych. Dane statystyczne są przestarzałe, zwłaszcza dla rolnictwa.

Zestaw zagadnień w poszczególnych częściach jest bardzo ciekawy i logicznie ułożony, choć duże rozproszenie materiału utrudnia czytelność atlasu. Interesujące przedstawiają się ustawione obok siebie wykresy liczby zatrudnionych w górnictwie według grup rasowych i wysokości wynagrodzenia. Na uwagę zasługują też mapy roślinności pozwalające na przesledzenie zmian zachodzących w zbiorowiskach roślinnych spowodowanych gospodarką człowieka, a przede wszystkim przesuwaniem się pustyni i roślinności karru ku wschodowi na obszary trawiastych „veldów”. Można by przytoczyć szereg ciekawych zestawień map, np.: bardzo szczegółowe mapy migracji wewnętrznych, zagadnień językowych itp. Niemniej jednak odczuwa się brak szeregu map, np.: mapki podziału administracyjnego II rzędu, grup etnicznych czy też map historycznych, poświęconych wcześniejszemu okresowi zasiedlenia i zagospodarowania tych ziem. Poważne braki wykazuje część poświęcona klimatowi i zasobom wodnym (brak map synoptycznych, wilgotności, parowania, przepływów itp.). Autorzy nie ustrzegli się też od pewnych tendencji politycznych, a mianowicie na mapach ludnościowych nie zaznaczono rezerwatów ludności afrykańskiej, na rolniczych wydzielono tzw. „native areas”, nie obejmujące jednak pełnego obszaru rzeczywistych rezerwatów i nie brano ich pod uwagę przy omawianiu produkcji rolnej. Najbardziej jednak odczuwa się brak map syntetycznych, poświęconych regionem gospodarczym lub też obrazujących w formie skondensowanej przemiany historyczno-gospodarcze oraz brak szczegółowej mapy przeglądowej.

Niemniej jako poglądowy zbiór wiadomości wybranych z wydawnictw statystycznych i ekonomicznych atlas stanowi bardzo cenne źródło, które z powodzeniem może być wykorzystane do prac geograficznych.

Irena Stańczak

Z ŻYCIA GEOGRAFICZNEGO

Walne Zgromadzenie Węgierskiego Towarzystwa Geograficznego w Budapeszcie wybrało w dniu 12.V.1966 r. prof. dra Stanisława Leszczyckiego na członka honorowego.

Nadanie stopni naukowych

Rada Państwa na posiedzeniu w dniu 28.V.1966 powołała na stanowisko prof. nadzwyczajnego na Uniwersytecie Wrocławskim doc. dra Stefana Gólachowskiego.

Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN nadała stopień naukowy docenta drowi Józefowi Babiczowi (uchwałą z dnia 28.1.1966 r.).

Stopień docenta na Wydziałach Biologii i Nauk o Ziemi otrzymali: dr Mieczysław Hess — Uniwersytet Jagielloński (9.VI.1965 r.), dr Stefan Kozarowski — Uniwersytet Adama Mickiewicza (16.VI.1965 r.), dr Zdzisław Czeppe — Uniwersytet Jagielloński (18.IX.1965 r.), dr Maciej Czarnowski — Uniwersytet Warszawski (4.IV.1966 r.), dr Lech Ratajski — Uniwersytet Warszawski (25.IV.1966 r.).

jog

Skład osobowy Komitetu Narodowego Międzynarodowej Unii
Geograficznej

Przewodniczący — prof. dr Stanisław Leszczycki

Zastępca przewodniczącego — prof. dr Mieczysław Klimaszewski

Członkowie — prof. dr Jan Dylak

prof. dr Kazimierz Dziewoński

prof. dr Rajmund Galon

prof. dr Alfred Jahn

prof. dr Jerzy Kondracki

prof. dr Jerzy Kostrowicki

Sekretarz — doc. dr Leszek Kosiński

(lak)

Skład osobowy Komitetu Nauk Geograficznych
na lata 1966 — 1968

Przewodniczący — prof. dr Kazimierz Dziewoński

Członkowie z urzędu — prof. dr Stanisław Leszczycki

prof. dr Mieczysław Klimaszewski

Członkowie powołani — doc. dr Józef Barbag

prof. dr Florian Barciński

prof. dr Stanisław Berezowski

prof. dr Maria Dobrowolska

prof. dr Jan Dylík
 prof. dr Rajmund Galon
 prof. dr Stefan Golachowski
 prof. dr Alfred Jahn
 prof. dr Maria Kielczewska-Zaleska
 prof. dr Jerzy Kondracki
 prof. dr Jerzy Kostrowicki
 prof. dr Bogumił Krygowski
 prof. dr Adam Malicki
 prof. dr Wincenty Okołowicz
 prof. dr Ludwik Straszewicz
 prof. dr Franciszek Uhorczak
 prof. dr Antoni Wrzosek
 Wydział III PAN

Przedstawiciele:

Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego
 Ministerstwa Obrony Narodowej (gen. bryg. Teodor
 Naumienko, płk. dypl. Konstanty Myszlon)
 Komisji Planowania przy Radzie Ministrów
 Głównego Urzędu Gospodarki Wodnej
 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Sekretarz naukowy — dr Stanisław Misztal

(S. M.)

Skład osobowy Rady Naukowej Instytutu Geografii PAN*

1. Prof. dr Florian Barciński (przewodniczący)
2. Prof. dr Jerzy Kondracki (zastępca przewodniczącego)
3. Doc. dr Józef Barbag
4. Prof. dr Jan Dylík
5. Prof. dr Kazimierz Dziewoński
6. Prof. dr Rajmund Galon
7. Prof. dr Alfred Jahn
8. Prof. dr Maria Kielczewska-Zaleska
9. Prof. dr Mieczysław Klimaszewski
10. Prof. dr Jadwiga Kobendzina
11. Doc. dr Leszek Kosiński
12. Prof. dr Jerzy Kostrowicki
13. Doc. dr Antoni Kukliński
14. Prof. dr Stanisław Leszczycki
15. Prof. dr Wincenty Okołowicz
16. Prof. dr Bolesław Olszewicz
17. Prof. dr Janusz Paszyński
18. Prof. dr Stanisław Pietkiewicz
19. Prof. dr Stefan Zbigniew Różycki
20. Doc. dr Leszek Starkel
21. Prof. dr Józef Staszewski
22. Prof. dr Franciszek Uhorczak
23. Doc. dr Andrzej Wróbel
24. Prof. dr Antoni Wrzosek
25. Doc. dr Tadeusz Żebrowski

(M. K.)

* Nowy skład powołano decyzją Sekretariatu Naukowego Wydziału III PAN w dniu 18.IV.1966 r. na okres 3 lat, tj. do dnia 30.IV.1969 r.

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI KOMITETU NARODOWEGO
MIĘDZYNARODOWEJ UNII GEOGRAFICZNEJ ZA R. 1965

Komitet działał w składzie: Prof. Prof. S. Leszczycki (przewodniczący), J. Dylik, K. Dziewoński, R. Galon, M. Klimaszewski, J. Kostrowicki i doc. L. Kosiński (sekretarz). Komitet Narodowy zajmował się głównie koordynacją wystąpień geografów polskich, uczestniczących w posiedzeniach roboczych Komisji Międzynarodowej Unii Geograficznej oraz uzgadniał stanowisko i posunięcia wobec Unii. Na terenie Polski rozprawdzano „Biuletyn” Unii.

Przewodniczący Komitetu, zajmujący równocześnie stanowisko wiceprezydenta Unii, brał aktywny udział w pracach zarządu i rozstrzyganiu zagadnień merytorycznych.

W roku sprawozdawczym odbyły się następujące posiedzenia Komisji: *Metod Regionalizacji Ekonomicznej* w Brnie, któremu przewodniczył Prof. K. Dziewoński, a udział brali 3 dalsi Polacy. Ogółem zgłoszono 3 polskie referaty; *Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego* — Komisji Geomorfologii Stosowanej w Brnie-Bratysławie pod przewodnictwem Prof. M. Klimaszewskiego z udziałem 11 dalszych Polaków. Zgłoszono 4 polskie referaty; *Geografii Stosowanej* w Pradze i Libicach z udziałem członka rzeczywistego Komisji, Prof. L. Straszewicza i 2 dalszych Polaków. Zgłoszono 2 polskie referaty; *Geomorfologii Peryglacjalnej* w Denver (USA) w powiązaniu z VII Kongresem INQUA, pod przewodnictwem prof. J. Dylika; *Geografii i Kartografii Ludności Świata* w Belgradzie w powiązaniu z II Światowym Kongresem Demograficznym. Udział w nim wzięli członkowie rzeczywiste Komisji, doc. L. Kosiński;

Prof. J. Kostrowicki, przewodniczący *Komisji Typologii Rolnictwa* kierował pracami tej Komisji oraz brał udział w pracach *Komisji Użytkowania Ziemi Świata*, której jest członkiem rzeczywistym.

W r. 1965 odbyło się w Polsce II Geograficzne Seminarium Polsko-Francuskie, którego współorganizatorem był Komitet Narodowy MUG oraz Polskie Towarzystwo Geograficzne i Instytut Geografii PAN.

Komitet informowany był bieżąco o współpracy międzynarodowej i posiedzeniach w zakresie geomorfologii czwartorzędu, geomorfologii Karpat i badań regionalnych, w których uczestniczyli geografowie polscy.

Leszek Kosiński

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI KOMITETU NAUK GEOGRAFICZNYCH PAN
ZA ROK 1965

W roku 1965 Komitet Nauk Geograficznych PAN rozpoczął działalność w nie zmienionym składzie osobowym. Z dniem 1 czerwca na stanowisko sekretarza naukowego Komitetu powołano dra J. Grzeszczaka.

W dniu 16 stycznia 1965 r. Komitet, wspólnie z Polskim Towarzystwem Geograficznym, Poznańskim Towarzystwem Przyjaciół Nauk i Instytutem Geograficznym Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, zorganizował uroczystą sesję naukową dla uczczenia pamięci prof. Stanisława Pawłowskiego, w 25-tą rocznicę jego śmierci¹.

W okresie sprawozdawczym Komitet zwrócił szczególną uwagę na sprawy koordynacji geograficznych konferencji i zjazdów krajowych i zagranicznych. Komitet zestawiał ich wykaz na lata 1965—1966. Na ogólnym posiedzeniu Komitetu w dniu

¹ Por. sprawozdanie w niniejszym zeszycie „Przeglądu Geograficznego”.

14 czerwca 1965 r. przedyskutowano formy udziału poszczególnych placówek we wspomnianych konferencjach i zjazdach oraz stan przygotowań do najważniejszych z nich. Wskazano przy tym zwłaszcza na znaczenie następujących przedsięwzięć o charakterze międzynarodowym organizowanych w latach 1965—1966:

1. dwustronne seminaria poświęcone głównie zagadnieniom nowych metod w badaniach geograficznych (np. II seminarium polsko-francuskie i III seminarium polsko-angielskie);

2. zebrania poszczególnych komisji Międzynarodowej Unii Geograficznej, zwłaszcza tych, którym przewodniczą bądź których członkami są geografowie polscy (np. zebrania komisji regionalizacji ekonomicznej, komisji typologii rolnictwa, komisji geomorfologii peryglacjalnej);

3. wspólne konferencje robocze poświęcone wybranym zagadnieniom badawczym (np. polsko-radziecka konferencja w sprawie granic zlodowacenia, polsko-niemiecka konferencja na temat badań Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej).

Spośród spotkań krajowych Komitet wyróżnił przede wszystkim konferencję poświęconą teoretycznym i metodologicznym problemom geografii ekonomicznej oraz ogólnopolski zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego — z okazji 20-lecia zjednoczenia towarzystw geograficznych w Polsce. Obie imprezy odbędą się w 1966 roku.

joq

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU GEOGRAFII POLSKIEJ AKADEMII NAUK ZA R. 1965

W ciągu roku 1965 w strukturze organizacyjnej Instytutu zaszły następujące zmiany: uległa likwidacji Stacja Badawcza w Wojcieszowie, pow. Złotoryja, a na jej miejsce przystąpiono do organizacji Stacji Badawczej w Bystrzycy, pow. Gorlice. Ponadto złożone zostały do zatwierdzenia przez Władze Polskiej Akademii Nauk wnioski o przekształcenie Zakładu Geografii Zaludnienia i Osadnictwa oraz Pracowni Geografii Historycznej w Pracownię Geografii Zaludnienia i Zakład Geografii Osadnictwa oraz o przemianowanie Pracowni Regionalizacji Ekonomicznej w Pracownię Teorii i Metodyki Geografii.

Rada Naukowa działała w składzie ustalonym uchwałą Wydziału III PAN z dnia 13 maja 1963 r.

W roku 1965 skład Dyrekcji Instytutu Geografii PAN był następujący: dyrektor Instytutu — prof. dr S. Leszczycki; zastępca dyrektora do spraw nauki — prof. dr K. Dzierżewski; zastępca dyrektora do spraw ogólnych — doc. dr M. Chilczuk, zastępca dyrektora do spraw administracyjnych — mgr E. Grabowski.

W dniu 31.XII.1965 r. stan zatrudnienia w Instytucie Geografii PAN wynosił 152 pracowników, w tym: 128 pracowników działalności podstawowej, 12 pracowników administracyjnych oraz 12 pracowników obsługi. Etatów ogółem było 150,5.

Wśród pracowników działalności podstawowej było 10 profesorów, w tym 8 profesorów zwyczajnych i 2 profesorów nadzwyczajnych (bez zmian); 6 docentów (przybyło 2); 27 adiunktów (ubyło 2 — przybyło 5); 9 starszych asystentów (ubyło 14); 4 asystentów (przybyło 2); 51 pracowników inżynieryjno-technicznych (ubyło 3 — przybyło 14); 2 pracowników wydawnictw (bez zmian); 5 pracowników dokumentacji naukowej (przybyło 2); 14 pracowników służby bibliotecznej (bez zmian).

Uchwałą Sekretariatu Naukowego PAN z dnia 23.IX.1965 r. został powołany na stanowisko docenta etatowego doc. dr A. Wróbel; uchwałą z dnia 9.IX.1965 r. dr dr A. Drozdowska, Ł. Górecka i A. Synowiec zostali powołani na stanowiska adiunktów stabilizowanych, zaś decyzją Sekretarza Wydziału III PAN

5 st. asystentów awansowało na stanowiska adiunktów, 2 prac. inżynieryjno-technicznych awansowało na asystentów. Jednocześnie w wyniku weryfikacji pracowników naukowo-badawczych jeden adiunkt i 8 st. asystentów przeszło na etaty pracowników inżynieryjno-technicznych.

Stosunek samodzielnych pracowników naukowo-badawczych i pracowników inżynieryjno-technicznych uległ zmianie na skutek weryfikacji części pracowników naukowo-badawczych, a mianowicie: na jednego samodzielnego pracownika naukowo-badawczego przypada obecnie 2,7 pracowników naukowo-badawczych (w r. 1964 — 3,5) oraz 3,2 prac. inż.-techn. (w r. 1964 — 3).

W roku 1965 akcja doskonalenia młodych pracowników naukowo-badawczych obejmowała 56 osób (w r. 1964 — 65). Akcją tą objętych było 11 doktorów — pracowników etatowych oraz 43 magistrów (17 pracowników etatowych, w tym 8 osób na etatach inżynieryjno-technicznych, 21 doktorantów i 7 osób spoza Instytutu). Na lektoraty języków obcych uczęszczało 27 osób.

Na specjalne podkreślenie zasługuje zorganizowanie Studium Doktorskiego (uchwała Rady Naukowej z dnia 23.X.1965 r.).

W ciągu r. 1965 zostały ukończone w Instytucie Geografii PAN 3 prace habilitacyjne: dra J. Babicza pt. *Teoria powstawania gatunków Moritza Wagnera — przyczynek do dziejów biogeografii*; dra T. Lijewskiego pt. *Dojazdy do pracy w Polsce, ich rozmiary, typologia i rozmieszczenie* i dra S. Jewtuchowicza pt. *Pradolina Warszawsko-Berlińska między Nerem i Moszczenicą na tle rozwoju sąsiedniego obszaru* — przewody w toku. Ponadto ukończono 8 prac doktorskich i przyznano stopnie doktora nauk przyrodniczych: mgr mgr D. Kosmowskiej — *Ewolucja morfologiczna północno-zachodniej części Wyżyny Sandomierskiej w trzeciorzędzie i jej wpływ na współczesną rzeźbę terenu*; K. Klimkowi — *Deglacjacja północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego*; M. Pulinie — *Zjawiska krasowe w Sudetach*; M. Klugemu — *Oslabienie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym*; K. Więckowskiemu — *Osady denne Jeziora Mikołajskiego*; M. Szostakowi — *Charakterystyka morfologiczna i hydrograficzna Jeziora Śniardwy*; B. Manikowskiej — *Gleby młodszego plejstocenu okolic Łodzi* i Z. Klajnertowi — *Geneza Wzgórz Domaniewickich i uwagi o sposobie zaniku lodowca środkowopolskiego*.

Z krajowych stypendiów naukowych PAN w roku 1965 korzystali (z habilitacyjnych): dr dr J. Grzeszczak, J. Bączyk, A. Synowiec, M. Rościszewski po 3 miesiące; dr dr S. Jewtuchowicz, T. Lijewski, S. Misztal i W. Biegajło po 6 miesięcy; dr dr W. Trzebiński, W. Tomaszewski i J. Szupryczyński po 9 miesięcy; (ze stypendiów doktorskich) mgr mgr T. Murawski, L. Zawadzki po 3 miesiące oraz mgr mgr W. Morawski i J. Żurkowski po 9 miesięcy.

Nagrody naukowe Wydziału III Polskiej Akademii Nauk w 1965 r. za osiągnięcia naukowo-organizacyjne otrzymali: doc. dr A. Kukliński, dr J. Grzeszczak, dr W. Trzebiński, dr A. Synowiec i mgr T. Celmer.

Ponadto z funduszków własnych Instytutu otrzymali nagrody za osiągnięcia naukowe następujący pracownicy: doc. dr L. Starkel, dr J. Bączyk, dr W. Biegajło, dr A. Drozdowska, dr T. Gerlach, dr Ł. Górecka, dr S. Jewtuchowicz, dr K. Klimek, dr A. S. Kostrowicki, dr M. Rościszewski, dr J. Szupryczyński, dr W. Tomaszewski, dr A. Werwicki, mgr M. Jerczyński i mgr W. Tyszkiewicz.

Prof. dr S. Leszczycki został odznaczony orderem brytyjskim „Honorary Knight Commandor of the Most Distinguished Order of St. Michael and St. George” za zasługi na polu współpracy polsko-brytyjskiej oraz otrzymał odznakę „zasłużo-

nego działacza Towarzystwa Rozwoju Ziem Zachodnich”, przyznana również prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej.

Prof. dr M. Klimaszewski otrzymał doktorat honorowy Uniwersytetu im. Fryderyka Schillera w Jenie (NRD).

Kustos Biblioteki IG PAN mgr Elżbieta Helena Poznańska została odznaczona krzyżem kawalerskim orderu Odrodzenia Polski.

Prace badawcze Instytutu Geografii PAN przebiegały w r. 1965 w zasadzie normalnie i zgodnie z planem.

Wśród osiągnięć naukowych i ich zastosowań praktycznych roku sprawozdawczego należy wymienić:

1. Ostateczne ustalenie przez prof. prof. R. Galona i M. Klimaszewskiego oraz ich współpracowników — metod zdjęcia hydrograficznego i koncepcji szczegółowej mapy hydrograficznej kraju oraz przyjęcie ich za podstawę prac organizowanych przez zainteresowane resorty, a mające doprowadzić do pokrycia taką mapą całego kraju. Odpowiednią uchwałą Rady Ministrów, zapewniającą potrzebne do tego celu odrębną organizację i środki finansowe przygotowuje obecnie Centralny Urząd Gospodarki Wodnej.

2. Opracowanie pod kierunkiem prof. S. Leszczyckiego zespołu wskaźników syntetycznych, charakteryzujących przemiany w strukturze przestrzennej gospodarki narodowej. Pozwoliło to na ocenę porównawczą zmian dokonanych w ostatnim 20-leciu w rozmieszczeniu sił wytwórczych w kraju. Mogą one również być stosowane w programowaniu i planowaniu dalszych postulowanych przeobrażeń, służąc zarówno dla ustalenia układu docelowego, jak i jako miernik kontrolny.

3. Studia koncepcyjne i metodyczne z zakresu teorii lokalizacji regionalizacji ekonomicznej wykonywane w zakładach Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Geografii Zaludnienia i Osadnictwa oraz Pracowni Regionalizacji Ekonomicznej, pozwalające na rozszerzenie i pogłębienie rachunku ekonomicznego, stosowanego przy planowaniu rozwoju poszczególnych części kraju jak również miast, oraz przy ustalaniu lokalizacji poszczególnych zakładów produkcyjnych. Pracami kierował prof. K. Dzięwoński.

4. Publikację szeregu opracowań wykonywanych wspólnie z instytutami geograficznymi innych krajów socjalistycznych, a w szczególności:

a. wydanie w Moskwie tomu studiów dotyczących granic zlodowacenia skandynawskiego, wykonanych przez instytuty geograficzne Akademii Nauk ZSRR, NRD i Polski;

b. wydanie w Bratysławie tomu poświęconego geomorfologii Karpat i Bałkanów w okresie trzeciorzędu, będącego wynikiem współpracy placówek naukowych bułgarskich, czechosłowackich, polskich, radzieckich, rumuńskich i węgierskich oraz przygotowanie do druku następnego tomu, mającego być wydanym w Warszawie, a poświęconego geomorfologii Karpat i Bałkanów w okresie czwartorzędu;

c. wydanie w Warszawie tomu studiów przedstawiającego monograficzne badania rolnego użytkowania ziemi w Bułgarii, Jugosławii, Polsce i na Węgrzech.

Ponadto kontynuowane były prace, w zakresie których odnotowano już w poprzednich latach szczególnie dobre wyniki, takie jak badania nad geomorfologią wybranych charakterystycznych obszarów Polski, nad problematyką peryglacjalną Niżu Polskiego, nad zagadnieniami bilansu cieplnego powierzchni czynnej, nad lokalizacją przemysłu w Polsce, nad geograficzną typologią rolnictwa, nad rozmieszczeniem ludności i procesami urbanizacyjnymi w Polsce, nad problematyką sieci wsi i najmniejszych osiedli typu miejskiego oraz nad historią i bibliografią geografii i kartografii polskiej.

Zostały również zaawansowane prace nad Atlasem Narodowym Polski, które w głównym swym zrębie mają być ukończone w 1966 r. Z innych prac zbliżających się do zakończenia można wymienić: monografie hydrograficzne niektórych obsza-

rów kraju, studia nad problematyką ludnościową europejskich krajów Demokracji Ludowej, studium teorii bazy ekonomicznej i struktury funkcjonalnej miast.

Na specjalną uwagę zasługuje również stały wzrost ilości i zakresu prac z „geografii stosowanej” o charakterze ekspertyz, wykonywanych dla potrzeb gospodarki narodowej. W pracach tych przodują ośrodki: toruński, warszawski i krakowski.

Wykaz publikacji pracowników Instytutu zawiera załączona tab. 1. Działalność wydawnicza Instytutu w 1965 r. obrazuje tab. 2, a stan ilościowy i wzrost zbiorów zainwentaryzowanych Biblioteki Instytutu — tab. 3.

Biblioteka Instytutu prowadziła wymianę wydawnictw z 863 instytucjami zagranicznymi (w 1964 r. — 929) i z 74 w Polsce. Zmniejszenie się liczby kontrahentów zagranicznych jest przeważnie wynikiem prowadzonej od paru lat akcji stopniowego ograniczania wpływu z wymiany zagranicznej wydawnictw o tematyce luźno związanej z geografiami.

W roku 1965 Instytut Geografii PAN zorganizował następujące konferencje naukowe:

1. Sesję Sprawozdawczą IG PAN w dniu 26.III.1965 r. poświęconą omówieniu współpracy IG PAN z krajami socjalistycznymi w zakresie badań geograficznych oraz przedstawieniu niektórych rezultatów tych badań¹.

2. Zebranie sprawozdawcze z badań geomorfologicznych i hydrograficznych prowadzonych w 1964 r. w Polsce Południowej — Kraków, 3—4.IV.1965 r.

3. Konferencję sprawozdawczą poświęconą kartowaniu geomorfologicznemu, połączoną z wycieczką na Wysoczyznę Chełmińską i Kujawy. Toruń, 12—13.IV.1965 r.²

4. Udział w pracach organizacyjnych XVI Międzynarodowego Kongresu Limnologicznego w Polsce, sierpień — wrzesień 1965 r.³ oraz XI Międzynarodowy Kongres Historii Nauki⁴.

5. II Polsko-Francuskie Seminarium Geograficzne w Teresinie, 20—30.IX.1965 roku. W Seminarium uczestniczyło 10 geografów francuskich pod przewodnictwem prof. G. Chabota. Program obejmował 4-dniowe obrady, w czasie których zostało wygłoszonych kilkanaście referatów, dotyczących głównie zagadnień rozwoju i kształtowania sieci miast, oraz 6-dniowa wycieczka na trasie Teresin — Łowicz — Łódź — Konin — Inowrocław — Biskupin — Gniezno — Poznań — Leszno — Trzebnica — Wrocław — Opole — Gliwice — Katowice — Sosnowiec — Ojców — Kraków — Kielce — Radom — Warszawa⁵.

Ponadto pracownicy Instytutu uczestniczyli w licznych konferencjach naukowych organizowanych przez inne instytucje w kraju.

Niektórzy spośród samodzielnych i pomocniczych pracowników naukowych Instytutu prowadzili działalność dydaktyczną na wyższych uczelniach w formie wykładów lub innych zajęć zleconych.

Podobnie jak w latach ubiegłych, pracownicy naukowcy Instytutu brali żywy udział w pracach różnych Komitetów i Komisji Polskiej Akademii Nauk, przede wszystkim w pracach Komitetu Nauk Geograficznych, Komitetu Narodowego Międzynarodowej Unii Geograficznej oraz Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, a ponadto w Komitecie Demograficznym, Nauk Ekonomicznych, w Komitecie Ochrony Przyrody i jej Zasobów, w Polskim Komitecie Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej, w komitetach: Geofizyki, Badań Morza, Agrometeorologicznym i w innych.

Liczni samodzielni pracownicy naukowcy należeli do rad naukowych innych instytutów (m. in. Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, In-

¹ Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, z. 4, s. 743.

² Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, z. 4, s. 760.

³ Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 1, s. 173.

⁴ Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 2, s. 312.

⁵ Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 2, s. 304.

Publikacje pracowników Instytutu Geografii PAN w roku 1965

Lp.	Zakłady/Pracownie	Rozprawy i artykuły naukowe	Notatki naukowe	Sprawozdania naukowe organizacyjne, życiorysy, bibliografie	Mapy jako odrębne wydawnictwa	Artykuły i książki naukowo-popularyzacyjne	Podręczniki, skrypty, programy nauczania	Tłumaczenia	Recenzje	Dyskusje, polemiki	Razem
1	Zakład Geomorfologii i Hydrografii Gór i Wyżyn w Krakowie	6	4	—	—	—	—	—	—	—	10
2	Zakład Geomorfologii i Hydrografii Nizy w Toruniu	9	5	12	—	1	1	—	7	1	36
3	Zakład Klimatologii	4	10	4	—	—	—	—	3	—	21
4	Pracownia Geomorfologii Ogólnej w Łodzi	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6
5	Pracownia Geografii Fizycznej Jezior	3	1	—	—	—	—	—	—	—	4
6	Zakład Geografii Przemysłu i Komunikacji	8	—	8	—	1	—	—	3	1	21
7	Zakład Geografii Rolnictwa	16	—	8	—	7	1	—	—	—	32
8	Zakład Geografii Zaludnienia i Osadnictwa	9	—	5	—	5	1	—	7	—	27
9	Pracownia Geografii Krajów Słabo Rozwiniętych	3	1	2	—	—	—	5	2	—	13
10	Pracownia Regionalizacji Ekonomicznej	3	1	—	—	3	—	—	—	—	7
11	Pracownia Kartografii	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2
12	Pracownia Geografii Historycznej	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Pracownia Historii Geografii i Kartografii we Wrocławiu	4	—	1	—	—	—	—	—	—	5
14	Zakład Przestrzennego Zagospodarowania Kraju	11	2	2	—	—	1	6	2	—	24
15	Dział Dokumentacji i Informacji Naukowej	1	—	3	—	1	—	—	—	—	5
Razem		84	24	45	1	18	4	11	24	2	213

stytutu Urbanistyki i Architektury, Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego, Zakładu Badań Naukowych GOP-u, Towarzystwa Rozwoju Ziemi Zachodnich itd.). Ponadto brali oni czynny udział w pracach Komitetu do spraw Kartografii CUGiK-u, Komitetu 1000-lecia Państwa Polskiego, Polskiego Komitetu do spraw UNESCO, Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego i Hydrograficznego, Państwowego Komitetu PUGWASH, Państwowej Rady Ochrony Przyrody oraz innych.

Tabela 2
Wydawnictwa Instytutu Geografii PAN w roku 1965

L.p.	Wydawnictwo	Ilość pozycji	Objętość w arkuszach wydawniczych
1	Seria „Prace Geograficzne”	4	40,5
2	„Przegląd Geograficzny”	4	75
3	„Geographia Polonica”	4	60
4	„Dokumentacja Geograficzna”	7	43
5	„Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej”	4	28
	Ogółem	23	254,5
	w roku 1964	17	224,9

Tabela 3
Biblioteka Instytutu Geografii PAN w roku 1965

Druki zwarte, seryjne i zbiorowe	Czasopisma	Atlasy	Mapy	Mikrofilmy, fotokopie, przezrocza	Razem
w o l u m i n ó w			arkuszy	jednostek bibliot.	
Rok 1965:					
54 986	26 869	1399	60 418	301	147 973
Rok 1964:					
55 237	24 674	1329	57 325	289	138 854

Pracownicy Instytutu pracowali czynnie w radach naukowo-ekonomicznych prezydentów wojewódzkich rad narodowych w Warszawie, Bydgoszczy, Białymstoku, Kielcach, Olsztynie, Opolu, Krakowie i Rzeszowie oraz pełnili funkcje konsultantów w pracowniach planów regionalnych kilku województw.

Oddzielnie wymienić należy żywą i bliską współpracę z Polskim Towarzystwem Geograficznym.

Współpraca naukowa Instytutu Geografii PAN z zagranicą rozwijała się w 1965 roku w oparciu o zasady i ustalenia lat poprzednich. W okresie sprawozdawczym 50 pracowników (w 1964 r. — 53) wyjeżdżało lub przebywało z ramienia IG PAN za granicą. Instytut odwiedziło około 60 gości zagranicznych (w 1964 r. 65).

Pracownicy IG PAN uczestniczyli w następujących zjazdach i konferencjach zagranicznych:

1. Konferencja Towarzystwa Meteorologicznego NRD, poświęcona klimatologii regionalnej, Jena — NRD, 18—20.II.1965 r. (prof. dr J. P a s z y Ń s k i).

2. V Posiedzenie Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego — Komisji Geomorfologii Stosowanej MUG, Brno — Bratysława — Czechosłowacja, 27.IV.—2.V. 1965 r. (prof. prof. M. Klimaszewski, R. Galon, doc. L. Starkel, dr dr T. Gerlach, S. Gilewska, K. Klimek, J. Szupryczyński).

3. III Konferencja poświęcona Meteorologii Karpackiej, Belgrad — Jugosławia, 27—30.V.1965 r. (prof. dr J. Paszyński).

4. VII Międzynarodowy Kongres INQUA, Boulder-Denver — USA, 16.VIII—5.IX.1965 r. (prof. dr R. Galon, prof. dr J. Dylik).

5. Światowy Kongres Demograficzny, Belgrad — Jugosławia, 30.VIII—10.IX. 1965 r. Posiedzenie Komisji Geografii i Kartografii Ludności MUG (doc. dr L. Kosiński).

6. X Jubileuszowy Zjazd Czechosłowackiego Towarzystwa Geograficznego, Presov — Czechosłowacja, 2—5.IX.1965 r. (prof. dr S. Leszczycki, prof. dr J. Kostrowicki).

7. Plenarne Zebranie Komisji Metod Regionalizacji Ekonomicznej MUG, Brno — Czechosłowacja, 7—12.IX.1965 r. (prof. dr K. Dziewoński — przewodniczący Komisji, prof. prof. S. Leszczycki, J. Kostrowicki, doc. dr A. Wróbel).

8. Posiedzenie Komisji Geografii Stosowanej MUG, Brno — Czechosłowacja, 12—16.IX.1965 r. (prof. dr J. Kostrowicki).

9. Sympozjum poświęcone problemom podziału fizycznogeograficznego, Lipsk — NRD, 27.IX—2.X.1965 r. (prof. dr S. Leszczycki, prof. dr J. Kondracki)⁶.

10. Konferencja poświęcona zagadnieniom ruchu turystycznego, Drezno — NRD, 30.IX—3.X.1965 r. (dr T. Lijewski).

11. II Międzynarodowe Sympozjum Coronelli-Weltbund der Globus-Freunde, Drezno — NRD, 8—10.X.1965 r. (prof. dr B. Olszewicz — z ramienia PTG).

12. Międzynarodowa Konferencja Bioklimatologiczna, Brno — Czechosłowacja, 10—15.X.1965 r. (prof. dr J. Paszyński, dr T. Szczęsna, mgr J. Drecka).

13. Sympozjum poświęcone zagadnieniom planowania perspektywicznego rozmieszczenia przemysłu w NRD, Berlin — NRD, 26—28.X.1965 r. (prof. dr S. Leszczycki).

14. Sympozjum poświęcone historii jezior N-W części ZSRR, Leningrad — ZSRR, 17—20.XI.1965 r. (dr K. Więckowski).

W ramach wymiany naukowej między akademiami nauk krajów socjalistycznych wyjeżdżali (indywidualnie): prof. dr J. Paszyński, mgr K. Wit-Jóźwik do Bułgarii; mgr W. Jankowski do Czechosłowacji; dr S. Misztal do NRD; doc. dr L. Kosiński do Rumunii; prof. dr R. Galon, doc. dr L. Kosiński, dr K. Więckowski do Związku Radzieckiego; (grupowo): prof. dr J. Kostrowicki, mgr W. Gadowski, mgr S. Hauser i mgr W. Tyszkiewicz do Bułgarii; prof. dr J. Kostrowicki, dr W. Biegajło, dr A. Kostrowicki i mgr W. Stola do Jugosławii.

Na zaproszenie naukowych placówek zagranicznych wyjeżdżali za granicę z wykładami i odczytami oraz w celu zapoznania się ze stanem prac geograficznych i ewentualnie uzgodnienia programu wspólnych badań, w celach szkoleniowych i in.: prof. dr J. Dylik do Francji, prof. dr K. Dziewoński do USA, prof. dr R. Galon do USA i Kanady, doc. dr A. Kukliński do Szwajcarii, doc. dr L. Starkel do Czechosłowacji, dr Z. Klajnert i dr K. Klimek do Szwecji, mgr H. Tuszyńska-Rękawkowa do ZSRR.

Na stażach naukowych za granicą w 1965 r. przebywali: dr R. Szczęsny na Węgrzech, mgr B. Czyż w Iraku, dr T. Gerlach i dr Z. Ziemońska we Francji, dr M. Najgrakowski w Szwajcarii.

⁶ Por. „Przegl. Geogr.” t. XXXVIII, z. 2, s. 313.

Wydatki Instytutu Geografii PAN w 1965 r. wynosiły 10 087 600 zł (w 1964 r. — 9 606 200 zł), w tym na prace naukowe wraz z uposażeniem pracowników działalności podstawowej wydatkowano 7 781 900 zł, a na zakup aparatury i sprzętu — 468 000 zł. Wartość majątku Instytutu wzrosła w okresie sprawozdawczym o 373 500 zł.

Kazimierz Więckowski, Teodora Jezewska

SESJA SPRAWOZDAWCZA IG PAN

W dniach 11 i 12 marca 1966 r. odbyła się w Warszawie, w siedzibie Instytutu Geografii PAN, Sesja Sprawozdawcza poświęcona wynikom prac badawczych w latach 1961—1965. W Sesji udział wzięło ok. 100 osób reprezentujących różne ośrodki



Fot. 1. Fragment sali obrad. Przy katedrze stoi prof. dr M. Klimaszewski.

uczelniane i badawcze. Obradom przewodniczyli: prof. dr Florian Barciński — przewodniczący Rady Naukowej IG PAN i prof. dr Jerzy Kondracki — zastępca przewodniczącego Rady Naukowej IG PAN.

Otwarcia Sesji dokonał prof. dr F. Barciński. W krótkim przemówieniu podkreślił on ważną rolę Instytutu jako placówki koordynującej całokształt badań obecnych i określającej perspektywy i kierunki rozwoju geografii polskiej.

Następnie zabrał głos prof. dr S. Leszczycki, który złożył sprawozdanie z działalności Instytutu Geografii PAN w 1965 r.¹

Po wysłuchaniu sprawozdania prof. Leszczyckiego występowali kolejno wszyscy kierownicy poszczególnych zakładów i pracowni, omawiając szczegółowo dorobek

¹ Por. Sprawozdanie z działalności IG PAN za r. 1965 na s. 530.

naukowy, wydawniczy, i organizacyjny kierowanych przez siebie zespołów naukowych w ciągu ostatniego pięciolecia.

W dyskusji, która rozwinęła się po wygłoszeniu tych sprawozdań, wzięło udział dziesięć osób. Jako pierwszy zabrał głos prof. dr F. Uhorczak, który wyraził uznanie dla osiągnięć naukowych IG PAN w ostatnim pięcioleciu, a następnie mówił o metodach właściwego przedstawiania kartograficznego wyników badań i doniosłej roli kartografii w tym zakresie, zagadnieniach dotyczących koncepcji opracowywanego obecnie Atlasu Fizjograficznego i potrzebie uporządkowania prac dokumentacyjnych.

Prof. R. Galon stwierdził, że obecnie, wobec istnienia silnych regionalnych ośrodków badań geograficznych, IG PAN powinien szczególną uwagę zwracać na właściwy podział pracy i koordynację badań, a placówki terenowe powinny zajmować się głównie badaniami w obrębie swoich regionów. Zwrócił on również uwagę na fakt, że właściwa organizacja prac zespołowych pozwoli nam w pewnym stopniu wyrównać braki środków materialnych i właściwego sprzętu. Przestrzegął również przed zbyt częstym i pochopnym rozpoczynaniem dzieł wielkich, których później nie kontynuujemy. Apelowal, by kontynuować opracowanie mapy morfologicznej dla całej Polski, chociażby to miało trwać 15 do 20 lat.

Prof. dr J. Kondracki stwierdził, że obecnie współpraca między Polskim Towarzystwem Geograficznym a Instytutem rozwija się coraz lepiej i szczególnie owocna jest w dziedzinie wspólnego organizowania zjazdów i konferencji naukowych. Następnie postulował on utworzenie na bazie Pracowni Geografii Fizycznej Jezior Zakładu Kompleksowej Geografii Fizycznej.

Mgr M. Więckowski omówił przejawy doceniania roli wyników naukowych i publikacji w zakresie geografii przez państwowe (centralne i regionalne) organy planowania gospodarczego dla potrzeb fizjografii urbanistycznej, inwestycji przemysłowych, rolnictwa itp., Szczególnie dużą wagę przywiązuje się do mapy hydrograficznej. Na specjalne podkreślenie zasługuje również fakt, że w organach planowania pracuje ponad 250 geografów, a szereg dalszych jest konsultantami.

Prof. K. Dziewoński omówił szczegółowo program prac badawczych, stwierdzając konieczność ustalenia właściwej hierarchii potrzeb poszczególnych zakładów i pracowni oraz dostosowania środków finansowych do ustalonych tematów. Następnie zwrócił uwagę na konieczność koncentracji wysiłków w celu zakończenia w ciągu 2—3 lat *Atlasu fizjograficznego Polski* oraz przeglądowej mapy hydrograficznej i geomorfologicznej. Prof. Dziewoński podał w wątpliwość celowość kontynuowania prac nad katalogiem atlasów po 1945 r. i sugerował podjęcie prac nad katalogiem atlasów dawnych map i materiałów rękopiśmiennych. Na zakończenie poparł prof. Galona co do roli placówek terenowych i konieczności ściślejszej współpracy.

Doc. L. Starkel wygłosił szereg uwag na temat charakteru dalszego rozwoju IG PAN, zwrócił uwagę na brak opracowań syntetycznych, brak prób wypracowania teorii geografii fizycznej, brak właściwej współpracy i możliwości znalezienia wspólnego języka między poszczególnymi zakładami i poszczególnymi ludźmi oraz na całkowity brak prac zespołowych. Zdaniem doc. Starkla opóźnienie wydania Atlasu Fizjograficznego wynika między innymi z nierównomiernego obciążenia poszczególnych zakładów kartowaniem i innymi pracami.

Prof. dr M. Dobrowolska podkreśliła, że minione pięciolecie charakteryzuje wypracowanie metod w zakresie geografii ekonomicznej, włączanie się w coraz większym stopniu do prac ważnych dla gospodarki narodowej oraz poważny wzrost roli geografii polskiej za granicą. Następnie prof. Dobrowolska wyraziła przekonanie, że lepsza koordynacja badań szybciej doprowadzi do poważnych syntez. Podkreśliła zarówno wartość prób metodycznych, jak i potrzebę opracowań jedną metodą w skali całego kraju.

Prof. J. Paszyński wyraził opinię, że przy opracowywaniu mapy hydrograficznej należy wykorzystywać metodę bilansowania, opracowaną przez dr Z. Ziemońską. Zwrócił on również uwagę na konieczność organizacyjnego rozwiązania sprawy Atlasu Fizjograficznego, którego jak najszybsze wydanie jest bardzo istotne, m. in. dla organów planowania gospodarczego.

Mgr W. Różycka apelowała o możliwie szybkie wydanie mapy hydrograficznej i geomorfologicznej w skali 1:200 000, podkreślając ich szczególną rolę dla organów planowania.

Podsumowania dyskusji dokonał prof. Leszczycki. Stwierdził on, iż mimo subiektywizmu poszczególnych wygłaszanych ocen i trudności oceny dorobku poszczególnych zakładów czy osób — znaczny dorobek naukowy IG PAN w ostatnim pięcioleciu jest niewątpliwy. Uważa on, że przyczyny występujących niedociągnięć i braków wpływają ze zbytnej specjalizacji i przewagi prac analitycznych, braku ich integracji i syntez, braku prac łączących poszczególne zakłady. Mówiąc o kontaktach z zagranicą, zwrócił uwagę na trudności finansowe i konieczność rozwijania akcji wyjazdów w ramach wymiany indywidualnej bezdewizowej i turystycznej. Podkreślił rolę wydawnictwa „Geographia Polonica”, jako informatora o geografii polskiej za granicą. Nawiązując do sprawy trudności wydawniczych wyraził opinię, że należy drukować prace we wszystkich wydawnictwach, gdzie tylko jest to możliwe. Na zakończenie prof. Leszczycki podkreślił konieczność lepszej koordynacji badań i wymiany doświadczeń, co w przyszłości pozwoli niewątpliwie uzyskiwać lepsze i szybsze wyniki w ramach rozporządzalnych środków.

Kazimierz Więckowski

XXI POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN W DNIU 23.X.1965 R.

Na posiedzeniu Rady Naukowej IG PAN w dniu 23.X.1965 r. omówiono i przedyskutowano sprawę zorganizowania w IG PAN studium doktorskiego. W związku z wejściem w życie ustawy z dnia 31.III.1965 r. o stopniach naukowych — zgłosiła się znaczna ilość osób uprawnionych i mających zamiar przeprowadzić swoje przewody doktorskie w IG PAN. Wzrosła więc znacznie ogólna ilość osób, które powinny być objęte odpowiednią, zorganizowaną akcją szkoleniową, mającą na celu właściwe przeszkolenie ogólnogeograficzne — teoretyczne i metodyczne, stanowiące pomoc w przeprowadzeniu przewodów doktorskich i uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

W wyniku dyskusji Rada Naukowa postanowiła:

1. powołać w IG PAN Studium Doktorskie,
2. na kierownika Studium — powołać doc. dra A. Wróbla,
3. powołać komisję w składzie: doc. dr A. Wróbel (przewodn.), prof. dr J. Paszyński, doc. doc.: L. Kosiński, A. Kukliński i L. Starkel (członkowie) — dla opracowania i przedłożenia Radzie Naukowej projektu organizacji i programu Studium (zgodnie z wytycznymi wynikającymi z przeprowadzonej dyskusji).

Następnie Rada Naukowa podjęła uchwały o wszczęciu przewodów doktorskich, zatwierdzeniu tematów rozpraw doktorskich i powołaniu promotorów dla następujących osób: doktorantki PAN — mgr W. Kraujalis, dla kandydatów na stypendia doktoranckie PAN: mgr mgr: J. Rakowicz-Grocholskiej, W. Janakowskiego, L. Biegańskiego, M. Baumgart i E. Drozdowskiego, dla kandydatów na stypendia doktoranckie z Ministerstwa Oświaty: mgr mgr: A. Rachockiego, M. Matusika, M. Kołakowskiego i H. Malareckiej-Simbierowicz oraz dla dwóch kandydatów na studia doktorskie, któ-

rzy zgłosili się indywidualnie i nie posiadają możliwości uzyskania stypendium: mgra T. Filipiaka i mgr T. Tomczewskiej.

Rada Naukowa jednogłośnie zatwierdziła złożone przez Dyрекcję IG PAN wnioski w sprawie rozdziału krajowych stypendiów naukowych doktorskich i habilitacyjnych, zarówno w zakresie przedłużenia stypendiów przyznanych na rok 1965, jak i przyznania nowych — na IV kwartał 1965 r. oraz na rok 1966. Równocześnie Rada Naukowa wyraziła zgodę na dodatkowe złożenie wniosku o przedłużenie stypendium doktorskiego mgra W. Morawskiego na okres 3 miesięcy.

Rada Naukowa jednogłośnie zaakceptowała wniosek o przyznanie nagrody państwowej prof. drowi S. Leszczyckiemu.

Wnioski o przyznanie nagród Wydziału III PAN doc. drowi S. Kozarskiemu i drowi M. Hessowi zostały przez Radę Naukową pozytywnie zaopiniowane.

Sprawozdanie z przebiegu Seminarium Francusko-Polskiego, zorganizowanego w okresie od 21 do 30.IX.1965 r. w Teresinie, złożył prof. dr J. Kostrowicki, zaznaczając, że materiały z tego Seminarium będą opublikowane w „Geographia Polonica”.

Rada Naukowa zaopiniowała pozytywnie wniosek prof. dra S. Leszczyckiego o dokooptowanie w jej skład doc. dra A. Wróbla.

XXII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN W DNIU 20.XI.1965 R.

Po zapoznaniu się opiniami recenzentów rozprawy doktorskiej mgra Z. Klajnera pt. *Geneza Wzgórz Domaniewickich i uwagi o sposobie zaniku lodowca środkowopolskiego* oraz po przeprowadzeniu dyskusji — Rada Naukowa IG PAN na posiedzeniu w dniu 20.XI.1965 r. podjęła uchwałę o wstępnym przyjęciu w/w rozprawy.

Opracowany przez komisję projekt organizacji i programu Studium Doktorskiego IG PAN zreferował doc. dr A. Wróbel, po czym wywiązała się dyskusja. Projekt ten został w zasadzie przez Radę Naukową przyjęty — z zaleceniem dokonania w nim wynikających z dyskusji zmian i uzupełnień. Postanowiono rozpocząć działalność Studium z dniem 1.1.1966 r., przy czym jego Kierownik — doc. dr A. Wróbel — ma przedłożyć Radzie Naukowej na jej pierwszym posiedzeniu w 1966 r. szczegółowy komunikat w sprawie organizacji i prac Studium. Dyskusja w sprawie Studium Doktorskiego IG PAN będzie kontynuowana — w miarę potrzeby — na posiedzeniach Rady Naukowej. Po pierwszym semestrze (w czerwcu 1966 r.) Rada Naukowa przeprowadzi rewizję prac Studium; taką rewizję przewiduje się dwa razy w roku (w styczniu i czerwcu) — po zakończeniu każdego semestru.

Rada Naukowa podjęła uchwały o wszczęciu przewodów doktorskich, zatwierdzeniu tematów rozpraw doktorskich i powołaniu promotorów dla następujących osób: kandydatki na stypendium doktoranckie Ministerstwa Oświaty — mgr K. Dubel oraz dla dwóch hospitantów: mgr K. Ziemskiej i mgra W. Kubliny.

Na wniosek prof. dra S. Leszczyckiego — Rada Naukowa podjęła uchwałę o wszczęciu postępowania w sprawie powołania dra A. Zarychty — Kierownika Pracowni Kartografii IG PAN — na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo-badawczego oraz powołała na recenzentów dorobku naukowego Kandydata prof. dra S. Leszczyckiego i prof. dra St. Pietkiewicza.

Rada Naukowa zaopiniowała pozytywnie wniosek prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej o zaangażowanie dr Haliny Szulc — dotychczasowego adiunkta Uniwersytetu Wrocławskiego — na stanowisko adiunkta do Pracowni Geografii Historycznej IG PAN.

XXIII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN
W DNIU 11.XII.1965 R.

Na posiedzeniu Rady Naukowej IG PAN w dniu 11.XII.1965 r. odbyła się publiczna dyskusja nad rozprawą doktorską mgra Z. Klajner t a. W wyniku tajnego głosowania Rada Naukowa jednogłośnie nadała mgrowi Z. Klajnertowi stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych.

Po zapoznaniu się z opiniami recenzentów powołanych do oceny rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego dra J. Babicza oraz po przeprowadzeniu dyskusji — Rada Naukowa podjęła w głosowaniu tajnym uchwałę o dopuszczeniu go do kolokwium habilitacyjnego.

Rada Naukowa podjęła uchwałę o wszczęciu przewodu doktorskiego, zatwierdzeniu tematu rozprawy doktorskiej i powołaniu promotora dla mgra T. Galarowskiego — st. asystenta Zakładu Gospodarki Górskiej PAN w Krakowie.

Następnie Rada Naukowa zatwierdziła zreferowane przez prof. dra K. Dziewońskiego wnioski w sprawie atestacji stypendystów IG PAN za rok 1965.

Rada Naukowa przedyskutowała sprawę proponowanych przez Dyрекcję zmian w schemacie organizacyjnym IG PAN oraz upoważniła Dyрекcję do złożenia odpowiednich wniosków Polskiej Akademii Nauk.

Po przeprowadzeniu dyskusji — Rada Naukowa zaopiniowała pozytywnie zreferowane przez prof. dra K. Dziewońskiego wnioski weryfikacyjne dotyczące pracowników naukowo-badawczych, którym w 1966 r. upływa okres zatrudnienia na obecnie zajmowanym stanowisku.

W sprawach bieżących — Rada Naukowa przedyskutowała sprawę tematyki przewidzianej w miesiącu marcu 1966 r. Sesji Sprawozdawczej IG PAN. Ustalono, że Sesja ta poświęcona będzie wynikom prac badawczych IG PAN w latach 1961—1965.

XXIV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN
W DNIU 28.1.1966 R.

Rada Naukowa IG PAN na posiedzeniu w dniu 28.1.1966 r. przeprowadziła wyczerpującą dyskusję nad zreferowanym przez prof. dra K. Dziewońskiego sprawozdaniem z wykonania planu badań naukowych IG PAN na 1965 r., które zostało zatwierdzone, z zaleceniem stosowania w przyszłości przy sporządzaniu planów wytycznych, wynikających z przeprowadzonej dyskusji.

Następnie odbyło się kolokwium habilitacyjne i wykład habilitacyjny dra Józefa Babicza (tytuł rozprawy habilitacyjnej: *Teoria powstawania gatunków Moritza Wagnera — przyczynek do dziejów biogeografii*; temat wykładu habilitacyjnego: *Ewolucjonizm w geografii XIX i XX wieku*). W wyniku tajnego głosowania Rada Naukowa nadała drowi J. Babiczowi stopień naukowy docenta nauk przyrodniczych w zakresie historii geografii.

Doc. dr A. Wróbel zreferował aktualny stan organizacji i prac Studium Doktorskiego IG PAN. Jego wypowiedź uzupełnił doc. dr L. Starkel odnośnie do spraw związanych z zajęciami na Studium dla specjalizacji fizycznogeograficznej.

Rada Naukowa podjęła uchwałę o wszczęciu przewodu doktorskiego, zatwierdzeniu tematu rozprawy doktorskiej i powołaniu promotora dla mgra Lecha Zawadzkiego — pracownika Zakładu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju IG PAN.

Zreferowany przez prof. dr M. Kielczewską-Zaleską projekt reorganizacji organów wydawniczych IG PAN, przewidujący powołanie jednej Rady Wydawniczej dla wszystkich wydawnictw IG PAN oraz komitetów redakcyjnych poszczególnych wydawnictw w nowym składzie — został przez Radę Naukową zaakceptowany.

SKŁAD OSOBOWY RADY WYDAWNICZEJ (REDAKCYJNEJ)
I KOMITETÓW REDAKCYJNYCH POSZCZEGÓLNYCH WYDAWNICTW IG PAN

Rada Wydawnicza (Redakcyjna)

Kazimierz Dziewoński, Rajmund Galon, Jerzy Grzeszczak, Lucja Górecka (sekretarz), Maria Kiełczewska-Zaleska (przewodnicząca), Mieczysław Klimaszewski, Jadwiga Kobendzina, Jerzy Kostrowicki (z-ca przewodn.), Stanisław Leszczycki

Komitet Redakcyjny „Przeglądu Geograficznego”

Redaktor naczelny — Stanisław Leszczycki
Z-ca redaktora naczelnego — Antoni Kukliński
Redaktorzy działów — Jerzy Kondracki, Jerzy Kostrowicki
Sekretarz redakcji — Barbara Kozłowska

Komitet Redakcyjny „Geographia Polonica”

Redaktor naczelny — Stanisław Leszczycki
Z-ca redaktora naczelnego — Leszek Kosiński
Członkowie — Kazimierz Dziewoński, Janusz Paszyński
Sekretarz — Andrzej Werwicki

Komitet Redakcyjny „Prac Geograficznych”

Redaktor naczelny — Maria Kiełczewska-Zaleska
Z-ca redaktora naczelnego — Kazimierz Dziewoński
Członkowie — Rajmund Galon, Leszek Starkel
Sekretarz — Jadwiga Włodek-Sanojca

Komitet Redakcyjny „Dokumentacji Geograficznej”

Redaktor naczelny — Kazimierz Dziewoński
Z-ca redaktora naczelnego i sekretarz — Danuta Kosmowska-Suffczyńska
Członkowie — Teofil Lijewski, Halina Szulc, Jan Szupryczyński

Komitet Redakcyjny „Prac Bibliograficznych”

Redaktor naczelny — Jadwiga Kobendzina
Członkowie — Marian Łodyński, Wojciech Trzebiński, Janina Piasecka
Sekretarz — Halina Tuszyńska-Rękawkowa

Komitet Redakcyjny „Przeglądu Zagranicznej Literatury Geograficznej”

Redaktor naczelny — Jerzy Grzeszczak
Z-ca redaktora naczelnego — Andrzej Kostrowicki
Członkowie — Cecylia Radłowska, Leszek Kosiński, Andrzej Wróbel
Sekretarz — Elżbieta Przesmycka-Grzeszczak

XXV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN
W DNIU 12.III.1966 R.

Na posiedzeniu Rady Naukowej IG PAN w dniu 12.III.1965 r. została szczegółowo omówiona seria 50 numerów „Prac Geograficznych”. Numery serii poświęcone geografii ekonomicznej referowali prof. dr F. Barciński i doc. dr A. Wróbel, natomiast pozycje z zakresu geografii fizycznej referował doc. dr L. Starkel.

W dyskusji stwierdzono, że ostatnia Sesja Sprawozdawcza IG PAN była dobrym przygotowaniem do oceny tej serii wydawniczej: wykażała ona, jak omawiana seria odzwierciedla przedstawione na Sesji prace Instytutu. Poszczególne działy geografii są w „Pracach Geograficznych” reprezentowane raczej proporcjonalnie. Poruszono sprawę odpowiedniej opieki kartograficznej w Komitecie Redakcyjnym, oprawy graficznej, ewentualnej zmiany okładki itp. W podsumowaniu dyskusji podkreślono wysoki poziom tego wydawnictwa IG PAN, zaznaczając, iż jest w tym duża zasługa Sekretarza Redakcji — dr J. Włodek-Sanojcowej, której wyrażono z tego tytułu uznanie.

Rada Naukowa podjęła uchwałę o wszczęciu przewodu doktorskiego, zatwierdzeniu tematu rozprawy doktorskiej i powołaniu promotora dla mgra E. Wiśniewskiego — pracownika Zakładu Geomorfologii i Hydrografii Niżu w Toruniu.

Na zakończenie — przedyskutowano program konferencji międzynarodowych i krajowych IG PAN na 1967 r.

XXVI POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN W DNIU 28.IV.1966 R.

Rada Naukowa IG PAN na posiedzeniu w dniu 28.IV.1966 r. powołała komisje przewodów habilitacyjnych: dra Teofila Lijewskiego (temat rozprawy habilitacyjnej: *Dojazdy do pracy w Polsce*) i dra Stefana Jewtuchowicza (*Geneza Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej między Nerem a Moszczenicą*).

Po zapoznaniu się z opiniami prof. dra S. Leszczyckiego i prof. dra St. Pietkiewicza o kwalifikacjach naukowych dra A. Zarychty i po przeprowadzeniu dyskusji — Rada Naukowa podjęła uchwałę w sprawie wystąpienia do Sekretarza Naukowego PAN z wnioskiem o powołanie dra A. Zarychty na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo-badawczego.

Rada Naukowa podjęła uchwały o wszczęciu przewodów doktorskich, zatwierdzeniu tematów rozpraw doktorskich i powołaniu promotorów dla dwóch hospitantek — mgr Wandy Kakietek i mgr Mirosławy Opałło — oraz dla doktorantki Ministerstwa Oświaty — mgr Teresy Michalak.

Po przeprowadzeniu dyskusji Rada Naukowa postanowiła powołać Komitet Redakcyjny Atlasu Fizjograficznego Polski pod przewodnictwem prof. Leszczyckiego, wyznaczając na redaktorów odpowiedzialnych za poszczególne działy: prof. Galona, prof. Klimaszewskiego i prof. Kondrackiego.

Ponieważ posiedzenie w dniu 28.IV.1966 r. było ostatnim w bieżącej kadencji Rady Naukowej — dyrektor IG PAN, prof. dr S. Leszczycki i przewodniczący Rady, prof. dr F. Barciński złożyli podziękowanie wszystkim członkom Rady za ich wkład pracy oraz udział w obradach.

Maria Kohmanowa

SPRAWOZDANIE Z POSIEDZENIA PODKOMISJI KARTOWANIA GEOMORFOLOGICZNEGO MUG

W dniach 31.I—2.II.1966 r. odbyło się w Krakowie I posiedzenie zespołu roboczego dla ujednoczenia legend szczegółowych i przeglądowych map geomorfologicznych, powołanego w r. 1965 na V posiedzeniu Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego przy Komisji Geomorfologii Stosowanej MUG („Przeł. Geogr.” nr 1, 1966). Celem posiedzenia zespołu było ujednoczenie zasad konstrukcji wielobarwnych map geomorfologicznych w małych podziałkach w oparciu o rękopiśmienny katalog sygnatur, zestawiony przez dra E. Scholza pod kierunkiem prof. J. Gellerta oraz *Wykaz form i sygnatur*, opublikowany w *Problems of Geomorphological Mapping*, 1963.

W posiedzeniu udział wzięli członkowie zespołu: doc. N. Baszenina (ZSRR), prof. J. Gellert (NRD), prof. F. Joly (Francja), prof. M. Klimaszewski (Polska) i dr E. Scholz (NRD) oraz doc. L. Starkel i dr T. Gerlach. Funkcje sekretarza pełniła dr S. Gilewska.

Dnia 31 stycznia obrady zagał prof. Klimaszewski, który nakreślił zadania zespołu. Następnie doc. Baszenina przedstawiła nowy radziecki projekt legendy

szczególowej mapy geomorfologicznej. Prof. Gellert objaśnił katalog sygnatur, a prof. Joly omówił koncepcję francuskich analitycznych map geomorfologicznych. Dr Gilewska ukazała różnice pod względem treści, jak i sposobów przedstawiania rzeźby wybranego obszaru Wyżyny Śląskiej na mapach skonstruowanych według koncepcji J. Tricarta (1963), M. Pećsi'ego (1963), N. Baszeniny (1960) i M. Klimaszewskiego (1963). Następnie przystąpiono do szczegółowego omówienia i ujednoczenia sposobów przedstawiania form terenu różnego pochodzenia na szczegółowych mapach geomorfologicznych.

W czasie trzydniowej ożywionej dyskusji uzgodniono niektóre pojęcia geomorfologiczne oraz ujednoczono około 50% prostych oznaczeń zawartych w *Wykazie form i sygnatur*. Omówienie sposobu przedstawiania form o złożonej genezie (stoki, różne typy dolin) odroczone do wspólnego posiedzenia Komisji Geomorfologii Stosowanej i Komisji Badań Stokowych MUG, które odbędzie się w Belgii w czerwcu 1966 roku. Na wniosek prof. Gellerta ustalono także znaczenie kolorów na wielobarwnej mapie geomorfologicznej. Uzgodniono, że barwy zostaną użyte do oznaczania grup genetycznych form, a także do oznaczania niektórych form zarówno degradacyjnych, jak i akumulacyjnych. Przewiduje się następujące barwy:

czerwona — formy utworzone przez siły wewnętrzne, formy uwarunkowane strukturą,

brunatna — destrukcyjne formy pochodzenia denudacyjnego, rzeczno i kra-sowego,

zielona — akumulacyjne formy pochodzenia denudacyjnego, rzeczno i kra-sowego,

fioletowa — destrukcyjne formy pochodzenia lodowcowego, niwalnego i mro-zowego,

różowa — akumulacyjne formy pochodzenia lodowcowego i niwalnego,

niebieska — formy limniczne i talasogeniczne,

żółta — formy pochodzenia eolicznego,

czarna — formy pochodzenia organogenicznego, formy antropogeniczne.

Odcienie tych barw mają informować o wieku form (ciemne odcienie — formy młode, jasne odcienie — formy stare). Postanowiono, że członkowie zespołu wykonają próbki wielobarwnej szczegółowej mapy geomorfologicznej w nowym ujęciu w celu wybrania najlepszych kolorów.

Podjęto także prace nad ujednoczeniem terminologii geomorfologicznej. Uchwalono, że członkowie zespołu uzupełniają ujednoczone objaśnienia do szczegółowej mapy geomorfologicznej w języku angielskim dodatkowymi objaśnieniami w językach rosyjskim, francuskim i niemieckim, zaś całość dotychczas ujednoczonych znaków i objaśnień zostanie zestawiona i powielona na odbitkach ozalidowych w Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Gór i Wyżyn Instytutu Geografii PAN w Krakowie, a w czerwcu br. przedstawiona na posiedzeniu Komisji Geomorfologii Stosowanej MUG w Belgii.

Ponadto wysunięto konieczność ujednoczenia metod kartowania geomorfologicznego. Postanowiono, że II posiedzenie zespołu odbędzie się — w miarę możliwości — w Belgii, bezpośrednio po konferencji wymienionych komisji MUG lub też w Moskwie jesienią 1966 r.

Prace zespołu dla ujednoczenia legendy szczegółowej mapy geomorfologicznej były bardzo owocne. Rokują one nadzieję na wykonanie w różnych państwach porównywalnych wielobarwnych map geomorfologicznych w małych podziałkach.

Sylwia Gilewska

SPRAWOZDANIE Z WYJAZDU NA POSIEDZENIE KOMISJI ATLASÓW NARODOWYCH MIĘDZYNARODOWEJ UNII GEOGRAFICZNEJ W PARYŻU

Wyjazd do Paryża miał na celu wzięcie udziału w odbywającym się raz na dwa lata posiedzeniu jednej ze stałych Komisji Międzynarodowej Unii Geograficznej, której podpisany jest członkiem-korespondentem od 1960 r. Udział w posiedzeniu związany był z wygłoszeniem referatu o postępie prac nad Atlasem Narodowym i atlasami regionalnymi w Polsce w ciągu ostatnich 2 lat, zapoznaniem się z pracami nad atlasami tego typu w innych krajach oraz z referatami, dotyczącymi unifikacji programów i metod kartograficznych w atlasach oraz wygłoszenie referatu o mapach regionalizacji fizycznogeograficznej i typów krajobrazowych w atlasach narodowych i regionalnych. Oba wygłoszone referaty miały przygotowane ilustracje w formie barwnych diapozytywów i wywołały zainteresowanie uczestników.

Posiedzenie Komisji było dobrze obsesane przez reprezentowane w niej kraje. Wzięło w nim udział wszystkich 6-ciu stałych członków Komisji z jej przewodniczącym prof. K. Saliszczewem z Moskwy na czele oraz większość członków-korespondentów, a ponadto również inne osoby zainteresowane, w sumie 30 osób z 15 krajów (w tym: 1 — z Belgii, 2 — z Brazylii, 1 — z Bułgarii, 4 — z Czechosłowacji, 6 — z Francji, 2 — z Hiszpanii, 1 — z Japonii, 1 — z Indii, 2 — z NRD, 1 — z NRF, 1 — ze Szwecji, 1 — z Węgier, 1 — z Wielkiej Brytanii i 3 — z ZSRR).

Przyjazd do Paryża nastąpił 25.IV.66 r. o godz. 10.45, tak że udział w posiedzeniu porannym z konieczności odpadł. Obrady w Paryżu trwały do 27.IV włącznie, a w dniach 28 i 29.IV większość uczestników posiedzenia udała się do Lyonu, gdzie była goszczona przez Narodowy Instytut Nauk Stosowanych (INSA), Uniwersytet w Lyonie i Spółkę Zagospodarowania Rodanu.

Przyjazd z Lyonu do Paryża nastąpił w sobotę 30.IV po południu, a powrót do Warszawy w poniedziałek 2.V.

Poza udziałem w obradach Komisji program pobytu uwzględniał wysłuchanie odczytu prof. K. Saliszczewa w Narodowym Instytucie Geograficznym w St. Mandé pod Paryżem (26.IV.pp.) o kartografii radzieckiej, zwiedzenie tego Instytutu (27.IV.pp.), wystawę atlasów narodowych i regionalnych (27.IV przed południem), zwiedzenie centrum oraz nowych dzielnic mieszkaniowych Paryża, zwiedzenie zapory i elektrowni wodnej Pierre Benit na Rodanie oraz elektrowni ciepłej Loire pod Lyonem, zwiedzenie Lyonu oraz przejażdżkę statkiem po Rodanie (30.IV).

Oficjalne przyjęcia zostały wydane przez Francuski Narodowy Komitet Geograficzny, Delegację Rządową dla Zagospodarowania Kraju (DATAR), Stowarzyszenie Atlasu Regionalnego regionu paryskiego, Dziekana Wydziału Humanistycznego Uniwersytetu w Lyonie, Rektora tegoż Uniwersytetu, Dyrekcję Żeglugi na Rodanie i członka-korespondenta Komisji p. du Jonchey w Lyonie.

Jerzy Kondracki

KONFERENCJA SGPIs W SPRAWIE METOD BADAWCZYCH W GEOGRAFII TRANSPORTU

W dniu 13 grudnia 1965 r. w Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie odbyła się konferencja na temat metod badawczych w geografii transportu, zorganizowana przez Katedrę Geografii Ekonomicznej Polski w porozumieniu z Komitetem Nauk Geograficznych PAN oraz z sekcją Transportu KPZK PAN. W konferencji udział wzięli przedstawiciele większości katedr gospodarczych wyższych szkół ekonomicznych w kraju oraz osoby z innych instytucji zainteresowane powyższą problematyką.

Na konferencji zostały wygłoszone dwa referaty:

1. doc. dr R. Domański — *Refleksje nad strukturą teorii w geografii transportu*,
2. dr J. Zaleski — *Główne problemy metodologiczne geografii transportu morskiego*.

W dyskusji nad referatami jako pierwszy zabrał głos prof. M. Madeyski stwierdzając, że podstawowym problemem badawczym geografii transportu powinny być: a) transport na tle środowiska geograficznego, sieci osadniczej zwłaszcza miast, okręgów i ośrodków przemysłowych oraz rejonów rolnych; b) transport jako czynnik produkcji; c) transport jako czynnik powiązań społecznych; d) transport jako element wpływający na formowanie się regionów ekonomicznych. Mówca poruszył także wagę badań terenowych w problematyce transportu oraz brak opracowań odnośnie do kształtowania się układów regionalno-komunikacyjnych w strefach przemysłowo-miejskich.

Prof. dr J. Moniak zaznaczył, że nauki pokrewne geografii transportu, jak i niektóre inne działy geografii ekonomicznej, nie mają dotychczas dostatecznie opracowanej metodologii. Najważniejszym obiektem badań, a zarazem ważnym zagadnieniem metodologicznym, jest właściwe ujęcie problemów środowiska geograficznego. Szczególnie duże znaczenie ma ono przy badaniach geograficznych w zakresie transportu morskiego. Dr W. Barczuk wypowiedział pogląd, że w geografii transportu nie są należycie opracowane nie tylko metody ogólne, lecz także niektóre ich ujęcia szczegółowe. Należy zwrócić uwagę na moment powiązania geografii transportu z ogólną problematyką geograficzną. Elementem o dużym znaczeniu od strony metodologicznej mogłyby być analizy potoków towarowych. Dr T. Hoff również uważa, że geografia transportu nie zdołała wypracować własnych metod ani ujednoczyć ogólnych pojęć. Podstawowym przedmiotem badań prowadzonych metodą indukcyjną powinny być węzły transportu. Nie można mówić o geografii transportu np. morskiego czy samochodowego. Dopiero geografia komunikacji może być odpowiednikiem np. geografii przemysłu jako samodzielna gałąź (branżowa) geografii ekonomicznej. Doc. dr R. Domański stwierdził, że z wypowiedzi dyskusyjnych wynika potrzeba prowadzenia prac badawczych w zakresie geografii transportu, choćby ze względu na ważność ich dla całej gospodarki narodowej. Badania te powinny być zróżnicowane przez obserwację, opisy fragmentaryczne, analizy i poszukiwania związków — zmierzać do teoretycznej geografii transportu. Trzeba także określić postulaty w zakresie gromadzenia i opracowywania danych statystycznych, które powinny być łatwo dostępne geografom transportu. Dr J. Zaleski poruszył kwestię substytucji środków transportu jako elementu badań geograficznych. W podsumowaniu dyskusji prof. dr S. Berezowski stwierdził, że wraz z rozwojem nauk specyfika ich różnicuje się nie w płaszczyźnie merytorycznej, lecz metodologicznej. Geograficznym punktem widzenia na transport (tym samym i na komunikację) jest jego rola w regionach gospodarczych oraz jego wpływ na ich formowanie się. W badaniach naszych ważne są studia nad lokalizacją w regionach: węzłów transportu (lokalizacja punktowa), dróg lub szlaków (lokalizacja liniowa) oraz różnych form sieci (lokalizacja powierzchniowa). W badaniach naukowych powstają jednak pewne „luzy” niedostatecznie uwzględnione w problematyce badawczej. Geograf zajmujący się badaniem transportu, wypełniając te „luzy” w swoich studiach, natrafia na wiele trudności, poczynając od braku danych statystycznych, a kończąc na żmudnych przebiegach badań terenowych, na przeprowadzenie których nie ma często wystarczających środków finansowych. Brak jest również odpowiedniego wyposażenia technicznego. Z tego powodu są prowadzone głównie badania kameralne. Dotychczas, mimo istniejących pilnych potrzeb gospodarczych, badania w zakresie transportu nie są doceniane i traktowane są po macoszemu. Problematyką geografii transportu interesuje się więk-

szość katedr geografii WSE, wobec tego zachodzi potrzeba podjęcia kolektywnych prac, zmierzających do usystematyzowania dorobku w tej dziedzinie nauki i ukierunkowania ich w przyszłości. Obecną konferencję należy uważać za roboczą — przygotowawczą do przyszłorocznego seminarium. Następnie prof. dr S. Berezowski przedstawił uczestnikom konferencji do zatwierdzenia projekt następującej rezolucji:

»Uczestnicy konferencji uznają za słuszną inicjatywę zorganizowania w przyszłym roku akademickim ogólnopolskiego seminarium na temat geografii transportu, z udziałem grona osób zainteresowanych naukami o transporcie i praktyków. Na program seminarium złożąby się referaty i komunikaty o pracach w zakresie geografii transportu prowadzonych w Polsce. Po przedyskutowaniu problemów metodycznych uznano za słuszne przeanalizowanie na projektowanym seminarium przykładów różnych metod badawczych stosowanych dotychczas w polskiej geografii ekonomicznej pod kątem widzenia poszukiwań uogólnień teoretycznych«.

Witold Rakowski

XI SEMINARIUM MORSKIE SEKCJI GEOLOGICZNO-GEOGRAFICZNEJ KOMITETU BADAŃ MORZA PAN

W dniu 12 stycznia 1966 r. odbyło się w Gdańsku kolejne XI seminarium Sekcji Geologiczno-Geograficznej Komitetu Badań Morza PAN. Zgromadziło ono 69 uczestników, którzy przybyli z ośrodków naukowych położonych zarówno w głębi kraju (Warszawa, Poznań, Toruń), jak i na terenie wybrzeża (Szczecin, Gdańsk, Sopot, Gdynia, Elbląg). Między innymi na seminarium byli obecni profesorowie i docenci J. Borowik, M. Czekańska, R. Galon, C. Kolago, K. Łomniewski, E. Mojski, J. Moniak, D. Piasecki, Z. Prusinkiewicz, L. Roszkówna, E. Rühle, P. Słomianko, S. Szymborski, M. Zięcik oraz przedstawiciele instytucji wojskowych i cywilnych, zainteresowani w referowanej problematyce.

Na seminarium wygłoszono 9 referatów, które wywołały żywą dyskusję. Obrady przeciągnęły się do późnych godzin wieczornych. A oto referenci i tytuły wygłoszonych referatów:

1. dr J. Zaleski (Sopot) — *Współzawodnictwo portów Bałtyku i M. Północnego w dziedzinie obsługi tranzytu państw naddunajskich (Czechosłowacji, Węgier i Austrii),*
2. prof. dr J. Borowik (Sopot) — *Osiągnięcia badawcze na Atlantyku Równikowym,*
3. dr J. Bączyk (Toruń) — *O południowobałtyckich masach wodnych,*
4. mgr Cz. Pietrucień (Toruń) — *O wodach gruntowych w podłożu młecze,*
5. mgr inż. F. Pieczka (Gdańsk) — *Współczesne podstawy klasyfikacji osadów dennych,*
6. mgr A. Marsz (Poznań) — *W sprawie genezy krawędzi w dnie zachodniej części Zatoki Gdańskiej,*
7. mgr inż. W. Subotowicz (Gdańsk) — *Metoda badań dynamiki wysokiego brzegu morskiego w Orłowie,*
8. doc. dr Z. Prusinkiewicz, mgr B. Noryśkiewicz (Toruń) — *Wiek gleb bielcowych na wydmach brunatnych bramy Świny w świetle badań palynologicznych i określeń metodą C¹⁴ wieku torfu torfowisk międzywydmowych,*
9. dr A. Karczewski (Poznań) — *Zagadnienie tzw. poziomów zastoiiska szczecińskiego w świetle nowych danych geologicznych i palynologicznych.*

Bogusław Rosa

WIZYTA PROFESORA DRA LJUBOMIRA DINEWA W POLSCE

W dniach od 7 do 30 maja 1965 r. przebywał w Polsce jako gość Uniwersytetu Warszawskiego dr Ljubomir Dinew, profesor Uniwersytetu Sofijskiego, Dziekan Wydziału Geologiczno-Geograficznego tamtejszego Uniwersytetu, Kierownik Rady Programowej Ministerstwa Oświaty BRL, Wiceprzewodniczący Bułgarskiego Towarzystwa Geograficznego.

Profesor L. Dinew jest dobrze znany wielu polskim geografom; w Polsce był już dwukrotnie, a ponadto niemal każdy polski geograf, który przebywał w Sofii, kontaktował się z nim i korzystał z jego porad i wskazówek odnośnie geografii Bułgarii.

W czasie pobytu w Polsce prof. L. Dinew zapoznał się z uniwersyteckimi programami nauczania geografii oraz z pracami naukowymi, prowadzonymi w poszczególnych katedrach i zakładach Instytutu Geograficznego UW oraz Instytutu Geografii PAN. Bardziej szczegółowo interesował się programami nauczania i problematyką badawczą geografii zaludnienia oraz organizacją i postępowaniem prac nad Atlase Narodowym Polski.

Oprócz Instytutu Geograficznego UW prof. L. Dinew odwiedził także Instytut Geograficzny Uniwersytetu im. B. Bieruta we Wrocławiu i Instytut Geograficzny Uniwersytetu im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie zapoznając się z prowadzonymi tam pracami.

W czasie pobytu w Warszawie prof. L. Dinew wygłosił w Instytucie Geograficznym referat na temat *Stan i zadania geografii zaludnienia w Bułgarii* oraz w Ośrodku Kultury Bułgarskiej — referat na temat *Geneza osiedli rozproszonych w Bułgarii*. Referaty te spotkały się z zainteresowaniem polskich geografów, czego wyrazem były ożywione dyskusje rozwijające się po każdej prelekcji.

Wizyta prof. L. Dinewa w Polsce pozwoliła mu zapoznać się z rozwojem polskiej geografii, powinna się również przyczynić do ożywienia i zacieśnienia współpracy między polskimi i bułgarskimi geografami.

Witold Kusiński

WIZYTA AUSTRALIJSKIEGO GEOGRAFA W POLSCE

W dniach 9—14 września 1965 r. przebywał w Polsce wraz z małżonką znany geograf australijski prof. dr O. H. K. Spate z Australian National University w Canberra.

Prof. O. H. K. Spate był gościem Instytutu Geografii PAN. W czasie swego pobytu zwiedził on w towarzystwie prof. dra W. Okołowicza i dra St. Otoka Instytut Geografii, zapoznając się z jego pracami oraz wygłosił odczyt poświęcony problemom rolnictwa australijskiego.

Wiele czasu gość nasz spędził na zwiedzaniu Warszawy, jej zabytków oraz nowo powstających dzielnic, a pod koniec pobytu odbył w towarzystwie dra St. Otoka dwudniową wycieczkę samochodową do Krakowa.

Ostatniego dnia rano prof. dr O. H. K. Spate złożył wizytę prof. drowi S. Leszczyckiemu, a po południu odleciał do Moskwy. Była to pierwsza wizyta w Polsce geografa australijskiego, który z wielkim uznaniem wyrażał się o dziele odbudowy jej zabytków oraz o rozwoju gospodarczym.

Opuszczając Polskę prof. Spate stwierdził, że wywozi z niej jak najmilej wspomnienia, które na długo zachowa w pamięci. Prof. dr O. H. K. Spate pozostaje w kontakcie z naszym Instytutem.

Stanisław Otok

WIZYTA W POLSCE PROF. DRA B. DZIERDZIEJEWSKIEGO

W dniach 20—30 października 1965 r. przebywał w Polsce jako gość Instytutu Geografii PAN — prof. dr B. Dzierdziejewski — Kierownik Działu Klimatologii Instytutu Geografii Akademii Nauk ZSRR.

Prof. dr B. Dzierdziejewski, jeden z najwybitniejszych klimatologów radzieckich, zajmuje się głównie problemami wahań klimatu, cyrkulacji atmosfery, a także zagadnieniami dotyczącymi bilansu cieplnego. W czasie swego pobytu w Polsce zapoznał się z wynikami i zakresem niektórych prac badawczych z dziedziny klimatologii, prowadzonych w naszym kraju.

Oprócz Zakładu Klimatologii IG PAN prof. dr B. Dzierdziejewski odwiedził także Katedrę Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego i Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny. W czasie kilkudniowego pobytu we Wrocławiu zapoznał się on z pracami Katedry i Obserwatorium Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Wrocławskiego, a także został przyjęty przez prof. dra A. J a h n a — Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego.

W Instytucie Geografii PAN oraz w Instytucie Geografii Uniwersytetu Wrocławskiego wygłosił trzy wykłady na temat: „Fluktuacje ogólnej cyrkulacji atmosfery i zmiany klimatu w XX w.”, które wzbudziły wśród klimatologów duże zainteresowanie i wywołały ożywioną dyskusję. W programie pobytu prof. Dzierdziejewskiego znalazło się również zwiedzanie zabytków Warszawy i Wrocławia, a także krótka wycieczka w Sudety, na stację badawczą Uniwersytetu Wrocławskiego na Szrenicy.

Barbara Krawczyk

WIZYTY GOŚCI ZAGRANICZNYCH W POLSCE

DANE ZA LATA 1964 I 1965

WYMIANA NAUKOWA NA ZASADZIE POROZUMIEŃ MIĘDZY AKADEMIAMI
KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH*Z Czechosłowacji:*

doc. dr K. K u c h a ř, Kierownik Pracowni Kartografii ČSAV w Pradze (dwukrotna wizyta: w 1964 — 2 tyg., w 1965 — 1 tydz.).

Gość przeprowadził konsultacje w zakresie zagadnień kartografii szkolnej i atlasów narodowych oraz omówił sprawy związane z wydaniem zeszytu „Monumenta Cartographica Silesiae” (opracowanie wspólne PAN i ČSAV),

dr E. Q u i t t, Instytut Geografii ČSAV w Brnie (2 tyg.) — interesował się pracami z zakresu klimatologii, prowadzonymi przez IG PAN i odpowiednie katedry uniwersyteckie w Krakowie, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu,

J. Č i n c u r a, SAV w Bratysławie (2 tyg.). Celem wizyty było zapoznanie się z pracami Zakładu Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie oraz katedr geografii fizycznej i regionalnej uniwersytetów w Lublinie, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu,

B. N o v a k o v a - H r i b o v a, Instytut Geografii ČSAV w Brnie (3 tyg.) interesowała się problematyką demograficzno-osadniczą. Program pobytu pozwolił zapoznać się z dorobkiem prac prowadzonych w tej dziedzinie przez IG PAN oraz katedry geografii ekonomicznej uniwersytetów w Krakowie, Łodzi i Poznaniu.

I. V e r e š i k, Instytut Geografii SAV w Bratysławie (2 tyg.).

Zainteresowania gościa dotyczyły głównie problematyki zaludnienia i osadnictwa oraz regionalizacji ekonomicznej. Poza zapoznaniem się z pracami prowadzonymi w tym zakresie przez instytuty geograficzne PAN i UW w Warszawie, zorganizowano kontakty z ośrodkami badań ekonomicznych w Krakowie, Poznaniu i Wrocławiu.

Z Jugosławii:

W 1964 r. Instytut gościł 4-osobową grupę w składzie: prof. V. Klemenčič i dr J. Medwed z Uniwersytetu w Lublanie oraz dr I. Crkvenčič i I. Baučič z Uniwersytetu w Zagrzebiu (2 tyg.). Goście uczestniczyli w badaniach terenowych zorganizowanych przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN, m. in. na terenie powiatów krośnieńskiego i kartuskiego, zapoznając się z problematyką prac i metodami badań, wypracowanymi przez ten Zakład.

W 1965 r. 4-osobowa grupa w składzie: prof. S. Ilešič z Uniwersytetu w Lublanie, dr V. Bracič, dr B. Belec z Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Mariborze oraz dr J. Titel z Wyższej Szkoły Nauk Politycznych w Lublanie przebywała w Polsce przez 2 tygodnie.

Program pobytu wypełniło: przedyskutowanie metod opracowywania materiałów ze zdjęć terenowych użytkowania ziemi, zapoznanie gości z metodami sporządzania przeglądowej mapy użytkowania ziemi oraz — przeglądowo — z regionami rolniczymi centralnej, północnej i zachodniej Polski. Goście uczestniczyli w badaniach terenowych zorganizowanych przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN.

dr P. Habič, Słoweńska Akademia Nauk w Lublanie (1 tydz.) — który prowadził studia porównawcze z zakresu problematyki krasu, zorganizowane przez Zakład Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie, m. in. w okolicach Olkusza i w Tatrach.

dr M. Jersič, Uniwersytet w Lublanie (3 tyg.)

Celem pobytu było zapoznanie się z całokształtem prac i zagadnień związanych z turystyką w Polsce, tj. pracami terenowymi nad zagospodarowaniem turystycznym (Kłodzko, Szczyrk, Zakopane), pracą ośrodków planujących i koordynujących te sprawy (m. in. GKKEiT, WKPG w Krakowie), z pracami dydaktycznymi i naukowymi w tej dziedzinie ośrodków uniwersyteckich w Krakowie i Warszawie),

dr M. Sušič, Instytut Geografii Serbskiej Akademii Nauk w Belgradzie (3 tyg.). Gość interesował się pracami z zakresu geografii rolnictwa i kartografią ekonomiczną. Poza placówkami IG PAN odwiedził Katedrę Kartografii UMCS w Lublinie oraz Katedrę Geografii Ekonomicznej UJ i WSP w Krakowie i Gdańsku,

doc. G. Vidanovič, Uniwersytet w Niżu (1 tydz.)

Gość interesował się zagadnieniami organizacji IG PAN i IG UW oraz problematyką prowadzonych przez nie prac (szczególnie Zakładu Geografii Rolnictwa). Poza ośrodkami warszawskimi — odwiedził Katedrę Geografii Ekonomicznej UJ w Krakowie,

dr I. Vrišer, Uniwersytet w Lublanie (2 tyg.) — interesował się ogólnie organizacją i metodami prac z zakresu geografii ekonomicznej, a w szczególności — geografii zaludnienia i osadnictwa. Zorganizowano kontakty i konsultacje w IG PAN oraz ośrodkach uniwersyteckich w Katowicach, Krakowie i Wrocławiu,

S. D. Kulušič, Uniwersytet w Zagrzebiu (3 tyg.)

Przedmiotem zainteresowania gościa była głównie kartografia stosowana — tematyka map i atlasów i proces ich powstawania. Zorganizowano kontakty z właściwymi instytucjami i placówkami naukowymi w Lublinie, Warszawie i Wrocławiu. Gość zwiedził nadto Wybrzeże, Poznań i Kraków,

M. Lojk, Uniwersytet w Lublanie (2 tyg.)

Celem wizyty było zapoznanie się z pracami prowadzonymi przez Pracownię Informacji i Dokumentacji Naukowej IG PAN, Ośrodek Dokumentacji i Informacji Naukowej PAN i szeregiem innych instytucji i placówek prowadzących prace dokumentacyjne (m. in. PPWK, CIDNT) w Warszawie i Lublinie.

Z Niemieckiej Republiki Demokratycznej:

prof. J. F. Gellert i dr H. J. Franz z Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Poczdamie (5 dni) — celem omówienia spraw związanych z monografią na temat

ostatniego zlodowacenia w Europie (opracowywaną wspólnie przez polskich, niemieckich i radzieckich geomorfologów na VII Kongres INQUA w 1965 r., w USA).

Z Węgier:

doc. dr G. E n y e d i i dr L. A d a m, Instytut Geografii WAN w Budapeszcie (około 2 tyg.).

Goście zapoznali się z problematyką użytkowania ziemi w Polsce i metodami stosowanymi w pracach terenowych, biorąc udział w badaniach zorganizowanych przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN m. in. w pow. krośnieńskim i kartuskim.

STAŻE DŁUGOTERMINOWE

Bułgaria:

M. D a n e w a, Instytut Geografii BAN w Sofii (7 mies.).

Studia z zakresu problematyki i metodyki kartograficznej (zwłaszcza prace nad Atlasem Narodowym, nad mapą użytkowania ziemi, mapą geomorfologiczną i hydrograficzną, prace z zakresu kartografii ekonomicznej). M. Danewa interesowała się metodyką kształcenia kartografów. Odbyla ona staże w szeregu ośrodków IG PAN oraz uniwersyteckich — w Krakowie, Lublinie, Poznaniu, Toruniu, Warszawie i Wrocławiu. Wzięła udział w Zjeździe PTG w Lublinie (wrzesień 1964) i w wycieczkach naukowych. W Warszawie wygłosiła prelekcję na temat prac nad atlasem narodowym Bułgarii.

Czechosłowacja:

dr Z. H o f f m a n, Instytut Geograficzny ČSAV w Pradze (3 mies.).

Gość interesował się problematyką geografii ekonomicznej, głównie geografią rolnictwa. Program pobytu objął wizyty w szeregu ośrodków naukowych, m. in. w wyższych uczelniach w Gdańsku, Krakowie, Łodzi, Poznaniu, Toruniu i Wrocławiu i w Instytucie Upraw i Nawożenia Gleb w Puławach, oraz udział w kartowaniu użytkowania ziemi, zorganizowanym przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN. W wygłoszonym w Warszawie referacie — gość przedstawił stan i perspektywy rozwoju gospodarki Czechosłowacji, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki rolniczej,

F. P o d h o r s k y, SAV w Bratysławie (3 mies.) — interesował się głównie metodyką badań w zakresie geografii transportu. Program objął studia we właściwych placówkach IG PAN oraz wyższych uczelniach w Katowicach, Krakowie, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu.

Rumunia:

dr H. G r u m a z e s c u, Uniwersytet w Bukareszcie (3 mies.) — prowadził studia z zakresu badań geomorfologicznych oraz użytkowania ziemi. Uczestniczył w badaniach terenowych, zorganizowanych przez Zakłady Geomorfologii i Hydrografii oraz Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN.

WYMIANA BEZDEWIZOWA

I. B u r s a i S. M i k u l a, z Instytutu Geograficznego ČSAV, Czechosłowacja (4 tyg.).

Przedmiotem studiów była geografia ekonomiczna, głównie w zakresie badań nad użytkowaniem ziemi, prowadzonych przez Zakład Geografii Rolnictwa IG PAN. Goście zwiedzili szereg ośrodków naukowych wyższych uczelni, m. in. w Gdańsku, Lublinie, Poznaniu, Toruniu i Wrocławiu,

dr S. Dragomirescu, Instytut Geologii i Geografii RAN w Bukareszcie, Rumunia (4 tyg.).

Gość interesował się problematyką i metodami badań geomorfologicznych oraz badań użytkowania ziemi i techniką sporządzania szczegółowych i przeglądowych map w tym zakresie (odwiedzenie Zakładu Geomorfologii i Hydrografii w Krakowie, Pracowni Geomorfologii Ogólnej w Łodzi i Zakładu Geografii Rolnictwa IG PAN w Warszawie). Dr Dragomirescu zapoznał się z pracami nad Atlasem Narodowym (wizyta w pracowni Kartografii IG PAN) i aparaturą naukową w Pracowni Geografii Fizycznej Jezior. Odwiedził również szereg placówek naukowych UW oraz Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.

WYMIANA KULTURALNO-NAUKOWA Z NRD

dr D. Scholz z Instytutu Geografii Uniwersytetu K. Marksa w Lipsku, NRD (3 tyg.).

Przedmiotem zainteresowania gościa była problematyka planowania regionalnego i zagadnienia ekonomiczne. Dr Scholz odwiedził szereg wyższych uczelni (w Krakowie, Łodzi i Wrocławiu) oraz — w Warszawie — interesujące go zakłady IG PAN, Komisję Planowania przy RM i Biuro Planów Regionalnych.

WIZYTY PLANOWE (W RAMACH LIMITU IG PAN)

Kraje socjalistyczne:

prof. B. Dzierdziejewski, Kierownik Działu Klimatologii IG AN ZSRR (1965 — 10 dni).

Gość zapoznał się z pracami i metodami badań prowadzonych przez Zakład Klimatologii IG PAN oraz katedry klimatologiczne Uniwersytetów w Warszawie i we Wrocławiu, wygłosił trzy prelekcje na temat *Fluktuacje ogólnej cyrkulacji atmosfery i zmiany klimatu w XX w.* oraz złożył wizytę w PIHM,

prof. S. Kalessnik, Uniwersytet w Leningradzie (1964 — 2 dni) — przy okazji pobytu w Polsce z okazji uroczystości jubileuszowych 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego. Gość interesował się wynikami badań geomorfologicznych i klimatologicznych Zakładu Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie, odbywając m. in. wycieczkę w Tatry,

akad. L. Kantorowicz, Wicedyrektor Instytutu Matematycznego AN ZSRR, Kierownik Oddziału Matematyczno-Ekonomicznego w Sybirskim Oddziale AN ZSRR w Nowosybirsku (1966 — 6 dni).

Gość przeprowadził dyskusje w IG PAN, Instytucie Matematycznym PAN i KPZK PAN oraz był przyjęty przez prof. J. Groszkowskiego, Prezesa PAN. Nadto zorganizowano spotkania z naukowcami polskimi w SGPiS, IUA i UW oraz wizytę w PWN. W Polskim Towarzystwie Ekonomicznym prof. Kantorowicz wygłosił prelekcję z zakresu badań ekonometrycznych,

doc. dr G. Enyedi, Z-ca Dyrektora IG WAN w Budapeszcie (1965 — 3 tyg.) interesował się głównie pracami IG PAN, prowadzonymi w dziedzinie geografii rolnictwa, m. in. na terenie GOP i w strefie nadmorskiej od Szczecina po Kołobrzeg, dr E. Scholz. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Poczdamie, NRD (1965 — 5 dni).

Celem wizyty było przedyskutowanie z polskimi geomorfologami problemów dotyczących ujednoczenia legendy do szczegółowej mapy geomorfologicznej (w ramach prac koordynacyjnych przez Podkomisję Kartowania Geomorfologicznego MUG) Dr Scholz interesował się badaniami w Tatrach, prowadzonymi przez Zakład Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie,

dr K. Witthauer, VEB Hermann Haack, Gotha, NRD (1964 — 1 tydz.).

Gość interesował się pracami z zakresu problematyki ludnościowej i kartograficznej, prowadzonymi przez IG PAN i ośrodki uniwersyteckie w Krakowie, Poznaniu i Warszawie. W IG PAN wygłosił prelekcję pt. *Zróżnicowanie geograficzne dynamiki ludności*. Dr Witthauer uczestniczył w międzynarodowym sympozjum demograficznym w Zakopanem,

dr V. Zajiček, Vyzkumny Ustav Vodohospodarsky w Pradze, CSSR (1964 — 1 tydz.).

W czasie wizyty przedyskutowano problemy związane z badaniami bilansów cieplnych i wodnych. Gość zapoznał się z pracami prowadzonymi przez Zakład Klimatologii IG PAN oraz wygłosił prelekcję pt. *Ocena zasobów wód podziemnych w makro- i mikrohydrologii*. Pobyt w Toruniu miał na celu zapoznanie się z metodami szczegółowego zdjęcia hydrograficznego oraz problemami hydrografii Kujaw. Zorganizowano również wizyty w PIHM (udział w sesji naukowej), w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN i na Stacji Morskiej PAN w Gdyni, w WSP w Gdańsku oraz w Instytucie Gospodarki Wodnej (Dębe),

kand. nauki N. Czebotariewa i Ł. Troicki z IG AN ZSRR, Moskwa, ZSRR (1964 — 3 dni) — zapoznali się z wynikami prac IG PAN prowadzonymi nad czwartorzędem (wycieczka naukowa do pow. białoostockiego, sokólskiego, monieckiego i toruńskiego).

Kraje kapitalistyczne:

prof. E. A. Ackerman, Carnegie Institution w Waszyngtonie, USA (1964 — 1 tydz.).

Wizyta miała na celu wymianę doświadczeń naukowych w zakresie geografii i planowania przestrzennego. Zorganizowano szereg spotkań w Warszawie z przedstawicielami nauki polskiej, m. in. w IG PAN, KPZK PAN, Zakładzie Geofizyki PAN, Zakładzie Ekologii PAN, w Centralnym Zarządzie Dróg Wodnych, co pozwoliło gościowi zaznajomić się z organizacją nauki w Polsce oraz zakresem i metodami prac prowadzonych w odwiedzanych placówkach. Prof. Ackerman był przyjęty przez prof. J. Groszkowskiego, Prezesa PAN. W czasie pobytu w Krakowie — gość odwiedził Pracownię Planów Regionalnych.

Prof. Ackerman wygłosił trzy prelekcje: 1) *Poglądy dotyczące istoty badań naukowych w zakresie geografii*, 2) *Problemy planowania regionalnego w USA*, 3) *O krajobrazie Stanów Zjednoczonych*,

prof. S. H. Beaver z Uniwersytetu w Keele, Prezes Institute of British Geographers, W. Brytania (1964 — 10 dni).

Celem wizyty było uzgodnienie spraw redakcyjnych związanych ze wspólnym polsko-brytyjskim wydawnictwem *Problems of Applied Geography*, II (materiały z II Anglo-Polskiego Seminarium Geograficznego),

dr J. R. Bouchet, Station Centrale de Bioclimatologique Agricole w Wersalu, Francja (1964 — 5 dni).

Gość zapoznał się z pracami Instytutu z zakresu klimatologii (wygłosił prelekcję pt. *Badania bilansu cieplnego we Francji i praktyczne zastosowanie czynników tych badań*) oraz odwiedził Zakład Klimatologii UW i Instytut Gospodarki Wodnej. Dr Bouchet uczestniczył w Polsko-Francuskim Sympozjum Gospodarki Wodnej w Warszawie,

M. Destombes z Komisji Dawnych Map Międzynarodowej Unii Geograficznej, Paryż, Francja (1965 — 1 tydz.) — zapoznał się ze zbiorami kartograficznymi i rękopisami w ośrodkach bibliotecznych w Gdańsku, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu oraz z pracami prowadzonymi przez Pracownię Historii Geografii i Kartografii IG PAN. P. Destombes uczestniczył w XI Kongresie Historii Nauki w Warszawie,

prof. F. G r i b a u d i, Uniwersytet w Turynie, Wiceprzewodniczący MUG, Włochy (1965 — 1 tydz.).

W czasie wizyty przedyskutowano problemy geografii w skali światowej. Rozmowy dotyczyły również współpracy między polskimi i włoskimi geografami. Gość zapoznał się z pracami Instytutu, zwiedził Warszawę (Wilanów), Kraków (Zakopane), przebywał w Łodzi i we Wrocławiu. Prof. F. Gribauidi wygłosił 3 prelekcje na tematy metodyczne nauk geograficznych,

prof. G. H o p p e, Instytut Geograficzny Uniwersytetu w Sztokholmie, Szwecja (1964 — 1 tydz.).

Program pobytu objął: pobyt w Łodzi (zapoznanie się z problematyką morfologiczną okolic Łodzi — dyskusje w czasie objazdów naukowych), w Toruniu (udział w wycieczce naukowej na tereny Pojezierza — dyskusje na temat charakteru deglacjacji), w Poznaniu (problematyka morfologiczna okolic Poznania). Gość wygłosił prelekcję pt. *Przegląd prac geograficznych Uniwersytetu w Sztokholmie*,

prof. T. L l o y d, McGill University w Montreal, Kanada (1964 — 1 tydz.), interesował się problematyką geografii fizycznej (zwłaszcza geomorfologii) oraz geografiami ekonomiczną, głównie osadnictwa miejskiego (problemy założeń urbanistycznych i rozwój miast), przemysłu i rolnictwa. Poza Warszawą — zorganizowano kontakty naukowe w Trójmieście, Toruniu, Poznaniu i Krakowie,

prof. P. M a c a r, Uniwersytet w Liege, Belgia (1965 — 1 tydz.).

Przedmiotem zainteresowania gościa były prace z zakresu geografii fizycznej, prowadzone przez Zakład Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie oraz Pracownię Geomorfologii Ogólnej w Łodzi, jak również przez ośrodki uniwersyteckie w Poznaniu i we Wrocławiu,

prof. O. H. K. S p a t e, National University of Australia, Canberra (1965 — 4 dni).

Gość interesował się pracami z zakresu geografii regionalnej. Zwiedził Warszawę i Kraków. W IG PAN w Warszawie wygłosił prelekcję pt. *Przemiany gospodarcze w Australii*,

prof. W. S t r z y g o w s k i, Kierownik Institut für Raumordnung, Hochschule für Welthandel w Wiedniu, Austria (1964 — 1 tydz.).

Zainteresowania gościa dotyczyły problematyki planowania regionalnego oraz zagadnień terenów wypoczynkowych i parków narodowych. Zorganizowano objazd naukowy na trasie: Warszawa — Radom — św. Katarzyna — Kielce — Kraków — Ojców — Nowy Targ — Czorsztyn — Szczawnica — Zakopane — Żywiec — Bielsko-Biała — Tychy — Katowice,

prof. E. W i n k l e r, Politechnika w Zurychu, Szwajcaria (1964 — 2 tyg.), interesował się problematyką polskiej geografii ekonomicznej i zagadnieniami planowania przestrzennego w Polsce — odwiedził szereg ośrodków naukowych i instytucji planistycznych w Warszawie, Krakowie, Poznaniu oraz szereg obiektów przemysłowych (m. in. Kombinat Hutniczy im. Lenina w Krakowie, kopalnię węgla kamiennego „Wujek” w Katowicach, Stocznia w Gdańsku).

Staże długoterminowe

Dr Ch. C h r i s t i a n s z Uniwersytetu w Liège, Belgia, staż około 3 mies. (stypendium belgijskie). Przedmiotem studiów była problematyka rolnictwa w Polsce (głównie zagadnienia reform agrarnych i zdjęcie użytkowania ziemi),

A. H. D a w s o n, University College London, W. Brytania, 10-miesięczny staż naukowy (wymiana z British Council). Przedmiot studiów: przemysł wełniany w Polsce (zebranie materiałów do pracy doktorskiej),

R. Kaczorowski, Francja, pobyt 2-miesięczny w celu zebrania materiałów do pracy doktorskiej na temat: System transportu na Śląsku i między Śląskiem a Morzem Bałtyckim (studia w Warszawie i Katowicach).

Krótkie wizyty pozaplanowe

Przy okazji pobytu w Polsce lub będąc przejazdem w Polsce — odwiedzili Instytut m. in.:

z krajów socjalistycznych:

- z Bułgarii:* dr L. Dinew, Uniwersytet C. d'Ochrida w Sofii,
- z Czechosłowacji:* dr C. Votrubec z IG ČSAV, dr O. Tichy z Uniwersytetu Palacky'ego w Ołomuńcu,
- z NRD:* dr P. Habel z VRB Hermaan Haack w Gotha, dr G. Mohs z Uniwersytetu K. Marksa w Lipsku, dr Elbertzhagen z Instytutu Pedagogicznego Wandera w Dreźnie,
- z Rumunii:* dr V. Băcăuănu z Politechniki w Bukareszcie,
- z Węgier:* prof. K. Kádas z Politechniki w Budapeszcie, dr. S. Radó z Uniwersytetu K. Marksa w Budapeszcie,
- z ZSRR:* prof. I. Gierasimow, Dyrektor IG AN ZSRR w Moskwie, prof. J. Komar i prof. E. Murzajew — z IG AN ZSRR, prof. J. Ilinicz z Uniwersytetu Moskiewskiego, Z. Riabcewa i I. Parchomienko z Instytutu Informacji Naukowej w Moskwie,

z krajów kapitalistycznych:

- z Egiptu:* prof. Mukhtar Hamza, Institute of National Planning w Kairze,
 - z Francji:* prof. J. Chardonnet z Uniwersytetu w Dijon, prof. J. Gottman z Ecole Pratique des Hautes Etudes w Paryżu, prof. A. Guilcher z Uniwersytetu w Paryżu,
 - z Indii:* dr S. S. Khera
 - z Kanady:* dr R. Gajda, Department of Mines and Technical Surveys w Ottawie, prof. B. Zaborski z Uniwersytetu w Ottawie,
 - z Madagaskaru:* R. Rabeharisoa, Służba Zagospodarowania Przestrzennego w Tananarive,
 - ze Szwajcarii:* L. Bridel z Uniwersytetu we Fryburgu,
 - ze Szwecji:* J. Sandin
 - z USA:* prof. J. C. Fisher z Cornell University w Ithaca; prof. G. Kish z Uniwersytetu stanu Michigan w Ann Arbor; prof. Ch. L. Leven z Uniwersytetu w Pittsburghu; prof. L. Rodwin z Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology,
 - z Wenezueli:* prof. R. C. Castillo z Uniwersytetu w Caracas,
 - z Wielkiej Brytanii:* prof. W. B. Fisher i dr E. Sunderland z Uniwersytetu w Durham; dr Z. Ciętak (współautor słownika geograficznego angielsko-polskiego, opracowywanego przez Uniwersytet w Nottingham).
- W 1965 r. Instytut odwiedziły wycieczki:
- alpinistów brytyjskich (zwiedzenie Stacji Naukowej na Hali Gąsienicowej),
 - wycieczka pracowników naukowych i studentów z Uniwersytetu w Liège,
 - amerykańska wycieczka „National Geographical Society Philadelphia Tour”

Anna Fijałkowska

SPIS TREŚCI

60-lecie Prof. Rajmunda Galona 337

ARTYKUŁY

<p>Maruszczak H. — Zjawiska krasowe w skałach górnokredowych międzyrzecza Wisły i Bugu</p> <p>Карстовые явления в верхнемеловых карбонатных породах между- речья Вислы и Буга</p> <p>Phénomènes karstiques dans les roches du crétacé supérieur entre la Vistule et le Bug</p> <p>Wilgat T. — Odległości od wody jako wskaźnik gęstości sieci wodnej</p> <p>Расстояние от воды в качестве показателя густоты водной сети</p> <p>Distance from water — an index of density of hydrographic system</p> <p>Mikulski Z. — Kształtowanie się działu wodnego na Wielkich Jeziorach Mazurskich</p> <p>Формирование водораздела на территории крупных Мазурских озер Evolution of watershed line at Great Masurian Lakes</p> <p>Ostrowski J. — Nizina Południowopodlaska</p> <p>Южноподляская низменность</p> <p>The Southern Podlasie Lowland</p> <p>Szurczyński J. — Przebieg deglacjacji na obszarze północnego Spitsbergenu w rejonie fiordu Bock</p> <p>Развитие дегляциации на территории северного Шпицбергена в райо- не фиорда Бок</p> <p>The course of deglaciation in North Spitsbergen in the region of Bock Fiord</p> <p>Jewtuchowicz S. — Akumulacja w warunkach martwego lodu, na przykładzie lodowców spitsbergeńskich</p> <p>Аккумуляция в условиях мертвого льда на примере шпицбергенских ледников</p> <p>Accumulation under dead ice conditions, with Spitsbergen glaciers as example</p>	<p>339</p> <p>365</p> <p>367</p> <p>371</p> <p>378</p> <p>379</p> <p>381</p> <p>391</p> <p>391</p> <p>393</p> <p>405</p> <p>406</p> <p>407</p> <p>426</p> <p>429</p> <p>433</p> <p>433</p>
---	--

NOTATKI

<p>Urbaniak U. — Skład mineralny piasków wydmowych w Kotlinie Płockiej</p> <p>Минеральный состав дюнных песков в Плочкой котловине</p> <p>Mineral composition of dune sands from the Płock Basin</p> <p>Murawski T. — O metodzie opracowań opinii fizjograficznych dla miast woj. bydgoskiego</p> <p>О методе разработки физико-географических экспертиз для городов Быдгоского воеводства</p> <p>On the method of preparing physiographic opinions for towns of Bydgoszcz Voivodeship</p>	<p>435</p> <p>451</p> <p>452</p> <p>455</p> <p>457</p> <p>459</p>
--	---

SPRAWOZDANIA

Murawski T. — Prace naukowo-usługowe Zakładu Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN w Toruniu	461
Научные работы Кабинета геоморфологии и гидрографии низменности ИГ ПАН в Торуне, имеющие характер услуг	467
Research services rendered by the Laboratory of Lowland Geomorphology and Hydrography of the Institute of Geography of the Polish Academy of Sciences at Toruń	468
Horodyski B. — O Mapie Świata w skali 1:2 500 000 na podstawie wydanych arkuszy	471
О карте мира 1:2,5 м на основании изданных листов	481
Comment on the 1:2 500 000 World Map, on the basis of sheets issued so far	482
Biegajło W. — Badania nad oceną warunków przyrodniczych i rejonizacją produkcji rolnej w Czechosłowacji	485
Исследования оценки естественных условий и районирования сельскохозяйственной продукции в Чехословакии	492
Studies on evaluation of natural conditions and of regionalization of agricultural production in Czechoslovakia	493
Richling A. — Laboratorium geomorfologiczne w Uppsali	495
Геоморфологическая лаборатория в Уппсали	498
Geomorphological Laboratory at Uppsala	498

RECENZJE

The Quaternary of the United States (<i>S. Kozarski</i>)	499
Niewiarowski W. — Kemy i formy pokrewne w Danii oraz rozmieszczenie obszarów kemowych na terenie Peribalticum w obrębie ostatniego zlodowacenia (<i>J. Szupryczyński</i>)	501
Kozarski S. — Zagadnienie drogi odpływu wód pradolinnych z zachodniej części Pradoliny Noteci-Warty (<i>J. Szupryczyński</i>)	504
Bögli A. — Mischungskorrosion (<i>S. Kozarski</i>)	506
Herrmann R. — Vergleichende Hydrogeographie des Taunus und seiner südlichen und südöstlichen Randgebiete (<i>I. Dynowska</i>)	507
Zore-Armanda M. — Les masses d'eau de la Mer Adriatique (<i>J. Bączyk</i>)	511
Laevastu T. — Factors affecting the temperature of the surface layer of the sea (<i>J. Bączyk</i>)	512
Băcescu M. — Bibliographie roumaine de la Mer Noire (<i>J. Bączyk</i>)	513
„Baltica” — nowe czasopismo naukowe krajów nadbałtyckich (<i>B. Rosa</i>)	514
Basalykas A. — Lietuvos TSR Fizinė Geografija. II. Fiziniai Geografiniai Rajonai (<i>M. Kmita</i>)	517
Unkart R. — Das Landschaftsschutz in Österreich (<i>J. Kobendzina</i>)	518
Bertelsmann Atlas International (<i>K. Trafas</i>)	521
Atlas of the Union of South Africa (<i>I. Stańczak</i>)	525

KRONIKA

Z życia geograficznego	527
Nadanie stopni naukowych (<i>jog</i>)	527
Skład osobowy Komitetu Narodowego Międzynarodowej Unii Geograficznej (<i>lak</i>)	527
Skład osobowy Komitetu Nauk Geograficznych (<i>S. M.</i>)	527
Skład osobowy Rady Naukowej Instytutu Geografii PAN (<i>M. K.</i>)	528

Sprawozdanie z działalności Komitetu Narodowego MUG za r. 1965 (<i>L. Kosiński</i>)	529
Sprawozdanie z działalności Komitetu Nauk Geograficznych PAN za r. 1965 (<i>jog</i>)	529
Sprawozdanie z działalności Instytutu Geografii PAN za r. 1965 (<i>K. Więckowski, T. Jeżewska</i>)	530
Sesja sprawozdawcza IG PAN (<i>K. Więckowski</i>)	537
XXI posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 23.X.1965 r.	539
XXII posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 20.XI.1965 r.	540
XXIII posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 11.XII.1965 r.	541
XXIV posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 28.I.1966 r.	541
XXV posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 12.III.1966 r.	542
XXVI posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 28.IV.1966 r. (<i>M. Kormanowa</i>)	543
Sprawozdanie z posiedzenia Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego MUG (<i>S. Gilewska</i>)	543
Sprawozdanie z wyjazdu na posiedzenie Komisji Atlasów Narodowych MUG w Paryżu (<i>J. Kondracki</i>)	545
Konferencja SGPiS w sprawie metod badawczych w geografii transportu (<i>W. Rakowski</i>)	545
XI seminarium morskie Sekcji Geologiczno-Geograficznej Komitetu Badań Morza PAN (<i>B. Rosa</i>)	547
Wizyta prof. dra L. Dinewa w Polsce (<i>W. Kusiński</i>)	548
Wizyta australijskiego geografa w Polsce (<i>S. Otok</i>)	548
Wizyta w Polsce prof. dra B. Dzierdziejewskiego (<i>B. Krawczyk</i>)	549
Wizyty gości zagranicznych w Polsce w latach 1964—1965 (<i>A. Fijałkowska</i>)	549

PRENUMERATA CZASOPISM PWN NA ROK 1967

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują:

- Oddziały i delegatury „Ruchu”
 - urzędy pocztowe i listonosze
- tylko do dnia 10.XII.1966 r.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne zamawiają prenumeratę **w y ł ą c z n i e** za pośrednictwem oddziałów i delegatur „Ruch”.

WCZEŚNIEJSZE ZAPRENUMEROWANIE GWARANTUJE OTRZYMYWANIE CZASOPISM PWN

Subscription orders should be made to:

Export and Import Enterprise

RUCH

Warszawa, Wilcza 46

Cables: Exprimruch — Warszawa

Payments to the account of: Narodowy Bank Polski No. 1534-6-71



Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Prenumerata krajowa

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

- ◆ Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100.020
- ◆ Urzędy pocztowe i listonosze
- ◆ Oddziały i delegatury „Ruchu”

PRENUMERATA ROCZNA ŻŁ 100.—

PÓŁROCZNA ŻŁ 50.—

Zamówienia przyjmowane są do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, Wronia 23 (tel. 20-46-88), konto PKO nr 1-6-100.024. Koszt prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest o 40 % wyższy.

Bieżące oraz archiwalne numery można nabywać lub zamawiać w księgarniach „Domu Książki” oraz we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN-Ossolineum-PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

Archiwalne egzemplarze można nabywać także w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17, konto PKO nr 114-6-700041 VII O/M.

TYLKO PRENUMERATA ZAPEWNIĄ REGULARNE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA