

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 6

ABSTRAKTY
PRAC HABILITACYJNYCH
I DOKTORSKICH
1968



W A R S Z A W A 1 9 6 9

**WYKAZ ZESZYTÓW
PRZEGLĄDU ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ**

za ostatnie lata

1964

- 1 Założenia teoretyczne geografii zaludnienia, art. 15, s. 140, zł 21,—
- 2 Zadania i metody współczesnej klimatologii, art. 10, s. 196, zł 24,—
- 3 Wybrane zagadnienia krasu, s. 164 + ryc. nlb., zł 24.—
- 4 Zagadnienia z problematyki limnologicznej, s. 180, zł 21,—

1965

- 1 Zagadnienia kartografii ogólnej, s. 138 + ryc. nlb., zł 21,—
- 2 Problemy krajów rozwijających się, s. 160 + nlb., zł 24,—
- 3 Tendencje integracyjne i dezintegracyjne w geografii XIX i XX wieku, s. 210, zł 21,—
- 4 Problemy geografii fizycznej kompleksowej, s. 141 + ryc. nlb., zł 24,—

1966

- 1 Perspektywy rozwoju badań geograficznych, s. 196, zł 27,—
- 2 Ogólna teoria układów, s. 122, zł 24,—
- 3/4 Geografia medyczna, s. 199 + ryc. i tab. nlb., zł 24,—

1967

- 1 Praca zbiorowa — Elementy nowszych koncepcji integracji nauk geograficznych, s. 124, zł 24,—
- 2 Praca zbiorowa — Z metodyki badań osiedli o funkcjach centralnych, s. 125 + ryc. i tab. nlb., zł 24,—
- 3 Problemy badań krajobrazowych i regionalizacji fizyczno-geograficznej, s. 195 + ryc., nlb., zł 24,—
- 4 Geografia stosowana — Część III, s. 170, zł 24,—

1968

- 1 Problemy krajów rozwijających się (Zagadnienia ogólne) — Część II, s. 184, zł 27,—
- 2/3 Studia nad paleogeografią holocenu, s. 180 + nlb., zł 30,—
- 4 Ogólne zagadnienia kartografii tematycznej, s. 121, zł 24,—
- 4a Spis rzeczy zawartych w „Przeglądzie Zagranicznej Literatury Geograficznej” za lata 1950—1968, s. 89, zł 21,—

1969

- 1 Zagadnienia bilansu wodnego, s. 156 + nlb., zł 27,—
- 2 Postępy metodyczne geografii brytyjskiej, s. 167 + nlb., zł 27,—
- 3/4 Modele w geografii, s. 184 + nlb., zł 36,—

1970

- 1 Geografia stosowana — cz. IV (w druku)

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 6

ABSTRAKTY
PRAC HABILITACYJNYCH
I DOKTORSKICH
1968



W A R S Z A W A 1 9 6 9

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY:

Redaktor Naczelny: K. Dziewoński
Z-ca Red. Nacz.: D. Kosmowska-Suffczyńska
Członkowie Redakcji: H. Szulc, J. Szupryczyński, A. Żeromski
Sekretarz Redakcji: D. Kosmowska-Suffczyńska

Redaktor techniczny: W. Spryszyńska

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN, Warszawa
Krakowskie Przedmieście 30

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Sniadeckich 8. Zam. 131/70
Nakład 500 + 25 egz. Objętość ark. druk. 12,875 + 5 wkl., ark. wyd. 10,8.
Druk ukończono w czerwcu 1970 r.

SPIS TREŚCI

	Str.
I Wstęp	5
II Streszczenia rozpraw habilitacyjnych i doktorskich 1963 r.	7
Geografia fizyczna	9
Meteorologia i klimatologia	69
Geografia ekonomiczna	124
Geografia regionalna	194
Kartografia	198
Dydaktyka geografii	199
Indeks nazwisk autorów rozpraw habilitacyjnych i doktorskich	25
Indeks nazwisk profesorów i docentów promotorów rozpraw doktorskich	206

I Wstęp

Redakcja Dokumentacji Geograficznej oddaje do rąk Czytelników drugi zeszyt zawierający streszczenie rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, ukończonych i obronionych w 1968 r. Zeszyt pierwszy, poświęcony pracom wykonanym w latach 1966—1967 ukazał się w 1968 roku (Dokumentacja Geograficzna — 6/1968).

Niniejszy zeszyt został opracowany na podstawie materiałów znajdujących się w Centralnej Ewidencji Stopni Naukowych Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego. Streszczenia prac uzyskano bezpośrednio od autorów rozpraw. Brakujące informacje o pracach, których streszczenia nie zostały nadesłane (1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 17, 39, 40, 41, 42, 47, 48, 50), zostały uzupełnione przez Redakcję Dokumentacji Geograficznej na podstawie „Katalogu Rozpraw Habilitacyjnych i Doktorskich 1968”, opublikowanym przez Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego w 1969 roku.

Poszczególne pozycje zawierają: nazwisko i imię autora, temat rozprawy, jej dane bibliograficzne, nazwę wydziału szkoły wyższej lub placówki naukowej, która nadała stopień naukowy, datę uchwały o nadaniu stopnia, nazwisko promotora oraz w skrócie treść pracy. Jeśli praca została opublikowana lub będzie publikowana w 1970 r., podano odpowiednią informację bibliograficzną. Pozycje dotyczące rozpraw habilitacyjnych, w odróżnieniu od rozpraw doktorskich, oznaczone zostały gwiazdką. Na końcu zeszytu zamieszczono indeks autorów

rozpraw oraz indeks profesorów i docentów, którzy byli promotorami.

Rozprawy habilitacyjne i doktorskie zamieszczone w zeszycie znajdują się w Bibliotekach Głównych szkół wyższych i placówek naukowych, które nadały stopnie naukowe.

Redakcja

II
STRESZCZENIA ROZPRAW
HABILITACYJNYCH I DOKTORSKICH 1968 r.

GEOGRAFIA FIZYCZNA

1. Biedrowski Zbigniew: *Sandry okolic Poznania. Studium geomorfologiczno-sedymentologiczne*; Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 26.I.1968 r.

Promotor: prof. dr Bogumił Krygowski

Podstawowym celem pracy było określenie dynamiki środowiska sandrowego w oparciu o wybrane cechy strukturalne i teksturalne osadów na tle stosunków geomorfologicznych przy zastosowaniu metod ilościowych. Badania terenowe przeprowadzone w latach 1962—66 objęły obszar o powierzchni około 1200 km² rozciągający się po obu stronach przełomowego odcinka Warty. Problemy geomorfologiczne zostały poruszone w pierwszej części pracy, gdzie w szczególności przeanalizowano morfologię sandrów i ich stosunku do innych utworów czwartorzędowych wraz z podaniem charakterystyki litologicznej.

Analizę badań strukturalnych przeprowadzono przy pomocy testu Tukeya celem określenia kierunku spływu wód roztopowych, która wykazała: na indywidualne zróżnicowanie pod względem reżimu hydrologicznego i deltopodobny charakter odpływu z wyjątkiem Sandru Junikowskiego, reprezentującego typ zbliżony do rzeki w układzie „warkoczowym”. Badania teksturalne objęły uziarnienie i obróbkę wykazując, że osady sandrowe są charakterystyczne dla rzek o przepływie wybitnie nieustabilizowanym z okresowo działającymi silnymi prądami przydennymi.

2. Butrym Jerzy: *Utwory pyłowe Płaskowyżu Lubaczowskiego*; Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 26.V.1968 r.

Promotor: prof. dr Adam Malicki.

Przedmiotem pracy są utwory pyłowe występujące we wschodniej części Niziny Sandomierskiej, uważane dotychczas za lessy. W pierwszej części pracy przedstawiona została charakterystyka geologiczno-geograficzna badanego regionu, na którą składa się opis budowy podłoża czwartorzędowego i osadów czwartorzędowych z uwzględnieniem gleb oraz zarys geomorfologii. Druga część obejmuje utwory pyłowe, ich występowanie, miąższość i urzeźbienie. Zawiera ponadto obszerny opis cech fizyko-chemicznych tych utworów.

Podsumowaniem wyników pracy jest rozdział zawierający pogląd na genezę i pozycję stratygraficzną utworów pyłowych Płaskowyżu Lubaczowskiego.

3. Czerwiński Janusz: *Zagadnienie struktur peryglacjalnych w osadach pleistocenijskich na Dolnym Śląsku*; Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, Wydział Nauk Przyrodniczych — 7.III.1968 r.

Promotor: prof. dr Alfred Jahn

Praca dotyczy dwu aspektów zagadnienia: problemu deformacji mrozowych w ogóle oraz ich regionalnego występowania na obszarze Dolnego Śląska. Zagadnienie struktur unwołucyjnych i szczelinowych jako wyznaczników klimatycznie kontrolowanego środowiska peryglacjalnego przedyskutowane zostało na podstawie dotychczasowej literatury, w świetle krytyki podważającej mrozowy charakter deformacji i wynikających stąd wniosków paleomorfologicznych. Część druga pracy, oparta na analizie 21 wybranych stanowisk dotyczy występowania i charakteru genezy zaburzeń typu inwolucji i struktur szczelin mrozowych.

4. Kłaczyńska-Przyjemská Krystyna: *Charakterystyka sedymentologiczna ilów warwowych na przykładzie wybranych stanowisk z Niziny Mazowieckiej*; ss. 71, 43 tab., 32 ryc., 19 plansz, 38 fot.; Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 9.I.1968 r.

Promotor: prof. dr Anna Dylikowa

Na podstawie ustalenia koneksji pomiędzy 19 stanowiskami iłó w warwowych oraz przeprowadzenia badań struktur zaburzeniowych w badanych osadach, a także na podstawie wyników analiz areometrycznych, termicznych-różnicowych oraz chemicznych, wyciągnięto wnioski o paleografii Zastoiska Warszawskiego. Przeprowadzona analiza wierceń wykonanych na badanym obszarze pozwoliła ustalić przyczyny zmian facjalnych w Zastoisku Warszawskim, które w przeważającej mierze wynikały z silnie urozmaiconej powierzchni dna zbiornika.

5. Korolec Hanna: *Procesy brzegowe i zmiany linii brzegowej Jeziora Mikołajskiego*. Prace Geograficzne nr 73, ss. 67, 16 ryc., 1 mapa IG PAN — Warszawa 1968. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 20.V.1968 r.

Promotor: prof. dr Jerzy Kondracki

Procesy brzegowe zachodzące w jeziorach o powierzchni kilku hektarów opracowano w oparciu o Jezioro Mikołajskie — jedno z charakterystycznych jezior rynnowych Pojezierza Mazurskiego. O wyborze tego jeziora zdecydowało usytuowanie przy nim Stacji Badawczej Instytutu Geografii PAN.

Podstawowego materiału dostarczyły wiercenia ręcznym świdrem geologicznym, których uzupełnieniem były pomiary głębokości płycizny przybrzeżnej, zdjęcia fotogrametryczne odcinka brzegu, analizy palynologiczne kilku prób osadów pobranych z brzegów jeziora, datowanie metodą C^{14} próbki torfu pobranego ze spągu osadów jeziornych i wreszcie zdjęcia fotograficzne. Wierceń geologicznych wykonano 293 o łącznej głębokości 967,2 m na ponad 20 przekrojach, które otaczają całe jezioro.

Na podstawie wierceń wykreślono przekroje geologiczne, a ich interpretacja pozwoliła wyróżnić kilka typów form jakie powstały z osadów nagromadzonych w holocenie na brzegach jeziora. Niskie i płaskie brzegi, najczęściej zatorfione, pow-

stały przez wypełnienie pierwotnych płytkich basenów przylegających do misy jeziornej (zajętej w późnym glacie przez bryły martwego lodu) gytią wapienną i nadległym torfem lub tylko torfem wypełniającym basen aż do mineralnego dna. Charakterystyczną cechą układu tych osadów jest ich pozioma stratyfikacja, nagłe przejście od jednej warstwy do drugiej, brak jakichkolwiek domieszek w każdej z nich. Baseny te oddzielone są od właściwej misy jeziornej progiem mineralnym, który wpłynął na odrębny przebieg procesów sedymentacji w basenach i w samej misie jeziornej.

W innych miejscach, tam gdzie linia brzegowa wygina się w kierunku misy jeziora, powstały piaszczyste cyple, których głównym budulcem jest piasek, najczęściej z wyraźną domieszką gytii. Jak wykazały pomiary głębokości płycizny przybrzeżnej, które objęły także dwa cyple piaszczyste, materiał w stropie jest tu stale mieszany przez ruchy wody, która buduje z piasku wały brzegowe i podwodne, zasypuje nim niższe części dna, wyrównując je, lub przeciwnie, w miejscu przyboju eroduje zagłębienia. Zaobserwowane na powierzchni procesy te tłumaczą dlaczego wszystkie cyple piaszczyste są zbudowane z piasku zmieszanego z gytią, gdy w basenach, gdzie dominowała spokojna sedymentacja, spotykano wszędzie czystą gytie i niezaburzoną stratyfikację w układzie osadów.

Na powierzchni zatorfionych łąk — dawnych basenów przyjeziornych — i na piaszczystych cyplach występują wyraźnie dwie formy: tarasy jeziorne i wały brzegowe. Wyróżniono sześć tarasów, z których najwyższy jest prawdopodobnie tarasem późnoglacialnym, pozostałe to młode tarasy holoceniskie. O ich młodości świadczy fakt, że zbudowane są z mięszych na kilka metrów osadów jeziornych. W porównaniu z rozpatrywanymi dotychczas w literaturze tarasami są to raczej mikrotaras, najwyższy wznosi się około 2 m nad lustrem wody, pozostałe leżą niżej, różniąc się od siebie czasem zaledwie o 10—20 cm. O ich odrębności zdecydowało rozdzielanie ich

wałami brzegowymi, które grają tu rolę reperów znaczących poziom wody utrzymujący się przez dłuższy czas. Najwyższy wał wznoszący się na 180 cm nad poziom jeziora, oddziela drugi taras od trzeciego, drugi wał, niższy i młodszy od pierwszego, rozgranicza tarasy czwarty i piąty, trzeci — najniższy i najmłodszy — tarasy piąty i szósty. W ciągu pięciu lat autorka obserwowała tworzenie się nowego wału oddzielającego taras szósty od płycizny przybrzeżnej.

Wymienione formy powstałe w wyniku akumulacji i sedymentacji jeziornej są rezultatem ruchów wody (przede wszystkim zmian jej poziomu), które mają swój rytm roczny i wieoletni. Roczne zmiany stanów wody na Jeziorze Mikołajskim wynoszą około 50 cm, w ciągu kilku czy kilkunastu lat mogą one przekraczać 1 m, w czasie istnienia jeziora, od schyłku glacjału do czasów dzisiejszych wahania te wynosiły kilka metrów. W związku ze zmianami stanów wody przesuwiała się linia brzegowa jeziora.

Na niskich i płaskich brzegach przesunięcia te sięgają w ciągu roku 100 m, na brzegach wysokich, które przeważają nad Jeziorem Mikołajskim, mają one zasięg bardzo nieznaczny. Obszar niskiego brzegu leżący w granicach ekstremalnych zasięgów wody autorka określa mianem „strefy brzegowej”, przy czym trzeba podkreślić, iż przez strefę brzegową rozumiemy przestrzeń trójwymiarową, rozciągającą się nie tylko wzdłuż, ale także włąb aż do podłoża mineralnego i obejmującą osady jeziorne o grubości kilku metrów.

Interpretacja szeregu przekrojów geologicznych oraz wyniki analiz palynologicznych i datowanie próbek torfu metodą C^{14} , pozwoliły na podjęcie próby rekonstrukcji zmian stanów wody w Jeziorze Mikołajskim od chwili jego powstania aż do czasów obecnych. Zmiany te zapisały się w układzie poszczególnych warstw w osadach strefy brzegowej i zostały stwierdzone bądź wizualnie na przekrojach geologicznych, bądź przy pomocy datowania pobranych prób.

Ślady osadów jeziornych pod stokami pagórków morenowych wskazują na zasięg pierwotnego jeziora, które w Alle-

rödzie tworzyło prawdopodobnie płytki, ale szeroko rozlany zbiornik, wypełniony głębiej bryłami martwego lodu. Jezioro zajmowało wówczas największy obszar i łączyło się szeroko z jeziorem Śniardwy. W płytkich basenach przyjeziornych (do 10 m głęb. wzgl.) lód ten wytopił się wcześniej niż w głębokiej (przekraczającej miejscami 20 m głęb.) misie jeziornej, po czym baseny te zaczęły się szybko wypełniać osadami — gytią wapienną lub torfem. Ochłodzenie klimatu w młodszym dryasie spowodowało, iż przyrost osadów był w tym okresie niewielki. Nie jest wykluczone, że poziom wody obniżył się wówczas o 3—4 m poniżej obecnego zwierciadła. Przypuszczenie takie nasuwają przydenne warstwy torfu, w basenach tego rzędu głębokości, znacznie lepiej rozłożone od leżącego wyżej. Wątpliwe zaś jest czy jest to „torf dolny” to znaczy torf powstały na martwym lodzie i po jego wytopieniu osadzony na mineralnym dnie jeziora, gdyż w basenach tej głębokości wypełnionych gytią nigdzie nie spotkano tego torfu, co wskazywałoby, że niewielkie bryły martwego lodu wytopiły się zbyt szybko, by torf zdążył się na nich utworzyć.

Natomiast w okresie preborealnym lustro wody znajdowało się jak się zdaje na tym samym poziomie co obecnie. Wskazywałyby na to: wyraźnie wykształcona płycizna przybrzeżna przykryta następnie torfem oraz soczewka piasku z przymieszką gytii. W tym też okresie baseny przyjeziorne na płytkim brzegu od Dziedzinowego Rogu do Przeczki wypełniły się osadami, na co wskazują wyniki analiz palynologicznych.

W ciepłym i suchym okresie borealnym, w którym zgodnie z opinią badaczy litewskich, Grossa i innych nastąpiło ostateczne wytopienie się martwych lodów, w misie Jeziora Mikołajskiego poziom wody obniżył się przypuszczalnie o 7,5—8 m. Można to odczytać z położenia najniższych warstw węgla drzewnego znalezionych w spągu osadów na tej właśnie głębokości w stosunku do dzisiejszego poziomu wody i to w kilku znacznie od siebie oddalonych miejscach, przede wszystkim na cyplu około Stacji i w okolicach Przeczki. Na tym właśnie poziomie na Przeczce silnie zapiaszczona gytia podściela metro-

wej miąższości warstwą warstwę gytii zupełnie czystej o miąższości 3—4,5 m, co wskazywałoby, że warstwa zapiaszczona powstała na płyciźnie przybrzeżnej, na której ruch wody powodował mieszanie osadzonego materiału. podczas gdy późniejsze podniesienie się poziomu wody umożliwiło sedymentację czystej gytii. Najsilniejszym jednak argumentem przemawiającym za tym, że poziom wody był wówczas niższy o ponad 4 m od obecnego są wyniki analiz palynologicznych z przejścia między Jeziorem Mikołajskim a Tałtami i z zatorfionej łąki koło Kobylińca. W tym ostatnim diagramie brak okresów borealnego, atlantyckiego i subborealnego, w pierwszym na początek okresu borealnego przypada warstwa torfu, na którym spoczywają osady subatlantyckie. Rozmiary jeziora musiały być wówczas znacznie mniejsze od obecnych. Prawdopodobnie straciło ono w tym czasie łączność z jeziorami Tałty i Śniardwy.

Graniczna głębokość — 4 m na wymienionych już diagramach wskazuje ponadto, że w okresie atlantyckim transgresja wód nie przekroczyła tej głębokości. Ponowna regresja w okresie subborealnym, spowodowana przypuszczalnie suchszym niż w atlantyku klimatem, mogła osiągnąć około 6 m poniżej dzisiejszego lustra wody. Wskazywałby na to układ warstw węgla drzewnego oddzielonych od niższych warstwami czystego piasku, który mógł być na nich osadzony podczas wyższego stanu wody w okresie atlantyckim, a także pojedyncza warstewka tego węgla, którą znaleziono w piasku zmieszanym z gytią przykrywającym 1,5 m warstwę czystej gytii. Położenie to również wskazuje, że węgiel drzewny znalazł się tu dopiero po odłożeniu się tak miąższej warstwy czystej gytii, na co potrzeba było i czasu i wyższego w poprzednim okresie stanu wody.

Prawdopodobnie w końcu tego okresu poziom wody zaczął się podnosić. Na przerwy w tym procesie zdają się wskazywać takie zjawiska jak klin silnie spiaszczonej gytii w przekroju na Przeczce przypominający wał brzegowy przykryty następnie, po dalszym podniesieniu się stanu wody metrową warstwą czystej gytii, a także wyższe warstwy zwęglonego drewna. Do-

piero jednak w okresie subatlantyckim woda podnosi się o tyle, że pokrywa wynurzone poprzednio płycizny, na których ponownie zaczyna się odkładać gytia a później torf. Po maksimum spiętrzenia, które jak wskazują najwyższe wały brzegowe osiągnęło około 1,5 m ponad stan obecny, wody zaczęły opadać. Na torfowiskach wyrosły lasy, których świadectwem są pogrążone w torfach pnie drzew i gwałtowny wzrost roślin paprociowatych w spektrach pyłkowych. W drugiej połowie okresu subatlantyckiego ilość paproci stopniowo maleje, co wiąże się przypuszczalnie z wyrębem lasów przez człowieka.

Gdyby warstwy węgla drzewnego znalezione w osadach jeziornych na brzegach Jeziora Mikołajskiego uważać za ślady bytności człowieka, to trzeba by przyjąć, że pojawił się on na tych terenach dość wcześnie, bo już w okresie borealnym.

6. Kostrzewski Andrzej: *Uziarnienie i obróbka współczesnych aluwiów Bobru, jako wyraz dynamiki rzeczniczego środowiska sedymentacyjnego. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej*, ss. 175, ryc. 48, fot. 19, tab. 23 — Warszawa 1969. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 10.VI.1968 r.

Promotor: prof. dr Bogumił Krygowski

W celu możliwie jak najdokładniejszego określenia charakteru współczesnych aluwiów Bobru oraz przebiegu ich osadzania, badaniami objęto osady na całej długości Bobru, wszystkich jego dopływów oraz skały i zwietrzliny z górskiego obszaru alimentacyjnego. Łącznie do badań laboratoryjnych pobrano 1258 prób piaszczysto-żwirowych. Próby z dopływów oraz z cieków głównego pobierano wzdłuż profilów poprzecznych przez koryto według ustalonego schematu, a mianowicie dwie próby pochodzą z przybrzeżnych mielizn bliżej lewego i prawego brzegu, jedna z nich z nurtu. Czwarta natomiast próba w danym profilu poprzecznym, jest mieszaniną trzech wymienionych prób i reprezentuje tak zwany pobór bruzdowy.

Skład mechaniczny poszczególnych prób określono metodą sitową, wyniki analiz przedstawiono w procentach wagowych. Dla przebadanych prób wykreślono krzywe uziarnienia oraz obliczono następujące wskaźniki: współczynnik wysortowania według Traska, medianę, skośności, kurtosis oraz uziarnienia. Stopień próbki ziarn kwarcowych określono dla frakcji 0,8 — 1,0; 1,0 — 1,25 i 1,25 — 1,60 mm. Łącznie stopień obróbki określono dla 3774 prób metodą mechaniczną B. Krygowskiego przy użyciu graniformometru sychaczowego. Dla prób tych obliczono wskaźnik stopnia obróbki W_o i współczynnik niejednorodności materiału N_m . Przeprowadzona korelacja między metodami geometrycznymi (Cailleux, Kuenen), wizualnymi (Chabakow, David, Morawski) a zastosowaną metodą mechaniczną, przekonuje o dokładności tej ostatniej. Dodatkowe szczegóły, a mianowicie czas wykonania oraz całkowite wykluczenie subiektywizmu osoby, która się tym zajmuje zdecydowały o wyborze metody mechanicznego określania kształtu ziarn.

W pracy zarysowują się następujące zasadnicze problemy:

- 1) Charakterystyka granulometryczna (petrografia, uziarnienie, stopień obróbki) współczynnik aluwiiów Bobru i jego dopływów, jako odzwierciedlenie dynamiki rzeczno-środowiska sedymentacyjnego.
- 2) Próba wydzielenia poszczególnych facji współczesnych aluwiiów Bobru i jego dopływów, form ich osadzania oraz podanie ich cech granulometrycznych, jako ważnego kryterium rekonstrukcji warunków osadzania.
- 3) Próba rozpozniomowania starszych pokryw aluwialnych doliny dolnego Bobru, na podstawie cech strukturalnych i charakteru osadów.

Należy podkreślić, że zakres wymienionych problemów jest bardzo obszerny. Wyłania się cały szereg zagadnień drugorzędnych, jak np. wpływ dopływów, osuwisk zboczowych, stref litologicznych i morfologicznych, profilu podłużnego cie-

ku na transportowany w rzece materiał skalny. Poza tym koniecznym było przeprowadzenie całego szeregu badań podstawowych m. in. takich jak rozkład materiału w strefie nurtowej, przybrzeżnych mielizn, wynurzonych łach rzecznych itp.

Wymienione wyżej problemy spróbowano rozwiązać przy pomocy wzmiankowanych metod, a wyniki badań można ująć następująco:

- 1) Podstawowym tworzywem aluwiiów górskiego odcinka Bobru i jego dopływów są skały źródłiskowych obszarów alimentacyjnych. Stosunki strukturalne i teksturalne skał miejscowych decydują w dużym stopniu o wielkości i kształcie ziarn w obrębie detrytusku skalnego. Zróżnicowany jest procentowy udział kwarców i ich kształt w badanych próbach skał. Dla przykładu można podać, że w fyllitach udział kwarcu waha się w granicach 35 do 50%, wykształcony on jest w postaci drobnych blastów o kształcie tabliczkowym, miejscami zupełnie nieregularnym. Wymiary blast kwarcu wynoszą 9,2 do 2 mm. Udział kwarcu w różnych odmianach granitu karkonoskiego wynosi 10 do 35%. Kwarc tworzy przeważnie ksenomorficzne kryształy wykazujące ślady odkształceń mechanicznych. Średnia wielkość ziarn kwarcowych wynosi 1,7 mm, maksymalna 3 mm, minimalna 0,5 mm.
- 2) Skład mineralogiczno-petrograficzny żwirów określono dla frakcji 2—3 mm, która wykazuje duże zróżnicowanie petrograficzne. Skały pochodzenia sudeckiego dominują we współczesnych aluwiiach Bobru na całej długości rzeki. Fragmenty skał mniej odpornych jak np. łupków chlorytowych, fyllitów, piaskowców i in. spotykamy właściwie tylko w strefie występowania odpowiednich skał macierzystych. Uwypuklają one dobrze różnice regionalne pomiędzy poszczególnymi strefami. Natomiast okruchy skalne o większej odporności są transportowane przez rzekę aż do ujścia. Fragmenty skał krystalicznych względnie ich minerały przeważają nad skałami osadowymi. Największą ilość w składzie

mineralogiczno-petrograficznym Bobru zajmują kwarcy, skalenie, mikrogranity i aplity, ponieważ są one najbardziej odporne na niszczenie mechaniczne. Średni udział kwarców w aluwjach Bobru wynosi 20%, w rejonie Rudaw Janowickich i Kotliny Jeleniogórskiej 40%, a na dolnym odcinku Bobru 50 do 60%. Trudno dokonać podziału między kwarcami z utworów trzecio i czwartorzędowych. Posiadają one zwykle te same cechy zewnętrzne. Ziarna kwarcowe z utworów plejstocénskich, odznaczają się ziarnami o kształtach nieco złagodzonych z zachowaną pierwotną sylwetką.

- 3) Zwietrzliny skał sudeckich są materiałem wyjściowym, który dostaje się do Bobru względnie jego dopływów, w procesie grawitacyjnego zsuwania, splukiwania, czy przez odpadanie i obrywanie. Posiadają one różny skład mechaniczny i kształt ziarn w zależności od składu petrograficznego skał i sytuacji topograficznej miejsca występowania. Materiały z pokryw aluwialnych posiadają różny skład mechaniczny i kształt ziarn, jest to wynikiem wspomnianych różnic teksturalnych. Materiały z pokryw blokowo-guzowych odznaczają się materiałem grubym, źle wysortowanym o bardzo złym stopniu obróbki. Natomiast materiały z pokryw gliniastych odznaczają się większym udziałem frakcji drobniejszych oraz lepszą obróbką.
- 4) Charakteryzowanie jakości dosypanego materiału do cieku głównego przez dopływ, na podstawie analizy prób pobranych przy jego ujściu jest niewystarczające. Odzwierciedlają one chwilowe, określone warunki hydrodynamiczne. Dopływy należy opróbowywać możliwie na całej ich długości. Materiał dosypany przez dopływy na wielu odcinkach Bobru, decyduje o charakterze aluwii cieku głównego. Pod względem składu mechanicznego materiały z dopływów odznaczają się na ogół dużym udziałem frakcji gruboziarnistych i złym wysortowaniem. Dopływy lewe dostarczają więcej materiału grubego i graniastego, w porównaniu z prawymi. Jest to zdaniem moim wynikiem różnic litolo-

gicznych, między lewą, a prawą częścią dorzecza. Górskie dopływy dostarczają do Bobru materiał wybitnie graniasty, w którym około 70% przypada na ziarno graniaste, z czego aż 30% na skrajnie graniaste. W aluwiach dopływów dolnego Bobru występuje jeszcze 10 do 30% ziarn graniastych, ale równocześnie spotykamy 3 — 13% ziarn o dobrej obróbce.

- 5) Jednym ze źródeł współczesnych aluwiów Bobru są towarzyszące dolinie starsze pokrywy aluwialne. I to było główną przyczyną zainteresowania się nimi. Wspólną cechą różnowiekowych pokryw aluwialnych jest zmniejszanie grubości materiału oraz wzrost stopnia obtoczenia ziarn w kierunku ujścia. W starszych pokrywach aluwialnych górskiego odcinka Bobru przeważa facja korytowa i powodziowa, wykształcona głównie w postaci żwirowo-kamienistej. Cechą tych aluwiów jest ich wybitna monofacjalność. Wielkość materiału oraz cechy strukturalne różnicują pokrywy aluwialne na środkowym i dolnym biegu Bobru. Osadzone one zostały w odmiennych warunkach hydrodynamicznych, co znalazło swe odzwierciedlenie w typach histogramowych. Aluwia terenu zalewowego reprezentowane są głównie przez fację powodziową. W obrębie terasy środkowej przeważa facja korytowa oraz częściowo powodziowa, natomiast w wysokiej obserwujemy duży udział aluwiów facji powodziowej i korytowej. Różnice w składzie mechanicznym, jakie obserwujemy pomiędzy poszczególnymi facjami aluwiów nie odzwierciedlają wartości stopnia obróbki, które są podobne. W starszych pokrywach aluwialnych przeważają próby o sylwetce histogramu typu IV-go. Z analizy częstotliwości typów histogramowych wynika, że w starszych pokrywach aluwialnych, wzrost ilości ziarn obtoczonych w dół rzeki, był szybszy aniżeli we współczesnych aluwiach.
- 6) Wyraźny jest związek rozkładu materiału w profilu podłużnym rzeki pod względem jego wielkości ze strefami litologicznymi, spadkami oraz dopływami. Na odcinkach o większych spadkach przeważa erozja, obserwujemy tam

zwiększoną ilość ziarn grubych, natomiast na odcinkach o mniejszych spadkach przeważa akumulacja oraz ogólnie drobniejszy, lepiej wysortowany materiał. Udział żwiru gruboziarnistego w aluwiach największy jest w strefie występowania skał sudeckich, przede wszystkim granitów i gnejsów. Stopień wysortowania aluwium korytowego w obrębie wszystkich stref jest słaby ($S_o = 2,2$ do $2,8$). Materiał dostarczany do Bobru przez dopływy ogólnie działa pogrubiająco na jego aluwia oraz pogarsza ich stopień wysortowania. Rozkład materiału na dnie koryta wykazuje w profilu poprzecznym dość wyraźne zróżnicowanie. Zaznacza się ono słabo na górskim odcinku Bobru, natomiast dobrze na środkowym i dolnym odcinku biegu rzeki. Wspólną cechą wszystkich facji jest ich słabe wysortowanie. Facja nurto- wa posiada materiał najbardziej gruby, ale jednocześnie nieco lepiej wysortowany aniżeli facja przybrzeżnych mielizn. Najgrubszy materiał i równocześnie najgorzej wysortowany stwierdzono w obrębie wynurzonych łach piaszczysto-żwirowych.

- 7) Uwzględniając kształt ziarn kwarcowych, zaznacza się wyraźny związek w ich rozkładzie wzdłuż profilu podłużnego rzeki ze spadkami, strefami litologicznymi i dopływami. Na odcinkach biegu Bobru, gdzie występują większe wahania spadków, załamania — przyrost ziarn z śladami obróbki jest szybszy. Drobne nierówności podłoża w postaci progów, przegłębień — obok dezintegracji materiału są czynnikiem przyspieszającym jego obróbkę. Niskie progi skalne powodują szybszy przyrost ziarn obrobionych aniżeli wysokie. Niższe wartości wskaźnika stopnia obróbki ziarn poniżej wodospadów, są efektem przede wszystkim selekcji. Procent udziału ziarn graniastych wyraźnie się zwiększa poniżej ujść poszczególnych dopływów.

Aluwia Bobru cechuje wysoki stopień niejednorodności pod względem kształtu i to na całej długości rzeki. W frakcji $0,8 - 1,0$ mm występuje najwyższy udział ziarn obrobio-

nych Materiał tej frakcji posiada jednocześnie najgorszą jednorodność. Zdaniem autora zwiększony udział ziarn obrobionych w frakcjach drobnych charakterystyczny jest dla rzek o akumulacyjnym podłożu. Charakterystyczną cechą aluwioów Bobru jest chaotyczny przebieg krzywej W_0 , N_m i M_d . Daje się jednak zauważyć we wszystkich frakcjach, wyraźny wzrost ilości ziarn obtoczonych w kierunku ujścia. Proces obtaczania materiału następuje w Bobrze najszybciej na pierwszych kilkunastu kilometrach, po czym zachodzi on już bardzo powoli. Poszczególne facje aluwium korytowego posiadają zbliżony stopień obróbki ziarn kwarcowych. Zaznacza się nieco większy udział ziarn dobrze obrobionych w facji nurtowej. Próby tej facji posiadają także większą jednorodność materiału pod względem kształtu. We wszystkich badanych facjach aluwium korytowego Bobru, dominuje wyraźnie I-szy typ histogramowy i to na całej długości rzeki, spowodowane to jest dużym udziałem ziarn graniastych. Na odcinku dolnym zwiększony udział posiada IV-ty typ histogramowy, w związku z większą ilością ziarn obrobionych.

- 8) Wyróżnione poszczególne facje aluwioów wyznaczają określone strefy morfodynamiczne na dnie koryta. Spływ wód w nurcie jest szybszy, obfitszy transport i erozja wgłębna, ogólniej spokojniejsze warunki hydrodynamiczne. Strefa brzegowa to z jednej strony strefa silnych, burzliwych zawirowań, a z drugiej spokojnego czasami wymuszonego osadzania. Stwierdzone właściwości granulometryczne poszczególnych facji współczesnego aluwium korytowego, starszych pokryw aluwialnych pozwoliły na dokładniejsze jakościowe określenie dynamiki środowiska rzecznoego, które dotąd w większości prac ujmowane było opisowo. Dostarczyły wiele materiałów porównawczych oraz dodatkowych kryteriów, różnicujących poszczególne środowiska sedymentacyjne, co ważne jest dla opracowań paleomorfologicznych.

Zebrane materiały mogą być przydatne przy określaniu tempa procesów erozji i akumulacji w holocenie i w wcześniejszych okresach czwartorzędu.

7. Marsz Andrzej: *Ewolucja środowiska geograficznego krajobrazu późnoglacialnego na przykładzie ewolucji środowiska okolic Rumii (Pobrzeże Kaszubskie)*; Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 26.VI.1968 r.

Promotor: doc. dr Tadeusz Bartkowski

Autor pracy zajmuje się rekonstrukcją ewolucji środowiska geograficznego od schyłku stadiału pomorskiego do okresu współczesnego (ok. roku 1920) na niewielkim (250 km²) obszarze, położonym w strefie ukształtowanej Pobrzeża i Pojezierza Kaszubskiego, między Gdynią a Wejherowem.

- *8. Nakonieczny Stefan: *Morfogeneza holocenińska Wyżyny Lubelskiej*; Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 6.XII.1968 r.

Treścią rozprawy jest próba oceny przebiegu i intensywności, charakteru i kierunków zmian procesów rzeźbotwórczych w obrębie Wyżyny Lubelskiej na tle zmieniających się warunków środowiska morfogenetycznego w holocenie.

W rozdziałach I — IV dokonano analizy form, procesów i osadów odpowiednich w różnych geologicznie i morfologicznie częściach Wyżyny Lubelskiej na tle zmian klimatu i wynikających różnicowań ustrojów rzek oraz zmian facjalnych w ich dolinach.

W V rozdziale przedstawiono syntetycznie przebieg zdarzeń w postglacialnej historii rozwoju rzeźby Wyżyny Lubelskiej oraz przeprowadzono analizę porównawczą tego rozwoju z równowiekowym rozwojem rzeźby Karpat fliszowych.

9. Pietrucień Czesław: *Charakterystyka hydrologiczna strefy kontaktowej wód gruntowych i morskich na przykładzie wybranych odcinków polskiego wybrzeża*; Studia Societatis Scientiarum Toruniensis, Toruń 1965. Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 17.V.1968 r.

Promotor: prof. dr Kazimierz Łomniewski

Wody podziemne, pozostające głównie w sferze zainteresowań hydrogeologów, stanowią również przedmiot badań hydrograficznych, jako jeden z głównych komponentów środowiska geograficznego. Potrzeba geograficznych badań wód podziemnych, prowadzonych na tle innych elementów środowiskowych wynika między innymi stąd, że jak wykazuje praktyka dnia codziennego są one tym czynnikiem środowiska geograficznego, który najłatwiej jest człowiekowi naruszyć, ale znacznie trudniej poznać i opanować.

Warunki wodne w strefie brzegowej są szczególnie skomplikowane z uwagi na kontaktowanie się wód gruntowych ze słonymi wodami morza. W przypadku bowiem nadmiernego ich poboru następuje obniżanie się zwierciadła wody słodkiej, powodujące wkraczanie wody morskiej w głąb lądu w postaci wydłużającego się klina wody słonej. Następstwem tego jest gwałtowne pogorszenie się charakterystyki chemicznej wody gruntowej aż do stanu całkowitej nieprzydatności dla celów konsumpcyjnych. Sytuacje takie obserwuje się również na naszym wybrzeżu, gdzie w okresie nasilenia ruchu turystycznego notowano w licznych ujęciach (Międzyzdroje, Mielno, Ustka) wzrost zawartości soli o 200 — 300% powyżej dopuszczalnej normy.

Należy także przyjąć, że zasięg penetracji wody słonej może się zmieniać również w wyniku dłuższych zmian stanu wód morza, albowiem im mniejszy będzie spadek zwierciadła wody gruntowej w kierunku morza, tym większy będzie zasięg intruzji wody słonej. Ten moment właśnie uzasadnia potrzebę

obserwacji dynamiki wody gruntowej i stosunku jej zwierciadła do aktualnego poziomu morza.

Ogólnie przyjmuje się, że głównymi czynnikami kształtującymi stany płytkich wód gruntowych są opady, temperatura i wilgotność powietrza oraz warunki odpływu powierzchniowego i podziemnego. Oddziaływanie tych czynników na wody podziemne stwierdza się wszędzie niezależnie od miejsca i czasu obserwacji. W przypadku jednak strefy brzegowej uwzględnić należy dodatkowy element kształtujący, który w określonych warunkach odgrywa rolę decydującą. Tym czynnikiem są stany wód morza.

Opierając się na tych przesłankach, zorganizowane dwa profile obserwacyjne, w Orlu k/Świbna i w Karwi, usytuowane są prostopadle do brzegu morza.

W trakcie badań stwierdzono, iż dynamika wód gruntowych Wyspy Sobieszewskiej (profil Orle) pozostaje pod wpływem czynników hydrometeorologicznych i antropogenicznych. Przeprowadzone pomiary uzasadniły odrębność reżimu tych wód w części mierzejowej w stosunku do pozostałej równiny deltowej.

Wody podziemne wału mierzejowego, a w szczególności jego strony odmorskiej charakteryzują się dynamiką pozostającą w ścisłych związkach ze stanami wód morza. Korelacja między stanami tych wód jest wyraźna i łatwa do prześledzenia, chociaż nietrudno zauważyć opóźnienie określonych stanów wód podziemnych w stosunku do wywołujących je zmian poziomu morza. Opóźnienie to, które dotyczy nie tylko stanów charakterystycznych ale wyraża się również przesunięciem w czasie całego procesu piętrzenia lub obniżania zwierciadła, wynosi tu przeciętnie 8 — 10 dni. To stosunkowo duże opóźnienie wiąże się z wielką bezwładnością masy wodnej zgromadzonej w postaci soczewki w podłożu potężnego (32,8 m n.p.m.) wału wydmowego.

W południowej części profilu badawczego, obejmującej fragment równiny deltowej stwierdzono, że nieznaczne tu wahania zwierciadła wody gruntowej nie mają naturalnych związków z czynnikami hydrometeorologicznymi, a ich stany uzależnio-

ne są w pierwszym rzędzie od nasilenia pracy przepompowni, parowania i zużycia roślinnego.

Podobne badania przeprowadzono na terenie Niziny Karwieńskiej, której stosunki wodne — bardziej naturalne oraz niewysoki wał wydm nadmorskich (6 — 8 m n.p.m.) różnią się znacznie od warunków Wyspy Sobieszewskiej. Wody podziemne w rejonie Karwi, nawet te naj płytsze studzienne, charakteryzują się podwyższoną zawartością chlorków, z możliwą do przesłędzenia zmiennością sezonową.

Obserwacje dynamiki tych wód wykazały nieulegający wątpliwości związek wahań ich zwierciadła z przebiegiem stanów wód morza. Zgodność ta, podobnie jak w profilu Orle jest szczególnie wyraźna w okresie zimowym, kiedy opady atmosferyczne nie mają większego wpływu na kształtowanie się stanów wód gruntowych. Stwierdzono także, iż położenie stanowisk obserwacyjnych w stosunku do głównych elementów sieci wodnej i morfologii terenu, miało wpływ na wielkość i sposób reakcji lustra wody gruntowej na zachodzące zmiany poziomu morza.

Nie negując zasady, że zmiana położenia zwierciadła wody gruntowej, nawet w strefie brzegowej, następuje najczęściej na skutek oddziaływania zespołu czynników przez pomnożenie ilości obserwacji, w których porównujemy skutek z jednym tylko czynnikiem przyczynowym, można uzyskać dostatecznie pełną choć nie pozbawioną błędu wartość, charakteryzującą rolę tego czynnika. Wychodząc z tego założenia opracowano wykres funkcyjny, na podstawie którego można wyznaczyć wielkość reakcji zwierciadła wody podziemnej w dowolnym punkcie pomiarowym na wynikłe spiętrzenie wód morza. Maleje ona w miarę oddalania się od brzegu morza, ale nawet w punkcie Karwia — 4, położonym w odległości około 2 km od morza jest możliwa jeszcze do określenia. Jednocześnie zwiększa się proporcjonalnie opóźnienie z jakim ta reakcja następuje, od 6—12 godzin w punkcie Karwia — 1 do 48 godzin na stanowisku Karwia — 4. Sądzę, że dalsze szczegółowe opracowanie powyższych przesłanek może stanowić podstawę metody regionalnego, krótkoterminowego prognozowania wysokich stanów

wód gruntowych. Miałyby to duże znaczenie dla podniesienia efektywności prac przepompowni i gospodarki rolnej na tych terenach.

Dotychczasowe obserwacje dynamiki wód gruntowych w strefie brzegowej morza, a w szczególności w otoczeniu Zatoki Gdańskiej, posłużyły do wykonania próby wyznaczenia obszarów pozostających w zasięgu oddziaływania morza. Przyjęto zasadę, że wpływ morza na wody podziemne może się wyrażać w bezpośredniej lub tylko pośredniej zależności ich dynamiki. Oddziaływanie bezpośrednie zachodzi w najbliższej strefie brzegowej a jego zasięg ograniczony jest działalnością człowieka (przepompownie) lub warunkami naturalnymi (duże wały wydymowe). W sprzyjających okolicznościach można je obserwować również na zapleczu wału mierzejowego. Sytuacja taka istnieje między innymi na Nizinie Karwieńskiej. Rozległy obszar polderów żuławskich znajduje się w strefie pośredniego tylko oddziaływania morza, jako że stany wód gruntowych są tu niwelowane działalnością człowieka. Wyraźnym jego efektem jest jednak utrzymywanie się niezmiennie zwiększonego zasolenia tych wód. Nawiązując do poglądów E. Schroedtera sądzę, że geneza zasolenia płytkich wód gruntowych wiąże się wyraźnie z przeszłością tych terenów. Należy przez to rozumieć, że zasolenie tych wód w północno-wschodniej części delty Wisły związane jest z niedawnym stosunkowo opuszczeniem tych terenów przez wody Zalewu Wiślanego. Znaczenie zaś sztucznego odwodnienia i związanej z nim infiltracji wód morskich polega na powstrzymaniu procesu wysładzania tych wód.

10. Pydziński Bronisław: *Stosunki wodne w dorzeczu Soły*; ss. 251, ryc. 12, map 2. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie, Wydział Geograficzno-Biologiczny — 30.III.1968 r.

Promotor: doc. dr Jan Flis

Studium ma charakter monografii przyrodniczej ze szczególnym uwzględnieniem wody jako elementu środowiska geo-

graficznego. Poświęcone jest ono stosunkom wodnym w silnym związku z budową podłoża, rzeźbą, klimatem i innymi czynnikami wpływającymi na stosunki wodne w dorzeczu Soły (powierzchnia 1375 km²).

Rzeka Soła odznacza się wśród karpackich dopływów Wisły wyraźną indywidualnością, która wiąże się przede wszystkim ze złożoną budową geologiczną — skomplikowaną tektoniką, bardzo urozmaiconą rzeźbą, kontrastami klimatycznymi itd. Zwróćmy więc uwagę chociażby w kilku punktach na najogólniejsze cechy charakterystyczne dorzecza Soły.

1. Prostoliniyny na ogół bieg Soły i silne rozciągnięcie dorzecza z południa na północ. Kontrast dorzecza między jego dużą szerokością w środkowej części (38 km) i małą w dolnej (10 km). Konwergencja dopływów w kotlinach: Rajczy, Jeleśni i Żywca. Powoduje to powstawanie w okresach obfitych opadów i gwałtownych roztopów wysokich fal powodziowych, które po połączeniu się w Kotlinie Żywieckiej, wytwarzają groźne powodzie. Wysoka fala Soły podpira często odpływ wód z dolin bocznych, co przyczynia się do wytworzenia w nich wylewów (np. Żabnica).

2. System rzeczny Soły rozwinął się na pograniczu dwóch bardzo różnych litologicznie i tektonicznie jednostek geologicznych: magurskiej (Beskid Żywiecki i Średni) oraz śląskiej (Beskid Śląski i Mały). Wąskie odcinki dolin głównych łączących kotliny są założone na liniach tektonicznych — Soła poniżej Rajczy i Kotliny Żywieckiej oraz Koszarawa poniżej Kotliny Jeleśni. Wyraźnie odmienny układ dopływów z charakterystyczną zbieżnością cieków w górnych częściach, rozwiniętych na podłożu magurskim, kontrastuje z krótkimi i słabo rozwiniętymi dopływami w obrębie Beskidu Małego i poniżej niego. Wynika to z historii geologicznej obszaru. Układ sieci dopływów w Beskidzie Małym i poniżej jest młodszy.

3. Zróżnicowanie budowy geologicznej i związany z nią rozwój systemu rzecznej Soły wytworzyły duże urozmaicenie rzeźby. W dorzeczu tym wyróżniają się trzy zasadnicze typy krajobrazów:

- a) górski — Beskid Żywiecki, Śląski, Średni i Mały,
- b) pogórski — bramy: Wilkowicka, Koniakowska, Slemieńska, które oddzielają główne grupy górskie oraz kotliny: Żywca, Jeleśni, Rajczy.

Wąskim pasem wchodzi w dorzecze Soły także Pogórze Śląskie.

4. Na tle ukształtowania dorzecza rysują się obszary bogatsze w opady (górne części gór: 1100—1400 mm rocznie) i uboższe (Kotlina Żywiecka ok. 850 mm) oraz małe — w ujściowej części dorzecza — 600 mm. Głębokie źródłiska dolin w Beskidzie Żywieckim i Śląskim są głównymi centrami opadowymi w lecie.

Gwałtowność deszczów (do 185 mm na dobę!) warunkuje odrębność procesów erozyjno-denudacyjnych zwłaszcza w obrębie lejów źródłowych. Z tym zjawiskiem wiążą się przede wszystkim powstawanie i rozwój osuwisk i pojawianie się niewielkich potoków gruzowych (źródłiska Twardorzeczki, Malinowskiego Potoku i innych), o których świadczą wargi gruzowe powstające wzdłuż świeżych wciósów rozcinających zbocza nisz źródłiskowych.

Dorzecze Soły znajduje się więc w bardzo zróżnicowanym podłożu geologicznym, warunkującym bogactwo form i intensywność procesów geologicznych. Te czynniki wraz z klimatycznymi przyczyniają się do różnego wykształcenia utworów czwartorzędowych w poszczególnych częściach dorzecza. W dnach dolin i w kotlinach złożone są osady rzeczne, głównie w postaci żwirów, piasków i glin oraz różnorodnych materiałów pochodzenia zboczowego. Grubość osadów w kotlinach jest niekiedy znaczna, np. w Jeleśniańskiej do 40 m.

W dorzeczu wyróżniają się trzy obszary — pierwszy obejmuje tereny górskie (Beskid Śląski, Żywiecki i Mały). W całości jest on zbudowany z utworów płaszczowin: magurskiej i godulskiej. Jako najbardziej odporne zaznaczają się w rzeźbie piaskowce magurskie i godulskie. Drugim odrębnym obszarem jest dno Kotliny Żywieckiej. W jego podłożu leżą serie piaskowców, łupków i wapieni płaszczowiny cieszyńskiej, godulskiej i fliszu zewnętrznego. Obszar ten znajduje się wewnątrz

pierwszego, jest morfologicznie podobny do pogórza. Obszar trzeci obejmuje dolną część dorzecza (poniżej Beskidu Małego), jest silnie wydłużony. W podłożu leżą twory mioceneskie i flisz zewnętrzny, w pobliżu ujścia Soły od Wisły pokazują się twory karbońskie.

Obszar górski charakteryzuje się głębokim rozcięciem o deniwelacjach ponad 1000 m i przewagą spadków przekraczających 20% (ponad 75% regionu). Powoduje to wielki spływ powierzchniowy, tylko powyżej Rajczy spływa jałowo ponad 200 milionów m³ wody rocznie. Najmniejsze spadki są w dolinie Soły i w kotlinach.

Zasoby wód podziemnych w utworach fliszowych są tu niewielkie, co wynika z morfologicznych cech regionu, silnego sprasowania warstw fliszowych, dużego udziału łupków i pokryw gliniastych. Dodać należy, że nierównomierność i gwałtowność opadów (uprzywilejowanie lejów źródłowych) nie sprzyjają zasilaniu wód podziemnych. W Beskidzie Żywieckim i Małym zawodnienie utworów fliszowych jest w dużym stopniu zróżnicowane tektoniką. Inwersja rzeźby sprzyja bardziej akumulacji wód w obszarach międzydolinnych.

Reżim wód podziemnych wododziałowych jest zależny od budowy geologicznej (tektoniki), wielkości obszaru międzydolinnego, nachyleń, wysokości n.p.m. W okresach jesieni studnie czerpiące wodę z pokryw zwietrzelinowych często wysychają (wododziały Nickuliny, Soli, Rycerskiego Potoku). Najwyższy poziom wody te osiągają w wyniku powolnie przebiegających roztopów, kiedy na łagodnych działach (dorzecze Glinki, Cichego) z pokrywą gliniastą i gliniasto-gruzową poziom zrównuje się z terenem. W czasie katastrofalnych powodzi dochodzi do pogłębiania dolin wciosowych, rozcinających nisze źródłowe, co pociąga za sobą drenaż wód gruntowych i obniżanie ich poziomu na wododziałach, zwłaszcza wąskich (między Sołą i Nickuliną).

W górnym dorzeczu Soły znajdują się silnie rozwinięte powierzchnie podstokowe, wyraźnie odcinające się małym nachyleniem (do 5°) oraz spłaszczenia w obrębie rozległych zboczy.

Pokrywy gliniasto-gruzowe tych form ze względu na znaczną grubość są istotnym czynnikiem retencyjnym, łagodzącym przebieg procesów erozyjno-akumulacyjnych w dolinach (np. Cichego). W czasie wilgotnych okresów utwory pokryw są nasycone wodą, często tworzą się podmokłości, natomiast w okresach suchych zaznacza się tu brak wody.

Pokrywy gliniaste rozwinięte na nieprzepuszczalnym podłożu, często na słabo nachylonych zboczach i szerokich wododziałach, zawierają mało wody. Zasilanie ich zachodzi najefektywniej w czasie powolnych roztopów i długotrwałych małointensywnych deszczów. Różnorodne pokrywy, często grube (osuwiskowe) znajdują się w głębokich lejach źródłowych. Wody gruntowe tych pokryw są zasilane przez wody warstwowe, bowiem zbocza lejów przecinają wiele warstw wodonośnych. Materiały osuwiskowe w dużych lejach źródłowych odznaczają się dużą retencyjnością, stanowią zbiorniki wód gruntowych o ustroju opadowym, zmiennej temperaturze wody, zależnej od wysokości n.p.m., grubości utworów luźnych, ekspozycji itd.

Większe zasoby wód podziemnych istnieją w centrum Kotliny Jeleśniańskiej, gdzie gromadzą się w grubej pokrywie żwirów i utworów teras w dolinie Koszarawy. Lewa strona kotliny (między Koszarawą i Sopotnią) cierpi na brak wody w okresach suchych. Kotlina Rajczy, mająca znacznie mniejsze zasycenie, nie zawiera większych zasobów wody podziemnej.

Dno Kotliny Żywieckiej. Wody w utworach teras o wysokości do 4 m znajdują się na głębokości 1—3 metrów. Ustrój ich wiąże się z wahaniami wód Soły. W miarę oddalania się od rzek wydłużają one poszczególne fazy stanu wód. Miąższość aluwii jest różna (nierówne podłoże fliszowe), stąd też znaczne różnice lokalne w grubości poziomu wodonośnego, zasobności wód i waniach zwierciadła. Strop teras 5—6 metrowych stanowią gliny lessowate, które są chłonne i w lecie po okresach suchych opady rzędu 40—50 mm nie wywierają wpływu na zwierciadło wody podziemnej. W zachodniej części Kotliny znaczne zasoby wody znajdują się w żwirach leżących pod

kilkumetrową warstwą glin. Nie wykazują one większych wahań (do 1,5 m), mają prawie stałą temperaturę (8°C). Wody gruntowe w żwirach stożka napływowego Żabnicy znajdują się pod 5—8 metrową warstwą gliny, a warstwa gliniasta na wodonośnych żwirach stożka napływowego Kocierza ma grubość 8—10 m. Podobnie jest w utworach stożka napływowego Oczkowiarki. Natomiast w dolnej części stożka Moszczanicy woda znajduje się w żwirach na głębokości 10—22 metrów.

Wody wgłębne w utworach podłoża fliszowego w obrębie Wału Pietrzykowickiego leżą na znacznej głębokości (ok. 20 m). W podłożu Wału Burgajowskiego (między dolną Koszarową i Łękawką) woda gruntowa występuje nieco głębiej (8—15 m). Na małą zasobność tych wód wpływają głównie: strome nachylenie warstw z przewagą łupków, małe powierzchnie ograniczone głębokimi silnie drenującymi dolinami, pośrednie zasilanie wskutek zalegania na powierzchni gliny lessowatej, małe opady (cień opadowy Kotliny).

Dolna część dorzecza Soły. Grubość osadów jest w tym obszarze dość znaczna (do 50 m). Nieciągłość warstw żwirowych i gliniastych warunkuje różnice głębokości do zwierciadła wody oraz występowanie wód zawieszonych w strefie aeracji, a także zaskórnych. Zwierciadło wody podziemnej jest na ogół współkształtne z rzeźbą i znajduje się na głębokości przeważnie do 8 metrów. Wahania poziomu są znaczne w części pogórskiej (2—6 m), a w pobliżu rzek wynoszą tylko ok. 1 metra. Wody na głębokości ok. 8 metrów wykazują stałą temperaturę w ciągu roku (ok. 8°C). Zasilanie wód gruntowych, prócz bezpośredniego, w dużym stopniu zachodzi na stokach Beskidu Małego. Grube pokrywy osuwiskowe rozwinięte na tych stokach wchłaniają silnie wodę opadową, która podziemnie wędruje ku północy dzięki starym odpływom dolinnym Soły, które są wypełnione głównie utworami żwirowo-piaszczystymi.

Źródła. Zaznacza się duże zróżnicowanie występowania źródeł w poszczególnych piętrach hipsometrycznych. Najwięcej źródeł (ponad 6/km²) znajduje się w wysokości od 600—

1000 m. n.p.m., gdzie przypadają bardzo wysokie opady (1000—1200 mm rocznie). W tym piętrze występują też rozległe i głębokie leje źródłowe, często notuje się gwałtowne zmiany nachyleń zboczy. Bardzo mała ilość źródeł w pasie wysokościowym 1000—1200 m n.p.m. wynika z niewielkiej powierzchni alimentacyjnej (w sumie 60 km²), dużych nachyleń, cienkiej pokrywy zwietrzelinowej oraz wyraźnej już na tej wysokości inwersji opadowej. Niewielka gęstość źródeł w poziomie do 600 m n.p.m. wiąże się z chłonnym podłożem utworów akumulacyjnych w kotlinach i dolinach, znacznie mniejszymi opadami (do 900 mm rocznie) i małymi nachyleniami. Dużą rolę odgrywają też gliny lessowate zajmujące znaczne powierzchnie i charakteryzujące się dużą mikroporowatością i dużą chłonnością wody.

Olbrzymią przewagą (95%) mają źródła o minimalnej wydajności (do 0,2 l/s). Grupują się one głównie w wyższych częściach gór (500—1000 m n.p.m.), szczególnie w lejach źródłiskowych, gdzie około 30% z nich zanika w okresach dłuższej suszy (np. jesień 1959).

*11. Rosa Bogusław Marian: *Analiza morfologiczna dna południowego Bałtyku*; Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 19.IV.1968 r.

W pierwszej części pracy — wprowadzeniu — autor ogólnie przedstawia obszar południowobałtycki charakteryzując jego tektonikę i duże formy ukształtowania powierzchni. Stwierdza iż w ukształtowaniu obszaru obok elementów strukturalnych i tektonicznych reliefu są widoczne wczesnopleistocenyjskie formy erozyjne i policykliczne formy egzaracyjne. Na ich tle dopiero występują formy i struktury glacialne, litoralne i fluwialne, które są przedmiotem szczegółowej analizy w drugiej — regionalnej części pracy. Część trzecia zawiera systematyczne zestawienie form i struktur dna, opisanych w części regionalnej pracy, następnie — układów morfologicznych,

w których formy te i struktury występują i wreszcie charakterystykę powierzchni morfologicznych i obszarów morfologicznych dna, obejmujących określone układy form i struktur.

*12. Stankowski Wiesław: *Geneza Wału Lwówecko-Rakoniewickiego oraz jego obrzeżenia w świetle badań geomorfologicznych i litologiczno-sedymentologicznych*; Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 30.V.1968 r.

Opierając się na badaniach geologicznych, geomorfologicznych, kładących nacisk na strukturę i teksturę osadów oraz badań sedymentologicznych, autor określa genezę Wału Lwówecko-Rakoniewickiego oraz obszarów przyległych.

13. Sylwestrzak Józef: *Odptyw wód roztopowych na tle recesji lądolodu we wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego*; ss. 169, ryc. 81, fot. 40, tabl. 21. Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 5.IV.1968 r.

Promotor: doc. dr Ludmiła Roszko

Praca przedstawia wyniki badań terenowych i kameralnych prowadzonych we wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego w latach 1962—1967. Prace terenowe wykonane były głównie na Wysoczyźnie Lęborskiej i Głównoczyckiej, w Pradolinie Redy — Łeby i częściowo w Pradolinie Kaszubskiej (ryc. 1). W sporadycznych wypadkach badania prowadzone były w północnej części Pojezierza Kaszubskiego i Bytowskiego, zwłaszcza w wylotowych odcinkach dolin łączących się z Pradolina Redy — Łeby.

Ryc. 1. Położenie i podział wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego

I — Mierzeja Łebska, II — Nizina Gardzieńsko-Łebska, III — Pradolina Redy-Łeby, IV — Nizina Karwieńska, — granica opracowywanego terenu, granice jednostek geomorfologicznych, G — Głównicyce, L — Lębork, W — Wejherowo

PODSTAWOWE PROBLEMY PRACY

Zasadniczym problemem pracy jest przedstawienie kształtowania się odpływu wód roztopowych w czasie recesji lądolodu na badanym obszarze. Z problemem tym wiążą się ściśle inne zagadnienia a mianowicie:

1. Udział wód roztopowych w rozwoju Pradoliny Redy — Łeby.
2. Powstanie sieci dolinnej w północnej części Pojezierza Kaszubskiego, na Pobrzeżu Kaszubskim oraz na Równinie Słupskiej i Wybrzeżu Słowińskim.

W pracy omawiane jest ponadto zagadnienie związku rzeźby współczesnej z podłożem podczwartorzędowym oraz problem łąw lęborskich.

I POWIERZCHNIA PODCZWARTORZĘDOWA I JEJ ZWIĄZEK Z RZEŻBĄ WSPÓŁCZESNĄ

W ukształtowaniu podłoża czwartorzędu zaznacza się szereg obniżzeń, jak: obniżenie lębskie (—132 m n.p.m.), nadmor-



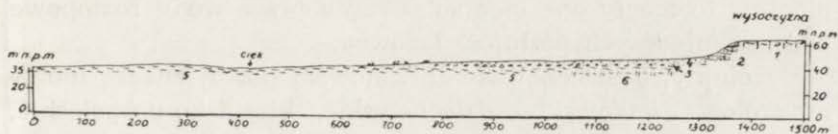
0 5 10 15 km

skie, wierzchucińskie, dolina Karlikowo — Jastrzębia Góra i znana z literatury (R. Galon, 1934) depresja wejherowska. Znaczne, jak na tak niewielki obszar, urozmaicenie rzeźby jest prawdopodobnie wynikiem zarówno trzeciorzędowych i czwartorzędowych ruchów tektonicznych, jak też erozji i denudacji przedczwartorzędowej, czy egzaracji lodowcowej w pleistocenie.

Największym obniżeniem stwierdzonym w podłożu czwartorzędu odpowiada największa miąższość utworów czwartorzędowych, np. w obniżeniu łebskim przekracza 130 m. Najmniejszą miąższość utworów tych zaobserwowano na wyniesieniach podłoża, w środkowej części Wysoczyzny Łęborskiej (14,5—40 m) i na Wysoczyźnie Głównicy (w Wolinie 17 m). Starsze formy dolinne mimo intensywnej akumulacji lodowcowej dają się prześledzić w ogólnych zarysach we współczesnej rzeźbie. Niektóre z nich zachowały się nawet od zlodowacenia środkowopolskiego (np. dolina dolnej Łeby), inne przetrwały poprzez zlodowacenie bałtyckie (Nizina Karwieńska) względnie jego młodsze stadiały (np. rynna żarnowiecka).

W oparciu o przeprowadzoną analizę otworów wiertniczych i przekrojów geologiczno-geomorfologicznych wyróżniono na badanym terenie trzy zasadnicze poziomy gliny morenowej, odpowiadające zlodowaceniom środkowopolskiemu (dolna glina morenowa I) i zlodowaceniom bałtyckim (górną glina morenowa II i III). W północnej części obszaru stwierdzono ponadto jeszcze IV i V poziom gliny morenowej, zwykle kilkumetrowej miąższości, przy czym występowanie V poziomu gliny pokrywa się z zasięgiem fazy gardzieńskiej.

Przeprowadzone szczegółowe badania terenowe w okolicach Nowej Wsi, a zwłaszcza wykonany tam profil geomorfologiczny przez terasę 40-metrową w Pradolinie Redy — Łeby i fragment wysoczyzny, pozwalają przyjąć, że łąki łęborskie są serią międzymorenową. Są one starsze wiekowo od pradoliny, przez którą zostały nacięte i nie wiążą się genetycznie z łobem w fazie gardzieńskiej (ryc. 2).



Ryc. 2. Przekroje przez terasę 40-metrową w Pradolinie Redy-Łęby na N od Nowej Wsi
 1 — glina morenowa, 2 — utwory fluwioglacjalne podmorenowe, 3 — bruk morenowy, 4 — piaski drobnoziarniste, 5 — łąy, 6 — mułki zailone

II PRZEBIEG RECESJI ŁĄDOŁODU

Recesja łądołodu ze wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego przypada na schyłkowy okres plejstocenu, między wyróżnioną przez L. Roszkównę (1965) fazę koszalińską i gardzieńską. Recesja ta zaznaczyła się na tym obszarze różnymi formami marginalnymi, z których na szczególne podkreślenie, obok moren czołowych, zasługują doliny wód roztopowych i sandry, względnie powierzchnie erozyjne. Formy te dokumentują dwie fazy i cztery drobniejsze postoje recesyjne lub oscylacyjne (ryc. 3).

Najstarszą, strzebielińską fazę postoju łądołodu wyznacza ją moreny czołowe strzebielińskie, nieckowskie, Nowowiejskie Wzgórza, Niebędzyńska Góra i inne oraz początki sandrów: nieckowskiego, potęgowskiego i strzyżyńskiego (ryc. 3, faza 1). Faza strzebielińska w kierunku zachodnim najprawdopodobniej posiada przedłużenie w wyróżnionych przez L. Roszkównę (1965) koszalińskich morenach czołowych, z którymi R. Galon (1965) wiąże początek rozwoju plejstoceńskiej sieci rzecznej na obszarze opracowywanym przez autora.

Postoje rzechociński (ryc. 3, postój 2) i stowieciński (ryc. 3, postój 3) stosunkowo najwyraźniej udokumentowane są pagórkami morenowymi i niewielkimi wytopiskami na Wysoczyźnie Głównicyckiej. Na Wysoczyźnie Lęborskiej natomiast,

jeżeli nawet utworzyły się wówczas odpowiednie formy marginalne, to mogły one ulec zniszczeniu przez wody roztopowe podczas młodszych postojów lodowca.

Kolejny, będziechowsko-chrzanowski postój znaczą moreny czołowe żelkowsko-będziechowskie, klęcińsko-dargoleskie, darżkowskie, dolina wód roztopowych Dargoleza — Wielka Wieś i inne (ryc. 3, postój 4).

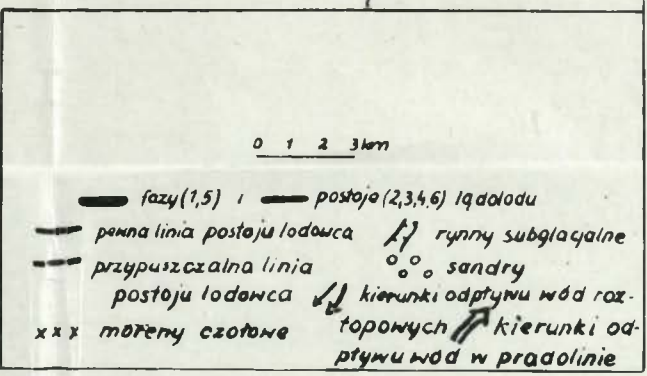
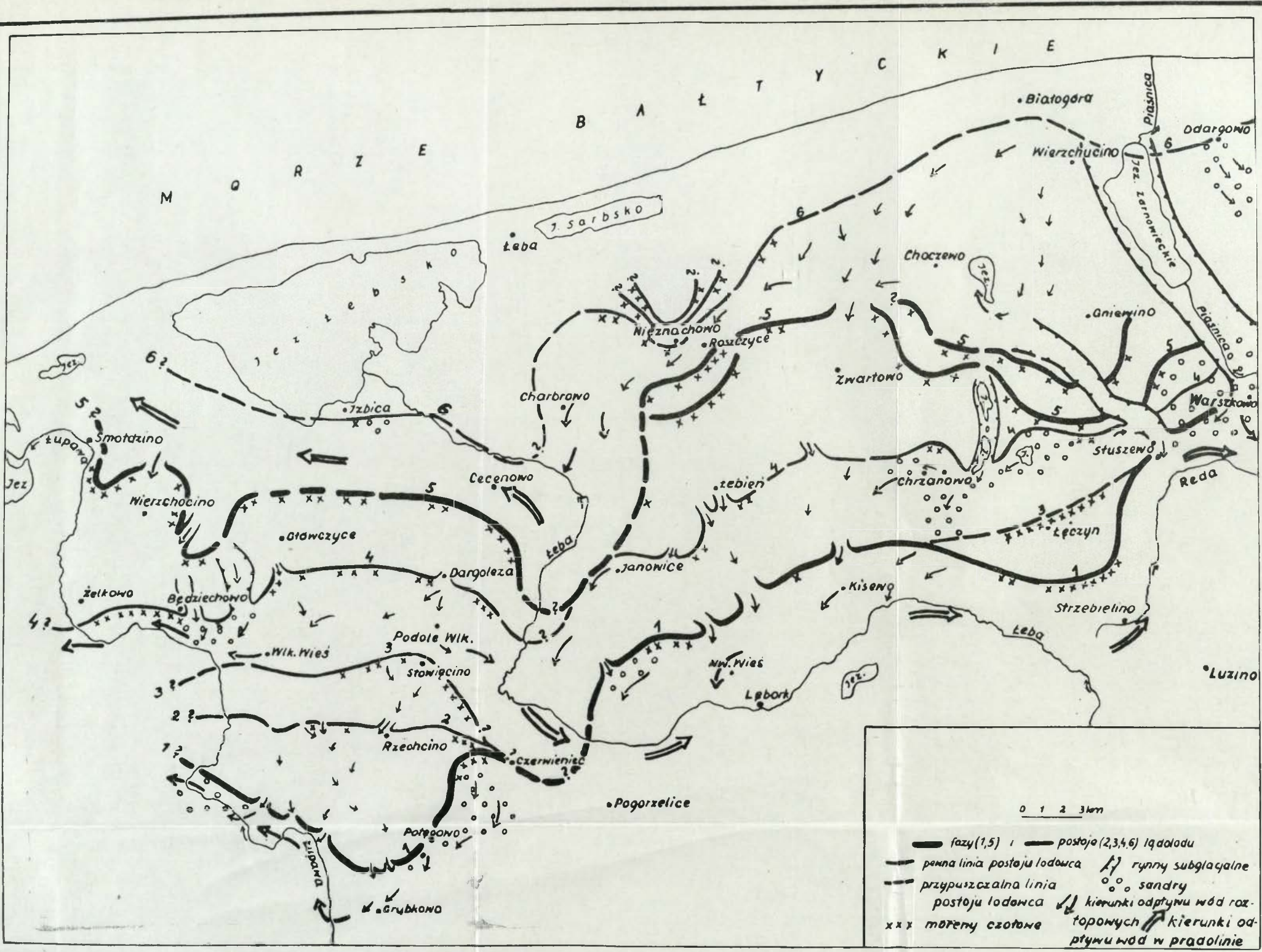
Fazę gardzieńską podkreślają przede wszystkim transgresywne moreny czołowe wierzchocińsko-wolińskie, roszczyckie oraz moreny lobu gniewińskiego (ryc. 3, faza 5). W fazie tej lodowiec cechował się największym rozczłonkowaniem, o czym świadczą loby: gardzieński, Łeby i gniewiński.

Oscylacyjny postój nieznachowsko-odargowski stanowi ostatni etap pobytu lądolodu na interesującym nas obszarze (ryc. 3, postój 6). W czasie jego trwania powstały doliny marginalne: choczewska, przebédowska, bargędzińska i Charbrowskiej Strugi, moreny lobu nieznachowskiego, odargowskie i inne.

III KSZTAŁTOWANIE SIĘ ODPLYWU WÓD ROZTOPOWYCH WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI RÓWNIANY SŁUPSKIEJ I WYBRZEŻA SŁOWIŃSKIEGO A ROZWÓJ PRADOLINNY REDY — ŁEBY

Zasięg lodowca, nachylenie ku północy uwalniającej się od lodu powierzchni i zmieniający się stale poziom bazy erozyjnej wyznaczały kierunek odpływu wód roztopowych na omawianym obszarze. Ogólnie biorąc w północnej części Pojezierza Kaszubskiego, na Pobrzeżu Kaszubskim oraz we wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego można wyróżnić trzy główne etapy rozwoju sieci dolinnej, odpowiadające trzem pradolinom (tabela I): I — Pradolinie Pomorskiej, leżącej poza zasięgiem terenu objętego tematem pracy; II — Pradolinie Redy — Łeby; III — Pradolinie Kaszubskiej.

W czasie organizowania się drugiego etapu rozwoju sieci dolinnej (tabela I) uwalnia się od lodu południowa część Za-

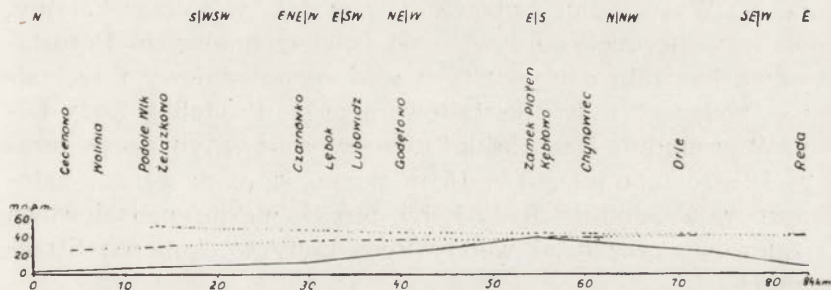


Ryc. 3. Fazy i postoje lodowca we wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego

Fazy rozwoju Pradoliny Redy-Łeby i teras sandrowych w dolinie Łupawy na tle recesji lądolodu i kształtowania się głównych etapów sieci dolinnej w północnej części Pojezierza Kaszubskiego, we wschodniej części Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego oraz na Pobrzeżu Kaszubskim

Etap				Okres postoju lądolodu	Recesja lądolodu z północnej części Poj. Kaszubskiego, z głównych moren czołowych stadium pomorskiego			
I	Pradolina Pomorska					Tworzenie się górnego odcinka doliny Łupawy		
II	Pradolina Redy-Łeby			Okres postoju lądolodu		dolina Łupawy (na N od Żochowa)		
Fakty geomorfologiczne	faza	okres	kierunek odpływu wód w pradolinie			fakty geomorfologiczne	kierunek odpływu wód roztopowych	
a) Wody roztopowe wypełniają obniżenia nierównomiernej akumulacji lodowca i niecki końcowe wzdłuż równoleżnikowego odcinka pradoliny	I	A	-			powstaje: a) wysoka terasa sandrowa (70 m n.p.m.)	na W do Słupi i dalej do morza	
powstaje: b) 82-80 m n.p.m. poziom sandrowy między Warszkwem i Rybnem oraz wysoki poziom sandru piasnickiego			na E (funkcjonuje tylko wschodni odcinek pradoliny)	faza strzebielińska				
c) obniżenie Łuzino-Gościcino (Wysoczyzna Górska) i poziom sandrowy 72-68 m n.p.m. między Warszkwem i Rybnem			na E pradolina nie stanowi jeszcze formy jednolitej)	postój rzechoński		b) średnia terasa sandrowa (60 m n.p.m.)	jak wyżej	
d) pradolina staje się formą jednolitą a łuk kniewski jej elementem składowym			na E do Zastoiska Gdańskiego	postój stowięciński postój będzichowsko-Chrzanowski faza gardzieńska		c) niska terasa sandrowa (40 m n.p.m.) d) najniższa terasa sandrowa (25-20 m n.p.m.) w dolinie marginalnej lobu gardzieńskiego	jak wyżej	
tworzy się: e) terasa 60-metrowa (?) f) terasa 50-metrowa								
g) terasa 40-metrowa a) ostatni szlak odpływu wód roztopowych na Wysoczyźnie Lęborskiej, na S do pradoliny	3	B						
b) odpływ wód sandrowych systemem dolin marginalnych na Wysoczyźnie Lęborskiej, na W do pradoliny	4		na W od morza	postój nieznachowsko-odargowski		Łupawa łączy się z wodami Pradoliny Redy-Łeby na obszarze dzisiejszej Niziny Gardzieńsko-Łebskiej (okolice Smołodzina)	na NW do pradoliny	
III	Powstaje Pradolina Kaszubska	Pradolina Redy-Łeby						
tworzy się: a) terasa 25-29 m n.p.m. b) terasa 15-12 m n.p.m.	okolice Białogóry i Łabienca	h) dział wodny (Redy-Łeby) między Bożym-polem i Strzeblinem) i) terasa nadzalewowa j) terasa zalewowa	C	na E do Zatok i na W do morza	wycofanie się lodowca na obszar południowej części dzisiejszego Morza Bałtyckiego	jak wyżej	jak wyżej	

toki Gdańskiej wraz z obszarem Żuław, gdzie tworzy się lokalna (początkowo!) baza erozyjna w postaci Zastoiska Gdańskiego. W początkowych fazach odwodnienia, wody roztopowe płynęły zarówno na zachód do morza, jak też i na wschód, do Zastoiska Gdańskiego. Dlatego też rozwój odwodnienia na badanym terenie był związany z jednej strony ze zmianą poziomu morza, z drugiej — z historią Zastoiska Gdańskiego. Zasadniczą funkcję w kształtowaniu się odwodnienia spełniała pradolina Redy — Łeby, której wody płynęły na wschód aż do fazy gardzieńskiej. W pierwszym okresie rozwoju tej formy (faza strzebielińska i postój rzechciński) funkcjonował tylko wschodni jej odcinek, natomiast od postoju stowięcińskiego pradolina stanowiła już formę jednolitą. W czasie postoju będziechowsko-chrzanowskiego w pradolinie powstała terasa 50-metrowa (ryc. 4).



Ryc. 4. Profil podłużny nachylenia terasy 50 i 40-metrowej w Pradolinie Redy-Łeby
 ————— dno pradolin, - - - terasa 40-metrowa, — — — terasa 50-metrowa

Po wycofaniu się lodowca z fazy gardzieńskiej i wytworzeniu się nowej bazy erozyjnej w postaci tworzącego się Bałtyku, wody Zastoiska Gdańskiego „przelały” się pradoliną na zachód, do morza. Zapoczątkowały one wówczas formowanie się terasy 40-metrowej, a jednocześnie drugi okres w rozwoju Pradoliny Redy — Łeby. W czasie postoju nieznachow-

sko-odargowskiego wody roztopowe płynęły w północnej części Wysoczyzny Lęborskiej na zachód systemem dolin: chocheńską, przebędowską, bargędzińską i Charbrowskiej Strugi do uwolnionej od lodu południowej części Niziny Gardzieńsko-Łebskiej.

Zasadniczą więc rolę w kształtowaniu się Pradoliny Redy-Łeby do momentu wytworzenia się terasy 50-metrowej, odegrały wody roztopowe wschodniej części Równiny Słupskiej i Pobrzeża Kaszubskiego oraz rzeczne z Pojezierza Kaszubskiego. Natomiast, w modelowaniu pradoliny w poziomie terasy 40-metrowej głównym czynnikiem były wody płynące na zachód z Zastoiska Gdańskiego.

Wycofanie się lądolodu z Równiny Słupskiej i Wybrzeża Słowińskiego rozpoczęło trzeci, ostatni okres rozwoju Pradoliny Redy-Łeby, a jednocześnie trzeci etap ogólnego rozwoju sieci dolinnej — z Pradolina Kaszubską jako formą przewodnią. Na Wysoczyźnie Lęborskiej powstał wówczas kolejny, północny kierunek odpływu wód powierzchniowych. Pozostałe dwa kierunki odpływu tych wód — południowy i zachodni — związane były z kształtowaniem się Pradoliny Redy-Łeby. W pradolinie Kaszubskiej utworzyły się w tym czasie terasy: 19—25 m n.p.m., 12—15 m n.p.m., 6—8 m n.p.m., natomiast w Pradolinie Redy-Łeby terasy niskie: nadzalewowa i zalewowa oraz dział wodny Redy-Łeby w okolicach Strzebielina.

*14. Szupryczyński Jan: *Niektóre zagadnienia czwartorzędu na obszarze Spitsbergenu*. Prace Geograficzne nr 71, ss. 128, ryc. 15, fot. 35, mapa 1, Warszawa 1968. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 18.V.1968 r.

Na obszarze Spitsbergenu występują różnorodne osady z okresu czwartorzędowego i to zarówno osady morskie jak i osady lądowe. Wśród osadów lądowych najbardziej rozpowszechnione są osady dawnego i współczesnego zlodowacenia. Są one reprezentowane również przez lód lodowcowy, a także

różnego rodzaju lód gruntowy. Obszary objęte współczesnym zlodowaceniem pokrywają 80—85% powierzchni całego archipelagu, to jest około 58 000 km². Poza tym wśród lądowych osadów na Spitsbergenie spotyka się eluwia, deluwia oraz w małych ilościach aluwia. Na obszarach tundrowych spotyka się osady organiczne — torf oraz osady limniczne.

Na obszarze północnego Spitsbergenu w rejonie Bockfjorden, występują czwartorzędowe skały wylewne — osady wulkaniczne. Wokół czynnych obecnie źródeł w rejonie Bockfjorden oraz na obszarze południowego Spitsbergenu na Sörkappie wytrącają się skały osadowe — martwice wapienne.

W dotychczasowej literaturze naukowej brak syntetycznego opracowania problemów okresu czwartorzędowego. W syntetycznych pracach geologicznych, które ukazały się dotychczas, zagadnienia okresu czwartorzędowego są potraktowane marginesowo i obejmują zwykle 1—2 stron druku (Nordenskiöld 1876, Nathorst 1910, Frebold 1935, Harland 1961) albo są zupełnie pominięte (Orvin 1940). Najobszerniejsze opracowanie czwartorzędu znajduje się w dużym dziele W. H. Saksy (1956). Opracowanie to nie uwzględnia jednak w pełni problematyki czwartorzędu, w większości jest to opis fizjograficzny archipelagu. Problem zlodowaceń na obszarze Spitsbergenu nie doczekał się dotąd syntetycznego ujęcia i stąd też często nowe ekspedycje prowadzące badania na obszarze Spitsbergenu odkrywają na nowo zagadnienia, które zostały już wcześniej opracowane i opublikowane.

Problematyką czwartorzędu Spitsbergenu zainteresowałem się w 1959 roku i odtąd zbierałem materiały z myślą o opracowaniu niektórych problemów okresu czwartorzędu. Obszar Spitsbergenu poznałem z autopsji jako uczestnik trzech ekspedycji na tę wyspę: w latach 1959 i 1960 roku uczestniczyłem w wyprawach polskich kierowanych przez S. Siedleckiego, a w 1963 roku w wyprawie Norweskiego Instytutu Polarnego.

Załączona do pracy mapa w skali 1:500 000 form akumulacji glacialnej i glacialfluwalnej przedstawia dotychczasowy stan badań nad formami zlodowacenia, głównie współczesnego.

ZLADOWACENIE W PLEJSTOCENIE

Liczne dane geologiczne i geomorfologiczne wykazują, że dawne zlodowacenie plejstocenijskie na obszarze Spitsbergenu było znacznie większe od współczesnego. Na obszarach poza zasięgiem współczesnego zlodowacenia spotyka się liczne U — kształtne doliny lodowcowe, kary polodowcowe-wyglądy i ry- sy lodowcowe oraz bardzo obfity materiał eratyczny. Od drugiej połowy XIX wieku po dzień dzisiejszy trwa dyskusja dotycząca dwóch problemów:

1. rozmiarów zlodowacenia plejstocenijskiego na obszarze archipelagu Svalbardu,
2. kierunku przesuwania się lodowców w plejstocenie i lokalizacji centrów zlodowacenia.

Odnosnie rozmiarów zlodowacenia istniały diametralnie różne poglądy. Niektórzy sądzili, że poszczególne archipelagi Arktyki w plejstocenie rozwinęły własne centra zlodowaceń, inni zaś, że w okresie plejstocenu na obszarze M. Barentsa rozwinęła się olbrzymia czapa lądolodu. Zwolennicy tej drugiej tezy A. E. Nordenkiöld (1875), J. Blütgen (1942), W. D. Dibner (1961) i J. Corbel (1960) opierają się głównie na interpretacji rzeźby szelfu M. Barentsa. Uważają oni, że rzeźba szelfu M. Barentsa nosi ślady potężnej egzaracji lodowcowej. W. D. Dibner (1961) na obszarze szelfu M. Barentsa stwierdził występowanie osadów glacialnych.

Ważnym faktem dla ustalenia chronologii zlodowaceń na obszarze Spitsbergenu było znalezienie przez A. J a h n a (1959) i K. B i r k e n m a j e r a (1959) na przedpolu moren czołowych współczesnego zlodowacenia, moren czołowych i bocznych tak- zwanej starszej generacji. Chronologię zlodowaceń na obszarze Spitsbergenu można ustalić w oparciu o stosunek wałów do

morskich poziomów terasowych. Na poziomach terasowych wśród osadów akumulacji morskiej spotyka się liczne zachowane skorupy fauny mięczaków morskich, kości wielorybów i drzewa dryftowego. W ostatnich latach wykonano szereg bezwzględnych datowań skorup mięczaków, kości wielorybów i drzewa dryftowego przy pomocy metody radiowęglą. Te datowania pozwoliły na ustalenie bezwzględnego wieku różnych poziomów terasowych. W badanej przez A. J a h n a (1959), dolinie Rev na północnych wybrzeżach fiordu Hornsund, moreny starszej generacji pokrywają terasę 65 metrową, natomiast młodsza linia brzegowa terasy 45 metrowej wycięta jest w tej morenie. Na podstawie ekstrapolacji z datowań poziomów terasowych z obszaru Spitsbergenu przeprowadzonej przez M. G r o s w a l d a (1963, 1967) wiek terasy 65 metrowej w rejonie Hornsundu można określić na 10,5 tys. lat, a 45 metrowej na 9,5 tys. lat. Zatem wiek moren starszej generacji spoczywających na 65 metrowej terasie wynosi około 10 tys. lat. Moreny te powstały więc synchronicznie z morenami Stadium Salpausselki, to jest w okresie Młodszy Dryasu.

W końcu plejstocenu to jest około 10 tys. lat wstecz, pokrywa lodowa na Spitsbergenie znacznie się skurczyła, podobnie zresztą, jak w całym rejonie Arktyki. Resztki plejstocенskiej pokrywy lodowej prawdopodobnie znikły dopiero w okresie pełnego optimum klimatycznego.

ROZWÓJ RZEŻBY WYBRZEŻY W HOLOCENIE

Terasy morskie pozwalają na odtworzenie holocенskiej historii Arktyki. Większość obszarów arktycznych w okresie plejstocenu była zlodowacona. Degradacja tego zlodowacenia doprowadziła do wyniesienia izostatycznego lądu. Na obszarze Spitsbergenu wyniesione izostatycznie terasy morskie występują wzdłuż wybrzeży morskich w pasie od kilkudziesięciu metrów do ok. 10 km szerokości. Najwyżej są one wyniesione na obszarze południowego Spitsbergenu i tak w rejonie Bellsundu

od 270—300 m n.p.m. (R ó z y c k i 1936, M a r c i n k i e w i c z 1961), na Sörkappie do 340 m n.p.m. (W e r e n s k i o l d 1922, 1952/53), na północ od Hornsundu do 275 m n.p.m. (J a h n 1959). W obrębie osadów budujących poszczególne poziomy terasowe spotyka się faunę mięczaków morskich, kości wielorybów oraz różny materiał dryftu morskiego, głównie drzewo dryftowe. Najwyższe położenie fauny stwierdzono na terasach w rejonie Isfjorden na wysokości 84,5 m n.p.m. (F e y l i n g - H a n s s e n i O l s s o n 1959/60) i w obrębie Sarsóyra na wysokości 120 m n.p.m. (K l i m a s z e w s k i 1960). Wszystkie gatunki fauny w rejonie Isfjorden zostały określone jako postglacjalne (F e y l i n g - H a n s s e n 1955, 1965).

Sądzę, że najwyższa linia brzegowa wieku holocenijskiego na Spitsbergenie nie przekracza wysokości 80 metrów, a linia brzegowa wieku plejstocenijskiego wysokości 340 m n.p.m. Uwzględniając jednak wartości podniesienia eustatycznego mórz i oceanów dochodzące do 70 m, należy przyjąć, że w okresie holocenu maksymalne wyniesienie izostatyczne na obszarze południowego Spitsbergenu wyniosło 150 m.

ZŁODOWACENIE W HOLOCENIE

Zlodowacenie würmskie na Spitsbergenie zakończyło się około 10 tys. lat wstecz. Nad Hornsundem schyłek ostatniego zlodowacenia pozostawił ślad w rzeźbie w postaci wałów moren tzw. starszej generacji. Wały te występują na 65 metrowej terasie morskiej.

Ostatnio przeprowadzone badania wykazały, że wały moren starszej generacji występują również na terasach niższych od 65 metrowej (J. S z u p r y c z y ń s k i 1963, Z. C z e p p e 1966). W najniższym położeniu stwierdziłem występowanie starych wałów morenowych na 5 metrowej terasie i to na północnych wybrzeżach Magdalenefjorden oraz na Amsterdamöya. Wiek terasy 5,8 m n.p.m. w rejonie środkowego Spitsbergenu został określony przez R. W. F e y l i n g - H a n s s e

na i I. Olsson na 3810 ± 90 lat. Wyniki datowań radzieckich wykazały, że terasa 5,5 m n.p.m. na wyspie Barentsa powstała 2400 ± 120 lat wstecz. Wiek moren spoczywających na poziomie 5 m terasy jest zatem młodszy niż 2400 lat — powstały one około 500 lat przed n.e. G. Ostrem (1959/60, 1961, 1964) notuje w tym samym czasie transgresję lodowców w Skandynawii. Wydatowane wały lodowo-morenowe z okresu tej transgresji wykazały wiek 2600 ± 100 lat przed obecnym czasem. M. G. Groswald (1963) na obszarze Ziemi Franciszka Józefa notuje fakt spiętrzenia morskich osadów w obrębie 5 metrowej terasy morskiej i przypisuje ten proces zlodowaceniowi holoceniowskiemu tzw. fazy Siedowa. T. Karlstrom (1965) na obszarze Alaski notuje transgresję lodowców, która miała miejsce w tysiącleciu między 500 rokiem przed n.e. i 500 rokiem naszej ery. H. Heuberger, P. Höllemann i L. Starckel (1957) stwierdzają w tym samym czasie na obszarze Alp transgresję lodowców, którą nazwali fazą Larstig. Tak więc stwierdzona na obszarze Spitsbergenu transgresja lodowców, która rozpoczęła się 500 lat przed naszą erą została uwarunkowana zmianami klimatycznymi, które zaznaczyły się zarówno w rejonie arktycznym jak i w rejonach strefy umiarkowanej. Ten okres transgresji lodowców na Spitsbergenie proponuję nazwać Stadium Magdalenefjorden, ponieważ po raz pierwszy na wybrzeżach fiordu Magdaleny znalazłem wały moren leżące na 5 metrowej terasie.

Tak więc w oparciu o dotychczasową znajomość faktów można podać następujący schemat zlodowaceń na obszarze Spitsbergenu:

- I. Zlodowacenie plejstoceniowe — würmskie, śladem którego są liczne formy egzaracji lodowcowej, materiał eratyczny oraz starsze wały morenowe, tzw. Stadium Hornsundu na powierzchniach terasowych do 60 m n.p.m.
- II. Zlodowacenie holoceniowe.
W ramach tego zlodowacenia udało się dotychczas wydzielić:

- a) Stadium Magdalenefjorden, którego śladami w rzeźbie są starsze moreny czołowe i boczne występujące poza strefami marginalnymi współczesnych lodowców, na powierzchniach terasowych od 45 do 6 m n.p.m. Transgresja lodowców tego stadium rozpoczęła się po utworzeniu terasy 5 m n.p.m., tj. około 2 400 lat wstecz.
- b) Stadium współczesne, którego transgresja rozpoczęła się przypuszczalnie w końcu XIII wieku, a swoje maksimum osiągnęła w końcu XIX wieku i została wyznaczona wałami moren czołowych bocznych oraz poprzez inne formy glacialne i glacialfluwialne.

W dwóch końcowych rozdziałach szczegółowo omawiano genezę, charakterystykę geomorfologiczną i geologiczną oraz rozmieszczenie form glacialnych i glacialfluwialnych zlodowacenia współczesnego na obszarze Spitsbergenu (moren bocznych, moren środkowych, moreny dennej, moreny ablacyjnej, wałów lodowo-morenowych, moren czołowych, sandrów, ozów i kemów).

15. Tłałka Alicja: *Obieg wody w dorzeczu Rudawy*. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne nr 27, ss. 271, ryc. 47, tab. 42, map 18 — Kraków 1969. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 8.VI.1968 r.

Promotor: prof. dr Mieczysław Klimaszewski

Celem pracy jest przedstawienie obiegu wody w zrębowym obszarze wyżynnym o zróżnicowanej budowie geologicznej, w której przeważają utwory krasowięjące. Obieg wody (opad, parowanie, retencja i odpływ) zbadany został na tle i w powiązaniu ze wszystkimi elementami środowiska geograficznego.

Opracowanie niniejsze zostało oparte na materiałach zgromadzonych z różnych instytucji, dotyczących wierceń, analiz chemicznych wód powierzchniowych i podziemnych oraz sys-

tematycznych pomiarów wydajności niektórych źródeł. Na podstawie materiałów uzyskanych z PIHM zestawiono dane opadowe, wodowskazowe oraz przeanalizowano wahania zwierciadła wód podziemnych. Ponadto w latach 1964 i 1965 prowadzone były badania terenowe, polegające na opisie i kartowaniu zjawisk wodnych na podkładzie topograficznym w skali 1:25 000 oraz sporadyczne obserwacje w okresach wiosenno-zimowych zlodzenia rzek i roztopów.

Urozmaicona i skomplikowana budowa geologiczna dorzecza Rudawy powoduje, że w badanym obszarze odmiennie kształtują się stosunki wodne w porównaniu z innymi zlewniami Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej — jednorodnymi pod względem budowy geologicznej. W trzech jednostkach morfotektonicznych dorzecza Rudawy — w obrębie Wyżyny Krakowskiej, Rowu Krzeszowickiego i Garbu Tenczyńskiego stwierdzono przede wszystkim różne systemy krążenia wód podziemnych.

W środkowej i wschodniej części Wyżyny Krakowskiej oraz Garbu Tenczyńskiego, w różnowiekowych ławicach wapienno-dolomityczno-marglistych, wody krążą szczelinami wzajemnie komunikującymi się. Gęsta sieć spękań w tych utworach sprzyja istnieniu na dużych głębokościach jednego, wspólnego zwierciadła wód krasowych pochylonego zgodnie z upadem warstw. Rozcięcie terenu jarowymi dolinami oraz istnienie zapadliska tektonicznego rozbijającego ciągłość Wyżyny powodują, że zwierciadło wód krasowych w partiach przydolinnych jest nachylone lokalnie w kierunku osi dolin oraz generalnie w kierunku Rowu Krzeszowickiego. Wody krasowe są drenowane przez cieki (liczne wywierzyiska występują w dnach jarów krasowych). Nieliczne źródła zboczowe informują o występowaniu także zbiorników zawieszonych w obrębie wapieni, margli kredowych i luźnych osadów czwartorzędowych, zalegających płytowo na wapieniach. Obszar krasowy cechuje się przewagą spływu podziemnego nad powierzchniowym; przejawia się to większą gęstością epizodycznej sieci rzecznej. Wyrównane stany wody i przepływy na

ciekach związane są z zasilaniem gruntowym oraz gruntowo-deszczowo-śnieżnym reżimem cieków.

Nawiązując do koncepcji D. S. Sokołowa wyróżniono w utworach krasowych dorzecza Rudawy 4 strefy hydrologiczne:

- I strefę aeracji — odbywa się w niej ruch pionowy wody; posiada ona dużą miąższość,
- II strefę wahań zwierciadła wód podziemnych — zaznacza się w niej okresowo pionowy i poziomy ruch wody; grubość jej ulega zmniejszeniu z północy na południe,
- III strefę całkowitego wypełnienia wodą szczelin powyżej nacięć dolinnych; zachodzi w niej poziomy ruch wody w kierunku naturalnych wypływów wód podziemnych,
- IV strefę głębokiej i powolnej cyrkulacji, poniżej poziomu nacięć dolinnych i naturalnych wypływów; posiada ona największą miąższość.

W obrębie Wyżyny Krakowskiej istnieje niezgodność między działaniami wodnymi powierzchniowym i podziemnym. Podziemny przebiega bardziej na północ — w obrębie dorzecza Białej Przemszy i Prądnika. Wynikiem tego jest dopływ wód podziemnych z północnego-zachodu, z obszaru poza badaną zlewnią. Dalszy spływ wód podziemnych jest skomplikowany, nawiązuje do budowy geologicznej Wyżyny Krakowskiej. Z uwagi na upad warstw i obniżanie się wysokości bezwzględnych terenu na południowy-wschód należałoby się spodziewać generalnego odpływu wód podziemnych do dorzecza środkowego Prądnika. Odpływ taki rzeczywiście istnieje, ale tylko ze zlewni Wedonki i Kluczwody. Z pozostałej części dorzecza Rudawy odpływ wód uniemożliwia występujący w podłożu osadów mezozoicznych grzbiet sylursko-dewoński zbudowany z utworów małoprzepuszczalnych.

Zachodnią część Wyżyny Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego cechują inne stosunki wodne. W sfałdowanych piaskowcach karbonu produktywnego występują wody ciśnieniowe: artezyjskie i subartezyjskie. W zalegających nad nimi warstwach paleozoicznych o różnej przepuszczalności krążą wody

szczelinowo-warstwowe. Osady nieprzepuszczalne, przegradzające warstwy średnio- i mało przepuszczalne, wyklinowują się, lub są poprzerywane uskokami, co sprzyja występowaniu kilku, piętrowo nad sobą położonych poziomów wodnych, komunikujących się ze sobą i zasilających poziomy coraz to niższe. Takie stosunki powodują wydłużenie dróg krążenia podziemnego; sprzyjają występowaniu wód ciśnieniowych; wpływają na zróżnicowanie chemizmu wód w poszczególnych poziomach; sprzyjają występowaniu dużej ilości źródeł zboczowych. Niska przepuszczalność zlepieńców myślachowickich oraz tufów i tufitów powoduje niewielką ich zasobność w wody.

W obrębie Rowu Krzeszowickiego warunki hydrogeologiczne są bardziej skomplikowane, ponieważ zapadlisko wypełnione jest osadami nieprzepuszczalnymi. To też wody krasowe spływające z Wyżyny Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego są podpierane i spiętrzone. Znajduje to wyraz w rozmieszczeniu licznych źródeł oraz w przenikaniu wód z różnowiekowych wapieni i dolomitów budujących skrzydło podniesione do margli kredowych oraz luźnych osadów czwartorzędowych w części zrzuconej. Wody dostające się do piasków i lessów spływają grawitacyjnie w kierunku rzeki Rudawy. Stały i duży dopływ wód krasowych w obręb Rowu Krzeszowickiego powoduje, że jego dno jest stale podmokłe, a rzeka Rudawa zasilana jest wodami gruntowymi prawie równomiernie przez cały rok. W strefie uskoków schodowych oraz w obrębie dna Rowu występują wody ciśnieniowe: artezyjskie i subartezyjskie podpływające z wapieni jurajskich, margli kredowych, soczew piasków, piaskowców, pyłów, torfów i margli gipsowych leżących wśród ilów i mułowców miocenkich. Występujące wzdłuż uskoków wody wgłębne (źródła dyslokacyjne) cechują się niskimi współczynnikami nieregularności w wydajnościach oraz stałymi w ciągu roku, nieco podwyższonymi temperaturami wody. Wody podpływające uskokami zasilają w pewnym stopniu utwory kredowe, soczewki z osadów przepuszczalnych występujące wśród nieprzepuszczalnych ilów miocenkich oraz luźne

osady czwartorzędowe spoczywające na średnio i nieprzepuszczalnych utworach kredowych i mioceńskich.

W rejonie Rowu Krzeszowickiego zachodzi wiązanie i ząbienie systemu krążenia wód podziemnych właściwego dla obszarów krasowych z przebiegiem krążenia wód charakterystycznego dla obszarów zrębowych. Pod osadami nieprzepuszczalnymi rowu zapadliskowego komunikują się wody krasowe Wyżyny Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego. Jest to możliwe dzięki: 1) dużej miąższości osadów krasowych, 2) schodowym zrzutom poszczególnych bloków na terenie przedproża, 3) dużemu potrzaskaniu wapieni w strefach uskokowych, 4) przepuszczalności brekcji tektonicznej wypełniającej szczeliny dyslokacyjne.

Rzeźba zrębowa badanej zlewni oraz terenów położonych na południe powoduje, że zwierciadło wody podziemnej nawiązuje nie tylko do nachylenia warstw nieprzepuszczalnych, ale również do przebiegu, położenia i głębokości wielkich jednostek zapadliskowych: Rowu Krzeszowickiego (240 m n.p.m.), Zapadliska Cholerzyńskiego (230 m n.p.m.), Rowu Wisły (220 m n.p.m.), których dna rozpościerają się w coraz niższej wysokości. Do tych poziomów dennych nawiązuje zwierciadło wody w obrębie zrębów. Najwyżej znajduje się ono na Wyżynie Krakowskiej, niżej — w Garbie Tenczyńskim, a jeszcze niżej we Wzgórzach Tynieckich. Występuje tu zatem układ schodowy, jednostronny, pochylony w kierunku zapadliska o najniższym dnie (Rowu Wisły). Zwierciadło wody w zrębach i rowach jest w pewnym stopniu współkształtne z rzeźbą. W obszarach wzniesionych jest na ogół swobodne, a w zapadliskach tektonicznych ciśnieniowe — artezyjskie i subartezyjskie. Należy przypuszczać, że w analogiczny sposób odbywa się krążenie także w innych obszarach o rzeźbie zrębowej, gdy zręby zbudowane są z utworów przepuszczalnych, a zapadliska wypełnione są osadami nieprzepuszczalnymi.

Badania wykazały, że zasoby wód podziemnych w zlewni o takiej budowie i rzeźbie są duże, choć nie zawsze łatwo dostępne (głębokie studnie). Mogą one w pełni zaspokoić lokal-

ne zapotrzebowanie, zwłaszcza osiedli położonych w Rowie i dolinach jarowych. Nadmiar wód istniejących w badanej zlewni jest już w tej chwili wykorzystywany przez miasto Kraków w wyniku ujęcia wód powierzchniowych Rudawy. Pobór wód podziemnych (krasowych) dla rosnących potrzeb miasta byłby niesłuszny, gdyż doprowadziłby do naruszenia równowagi hydrogeologicznej, w wyniku czego nastąpiłoby ogólne obniżenie zwierciadła wody podziemnej w dorzeczu Rudawy i w zlewniach sąsiednich, grożące przesuszeniem.

16. Tomczak Anna: *Kępa Bazarowa na Wiśle w Toruniu w świetle badań geomorfologicznych oraz archiwalnych materiałów kartograficznych. Studia Societatis Scientiarum Toruniensis sectio C*, ss. 130, zał 117 — Toruń 1970. Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu — 29.XI.1968 r. Promotor: prof. dr Rajmund Galon

W pracy niniejszej przedstawione zostały wyniki badań geomorfologicznych, przeprowadzonych na Kępie Bazarowej na Wiśle w Toruniu. Celem pracy było możliwie pełne odtworzenie cyklu rozwojowego Kępy Bazarowej, która stanowi jedną z wielu form akumulacyjnych, jakie występują w obrębie współczesnego koryta Wisły. Tak sformułowany główny cel pracy wymagał uwzględnienia zagadnień dotyczących zarówno budowy geologicznej doliny Wisły na odcinku toruńskim, jak też przebiegu sedymentacji w korycie rzeczonym. Badania przebiegu i charakteru sedymentacji obejmowały analizę struktury i tekstury osadów budujących podwodną i nadwodną część Kępy Bazarowej, analizę form rzeźby występujących na jej powierzchni, jak również obserwacje dotyczące zjawisk zachodzących współcześnie na dnie doliny.

Wybór Kępy Bazarowej jako terenu badań nie był dziełem przypadku, wyspa ta jest bowiem formą reprezentatywną. Z jednej strony stanowi ona efekt działalności akumulacyjnej rzeki, podobnie jak wiele form tego typu w innych częściach koryta Wisły, z drugiej zaś strony dzięki swemu położeniu w bezpośrednim sąsiedztwie średniowiecznego śródmieścia Toru-

nia, stwarza możliwość zastosowania metody historycznej dla badania dynamiki zjawisk geograficznych.

Kępa Bazarowa nie była dotychczas przedmiotem badań geograficznych i w związku z tym nie poświęcono jej żadnej publikacji z tego zakresu. Podobnie inne kępy, tak licznie występujące na nieuregulowanym odcinku Wisły powyżej Otłoczyna, nie były przedmiotem szczegółowego zainteresowania geomorfologów. W opracowaniach geomorfologicznych kępy rzeczne traktowane są zazwyczaj marginesowo jako drugorzędny element dna doliny. Badania jakie przeprowadzono, doprowadziły do szeregu stwierdzeń i wniosków dotyczących samej Kępy Bazarowej, a jednocześnie wskazały na pewne prawidłowości w przebiegu procesów zachodzących w korycie dużej rzeki na jej niżowym odcinku.

Istnienie Kępy w korycie Wisły naprzeciwko Torunia potwierdzają źródła pisane i kartograficzne, z których najstarsze sięgają XIII w. Od tego czasu do dziś, w ciągu 700 lat, położenie Kępy w korycie nie uległo żadnym zasadniczym zmianom. Następowaly oczywiście pewne zmiany w zarysie linii brzegowej, do końca jednak wieku XVIII, jak wynika z materiałów kartograficznych, utrzymuje się niezmiennie naprzeciwko Torunia wyspa zwana Bazarową. Nieco dalej na wschód od niej utrzymuje się w tym czasie druga Kępa zwana na niektórych planach Zieloną. Od początku XIX w. obserwuje się znaczne zmiany na całym toruńskim odcinku Wisły. Zostały one spowodowane zachwianiem istniejącego dotychczas stanu równowagi w korycie na skutek wzmożonej erozji na obszarze dorzecza. Wiązać to należy z intensyfikacją działalności gospodarczej człowieka (m. in. wyrąb lasów). Spowodowało to znaczny przyrost powierzchni istniejących tu ławic i kęp, w tym również Kępy Bazarowej, która w ciągu pierwszej połowy XIX w., ściślej do lat 1860—tych, przeszła najistotniejsze w całej historii swego rozwoju zmiany zarysu linii brzegowej. Osiągnęła ona kształt zbliżony do obecnego jeszcze przed podjęciem jakichkolwiek prac regulacyjnych w tej części doliny Wisły. W międzyczasie Kępa Zielona, która odegrała istotną rolę w

procesie formowania się Kępy Bazarowej, uległa całkowitemu zniszczeniu, głównie na skutek intensywnej erozji jej brzegów od strony północnej (widać ją jeszcze na planach z lat 1830-tych w postaci szczątkowej). Prace regulacyjne nie wywarły istotnego wpływu na rozwój Kępy Bazarowej. Przyczyniły się one jedynie do wyrównania i umocnienia północnych jej brzegów, poprzez budowę ostróg w latach 1870-tych i 1880-tych oraz do ostatecznego ustalenia zarysu linii brzegowej Kępy w jej wschodniej części, najbardziej narażonej na erozję. Tak więc Kępa Bazarowa uformowana została w sposób naturalny, wbrew twierdzeniom zawartym w niektórych opracowaniach typu popularno-naukowego, jakoby powstała ona w XV wieku w wyniku przekopania kanału oddzielającego ją od lewego brzegu.

Wskazano wyżej na zastanawiającą niezmienność położenia Kępy w korycie na przestrzeni wielu setek lat. Zdaniem autorki fakt ten wiąże się bezpośrednio z istnieniem w pobliżu Torunia, nieco powyżej miasta wyraźnego skreślenia Wisły, który powoduje stały, kręty bieg nurtu w tej części koryta. Krętość nurtu, jak się przyjmuje, jest podstawowym warunkiem utworzenia się zarówno ławicy jak i kępy na rzece, toteż istnieje ścisła zależność pomiędzy stałością przebiegu nurtu a niezmiennością położenia związanych z nią kęp. W związku z tym więc kępy występujące w korycie rzeczonym można podzielić na dwa rodzaje, w zależności od ich stosunku do kształtu koryta. Pierwszą, bardziej liczną grupę stanowią kępy związane z prostymi lub nieznacznie tylko krętymi odcinkami koryta. Są to raczej formy okresowe. Drugi typ kęp wykazuje związek z dużymi krzywiznami koryta i te właśnie wyróżniają się wyjątkową stałością położenia, tak jak to można obserwować na przykładzie Kępy Bazarowej.

Rozwój przestrzenny Kępy Bazarowej odbywał się etapami poprzez stopniowe przyłączanie narastających wzdłuż brzegów kolejnych wałów piaszczystych, szczególnie od strony południowo-wschodniej. Podobne formy można obserwować współcześnie *in statu nascendi*, zwłaszcza po okresach we-

zbrań. Wały piaszczyste jakie tworzą się w przybrzeżnej strefie koryta, początkowo oddzielone są od właściwego brzegu Kępy obniżeniem, które przez pewien okres czasu posiada jeszcze połączenie z korytem. W miarę zaniku tego połączenia zarówno wał, jak też istniejące na jego zapleczu obniżenie, staje się integralną częścią Kępy. Syngenetyczny charakter form tego rodzaju potwierdzają badania strukturalno-teksturalne budujących je osadów. Prześledzić można wyraźną ciągłość poszczególnych warstw, jak również konsekwentną zmienność facjalną osadów. Powstałe w ten sposób podłużne obniżenia, ciągnące się na znacznych przestrzeniach, są najbardziej charakterystycznym rysem rzeźby dzisiejszej Kępy Bazarowej. Zbocza tych obniżeń, o wysokości względnej dochodzącej miejscami do 5 m, wykazują charakterystyczną asymetrię, a cechy morfometryczne poszczególnych form zależne są od warunków hydrodynamicznych, jakie panują w danej części koryta w czasie ich formowania się. Tego rodzaju formy charakterystyczne są nie tylko dla Kępy Bazarowej, obserwuje się je również na powierzchni innych Kęp wiślanych, co wskazuje na podobieństwo ich rozwoju morfologicznego. Można przypuszczać, że w podobny sposób kształtuje się również rzeźba powierzchni akumulacyjnej terasy rzecznej.

Przeprowadzone badania pozwoliły prześledzić nie tylko rozwój przestrzenny Kępy Bazarowej, lecz również pionową i poziomą zmienność budujących ją osadów. Osady budujące Kępę stanowią stropową część serii akumulacyjnej, która występuje w podłożu współczesnego dna doliny Wisły. Osady akumulacyjne leżą bezpośrednio na wyciętej w łożach trzeciorzędowych powierzchni, której erozyjny charakter podkreśla przykrywająca ją warstwa bruku morenowego. Powierzchnia ta o wysokości 28—29 m n.p.m. wskazuje na głębokość maksymalnego wcięcia Wisły w okresie poprzedzającym akumulację lityrnową. W obrębie Kępy Bazarowej miąższość serii akumulacyjnej waha się najczęściej od 5,5 do 12,5 m. Osady w profilu pionowym wykazują wyraźne zróżnicowanie pod względem wykształcenia facjalnego, ich struktury i tekstury,

jak też odmienności rytmu sedymentacji. Z tego punktu widzenia wydzielić można wśród nich nie tylko serię korytową i powodziową, lecz także serię przejściową. Wykonane obliczenia rzędnej spągu i stropu poszczególnych serii pozwoliły na stwierdzenie niemal absolutnej zgodności pomiędzy średnim wieloletnim stanem wody na Wiśle w Toruniu i zasięgiem serii osadów wykształconych w facji korytowej. Osady facji korytowej wykazują stosunkowo dużą jednolitość uziarnienia. Przeważają ziarna o \varnothing 0,75—0,389 mm, a poszczególne warstwy wykazują największą w obrębie całej serii akumulacyjnej miąższość — średnio 22,15 cm. Stropową część Kępy Bazarowej budują osady facji powodziowej. Składają się na nią utwory osadzone w dwóch różnych środowiskach sedymentacyjnych, a mianowicie w środowisku wody płynącej (poza korytem podczas wezbrania) oraz w środowisku wody stagnującej.

Regularna naprzemianległość tych dwóch rodzajów osadów powoduje, że rytmiczność sedymentacji jest najbardziej charakterystyczną cechą serii powodziowej. Poszczególne warstwy tej serii wykazują zdecydowanie mniejszą miąższość — średnio 10,6 cm, najczęściej jednak 4—5 cm. Ustalono, że kulminacje krzywych uziarnienia nigdy nie przekraczają frakcji 0,3 mm i stanowi ona wartość graniczną pomiędzy osadami korytowymi i powodziowymi (na toruńskim odcinku Wisły).

Pomiędzy osadami serii korytowej i powodziowej występuje około 1 m miąższości seria o wyraźnie przejściowym charakterze. Łączy ona w sobie cechy zarówno serii leżącej poniżej, jak i serii nadległej, różniąc się jednak od nich specyficznym rytmem sedymentacji.

W kształtowaniu profilu sedymentacyjnego Kępy pewien udział posiadają również procesy erozji, jednak brak wymiernych danych uniemożliwia ustalenie, jaką rolę odgrywa ten czynnik w ogólnym bilansie sedymentacji.

Analiza szeregu odkrywek oraz krzywych składu granulometrycznego osadów pozwoliła na skonstruowanie wykresu, który wykazuje zmienność facjalną w danym profilu pionowym, co wskazuje na przebieg i charakter sedymentacji.

Wskazuje on, że wraz ze wzrostem wysokości bezwzględnej zmienia się w pewien określony sposób miąższość poszczególnych serii, i co najistotniejsze, ku górze obserwuje się coraz drobniejszy rytm sedymentacji. Wynika stąd, że proces rozwoju pionowego Kępy kończy się w momencie, gdy powierzchnia jej osiągnie wysokość przekraczającą poziom największych wezbrań. Nie stwierdza się natomiast istotnych różnic w wykształceniu osadów w różnych wiekowo częściach Kępy. W ten sposób rozwój pionowy Kępy w tych częściach, które są najwyżej wyniesione przebiega najwolniej, a tempo przyrostu osadów jest tym większe im mniejsze są wysokości względne. Nie obserwuje się ścisłej zależności pomiędzy reżimem hydrologicznym danego wezbrania, a miąższością odpowiadającej mu serii osadów powodziowych.

Badania struktury i tekstury osadów budujących Kępę Bazarową pozwoliły również na stwierdzenie pewnych zależności pomiędzy ich składem granulometrycznym a typem uwarstwienia.

*17. Trembaczowski Jan: *Charakterystyka i morfologia luźnych utworów różnych środowisk sedymentacyjnych Kotliny Wielkich Jezior w zachodniej Mongolii*; Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie — 6.XII.1967 r.

Rozprawa składa się z pięciu następujących części:

- I Morfologia i charakterystyka utworów luźnych saju w okolicy Kobdo,
- II Wydmy w okolicy Machan,
- III Barchany północnego brzegu jeziora Char-us-nuur w Kotlinie Wielkich Jezior,
- IV Wpływ czynników klimatycznych na charakter morfoskopowy luźnych utworów Kotliny Wielkich Jezior w zachodniej Mongolii,
- V Charakterystyka porównawcza luźnych utworów Kotliny Wielkich Jezior z utworami innych obszarów.

18. Wiśniewski Edward: *Struktura i tekstura Sandru Ostródzkiego oraz teras doliny górnej Drwęcy*. Prace Geograficzne nr 83, ss. 97, ryc. 33 — Warszawa 1970. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 18.V.1968 r.
Promotor: prof. dr Rajmund Galon

W latach 1962—67 autor przeprowadził badania geomorfologiczne i granulometryczno-petrograficzne na obszarze sandru ostródzkiego, doliny górnej Drwęcy oraz częściowo na obszarze sandru iławskiego. Badania geomorfologiczne nad sandrem ostródzkim zmierzały przede wszystkim do wyróżnienia w jego obrębie poziomów i powiązania ich z fazami postojowymi lądolodu bałtyckiego. Podobne badania nad górnym odcinkiem doliny Drwęcy miały również za cel skartowanie występujących tu teras oraz powiązanie ich z poziomami sandru ostródzkiego.

W obrębie sandru ostródzkiego wyróżniono trzy poziomy:

- a) poziom I o wysokości 131—124 m n.p.m.
- b) poziom II o wysokości 125—114 m n.p.m.
- c) poziom o wysokościach 100—98 m n.p.m.

Poziom sandrowy I związany jest genetycznie z postojem lądolodu na linii strefy marginalnej Miłomłyn-Bramka, uważaną na wielu opracowaniach kartograficznych za wyznaczającą maksymalny zasięg stadium pomorskiego, względnie jedną z faz recesyjnych tego stadium. Poziom II sandru ostródzkiego utworzył się w momencie recesji lądolodu od tej linii, w związku z czym, pogłębiła się wnęka między lobem Wisły a lobem mazurskim na osi rynny jeziora Narie. Wody roztopowe w poziomie I i II, płynąc na południowy zachód, dały początek powstaniu doliny sandrowej Drwęcy.

W dolinie Drwęcy między Ostródą a Samplawą występują ponad dnem dolinnym cztery terasy:

- a) terasa 4—6 m,
- b) terasa 11—15 m,
- c) terasa 20—21 m,
- d) terasa 23—25 m.

Terasa 23—25 m jest śladem odpływu wód roztopowych płynących w poziomie I sandru ostródzkiego. Terasa 20—21 m natomiast jest przedłużeniem poziomu II tego sandru. W poszukiwaniu odpowiedniego poziomu sandrowego, w którym płynące wody utworzyły terasę 11—15 m, należało również zapoznać się z morfologią sandru iławskiego, który w okolicy Jeziora Drwęckiego dochodzi do tej doliny. Wysokości bezwzględne tej terasy — 107—103 m n.p.m. — nie odpowiadały bowiem niskiemu poziomowi — 100—98 m n.p.m. — wyróżnionemu w obrębie sandru ostródzkiego.

Na obszarze sandru iławskiego wyróżnić można generalnie, co uczyniła już L. Roszkówna w 1955 r., dwa poziomy sandrowe:

- a) poziom I o wysokościach 130—108 m n.p.m.
- b) poziom II o wysokościach 116—100 m n.p.m.

Geneza poziomu I związana jest z morenami południowodzierzgońskimi. Są to moreny młodsze od strefy marginalnej Miłomłyn-Bramka. Wody roztopowe, płynąc w tym poziomie, uchodziły do doliny Drwęcy w okolicy Jeziora Drwęckiego w poziomie 108 m n.p.m. Geneza terasy 11—15 m doliny Drwęcy wiąże się zatem z płynięciem wód w poziomie I sandru iławskiego. Terasa 4—6 m w dolinie górnej Drwęcy utworzyła się dzięki synchronicznemu płynięciu wód roztopowych trzema szlakami. Pierwszy z nich, stanowiący niski poziom sandru ostródzkiego o wysokościach 100—98 m n.p.m., wiódł doliną Pasłęki i kierował się do doliny Drwęcy. Drugi szlak brał początek od moren małydeckich i łączył się z pierwszym w okolicy Jeziora Drwęckiego. Szlak trzeci natomiast jest odnogą sandru iławskiego w czasie płynięcia wód roztopowych w jego poziomie II. Wszystkie wyróżnione terasy w obrębie rozpatrywanego odcinka doliny Drwęcy są zatem wyłącznie śladami przepływów wód roztopowych, które tworzyły poszczególne poziomy sandru ostródzkiego i iławskiego. Dzięki analizie palynologicznej utworów organogenicznych wypełniających wytopisko występujące w dnie doliny Drwęcy, ustalono czas zakończenia jej cyklu rozwojowego na rozpatrywanym odcin-

ku. Wypada on na koniec plejstocenu, bowiem analiza palynologiczna wykazała, że początek zatorfienia tego wytopiska datuje się na okres preborealny. Tak więc impulsy erozyjne jakie dała w okresie holoceniście Drwęcy jej baza Wisła, nie dotarły jeszcze tak daleko w górę doliny Drwęcy.

Powiązania teras górnego odcinka doliny Drwęcy z jej dolnym odcinkiem oraz z Kotliną Toruńsko-Bydgoską dokonuje w swej pracy W. Niewiarowski. Przyjął on, że między Gierłożem a leżącym dalej na południowy zachód Kurzętnikiem nastąpiło połączenie się terasy 23—25 m i 20—21 m w jeden poziom. Poziom ten nawiązuje prawdopodobnie do XI terasy sandrowej Brdy i do najwyższej terasy pradolinnej V w pradolinie Noteci-Warty. Terasę 11—15 m W. Niewiarowski wiąże z terasą IV w pradolinie Noteci-Warty, natomiast terasę 4—6 m z terasą IX w dolinie Brdy i terasą górną V_c w dolinie dolnej Wisły, która według R. Galona jest już terasą bifurkacyjną. Problem odpływu wód roztopowych w poziomie terasy 4—6 m pozostaje jeszcze otwarty i dyskusyjny.

W celu przeprowadzenia badań strukturalnych i teksturalnych sandru ostródzkiego, teras doliny górnej Drwęcy oraz kontaktujących się z tą doliną fragmentów sandru iławskiego, wykonano na tych obszarach 111 wkopów do głębokości 2 m w siatce co 2—3 km. Z wkopów tych pobrano po trzy próbki utworów fluwioglacjalnych do analiz granulometrycznych i mineralogiczno-petrograficznych. Próbkę te pobrano z głębokości 0,5 m, 1,2 m i 2 m. Były one poddane następującym analizom:

- a) składu mechanicznego,
- b) składu mineralogiczno-petrograficz. (uproszczonego),
- c) obróbki ziarn kwarcowych metodą B. Krygowskiego,
- d) ilościowego występowania minerałów ciężkich.

Uzyskane wyniki analiz pobranych próbek utworów fluwioglacjalnych budujących sandr ostródzki wykazały dość istotne różnice między nimi. Różnice te dotyczyły głównie ich składu mineralogiczno-petrograficznego i polegały na braku względ-

nie występowaniu w nich wysokiego procentu okruchów skał wapiennych. Przyczyną tego zjawiska, jak przypuszczano pierwotnie, mogło być usunięcie ich przez czynniki destrukcyjne (procesy peryglacjalne, wietrzenie fizyczne i chemiczne) szczególnie ze stropowych warstw utworów fluwioglacjalnych. W niektórych jednak profilach ziarna wapieni występowały również i w warstwach stropowych, względnie tylko w pewnych warstwach. Zaszła więc konieczność rewizji poglądu, który przyjmował usunięcie ziarn wapieni z utworów fluwioglacjalnych przez procesy destrukcyjne. W trakcie analizowania pobranych prób zauważono jeszcze jedną interesującą prawidłowość. Otóż w warstwach, w których występowały ziarna wapieni, występowały również szczątki fauny eemskiej. Szczątków tych nie posiadały nigdy warstwy bezwapienne. Powyższe różnice i zjawiska występujące w utworach fluwioglacjalnych sandru ostródzkiego wzbudziły podejrzenie, iż sandr ten budują genetycznie różne utwory.

Analiza mineralogiczno-petrograficzna utworów budujących strefy marginalne i moreny czołowe, z którymi wiąże się geneza sandru ostródzkiego wykazała, że glina morenowa pokrywająca te formy nie posiada w swym składzie ziarn wapieni. Należało zatem przyjąć, że wielkie warstwy utworów fluwioglacjalnych budujących sandr ostródzki ubogie w ziarna wapieni są właściwą serią sandrową. Utwory fluwioglacjalne występujące w obrębie sandru ostródzkiego i charakteryzujące się występowaniem ziarn wapieni i szczątków fauny eemskiej są prawdopodobnie utworami starszymi. Potwierdziły to wyniki analiz prób utworów międzymorenowych na obszarach przyległych do sandru ostródzkiego. W utworach tych stwierdzono bowiem również występowanie wysokich procentów ziarn wapieni oraz szczątków fauny eemskiej. Podobny skład posiadają również zaburzone utwory fluwioglacjalne budujące jądra moren czołowych oraz niektóre pagórki strefy marginalnej Miłomłyn-Bramka. Na niektórych obszarach w poszczególnych wyróżnionych poziomach sandrowych miąższość serii sandrowej jest niewielka, a niekiedy w ogóle jej brak.

Wielokrotnie w obrębie serii sandrowej spotyka się warstwy zawierające dużą ilość okruchów skał wapiennych oraz szczątki fauny eemskiej. Zjawisko to świadczy o procesie rezydentacji, czyli dokonywanej przez wody roztopowe erozji starszych utworów fluwioglacjalnych i akumulowaniu ich w młodej serii sandrowej. Ten fakt ząębienia się bezwapiennego materiału pochodzącego z łądolodu stagnującego na linii strefy marginalnej Miłomłyn-Bramka oraz wapiennego materiału podłoża sandru ostródzkiego świadczy, że w budowie młodej serii sandrowej bierze udział materiał z dwóch różnych źródeł. W ocenie miąższości młodej serii sandrowej autor zapewne nie uniknął błędu, bowiem trudno było zastosowanymi metodami badawczymi rozpoznać, czy np. w profilu, w którym od powierzchni występują już utwory z dużą ilością wapieni, leżą one *in situ*, czy odbyły już transport w strumieniach wód roztopowych tworzących sandr ostródzki. W tym drugim przypadku należałoby oczywiście je uznać za utwory młodej serii sandrowej.

Analiza teksturalna serii sandrowej i starszych utworów fluwioglacjalnych dotyczyła kierunków upadów warstw, uziarnienia i obróbki ziarn kwarcowych.

Upady warstw serii sandrowej poszczególnych poziomów wskazują, iż seria ta akumulowana była przez silnie rozgałęzioną sieć strumieni wód roztopowych, które w konsekwencji płynęły do doliny sandrowej Drwęcy. Podobne kierunki upadu warstw starszej serii fluwioglacjalnej pozwoliły wyrazić pogląd, iż dolina sandrowa Drwęcy utworzyła się na linii starego szlaku wód roztopowych z okresu zlodowacenia bałtyckiego.

Przestrzenna analiza uziarnienia i obróbki ziarn kwarcowych pozwoliła na hipotetyczne wprawdzie wskazanie miejsc głównych wypływów wód roztopowych, które tworzyły poziom I i II sandru ostródzkiego. Wody te miały swój główny wypływ z bramy lodowcowej jeziora Narie oraz między jeziorami Morąg i Isąg. Z tych bowiem miejsc następuje powolne drobnienie materiału oraz wzrost obróbki ziarn kwarcowych.

Pewne wyniki uzyskano również w trakcie analiz ilościowego występowania minerałów ciężkich w utworach fluwioglacjalnych sandru ostródzkiego. Analizy te wykazały, że ilość minerałów ciężkich jest zależna nie tylko od wielkości ziarn w osadzie, lecz mogą one również rejestrować szybkość wód roztopowych. Ze wzrostem szybkości wód roztopowych wiąże się bowiem silniejsza erozja utworów podłoża, po których może pozostać rezyduum w postaci ich dużej ilości.

Zastosowane przez autora metody pomocnicze w badaniach geomorfologicznych sandru ostródzkiego przyczyniły się w pewnych przypadkach do wyjaśnienia szeregu problemów, co jest świadectwem ich przydatności we wszelkich badaniach geomorfologicznych.

- *19. Żurawski Michał: *Próba wydzielenia stref pierwszego poziomu wód podziemnych na Nizinie Wielkopolskiej*. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej, t. VI, z. 2. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk — Poznań 1968. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 26.VI.1968 r.

Omawiana praca składa się z trzech części:

- I Opracowanie tekstowe obejmuje 53 strony, 20 zestawień cyfrowych i 8 rycin. W pracy powołano się na 70 pozycji literatury, która poza publikacjami obejmuje opracowania na prawach rękopisów.
- II Część tabelaryczna zawiera: zestawienie wieloletnich opadów na Nizinie Wielkopolskiej przy czym uwzględniono opady dla roku suchego (1958/59), wilgotnego (1960/61), amplitudy dla wymienionych lat oraz opady normalne z okresu 40-lecia (1891—1930) i 10-lecia (1951—1960) — tabela 1. Ogółem przedstawiono wartości dla 378 stacji opadowych. Zestawienie średnich rocznych wartości minimalnych i maksymalnych oraz amplitud rocznych i skrajnych wód podziemnych pierwszego poziomu na Nizinie Wielkopolskiej dla lat hydrologicznych 1958/59 i 1960/61. Ogółem

przedstawiono wymienione wartości dla 239 stacji pomiarowych PIHM wód podziemnych. W tabeli 3 przedstawiono wybrane wartości hydrogeologiczne poszczególnych ujęć wodnych Niziny Wielkopolskiej dla pierwszego eksploatacyjnego poziomu wód podziemnych. Ogółem podano dane dla 594 ujęć wodnych.

III Praca zawiera cztery mapy, na których przedstawiono następujące elementy:

A — Opady i lasy

B — Wybrane elementy geologiczne

C — Wahania pierwszego poziomu wód podziemnych

D — Strefy pierwszego poziomu wód podziemnych.

Autor uważa hydrogeografię za naukę w skład której wchodzi kompleksowe badania wód powierzchniowych. Do tej gałęzi nauki należą również badania pierwszego poziomu wód podziemnych niezależnie od strategii geologicznej. Jest to uzasadnione tym, że poziom ten wpływa decydująco na kształtowanie się środowiska geograficznego. Z kolei samo środowisko geograficzne wpływa na kształtowanie się dynamizmu omawianego poziomu wodonośnego. Za pierwszy poziom wód podziemnych autor przyjmuje poziom, który w sensie gospodarczym może stanowić bazę eksploatacyjną dla indywidualnego większego ujęcia wodnego gospodarstwa rolnego.

W przedstawionej pracy podjęto próbę wydzielenia stref pierwszego poziomu wód podziemnych na Nizinie Wielkopolskiej. Wspomniany podział objął Nizinę Wielkopolską w granicach przyjętych przez autora (1966). Omawiany obszar wynosi 58 637,5 km² z czego na dorzecze Odry przypada 55 056,6 km², pozostała zaś część 3 580,9 km² należy do dorzecza Wisły.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu strefy wód podziemnych pierwszego poziomu mają kompleksowy charakter obejmujący szereg elementów środowiska geograficznego.

W kompleksie elementów środowiska geograficznego uwzględnionych w przedstawionej klasyfikacji należy jako najważniejsze wymienić następujące:

1. Elementy klimatyczne, gdzie najważniejszą rolę spełnia opad atmosferyczny, a głównie ilość opadu zasilającego omawiany poziom wód podziemnych. Ważną wartością dla dynamizmu tych wód jest określenie wartości skrajnych opadów na tle opadów normalnych. W grupie warunków klimatycznych opracowano wpływ stepowienia na wody podziemne pierwszego poziomu.
2. Wpływ szaty leśnej na kształtowanie się dynamizmu wód podziemnych pierwszego poziomu.
3. Element morfologiczno-geologiczny, w którym podstawą dla omawianej problematyki są właściwości litologiczne gruntu.
4. Określenie właściwości infiltracyjnych, czyli możliwości chłonięcia wód w obrębie danej strefy. Z tym elementem wiąże się zagadnienie zasilania i odnawialności zasobów wodnych danej strefy.
5. Określenie skrajnych wahań zwierciadła wody w danej strefie oraz wartości określających jej przydatności dla celów eksploatacyjnych.

ad. 1. Obliczenia ilościowe opadów atmosferycznych Niziny Wielkopolskiej wykonano dla opadów normalnych, w których wykorzystano mapy izohiet dla 40-lecia (1891—1930) według Wiszniewskiego 1963 oraz dla 10-lecia (1951—1960). Ponieważ jednak opady nie wykazują zróżnicowania występującego cyklicznie, wykonano również obliczenia ilości opadu dla charakterystycznego roku hydrologicznego wybitnie suchego i wilgotnego. Jako rok wybitnie suchy charakterystyczny dla Niziny Wielkopolskiej przyjęto rok 1958/59, a za wybitnie wilgotny 1960/61.

Przyjmując opad przeciętny z okresu 40-lecia (1891—1930) jako jednostkę równą 1,0 dla pozostałych okresów otrzymujemy następujące wskaźniki:

40-lecie 1891—1930	—	wskaźnik	1,000
10-lecie 1951—1960	—	„	0,955
Rok 1958/59	—	„	0,654
Rok 1960/61	—	„	1,153

Średnie wartości dla całego obszaru wykazują dla opadu przeciętnego małe zróżnicowanie:

40-lecie (1891—1930) — 538,6 mm

10-lecie (1951—1960) — 514,3 mm

Znaczna różnica w średnim opadzie dla całej Niziny Wielkopolskiej występuje w roku suchym i wilgotnym

rok suchy 1958/59 — 352 mm

rok wilgotny 1960/61 — 621 mm

Przeciętna amplituda dla całego omawianego obszaru wynosi 269 mm.

Schematyczny bilans wód opadowych na Nizinie Wielkopolskiej przedstawia tabela 1.

Tabela 1

	40-lecie 1891—1930	10-lecie 1951—1960	1958/59	1960/69
Przeciętne roczne kubatury opadu atmosferycznego	31,583 km ³	30,160 km ³	20,638 km ³	36,415 km ³
Przeciętny roczny odpływ	8,040 „	7,678 „	5,256 „	9,270 „
Straty (parowanie + retencja) bez wsiąkania	17,226 „	16,450 „	11,254 „	19,862 „
Ilość wody przypadająca na wsiąkanie	6,317 „	6,032 „	4,128 „	7,283 „

Jeżeli chodzi o procesy stepowienia występujące na Nizinie Wielkopolskiej to autor przyjmuje następujące przyczyny:

1. naturalne — spowodowane głównie zmianami klimatycznymi,
2. sztuczne — spowodowane niewłaściwą gospodarką człowieka.

W oparciu o przeprowadzone badania dla roku suchego i wilgotnego przedstawiono dla Niziny Wielkopolskiej naturalne procesy stepowienia według kryterium Koep-

pena. Poniższe zestawienie przedstawia w procesach zagrożenie stepowienia w wymienionych okresach dla Niziny Wielkopolskiej tabela 2.

Tabela 2

Grupa	Klimatyczne wskaźniki stepowienia według kryterium Koeppena	40-lecie 1891 – 1930		Rok suchy 1958/59	
		powierzchnia w km ²	%	powierzchnia w km ²	%
I	mniejszy od 5 – obszary silnie zagrożone stepowieniem	7 759,0	13,2	58 415,5	99,6
II	od 5 do 10 – obszary słabo zagrożone stepowieniem	28 604,9	48,8	222,0	0,4
III	powyżej 10 – obszary nie zagrożone stepowieniem	22 273,6	38,0	—	—
Razem		58 637,5	100,0	58 637,5	100,0

ad. 2. Na przykładzie przeprowadzonych badań z terenu Puszczy Noteckiej można przypuszczać, że szata leśna w stopniu do wód podziemnych ma do pewnego stopnia wpływ łagodzący ich dynamizm. Objawia się to łagodzeniem skrajnych wahań zalegania zwierciadła wód podziemnych. Retencje ściółki leśnej i przedłużenie retencji śnieżnej w lasach rozkłada równomiernie i przedłuża procesy filtracyjne wody w grunt. W pewnym również sensie równowagę dynamizmu wód podziemnych pierwszego poziomu na obszarach leśnych spełnia las jako poważny i stały użytkownik wód podziemnych.

ad. 3. Stwierdza się znaczne zróżnicowanie litologiczne osadów czwartorzędowych. Autor omawia miąższości utworów

czwartorzędowych. Bezpośrednie podłoże podczwartorzędowe budują utwory: plioceńskie, miocenijskie, oligocenijskie, eocenijskie, kredowe, jurajskie oraz starsze od jurajskich.

ad. 4. Określenie wartości infiltracyjnych oparto na klasyfikacji z poprzedniej pracy autora (Próba wydzielenia typów infiltracyjnych Niziny Wielkopolskiej PTPN — Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej t. VI, z. 1, Poznań 1966), w której przyjęto następujące typy infiltracyjne: korzystny (4 podtypy), mniej korzystny (2 podtypy), niekorzystny (2 podtypy) i kompleksowy. Jeżeli chodzi o zasilanie wód podziemnych pierwszego poziomu, autor wprowadził następujące rodzaje zasilania: bezpośrednie, średnie, wpływ cieków powierzchniowych w okresie normalnym i powodziowym, wpływ głębszych poziomów wodonośnych z wysoczyzn, pośrednie z sąsiednich obszarów, możliwość zasilania wodami starszych pięter geologicznych oraz kompleksowe.

ad. 5. Skrajne wahania pierwszego poziomu wód podziemnych oparto na analizie danych obserwacyjnych z roku hydrologicznego suchego i wilgotnego. Przedstawiono punktową charakterystykę dla obszarów dolinnych, sandrów, wysoczyzn i zboczy wysoczyzn.

Na podstawie przedstawionych powyżej elementów środowiska geograficznego wydzielono 11 stref pierwszego poziomu wód podziemnych:

1. Strefa dolinna, pradolinna — bezpośredniego kontaktu z wodami powierzchniowymi i drenażu dla wód podziemnych wysoczyzn.
2. Strefa torfowo-bagienna — stagnacja wód podziemnych.
3. Strefa sandrowa — równowagi dynamicznej wód podziemnych.
4. Strefa wydmowo-kemowa — kształtowanie dynamizmu pierwszego poziomu uzależnione w znacznej mierze od terenów sąsiednich.

5. Strefa zboczowa — intensywnych wpływów powierzchniowych oraz możliwości łączenia się różnych poziomów wysoczyznowych.
6. Strefa wysoczyznowa z korzystnymi warunkami infiltracyjnymi — dynamizm wód podziemnych podobny do strefy sandrowej.
7. Strefa moren czołowych z korzystnymi warunkami infiltracyjnymi — dynamizm wód podziemnych uzależniony od terenów sąsiednich.
8. Strefa wysoczyznowa z niekorzystnymi warunkami infiltracyjnymi — dynamizm wód podziemnych uzależniony od terenów sąsiednich.
9. Strefa kompleksowa związana z obszarami zaburzeń glaucitektonicznych — zróżnicowane warunki występowania wód podziemnych.
10. Strefa bezpośredniego kontaktowania się pierwszego poziomu z wodami starszych pięter wodonośnych.
11. Strefa występowania pierwszego poziomu wód podziemnych na znacznych głębokościach o znacznym zróżnicowaniu ich dynamizmu.

Przedstawione strefy posiadają opis tekstowy, a do jednej z map dołączono tablicę dokumentacyjną, w której uwzględniono dla każdej strefy następujące charakterystyczne elementy:

- numeracja strefy,
- nazwa strefy określająca jej położenie morfologiczne i charakter dynamizmu wód,
- oznaczenie graficzne oraz dla niektórych stref oznaczenie punktowe dla mniejszych obszarów,
- typ infiltracyjny charakterystyczny dla danej strefy,
- główne źródła zasilania,
- odnawialność zasobów wodnych,
- konieczność wprowadzenia stref ochronnych zabezpieczających jakość wody,
- charakterystykę hydrogeologiczną określającą praktyczną przydatność dla potrzeb gospodarczych.

METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA

20. Boryczka Jerzy: *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*. Prace i Studia Instytutu Geograficznego UW, z. 3/1968, 4/1969. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 10.VI.1968 r.
Promotor: prof. dr Wincenty Okołowicz

Ze wzrostem sztucznych źródeł emisji pojawił się problem „ochrony powietrza” a wraz z nim konieczność wyznaczania przestrzennych rozkładów emitowanych substancji — pyłu i gazów w otoczeniu istniejących i projektowanych (prognoza) punktowych — naziemnych i nadziemnych źródeł (kominów fabrycznych).

Średnie rozkłady gęstości i opadu pyłu w dowolnym okresie czasu (doby, pory roku, sezonu np. ogrzewniczego) można otrzymać w oparciu o odpowiednie rozwiązanie ogólnego równania dyfuzji turbulencyjnej, znając emisję źródeł oraz przebieg roczny parametrów meteorologicznych — P , określających intensywność turbulencyjnej wymiany powietrza. Funkcje rozkładu gęstości i opadu pyłu oraz występujące w nich *explicite* parametry P muszą tutaj spełniać dodatkowo pewne warunki.

Z danych eksperymentalnych wynika, że wartości parametrów P , występujące w ogólnym równaniu dyfuzji turbulencyjnej

$$\bar{v} \frac{\partial \rho}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial \rho}{\partial z} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial \rho}{\partial y} \right) \quad (1)$$

tj. \bar{v} , K_y i K_z , gdzie \bar{v} — średnia prędkość wiatru, K_y i K_z — współczynniki pionowej i poziomej wymiany masy, rosną ze

wzrostem wysokości w ten sposób, że ich przyrosty $\frac{\Delta P}{\Delta z}$ maleją.

Przeprowadzone weryfikacje różnych funkcji niemalejących $P(z)$ (np. metodą najmniejszych kwadratów) wskazują, że można przyjąć potęgowe zależności. Z zestawień pionowych profili (empirycznych i teoretycznych) parametrów występujących *explicite* i *implicite* w równaniu (1) wynika, że można je wyrazić w formie

$$\bar{v} = \bar{v}_1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^p, \quad K_z = K_z^1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^{p+\Delta_1}, \quad K_y = K_y^1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^{p+\Delta_2} \quad (2)$$

gdzie $0 \leq p < 1$ i $\Delta_1 \approx \Delta_2 \ll 1$

Wzory Roberta wyprowadzone przy założeniu, że $\bar{v} = \text{const}$, $K_z = \text{const}$ i $K_y = \text{const}$ tj. przy $p = 0$ i $\Delta_1 = \Delta_2 = 0$, stanowiącym graniczny przypadek zgodności z danymi obserwacjami należy traktować jako pierwsze przybliżenie rzeczywistości. Lepsze przybliżenie otrzymamy uwzględniając całkowicie wzrost średniej prędkości wiatru z wysokością oraz częściowo wzrost parametrów K_z i K_y .

Przyjmując $\bar{v} = \bar{v}_1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^p$, $\frac{K_z}{\bar{v}} = \text{const}$ i $\frac{K_y}{K_z} = \text{const}$ tj. $p = 0$, $\Delta_1 = 0$ i $|\Delta_2 - \Delta_1| = 0$ oraz odpowiednie warunki brzegowe dla punktowych źródeł naziemnych i nadziemnych, rozwiązaniem równania różniczkowego (1) jest funkcja rozkładu gęstości (stężeń) pyłu i gazów postaci

$$\varrho(x, y, z) = \frac{Q}{(\pi\beta)^{1/2}} \frac{z_1^p}{\bar{v}_1} \frac{a^{1+p}}{\Gamma(s)} \cdot \frac{e^{-\frac{\alpha y^2}{\beta x}}}{x^{1+p/2}} \left[e^{-\frac{\alpha}{x}(z-h)^2} + e^{-\frac{\alpha}{x}(z+h)^2} \right] \quad (3)$$

gdzie $a = \frac{\bar{v}_1}{4K_z^1} \left(\frac{z_1'}{z_1} \right)^p$, $\beta = \frac{K_y^1}{K_z^1}$, $s = \frac{1}{2}(p+1)$, h — wysokość źródła, Q — wielkość emisji

Maksymalne stężenie ϱ_{\max} i odległość jego występowania x_{\max} na powierzchni Ziemi ($z = 0$) wynoszą:

$$x_{\max} = \frac{a}{1 + \frac{p}{2}} h^2$$

$$Q_{\max} = \frac{e^{-\left(\frac{p}{2}\right)} \cdot v_j \frac{z_1^p}{\bar{v}_1 \Gamma(s)} \frac{Q}{h^{2+p}}}{(\pi\beta)^{\frac{1}{2}}} \quad \text{przy } z_1' = z_1 \quad (3)'$$

Przy powyższych założeniach i odpowiednich warunkach brzegowych wyprowadzono dwojakiego rodzaju wzory na opad pyłu.

Wzory I-go rodzaju

$$\mu(x, y) = 2^{-s} Q \frac{a}{(2\pi\beta)^{\frac{1}{2}}} \frac{\Gamma(2s)}{\Gamma(s)} \frac{1}{x} \left(\frac{v_j}{\bar{v}} + \frac{h}{x} \right) D_0(\psi) D_{-p}(\psi) e^{-\frac{\alpha y^2}{\beta x}} \quad (4)$$

gdzie $\psi = \left(\frac{2a}{x} \right)^{1/2} \left(\frac{v_j}{\bar{v}} x - h \right)$

służne dla znacznych prędkości opadania v_j .

Wzory II-go rodzaju

$$\mu(x, y) = v_j Q(x, y, 0) e^{-2v_j \frac{z_1^p}{\bar{v}_1} \cdot \frac{a}{\Gamma(s)} \cdot \frac{1}{h^{1-p}} \cdot \frac{\Gamma(s-1, \frac{\alpha h^2}{x})}{\Gamma(s)}} \quad (5)$$

służne również dla $v_j \approx 0$.

Wartości występujących we wzorach funkcji. $\Gamma(s)$ — Gamma, $\Gamma(s, u)$ — niepełnej f. Gamma, $D_\nu(u)$ — parabolicznego walca (Webera) są stabelowane i można je znaleźć w odpowiednich tablicach matematycznych. Mając z pomiarów parametry meteorologiczne $P = \bar{v}$, K_z^1 , $\frac{K_y^1}{K_z^1}$, p można na podstawie powyższych wzorów znaleźć przestrzenny rozkład gęstości i opadu pyłu w otoczeniu dowolnego — punktowego źródła.

Zbadano przebieg roczny parametrów P, determinujących przestrzenny rozkład pyłu i gazów emitowanych do atmosfery w oparciu o własne wyniki uzyskane z pomiarów gradientowych prowadzonych w latach 1961—65 w warunkach miejskich (warstwa 0—18,5 m) i w roku 1965/66 poza miastem (warstwa 1,5—21,5 m). Jako główne miary zmian rocznych intensywności turbulencyjnego ruchu powietrza przyjęto średnią prędkość wiatru \bar{v} i tzw. klimatyczny wskaźnik turbulencyjny K_i zdefiniowany wzo.em

$$K_i = 6\,86 \cdot 10^{-6} (z_{i+1} - z_i)^2 \lg^{-2} \frac{A_i}{A_{i+1}} \quad (6)$$

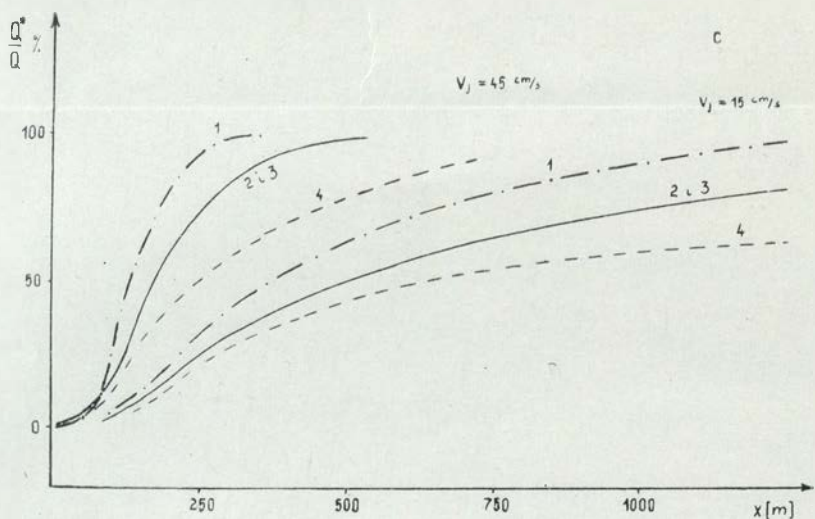
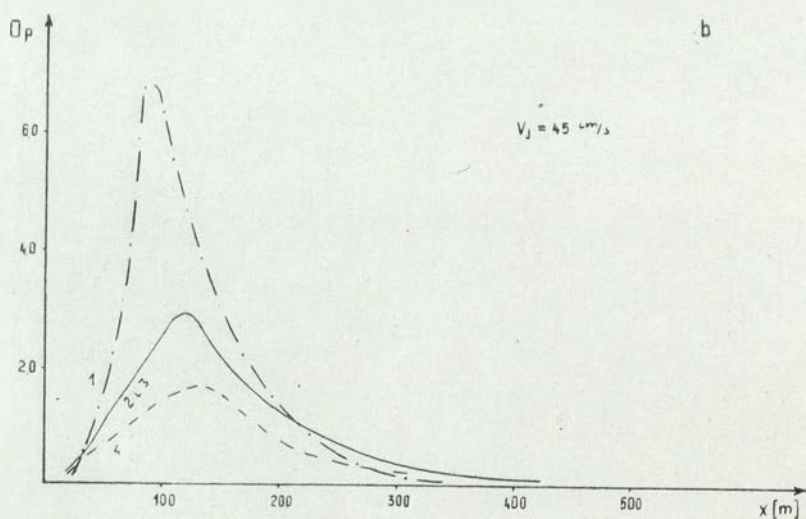
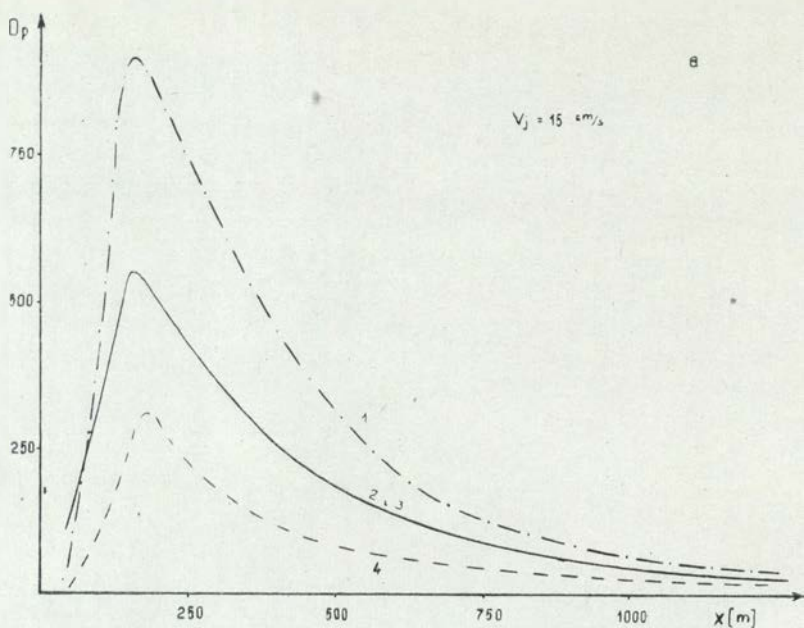
określającą wielkość pionowej wymiany powietrza na podstawie dobowych amplitud temperatury A_i , A_{i+1} na różnych poziomach z_i , z_{i+1} .

Analizując przebiegi roczne parametrów \bar{v} , K_i i $\frac{K_i}{\bar{v}}$ otrzymane dla dni pogodnych, chmurnych i pochmurnych dla różnych kierunków wiatru w warunkach miejskich i pozamiejskich stwierdza się duże zmiany roczne turbulencyjnego ruchu powietrza (tab. 1) — wszystkie dni, warstwa 1,5—21,5 m, rok 1965/66.

Tabela 1

P	wiosna	lato	jesień	zima	
K_i	6500	3450	6400	17500	cm ² /s
\bar{v} , z = 1,5 m	1,6	1,0	1,3	1,9	m/s
z = 21,5 m	2,8	2,1	2,8	3,9	m/s

Średnio biorąc, wielkość pionowej turbulencyjnej wymiany w porze letniej jest w przybliżeniu o 1/2 mniejsza niż w porach przejściowych (wiosna, jesień) oraz o 1/5 mniejsza niż w zimie. Poza tym w warunkach miejskich mimo mniejszych prędkości wiatru pionowe mieszanie powietrza (również substancji w nim zawartych) jest znacznie większe niż poza mias-



Ryc. 1. a — opad pyłu w g/m^2d , b — opad pyłu w kg/m^2d , c — masa pyłu opadającego w przedziale $0-x$, wyrażona w wielokrotności Q

1 — pora letnia, 2-3 — pory przejściowe, 4 — pora zimowa

tem — maksymalne różnice wskaźnika K_i odpowiadają dwóm rzędom wielkości.

Znając przebieg roczny parametrów P zbadano na przykładzie konkretnych źródeł nadziemnych (pył i SO_2) i naziemnych (pył) dla warunków pozamiejskich zmiany roczne przestrzennego rozkładu gęstości i opadu pyłu.

Ponieważ dla istniejących i projektowanych źródeł nie znane są chwilowe a tylko szacowane średnie wielkości emisji Q (dobowe, miesięczne, sezonowe, roczne) wobec tego wyznaczono uśrednione okresowo-dzienne rozkłady gęstości i opadu pyłu dla poszczególnych pór roku, dla dni pogodnych, chmurnych itp. Na przykład średnie odległości x_{max} , d_x i D_x — występowania maksymalnego stężenia $\frac{1}{2} \varrho_{max}$ i $\frac{1}{10} \varrho_{max}$ dla komina o wysokości $H = 25$ m (wszystkie dni) wynoszą:

Tabela 2

	lato	wiosna, jesień	zima	
x_{max}	0,7	0,5	0,25	km
d_x	2,3	1,7	0,9	km
D_x	11,6	8,7	4,4	km

Ogólnie biorąc odległości te w porze zimowej są o $\frac{1}{2}$ mniejsze niż w porach przejściowych i o $\frac{1}{3}$ mniejsze niż w lecie.

Zmiany roczne przestrzennego rozkładu opadu pyłu przedstawiono na poniższych wykresach — ryc. 1, sporządzonych dla komina o wysokości $H = 25$ m i prędkości opadania pyłu $v_j = 15$ cm/s i $v_j = 45$ cm/s.

Otrzymane przebiegi roczne przestrzennych rozkładów gęstości pyłu i SO_2 i opadu pyłu (przy i nad powierzchnią Ziemi) o dużych amplitudach oraz ocena błędów stosowanych metod i błędów obserwacyjnych świadczą o konieczności uwzględniania w prognozach zanieczyszczenia po-

wietrza (przy projektowaniu nowych źródeł) przebiegu rocznego w rozprzestrzenianiu się substancji emitowanych do atmosfery.

21. Kołodziejek Mieczysław: *Charakterystyka promieniowania słonecznego w Tatrach*; ss. 92, tab. 115, ryc. 10. Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 9.IV.1968 r.

Promotor: prof. dr Stanisław Zych

Praca zawiera rozkład energii promieniowania słonecznego w Tatrach oparty na aktynometrycznych materiałach pomiarowych w rejestracji ciągłej z Zakopanego ($\varphi = 49^{\circ}18'$, $\lambda = 19^{\circ}57'$, H = 844 m) i Kasprowego Wierchu ($\varphi = 49^{\circ}14'$, $\lambda = 19^{\circ}59'$, H = 1988 m) z okresu 1958—1962 oraz na obliczeniach za pomocą wyprowadzonego w tym celu wzoru, wielkościach promieniowania bezpośredniego na zboczach o różnych spadkach i ekspozycjach względem słońca. Treścią aneksu jest przykład praktycznego wykorzystania zestawionych w tabelach wyników pomiarowych i zastosowania wzoru ogólnego dla zboczy.

Celem pracy jest podanie rozkładu energii słonecznej w Tatrach Północnych w takim zakresie, aby praca ta mogła służyć jednocześnie jako pewien zarys klimatu solarne go obszaru. Przydatność zawartego w pracy materiału dowodowego i analiza rozkładu energii słonecznej w skali czasu i przestrzeni są szerokie i służyć mogą nie tylko dla klimatologii, ale również dla prac urbanistycznych, dla zadań służby zdrowia, turystyki itp.

Podstawę opracowania stanowią zgromadzone w PIHM materiały aktynometryczne, zawierające wyniki pomiarów terminowych promieniowania słonecznego bezpośredniego, całkowitego i rozproszonego oraz wyniki rejestracji ciągłej promieniowania całkowitego. Bezpośrednie promieniowanie słoneczne mierzono w zakresie długości fal dochodzących do odbiorników, osłoniętych kopułkami ze szkła optycznego, oraz

w przedziałach ograniczonych filtrami OG—1, RG—2 i RG—8. Pomiar terminowy wykonywano na otwartych tarasach za pomocą solarymetrów Gorceyńskiego produkcji krajowej, a do rejestracji promieniowania całkowitego służyły solarymetry produkcji holenderskiej. Wszystkie przyrządy były porównywane z wzorcem krajowym, cechowanym w ustalonych terminach z wzorcem międzynarodowym w Davos. Cechowanie filtrów odbyło się laboratoryjnie w Obserwatorium Meteorologicznym w Poczdamie. Wartości składowych natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego padającego na zbcza o danych kątach nachylenia $\alpha (0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ)$ i kierunkach ekspozycji $A_e (0^\circ \leq A_e \leq 360^\circ)$ zostały obliczone według wyprowadzonego wzoru

$$I_s = I[\sin h \cdot \cos \alpha + \cos h \cdot \sin \alpha \cdot \cos (A_e - A)].$$

w którym I oznacza natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego padającego na płaszczyznę prostopadłą do kierunku promieni, h — wysokość słońca nad płaszczyznę horyzontu, A — azymut słońca liczony, podobnie jak kąt A_e , od południa zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Energię promieniowania słonecznego, dochodzącą w określonym czasie do wybranego terenu w Tatrach, możemy wyznaczyć po wyszukaniu odpowiednich wartości liczbowych w tabelach dla Zakopanego i Kasprowego Wierchu oraz po zastosowaniu interpolacji lub wymienionego wzoru dla zbczy, w przypadkach wymagających uwzględnienia ich spadków i ekspozycji. Interpolacja oparta na zależności natężenia promieniowania bezpośredniego zarówno od wysokości nad poziomem morza, jak i odległości poziomej jest dopuszczalna w Tatrach ze względu na niewielką różnicę współrzędnych geograficznych całego obszaru tatrzańskiego. Założenie to potwierdza, wykonana w tym celu, seria pomiarów z września 1961 r. na trasie Zakopane — Antałówka (918 m) — Kalatówki (1110 m) — Suchy Wierch (1500 m) — Kasprowy Wierch.

Materiały aktynometryczne z Zakopanego i Kasprowego Wierchu z okresu 1958—1962 pozwalają wystarczająco dokła-

dnie przedstawić przebieg zmienności różnych rodzajów promieniowania słonecznego w Tatrach jako funkcji długości fali w określonych przedziałach widma słonecznego, wielkości zmgłnienia powietrza oraz czynników lokalnych, jak: wysokość nad poziomem morza, rzeźba terenu, kąty nachylenia zboczy względem poziomu i ekspozycja. Zestawione w tabelach wartości liczbowe, charakteryzujące klimat solarny Tatr, stanowią podstawę, na której opierają się ujęte w skrócie niektóre wyniki badań.

- 1) Natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Tatrach osiąga największe wartości najczęściej w miesiącach od grudnia do kwietnia włącznie. Maksymalne wartości natężenia w badanym okresie przekroczyły $1,67 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ na Kasprowym Wierchu i $1,52 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ w Zakopanem. W celu porównania można przytoczyć, że na nizinach najwyższe natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego występuje na ogół od kwietnia do września i tylko niekiedy przewyższa $1,46 \text{ cal/cm}^2\text{min}$, przy czym różnice między wartościami tatrzańskimi i nizinnymi są większe w okresie zimy niż lata. Natężenie promieniowania zmienia się w Tatrach najszybciej wkrótce po wschodzie i przed zachodem, kiedy wysokość słońca nad horyzontem wynosi około 5° . Wtedy wartości natężenia na poziomie Zakopanego w grudniu osiągają około 66% , a na szczytach około 70% wartości najwyższych w tych samych dniach pogodnych. W czerwcu odpowiednie stosunki wynoszą około 31% i 46% . Wartości natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego w Zakopanem w półroczu letnim nie odbiegają znacznie od odpowiednich wartości na nizinach. Zimą jednak już u podnóży Tatr natężenie promieniowania bezpośredniego jest wyższe o około 10% niż natężenie na obszarach nizinnych. Wielkość bezpośredniego promieniowania zależy przede wszystkim od zmgłnienia powietrza. W Tatrach największe zmgłnienie pojawia się w miesiącach od kwietnia do sierpnia, a najmniejsze najczęściej w grudniu. Wartości natężenia bezpośredniego promieniowania słonecz-

nego o długościach fal $\lambda \leq 0,520\mu$, $\lambda \leq 0,620\mu$ i $\lambda \leq 0,710\mu$ wynoszą w godzinach popołudniowych na szczytach tatrzańskich odpowiednio około 22⁰/o, 33⁰/o i 46⁰/o, w Zakopanem zaś około 20⁰/o, 32⁰/o i 44⁰/o.

- 2) Promieniowanie rozproszone wykazuje dużą zmienność zależną od wysokości słońca nad horyzontem, stopnia przezroczystości powietrza, zdolności odbicia powierzchni, na którą promieniowanie pada oraz rodzaju i wielkości układów chmur. W Tatrach maksymalne promieniowanie rozproszone występuje przy zachmurzeniu pokrywającym około 0,8 nieba. Dalszy wzrost zachmurzenia powoduje zmniejszenie promieniowania rozproszonego. Sumy dzienne energii promieniowania rozproszonego przy zachmurzeniu 0,8 zwiększają się średnio na każde 100 m wzniesienia o 1,7⁰/o w czerwcu i o 2,4⁰/o w grudniu. Promieniowanie rozproszone w dniach bezchmurnych maleje z wysokością, gdyż wtedy zmniejsza się w powietrzu koncentracja cząstek rozpraszających promieniowanie słoneczne. Podział długości fal promieniowania rozproszonego rozszerza się z wysokością w kierunku nadfioletu aktywnego biologicznie.
- 3) Promieniowanie całkowite padające na płaszczyzny poziome w Tatrach wzrasta od Zakopanego do Kasprowego Wierchu zimą o 18⁰/o, a latem o 13⁰/o. Sumy miesięczne energii promieniowania całkowitego większe od 10 000 cal/cm² występują na Kasprowym Wierchu w miesiącach od kwietnia do września, a w Zakopanem od maja do sierpnia, tj. podobnie jak na nizinach. Latem najwyższe sumy miesięczne energii promieniowania całkowitego niewiele różnią się od najwyższych sum na nizinach, gdzie nieczęsto są większe od 16 000 cal/cm². W grudniu jednak sumy miesięczne energii są wyższe w Tatrach niż na nizinach, w szczególności około 2 razy na Kasprowym Wierchu i około 1,75 razy w Zakopanem. W okresie 1958—1962 rok 1958 wyróżnił się najwyższymi wartościami sum dziennych: 469 cal/cm² dzień w Zakopanem i 497 cal/cm² dzień na Kasprowym Wierchu;

najniższe odpowiednie wartości wystąpiły w 1959 r. i wynosiły 55 i 67 cal/cm²dzień.

Z b o c z a p o ł u d n i o w e o kącie nachylenia względem poziomu α otrzymują największe wartości energii bezpośrednio promieniowania słonecznego przy wysokości słońca $h = 90^\circ - \alpha$, to jest kiedy promienie padają prostopadłe na zbocze. Zestawione w tabelach obliczone wartości energii wykazują, że strome zbocza południowe otrzymują większy procent możliwej energii bezpośrednio od słońca w okresie zimowym niż latem. Na przykład zbocza o kącie nachylenia $72,7^\circ$ otrzymują 22 grudnia w południe 100% możliwej energii promieniowej, a 21 czerwca w południe tylko 47% dziennej możliwej energii. Najwięcej energii w czerwcu otrzymują zbocza o nachyleniu $25,8^\circ$. W okresach zimowych do zboczy południowych w Tatrach dopływa więcej energii słonecznej niż do płaszczyzn poziomych.

Ś c i a n y p o ł u d n i o w e otrzymują promieniowanie słoneczne najdłużej w dniach równonocy wiosennej i jesiennej. W porównaniu z płaszczyzną poziomą otrzymują one 3 razy więcej energii od października do marca, a 2 razy mniej w czerwcu. Ekstremalne wartości średnie energii bezpośredniego promieniowania słonecznego padającego na ściany południowe wynoszą w przebiegu rocznym w Zakopanem 1,21 cal/cm²min w lutym, 0,60 cal/cm²min w czerwcu i 1,22 cal/cm²min w listopadzie, a na Kasprowym Wierchu odpowiednio 1,35, 0,66 i 1,36 cal/cm²min.

Z b o c z a p ó ł n o c n e o kątach nachylenia, względem poziomu, mniejszych niż 17° mogą otrzymywać bezpośrednie promieniowanie w ciągu całego roku. Gdy kąt α jest większy niż $40,4^\circ$, występują w ciągu dnia dwa maksima: jedno coraz wcześniej rano, drugie, symetryczne do niego, coraz później po południu; gdy α jest większe niż 64° bezpośrednie promieniowanie dopływa do zboczy latem w godzinach popołudniowych.

Ściany północne otrzymują bezpośrednie promieniowanie słoneczne tylko o małym natężeniu wyłącznie w półroczu letnim, wkrótce po wschodzie i przed zachodem słońca. W czerwcu najdłuższy czas dopływu promieni słonecznych do ściany północnej wynosi około 6 godzin dziennie. Maksymalne wartości natężenia w przebiegach dziennych występują w tym czasie już godzinę po wschodzie i godzinę przed zachodem słońca, osiągając w Zakopanem $0,26 \text{ cal/cm}^2\text{min}$, na Kasprowym Wierchu $0,31 \text{ cal/cm}^2\text{min}$.

Zbocza wschodnie i zachodnie o dużych spadkach pozostają pod działaniem słońca krócej niż zbocza o małych kątach nachylenia względem poziomu. Zbocza wschodnie mają skrócony czas dopływu promieni słonecznych po południu, a zachodnie przed południem. Maksymalne wartości energii słonecznej pojawiają się na zboczach wschodnich przed południem, na zachodnich po południu i to tym wcześniej po wschodzie lub tym krócej przed zachodem, im zbocza są bardziej strome.

Ściany wschodnie i zachodnie otrzymują promieniowanie słoneczne tylko pół dnia. Maksymalne wartości energii promieniowania na ścianach wschodnich występują zimą najwcześniej, wkrótce po wschodzie słońca, na zachodnich — krótko przed zachodem słońca, np. w grudniu 1 godzinę, w marcu 2 godziny, a w czerwcu 3 godziny po wschodzie oraz tyleż czasu przed zachodem słońca. W półroczu zimowym dzienne maksima bezpośredniego promieniowania słonecznego na ścianach wschodnich i zachodnich są wyższe aniżeli południowe maksima na płaszczyznach poziomych. W półroczu letnim wyniki analogicznego porównania wykazują wyższe maksima na płaszczyznach poziomych. Ekstremalne wartości energii bezpośredniego promieniowania słonecznego otrzymywane przez ściany wschodnie i zachodnie wynoszą w Zakopanem $0,98 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ w czerwcu oraz $0,61 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ w grudniu, a na Kasprowym Wierchu $1,16 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ i $0,73 \text{ cal/cm}^2\text{min}$ w tych samych miesiącach.

22. Kuziemski Jerzy: *Przyczyny meteorologiczne odwilży w Polsce*. Prace Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego nr 99 — Warszawa 1970. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 27.V.1968 r.

Promotor: prof. dr Wincenty Okołowicz

Zmienność cyrkulacji atmosfery i w jej następstwie sytuacji pogodowej w regionie Europy środkowej — w sezonie zimowym wyraża się między innymi tym, że na obszarze Polski temperatura powietrza wielokrotnie przekracza próg 0°C . Tak więc pojawiają się na przemian okresy mroźne i okresy odwilżowe. Zainteresowanie tymi ostatnimi — poza poznaniem naukowym — wynika głównie z ich ujemnych skutków gospodarczych. Z jednej strony chodzi o zagrożenie powodziami związane z odwilżami adwekcyjnymi, z drugiej strony — o szkody materialne, powodowane przekraczaniem temperatury przez próg zamarzania, co zdarza się szczególnie często przy odwilżach o dużym udziale radiacji.

W opracowaniu niniejszym starano się scharakteryzować warunki synoptyczne w jakich dochodziło do odwilży w Polsce w miesiącach grudzień—marzec dziesięciolecia 1950/51 — 1959/60. W nawiązaniu do geograficznego rozkładu obszarów źródłowych mas powietrza obserwowanych w sezonie zimowym nad Europą środkową oraz przy uwzględnieniu zasięgu północnej granicy dodatnich wartości bilansu radiacyjnego, rozważono rolę radiacji i adwekcji w kształtowaniu odwilży, a następnie przeanalizowano występowanie odwilży w określonych warunkach cyrkulacji atmosfery. Podjęto również próbę interpretacji geograficznego rozkładu i natężenia najczęściej występujących odwilży adwekcyjnych w zależności od zróżnicowania czasu oddziaływania napływających, ciepłych mas powietrza.

Ogólnie biorąc, w analizowanym okresie udział dni z temperaturą maksymalną powyżej 0°C na obszarze Polski wynosi średnio od 82% w okolicach Szczecina do 49% na Suwalszczy-

źnie. Nie wszystkie te dni są równoznaczne z odwilżowymi, gdyż w niektórych przypadkach bądź nie poprzedzały ich okresy mroźne, bądź też stanowiły one kontynuację poodwilżowego okresu ciepła (szczególnie w marcu). Nie mniej jest to dosyć istotny wskaźnik stosunków termicznych zim w Polsce. Należy podkreślić, że nawet w styczniu i lutym na większości obszarów dni odwilżowe przeważały nad mroźnymi.

Jako odwilż, traktuje się występujące po okresie mroźnym ocieplenie, które osiąga zakres temperatur dodatnich. W rozważaniach uwzględniono tylko takie sytuacje pogodowe, w których wzrosty temperatury powyżej 0° (dodatnie temperatury maksymalne) notowane były przynajmniej w dwu kolejnych dniach.

Przyjęto, że w okresie przewagi ujemnych wartości bilansu radiacyjnego, w naszych szerokościach na kontynencie europejskim, występują odwilże zimowe. Do ich pojawiania się niezbędna jest adwekcja ciepła. Wraz ze wzrostem udziału insolacji, poczynając mniej więcej od drugiej dekady marca, pojawiają się odwilże wiosenne.

Typowymi odwilżami adwekcyjnymi nazwano takie, które powstają w wyniku zmiany kierunku spływu¹ w stosunku do poprzedniego, warunkującego utrzymywanie się mrozów. Następujący wówczas wzrost temperatury jest na ogół niezależny od nagrzania miejscowego, tym bardziej, że zazwyczaj towarzyszy mu duże zachmurzenie i nierzadko opady oraz dosyć silne wiatry. W typowych odwilżach radiacyjnych (insolacyjnych) wzrost temperatury powietrza powyżej 0° pojawia się przeważnie tylko w ciągu dnia, pod wpływem insolacji, a więc przy niewielkim zachmurzeniu, w warunkach niezmiennącego się kierunku spływu bądź w centrum wyżu.

Traktując odwilże jako zjawisko makropogodowe, w analizowanym 10-leciu wyodrębniono na obszarze Polski 32 okresy odwilżowe występujące między okresami mroźnymi. W 30 przypadkach obejmowały one prawie cały kraj, przy czym w 20

¹ Chodzi tu o kierunki prądów atmosferycznych, głównie dolnych.

przypadkach na większości obszarów trwały ponad 10 dni. Poza zasięgiem odwilży najczęściej pozostawała Suwalszczyzna (w 7 przypadkach). Temperatura minimalna w ponad połowie przypadków (17) wzrastała przez parę lub kilka dni powyżej 0°, natomiast maksymalna, w regionach najkorzystniej usytuowanych w stosunku do adwekcji ciepła, wielokrotnie (w 11 przypadkach) przekraczała 12° i to na ogół niezależnie od miesiąca, w którym pojawiała się odwilż. W 19 przypadkach początek odwilży następował równocześnie z frontalną zmianą masy powietrza, w 9 przypadkach bądź poprzedzał przejście frontu, bądź pojawiał się z opóźnieniem. W 18 przypadkach początek odwilży obserwowano w cyrkulacji niżowej, w 5 — przy zmianie z wyżowej na niżową, również w 5 — w wyżowej, w 4 — na pograniczu wyżowej i niżowej lub w sytuacji siodłowej. Przeważały wówczas kierunki spływów: S, SW, W i NW. Koniec odwilży następował najczęściej również w wyniku zmiany adwekcji. Zaledwie w 10 przypadkach można było dopatrzeć się udziału miejscowego wychłodzenia.

Z uwagi na charakter naszego klimatu, dominującym typem — a w pełni zimy (styczniu i lutym) prawie wyłącznym — są odwilże adwekcyjne. Występują one zazwyczaj przy spływach ciepła znad Atlantyku, a częściowo także przy spływach znad basenu M. Śródziemnego. Adwekcje ciepła utożsamiać można w dużym stopniu z masami powietrza pochodzenia morskimi (PPm i PPms) oraz zwrotnikowego (PZ). W grudniu i w marcu, w przypadkach występowania nad Polską mas PPm, PPms i PZ, średnio ponad 90% dni charakteryzuje się dodatnią temperaturą maksymalną; w styczniu i lutym 80—76%. Należy jednak nadmienić, że nawet w pełni zimy notowane są czasami dodatnie temperatury maksymalne przy zaleganiu mas powietrza określanych jako kontynentalne (PPk).

Stwierdzono, że w wyniku wychładzania się nad terytorium Polski ciepłego powietrza napływającego z kierunków zachodnich, liczba dni odwilżowych zmniejszyć się może o 15% w części centralnej i południowo-wschodniej i o około 40% w

północno-wschodniej i w regionie Podhala, w stosunku do najbardziej eksponowanych obszarów zachodnich.

Przy odwilżach typu adwekcyjnego na ogół niewielkie znaczenie ma czas trwania i nasilenie poprzedzających je mrozów. Nawet po okresach mroźnych o wyjątkowym nasileniu, zmiana cyrkulacji atmosferycznej doprowadzała do wystąpienia natchmiastowej odwilży np. koniec lutego 1954 i 1956 roku. W tym ostatnim przypadku skoki temperatury średniej dobowej z dnia na dzień w wielu miejscowościach przekraczały 10° , natomiast dobowe wzrosty temperatury dochodziły nawet do 20° . Tylko przy mniej intensywnych adwekcjach zdarzało się niekiedy jedno- rzadziej dwudniowe opóźnienie początku odwilży w stosunku do czasu wystąpienia zmiany adwekcji.

Analiza występowania odwilży w określonych warunkach cyrkulacyjnych wykazała, że z największym prawdopodobieństwem odwilży w pełni zimy, w granicach 88—99%, należy liczyć się przy cyklonalnych typach cyrkulacji o składowej W, SW i S; w granicach 58—82% odwilże zdarzają się przy spływach NW, występujących zarówno na peryferiach rozbudowanego ku północno-wschodowi klina wyżu azorskiego, jak też w cyrkulacji cyklonalnej związanej z niżem przesuniętym nad Skandynawię, przy antycyklonalnych typach cyrkulacji o składowej W, SW i S oraz w niżach występujących nad Polską, a będących jedno- lub dwudniowym stadium zachodniej cyrkulacji cyklonalnej.

Radiacja osiąga na ogół większe rozmiary w wyżowych typach cyrkulacji wschodniej. W pełni zimy jest ona w takich sytuacjach czynnikiem sprzyjającym zanikowi odwilży, natomiast mniej więcej już od drugiej dekady marca, z uwagi na wzrost insolacji, przyczynia się do podtrzymywania adwekcyjnie zapoczątkowanych wzrostów temperatury, bądź też sama je powoduje, doprowadzając do odwilży wiosennych. Najbardziej przekonującym świadectwem pojawiania się odwilży typu wiosennego jest występowanie ich w wyżu z ośrodkiem nad Polską, bądź we wschodnich typach cyrkulacji wyżowej, które to sytuacje w zimie powodują mrozy.

Jeżeli chodzi o odwilże kończące zimę, to zaledwie w połowie przypadków dopatrzeć się można typu wiosennego, z których tylko 2 lub 3 w całości mogą być do niego zakwalifikowane. W części przypadków, wiosenny typ odwilży występuje bądź tylko w początkowym okresie jej trwania, bądź też w późniejszym. Pozostałe odwilże, jeżeli nawet występują u schyłku zimy klimatologicznej, kształtują się w takich samych warunkach jak w jej pełni. W 10-leciu tylko 2 razy sama radiacja, bez udziału adwekcji ciepła, doprowadziła do odwilży (marzec 1953 i 1960 roku) sprzyjając jednocześnie większemu zróżnicowaniu geograficznemu jej nasilenia. Inne przypadki bądź stanowiły typ odwilży adwekcyjno-radiacyjnej, bądź też adwekcyjny typ odwilży z mało znaczącym udziałem radiacji.

Najbardziej charakterystycznymi typami cyrkulacji dla odwilży wiosennych są: w początkowym okresie cyklonalne o składowej SE i E, antycyklonalny o składowej SE, a następnie wyż nad Polską i w późniejszym okresie cyrkulacja wyżowa o sływach E.

Warto nadmienić, że poszczególne okresy odwilżowe są najczęściej rezultatem kolejno następujących po sobie adwekcji ciepła spowodowanych różnymi typami cyrkulacji.

Stwierdzono również, w wyniku bardziej szczegółowej analizy kilku przypadków odwilży, że rozkład geograficzny i nasilenie odwilży adwekcyjnych wykazują na obszarze Polski bardzo dużą zależność od kierunku i wielkości zróżnicowania czasu oddziaływania ciepłych mas powietrza. Wynika to stąd, że powierzchnia Polski jest stosunkowo mała w odniesieniu do poziomej rozciągłości mas powietrza, a jej niewielkie zróżnicowanie hipsometryczne — pomijając tereny górskie — nie stanowi poważniejszej przeszkody w rozprzestrzenianiu się ciepłych mas powietrza, napływających w zimie z dosyć dużą intensywnością i przy znacznym ograniczeniu udziału radiacji.

Ogólnie można stwierdzić, że zgodnie z przeciętnym rozkładem adwekcji ciepła w okresie grudzień—marzec, najbardziej eksponowana na odwilże jest zachodnia i południowo-za-

chodnia część kraju, najmniej obszary północno-wschodnie. Jednakże w poszczególnych przypadkach zdarza się, że najbardziej eksponowana na odwilż bywa północno-zachodnia część kraju, a czasami nawet — szczególnie w końcowym okresie zimy — obszary południowo-wschodnie. Dużą liczbą dni odwilżowych wyróżnia się też wybrzeże. Przy mniej intensywnych adwekcjach oraz przy współdziałaniu radiacji (głównie w marcu), w większym stopniu do głosu dochodzą czynniki miejscowe, bardziej różnicujące występowanie odwilży. Stąd też, istotne znaczenie dla występowania poszczególnych przypadków odwilży, mają aktualne stosunki adwekcyjne i radiacyjne kształtujące się w określonych warunkach cyrkulacji.

23. Lityński Józef: *Liczbowa klasyfikacja typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski*. Prace Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, ss. 46 + 93, ryc. 6, tab. 5. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 8.I.1968 r.

Promotor: prof. dr Wincenty Okołowicz

I WSTĘP

Problem klasyfikacji różnych elementów meteorologicznych stanowi od dawna temat wielu opracowań zarówno z dziedziny klimatologii jak i meteorologii synoptycznej. Między innymi zagadnieniem żywo interesującym meteorologów i klimatologów jest klasyfikacja i wzajemne powiązanie elementów pogody z elementami cyrkulacji atmosferycznej. Opracowanie niniejsze stawia sobie za cel wprowadzenie obiektywnego systemu klasyfikacji typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski oraz zbadanie wzajemnej ich zależności.

II WYBÓR SYSTEMU KLASYFIKACJI LICZBOWEJ

Bardzo istotnym zagadnieniem jest przyjęcie jednolitego systemu klasyfikacji dla wszystkich elementów pogody i cyrkulacji. Dla określenia systemu klasyfikacji liczbowej należy

podać dwa parametry: ilość klas oraz prawdopodobieństwo występowania każdej klasy. Ilość typów przy uwzględnieniu kilku elementów wyraża się wzorem:

$$N = n^k$$

gdzie N — ilość typów, n — ilość klas, k — ilość elementów.

Jak widać ze wzoru, ilość typów bardzo szybko rośnie wraz ze wzrostem ilości klas i ilości elementów użytych do klasyfikacji, o czym trzeba pamiętać przy ustalaniu systemu klasyfikacyjnego.

Jako najbardziej odpowiedni dla niniejszego opracowania został wybrany system trójklasowy równoprawdopodobny. Oznaczono go symbolem R3. Dla pewnych zagadnień potrzebna jest klasyfikacja bardziej dokładna — wówczas stosuje się system R3₃ powstały z systemu R3 przez podział każdej klasy na trzy równoprawdopodobne podklasy.

Kontynuując podział na coraz mniejsze lecz zawsze równoprawdopodobne przedziały można określić transformację przekształcającą wyjściową zmienną X w dowolnym¹ rozkładzie w zmienną Z o rozkładzie prostokątnym. Transformacja ta ma postać:

$$z(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

gdzie $f(x)$ — funkcja gęstości prawdopodobieństwa zmiennej X .

III KLASYFIKACJA TYPÓW POGODY

Analizując czynniki, które należy uwzględnić przy określaniu typów pogody, należy pamiętać, że ilość czynników powinna być możliwie mała, lecz jednocześnie typ pogody musi być na tyle dobrze określony, ażeby klasyfikacja mogła znaleźć zastosowanie praktyczne. Przyjmując pewien kompromis mię-

¹ Jedynym ograniczeniem tej dowolności jest warunek, ażeby funkcja gęstości prawdopodobieństwa $f(x)$ nie miała punktów nieograniczonych.

dzy tymi rozbieżnymi wymaganiami wybrano temperaturę i opady jako elementy najlepiej określające typ pogody.

Ze względu na trudności, jakie napotyka klasyfikacja dobowych sum opadów w systemie R3, wprowadzono wielkość nazwaną wskaźnikiem opadów:

$$\Omega = \left(\sum_{i=1}^s z_i \right) - 5$$

gdzie z_i są wartościami klas opadów uzyskanymi z klasyfikacji wstępnej dla poszczególnych dni pięciodniowego okresu.

Okresy przesuwają się konsekwentnie co jeden dzień, a wskaźnik Ω przyporządkowuje się na środkowy dzień okresu.

Otrzymano 9 typów pogody, które oznaczono liczbami dwucyfrowymi, przy czym pierwsza cyfra oznacza klasę temperatury, a druga klasę wskaźnika opadów. Znaczenie cyfr jest następujące:

- 1 — klasa poniżej normy
- 2 — klasa w pobliżu normy
- 3 — klasa powyżej normy.

Klasyfikacja typów pogody została przeprowadzona za okres 1900—1966 dla stycznia, kwietnia, lipca i października na podstawie materiałów obserwacyjnych dla Warszawy. Tak określone typy pogody można uważać za reprezentatywne dla Polski Centralnej.

IV KLASYFIKACJA TYPÓW CYRKULACJI

Dla ustalenia systemu klasyfikacji typów cyrkulacji należy ustalić obszar, na którym będzie badana cyrkulacja oraz dobrać czynniki określające typ cyrkulacji. Można wyrazić pogląd, że bezpośredni wpływ na typy pogody w Polsce będzie miała cyrkulacja lokalna w Europie. Cyrkulacja ogólna na półkuli północnej ma z kolei wpływ na cyrkulację w Europie, ale określenie tej zależności nie leży w ramach niniejszej pracy.

Jako obszar badania cyrkulacji przyjęto nieco rozszerzony obszar Europy Środkowej, a ściślej mówiąc obszar ograniczony równoleżnikami 40° i 65°N oraz południkami 0° i 35°E. Polska leży prawie dokładnie w środku tego obszaru.

Za czynniki określające typ cyrkulacji przyjęto wskaźnik cyrkulacji strefowej (W_s), wskaźnik cyrkulacji południkowej (W_p) i ciśnienie w Polsce (C_p).

Wskaźniki cyrkulacji zostały określone na podstawie wzoru na wiatr geostroficzny:

$$W = \frac{4,8}{\sin \varphi} \cdot \frac{\Delta p}{\Delta n}$$

gdzie φ — szerokość geograficzna, $\frac{\Delta p}{\Delta n}$ — gradient ciśnienia w kierunku prostopadłym do wektora wskaźnika.

Ze wzoru tego wyprowadzono wzory na W_s i W_p liczone w strefie określonej poprzednio.

Uwzględniając trzy czynniki otrzymano $N = 3^3 = 27$ typów cyrkulacji. Typy te odnoszą się przede wszystkim do obszaru Polski, lecz w olbrzymiej większości przypadków są reprezentatywne dla całej Europy Środkowej.

Dla wskaźników przyjęto następujące oznaczenia klas:

dla W_s : E — wschodnia, O — zerowa, W — zachodnia;

dla W_p : N — północna, O — zerowa, S — południowa;

dla C_p : C — cyklonalna, O — zerowa, A — antycyklonalna.

Klasyfikacja typów cyrkulacji została przeprowadzona, tak jak i dla typów pogody, za okres 1900—1966, dla stycznia, kwietnia, lipca i października. Wymienione miesiące można uważać za najbardziej charakterystyczne dla czterech pór roku.

Średni czas trwania dla typów cyrkulacji wynosi 5,7 dnia. Można podzielić wszystkie przypadki na trzy klasy: krótkotrwałe, przeciętne i długotrwałe. Dokładnie równoprawdopodobny podział nie jest tu możliwy ze względu na operowanie tylko całkowitą liczbą dni jako miarą długotrwałości poszczegól-

gólnych przypadków. Najbardziej zbliżony do równoprawdopodobnego jest podział następujący:

- przypadki krótkotrwałe — 2, 3, 4-dniowe;
- przypadki przeciętne — 5, 6, 7-dniowe;
- przypadki długotrwałe — 8 lub więcej dni.

Rozpatrując częstość występowania poszczególnych typów cyrkulacji widać, że w zimie najczęściej występują typy cyrkulacji cyklonalnej z sektora zachodniego i typy cyrkulacji antycyklonalnej z sektora wschodniego, a w lecie najczęstsze są typy cyrkulacji cyklonalnej z sektora północnego oraz typy cyrkulacji antycyklonalnej z sektora wschodniego i południowego.

V. ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY TYPAMI CYRKULACJI I TYPAMI POGODY

Jak powiedziano na wstępie, zbadanie zależności między typami cyrkulacji a typami pogody jest głównym celem niniejszej pracy. Analiza tej zależności wykazała, że typy cyrkulacji mające prawie jednoznaczność z typami pogody obejmują 22% wszystkich dni, typy cyrkulacji mające zupełnie zadowalającą zależność z typami pogody obejmują 74% wszystkich dni, a jedynie 4% dni stanowią typy cyrkulacji mające słabą zależność z typami pogody. Wynik tej analizy wskazuje, że istnieje istotna zależność między typami cyrkulacji a typami pogody.

Grupom najczęściej występujących typów cyrkulacji omówionym w poprzednim rozdziale odpowiadają następujące typy pogody:

1. dla zimy:

- a) cyrkulacji cyklonalnej z sektora zachodniego — typy pogody 33 i 32 (ciepło, opady);
- b) cyrkulacji antycyklonalnej z sektora wschodniego — typ pogody 11 (mroźno, bez opadów)

2. dla lata:

- c) cyrkulacji cyklonalnej z sektora północnego — typ pogody 13 (chłodno, obfite opady);
- d) cyrkulacji antycyklonalnej z sektora wschodniego i południowego — typ pogody 31 (upalnie, bez opadów).

Z analizy kilku najbardziej charakterystycznych zim i lat wynika, że w zimach ostrych typy antycyklonalne wschodnie obejmują 47% dni, a przeciwstawne im cyklonalne zachodnie tylko 7% dni; w zimach łagodnych typy cyklonalne zachodnie stanowią 32%, a antycyklonalne wschodnie tylko 3%; w latach upalnych typy antycyklonalne południowe i wschodnie obejmują 54% dni, a typy cyklonalne północne tylko 14%; w latach chłodnych i mokrych typy cyklonalne północne stanowią 55%, a południowe i wschodnie antycyklonalne tylko 10%.

VI UWAGI NA TEMAT MOŻLIWOŚCI PRZEWIDYWANIA TYPÓW CYRKULACJI

Dla zastosowania niniejszej klasyfikacji w celach prognostycznych jest rzeczą istotną, czy dadzą się przewidywać zmiany typu cyrkulacji. Nie istnieje oczywiście uniwersalna metoda przewidywania tych zmian, lecz przy pomocy metod statystycznych lub metod ekstrapolacji harmoniczej można uzyskiwać rezultaty przydatne w prognozach średnioterminowych. Metody te są stosowane w Zakładzie Prognoz Meteorologicznych Długoterminowych PIHM dla opracowywania prognoz 5-dniowych i tygodniowych.

24. Ł y k o w s k i B o n i f a c y: *Zdolności odbijania promieniowania słonecznego przez wybrane powierzchnie roślinne*; ss. 80, ryc. 23, tabl. 13. Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, Wydział Nauk Przyrodniczych — 18.I.1968 r.
Promotor: prof. dr Adam Schmuck

Praca została wykonana w oparciu o zebrany w terenie materiał pomiarowy. Intensywność odbijania promieniowania słońca

necznego całkowitego (0,3 — 3,0 μ) mierzono solarymetrami i solarygrafami typu Molla-Gorczyńskiego i Janiszewskiego. Albedo w zakresie świetlnym oraz w różnych przedziałach spektralnych mierzono za pomocą luksomierzy selenowych zaopatrzonych w filtry świetlne. Wszystkie obserwacje prowadzono nad różnymi rodzajami powierzchni porośniętych roślinnością zieloną. Były to przede wszystkim pola uprawne Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu. W opracowaniu zamieszczono wyniki badań dla następujących powierzchni roślinnych: trawnik na terenie stacji meteorologicznej, łąka naturalna o podłożu suchym i podmokłym, żyto, pszenica jara i ozima, owies, ziemniaki, mieszanka jara a także dla miejscowych gleb. Zebrany materiał obejmuje lata 1963—66. Wartości albedo podano w procentach jako stosunek ilości promieniowania odbitego od podłoża do ilości promieniowania padającego.

Wyniki badań nad albedem (jest to jeden z głównych elementów bilansu radiacyjnego podłoża) przedstawiono w przebiegu dziennym, z dnia na dzień oraz przebiegi w okresie wegetacyjnym (według średnich dekadowych) i w ciągu roku. Z uwagi na pewne teoretyczne założenia specjalny podrozdział poświęcony został omówieniu zależności albedo promieniowania słonecznego całkowitego od ilości masy zielonej roślin wyrażonej wagowo w q/ha. Jest to zupełnie nowe ujęcie tego problemu.

W przebiegu dziennym albedo zaznacza się wyraźne minimum w godzinach okołopołudniowych (11 — 13 godz.) oraz maksimum rano i wieczorem (tj. przy małych kątach padania promieni słonecznych). Wywołana tym zjawiskiem dzienna amplituda albedo dla podłoża roślinnego może osiągać w poszczególnych dniach (przy niebie bezchmurnym) około 20% bezwzględnej wartości intensywności odbicia. W miarę wzrostu okresu obserwacyjnego amplituda ta maleje. Wpływają na to dni o dużym zachmurzeniu uwzględniane w przypadku obliczania średnich dekadowych, miesięcznych i rocznych. I tak średni dzienny przebieg albedo obliczony według średnich godzin-

nych w miesiącu wykazuje amplitudę do 10%, a w roku — około 6%. Podłoże porośnięte roślinnością zieloną posiada znacznie większą zależność albedo od kąta padania promieni słonecznych aniżeli ugór, co wynika ze spektralnych przemian promieniowania słonecznego w połączeniu z selektywnością odbijania radiacji przez rośliny zielone. Z tych też względów, z chwilą zakrycia tarczy słonecznej przez chmury albedo roślin zielonych spada o około 1/5 wartości.

W miarę wzrostu grubości chmur i stopnia zakrycia nieba zmiany w dziennym przebiegu albedo są coraz mniejsze i zanikają zupełnie przy niebie zakrytym całkowicie chmurami grubowarstwowymi.

Na spadek albedo roślin zielonych wpływają także opady atmosferyczne. W przypadku trawnika o wysokości 8 cm stwierdzono systematyczny spadek jego albedo z około 18% do 13% po każdorazowym zwilżeniu podłoża przez opad deszczu. Trawnik wysoki (40 cm), gęsty reagował w mniejszym stopniu na uwilgocenie. Albedo w tym przypadku spadało z około 28% tylko do 25%. Skoszenie takiego trawnika do wysokości 8 cm powoduje spadek intensywności odbicia podłoża z 29% do 18%.

W okresie wegetacyjnym powierzchnie zajęte pod rośliny uprawne posiadają swoje odrębne, charakterystyczne właściwości odbijania radiacji. Rośliny zbożowe wpływają na wzrost albedo w fazie listnienia (do 18—28%), spadek po okresie zakwitania (do 14—22%) i ponowny wzrost w fazie pełnej dojrzałości (do 18—24%). Na polu porośniętym przez ziemniaki albedo wzrasta w okresie listnienia do 18—28% a następnie stopniowo spada w miarę dojrzewania, ustalając się na poziomie 12—15% w fazie pełnej dojrzałości. Części naziemne ziemniaków zasychają wówczas i przybierają barwę żółtą lub brązową.

W przypadku ziemniaków stwierdzono także największą zmienność intensywności odbijania promieniowania słonecznego w zależności od masy zielonej roślin wyrażonej wagowo. I tak przy masie zielonej 15 q/ha albedo wynosiło 16% i wzro-

sło do 29% w miarę wzrostu masy zielonej do 360 q/ha. Podobny charakter tej zależności posiada żyto i owies, chociaż odnośne krzywe układają się na niższym poziomie wartości. Odmienny układ zależności albedo od masy zielonej roślin posiada pole łubinu, mieszanki jarej i łąki. Nie obserwuje się w tych przypadkach spadku albedo w okresie dojrzewania a i masa zielona nie zmniejsza się w końcowych fazach dojrzewania.

W opracowaniu zamieszczone także zostały wyniki pomiarów albedo światła, podczerwieni i w wąskich przedziałach widmowych. W wyniku silnej absorpcji światła przez chlorofil zawarty w liściach i łodygach, rośliny zielone tylko w niewielkim stopniu odbijają ten zakres widma (około 5—8%). Dopiero w okresie pełnej dojrzałości następuje wzrost albedo światła do 18% a dla suchej masy do 30%. Z tego względu łąka, zachowująca w przybliżeniu równomierną zieleń w okresie letnim nie wykazuje wyraźniejszej, sezonowej zmienności intensywności odbicia światła w okresie wegetacyjnym. Wykazały to pomiary albedo światła dla naturalnej łąki w Pawłowicach k. Wrocławia. W przeciągu całego okresu letniego otrzymano zbliżone wartości odbicia światła w zakresie 5 — 8%.

Intensywność odbijania przez roślinność promieniowania podczerwonego osiąga znaczne wartości. Należy tu wyróżnić oddzielnie albedo w podczerwieni bliższej (0,78 — 1,2 μ) odbijanej szczególnie intensywnie (do 55%) oraz w podczerwieni dalszej (1,2 — 3,0 μ) odbijanej słabiej (średnio około 20%). Według danych zaczerpniętych z literatury można uzupełnić, że odbicie podczerwieni w przedziale 3 — 60 μ spada w przypadku roślin zielonych do 2 — 8%.

Zmiana intensywności odbicia radiacji w zależności od długości fali jest w przypadku roślin uprawnych zgodna z przebiegiem stwierdzonym dla roślin zielonych w ogóle. Znaczne zróżnicowanie jednak może w tym przypadku nastąpić w różnych fazach rozwojowych a zwłaszcza w fazie dojrzewania roślin kiedy zanika drugorzędne maksimum albedo spektralnego w zakresie długości fal około 560 nm.

Na podstawie przedstawionych w pracy zależności i charakterystyk można ustalić hierarchię czynników oddziałujących na przebieg i bezwzględne wartości albedo promieniowania słonecznego całkowitego. Najważniejszym z nich jest rodzaj i stan szaty roślinnej (gęstość, barwa) powodujące zmianę intensywności odbicia w zakresie 10 do 30%. Dienne zmiany albedo wywołane zmianą wysokości słońca mogą wynosić około 18%. Uwilgocenie podłoża roślinnego powoduje spadek albedo o 4 — 8% a zachmurzenie obniża intensywność odbicia o 3%.

Powyższe uogólnienia są konieczne i bardzo pomocne przy rozpracowywaniu złożonego zagadnienia jakim jest geograficzny rozkład albedo podłoża atmosfery. Inne wyniki uzyskane w pracy pozwalają na uściślenie wyliczeń i oceny ilościowej wymiany energii cieplnej w skali mikroklimatycznej oraz w badaniach nad ekoklimatem i fitoklimatem środowiska.

25. Marzec Zdzisław: *Wpływ Zbiornika Rożnowskiego na klimat doliny Dunajca*; ss. 150, map 2, ryc. 45, tabl. 75, fot. 1. Prace PIHM, Warszawa 1970. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 8.I.1968 r.

Promotor: prof. dr Wincenty Okołowicz

Opracowanie jest próbą znalezienia odpowiedzi w jakim stopniu zbiornik wodny o pojemności 200 mil. m³, zlokalizowany w terenie podgórskim, zmienia klimat swego otoczenia. Brak danych meteorologicznych z okolicy projektowanego Zbiornika Rożnowskiego, z lat poprzedzających jego budowę, nie pozwala na określenie i porównanie parametrów meteorologicznych ówczesnych z obecnie rejestrowanymi na tym terenie. W pracy zestawiono poszczególne elementy meteorologiczne ze stacji nadzbiornikowych i odniesiono je do analogicznych elementów stacji pomiarowych znajdujących się poza jego zasięgiem. Dane ze stacji reperowych były uzupełnione materiałami ze specjalnej sieci mikroklimatycznej i badaniami terenowymi. W wy-

niku analizy poszczególnych elementów meteorologicznych stwierdzono, że oddziaływanie zbiornika wodnego na klimat lokalny jest znaczne.

Temperatura

Odmienne kształtowanie się stosunków termicznych w otoczeniu zbiornika jest związane z fizycznymi właściwościami wody, z jej zdolnością pochłaniania i emitowania energii cieplnej. Należy podkreślić, że w przeciwieństwie do jezior naturalnych, gdzie ciepłe wody powierzchniowe są ściągane przez płytki odpływ, w jeziorze zaporowym odpływ przez turbiny odbywa się kosztem chłodniejszych wód z głębszych części zbiornika. W wyniku tego powierzchnia jeziora rożnowskiego jest na ogół bardzo ciepła.

Stwierdzono oddziaływanie zbiornika wodnego na stosunki termiczne w najbliższym jego otoczeniu, przejawiające się w następujący sposób:

- 1 — podwyższenie średnich miesięcznych temperatur przeciętnie o $0,4^{\circ}$
- 2 — obniżenie średnich temperatur najniższych przeciętnie o $0,3^{\circ}$
- 3 — podwyższenie średnich temperatur najniższych przeciętnie o $1,1^{\circ}$

Największe różnice w temperaturach minimalnych na koryście stacji nadzbiornikowych dochodzą do 9° .

Ostatnie przymrozki na wysokości 2 m p.p. gruntu zanikają średnio o 14 dni wcześniej, pierwsze przymrozki jesienne występują średnio o 35 dni, a sporadycznie nawet o 60 dni później niż poza zbiornikiem. Wpływ Zbiornika Rożnowskiego na stosunki termiczne najwyraźniej zaznacza się w miesiącach sierpień—grudzień.

Zachmurzenie

Zbiornik wodny inaczej niż grunt wpływa na kształtowanie się stanu równowagi, wyzwala prądy pionowe, a w konsekwencji na zmianę ilości i jakości zachmurzenia. Zbiornik

Rożnowski wyraźnie wpływa hamująco w ciągu dnia na tworzenie się chmur typu konwekcyjnego. W rezultacie na terenach przylegających do zbiornika zachmurzenie jest znacznie mniejsze. Średnio w roku w jego okolicy jest 136 dni pochmurnych, zaś w terenie pozbawionym jego wpływu ponad 154. Równocześnie zwiększa się liczba dni pogodnych wokół zbiornika średnio w roku o 7. Hamujący wpływ zbiornika na tworzenie się chmur Cu i Cb znajduje odbicie w mniejszej ilości burz, których nad zbiornikiem jest średnio w roku o 10 mniej.

Wilgotność

Utarte przekonanie, że wokół zbiorników wodnych jest większa wilgotność powietrza, nie ma pokrycia w odniesieniu do zbiornika retencyjnego w Rożnowie. W otoczeniu zbiornika wilgotność względna jest taka sama, a nawet mniejsza w porównaniu ze stacjami pozbawionymi jego wpływu. Ten paradoksalny na pozór wniosek ma logiczne uzasadnienie jeżeli uwzględnimy wpływ zbiornika na zachmurzenie, mgły itp. oraz silne przewietrzenie doliny Dunajca (wiatry ryterskie).

Wiatr

W obszarach o urozmaiconej rzeźbie istnieją specyficzne warunki dla przepływu powietrza. Niemniej, stwierdzono dość wyraźny wpływ Zbiornika Rożnowskiego na kierunki i prędkość wiatru. Stacja meteorologiczna w Tęgorborzu w letnim półroczu bardzo często notuje już w godzinach przedpołudniowych wiatr wiejący od środka jeziora o prędkości kilku m/sek, gdy w Nowym Sączu w tym czasie obserwuje się ciszę. Wskazuje to na wyraźne powstawanie bryzy jeziornej.

Opady atmosferyczne i pokrywa śnieżna

Na podstawie materiału obserwacyjnego zebranego z 15 stacji rozmieszczonych w otoczeniu zbiornika i poza jego zasięgiem stwierdzono, że w cieplej porze roku notowane są niższe opady w jego okolicy, różnice w niektórych miesiącach osiągają nawet 30 mm. Konsekwencją tego są niższe roczne sumy,

np. w 1960 roku w Tęgoborzu spadło 918 mm opadu, zaś w Nowym Sączu 1 055 mm. Ma to dość wyraźny związek z zachmurzeniem. W zimie natomiast sumy opadów nad i poza zbiornikiem są bardzo wyrównane.

Znaczną rolę w kształtowaniu się stosunków opadowych w środkowej części doliny Dunajca odgrywa orografia.

Interesujące są skrajne daty pojawienia się pokrywy śnieżnej oraz jej ustalenia w okolicy zbiornika. W bezpośrednim sąsiedztwie szata śnieżna pojawia się stosunkowo późno np. w 1961 roku w Tęgoborzu zanotowano ją 20 listopada, a w Nowym Sączu o 2 tygodnie wcześniej. W 1962 roku w Tęgoborzu ustaliła się szata śnieżna 15 grudnia, a w Nowym Sączu już 23 listopada. Średnio w roku pokrywa śnieżna nad zbiornikiem trwa o 13 dni krócej niż poza zasięgiem jego wpływu. Zasięg oddziaływania zbiornika w korzystnych warunkach pogody typu insolacyjno-radiacyjnego, zwłaszcza w półroczu chłodnym oscyluje w kierunku poziomym na odległość ca 5 km.

Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonych badań nad całokształtem zagadnienia stwierdzono korzystniejsze warunki klimatyczne na terenie położonym w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika w porównaniu z obszarem pozbawionym jego wpływu. Zbiornik nie tylko nie „psuje” klimatu ale raczej go „poprawia”. Z pewnością wpływa dodatnio na środowisko geograficzne. Silny rozwój sadownictwa i warzywnictwa na otaczających zbiornik zboczach można niewątpliwie uzasadnić jego wpływem na klimat lokalny.

Przyszłe zbiorniki wodne utworzone w podobnym środowisku oprócz: możliwości sterowania wodą w czasie powodzi, produkcji taniej energii elektrycznej, zaopatrzenie w wodę ośrodków miejskich i rozwijającego się przemysłu, z pewnością wpłyną dodatnio na warunki klimatyczne i podniosą walory krajobrazowo-turystyczne obszarów przylegających do zbiorników.

26. Obrębska-Starkłowa Barbara: *Stosunki mezo i mikroklimatyczne na pograniczu pięter leśnych i pól uprawnych w Gorcach*. Zeszyty Naukowe UJ, seria „Prace Geograficzne” nr 23, ss. 175, ryc. 69, tab. 83 — Kraków 1969. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie — 18.VI.1968 r.
Promotor: prof. dr Mieczysław Klimaszewski

Celem pracy jest ukazanie zróżnicowania stosunków mezo- i mikroklimatycznych w dolinach typowych dla gór średnich, różniących się rzeźbą i stopniem zalesienia powierzchni.

Jako teren badań zostały wybrane dwie sąsiednie zlewnie potoków Jaszczce i Jamne, dopływów Ochotnicy, rozcinających południowe stoki Gorców, o deniwelacjach rzędu 400 — 600 m. Obydwie zlewnie leżą na wysokości od 600 do 1200 m n.p.m. Przeważająca część tych zlewni znajduje się w wyróżnionym przez Hessa klimatycznym piętrze umiarkowanie chłodnym (dolnoreglowym), a tylko wierzchowiny należą do piętra chłodnego (górnoreglowego).

Dolina Jamne, o przebiegu północ-południe jest szersza, zwłaszcza w górnym odcinku rozczłonkowanym przez koncentrycznie zbiegające się potoki. Dolina Jaszczce jest węższa, stromościenna, odznacza się słabszym rozcięciem zboczy. Potok Jaszczce płynie generalnie z północo-zachodu na południo-wschód. Obydwie doliny mają w dolnym odcinku płaskie dna, osiagające przy ujściu potoku Jaszczce szerokość 250 m. Wylot doliny Jamne ma kształt wąskiej gardzieli.

W zlewniach przeważają gleby średniogłębokie, rozwinięte na utworach serii marglisto-krzemianowej i kwarcowo-krzemianowej, często o dużym stopniu uwilgotnienia. Średni stopień zalesienia zlewni Jamne wynosi 23%, zlewni Jaszczce 61%, przy czym górną część tej ostatniej porasta dość zwarty las (83% zalesienia).

Szersze tło klimatyczne regionu przedstawiłam w oparciu o dane dla 10-lecia 1956—1965 r. z istniejących stacji klimatologicznych PIHM w Gorcach i na ich obrzeżeniu.

Przy opracowaniu charakterystyki stosunków mezoklimatycznych badanych dolin przeanalizowałam za okres trzylecia (wrzesień 1962 — sierpień 1965; dane z 4 założonych przeze mnie stacji) wybrane elementy i wskaźniki klimatu w przekroju pionowym we wschodniej części Gorców, dążąc do określenia ilościowych zależności pomiędzy nimi a wysokością nad poziomem morza oraz wyprowadzenia równań funkcyjnych dla zależności pomiędzy średnią roczną temperaturą a innymi wskaźnikami. Porównałam także dane klimatologiczne par stacji położonych w jednakowych warunkach rzeźby (Jaszcze i Jamne) oraz na powierzchniach o odmiennej szacie roślinnej.

Celem przedstawienia zróżnicowania przestrzennego stosunków mezo- i mikroklimatycznych w sezonach letnich od 1962 do 1965 r. zorganizowałam mikroklimatyczne pomiary na stałych i marszrutowych stanowiskach położonych na różnych elementach rzeźby, na różnej wysokości względnej nad dnami dolin oraz w różnych zbiorowiskach roślinnych. W uzupełnieniu tych pomiarów przeprowadzałam dodatkowe obserwacje nad występowaniem wiatrołomów i form chorągwiowych drzew oraz zanikaniem pokrywy śnieżnej i początkiem robót polnych. Zanikaniu pokrywy śnieżnej poświęciłam szczególną uwagę, uznając je za dobry wskaźnik różnic mezoklimatycznych, odzwierciedlający wpływ ekspozycji i szaty roślinnej.

Analiza stosunków termicznych, opadowych, wilgotności względnej i parowania we wschodniej części Gorców wykazała, iż panują tu warunki klimatyczne typowe dla pięter klimatycznych, scharakteryzowanych przez Hessa. Średnia roczna temperatura malała od $5,8^{\circ}$ w Kamienicy (460 m n.p.m.) do $3,0^{\circ}$ na Turbaczu (1308 m n.p.m.). Wraz z nią zmniejszały się wartości średnich miesięcznych temperatur. Roczne sumy opadów rosły od 720 mm w Ochotnicy Dolnej i Kamienicy do 1230 mm na kulminacjach Gorców. Stosownie do tego średnia roczna liczba dni z opadem wahała się od 160 do 180, a ze wzrostem wysokości rósł także procentowy udział dni z opadem

śniegu (od 30% do 45% wszystkich dni) i liczba dni z pokrywą śnieżną (od 93 do 154 dni).

Obok generalnej zgodności z prawidłowościami zróżnicowania stosunków mezoklimatycznych w skali danego piętra klimatycznego w Karpatach Zachodnich, w obrębie silnie rozczłonkowanej górskiej grupy Gorców mogą występować wyraźne różnice mezoklimatu dla pozornie jednolitych kategorii rzeźby — w danym wypadku dolin. Stwierdzenie tych różnic wymagało rozpatrzenia nie tylko rocznego przebiegu poszczególnych elementów i wskaźników klimatu, ale poświęcenia uwagi dobowemu przebiegowi, głównie temperatury powietrza. Jakkolwiek średnie roczne temperatury w Jamnem ($4,4^{\circ}$) i w Jaszczem ($4,2^{\circ}$) były niemal identyczne, to w poszczególnych miesiącach różnice były znaczne. Osiągały one maksimum w kwietniu w związku z podniesieniem w Jamnem o $0,5^{\circ}$ średnich miesięcznych temperatur dobowych, a przede wszystkim o ponad 2° średniej miesięcznej temperatury minimalnej. W wąskiej dolinie Jaszczce występowało silne nagrzewanie powietrza w dzień i znaczne ochładzanie nocą. Wykazywała ona w stosunku do doliny Jamne przeciętnie o $0,3^{\circ}$ wyższe średnie temperatury dnia i o $1,2^{\circ}$ niższe średnie temperatury nocy. Okres bezzimia był w Jamnem o 5 dni dłuższy niż w Jaszczem i na wysokości ponad 800 m n.p.m. pojawiała się tu jeszcze krótkotrwałe lato termiczne. Intensywne spływy i stagnowanie chłodnego powietrza w dolinie Jaszczce powodowały, że było tam więcej o 23 dni z przymrozkiem, a okres bezprzymrozkowy trwał o 48 dni krócej niż w Jamnem. Rozkład opadów i wilgotności względnej nie wykazywał zdecydowanych różnic.

Wpływ szaty roślinnej na mezoklimat został stwierdzony w oparciu o dane ze stacji w lesie i na łące w dolinie Jaszczce. W badanym płacie przejściowym od *Fagetum carpaticum* do *Piceetum abietetosum* średnia temperatura roku $4,2^{\circ}$ — była identyczna z temperaturą na otwartej przestrzeni, o czym zdecydowały skład i struktura pionowa drzewostanu. W przebiegu rocznym średnich temperatur miesięcznych od maja do lipca las był chłodniejszy o $0,5$ — $0,9^{\circ}$, natomiast w styczniu

i lutym cieplejszy o $1,0 - 1,3^{\circ}$. Podwyższał on także średnie temperatury nocy o 1° i obniżał o $0,8^{\circ}$ temperatury dnia. Najwyższe kontrasty temperatur pomiędzy lasem a otwartą przestrzenią występowały w lecie, gdy ekstynkcja promieniowania w koronach osiągała maksimum. Duże ich kontrasty przypadały także w zimie na skutek przeciwdziałania wypromieniowaniu ciepła. Zima była tu krótsza o 2 dni, przedwiośnie, wiosna, a także okres wegetacyjny — dłuższe o 3 dni niż na łące. W lesie było mniej o 27 dni z przymrozkiem i 9 dni z silnym mrozem. Okres bezprzymrozkowy był dłuższy o 38 dni. W ciepłej porze roku las zmniejszał o ponad 20 mm potencjalną zdolność parowania.

Dążąc do typologii mikroklimatów i ich regionalizacji, starałam się — poprzez analizę dobowego przebiegu elementów klimatu w okresach pogodnych i bezwietrznych — określić oddziaływanie rzeźby i zbiorowisk roślinnych na kształtowanie się przestrzennego rozkładu stosunków termicznych i wilgotnościowych. Stwierdziłam, że w przestrzennym zróżnicowaniu mezo- i mikroklimatów główną rolę odgrywają formy rzeźby. Wykładnikiem funkcji, jaką pełni dany element rzeźby w zachodzących w dolinie procesach wymiany ciepła i związanej z nią lokalnej cyrkulacji powietrza — są właściwości reżimu termicznego, rzutujące także na stosunki wilgotnościowe danego terenu.

W oparciu o to przewodnie kryterium wydzieliłam w obszarach o rzeźbie średniogórskiej 3 regiony mezoklimatyczne, które odzwierciedlają oddziaływanie dużych form wklęsłych i wypukłych na dobowy przebieg temperatury. Są to mianowicie regiony: 1) chłodnych wierzchowin, 2) ciepłych ponadinwersyjnych stoków i 3) inwersyjnych części dolin, o przeciętnym zasięgu 120 — 150 m nad dnem doliny. Region wierzchowinowy pozostający pod wpływem częstych adwekcji mas powietrza odbija zmienność elementów klimatu z wysokością nad poziom morza. Natomiast stosunki klimatyczne dwu pozostałych regionów nawiązują do istniejącej konfiguracji terenu. W obrębie tych regionów następuje dalsze zróżnicowanie sto-

sunków klimatycznych, przy czym o wyodrębnieniu jednostek kolejno niższego rzędu decydują rozmaite czynniki. I tak, w regionach mezoklimatycznych w nawiązaniu do zróżnicowanej rzeźby (dno doliny, wierzchowiny) można wyróżnić subregiony mezoklimatyczne. Kolejno — w jeszcze mniejszych jednostkach — regionach mikroklimatycznych ekspozycja (ilość otrzymywanego ciepła różnicuje reżim termiczny przygruntowej warstwy powietrza). Na dalszym miejscu zaznacza się oddziaływanie zbiorowisk roślinnych, z których leśne łagodzą dobowe wahania klimatu. Wielka mozaika typów i układów przestrzennych zbiorowisk roślinnych ujawnia się w istnieniu 31 subregionów mezoklimatycznych, które pokazano na mapie w skali 1 : 10 000 załączonej do pracy.

W dolinach Jaszczce i Jamne występują podobne regiony mezoklimatyczne. Dwa z nich — ciepłych ponadinwersyjnych stoków i inwersyjnych części dolin — mieszczą się w obrębie piętra umiarkowanie chłodnego. Natomiast region wierzchowin leży w całości w piętrze chłodnym. W zlewniach tych zaznaczają się różnice w procentowym udziale jednostek strukturalnych niższych rzędów, uwarunkowane różnymi cechami rzeźby każdej z nich i rozmiarami wylesienia. Największy kontrast występuje pomiędzy górnymi częściami dolin, co wyjaśnia przyczyny powyżej omówionego różnorodnego rocznego reżimu termicznego obu zlewni.

Poznanie klimatu, poszczególnych form rzeźby i zbiorowisk roślinnych pozwoliło wytypować tereny o najkorzystniejszych warunkach dla gospodarki rolnej i skonfrontować je ze stanem dotychczasowego użytkowania ziemi. W dolinie Jamne, szczególnie w jej górnym odcinku koncentruje się więcej niż w dolinie Jaszczce, terenów korzystnych do uprawy roli. Obecny stan użycia ziemi jest w większości przypadków prawidłowy, gdyż często pola uprawne, dochodzące do rekordowej jak na Beskidy wysokości 1150 m n.p.m., zajmują środkowe i górne części stoków, a dolne porastają lasy. Wynika stąd, że górale dobrze podpatrzyli zróżnicowanie mikroklimatyczne i wybrali

pod uprawę tereny najkorzystniejsze. Zatem w Gorcach, na stokach na ogół stromych rozmieszczenie użytków bywa często wiernym odbiciem zróżnicowania mezo- i mikroklimatycznego.

27. Orliczowa Jadwiga: *Zachmurzenie i usłonecznienie regionu tatrzańskiego*; ss. 216, ryc. 26, map 7, tabl. 95
Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied — Bratislava 1969.
Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, Wydział Nauk Przyrodniczych — 25.VI.1968 r.

Promotor: prof. dr Aleksander Kosiba

Opracowaniem dwu elementów klimatu, o szczególnym znaczeniu dla poznania warunków środowiska geograficznego regionu tatrzańskiego, objęto obszar od Kotliny Orawsko-Nowotarskiej przez Magurę Orawską, Pogórze Spisko-Gubałowskie i Rów Podtatrzański, okalające główne pasmo Tatr od Północy, po Kotlinę Liptowską i Spiską na południu. Takie ujęcie regionu tatrzańskiego podyktowane zostało faktem wzajemnego oddziaływania procesów pogodowych i klimatu samego masywu tatrzańskiego na otaczające kotliny i na odwrot.

Do opracowania zachmurzenia omawianego obszaru, wykorzystano cały istniejący materiał obserwacyjny z 31 stacji, dla usłonecznienia z 9 stacji heliograficznych. Tabela 1 i rycina 1 dają przegląd charakterystyki geograficznej i rozmieszczenia stacji:

Cały materiał pomiarowy i obserwacyjny poddano szczegółowej kontroli, uzupełniono luki powstałe głównie w czasie ostatniej wojny, zweryfikowano go i zhomogenizowano. Do analizy zachmurzenia i usłonecznienia i ich wzajemnego związku, użyto kilkudziesięciu charakterystyk statystyczno-klimatologicznych, które w sposób możliwie wyczerpujący ujmują przebiegi roczne i dobowe tych dwu elementów. W opracowaniu podjęto próbę analizy według wymagań nowoczesnej klimatologii synoptyczno-dynamicznej, wiążąc przebieg zjawisk z typami pogody.

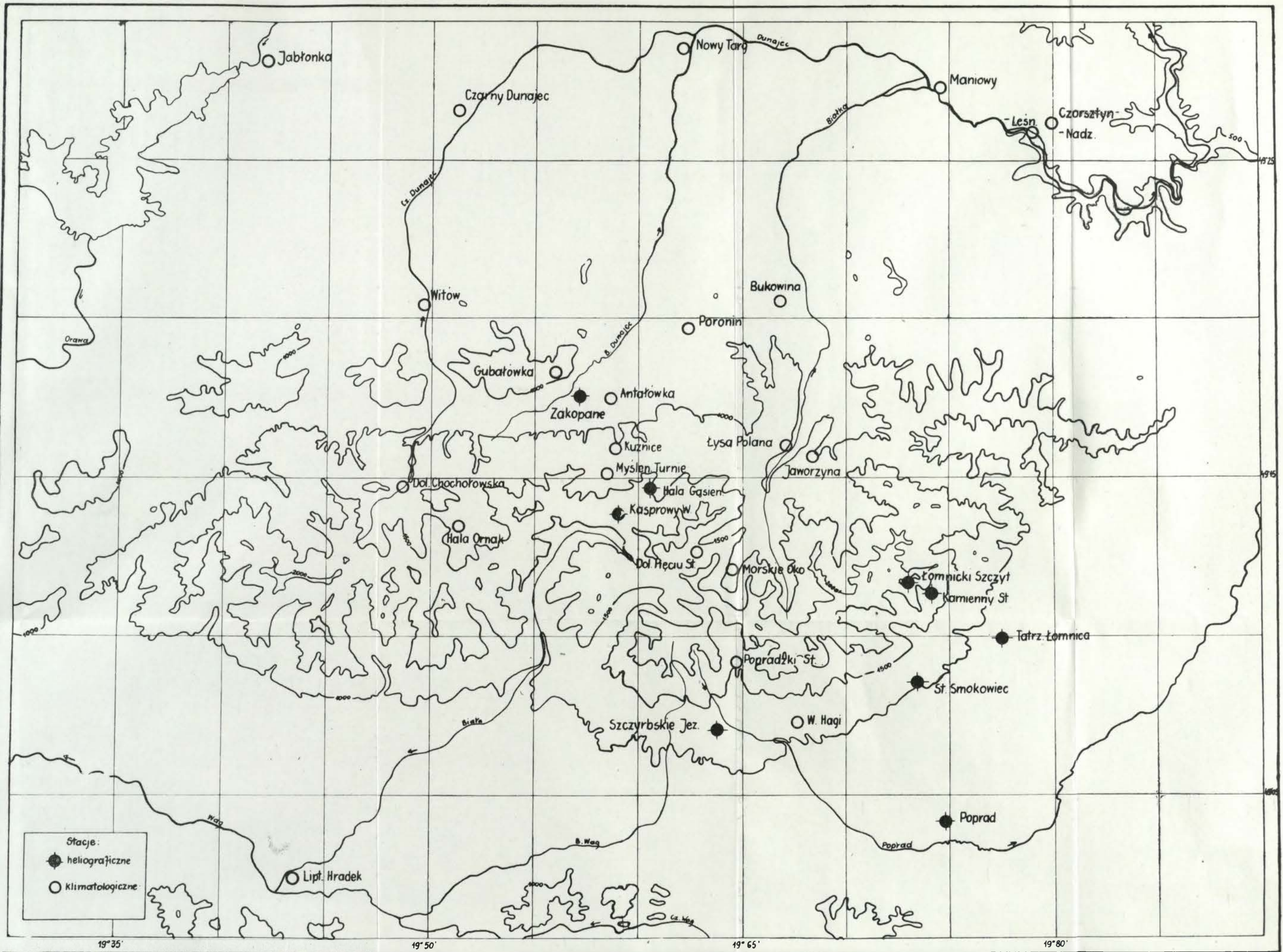
Stacje meteorologiczne użyte w opracowaniu według wzniesienia n.p.m., ekspozycji i formy terenu

Piętro hipsometryczne (m)	Ogólna ekspozycja				Razem
	Formy N		Formy S		
	wklęsłe	wypukłe	wklęsłe	wypukłe	
600	3	—	—	—	3
600— 800	3	1	2	—	6
800—1000	3	2	—	1	6
1000—1200	4	1	—	2	7
1200—1400	—	1	—	1	2
1400—1600	2	—	1	—	3
1600—1800	1	—	—	1	2
1800—2000	—	1	—	—	1
2000	—	—	—	1	1
Razem	16	6	3	6	31

formy wklęsłe — doliny, kotliny, niższe części zboczy

formy wypukłe — wyższe części zboczy, grzbiety, szczyty.

Przy rozpatrywaniu rozmieszczenia przestrzennego zachmurzenia i usłonecznienia w Tatrach, uwydatniają się wyraźne granice, dzielące tę małą lecz dość zwartą i wysoką grupę górską na trzy zasadniczo różniące się między sobą piętra klimatyczne. Najniższe sięga do około 1100 m n.p.m. Wpływ na przebieg poszczególnych elementów klimatycznych wywierają tu głównie rozległe, wklęsłe formy dolinne i kotlinowe, okalające wokół Tatry a nie wchodzące w głąb gór. Drugie piętro, między 1100 m a około 1400—1500 m, wysokością reprezentującą bardzo ostro zarysowany poziom inwersji termicznych i higrycznych a z tym związany poziom występowania mgieł i chmur inwersyjnych, sięga daleko do wnętrza głównego masywu górskiego. Jest ono najbardziej urozmaicone pod względem orograficznym, wykazuje największe kontrasty w zależności od ekspozycji, wysokości n.p.m. i szczegółów rzeźby. Trzecie piętro, które możnaby nazwać piętrem wierzchowym



Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych w regionie tatrzańskim. Izohipsy co 500 m

występuje powyżej 1500 m. Główną rolę w przebiegu i kształtowaniu się zjawisk odgrywa tu wysokość i ekspozycja a w mniejszej mierze formy terenu. Piętro to w swej największej wysokości reprezentuje w dużym stopniu warunki swobodnej atmosfery (tabela 2).

Prócz różnic w przebiegu zjawisk wynikających z wysokości n.p.m. i form orograficznych, należy zwrócić uwagę na zależność obu rozpatrywanych tu elementów klimatycznych od generalnej ekspozycji, tj. położenia na północnym czy południowym skłonie Tatr oraz usytuowania w obrębie samego masywu w stosunku do jego głównego pasma. Mimo tego, że Tatry są małym gniazdem górskim, ich znaczna wysokość względna przesądza o ich roli jako granicy klimatycznej. Tatry są barierą zatrzymującą i spiętrzającą na północnych i północno-zachodnich zboczach masy wilgotnego powietrza napływającego z północy i zachodu, co jest szczególnie wyraźnie widoczne przy porównaniu zachmurzenia Kotliny Orawskiej i Nowotarskiej z jednej strony a kotlin Liptowskiej, a szczególnie Spiskiej, z drugiej strony (tabela 3).

Kontrast między północnym a południowym skłonem Tatr występuje bardzo wyraźnie przy porównaniu dwu stacji o najdłuższych seriach obserwacyjnych, Zakopanego i Starego Smokowca. W 40-leciu 1921—1960, wszystkie miesiące, po stronie północnej Tatr są bardziej pochmurne niż po południowej, mimo wiatru halnego, który działa redukująco na zachmurzenie po północnej stronie Tatr, głównie w zimowych miesiącach. Podobny obraz dostajemy porównując okresy 30-letni i 20-letni. Dotyczy to zarówno wartości średnich jak i ekstremalnych dla różnych charakterystyk rozpatrywanych przy zjawisku zachmurzenia na wszystkich wysokościach.

Zróznicowanie zachmurzenia w ciągu roku między niższymi a wyższymi partiami Tatr, występuje bardzo jaskrawo zarówno w letniej jak i zimowej porze roku. Lato jest na ogół pogodniejsze na dwu niższych piętrach, szczyty znajdują się wówczas na wysokości występowania niskich chmur, w zimowej porze roku, kotliny śródgórskie i doliny częściej zalegają

Tabela 2

Średnie miesięczne i roczne zachmurzenie

Stacje	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Zakopane	1911—1960												
	6,9	6,9	6,6	6,7	6,6	6,8	6,4	6,2	6,0	6,3	7,1	7,1	6,6
Stary Smokowiec	1921—1960												
	6,4	6,6	6,1	6,5	6,6	6,6	6,1	5,9	5,6	5,9	6,9	6,8	6,3
Liptowski Hradek Poprad Poronin Zakopane Tatrzańska Łomnica Stary Smokowiec Szczyrbskie Jezioro Hala Gąsienicowa	1931—1960												
	6,7	6,7	6,0	6,1	6,0	6,1	5,7	5,5	5,3	5,9	7,3	7,1	6,2
	6,6	6,5	6,0	6,1	6,1	6,1	5,6	5,4	5,0	5,7	7,0	7,1	6,1
	6,3	6,7	6,1	6,2	6,2	6,4	6,1	5,8	5,4	5,7	6,7	6,6	6,2
	7,0	7,3	6,7	6,8	6,8	6,9	6,4	6,3	5,9	6,3	7,2	7,2	6,7
	6,4	6,5	5,9	6,2	6,3	6,4	6,0	5,7	5,3	5,7	7,1	6,9	6,2
	6,3	6,7	6,1	6,5	6,5	6,6	6,2	5,9	5,5	5,9	6,9	6,9	6,3
	6,1	6,2	5,8	6,1	5,9	6,1	5,7	5,3	5,0	5,4	6,4	6,5	5,9
	6,4	6,9	6,6	6,9	7,1	7,3	6,9	6,5	6,0	6,2	6,6	6,6	6,7
	Kasprowy Wierch Łomnicki Szczyt	1941—1944, 1947—1962											
6,8		7,0	7,0	7,2	7,6	7,8	7,4	6,7	6,4	6,1	7,4	7,2	7,0
	6,2	6,3	6,2	6,7	7,3	7,6	7,2	6,4	5,8	5,3	6,5	6,1	6,5

Usłonecznienie względne miesięcy i roku w % możliwego orograficznie

Stacje	Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1931—1960														
Zakopane		33,7	34,6	41,1	40,5	42,0	40,2	43,7	44,4	47,7	43,1	32,1	29,9	40,4
Stary Smokowiec		33,0	37,1	43,9	44,6	47,5	45,4	50,0	52,1	52,9	45,9	30,0	28,4	43,7
1941—1960														
Zakopane		31,4	35,0	39,6	39,2	40,0	37,7	42,5	47,0	47,0	44,0	28,3	29,1	39,5
Tatrzańska Łomnica		33,0	37,5	45,2	47,8	48,2	43,9	48,2	56,2	53,7	49,0	27,7	27,7	44,6
Stary Smokowiec		31,7	37,0	44,7	45,8	48,8	43,9	49,2	55,9	54,3	48,8	27,3	27,4	54,2
Szczyrbskie Jezioro		34,6	38,0	42,6	42,4	46,2	43,3	48,4	52,7	51,8	47,9	29,1	32,8	43,6
Kamienny Staw		43,2	43,2	46,4	44,0	42,1	36,6	41,1	45,4	45,4	49,4	37,6	40,9	42,9
1941—1944, 1947—1962														
Kasprowy Wierch		32,0	34,0	36,3	32,7	28,6	25,9	30,1	36,7	40,0	45,1	28,1	30,3	33,0
Łomnicki Szczyt		45,0	45,2	48,9	42,8	37,5	33,3	37,0	43,4	49,6	56,5	42,6	43,8	43,2
1951—1960														
Poprad		33,9	41,9	44,4	46,9	48,2	45,9	52,0	57,0	55,1	50,0	31,3	30,1	46,2
Zakopane		29,9	36,4	39,7	38,4	35,4	33,5	41,0	43,9	44,5	44,7	31,1	28,3	37,8
Tatrzańska Łomnica		30,7	37,9	43,3	46,8	45,3	41,7	47,0	54,2	52,8	48,2	28,7	25,5	43,2
Stary Smokowiec		29,4	36,8	42,4	43,9	45,8	41,4	48,0	54,4	52,3	48,4	29,2	26,7	42,7
Szczyrbskie Jezioro		30,8	38,0	40,6	40,1	42,8	40,3	47,0	52,3	48,9	44,5	29,9	28,1	41,4
Hala Gąsienicowa		31,0	37,2	42,2	38,2	29,9	28,8	35,6	39,4	41,6	48,3	34,4	30,3	36,4
Kamienny Staw		43,6	44,4	45,9	41,9	37,4	33,5	38,3	41,7	42,8	48,5	42,0	40,3	41,2
Kasprowy Wierch		30,4	34,1	37,7	31,7	26,3	24,0	30,6	33,4	36,1	43,4	32,1	27,8	31,8
Łomnicki Szczyt		44,2	47,3	49,0	42,0	34,9	30,4	36,8	40,6	46,3	56,5	45,0	42,5	42,0

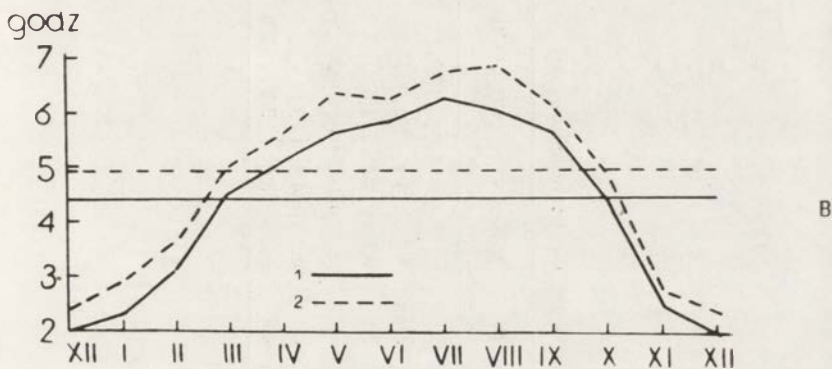
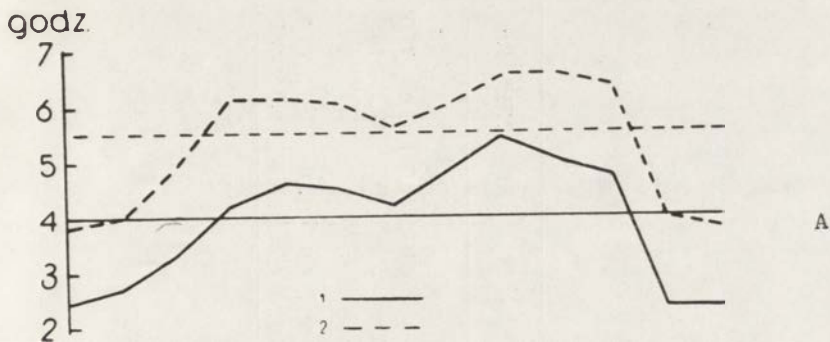
mgły pochodzenia radiacyjnego i adwekcyjnego a poziom kondensacji jest niższy. W związku z tym, wyższe partie gór, częściej są w jesieni i zimie wolne od chmur; znajdują się powyżej tzw. „morza chmur”. Potwierdza to liczba dni pogodnych, większa w zimniejszej porze roku w wyższych partiach gór. Jeszcze lepiej widoczne jest zróżnicowanie liczby dni pochmurnych z wysokością. W dwu niższych piętrach wysokościowych tj. do około 1500 m n.p. jest wyraźny spadek liczby dni pochmurnych w miesiącach letnich, w piętrze wierzchowym zaznacza się wyraźna tendencja do zwiększania się liczby dni pochmurnych w lecie.

Północny skłon Tatr wraz z Kasprowym Wierchem, bardziej eksponowany na wpływy mas oceanicznych, ma przeciętnie większą liczbę dni pochmurnych niż skłon południowy i bardziej osłonięty, położony na południowo-wschodnim krańcu masywu tatrzańskiego (szczyt Łomnicy). Zarówno wyższe wartości zachmurzenia jak i większą liczbę dni pochmurnych obserwujemy w północno-zachodniej części omawianego regionu, najkorzystniejsze warunki ma południowo-wschodnia jego część, osłonięta całym masywem — Kotlina Spiska.

	Średnia roczna liczba dni	
	pogodnych	pochmurnych
Zakopane	39,3	155,9
Stary Smokowiec	41,6	128,4
Kasprowy Wierch	33,4	173,4
Łomnicki Szczyt	45,8	138,5

Jeszcze silniejsze kontrasty między północnymi, a południowymi Tatrami zaznaczają się w usłonecznieniu. Dla pełnej porównywalności danych, trwanie usłonecznienia wyrażono jako usłonecznienie względne, eliminując nierówną długość dnia w ciągu roku, jak i straty powodowane przesłonięciem horyzontu (tabela 4).

Różnice między północnym a południowym skłonem Tatr zaznaczają się w liczbach średnich i ekstremalnych usłonecznienia zawsze na korzyść strony południowej. Ilustruje to ryc. 2.



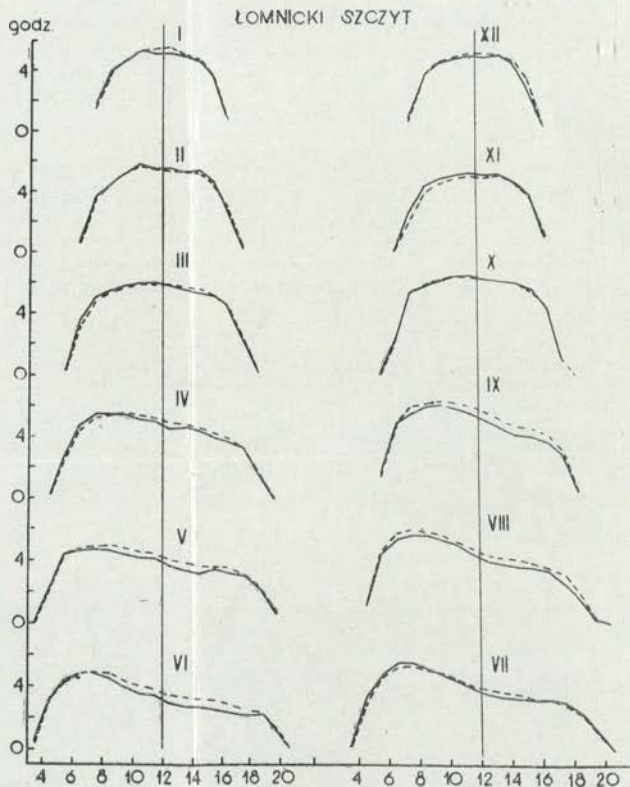
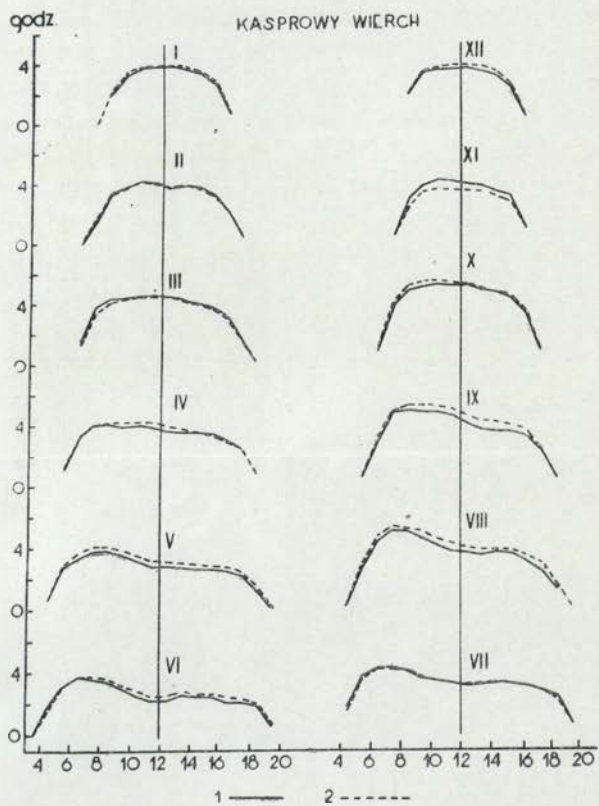
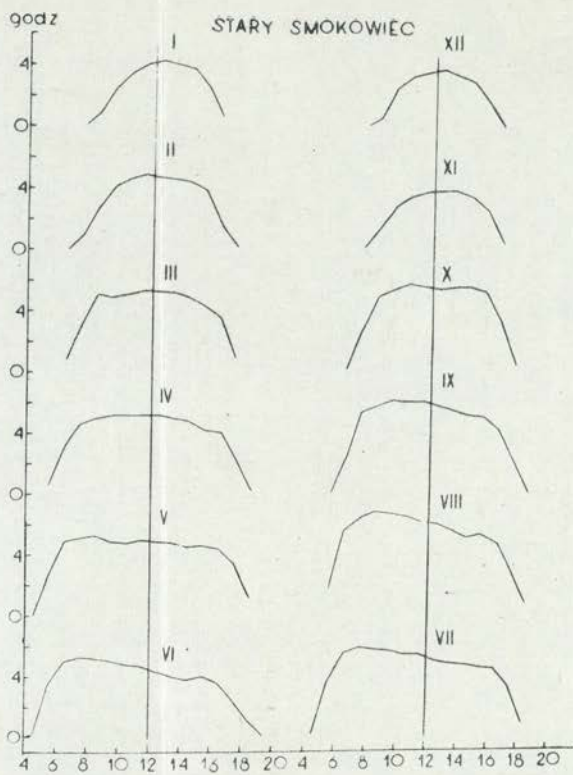
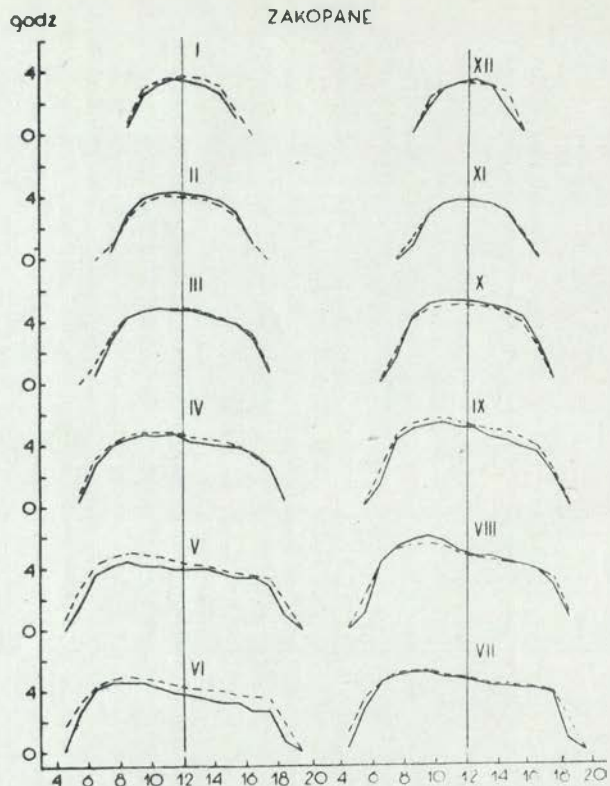
Ryc. 2. Średnie dzienne usłonecznienie (w godz.) Przebieg roczny
 A 1 — Kasprowy Wierch, 2 — Łomnicki Szczyt 1941—1944, 1947—1962
 B 1 — Zakopane, 2 — Stary Smokowiec 1931—1960. Linie poziome — średnie roczne

Strefa graniczna między 1400 a 1500 m jest również silnie uwytłumiona w typie dobowego przebiegu usłonecznienia. Poniżej tej wysokości, rozkład sum usłonecznienia w zimowych miesiącach w stosunku do południa, jest prawie symetryczny lub ze słabo zaznaczoną asymetrią na korzyść godzin popołudniowych. W wyższych piętrach, asymetria na korzyść przedpołudnia jest widoczna w ciągu całego roku, słabiej podkreślona w zimie, bardzo wyraźnie w miesiącach letnich (ryc. 3).

Tabela 4

Średnia liczba dni bez usłonecznienia

Stacje	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
	1931–1960												
Zakopane	11,1	8,7	5,9	4,5	3,7	3,4	2,5	2,7	3,3	6,0	10,7	12,6	75,0
Stary Smokowiec	9,3	7,5	6,3	3,9	3,1	2,4	1,6	1,9	2,5	5,3	10,9	12,2	66,9
	1941–1944, 1947–1962												
Kasprowy Wierch	11,3	9,2	8,0	6,1	4,2	4,8	3,6	3,2	4,3	6,0	12,0	12,8	85,5
Łomnicki Szczyt	7,2	5,4	4,4	4,8	3,2	3,6	3,2	2,6	3,0	4,2	8,2	9,0	58,7



1 — 2 - - - -

Ryc. 3. Dzienny przebieg uśonecznienia (w 1/100 godz.)

1 — 1951—1960, 2 — Zakopane 1931—1960, Kasprowy Wierch i Łomnicki Szczyt 1941—1944, 1947—1960

Porównanie średniej liczby dni bez usłonecznienia w wierzchowym piętrze Tatr, podkreśla również uprzywilejowanie ich południowej części. Porównywanie pod tym względem niżej leżących obszarów po obu stronach grani tatrzańskiej byłoby ryzykowne, gdyż, jak już wspomniano, zmienność zarówno zachmurzenia jak i usłonecznienia w niższych piętrach gór jest bardzo duża, a w zależności od form terenu znacznie większa, niż od ekspozycji i wzniesienia nad poziom morza (tabela 4).

Na przebieg roczny zachmurzenia i usłonecznienia prócz czynników lokalnych pogodotwórczych, ma zasadniczy wpływ synoptyczna wielkoprzestrzenna i związana z nią adwekcja mas powietrza. M. K o n č e k i F. R e i n opracowali „kalendarz” pogody dla Czechosłowacji, w tym także Tatr, w którym wydzielili 19 typów synoptycznych pogody. Na tym „kalendarzu” oparto charakterystykę synoptyczno-klimatologiczną dla poszczególnych dni i z kolei, miesięcy. Zależność obu omawianych elementów klimatycznych od typów pogody jest bardzo wyraźna, należy jednak podkreślić, że te same układy cyklonalne czy antycyklonalne, zależnie od pory roku wpływają w różny sposób zarówno na zachmurzenie jak i usłonecznienie. Pogoda bezchmurna lub z małym zachmurzeniem, występuje na szczytach Tatr przy typach antycyklonalnych, lecz korelacja ścisła daje się zauważyć tylko w chłodniejszej porze roku kiedy procesy konwekcyjne są słabsze. Skłon południowy Tatr, ma najbardziej pochmurną i bezsłoneczną lub mało słoneczną pogodę przy cyklonalnych typach pogody, w których przeważa cyrkulacja południkowa z kierunków południe — północ, gdy zbocza południowe znajdują się w sytuacji dowietrznej. Ten sam efekt dowietrzny lub zawietrzny, wyraźnie zaznacza się w przebiegu pogody w Tatrach północnych, gdzie spiętrzanie się mas powietrza zawierających zawsze więcej pary wodnej niż po stronie południowej Tatr, daje wyraźne różnice w przebiegu rocznym obu wyżej omawianych elementów klimatycznych.

Oba omawiane elementy klimatyczne wykazują bardzo wyraźny współczynnik korelacji, większy w chłodnej porze

roku (IX—IV), mniejszy w ciepłej porze (V—VIII). Waha się on zależnie od stacji i miesiąca od $-0,72$ do $-0,96$ dla poszczególnych miesięcy i od $-0,86$ do $-0,95$ dla roku jako całości. Wysoki i bardzo wysoki współczynnik korelacji umożliwił obliczenie wartości usłonecznienia względnego dla całych Tatr, dla stacji, które dysponują tylko wizualnymi obserwacjami zachmurzenia.

28. Przedpełska Wiesława: *Zagadnienia susz atmosferycznych w Polsce i metody ich określania*. Prace PIHM, ss. 95, ryc. 122 — Warszawa 1970. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 10.VI. 1968 r.

Promotor: doc. dr Zofia Kaczorowska

1. Jedną z niekorzystnych właściwości klimatu Polski jest częste występowanie susz. Pojawiają się one okresowo, w różnych porach roku, powodując niekiedy poważne straty gospodarcze.

Ze względu na małe naturalne zasoby wodne w stosunku do potrzeb gospodarki narodowej, niebezpieczeństwo występowania susz jest u nas większe niż w krajach o podobnych warunkach klimatycznych. Dalszy szybki wzrost zapotrzebowania na wodę, wywołany rozwojem przemysłu, urbanizacją oraz intensyfikacją produkcji rolnej, niebezpieczeństwo to jeszcze powiększa.

Zagadnienie występowania susz w naszym kraju nie jest jeszcze dostatecznie poznane, a różnorodność kryteriów określania tego zjawiska, stosowana w poszczególnych opracowaniach, zaciemnia niekiedy właściwy obraz zagrożenia. Fakt ten skłonił do podjęcia próby uporządkowania tego zagadnienia.

2. Istotę suszy stanowi niedobór wilgoci w powietrzu i glebie, powodujący zakłócenia normalnego bilansu wodnego i cieplnego danego terenu. Właściwe zdefiniowanie suszy, ze względu na złożoność samego zjawiska jak i na różnorodne skutki, jakie ono powoduje, napotyka na poważne trudności. Żadnej

z istniejących definicji nie udało się ująć go w sposób wyczerpujący.

Susza nie występuje nagle, lecz wykazuje określony cykl rozwoju, będący wynikiem pogłębienia się niezgodności w układzie składowych bilansu wodnego. Cykl ten K. Dębski ujmuje w 4 fazy:

- susza atmosferyczna
- wysychanie gleby
- obniżenie poziomu wód gruntowych
- wysychanie źródeł, małych cieków oraz głębokie niżówki w rzekach.

Każda z wymienionych faz charakteryzuje się odrębnym przebiegiem i wymaga innych metod badawczych. Wyróżnione przez Dębskiego fazy odpowiadają przyjmowanym często w literaturze podziałom na susze atmosferyczne, glebowe i hydrologiczne.

Praca niniejsza dotyczy pierwszej z wymienionych faz — suszy atmosferycznej — stanowiącej podstawę rozwoju i intensywności całego zjawiska.

3. Celem pracy było wydzielenie terenów najbardziej zagrożonych występowaniem susz atmosferycznych w Polsce, z punktu widzenia ich częstości i natężenia oraz ocena przydatności dla warunków klimatycznych naszego kraju, różnych metod charakteryzowania tego zjawiska.

Podstawę opracowania stanowiły materiały oryginalne ze stacji meteorologicznych PIHM za lata 1951—1960. Analizę susz przeprowadzono trzema metodami:

- metodą I — na podstawie niedoborów opadów w stosunku do sum średnich wieloletnich każdej stacji z okresu 1891—1930, czyli do tzw. norm — najbardziej dotąd rozpowszechnioną, ale charakteryzującą tylko jeden element suszy, nie dającą możliwości porównania właściwego natężenia zjawiska w poszczególnych regionach;
- metodą II — na podstawie niedoborów opadów w stosunku do średniej sumy wieloletniej ustalonej dla całego kraju — stanowiącej próbę zrównania wagi niedoborów w przycho-

dzie wody w poszczególnych regionach. Sumę opadów dla Polski ustalono jako średnią arytmetyczną wszystkich wziętych do opracowania stacji (258) z pominięciem terenów górskich. Za granicę gór przyjęto izohietę 750 mm na mapie średnich wieloletnich sum opadów. Średnia suma opadów dla kraju dla okresu rocznego wyniosła 561 mm, a dla okresu wegetacyjnego 355 mm;

— metodą III — na podstawie wskaźnika uwilgotnienia atmosfery wyrażonego wzorem:

$$K = \frac{P}{E} 100_{0/0}$$

gdzie: K — wskaźnik uwilgotnienia atmosfery w ‰

P — suma opadów w mm

E — suma parowania potencjalnego w mm

Z powodu braku danych pomiarowych, wielkość parowania potencjalnego określono według wzoru N. N. Iwanowa:

$$E = 0,0018 (T + 25)^2 (100 - f)$$

gdzie: T — średnia miesięczna temperatura powietrza w °C

f — średnia miesięczna wilgotność względna powietrza w ‰

Wskaźnik uwilgotnienia ujmuje najistotniejsze elementy suszy — przychód i rozcłód wody — a natężenie suszy określa na tle całokształtu warunków meteorologicznych decydujących o zrównoważeniu klimatologicznego bilansu wilgoci. Ma on duże znaczenie praktyczne ponieważ parowanie potencjalne, zgodnie z najnowszymi badaniami przyjmowane jest jako podstawa oceny zapotrzebowania roślin na wodę w okresie ich wegetacji. Niedobór opadów w stosunku do parowania potencjalnego obrazuje nie tylko suchość atmosfery w sensie klimatologicznym, ale jednocześnie niedobory wody dla zapewnienia optymalnych warunków uwilgotnienia dla rozwoju i plonowania roślin. Tak określony wskaźnik uwilgotnienia jest obecnie najlepszym sposobem charakteryzowania zasięgu i na-

teżenia suszy. Wyniki analizy uzyskane metodą III stanowiły podstawę oceny przydatności dwóch metod pozostałych.

Dla określenia zasięgu i natężenia susz stosowano kryterium Z. Kaczorowskiej, zgodnie z którym rok lub okres wegetacyjny z niedoborem opadów rzędu 10% uważano za przeciętny, z niedoborem opadów wynoszącym 11—25% — jako suchy oraz z niedoborem powyżej 50% normy — skrajnie suchy.

Dla umożliwienia porównywania otrzymanych wyników, to samo kryterium zastosowano przy analizie wskaźnika uwilgotnienia. Wyniki obliczeń opracowano kartograficznie. W oparciu o trzy wymienione metody rozpatrzono częstość, zasięg i natężenie susz w poszczególnych latach, okresach wegetacyjnych i w całym 10-leciu. Jako okres wegetacyjny, dla zapewnienia porównywalności poszczególnych lat, przyjmowano umownie miesiące kwiecień—wrzesień. Ponadto analizowano występowanie susz w poszczególnych miesiącach cieplej pory roku oraz rozwój i przebieg susz w latach o największych niedoborach opadów. Rozpatrzono także częstość występowania okresów bezopadowych o różnej długości.

4. Przeprowadzona analiza wykazała, że pod względem ilości opadów 10-lecie 1951—1960 (jako całość) mieściło się w granicach normy. Obszary określone jako suche według metody I występowały tylko fragmentarycznie, głównie w południowo-wschodniej części kraju.

Warunki uwilgotnienia (metoda III) były również na ogół korzystne ($K > 100\%$), ale tereny nizin środkowych zaznaczyły się jednak jako suchsze w porównaniu z innymi dzielnicami; szczególnie ostro ujawniło się to w okresie wegetacyjnym ($K < 75\%$). Wyniki te wskazują, że średnie wieloletnie opady w naszym kraju nie układają się proporcjonalnie do wielkości parowania potencjalnego w związku z tym metoda I nie obrazuje ani właściwego natężenia suszy — w sensie fizycznym, ani terenów najbardziej zagrożonych występowaniem tego zjawiska.

Metoda II daje wyniki bardzo zgodne ze wskaźnikiem uwilgotnienia atmosfery (metoda III) co uzasadnia możliwość w przypadku braku danych odnośnie parowania potencjalnego, przyjmowania średnich opadów w naszym kraju jako podstawy oceny warunków wilgotnościowych poszczególnych regionów.

Przy ogólnej ocenie warunków wilgotnościowych poszczególnych lat i okresów wegetacyjnych wszystkie trzy metody dały wyniki zgodne. Zdecydowanie najsuchsze były lata 1951, 1953 i 1959. Lata 1952, 1958 i 1960 były wilgotne, a pozostałe mniej lub więcej zbliżone do normy. Susze występowały jednak we wszystkich latach rozpatrywanego 10-lecia. Najczęściej pojawiały się wiosną i jesienią. W latach 1951, 1953 i 1959 susze obejmowały prawie cały kraj, w pozostałych tylko niektóre jego regiony. Liczba suchych lat i okresów wegetacji w poszczególnych dzielnicach wykazywała dużą zmienność i wahała się od 0 do 9 przypadków, przeważnie przekraczała 4. Najczęściej natężenie susz było niewielkie. Największe natężenie susz zbiega się zawsze z długotrwałym okresem bezopadowym. W latach 1951 i 1959 okresy bezopadowe trwały po 60 do 80 dni. Najsuchszym miesiącem 10-lecia był październik 1951 roku.

W zależności od metody określania susz zasięg, lokalizacja i natężenie zjawiska wykazywały duże różnice. Ogólnie biorąc, na podstawie metody I suche lata i okresy wegetacji występowały najczęściej w dzielnicach południowo-wschodnich i wschodnich. Z zastosowania metody II wynika, że susze pojawiają się najczęściej w nizinnej — środkowej części kraju. Metoda III daje wyniki prawie identyczne z metodą II i potwierdza, że obszar najbardziej zagrożony częstym występowaniem susz rozciąga się w pasie nizin, od Wysoczyzny Siedleckiej biegnie ku zachodowi obejmując swym zasięgiem również część Niziny Śląskiej i Szczecińskiej.

Stwierdzono ponadto, że metoda I w okresach rocznych zwiększa zasięg i natężenie susz w stosunku do dwóch metod pozostałych; w okresach wegetacyjnych odwrotnie — zmniejsza

sza zasięg, a szczególnie tuszuje natężenie susz w stosunku do rzeczywistego niedoboru opadów do strat wywołanych parowaniem.

Wykazano następnie, że natężenie susz określane wielkością niedoborów opadów w stosunku do normy (metoda I) z uwagi na duże zróżnicowanie opadów średnich wieloletnich na terenie kraju jest właściwie w poszczególnych regionach nieporównywalne. Ponadto nierównomierny rozkład wysokości opadów i parowania potencjalnego powoduje, że wielkość tych niedoborów nie obrazuje rzeczywistej suchości powietrza (w sensie fizycznym), co w zasadniczy sposób ogranicza przydatność tej metody. Na terenach wyżyn południowych i pojezierzy północnych — gdzie opady średnie wieloletnie znacznie przekraczają straty wody wywołane zdolnością ewaporacyjną powietrza, nie każdy niedobór opadów w stosunku do normy jest suszą w sensie fizycznym. Natomiast w tych regionach, gdzie opady normalne z trudem pokrywają straty wywołane parowaniem niewielki niedobór — dopuszczalny z punktu widzenia zmienności opadów — powoduje już wystąpienie suszy. W związku z tym metoda I daje tylko ogólną ocenę warunków uwilgotnienia z punktu widzenia normalnego przychodu wody i nie może być podstawą wydzielenia terenów zagrożonych suszą.

Przyjęcie średniej sumy opadów dla kraju jako podstawy określania niedoborów w przychodzie wody (metoda II) zrównuje ich wagę w przestrzeni, a fakt, że średnia suma opadów w Polsce odpowiada w przybliżeniu wielkości strat wywołanych parowaniem potencjalnym, pozwala w przypadku niemożności posługiwania się wskaźnikiem uwilgotnienia, na określenie właściwego zasięgu i natężenia susz atmosferycznych.

Na podstawie rozkładu średnich wieloletnich wartości wskaźnika uwilgotnienia i częstości występowania niedoborów opadów w stosunku do parowania potencjalnego, wydzielono w Polsce trzy strefy o różnym stopniu zagrożenia przez susze jako uwilgotnienia dostatecznego, skąpego i niedostatecznego.

Strefy te mają układ równoleżnikowy i wykazują, że stopień niebezpieczeństwa pojawiania się susz atmosferycznych jest u nas odwrotnie proporcjonalny do wysokości opadów normalnych w danym regionie.

29. Skoczek Józef: *Wpływ podłoża atmosfery na przebieg dobowy bilansu cieplnego powierzchni czynnej ziemi*. Prace Geograficzne nr 84, ss. 144, tab. 41, ryc. 73 IG PAN — Warszawa 1970. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 28.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Jerzy Paszyński

Elementy przyrodnicze środowiska geograficznego kształtują się pod wpływem procesów wymiany materii i wymiany energii. Zasadniczą rolę odgrywa tu wymiana ciepła i wilgoci, wyrażająca się, między innymi, w warunkach klimatycznych danego środowiska. Można zatem przyjąć, że przyczyną występowania zróżnicowanych warunków klimatycznych w danym środowisku geograficznym są różnice w przebiegu procesu wymiany energii, spowodowane niejednorodnością podłoża atmosfery. Z tego względu badania bilansu ciepła i wilgoci mają istotne znaczenie w geografii fizycznej.

Bilans ciepła powierzchni granicznej między atmosferą a jej podłożem przedstawia algebraiczną sumę ciepła otrzymanego i oddawanego przez tę powierzchnię drogą promieniowania, przewodzenia i turbulencji. Równanie bilansu cieplnego ma zatem następującą postać ogólną:

$$R + B + P + E = 0, \quad (1)$$

gdzie: R — oznacza wymianę ciepła drogą promieniowania,
B — wymianę ciepła z podłożem drogą przewodzenia molekularnego,
P — turbulencyjną wymianę ciepła z atmosferą,
E — efektywne zużycie ciepła na parowanie.

Równanie powyższe stanowiło podstawę dla rozważań i obliczeń bilansu ciepła, jakie przeprowadzono w niniejszej pracy.

Jest ona kontynuacją badań dotyczących związku między procesem wymiany ciepła na powierzchni czynnej, a genezą klimatu lokalnego (topoklimatu); badania takie Zakład Klimatologii IG PAN prowadzi już od roku 1962. Celem przedkładanej pracy jest zatem próba ścisłego i obiektywnego określenia, w jakim stopniu — i w jaki sposób — fizycznie zróżnicowane podłoże atmosfery (powierzchnia czynna) oddziałuje na wielkość i wzajemny stosunek wymienionych składników równania bilansu cieplnego, to znaczy — na jego strukturę.

Porównawcze badania terenowe przeprowadzono w dwóch punktach, usytuowanych na dnie i na zboczu niewielkiej śródgórskiej doliny potoku Olszanki, która znajduje się w okolicy Wojcieszowa w Górach Kaczawskich. Powierzchnia czynna obydwu stanowisk była różna pod względem orograficznym, glebowym, hydrograficznym i florystycznym.

Pierwszy ze składników równania (1) — bilans promieniowania — zmierzono bezpośrednio przy pomocy pyranometrów. Wskazywały one różnicę wielkości strumieni promieniowania skierowanych ku powierzchni czynnej (R_{\downarrow}) i ku atmosferze (R_{\uparrow}), w całym, krótko i długofalowym zakresie widma (0,3—100 μ):

$$R = R_{\downarrow} - R_{\uparrow} = (R_B + R_D + R_A) - (R_O + R_Z), \quad (2)$$

gdzie: R_B — oznacza promieniowanie słoneczne bezpośrednie,

R_D — promieniowanie słoneczne rozproszone,

R_A — promieniowanie zwrotne atmosfery,

R_O — krótkofalowe promieniowanie odbite od powierzchni czynnej,

R_Z — długofalowe promieniowanie powierzchni czynnej i odbita od niej część promieniowania zwrotnego.

Drugi składnik równania bilansu cieplnego — wymianę ciepła z podłożem — obliczono metodą pośrednią, polegającą na znajomości pojemności cieplnej gleby i przyrostu jej temperatury w jednostce czasu.

$$B = \frac{1}{\tau} \int_{z=0}^{z=z} \cdot C_Q \cdot \overline{\Delta T} dz, \quad (3)$$

gdzie: C — oznacza ciepło właściwe gleby,

q — ciężar właściwy gleby,

$\overline{\Delta T}$ — średni z okresu czasu przyrost temperatury gleby T w warstwie z.

Wchodzący w skład równania (3) współczynnik objętościowej pojemności cieplnej gleby C_Q wyznaczono jako średnią ważoną wartość pojemności cieplnej wszystkich składowych części gleby, to znaczy wody (W), powietrza (V) i części stałych (S):

$$\overline{C_Q} = C_{Q_W} + C_{Q_V} + C_{Q_S}. \quad (4)$$

Wartości średniego przyrostu temperatury gleby $\overline{\Delta T}$ określono z zależności:

$$\overline{\Delta T} = \frac{T_{h_0}(t_1, t_2) + T_{h_1}(t_1, t_2)}{2}, \quad (5)$$

gdzie: h_0 i h_1 — oznaczają poziom pomiaru temperatury gleby, t_1 i t_2 — terminy pomiaru temperatury gleby.

Z uwagi na trudności metodyczne występujące przy wyznaczaniu turbulencyjnej wymiany ciepła (P) i wilgoci (E), składowe te potraktowano jako jedną wielkość (P + E) w równaniu bilansu cieplnego (1) i obliczono ją następująco:

$$R - B = (P + E) \quad (6)$$

Zebrany materiał obserwacyjny (łącznie uzyskano przeszło 1200 serii pomiarowych) pozwolił przeprowadzić analizę dotyczącą przebiegu dobowego wspomnianych składowych bilansu cieplnego na dwóch zróżnicowanych stanowiskach pomiarowych, umożliwił określenie zależności bilansu cieplnego od pewnych warunków atmosferycznych, wreszcie stanowił podstawę dla wykonania próby podziału bilansu cieplnego po-

wierzchni czynnej na typy strukturalne. Jako kryterium podziału I-go stopnia przyjęto kierunek strumienia ciepła względem powierzchni czynnej, natomiast kryterium II-go stopnia stanowił stosunek wielkości strumienia P do strumienia E . Aby wyznaczyć te dwa wskaźniki dzielące strukturę bilansu cieplnego na poszczególne typy posłużono się w tym celu metodą Bowena:

$$\beta = \frac{P}{E} = \gamma \cdot \frac{T}{e}, \quad (7)$$

gdzie: γ — oznacza współczynnik proporcjonalności: $\gamma = \frac{C_p \cdot p}{L \cdot \eta}$ przy czym C — oznacza ciepło właściwe wilgotnego powietrza przy stałym ciśnieniu p , L — utajone ciepło parowania, η — stosunek ciężaru cząsteczkowego wody do ciężaru cząsteczkowego powietrza,

ΔT i Δe — pionowe różnice temperatury powietrza i prężności pary wodnej.

W wyniku przeprowadzonego podziału bilansu cieplnego na typy strukturalne wyróżniono 14 jednostek podstawowych, z których 10 posiada po dwa podtypy.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wymiana energii na powierzchni czynnej w każdym z obu stanowisk pomiarowych przebiega niejednakowo, w czym przejawia się wpływ zróżnicowanych własności fizyczno-geograficznych podłoża atmosfery. Wpływ ten wyraża się:

- a) w różnych bezwzględnych wielkościach poszczególnych strumieni energii. Tak na przykład bilans promieniowania na dnie doliny miał w ciągu dnia wyższe wartości dodatnie niż na zboczach, ale też i wyższe wartości ujemne w okresie nocy, wskutek czego amplituda dobową bilansu promieniowania na obu stanowiskach była niemal jednakowa;
- b) w różnym charakterze ich przebiegu dobowego. Na przykład krzywe przebiegu dobowego bilansu promieniowania

- różniły się tylko w godzinach południowych wskutek nierównoczesnego występowania wartości najwyższych. Natomiast krzywe odnoszące się do turbulencyjnej wymiany ciepła, a przede wszystkim — wymiany ciepła z podłożem, były przesunięte względem siebie przez cały okres doby;
- c) w niejednoczesnym występowaniu terminów (porannych i wieczornych) zmian kierunku przenikania ciepła względem powierzchni czynnej. Różnice te między obydwoma stanowiskami były najmniejsze w odniesieniu do bilansu promieniowania, a najbardziej jaskrawe — w odniesieniu do turbulencyjnej wymiany ciepła;
 - d) w niejednakowej długości okresów czasu, w których poszczególne strumienie energii były skierowane ku powierzchni czynnej lub też przeciwnie. Okres dodatnich wartości bilansu promieniowania był nieco dłuższy na dnie niż na zboczu doliny. Odwrotnie natomiast kształtowały się różnice w długości okresów dodatnich i ujemnych wartości wymiany ciepła z podłożem; akumulacja ciepła w glebie trwała dłużej na zboczu niż na dnie doliny. Jeżeli chodzi o straty ciepła na parowanie, to na zboczu okres ich występowania był znacznie krótszy niż na jej dnie, przy czym średnia różnica wynosiła około 3 godzin.

Stwierdzono, że poszczególne czynniki składające się na lokalne warunki podłoża atmosfery nie oddziałują w jednakowym stopniu na wielkość wymiany ciepła; w pewnych okolicznościach ekspozycja terenu przewyższa rolę fizycznych własności gleby, w innych — właśnie one, bądź też rodzaj szaty roślinnej, odgrywają większe znaczenie w procesie wymiany energii. Najwyraźniej stwierdzono to na przykładzie cyklu dobowego wymiany ciepła z podłożem oraz na przykładzie porannego terminu zmiany bilansu promieniowania z ujemnego na dodatni.

Skonstatowano też, że rzeźba terenu warunkuje występowanie wyraźnej pionowej strefowości w rozkładzie przestrzennym wymiany ciepła z podłożem, co głównie wyrażało się w terminach, w których w różnych punktach badanego obsza-

ru strumień ciepła zmieniał kierunek względem powierzchni czynnej i osiągał wartości skrajne — tak dodatnie, jak i ujemne.

Najmniejsze zróżnicowanie struktury bilansu cieplnego, wynikające z niejednakowego oddziaływania podłoża atmosfery na dnie i na zboczu doliny, miało miejsce w godzinach przedpołudniowych. Natomiast największy wpływ lokalnych warunków powierzchni czynnej występował w godzinach rannych, w okresie rzeczywistego wschodu słońca. Zgodnie z tym, i biorąc pod uwagę strukturę bilansu cieplnego, stwierdzono, że największe zróżnicowanie występujące między topoklimatem dna i topoklimatem zbocza doliny ma miejsce we wczesnych godzinach porannych.

Przeprowadzone badania wykazały, że w różnych fizyczno-geograficznych warunkach podłoża atmosfery proces wymiany energii przebiega odmiennie, dając w efekcie zróżnicowanie klimatyczne obszaru.

GEOGRAFIA EKONOMICZNA

*30. Ciamağa Lucjan: *Podział pracy w przemyśle krajów Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. Wybrane problemy specjalizacji i lokalizacji produkcji*. Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. XXX, ss. 316, ryc. 9, tab. 37, map 15 — Warszawa 1969. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 28.X.1968 r.

Praca składa się z pięciu rozdziałów poprzedzonych wstępem, klasyfikacją pojęć oraz wskazaniem celu i metody badań. Celem pracy jest pokazanie mechanizmu międzynarodowego i międzyregionalnego podziału pracy w przemyśle krajów EWG, prób korygowania tego mechanizmu oraz rezultatów tych dwóch, różnych pod względem charakteru, rodzajów działań, to jest żywiołowego i świadomego.

Zastosowano konwencjonalne metody analizy tam, gdzie chodziło o wykazanie dlaczego się zmienia specjalizacja i lokalizacja produkcji w ramach EWG oraz nowoczesne metody, tam gdzie chodziło o zobrazowanie tego, jak się zmienia struktura gałęziowa i przestrzenna przemysłu.

W rozdziale I — rozpatrywany jest mechanizm kształtowania się struktury produkcji przemysłowej krajów Wspólnego Rynku w ujęciu gałęziowym i terytorialnym. Podstawą działania tego mechanizmu jest prawo wartości, którego skutki w sferze międzynarodowych stosunków gospodarczych dają o sobie znać poprzez klasyczną zasadę kosztów komparatywnych. Jest to słuszne tylko wtedy, jeżeli tej zasadzie przywróci się jej teoretyczną podstawę wartości opartej na pracy. Z uwagi na to, że koszty wytwarzania zależą co najmniej w takiej samej mierze od specjalizacji co i od przestrzennego rozmieszczenia produkcji.

Rozdział II poświęcony został analizie nowoczesnych kryteriów lokalizacji.

Rozdział III zajmuje się omówieniem metod działalności rządów krajów EWG ukierunkowanych na łagodzenie najbardziej drastycznych skutków żywiołowo działającego prawa wartości, znajdujących wyraz w kumulatywnym wzroście regionów rozwiniętych i kumulatywnym regresie zacofanych.

Rozdział IV omawia formy i metody interwencji w tej płaszczyźnie stosowane przez organy EWG. Natomiast rozdział V pt. „Stan i tendencje rozwojowe podziału pracy w ramach Wspólnego Rynku”, jest właśnie próbą pokazania czynników, wspomnianych dwóch, sprzecznych z sobą działań, tj. żywiołowego (prawa wartości) i świadomego (środki interwencjonizmu rządowego i władz wspólnorynkowych), czyli tego — jak się zmienia specjalizacja w Europejskiej Wspólnocie Gospodarczej.

31. Eberhardt Piotr Jan: *Rola wielkich miast w strukturze regionalnej powiązań przestrzennych w Polsce*. Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, z. 58, ss. 220, kartogramów 43 — Warszawa 1970. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 7.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Kazimierz Dziewoński

Podstawowym celem pracy jest poznanie węzłowej struktury regionalnej kraju, uformowanej wokół największych miast polskich, na podstawie kształtowania się układów powiązań przestrzennych.

Praca obejmuje analizę 8 największych miast lub zespołów miejskich naszego kraju to znaczy Konurbację Górnośląską, Warszawę, Łódź, Trójmiasto, Kraków, Wrocław, Poznań i Szczecin.

Cechą charakterystyczną każdego z wytypowanych wielkich miast jest jego wysoka ranga regionalna polegająca na wypełnianiu szerokiego wachlarza funkcji o pewnym zasięgu oddziaływania przestrzennego. Geograficznym odzwierciedle-

niem tych funkcji są różnego typu powiązania, którymi niniejsza analiza się zajęła. W przedstawionym opracowaniu nie zajęto się całokształtem zagadnień związanych z regionotwórczą rolą wielkich miast. Tematyka pracy jest zawężona do przebadania trzech uznanych za reprezentatywne rodzajów powiązań przestrzennych w strukturze regionalnej Polski:

- 1) przewozów ładunków towarowych w transporcie kolejowym i samochodowym,
- 2) układu migracji do wielkich miast,
- 3) terytorialnego pochodzenia studiujących na wyższych uczelniach.

Głównym zadaniem pracy są powiązania gospodarcze. Wyjściowym materiałem statystycznym do analizy gospodarczych powiązań przestrzennych były reprezentacyjne badania przewozów towarowych wykonane z inicjatywy Komisji Problematyki Przestrzennej Transportu Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN. Materiały te zawierały dane o przewozach ładunków i składają się z dwóch zasadniczych części:

- 1) danych dotyczących tonażu ładunków w transporcie kolejowym opracowanym na podstawie listów przewozowych za miesiąc wrzesień 1962 dla 42 grup towarowych w relacji wielkie miasto i pozostałe powiaty w kraju według nadania i przybycia,
- 2) danych dotyczących tonażu ładunków w transporcie samochodowym opracowanym na podstawie kart drogowych z trzech kolejnych dni ostatniej dekady września 1962 r., a następnie przemnożonych przez 10, dla 42 grup towarowych w relacji wielkie miasto a pozostałe powiaty w kraju według nadania i przybycia.

Podstawą do analizy powiązań migracyjnych były tzw. formularze LW 1, znajdujące się w Archiwum GUS, przedstawiające zameldowanie ludności w wielkich miastach. Analiza powiązań kulturalnych została przeprowadzona na podstawie danych Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego, doty-

czących terytorialnego pochodzenia studiujących na wyższych uczelniach.

Na wstępie analizy globalnych przewozów ładunków towarowych dane wyrażone tonażem zostały przeliczone na wartości pieniężne. Rezultaty tych przeliczeń stały się podstawą dalszych badań nad kształtowaniem się relacji między tonażem a wartością w każdym z ośrodków wielkomiejskich według różnego rodzaju powiązań przestrzennych.

Po analizie globalnych przewozów według relacji nadania i przybycia, powiązania gospodarcze zostały zinterpretowane według 7 zbiorczych grup towarowych łączących dobra towarowe o zbliżonych wartościach ekonomicznych. Badanie objęło następujące zbiorcze grupy towarowe:

- 1) surowce mineralne,
- 2) metale oraz wyroby z metali,
- 3) materiały budowlane oraz produkty chemiczne,
- 4) drewno oraz wyroby z drewna,
- 5) surowce rolne,
- 6) produkty i artykuły rolne,
- 7) surowce i artykuły włókiennicze, skórzane itp.

W powiązaniach tych przebadano dwie relacje: „eksportową” (nadania ładunków towarowych z wielkich miast do poszczególnych powiatów) oraz „importową” (przybycie ładunków towarowych do wielkich miast z poszczególnych powiatów).

Analiza statystyczna jak i wykonane w studium kartogramy są punktem wyjścia do badań geograficzno-ekonomicznych z punktu widzenia regionalizacji ekonomicznej. Na podstawie rozmieszczenia miejsc nadania i przybycia ładunków towarowych powiązania krajowe zostały podzielone na powiązania wojewódzkie, pozawojewódzkie, regionalne i pozaregionalne. W dalszej części pracy w celu wyciągnięcia wniosków bardziej ogólnych zostały określone i wyliczone takie wskaźniki jak: wskaźnik udziału powiązań regionalnych, wskaźnik regionalności, wskaźnik siły regionalnej ośrodka oraz wskaźnik znaczenia regionalnego ośrodka. Wielkość stref wpływów i regio-

nów węzłowych została scharakteryzowana wielkością powierzchni i liczbą mieszkańców.

Na podstawie analizy poszczególnych relacji dokonano podsumowania badanych powiązań w oparciu o wymienione wskaźniki statystyczne jak i przez badanie korelacji układów regionalnych. Wynikiem tej procedury badawczej stała się próba dzielenia struktury regionalnej kraju w postaci układów regionalnych badanych miast o zróżnicowanym stopniu siły powiązań, w zakresie przepływów towarowych. Wyniki badania wykazały, że wszystkie omawiane wielkie miasta Polski spełniają doniosłą rolę w strukturze regionalnej kraju. Osiem tych wielkich miast naszego kraju dzięki spełnianiu wielu funkcji regionalnych stało się „stolicami” prowincji często większych niż powierzchnia niektórych mniejszych państw europejskich (Belgia, Holandia, Szwajcaria). Analizowane miasta okazały się ośrodkami regionalnymi o charakterze ponadwojewódzkim; to znaczy że powierzchnia i ludność ich układów regionalnych jest prawie zawsze większa od obszarów ich macierzystych województw.

Przedstawione rezultaty badania potwierdziły słuszność badań wstępnych, mówiących o znaczeniu wyróżnionych układów regionalnych jako wskaźnika kształtowania się na obszarze kraju sieci ośrodków regionalnych i układu regionów węzłowych o randze ponadwojewódzkiej.

Regionotwórcza rola wielkich miast polskich kształtowała się bardzo różnie i była uzależniona od rodzaju analizowanych powiązań. Jak wykazało badanie, każdy rodzaj powiązań charakteryzował się swoistą specyfiką regionalną. Pomimo tych niejednorodności w układach przestrzennych praca wykazała, że powiązania gospodarcze wytworzyły wokół wielkich miast pewne strefy wpływów, zintegrowane przestrzennie ze swoimi macierzystymi ośrodkami, podobnie jak to miało miejsce w powiązaniach demograficznych i kulturalnych. W systemie tych trzech typów powiązań okazuje się, że występują silne tendencje do tworzenia się układów o charakterze regionalnym.

Regionalny charakter powiązań gospodarczych umożliwił przeprowadzenie aż 16-krotnej regionalizacji ekonomicznej kraju. Pojedynczych zaś układów regionalnych zbudowanych na podstawie przewozów ładunków towarowych w opracowaniu wydzielono łącznie 128.

Stwierdzenie regionotwórczego charakteru powiązań przestrzennych świadczy o istnieniu pewnych wspólnych struktur regionalnych tkwiących w samej rzeczywistości geograficzno-gospodarczej a określających pewien zespół warunków, w których miasta pełnią rolę środków regionalnych w stosunku do pewnych obszarów. Przeprowadzona w pracy analiza różnorodnych zasięgów oddziaływania przestrzennego ukazała pewien obraz struktury regionalnej kraju, pokazujący kształtowanie się układów przestrzennych uformowanych wokół ośmiu największych miast w Polsce.

32. Głębocki Benicjusz: *Struktura przestrzenno-ekonomiczna województwa szczecińskiego*. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej, t. XI, z. 2, ss. 203, map 26, diagram 1, Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy — Poznań 1970. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 26.I.1968 r.

Promotor: prof. dr Stanisława Zajchowska.

Przedmiotem badań autora była struktura przestrzenno-ekonomiczna woj. szczecińskiego w latach 1945—1965. Badaniami objęto zasadniczo układy rozmieszczenia głównych elementów struktury ekonomicznej. Natomiast analizą układów powiązań zajmowano się w znacznie mniejszym stopniu, z powodu braku odpowiednich materiałów statystycznych oraz częstych zmian podziału administracyjnego na szczeblu gromadzkim.

Przestrzenną strukturę ekonomiczną woj. szczecińskiego przedstawiono w oparciu o analizę głównych jej elementów, takich jak: ludność, rolnictwo, leśnictwo, przemysł, transport

i obrót towarowy. Do analizy wymienionych elementów obok powszechnie stosowanych metod statystycznych i kartograficznych, autor wykorzystał także:

- 1) metodę kombinacji odchyłeń standartowych,
- 2) metodę koncentracji,
- 3) metodę B. Kopcia do określenia stopnia intensywności i kierunków rolnictwa,
- 4) metodę taksonomiczną różnic przeciętnych.

W 1965 r. woj. szczecińskie zamieszkiwało 848 tys. osób, z czego 64% stanowiła ludność miejska. Jest to jeden z najsłabiej zaludnionych regionów Polski, gdyż na 1 km² przypadało 67 osób, podczas gdy średnia krajowa wynosiła 101 osób/km². Niższą gęstość zaludnienia mają tylko woj. koszalińskie, białostockie, olsztyńskie i zielonogórskie. Cechą charakterystyczną rozmieszczenia ludności woj. szczecińskiego jest wysoki stopień jej koncentracji na niewielkiej powierzchni, nie spotykany w pozostałych regionach Polski. Wpłynęło na to zróżnicowanie ekonomiczne i różnorodność środowiska geograficznego. W pierwszej grupie przyczyn decydujące znaczenie ma nierównomierne rozmieszczenie środków produkcji, a w drugiej — wartość użytkowa gleb, rzutuująca na zagospodarowanie rolnicze.

W 1960 r. 32,4% ludności utrzymywało się z rolnictwa. Podobnie, jak w innych regionach Polski, zasadniczymi czynnikami rozwoju produkcji rolniczej obok środowiska geograficznego są warunki społeczno-ekonomiczne. Wzajemne relacje tych czynników decydują o kierunkach i poziomie rolnictwa. Liczba zawodowo czynnych w rolnictwie na 100 ha użytków rolnych wynosiła w 1960 r. 18,7 osób; w gospodarce uspołecznionej wskaźnik ten był niższy: 9,6 osób. Przedstawione wskaźniki wyraźnie wskazują na niezadawalający stan w tej dziedzinie, zwłaszcza, że stopień mechanizacji produkcji roślinnej na omawianym terenie szacowany jest na około 18%, a produkcji zwierzęcej zaledwie na 0,6%.

Intensywność oraz kierunki produkcji rolnej określono w oparciu o metodę B. Kopcia. Ogólnie można stwierdzić prze-

wagę terenów o rolnictwie mało intensywnym. Rolnictwo wysoko i bardzo wysoko intensywne na omawianym terenie występuje tylko w miastach. Tłumaczyć to można specyficzną strukturą zasiewów — przewagą roślin bardzo pracochłonnych, warzyw i ziemniaków oraz wysoką obsadą zwierząt hodowlanych na 100 ha użytków rolnych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że na terenie woj. szczecińskiego mamy do czynienia z gospodarką rolną o wyraźnej przewadze produkcji roślinnej. W 1963 r. na ogólną liczbę 185 jednostek administracyjnych tylko w 33 przeważała produkcja zwierzęca. Z tej liczby tylko 12 jednostek stanowiły gromady wiejskie. Co się tyczy produkcji zwierzęcej, to należy stwierdzić jej niezadowalający stan. W wielu gromadach obsada zwierząt w sztukach dużych na 100 ha użytków rolnych spada poniżej 45 a nawet 40 sztuk.

Rolnictwo woj. szczecińskiego charakteryzuje się wysokim stopniem towarowości. W 1961 r. produkcja towarowa stanowiła tutaj 45,8% produkcji globalnej tego działu, podczas gdy dla całej Polski wskaźnik ten wynosił 37,5%. Na wysoką towarowość rolnictwa wpłynęła przede wszystkim struktura władania ziemią.

Pod względem uprzemysłowienia woj. szczecińskie jest zaliczane do grupy średnio uprzemysłowionych. W 1960 r. dział ten zatrudniał 62 151 osób. W 1965 r. przemysł Szczecina zatrudniał 62,7% ogółu pracujących w tym dziale gospodarki. Podobnie wysoki jest udział tego miasta w wartości produkcji globalnej przemysłu (65,8%). Bez przesady można stwierdzić, że prawie wszystkie większe zakłady przemysłowe zlokalizowane są w Szczecinie. Z ogólnej liczby 11 zakładów zatrudniających ponad 1000 osób aż 9 znajduje się w Szczecinie (pozostałe dwa zlokalizowane są w Świnoujściu i Stargardzie). Niestety wysoki stopień koncentracji przemysłu na niewielkim obszarze (2,3%) jest przyczyną słabego uprzemysłowienia reszty województwa, przy czym najniższym stopniem uprzemysłowienia charakteryzują się powiaty: pyrzycki, choszczeński, szczeciński i kamieński.

W strukturze gałęziowej przemysłu badanego obszaru żadna z gałęzi nie posiada zdecydowanej przewagi. Najważniejszymi gałęziami pod względem liczby zatrudnionych są: przemysł spożywczy i przemysł metalowo-maszynowy, które w 1960 r. zatrudniały 29,1⁰% i 27,2⁰% ogółu pracujących w tym dziale gospodarki. Dalsze miejsca zajmowały kolejno przemysły: drzewny, odzieżowy i chemiczny.

Trzecim co do ważności działem gospodarki narodowej na terenie woj. szczecińskiego jest transport. Jego udział w wytworzonym dochodzie narodowym w 1961 r. na omawianym terenie wyniósł 13,9⁰% i był ponad dwa razy wyższy od odpowiedniego wskaźnika ogólnokrajowego.

Tak duże znaczenie transportu w gospodarce województwa wynika w pierwszym rzędzie z faktu istnienia na tym terenie największego w kraju portu morskiego, dla którego sprawnej obsługi niezbędna jest dobrze rozwinięta sieć transportu. Miarą wysokiego stopnia rozwoju sieci transportowej na tym obszarze jest wskaźnik jej gęstości na 100 km², który w 1965 r. dla eksploatowanej sieci kolejowej wynosił 11,1 km (średnia krajowa 8,6 km), zaś dla dróg o nawierzchni twardej 37,9 m (średnia krajowa 37,4 km).

Nieco więcej uwagi należy poświęcić zespołowi portowemu Szczecin — Świnoujście. Dzięki swemu położeniu port szczeciński stał się najważniejszym portem tranzytowym Polski obsługującym szereg państw zaprzyjaźnionych. Udział ładunków tranzytowych w obrotach portu szczecińskiego w 1965 r. wyniósł 27,4⁰%, co stanowiło 71,9⁰% ładunków tranzytowych wszystkich portów polskich. W 1965 r. port szczeciński przeładował 11,5 mln t ładunków, z czego 84,7⁰% przypadało na ładunki masowe, a reszta na drobnicę.

Etapem końcowym analizy poszczególnych elementów struktury ekonomicznej woj. szczecińskiego jest próba podziału jego terytorium na obszary o podobnym typie gospodarczym. Wydzielono 11 typów gospodarczych, różniących się bardzo pod względem przeciętnych cech diagnostycznych (posłużono się taksonomiczną metodą różnic przeciętnych):

- | | |
|------------------------------------------|--------------------------------|
| 1) typ przemysłowy, | 6) typ rekreacyjno-usługowy, |
| 2) typ przemysłowo-usługowy I, | 7) typ rekreacyjno-rolniczy, |
| 3) typ przemysłowo-usługowy II, | 8) typ rolniczy I, |
| 4) typ przemysłowo-rekreacyjno-usługowy, | 9) typ rolniczy II, |
| 5) typ usługowo-przemysłowy, | 10) typ rolniczy z przemysłem, |
| | 11) typ rolniczo-leśny. |

Reasumując można stwierdzić, że struktura przestrzenno-ekonomiczna woj. szczecińskiego w badanym okresie uległa bardzo istotnym zmianom. Zmiany te, podobnie jak i w pozostałych województwach Ziem Północnych i Zachodnich odbywały się w szczególnych warunkach społeczno-ekonomicznych (ogromne zniszczenia w wyniku działań wojennych, całkowita wymiana ludności itd.).

W omawianym okresie na czoło gospodarki woj. szczecińskiego wysunęły się trzy działy: przemysł, rolnictwo i transport, odgrywające główną rolę w rozwoju przestrzennej struktury ekonomicznej tego terenu. Ponadto coraz większy wpływ na kształtowanie się przestrzennej struktury ekonomicznej woj. szczecińskiego wywiera dynamiczny rozwój turystyki.

33. G ó r z B r o n i s ł a w: *Procesy elektryfikacji wsi Tarnobrzeskiego Okręgu Siarkowego (problemy geograficzno-ekonomiczne)*; ss. 191, tabl. 72, map 23; Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie, Wydział Geograficzno-Biologiczny — 27.VI.1968 r.

Promotor: prof. dr Maria Dobrowolska

Praca zawiera analizę rozwoju elektryfikacji wsi w Tarnobrzekim Okręgu Siarkowym od okresu międzywojennego do połowy 1965 roku. Zdążano w niej do ukazania przebiegu elektryfikacji indywidualnych gospodarstw wiejskich, określenia kierunków i poziomu wykorzystania prądu elektrycznego w tych gospodarstwach, ustalenia przyczyn różnicujących pro-

ces elektryfikacji oraz wyjaśnienia ich oddziaływania na tempo rozpowszechniania aparatów i urządzeń elektrycznych we wsiach Okręgu Siarkowego.

Jako punkt wyjścia przyjęto w pracy następujące założenia:

- 1) Elektryfikacja wsi, której drogą ustaw i przepisów starano się nadać charakter procesu planowego, przebiega na terenie kraju bardzo nierównomiernie. Dotyczy to zarówno samego przyłączania gospodarstw do sieci elektrycznej jak i też zastosowania elektryczności w produkcji rolnej i gospodarstwie domowym.
- 2) Rozwój elektryfikacji i rozpowszechnianie aparatów i urządzeń elektrycznych przebiega współzależnie z ogólnym rozwojem gospodarczym regionu, zwłaszcza zaś z postępem przemysłowienia. Wzmoczona industrializacja wpływa przyspieszająco na powyższe procesy, nadając im równocześnie swoisty przebieg w czasie.
- 3) Istotną rolę w kształtowaniu procesu rozpowszechniania elektryczności w rolnictwie odgrywają lokalne warunki społeczno-ekonomiczne, określone strukturą osadniczo-agrarną. Na obszarach charakteryzujących się dużym rozdrobnieniem gospodarstw, znacznym ich rozproszeniem w obrębie osiedla, występują znaczne trudności w przyłączeniu gospodarstw do sieci oraz poważne ograniczenia w zastosowaniu prądu, zwłaszcza w produkcji rolnej.
- 4) Nierównomierny w czasie i przestrzeni postęp w elektryfikacji wsi hamuje proporcjonalny wzrost gospodarczy regionów, stając się równocześnie źródłem istotnych różnic, jakie występują między poszczególnymi ich częściami, w poziomie sił wytwórczych rolnictwa.

Badaniami objęto 6 powiatów: kolbuszowski, mielecki, niżański, tarnobrzesci, sandomierski, staszowski, które tworzą Tarnobrzesci Okręg Siarkowy. Jest to teren dużych kontrastów ekonomiczno-społecznych uwarunkowanych nie tylko różnicami fizyczno-geograficznymi i przeszłością historyczną, lecz głównie obecnym przebiegiem przemysłowienia Okręgu, związanego z kopalnictwem siarki.

Praca oparta jest na różnorodnych źródłach, głównie zaś na wynikach żmudnych badań własnych autora, prowadzonych w zelektryfikowanych wsiach i indywidualnych gospodarstwach. Łącznie zbadano 656 wsi i 390 gospodarstw, przy pomocy kwestionariusza. Prócz wymienionych, istotne dla pracy były materiały zebrane w instytucjach prowadzących statystykę elektryfikacji wsi — Zakładach i Rejonach Energetycznych w Tarnowie, Rzeszowie, Radomiu, Busku, Tarnobrzegu i Przeworsku, Komisjach Planowania Gospodarczego i Pracowniach Planów regionalnych w Kielcach i Rzeszowie oraz w radach narodowych różnych szczebli. Praca obejmuje cztery części.

W pierwszej przedstawiono rozwój inwestycji elektroenergetycznych prowadzonych w Okręgu Siarkowym i na tym tle scharakteryzowano proces przyłączania gospodarstw wiejskich do sieci elektrycznej. Stwierdzono, że elektryfikacja wsi przebiegała w sposób złożony, a o jej efektach zdecydowały różnorodne czynniki, głównie zaś — polityka gospodarcza państwa, przebieg uprzemysłowienia Okręgu oraz charakter sieci osadniczej. Osiągnięcia etapu elektryfikacji (do roku 1945) są na badanym terenie znikome — 2% gospodarstw przyłączono do sieci elektrycznej. Etap II, obejmujący lata Polski Ludowej, cechuje silna i stale rosnąca dynamika przyrostu zelektryfikowanych gospodarstw: w 1950 roku z prądu korzystało 12,5% gospodarstw, w 1955 — 23,4%, w 1965 (czerwiec) prawie 70%. Analizując rozwój procesu w II etapie autor podkreśla szczególną rolę, jaką w elektryfikacji wsi odegrały realizowane w okręgu inwestycje przemysłowe, zwłaszcza zaś inwestycja Kombinatoru Siarkowego. Znaczna część linii elektroenergetycznych budowanych dla potrzeb Kombinatoru została wykorzystana przy elektryfikacji gospodarstw. Dotyczy to głównie części dolinnych Okręgu, związanych z dolinami rzecznyymi oraz obszarów położonych w zapleczu miejscowych ośrodków przemysłowych.

Druga część pracy dotyczy analizy kosztów elektryfikacji gospodarstw wiejskich. Przedmiot analizy stanowią tu te na-

kłady związane z doprowadzeniem prądu do gospodarstw, które wiążą się z budową linii wysokich i niskich napięć oraz stacji rozdzielczo-transformatorowych, wiejskich. Autor wyliczył powyższe wydatki (materiałowe i pieniężne) związane z elektryfikacją każdej spośród 299 analizowanych wsi. Dla uzyskania danych do porównań przyjęto w analizie szereg wskaźników obrazujących m. in. długość linii wysokich i niskich napięć przypadającą na jedno zelektryfikowane gospodarstwo, ilość gospodarstw przypadającą na 1 stację transformatorową oraz wartość wymienionych urządzeń na jedno zelektryfikowane gospodarstwo. Wskaźniki pozwoliły uchwycić wpływ różnorodnych czynników w kształtowaniu poszczególnych grup nakładów. Dla podanej liczby wsi wyliczono także, globalny wskaźnik kosztów, obejmujący łączne wydatki pieniężne związane z elektryfikacją jednego gospodarstwa. Dane wskazują, że przy elektryfikowaniu 1 gospodarstwa (zelektryfikowanego przed 1962 r.) zużywano 20,1 m linii wysokiego napięcia i 34,8 m linii niskiego napięcia, posiadających wraz ze stacją transformatorową wartość 3 476 złotych (według cen porównywalnych z roku 1960). Najsilniej na koszty oddziałują rozproszenie zabudowy gospodarstw w obrębie osiedli wiejskich oraz ich wielkość, a także położenie wsi w stosunku do przebiegu linii wysokich napięć.

Najtaniej (poniżej 2,5 tys. złotych) rozprowadzano prąd do gospodarstw we wsiach dużych (powyżej 400 gospodarstw), zwartych w zabudowie, położonych w dolinach Wisły, Sanu, Wisłoki; drożej do wsi Puszczy Sandomierskiej i okolic Sandomierza (od 3,0 do 7,0 tys. złotych), a najdrożej (ponad 20,0 tys. złotych) do wsi małych, położonych na peryferiach miejscowych ośrodków przemysłowych, należących do powiatu sandomierskiego i staszowskiego.

Analizując koszty elektryfikacji rozważano też w pracy wpływ jaki na ich wielkość wywierają przepisy regulujące wykonawstwo oraz postęp techniczny, prowadzący do potania inwestycji elektryfikacyjnych.

W trzeciej, najobszerniejszej części pracy, skoncentrowano uwagę na kierunkach i zakresie wykorzystania prądu elektrycznego w gospodarstwach wiejskich. Autor szuka tu odpowiedzi na pytanie jak postępowało rozpowszechnianie elektryczności w gospodarstwach domowych, a szczególnie w produkcji rolnej, jakie rezultaty tego rozpowszechniania już osiągnięto. Cele te realizowano poprzez badanie czterech głównych kierunków zastosowania prądu, to jest oświetlenia, poruszania aparatów gospodarstwa domowego, ogrzewania i napędu silników. W rezultacie stwierdzono na ogół niski stopień wykorzystania prądu na wsi (mała ilość aparatów elektrycznych z wyraźną przewagą aparatów gospodarstwa domowego), duże przestrzenne różnice zarówno w kierunkach jak i nasileniu korzystania z prądu między poszczególnymi częściami Okręgu oraz wybitnie jednostronne stosowanie elektryczności w produkcji rolnej (prawie wyłącznie silniki elektryczne z pominięciem tak ważnych spraw jak zaopatrzenie gospodarstw w wodę, parowanie elektryczne ziemniaków, napromieniowanie młodych prosiąt itp.). Najlepiej zaopatrzone w sprzęt elektryczny domowy (pralki, lodówki, telewizory itp.) oraz najlepiej oświetlone były gospodarstwa we wsiach należących do stref podmiejskich, grupujących dużo ludności zarobkującej w przemyśle.

Silniki elektryczne posiadało w 1963 roku 4913 tj. 8,9% zelektryfikowanych gospodarstw Okręgu Siarkowego. Najwięcej tych aparatów stwierdzono w powiatach uprzemysłowionych (tarnobrzeskim, mieleckim). W dążeniu do ustalenia czynników wyznaczających wzrost ilościowy i rozmieszczenie silników w rolnictwie Okręgu przeprowadzono w pracy analizę stanu tych aparatów na tle następujących elementów infrastruktury:

- rozdrobnienia gospodarstw,
- wielkości zasobów siły roboczej i żywej siły pociągowej,
- zarobkowania pozarolniczego mieszkańców wsi,
- umaszynowania gospodarstw.

Pozwoliło to na sformułowanie między innymi stwierdzenia, że na obecne rozmieszczenie silników decydujący wpływ

wywarło zarobkowanie pozarolnicze mieszkańców wsi. Najwięcej silników stwierdza się w tych osiedlach, które najintensywniej zarobkują poza rolnictwem.

Ostatnią, czwartą część pracy poświęcił autor charakterystyce stosowanych przez miejscowe rolnictwo silników elektrycznych, omówieniu ich wykorzystania w gospodarstwach oraz przedstawieniu geograficzno-ekonomicznych problemów związanych z użyciem prądu przez wieś na cele siłowe. Zamieszczono tu dane potwierdzające zmiany tezy o niskiej efektywności nakładów na elektryfikację wsi. Miejscowe rolnictwo stosuje prawie wyłącznie silniki 3-fazowe, które nie znajdują należytego wykorzystania w gospodarstwach, gdyż są najczęściej wykorzystywane do cięcia siewki. Globalne zużycie prądu na cele siłowe, obliczone dla wszystkich gospodarstw posiadających w 1963 roku silniki wyniosło niewiele ponad 1 milion kWh (0,6% ogólnego zużycia przez wszystkie działy gospodarki Okręgu), co w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych daje zaledwie 368 kWh. Pracę kończą uwagi autora dotyczące wpływu elektryfikacji na intensyfikację produkcji rolnej Okręgu Siarkowego. Stwierdzono tu, że na obecnym etapie rozwoju procesu, bezpośredni udział elektryczności w efektach produkcyjnych osiąganych przez rolnictwo jest mały. Ważne jest natomiast pośrednie oddziaływanie elektryczności na wieś, polegające na polepszeniu warunków życia ludności wiejskiej i ułatwieniu wprowadzania do rolnictwa nowoczesnych zdobyczy technicznych i naukowych decydujących o wzroście produkcji.

34. Iwanicka-Lyra Elżbieta: *Aglomeracje wielkomiejskie w Polsce w 1960 r.* Prace Geograficzne nr 76, ss. 117, ryc. 12, tab. 31 IG PAN — Warszawa 1969. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 7.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Kazimierz Dziewoński

Pojęcie aglomeracji miejskich posiada szeroki zakres i w niniejszych badaniach rozumiane jest jako termin określający formę skoncentrowanego osadnictwa jak również sam proces

skupiania się miejsc zamieszkania ludności. Istnieje bogaty wachlarz form aglomeracji; i tak „konurbacja”, „metropolia”, „aglomeracja przemysłowa”, „wielkowiejska” są najczęstszymi przykładami różnorodności typów aglomeracji.

Przedmiotem badań w niniejszej pracy była aglomeracja wielkowiejska. Pod pojęciem tym rozumie się zwarty obszar obejmujący rdzeń (tj. miasto lub zespół miast liczących więcej niż 250 tysięcy ludności), miasta, osiedla i te otaczające rdzeń jednostki podziału administracyjnego, które charakteryzują się wyższymi niż przeciętne wskaźnikami cech, uznanych w polskich warunkach ekonomiczno-społecznych za mierniki urbanizacji. Zaawansowane procesy umiastowienia są specyficzną cechą aglomeracji wielkowiejskiej i wynikają ze ścisłych, codziennych powiązań rdzenia i obszarów otaczających.

Aglomeracje wielkowiejskie były wielokrotnie definiowane bądź dla celów statystyki („obszar zurbanizowany”, „okręg metropolitalny”, SMA, SMSA, zespół miejski) bądź dla badań porównawczych osadnictwa („die Stadtregion”, „Ballungsgebiet”, „täort).

Celem badań w prezentowanej pracy było znalezienie i sprawdzenie na przykładzie kilku miast metody wyznaczającej granice aglomeracji wielkowiejskich w Polsce. Wprowadzenie jeszcze jednej metody do bogatej literatury problemu delimitacji było o tyle słuszne, że znane już metody są przystosowane do warunków społeczno-ekonomicznych krajów, w których powstały. Z tego względu różne są wartości bezwzględne cech uznane za typowe dla obszarów aglomeracji, a często również inne są same cechy określające stopień urbanizacji. Z tych względów całkowite przeniesienie którejś ze stosowanych za granicą metod było niemożliwe. Należało znaleźć metodę, która uwzględniając specyfikę polskich warunków społeczno-ekonomicznych w sposób relatywny pozwalała na rozgraniczenie obszarów aglomeracji od terenów zaplecza. Za taki model uznano metodę wskaźnika sumarycznego cech, której walorem jest to, że w sposób jednoznaczny, ścisły (bo

przy pomocy liczb) i obiektywny rozgranicza obszary związane ekonomicznie z miastem od obszarów pozostających w luźniejszym z nim związku. Metoda jest konwencją, którą można uznać lub odrzucić, ale równocześnie jest narzędziem do stworzenia podstaw do studiów porównawczych miast.

Ponieważ o wartości metody świadczą wyniki badań uzyskane przy jej zastosowaniu, szkiecowo omówione zostaną założenia teoretyczne i wyniki studiów nad delimitacją największych aglomeracji w Polsce.

Stopień zurbanizowania jakiegoś obszaru zwykle się określać przy pomocy różnych wskaźników statystycznych. W prezentowanych badaniach za wiodące uznano wskaźniki pięciu cech. Ponieważ wskaźniki te były wyrażone w różnych jednostkach, pierwszym krokiem w badaniach była standaryzacja ich wartości dokonana przy zastosowaniu następującej formuły matematycznej:

$$y_i^j = \frac{x_i^j - x^{-j}}{s^j}$$

gdzie y_i^j jest wartością znormalizowaną cechy „j” w jednostce powierzchni „i”;

x_i^j jest wartością cechy „j” w jednostce powierzchni „i”;

x^{-j} jest średnią cechy „j” w grupie badanych obszarów

obliczoną według wzoru $x^{-j} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^j$ przy „n”

równym liczbie badanych jednostek powierzchni;

s^j to odchylenie standardowe wyznaczone ze wzoru

$$s^j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i^j - x^{-j})^2}$$

Dzięki tej operacji matematycznej wskaźniki stały się porównywalne i możliwe było wykonanie na nich różnych działań.

Ponieważ ze względu na cel badań tj. delimitację konkret-

nej aglomeracji, nie wszystkie cechy miały tą samą wartość, kolejnym etapem była realizacja testu, przy pomocy którego ustalono opinię specjalistów o wagach badanych kryteriów. W oparciu o wyniki testu i stosując odpowiednie wzory sprecyzowano liczbowo wagi poszczególnych cech, które były różne w różnych aglomeracjach. Test zawierał pytania sondujące opinię na temat ich wzajemnej zależności. Rozbieżność odpowiedzi specjalistów na pytania testu określała wartości graniczne, przy których podjęcie decyzji włączenia jednostki w granice aglomeracji było trudne; pary cech, przy których zarejestrowano nie pokrywające się odpowiedzi wyznaczyły układy wartości granicznych; układy te wstępnie posłużyły do określenia względnych stosunków pomiędzy wagami. Ponieważ do budowy wskaźnika sumarycznego użyto nie wartości absolutnych, lecz ich wartości znormalizowanych, problem w dalszym rozumowaniu ograniczał się do wyznaczenia wartości wag wskaźników y_i' co sprowadzało się do pomnożenia wartości wag wskaźników nieznormalizowanych przez odchylenie standardowe cech.

Stopień zurbanizowania jednostek obszaru zdefiniowano jako sumę iloczynów standardyzowanych wartości pięciu cech i ich wag. Wskaźnik ten określono mianem wskaźnika sumarycznego cech i oznaczono symbolem Z .

Kolejnym etapem pracy było ustalenie wartości granicznej wskaźnika sumarycznego tj. takiej najniższej wartości Z , która określała obszary spełniające warunek włączenia w granice aglomeracji. Celem obiektywnego ustalenia wartości granicznej analizowano częstotliwość występowania różnych wartości wskaźnika sumarycznego, rozkład wartości Z wzdłuż dróg bitych i kolejowych, wreszcie średnie wartości Z w strefach odległościowych. W wyniku tych badań uznano, że wskaźnik $+5$ jest szukaną wartością graniczną. Słuszność wyboru wartości potwierdzona została wysoką amplitudą wskaźników w obszarach położonych po obu stronach granicy wyznaczonej wartością $+5$.

Ostatnim etapem badań było naniesienie na mapę wartości

wskaźnika sumarycznego i wykreślenie granic aglomeracji, które objęły jednostki powierzchni spełniające warunek $Z \geq 5$ i łączące się terytorialnie w zwartą formę osadniczą. Poza tym w zdefiniowanej aglomeracji znalazły się miasta i osiedla bądź otoczone ze wszystkich stron gromadami spełniającymi warunki włączenia, bądź dotykające granicami do obszaru zaglomerowanego.

Przy takich założeniach część miast satelitów znalazła się poza granicami zdelimitowanych jednostek. Satelity te wchodzić zapewne jako elementy w skład układów nieciągłych aglomeracji, ale ponieważ w badaniach nie analizowano wzajemnych powiązań między osadnictwem miejskim, zasięg tych układów nie został ustalony.

W granicach zdelimitowanych form znalazły się natomiast enklawy jednostek administracyjnych nie spełniające warunku odpowiedniej wielkości wskaźnika Z , ale otoczone całkowicie lub częściowo obszarami włączonymi do aglomeracji.

Przedstawioną metodę zastosowano do wyznaczenia granic aglomeracji ośmiu następujących miast: Warszawy, GOP-u, Łodzi, Krakowa, Wrocławia, Poznania, Trójmiasta i Szczecina. Miasta te (a w przypadku GOP-u i Trójmiasta zespoły miast) w ich granicach administracyjnych tworzyły rdzenie aglomeracji. Badania przeprowadzono dla roku 1960. Podstawową jednostką, dla której kompletowano dane statystyczne była gromada.

Wyniki badań empirycznych ocenić można porównując rezultaty uzyskane przy zastosowaniu metody wskaźnika sumarycznego cech z wcześniejszymi osiągnięciami w tym zakresie. Dotychczas ogłoszono drukiem trzy prace uściślające granice aglomeracji miejskich w Polsce; są to: publikacja A. Chramiec oparta o analizę elementów demograficznych; artykuł K. Dzięwońskiego i L. Kosińskiego, w którym gęstość zaludnienia uznano za kryterium delimitacji oraz artykuł M. Klimczyka i A. Mijakowskiego ustalający regiony metropolitalne na podstawie procentu ludności zatrudnionej w zawodach pozarolniczych. Różnice w wy-

nikach badań cytowanych prac rejestruje mapa a od strony statystycznej tabela 1.

Deglomeracje wyznaczone przez K. Dziewońskiego i L. Kosińskiego różnią się od określonych metodą wskaźnika Z od 5 do 18⁰/o a w ekstremalnych przypadkach o 33 i 39⁰/o. Wyniki M. Klimczyka i A. Mijakowskiego posiadają znacznie mniejsze odchylenia zamykające się w granicach 1 do 9⁰/o.

Tabela 1

Liczba ludności w aglomeracjach według różnych autorów

	E. Iwanicka-Lyra		K. Dziewoński L. Kosiński		M. Klimczyk A. Mijakowski	
	w tysiącach	%	w tysiącach	%	w tysiącach	%
GOP	2.400	100	3,190	133	2.600	109
Warszawa	1.860	100	1.610	87	1.700	91
Łódź	950	100	780	82	900	95
Kraków	600	100	830	139	610	101
Trójmiasto	600	100	630	105	570	95
Poznań	520	100	470	90	520	100
Wrocław	530	100	460	87	—	—
Szczecin	310	100	270	87	—	—

Kształt granic aglomeracji wyznaczonych w omawianych badaniach wykazuje pewne ogólne podobieństwo; sugeruje to, że wyniki uzyskane metodą wskaźnika Z są zgodne z wcześniejszymi osiągnięciami. Tym samym teza o możliwości stosowania wskaźnika sumarycznego cech do celów delimitacji została potwierdzona.

Zdefiniowane w ten sposób aglomeracje pozwalają na pewne badania porównawcze, których wyniki doprowadziły do następujących wniosków.

Pierwszy wniosek dotyczy cech wyznaczających stopień zurbanizowania obszaru. Ustalono, że pięć zastosowanych kryteriów posiada w różnych ośrodkach osadniczych różną wagę z punktu widzenia ograniczenia aglomeracji tabela 2.

Wagi wartości znormalizowanych pięciu badanych cech

	Gęstość zaludnienia	% ludności utrzymującej się z zawodów nierolniczych	% dojeżdżających do pracy do rdzenia	średnia liczba izb w budynku	średnia powierzchnia gospodarstw rolniczych
Warszawa	11	9	3	2	-6
Łódź	3	4	2	2	-2
Kraków	10	2	2	1	-1
Wrocław	2	6	3	2	-3
Poznań	3	6	4	2	-2
Trójmiasto	3	2	2	1	-2
GOP	6	1	1	1	-3
Szczecin	1	3	0	2	-2

Cyfry w kolumnach tabeli oznaczają wartości określające o ile jedna cecha jest istotniejsza od drugiej z punktu widzenia określenia granic konkretnej aglomeracji. Znak „—” przy wartościach wag ostatniej cechy wskazuje, że o ile w pozostałych elementach wartość rosnąca wskaźnika jest wyrazem wyższego stopnia umiastowienia, to w przypadku średniej powierzchni gospodarstw rolnych jest odwrotnie. Analiza tabeli 2 doprowadza do konkluzji, że w grupie ośmiu badanych jednostek osadnictwa cechami najdokładniej określającymi zaawansowanie procesów urbanizacji są gęstość zaludnienia i procent ludności utrzymującej się z zawodów pozarolniczych. Kolejne miejsca w hierarchii ważności cech zajmują: średnia powierzchnia gospodarstw rolnych, odsetek dojeżdżających do pracy do rdzenia odniesiony do liczby ludności w wieku produkcyjnym i średnia liczba izb w budynku.

Drugi wniosek dotyczy granic aglomeracji, na których kształt wpływa: układ linii komunikacyjnych (zwłaszcza kolei), odległość i intensywność oddziaływania sąsiednich oś-

rodków miejskich podobnego rzędu wielkości, położenie aglomeracji nad morzem lub rzeką oraz przebieg wojewódzkich granic administracyjnych.

Trzeci wniosek związany jest z wielkością aglomeracji określonej liczbą ludności i zajmowaną powierzchnią, tabela 3.

Tabela 3

Wielkość aglomeracji wielkomiejskich w 1960 r.

	Liczba ludności				Powierzchnia geograf.			
	aglomeracji		rdzenia aglomeracji		aglomeracji		rdzenia aglomeracji	
	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %
GOP	2431	100	1470	60	3166	100	610	18
Warszawa	1858	100	1139	61	4105	100	446	11
Łódź	951	100	708	74	923	100	212	23
Trójmiasto	600	100	478	80	1205	100	246	20
Kraków	598	100	479	80	676	100	230	35
Wrocław	532	100	429	81	1300	100	225	17
Poznań	522	100	408	78	1238	100	220	18
Szczecin	311	100	269	86	969	100	284	29

Dane statystyczne wykazują, że liczba ludności aglomeracji jest od 14 do 40% wyższa od liczby ludności rdzeni w ich granicach administracyjnych. Pod względem powierzchni wyznaczone formy osadnicze są pięciokrotnie a w odosobnionym przypadku Warszawy nawet dziesięciokrotnie większe od rdzenia aglomeracji. Hierarchia wielkości wyznaczonych form osadniczych jest inna pod względem liczby ludności niż hierarchia ustalona na podstawie wielkości zajmowanej powierzchni. Biorąc pod uwagę pierwszą cechę, za największą aglomerację w Polsce należy uznać GOP, natomiast Warszawa wysuwa się na pierwsze miejsce w hierarchii ustalonej na podstawie powierzchni.

Stwierdzono istnienie dodatniej korelacji pomiędzy liczbami ludności rdzeni i całej aglomeracji.

Czwarty wniosek związany jest ze stopniem zurbanizowania aglomeracji. Ustalono, że zdefiniowane formy osad-

nicze w 80% zamieszkane są przez ludność skupioną (poza rdzeniami) w małych miastach liczących od 1 000 do 10 000 osób. Miasta 20 tysięczne i większe stanowią jedynie 14% ogólnej liczby jednostek osadnictwa miejskiego włączonych w granice aglomeracji.

Innym wskaźnikiem stopnia zurbanizowania jest odsetek ludności pozarolniczej, który w badanych aglomeracjach przekraczał zawsze 50%.

Piąty wniosek dotyczy struktury wewnętrznej aglomeracji. Obok wyodrębnionego rdzenia rozróżniono strefę wewnętrzną obejmującą jednostki powierzchni określone wskaźnikami wyższymi niż + 25 i strefę zewnętrzną o $Z \geq + 5$. Części anatomiczne definiowanych form powierzchniowo zajmują: rdzeń 22%, strefa wewnętrzna 12%, strefa zewnętrzna 66% całej aglomeracji. Większość mieszkańców (60—86%) skoncentrowana jest w rdzeniu, podczas gdy w strefach mieszka niski odsetek ludności (strefa wewnętrzna 9%, zewnętrzna 16%).

Szósty wniosek dotyczy typów aglomeracji wydzielonych w oparciu o częstotliwość występowania różnych wartości wskaźnika Z w gromadach i liczbę jednostek osadnictwa wiejskiego, tabela 4.

Tabela 4

Stopień zurbanizowania jednostek administracyjnych budujących poszczególne aglomeracje wyrażony częstotliwością występowania wartości wskaźnika Z w gromadach i liczbą form osadnictwa o charakterze miejskim

	Wartości wskaźników Z						Liczba gromad	Liczba miast i osiedli
	5—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50 i więcej		
GOP	39	26	3	1	1	1	71	69
Warszawa	18	34	14	12	8	5	91	36
Poznań	5	8	6	1	2	—	22	8
Łódź	9	4	2	1	—	—	16	8
Kraków	10	8	1	—	—	—	19	4
Wrocław	8	14	3	—	1	—	27	4
Trójmiasto	9	8	—	—	—	—	17	8
Szczecin	4	3	—	—	—	—	7	4

Wyróżniono następujące typy:

— Aglomeracje o wysokim stopniu zurbanizowania tj. dużej liczbie miast i osiedli oraz wysokich wskaźnikach. Do tego typu kwalifikują się największe formy osadnicze tj. GOP i Warszawa,

— aglomeracje o najniższym, w grupie badanych form, stopniu zurbanizowania wyrażonym wartościami Z w granicach 5 do 19; do grupy tej włączone zostały aglomeracje Trójmiasta i Szczecina,

— aglomeracje o stopniu zurbanizowania kształtującym się na poziomie średnim w grupie badanych form osadniczych. Odsetek gromad określonych wartościami $Z \geq 20$ wynosi tu od 5 do 41 a liczba jednostek miejskich zmienia się od 4 do 8. Do tego typu zaliczono aglomeracje Poznania, Łodzi, Krakowa i Wrocławia.

Aby bliżej scharakteryzować wylonione typy wykorzystano informacje uzyskane w wyniku wcześniej przeprowadzonych analiz porównawczych. Ponieważ informacje te wyrażone były w różnych jednostkach, celem porównania ich zastosowano metodę rang. Tą drogą uzyskano orientację jakimi rangami najczęściej charakteryzowana była każda aglomeracja. Pozwoliło to na postawienie hipotezy, że wydzielone typy są etapami wzrostu osadnictwa wielkomiejskiego.

Wyniki badań metodą wskaźnika sumarycznego cech nie odpowiadają na wszystkie pytania związane z delimitacją form osadniczych; nie wiadomo np. czy metodę tą zastosować można do wyznaczenia granic aglomeracji niższego i wyższego rzędu wielkości niż badane osadnictwo lub czy metoda ta da wyniki w badaniach jednostek osadniczych ukształtowanych w innych warunkach społeczno-gospodarczych. Bez odpowiedzi pozostaje również cała grupa pytań związanych z wyznaczaniem wag cech badanych: należy się spodziewać, że w osadnictwie podobnego rzędu wielkości i o podobnych funkcjach wagi cech mają zbliżone wartości. Teza ta może być jednak dopiero udowodniona poprzez przebadanie miast, których liczba była by dostatecznie wysoka by uznać ją za reprezentację pozwalającą

na uogólnienia. Ciekawe byłoby również ustalenie jak zmieniłyby swój przebieg granice, gdyby obok pięciu cech wiodących każdą aglomerację badano przy pomocy dodatkowych elementów ustalonych ze względu na specyfikę danej formy osadniczej.

35. Jarosze wska Joanna: *Migracje absolwentów szkół w województwie warszawskim*. Przegląd Geograficzny, ss. 106, map 41, ryc. 39, tabl. 38 — Warszawa 1970. Instytut Geografii PAN — 26.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Kazimierz Dzie woński

Ce lem pracy było prześledzenie decyzji zawodowych podejmowanych przez absolwentów szkół podstawowych i możliwości realizacji tych decyzji na tak silnie zróżnicowanym cywilizacyjnie obszarze, jakim jest woj. warszawskie oraz wysunięcie pewnych sugestii co do kierunków rozwoju szkolnictwa na badanym terenie.

Źródłem materiału były głównie informacje, uzyskane drogą ankietową, o decyzjach zawodowych absolwentów szkół podstawowych w końcu roku szkolnego 1963/64 oraz o losach tychże absolwentów na jesieni 1964 r. Informacje ankietowe o decyzjach absolwentów szkół średnich traktowano jako uzupełniające.

Metoda zestawienia danych liczbowych i opracowania wniosków polegała na konstrukcji map, wykresów, a także na obliczeniach wskaźników korelacyjnych. Mapa daje bowiem pewien ogólny, ale zabarwiony subiektywizmem pogląd na przestrzenne zróżnicowanie zjawisk. Wykres zależności zjawisk mierzalnych uzupełnia mapę, ale jego odczytanie może być również subiektywne. Wskaźniki liczbowe pozwoliły skorygować i uściślić wnioski wysnute z analizy map i wykresów. Szczególną uwagę zwrócono na stopień zależności rodzaju decyzji zawodowych absolwentów szkół podstawowych i możliwości realizacji tych decyzji — od dostępności Warszawy z terenów tych szkół. Dostępnością Warszawy z danego powiatu

nazwano tu średni czas dojazdu do stolicy z miasta powiatowego (tzn. wartość środkową wszystkich racjonalnych czasów dojazdu).

Informacje zawarte w ankietach opracowano według następujących tematów, odpowiadających poszczególnym rozdziałom pracy:

- 1) dalsza nauka lub pozostanie w domu jako główne drogi absolwentów szkół podstawowych (analizowano tu odsetki podejmujących dalszą naukę i pozostających w domu wśród ogółu absolwentów oraz wśród absolwentów szkół wiejskich i wśród dzieci rolników),
- 2) kierunki migracji absolwentów,
- 3) wybór różnych typów szkół przez absolwentów szkół podstawowych,
- 4) realizacja zamiarów dalszej nauki w szkołach średnich (analizowano tu odsetki przyjętych do szkół średnich w stosunku do ogółu decydujących się na naukę w tych szkołach).

Analiza decyzji absolwentów, podjętych w czerwcu 1964 r. oraz późniejszych ich losów na jesieni tegoż roku wykazała istnienie znacznych różnic — przede wszystkim między zamiarami i późniejszymi losami młodzieży powiatów przemysłowych i zurbanizowanych, leżących w bliskim sąsiedztwie Warszawy oraz powiatów typowo rolniczych, znacznie odleglejszych od wielkiego miasta. Różnice te dotyczą zarówno kierunków migracji do szkół średnich jak i odsetków absolwentów zamierzających uczyć się w tych szkołach, udziału realizujących zamiary dalszej nauki oraz rodzaju wybieranych przez młodzież szkół. Wpływ wielkiego miasta na omówione w pracy procesy migracji młodzieży wiejskiej do szkół średnich nie jest ogólnowojewódzki, lecz ma zasięg lokalny, ograniczony do powiatów leżących w bliskim sąsiedztwie Warszawy.

Tylko warszawski ośrodek szkół średnich ma wyraźną strefę bezwzględnej przewagi wpływów (ponad 50% absolwentów migrujących do Warszawy). Pozostałe ośrodki, obejmujące sil-

niejszymi (20—50% absolwentów migrujących do danego ośrodka), lub co najmniej słabymi wpływami (10—20% migrujących do danego ośrodka) młodzież wiejską sąsiednich powiatów, to: Płock, Siedlce, Pułtusk i Mława, a także Pruszków i Piaseczno, leżące jednocześnie w strefie silniejszych, choć nie dominujących wpływów ośrodka warszawskiego.

Warszawski ośrodek szkół średnich ma bezwzględną przewagę wpływów w powiatach: nowodworskim, otwockim i wołomińskim. Strefa silnych choć nie dominujących wpływów obejmuje ponadto powiaty: pruszkowski i piaseczyński, zaś strefa słabych wpływów powiaty: garwoliński, węgrowski, miński, grójecki, sochaczewski, sokołowski, grodziski i płoński. Ogólnie za strefę silnych wpływów ośrodka warszawskiego należy przyjąć pięć powiatów bezpośrednio z Warszawą sąsiadujących. Szkolnictwo średnie tych powiatów okazuje się nieatrakcyjne i niewystarczające dla miejscowej młodzieży wiejskiej. W każdym z tych powiatów mniej niż 50% absolwentów szkół podstawowych wiejskich zamierzało uczyć się w szkołach średnich własnego powiatu (w powiatach: wołomińskim, nowodworskim i otwockim odsetek ten spadał do 30% i niżej). Powiaty te są więc w znacznej mierze uzależnione od usług warszawskiego szkolnictwa średniego. Jednocześnie z powiatów bardziej odległych od stolicy napływa młodzież wiejska do szkół średnich położonych w ośrodkach podwarszawskich. Powiaty leżące w omawianej tu strefie wpływów warszawskiego ośrodka szkół średnich wykazują znaczne różnice co do odsetków absolwentów szkół podstawowych podejmujących dalszą naukę. Powiaty zachodniej części strefy, a szczególnie powiat pruszkowski, od dawna uprzemysłowione i zurbanizowane, wykazują najwyższe w skali wojewódzkiej odsetki podejmujących dalszą naukę (80% absolwentów szkół wiejskich). Trzeba też zaznaczyć, że podczas gdy we wszystkich, bezpośrednio z Warszawą sąsiadujących powiatach — więcej niż połowa zamierzających kontynuować naukę absolwentów szkół podstawowych wiejskich zamierzała

uczyć się w szkołach zawodowych pozarolniczych, nie dających pełnego średniego wykształcenia, to młodzież wiejska powiatu pruszkowskiego w większej swej części wybierała pełne szkoły średnie. Słabo rozwinięty gospodarczo, choć dość silnie zurbanizowany powiat wołomiński, wykazał wyższe odsetki młodzieży wiejskiej pozostającej w domu (40⁰/o), pod tym względem nie różniąc się znacznie od większości powiatów wschodniej części województwa. Najwyższe odsetki absolwentów ze wsi, którzy zrealizowali zamiar podjęcia dalszej nauki, wystąpiły w powiatach pruszkowskim i nowodworskim (ponad 90⁰/o). W większości pozostałych powiatów leżących w strefie wpływów warszawskiego szkolnictwa średniego odsetki realizujących decyzje dalszej nauki były również wysokie (80—90⁰/o).

Powiaty rolnicze, oddalone znacznie od stolicy wykazały na ogół mniejsze niż w strefie wpływów Warszawy odsetki absolwentów szkół podstawowych wiejskich, decydujących się podjąć naukę w szkołach średnich, niższe odsetki realizujących te decyzje i inne nieco tendencje w wyborze typów szkół średnich.

We wschodniej części województwa zarysowała się strefa wpływów siedleckiego ośrodka szkół średnich, obejmująca silnym choć nie dominującym wpływem powiat łosicki, zaś słabym wpływem powiaty sokołowski i węgrowski.

O ile ku wschodowi, południowi i zachodowi strefa silnych wpływów warszawskiego ośrodka szkół średnich przechodzi w strefę wpływów słabszych, to na północy bezpośrednio ze strefą silnych wpływów ośrodka stołecznego graniczy strefa Pułtusk a, obejmująca słabymi wpływami powiaty wyszkowski i makowski. Aktualnie nie można jeszcze mówić o istnieniu tu wyraźnego regionu, oczywistym jest jednak, że Pułtusk stanowi znaczniejszy ośrodek szkolnictwa niż Ostrołęka, ze względów ekonomicznych typowana niejednokrotnie na centrum tzw. podregionu północno-wschodniego. Przemysł może ściągnąć rzesze ludzi do miasta, ale pełnowartościowy ośrodek

jakiegoś obszaru musi mieć własne życie kulturalne, związane ze szkolnictwem i tkwiące korzeniami w tradycjach miasta.

Północno-zachodnia część województwa wyróżnia się najwyższymi na ogół odsetkami absolwentów szkół podstawowych wiejskich, decydujących się na pozostanie w domu, i najniższymi odsetkami podejmujących naukę w szkołach średnich (50—60%). Odsetki realizujących zamiar dalszej nauki spadają w kilku powiatach poniżej 80%, a nawet poniżej 70%. Wyraźnie zarysowała się tu strefa wpływów płockiego ośrodka szkół średnich, obejmująca silnym choć nie dominującym wpływem powiat sierpecki, a słabym wpływem powiat gostyński.

Wyniki ankiet wykazały, że ogólnie dużo wyższe są odsetki decydujących się na dalszą naukę w szkołach średnich oraz wyższe odsetki realizujących te decyzje, wśród absolwentów szkół podstawowych wiejskich pochodzących z powiatów bliskich Warszawy, niż wśród młodzieży wiejskiej powiatów znacznie od stolicy oddalonych. Sprawiedliwość społeczna wymaga zwrócenia bacznej uwagi na braki w zakresie sieci szkół średnich na terenach odległych od metropolii i jej strefy wpływów. Są to bowiem tereny wyraźnie upośledzone pod względem ilości i różnorodności szkół średnich. Szczególnie niepokojący okazał się niski odsetek absolwentów szkół podstawowych wiejskich przyjętych do szkół średnich rolniczych, w stosunku do ilości zgłoszeń (40%). Szkolnictwo zawodowe winno być zawsze dostosowane do charakteru i perspektyw ekonomicznych obszaru, którego młodzież kształci. Ponieważ wiele powiatów województwa ma szanse rozwoju głównie w dziedzinie rolnictwa, a poziom gospodarki rolnej na tych terenach jest wciąż niski, przeto ilość pełnych szkół średnich rolniczych, zwłaszcza w powiatach odległych od stolicy, winna być znacznie zwiększona. Należy zerwać ze szkodliwą tradycją, że szkoła średnia kształci młodzież, która ze wsi odchodzi. Młodzież wiejska w znacznym stopniu „odpada” na progu szkół średnich. Około 30% pozostałych na wsi absolwentów szkół podstawowych wiejskich stanowili ci, którym nie udało się kontynuować

nauki w szkołach średnich. Nie pomogą tu formalne ułatwienia dla młodzieży wiejskiej w momencie przekraczania przez nią progów szkół średnich. Muszą powstać nowe szkoły średnie na zacofanych terenach wiejskich województwa.

36. Komorowska Bronisława: *Rozwój gospodarki szklarniowej w województwie poznańskim*; Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, Wydział Nauk Przyrodniczych — 21.XI.1968 r.

Promotor: prof. dr Stefan Golachowski

Temat i metoda pracy, podane przez prof. dr Józefa Czekalskiego z Uniwersytetu Poznańskiego w roku 1964, podjęte zostały przez autora w aspekcie narastającej potrzeby rozwoju gospodarki szklarniowej, równoległe do rosnącej w naszym kraju urbanizacji.

Autorka zajmuje się szczególnie problemem wpływu wzrostu terytorialnego miasta na zmianę lokalizacji przedsiębiorstw oraz na zmiany w wielkości tych przedsiębiorstw na przykładzie m. Poznania i woj. poznańskiego.

Pod względem czasowym obserwacje swoje musiała autorka ograniczyć do zmian zaszłych podczas pięciolecia 1960—65 a to ze względu na brak porównywalnych danych z czasów poprzednich, podaje jednak zarys historii gospodarki tego typu na badanym terenie.

Podzieliwszy badane obiekty na 7 klas (odpowiednio do powierzchni pod szkłem) autorka użyła metody punktowej dla ściślejszej lokalizacji przez umieszczenie odpowiednich sygnatur na planie Poznania w skali 1 : 20 000. Otrzymane dwa obrazy graficzne pozwoliły na wyciągnięcie dwu typów wniosków: a) zakres zmian zaszłych w rozmieszczeniu i wielkości przedsiębiorstw oraz b) uwagi o podstawach lokalizacji przedsiębiorstw szklarniowych w świetle istniejących teorii lokalizacji.

Ujawniona w ujęciu kartograficznym lokalizacja wykazała dwa kontrastujące zjawiska. Na wysoczyźnie lewego brzegu

Warty, w obszarze nowej zabudowy dzielnicy Grunwald, na terenie świeżej ekspansji miasta, dominują większe przedsiębiorstwa. Na prawym brzegu zaś, a zwłaszcza w dolinie samej Warty, uderza uszeregowanie liniowe w dziewięciu głównych ciągach przedsiębiorstw zróżnicowanych, na ogół mniejszych.

Ten ostry kontrast w lokalizacji tłumaczy autorka przez większy wpływ czynnika morfologicznego i hydrograficznego na obszarach prawobrzeżnych — a dla lewego brzegu widzi wpływ dominujący czynnika ekonomicznego, jak renta gruntowa i plany urbanistyczne.

Teren woj. poznańskiego nie mógł być objęty równie szczegółową metodą punktową. Autorka zdecydowała się na ujęcie statystyczne w skali powiatu i na sygnaturę szrafową. Ujawniły się następujące cechy rozmieszczenia przestrzennego: na tle podobnej szybkości przemian wyróżniły się ostro powiaty o większym wzroście urbanizacji tj. okolice trzech miast — Poznania, Kalisza i Pleszewa.

Wobec tego autorka zastosowała metodę próby wybiórczej w formie szczegółowego opracowania jednego z przedsiębiorstw państwowych tego typu w sąsiedztwie dużego miasta. Wybór padł na kombinat ogrodniczy: „Zakład Ogrodniczy P.G.R. Owińska” w pow. poznańskim. Należy zaznaczyć, że próba ta nie jest należycie reprezentatywna wobec cech optymalności wynikających z położenia a odbijających się w intensywności inwestycji. Ale wybór taki jest w zgodzie z założeniem futurologicznym autorki.

W przypadku P.G.R. Owińska bliskość ośrodka dyspozycyjnego w gospodarce planowej władz wojewódzkich, a nade wszystko współpraca z instytucjami naukowymi w mieście uniwersyteckim, podobnie jak współpraca z wyspecjalizowanymi przedsiębiorstwami daje podwójne proregatywy. Z jednej strony zapewnia to przedsiębiorstwu najnowocześniejszą mechanizację i zaplecze, z drugiej strony pozwala na stosowanie najnowszych osiągnięć nauki w zakresie genetyki i biologii. Eko-

nomiczny respons na te szczególne warunki odczytuje autorka w rosnącej produktywności.

Przytoczone wyniki badań pozwalają autorce na podkreślenie twierdzenia, że w lokalizacji przedsiębiorstw szklarniowych decydującą rolę odgrywają czynniki ściśle ekonomiczne, podczas gdy wpływ środowiska, to jest gleba, klimat, woda oraz urzeźbienie terenu ma znaczenie raczej wtórne, tylko lokalnie cięniujące obraz rozmieszczenia.

W stawianiu wniosków powołuje się autorka m. in. na znane z autopsji stosunki produkcji ogrodniczej w krajach o zaawansowanych procesach urbanizacyjnych, a przede wszystkim Belgii. Przytacza stamtąd ciekawe dane o szybkości wzrostu tej produkcji w zależności od powiększania się demograficznego miast.

Kontrolując swe obserwacje stref podmiejskich z teoriami lokalizacyjnymi Thünera i Webera, autorka podkreśla, że teorie te nie będą miały zastosowania przy wyjaśnianiu lokalizacji szklarni w rozpatrywanym przypadku, zostały one bowiem sformułowane tylko dla określonego terenu ustroju społecznego i gospodarczego. Podkreśla przy tym, że przedsiębiorstwa szklarniowe mają cechy przedsiębiorstwa usługowego. W ten sposób stwierdza autonomiczność przedsiębiorstw szklarniowych w stosunku do powyższych teorii lokalizacyjnych. Tę odrębność widzi autorka z jednej strony w mniejszym uzależnieniu od kosztów transportu, a więc od lokalizacji ściślej, odległościowej (zróznicowanie transportu), natomiast wzrost zależności od nakładów np. na studnie głębinowe, a przede wszystkim od łatwo dostępnych sił roboczych.

W stosunku do elementu pracy najemnej autorka zwraca uwagę na fakt, że tylko drobne gospodarstwa ogrodnicze, korzystające z pracy członków rodzin, lokują się częściej w pobliżu rynku — czasem dosłownie bliżej placu targowego, ze względu na niewielką masę towarową, która redukuje potrzebę transportu.

Chociaż omawiana praca dotyczy tylko pięciolecia 1960—1965, to jednak autorka daje dla uzyskania perspektywy hi-

storycznej spis miejscowości, w których powstały obiekty szklarniowe już w końcu XIX wieku w Wielkopolsce. Rzut tła historycznego potrzebny jest autorce, aby wytłumaczyć istnienie dziś w obrębie miasta Poznania enklaw obiektów szklarniowych, leżących ongiś na terenach dawnych osad podmiejskich, później włączonych do obszaru miasta (jak np. Junikowo).

Powracając do motywów podjęcia badania, autorka na tle rosnących procesów urbanizacyjnych w Polsce kończy swą pracę akcentem futurologicznym.

Postuluje dalszy, szybki i równomierniejszy rozwój gospodarki szklarniowej, w schemacie gospodarki planowej tak, aby dostarczyć społeczeństwu pożywienie bogate w witaminy i sole mineralne.

37. Korcelli Piotr: *Rozwój struktury przestrzennej obszarów metropolitalnych Kalifornii*. Prace Geograficzne nr. 78, ss. 116, ilustr., 40. IG PAN — Warszawa 1969. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 26.X.1968 r.

Promotor: doc. dr Andrzej Wróbel

Procesy koncentracji ludności, zachodzące w skali makroregionalnej oraz tendencje do jej dekoncentracji, charakterystyczne dla skupisk miejskich, wiodą w kierunku powstawania układów przestrzennych, w stosunku do których obszary metropolitalne, stanowiące amalgamat miast oraz ich bezpośredniego zaplecza, są jednostkami niższego rzędu. Układom tym Jean Gottmann nadał nazwę „megalopolis”, John Friedmann natomiast określił je mianem „pola miejskiego” (*the urban field*).

Skupiska miejskie Kalifornii są traktowane w pracy jako przykład obszarów znajdujących się na drodze rozwoju, wytyczonej przez sekwencję wiodącą od miasta do kompleksu o skali ponadmetropolitalnej. Spełniają one podwójną funkcję; przedstawiają sytuacje i procesy, których występowanie może mieć szerszy zasięg, pozwalają również na weryfikację hipotez wysuniętych na podstawie przesłanek teoretycznych.

Proces przestrzennego rozwoju obszarów miejskich oraz ich struktura, były wielokrotnie ujmowane w formę opisowych schematów. Żaden z nich nie spełniał jednak rygorów zwartego systemu eksplikacyjnego. Próby budowy takiego systemu rozbiły się przeważnie o niepełną adekwatność czynnika przyjmowanego jako *modus operandi*, którego rolę odgrywały między innymi — zasada minimalizacji kosztów transportu, reguła dążenia do zwiększenia interakcji, czy tak zwana krzywa renty gruntowej. Również najnowsze próby, porzucające rozwiązania deterministyczne, nie przyniosły w tej dziedzinie radykalnego postępu.

Niepowodzenia w konstrukcji teorii nie wykluczają możliwości formułowania uogólnień zawierających elementy eksplikacyjne. Mechanizm przestrzennego rozwoju obszarów metropolitalnych kierują pewne grupy sił, wśród których Charles Colby wyróżnił siły odśrodkowe i dośrodkowe, James Vance zaś dodatkowo czynniki inercji i segregacji przestrzennej. Wzajemny układ tych sił, którego wynikiem jest dominacja procesów dekoncentracji w obrębie obszarów miejskich, można przyjąć za podstawę budowy schematu, określonego w pracy mianem „falowego modelu rozwoju obszarów metropolitalnych”. Nawiązuje on m. in. do prac T. Griffina, W. Isarda i T. Reiniera, a zwłaszcza do studium H. Blumenfelda.

W wyjściowym punkcie analizy model ten zakłada monocentryczność układu (dotyczącą ośrodków równoległego rzędu), istnienie proporcjonalnego stosunku dostępności do odległości w linii prostej, jednorodność całego obszaru pod względem warunków dla osadnictwa miejskiego, równomierność zmian tempa wzrostu. Zakłada on również, iż decyzje lokalizacji warunkuje opór odległości, mierzony w stosunku do centrum układu. Kolejne wersje modelu eliminują niektóre wstępne ograniczenia, wprowadzając zasadę asymetrycznego kształtu fali wzrostu, opartą o koncepcję sukcesji przestrzennej, uwzględniając nierównomierności w tempie wzrostu całego układu, różnicowanie oporu lokalnego, związane z selekcją pozytyw-

ną oraz negatywną, występowanie podrzędnych ognisk rozwoju oraz nakładanie się kolejnych cykli sukcesji.

Weryfikacja schematu na przykładzie przestrzennego rozwoju obszarów metropolitalnych San Francisco i Los Angeles—San Diego w okresie 1900—1960 pozwala na stwierdzenie, iż może on służyć do przewidywania ogólnych kierunków rozwoju regionów tego typu. Występujące odchylenia w stosunku do modelu wydają się być w dostatecznym stopniu tłumaczone przez wymienione możliwości jego zniekształceń. Dysproporcje w układzie fal wzrostu w obydwu regionach stanowią w znacznej mierze konsekwencję specyfiki ich warunków przyrodniczych oraz różnicy w wielkości. Rytm procesu przemian wykazuje zakłócenia, związane między innymi z postępem technologicznym oraz cyklami koniunkturalnymi, niemniej cechy nakładające się przeważają nad cechami transformatywnymi. Każde z rozpatrywanych dziesięcioleci, z wyjątkiem okresu Wielkiego Kryzysu lat 1930-tych, cechował reżym wzrostu mieszczący się w ramach zasad schematu. Lata powojenne, wraz z intensywnym rozwojem transportu, przyniosły wydatne zwiększenie zasięgu przestrzennej ekspansji, tłumione w poprzednim okresie.

Analiza rozwoju regionów San Francisco i Los Angeles pozwoliła również na przedstawienie opisowego schematu, uwzględniającego policentryczność układu, określającego wzrost skupisk miejskich w makroskali. Składa się on z czterech stadiów, przy czym w każdym z nich występują fazy inwazji i konsolidacji. Pierwsze stadium prowadzi do powstania ośrodka, który w przyjętej skali jednostek przestrzennych jest zdolny do wytwarzania własnych fal wzrostu. Stadium drugie wyznacza połączenie się obszaru metropolitalnego z otaczającym go kręgiem samodzielnych ośrodków lokalnych. W stadium trzecim powstają pasma zurbanizowane, łączące obszar metropolitalny z ośrodkami regionalnymi wysokiego rzędu. Zespolecie co najmniej dwóch obszarów metropolitalnych, które następuje w czwartym stadium, oznacza powstanie megalopolis.

Podstawą analizy funkcjonalnych aspektów przestrzennego rozwoju obszarów metropolitalnych była teza, przyjmująca niesynchroniczny w stosunku do procesu przemieszczania się ludności przebieg zmian w układach funkcjonalnych. Model falowy nie znajduje zastosowania w interpretacji ewolucji tych układów, trudno w niej bowiem wykryć charakter fazowy i cykliczne, regularne następstwo przesunięć przestrzennych. Występują tendencje do zaostrzania różnic między wielkościami wskaźników funkcjonalnych, odwrotnie do zmian w gęstości zaludnienia, postępujących w kierunku wyrównywania gradientów. Fale wzmożonego napływu ludności wywołują w większości stref spadek wskaźników funkcji gospodarczych, świadczący o opóźnieniu ich rozwoju w stosunku do przyrostu liczby mieszkańców. Na obszarach znajdujących się w zaawansowanych fazach cyklu sukcesji ludnościowej występuje przeważnie relatywny wzrost znaczenia wspomnianych działalności. Z punktu widzenia poszczególnych miast proces zmian podąża w nieco innym kierunku. Reakcją na nadejście fali wzrostu jest zwykle rozwój specjalizacji funkcjonalnej ośrodka, polegający na zwiększeniu się roli jednej z działalności gospodarczych kosztem pozostałych lub spadku znaczenia wszystkich dziedzin na korzyść funkcji mieszkaniowych. Powyższe przesunięcia są zgodne z ogólnie stwierdzonymi tendencjami, zachodzącymi w strefie kontaktu obszaru metropolitalnego z terenami otaczającymi, a związanymi z nakładaniem się struktur metropolitalnych za zastałą sieć ośrodków lokalnych.

Większość ze sformułowanych w pracy generalizacji ma określone czasowe i przestrzenne granice zasięgu. Elementy schematu falowego mogą mieć zapewne ogólne zastosowanie; przydatność tej konstrukcji w warunkach gospodarki planowej wymaga wprowadzenia pewnych nowych czynników. Perspektywy rozwoju modeli tego typu są jednak związane z wyjaśnieniem podstawowych procesów i działania sił kierujących mechanizmem wzrostu skupisk miejskich.

- *38. Kortus Bronisław: *Kraków jako ośrodek przemysłowy. Rozwój i struktura przemysłu wielkiego miasta*. Prace Geograficzne nr 19, ss. 117, tabl., mapy 2 Uniwersytet Jagielloński — Kraków 1967. Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 19.V.1968 r.

Dotychczasowy dorobek w zakresie opracowań ekonomiczno-geograficznych Krakowa, w tym również w zakresie jego przemysłu, jest bardzo skromny. Tymczasem w okresie 1938—1965 podwoiła się liczba mieszkańców miasta (z 260 tys. do 520 tys.), a zatrudnienie w przemyśle wzrosło 5-krotnie (z 21 tys. do 105 tys.), co świadczy o wielkim dynamizmie rozwojowym Krakowa w ostatnim 20-leciu, jakiego nie doznało żadne z wielkich miast Polski (z wyjątkiem jedynie odbudowanej prawie od podstaw Warszawy). Główną siłą napędową tak burzliwego rozwoju Krakowa był przemysł, który stał się też wiodącą funkcją w rozwoju i strukturze ekonomicznej miasta.

Historyczny rozwój funkcji przemysłowej przebiegał w Krakowie podobnie jak w innych tego typu miastach Europy, a więc od średniowiecznego rzemiosła (w Krakowie szczególnie silnie rozwiniętego dzięki funkcji stołecznej miasta), poprzez okres kryzysu wywołanego upadkiem rzemiosła do rozwoju manufaktur, a następnie przemysłu fabrycznego. W Krakowie okres przewagi rzemiosła trwał aż do połowy XIX w., zaś dopiero od lat 1850—60 (pierwsze maszyny parowe, ustawa o wolności przemysłowej) rzemiosło i cechy zaczynają stopniowo ustępować formom przemysłowym. Ów okres kryzysu w rozwoju miast związany z przejściem od rzemiosła do przemysłu był dla Krakowa szczególnie niekorzystny, bo zbiegł się ze zniszczeniami wojennymi (w XVII w.) oraz ogólnym upadkiem politycznym i gospodarczym kraju zakończonym utratą niepodległości (w XVIII w.), wreszcie z przynależnością do najbardziej zacofanej gospodarczo części kraju — Galicji w XIX w. Kryzys ten był głęboki i długotrwały (ponad 200 lat), uniemożliwiając rozwój form przejściowych (manufaktur), co

w rezultacie spowodowało znaczne opóźnienie i zacofanie w zakresie uprzemysłowienia miasta.

Rozwój przemysłu Krakowa w okresie międzywojennym (1918—39), aczkolwiek żywszy niż przed pierwszą wojną światową, nie wyprzedził w rozwoju pozostałych funkcji miasta, toteż do drugiej wojny światowej Kraków nie odegrał większej roli jako ośrodek przemysłowy. Burzliwy rozwój przemysłu nastąpił natomiast w Krakowie w okresie Polski Ludowej, przede wszystkim w wyniku lokalizacji największej powojennej inwestycji przemysłowej kraju — Huty Lenina. W rezultacie Kraków wysunął się na czoło wśród ośrodków przemysłowych Polski, a pod względem poziomu uprzemysłowienia dorównał również większości tego typu miast w Europie.

Jakie były i jaką rolę odegrały poszczególne czynniki lokalizacyjne w rozwoju krakowskiego ośrodka przemysłowego? W okresie rozwoju rzemiosła, w miastach typu Krakowa najważniejszym i powszechnym czynnikiem był rynek zbytu, i to głównie rynek zamiejscowy. Rzemiosło Krakowa miało wówczas zapewniony zbyt zarówno zewnętrzny (dzięki położeniu przy europejskich szlakach handlowych) jak i wewnętrzny (duże miasto o funkcjach stołecznych i kulturalnych). W okresie następnym sytuacja rynkowa Krakowa znacznie się pogorszyła (przeniesienie stolicy państwa do Warszawy w 1609 r., zmiana kierunków europejskich dróg handlowych, wreszcie ogólny upadek gospodarczy miast w Polsce w XVII i XVIII w.).

Czynnikiem, który wyrwał większość miast średniowiecznych z letargu wywołanego zmierzchem rzemiosła i handlu i pchnął je na tory szybkiego wzrostu gospodarczego był rozwój kolei żelaznych. Tymczasem początkowy rozwój kolei w Galicji przyniósł efekty odwrotne, tak jak stosunkowo wczesne uzyskanie połączenia kolejowego przez Kraków (1847) w niczym nie przyspieszyło jego rozwoju gospodarczego. W Krakowie do wyjątków należały zakłady przemysłowe (powstałe przed pierwszą wojną światową), dla których głównym motywem lokalizacji był węzeł kolejowy Krakowa (pomijamy w tym wypadku linie kolejowe jako czynnik lokalizacji szcze-

gólowej, ich przebieg odegrał zasadniczą rolę w rozmieszczeniu przemysłu na terenie miasta). Natomiast większość powstałych wówczas zakładów przemysłowych orientowała się na Kraków względnie na jego zachodnie, aktywniejsze gospodarczo zaplecze jako na rynek zbytu.

Po pierwszej wojnie światowej, w Polsce niepodległej, krakowski węzeł kolejowy stał się bardziej atrakcyjny dla lokalizacji niektórych większych zakładów, np. fabryki kabli, wyrobów blaszanych, wyrobów gumowych, armatur oraz młynów i hut szkła. Dla szeregu zakładów powstałych tu w okresie międzywojennym motywem lokalizacji był też sąsiedni rynek Górnego Śląska, gdzie jednak warunki lokalizacji były gorsze (konkurencja i nieprzychylny stosunek obcego kapitału, droższa niż w Krakowie siła robocza).

Po drugiej wojnie światowej atrakcyjność Krakowa dla lokalizacji przemysłu znacznie wzrosła. Zyskało na znaczeniu przede wszystkim jego położenie komunikacyjne na głównym równoleżnikowym szlaku kolejowym południowej i południowo-zachodniej Polski, łączącym Kraków z górniczo-przemysłowymi okręgami Górnego i Dolnego Śląska jak i z ZSRR, skąd wkrótce po wojnie rozpoczęły się dostawy większości importowanych surowców. Dalszym elementem atrakcyjności Krakowa stały się znaczne rezerwy siły roboczej w jego bezpośrednim zapleczu i w rezultacie Kraków, a w szczególności jego przemysł, stał się poważnym czynnikiem aktywizującym sąsiednie obszary wiejskie (w latach 1946—60 ponad 60 tys. mieszkańców wsi osiedliło się w Krakowie, a z ogółu dojeżdżających obecnie do pracy do Krakowa, tj. około 40 tys., 83% stanowią dojeżdżający ze wsi). Wreszcie za nowy czynnik lokalizacji przemysłu — i to w skali ogólnokrajowej — uważać można czynnik planowania i decyzji państwowych, który w szeregu wypadków przesądził o takiej czy innej lokalizacji, m. in. również o lokalizacji huty żelaza w Krakowie.

Począwszy od upadku średniowiecznego rzemiosła do drugiej wojny światowej poszczególne czynniki lokalizacyjne krakowskiego ośrodka przemysłowego względnie ich znaczenie

ulegały ciągłym zmianom. Przy równocześnie dość ograniczonym terytorialnie rynku zbytu (południowa Polska) doprowadziło to do powstania w Krakowie różnorodnego lecz niezbyt wyspecjalizowanego przemysłu produkującego dla szerokiego kręgu odbiorców. Odbiło się to na wewnętrznej strukturze krakowskiego ośrodka przemysłowego, który nie rozwijał się drogą przyciągania pokrewnych i współpracujących ze sobą dziedzin produkcji, ale narastał w drodze powstawania różnych, często dość przypadkowych gałęzi produkcji i zakładów. Stąd ukształtowała się bardzo różnorodna struktura branżowa krakowskiego przemysłu, skądinąd charakterystyczna dla wielkomiejskich ośrodków przemysłowych, jednakże bez wyraźnych cech kompleksowości.

Powstanie olbrzymiego kombinatu hutniczego w Krakowie oraz przewidziany dalszy jego rozwój (do zdolności produkcyjnej około 5,5 mln t. stali w latach 80-tych), przy równoczesnym ograniczaniu pozostałych gałęzi przemysłu, doprowadzą strukturę przemysłu Krakowa do znacznej jednostronności, do daleko idącej specjalizacji krakowskiego ośrodka przemysłowego w zakresie hutnictwa żelaza (udział Huty Lenina stanowił już w 1965 r. 23⁰/o ogólnego zatrudnienia w przemyśle Krakowa oraz 43⁰/o jego wartości produkcji).

Pod względem genezy i struktury współczesne miejskie ośrodki przemysłowe podzielić można na dwa typy:

1) Ośrodki powstałe na bazie miejscowych surowców mineralnych; do takich należą miasta górniczo-przemysłowe zagłębi węglowych (Katowice, Chorzów, Wałbrzych, Essen, Donieck itp.) czy ropy naftowej (Baku, Ploeshti) względnie rud żelaza (Kiruna, Krzywy Róg, Magnitogorsk), a rzadziej powstałe na bazie hydroenergii (np. Zaporozże nad Dnieprem). W tego typu ośrodkach przemysł był z reguły zjawiskiem pierwotnym, a miasto wtórnym. Zaś w przypadku wcześniejszego istnienia miasta jego struktura i funkcje uległy całkowitej zmianie pod wpływem górnictwa i przemysłu.

2) Stare miasta historyczne (pozbawione w zasadzie surowców mineralnych), w których rozwój przemysłu był zja-

wiskiem wtórnym, często dostosowanym do ich tradycji i funkcji historycznych (np. Warszawa, Poznań, Wrocław, Norimberga, Drezno, Lyon, Grenoble i inne).

Dla ośrodków pierwszego typu charakterystyczny jest przemysł surowcowy, podstawowy, podczas gdy dla miast drugiego typu — głównie przemysł przetwórczy. Struktura i charakter ośrodków przemysłowych drugiego typu mogą być jednak zmodyfikowane bliskim występowaniem względnie odkryciem surowców przemysłowych, a to z kolei uzasadnia rozwój w danym mieście przemysłu podstawowego w oparciu o te surowce. Kraków i jego przemysł to przykład właśnie tego typu ośrodka. Zastosowanie soli jako surowca w przemyśle chemicznym oraz bliskie położenie węglowo-hutniczej bazy Górnego Śląska to czynniki, które umożliwiły w Krakowie rozwój podstawowego przemysłu chemicznego oraz metalochłonnego przemysłu maszynowego i metalowego, wreszcie hutnictwa żelaza czy przemysłu materiałów budowlanych. Kraków jako ośrodek przemysłowy ma więc charakter pośredni między historycznymi ośrodkami o przewadze przemysłu przetwórczego, a młodymi ośrodkami górniczo-przemysłowymi z przewagą przemysłu podstawowego (udział przemysłu podstawowego wynosi w Krakowie 58% wartości produkcji). Zdecydowało o tym przede wszystkim jego położenie na peryferiach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

W okresie silnej industrializacji kraju po drugiej wojnie światowej Kraków jako tego typu peryferyjny ośrodek uzyskał szereg inwestycji przemysłowych, których nie był już w stanie przyjąć Górnośląski Okręg Przemysłowy, m. in. wielką hutę żelaza. Lokalizację tej huty w Krakowie (jak i huty aluminium w Skawinie) można bowiem uważać za konkretny przejaw polityki biernej deglomeracji Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (według pierwotnych koncepcji huta żelaza miała być zlokalizowana koło Gliwic, a huta aluminium w Jaworznie). Z powyższego wynika, iż wielka szansa uprzemysłowienia Krakowa (i jego satelitów), względnie jego potencjał przemysłowy tkwiły od dawna w jego bliskim położeniu w sto-

sunku do Górnego Śląska. Z drugiej strony Kraków występuje również w roli aktywnej względem tego okręgu, mianowicie jako wybitny ośrodek nauki i szkolnictwa wyższego przeznacza znaczną część swego dorobku zarówno naukowego jak i dydaktycznego dla przemysłu tego właśnie okręgu.

Jeżeli chodzi o rozmieszczenie współczesnego przemysłu na terenie miasta, to jest ono — z wyjątkiem przemysłu Nowej Huty — na ogół typowe dla miejskich ośrodków przemysłowych. Cechuje je silna koncentracja przemysłu wokół śródmieścia przechodząca ku peryferiom w lokalizację rozluźnioną względnie punktową, przy czym rozmieszczenie owych rozluźnionych czy punktowych elementów związane jest z przebiegiem linii kolejowych (wylotowych lub obwodowych) krakowskiego węzła kolejowego, rzek (Wisły, Wilgi, Białuchy) czy też występowaniem surowców mineralnych. Wyrażna asymetria zaznaczająca się w rozmieszczeniu przemysłu względem śródmieścia (przewaga przemysłu w południowej i południowo-wschodniej części jego obrzeżenia) ukształtowała się po części pod wpływem sieci kolejowej (asymetryczny rozwój krakowskiego węzła kolejowego do pierwszej wojny światowej), po części również pod wpływem niektórych czynników fizjograficznych jak występowanie surowców mineralnych w części południowej, prawobrzeżnej miasta czy nieuprzemysławianie części zachodniej ze względu na kierunki wiatrów oraz walory krajobrazowe i rekreacyjne tych terenów.

Taka struktura przestrzenna przemysłu Krakowa — z wyjątkiem Nowej Huty — uformowała się w głównych zarysach już na przełomie XIX/XX w. pod wpływem takich czynników jak renta gruntowa, układ węzła kolejowego, częściowo rzek i surowców mineralnych. Stan ten utrzymał się z nieznacznymi zmianami do II wojny światowej. Powojenna wielka industrializacja Krakowa doprowadziła z jednej strony do powstania zupełnie nowego elementu w przestrzennej strukturze przemysłu miasta w postaci nowej dzielnicy przemysłowej — Nowej Huty, z drugiej zaś wzmogła dalszą koncentrację przemysłu w starych dzielnicach przemysłowych poprzez rozbudo-

wę zakładów istniejących oraz budowę nowych. Natomiast tylko nieliczne nowe obiekty zlokalizowane zostały poza istniejącymi już skupieniami przemysłu, np. w zachodniej i północnej części miasta. O lokalizacji nowej dzielnicy przemysłowej — Nowej Huty — we wschodniej części miasta przesądziły wymogi lokalizacji szczegółowej kombinatu hutniczego (przeważające wiatry zachodnie, warunki morfologiczne i geologiczno-techniczne terenu, bliskość Wisły). Lokalizacja ta łącznie z nową, ponad 100-tysięczną dzielnicą mieszkaniową, narzuciła nowy kierunek całemu rozwojowi przestrzennemu i urbanistycznemu Krakowa, mianowicie kierunek wschód—zachód.

Główne elementy zmian w rozmieszczeniu przemysłu Krakowa po II wojnie światowej: a) ogólny wzrost przemysłu na całym prawie obszarze miasta, b) szczególnie silne uprzemysłowienie nowych, wschodnich terenów miasta (Huta Lenina i zakłady towarzyszące), c) dość znaczny wzrost uprzemysłowienia w pozostałych dzielnicach peryferyjnych, d) niepożądany wzrost przemysłu w historycznym i zabytkowym Starym Mieście, skąd następuje od 1961 r. stopniowa jego deglomeracja (likwidacja względnie przenoszenie do innych dzielnic zbędnych tu i uciążliwych dla otoczenia obiektów przemysłowych).

*39. Kruczala Jerzy: *Problemy teoretyczne planowania regionalnego*. Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. XXVII, ss. 149 — Warszawa 1968. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 28.X.1968 r.

Rozprawa składa się z trzech części zawierających kolejno: zagadnienia wstępne, problematykę planu regionalnego i problematykę procesu planowania.

W części A określono przedmiot pracy i zakres oraz cele studium — próbę współdziałania w tworzeniu podstaw teoretycznych, a przez to w doskonaleniu i unifikacji planowania regionalnego, ważnego elementu planowania perspektywicznego państwa.

Część B zawiera próbę konstrukcji teoretycznej elementów planu regionalnego, a następnie analizę tych elementów i podmiotu planu i planowania, czasokresu planu, zagadnień lokalizacji, celów i środków realizacji i warunków zewnętrznych.

Część C prezentuje definicję i analizę procesu planowania oraz jego elementów. Schematy procesu planowania stanowią propozycję implikacji przedstawionej w części B konstrukcji planu na proces planistyczny oraz powiązania procesu planowania regionalnego z planowaniem zagospodarowania przestrzennego kraju.

Aneksy zawierają wyniki studiów dotyczących podstawowych celów ekonomicznych planu oraz ich współzależność na przykładzie regionu krakowskiego.

W uwagach końcowych zawarte są propozycje dalszych studiów tematu jak i uzasadnienie ich ważnością przestrzennego aspektu rozwoju państwa socjalistycznego.

40. **M o r a w s k i W o j c i e c h:** *Przeplwy towarowe i powiązania międzyregionalne na obszarze Polski.* Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. XXV, ss. 178 — Warszawa 1968. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 20.V.1968 r.

Promotor: doc. dr Antoni Kukliński

W pracy przedstawiono analizę struktury przestrzennej Polski na tle przepływów towarowych (kolejami) pomiędzy regionami wojewódzkimi w ujęciu wartościowo-pieniężnym. Wynikiem pracy jest wyróżnienie regionów deficytowych i nadwyżkowych wraz z ekonomiczną interpretacją tego zjawiska oraz próba zastosowania kryterium powiązań ekonomicznych (towarowych) dla wyznaczenia makroregionów.

Sformułowano także pogląd w sprawie kompleksowych badań wymiany międzyregionalnej dóbr materialnych, usług i innych świadczeń.

41. Musiał Wacław: *Rozwój miast Kalisza i Piotrkowa Trybunalskiego oraz rola przemysłu w kształtowaniu ich struktury ekonomicznej i przestrzennej*; Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 21.V.1968 r.
Promotor: prof. dr Ludwik Straszewicz

Jest to studium z pogranicza geografii osadnictwa i zaludnienia oraz geografii przemysłu. Przedmiotem badań są dwa miasta średniej wielkości o podobnych cechach rozwoju, zarówno w okresie Polski przedrozbiorowej, jak i w okresie wczesnokapitalistycznym na ziemiach polskich w XIX w. Rozprawa ma na celu uwypuklenie roli przemysłu w rozwoju średnich miast pogubernialnych, zwłaszcza w okresie utracenia przez nie funkcji administracyjnych. Podkreśla ona znaczenie funkcji produkcyjnych dla rozwoju tego typu ośrodków miejskich w Polsce.

Autor potraktował temat w ujęciu dynamicznym i przedstawił proces industrializacji Kalisza i Piotrkowa Trybunalskiego w okresie ostatnich sześćdziesięciu lat, dokonując kolejnych podsumowań w okresie zaborczym do 1914 r., w drugiej Rzeczypospolitej i w Polsce Ludowej.

Wnioski zawarte w rozprawie obok elementów poznawczych — mogą być również wykorzystane dla polityki gospodarczej i w planowaniu przestrzennym.

42. Noga Janina: *Emigracja zagraniczna z województwa krakowskiego w latach 1900—1966*; Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie, Wydział Geograficzno-Biologiczny — 15.VI.1968 r.

Promotor: doc. dr Andrzej Maryański

Zagadnienie zostało opracowane w oparciu o dane statystyczne uzyskane drogą kwestionariusza i wywiadu z 384 wsi powiatów: dąbrowskiego, chrzanowskiego, myślenickiego, nowosądeckiego, proszowickiego, krakowskiego i nowotarskiego oraz o dane statystyczne zestawione w różnych urzędach. Po-

nadto badania uzupełniające zostały przeprowadzone w kilku skupiskach polskich w Stanach Zjednoczonych.

Zadaniem pracy było możliwie kompleksowe, w ujęciu historycznym i przestrzennym, w powiązaniu z sytuacją gospodarczą regionów, z sytuacją polityczną i polityką emigracyjną Polski — zbadanie wielkości emigracji, jej kierunków oraz struktury społeczno-zawodowej emigrantów.

43. Różycka Wiesława: *Metody oceny warunków fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego miast i osiedli*; ss. 233, ryc. 104; Uniwersytet im. M. Kopernika w Torunia — 5.IV.1968 r.

Promotor: prof. dr Rajmund Galon

W świetle współczesnych tendencji geografii do służenia potrzebom praktyki, a nawet związania z tymi tendencjami nadziei na ożywienie niektórych kierunków badawczych — opracowany temat wydawał się nader istotny. Nie bez znaczenia dla podjęcia tematu była dyskusja tocząca się w ostatnich latach na temat zastosowań metod geograficznych do charakterystyki środowiska geograficznego dla potrzeb praktyki.

Z punktu widzenia geografii jako nauki jest również rzeczą interesującą, które z metod przedstawiania wyników badań warunków fizjograficznych uzyskują aprobatę praktyki (planowania przestrzennego).

Celem pracy było:

- przedstawienie zasad oceny warunków przyrodniczych dla potrzeb planowania przestrzennego,
- wyjaśnienie procesu oceny warunków fizjograficznych, które wyniki dają przyrodniczą podstawę sporządzania kolejnych faz planów zagospodarowania,
- zwrócenie uwagi na wartość poznawczą opracowań fizjograficznych,
- wskazanie podstawowych cech prac o warunkach przyrodniczych przydatnych dla planowania przestrzennego miast i osiedli,

— pokazanie perspektyw rozwojowych kierunku badawczego zwanego fizjografią urbanistyczną.

W pracy wykorzystano opracowania fizjograficzne „Geo-projektu” za lata 1949—1964, pracowni urbanistycznej Wojewódzkiego Zarządu Architektury, Budownictwa i Geodezji w Warszawie (1945—1964) oraz z archiwów prywatnych. Ponadto korzystano z instrukcji i wytycznych (w szczególności opracowanych przez autorkę) z okresu 1949—1964 r. oraz z zarządzeń publikowanych w tym czasie w zakresie fizjografii urbanistycznej i planowania przestrzennego. Wykorzystano również publikacje związane tematycznie z badaniami środowiska geograficznego dla celów praktycznych i z planowaniem przestrzennym.

Przeanalizowano ponad 100 opracowań fizjograficznych i omówiono niektóre z nich przykładowo, kładąc nacisk na problem oceny warunków fizjograficznych. Do pracy załączono kopie wybranych opracowań, w szczególności opisów map.

W pracy omówiono:

- problematykę fizjograficzną związaną z kształtowaniem się tematyki planów zagospodarowania przestrzennego miast i osiedli. Wyróżniono 3 okresy: 1928—1944, 1945—1958, 1959—1964 (rozdz. I);
- zasady oceny warunków fizjograficznych dla potrzeb miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (rozdział II);
- zakres niektórych innych kierunków badawczych zajmujących się oceną środowiska przyrodniczego — na tle propozycji wysuwanych w opracowaniach fizjograficznych nowego typu (rozdział III);
- perspektywy rozwoju fizjografii urbanistycznej (rozdział IV).

Pracę zamyka propozycja systemu badań środowiska przyrodniczo-geograficznego dla potrzeb planowania sieci osadniczej w Polsce, w szczególności potrzeb planowania miejscowego.

W pracy zestawiono obowiązujące przepisy prawne w zakresie planowania przestrzennego i fizjografii urbanistycznej. Osobny rozdział poświęcono terminologii, proponując definicje 21 pojęć używanych w dokumentacji fizjograficznej. W przypisach podano streszczenia szeregu nie publikowanych instrukcji fizjograficznych i wypowiedzi współtwórców tego kierunku. Bibliografia obejmuje 214 pozycji.

Analiza opracowań fizjograficznych, instrukcji, wytycznych i wszelkich innych przepisów, nielicznych wypowiedzi publikowanych na łamach czasopism geograficznych i urbanistycznych na temat fizjografii urbanistycznej oraz analogicznych dokumentów w zakresie planowania przestrzennego — pozwoliły autorce na wyróżnienie kilku charakterystycznych kierunków oceny warunków fizjograficznych dla potrzeb przestrzennego planowania miast i osiedli. Różnią się one metodami przedstawiania wyników badań i w pewnym stopniu zakresem badań środowiska geograficznego. Kierunki te określono następująco:

- kierunek przestrzenno-funkcjonalny,
- kierunek przestrzenno-kwalifikacyjny,
- kierunek przestrzenno-kwalifikacyjno-funkcjonalny,
- kierunek przestrzenno-geotechniczny,
- kierunek przestrzenno-plastyczny.

Kierunek przestrzenno-funkcjonalny (wykryształizowany w latach 1928—1944) charakteryzuje się wysuwaniem propozycji co do roli, jaką powinny odegrać poszczególne fragmenty terenu przy formułowaniu koncepcji planu. Mapy oceny w opracowaniach zaliczonych do tego kierunku przedstawiają te cechy, których znajomość powinna wpływać na rozwiązania układu funkcjonalnego.

W latach 1949—1952 rozwinął się kierunek przestrzenno-kwalifikacyjny, który charakteryzuje się wyróżnianiem obszarów o różnym stopniu przydatności do wskazanych z góry funkcji. Funkcje są ustalane w każdym przypadku przez plan zagospodarowania przestrzennego wyższego szczebla.

Od kilku lat rozwija się trzeci kierunek kwalifikacyjno-funkcjonalny, w którym zastosowane zostały metody badawcze z obu poprzednich kierunków i zasady oceny środowiska dla potrzeb miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wyróżnia się obszary o różnym stopniu przydatności do z góry wskazanej funkcji. Jednocześnie wskazuje się na cechy i procesy, które uprzywilejowują lub ograniczają swobodne projektowanie inwestycji.

Kierunek geotechniczny rozwijał się w pierwszych latach po ostatniej wojnie (1945—1950) i był podyktowany szczególną sytuacją masowej odbudowy fragmentów miast i budowy osiedli na terenie całego kraju. W okresie tym na pierwszy plan wysuwał się problem warunków w jakich będą posadowione fundamenty budynków, realizowanych bezpośrednio w oparciu o plany. Obecnie dla potrzeb planów szczegółowych, a przede wszystkim dla planów realizacyjnych wykonuje się dokumentacje geologiczno-inżynierskie (przepisy Centralnego Urzędu Geologii).

Ostatni z wymienionych kierunków nazwano przestrzenno-plastycznym. Autorka skłania się do zaliczenia go do kierunków urbanistycznych, bowiem obok cech środowiska geograficznego przedmiotem studiów są budowle, ich rozmiary, materiał, walory plastyczne (punkty widokowe), itp.

W rozdziale drugim podjęto próbę udowodnienia, że adekwatność planów zagospodarowania przestrzennego do potrzeb społeczno-gospodarczych danej jednostki osadniczej zależy w dużym stopniu od zakresu i merytorycznej poprawności opracowań fizjograficznych, zarówno na etapie zbierania materiałów, prowadzenia badań terenowych, jak i w ocenie wyrażającej się w terytorialnym podziale badanego terenu. Ponadto wyjaśniono, na czym polega wykonanie mapy syntetycznej oceniającej, jak powinna być opracowana ocena, aby wyróżnione powierzchnie zbadanego terenu można było uznać za prawidłowe oraz jak uzyskać niezbędną dla potrzeb planu ogólność sformułowań przestrzennych na mapach syntetycznych, tracąc jak

najmniej ze szczegółowych obrazów uzyskanych na mapach analitycznych.

W trzecim rozdziale pracy rozwinięto twierdzenie, że pojawienie się nowych ujęć przedstawiania wyników badań warunków fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego jest uzasadnione stale rozwijającymi się metodami planowania przestrzennego. Nowe idee związane z ustaleniem kierunków przestrzennego rozwoju miasta, jego optymalnej wielkości oraz wyznaczania progów rozwojowych — wywołują potrzebę poszukiwań nowych, lepszych form podania wyników badań środowiska geograficznego.

W rozdziale czwartym omówiono tendencje rozwojowe w planowaniu miejscowym pod kątem widzenia ich ewentualnego wpływu na zakres badań środowiska przyrodniczego dla potrzeb planowania przestrzennego sieci osadniczej. Posłużono się w tym celu modelem planu miejscowego w ujęciu S. Wyganowskiego.

Omówiono również kilka przykładów planów, w których wkomponowano w mapę projektu planu miasta wyniki badań środowiska. Jest to dowodem, że zaczyna dominować pogląd, iż dodatnie i ujemne cechy środowiska przyrodniczego odgrywają istotnie rolę najmniej zmiennych cech warunków miejscowych.

Wszystko, co dotychczas stwierdzono, stanowi uzasadnienie wysuniętej przez autorkę propozycji na temat systemu badań fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na planowanie miejscowe. Główną zasadą zaproponowanego systemu jest powiązanie faz badań warunków fizjograficznych z odpowiednimi fazami planowania przestrzennego, poczynając od planów regionalnych przez plany miejscowe do planów realizacyjnych oraz prowadzenie na zmianę badań kompletnych obejmujących wszystkie elementy i badań poszczególnych elementów (budowa geologiczna, rzeźba terenu, wody, gleby, klimat, biocenoza).

W pracy rozważono również, czy badania fizjograficzne prowadzone dla potrzeb planowania przestrzennego mogą

z racji swego ukierunkowania wnosić wartości poznawcze do badań prowadzonych nad środowiskiem geograficznym. Załączony do pracy materiał kartograficzny, jak również szereg zasad wysuwanych przy charakterystyce sposobu sporządzania opracowań pozwalają na twierdzenie, że fizjografia urbanistyczna wnosi nie tylko szczegółowy materiał pozwalający na lepsze rozumienie procesów geomorfologicznych, zjawisk hydrogeologicznych i klimatologicznych, ale stwarza także podstawy do formułowania nowych poglądów.

44. Skrzypek Józef Marian: *Aktywizacja małych miast województwa kieleckiego*; ss. 421 + 21 ss. bibl.; Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Wydział Ekonomiki Produkcji — 19.XI.1968 r.

Promotor: prof. dr Mieczysław Fleszar

Według istniejącej struktury administracyjnej, kraj nasz jest podzielony na 17 województw. Jednym z nich jest woj. kieleckie. Jego prowadzonymi funkcjami są: rolnictwo, przemysł, komunikacja wraz z transportem oraz niezbyt jeszcze mocno wykrystalizowana funkcja turystyczna, rekreacja i lecznictwo uzdrowiskowe.

Region kielecki w dotychczasowej organizacji przestrzennej wykazuje dużą zgodność między kierunkami rozwoju gospodarczego, a warunkami przyrodniczymi środowiska geograficznego. Występujące właściwości naturalne tego środowiska oraz stan zainwestowania determinują podział regionu na dwa podregiony charakteryzujące się odmiennymi warunkami glebowymi, morfologicznymi, stopniem zalesienia, zainwestowania, liczbą i wielkością miast itp. Ze względu na znaczną przewagę w Kielecczyźnie miast małych do 20 tys. mieszkańców i wynikającą stąd niewielką siłę absorbcyjną, urbanizacja regionu postępuje bardzo powoli. Część mieszkańców wsi zamiast przenosić się do miast i osiedli, opuszcza granice województwa w poszukiwaniu pracy w innych regionach kraju.

Industrializacja kraju nie obejmuje w sposób jednakowy wszystkich obszarów Polski. Jedne miasta dzięki inwestowaniu w nich zakładów o charakterze miastotwórczym rozwijają się, inne, zwłaszcza małe tracą nieraz posiadane do tej pory funkcje. Dawne czynniki miastotwórcze zostały ograniczone, a na ich miejsce nie wprowadzono nowych czynników zastępujących stare podstawy gospodarcze.

Ujemne skutki dla rozwoju małych miast spowodowała I wojna światowa. Bardziej jeszcze dotkliwe straty odczuły miasta w czasie ostatniej wojny. Rozwój ludności miejskiej w okresie powojennym cechowała nierównomierność polegająca na znacznym zwiększaniu się liczby mieszkańców miast największych, niewielkim wzroście ludności miast średnich i ubytku ludności miast najmniejszych.

Określenie pojęcia małego miasta napotyka na trudności wynikające z niemożności doboru najtrafniejszych kryteriów odróżniających je od wsi czy miasta średniego. Znaczna ilość teorii określających pojęcie miasta przyjmuje kryteria demograficzne. W Polsce za miasto najmniejsze uważa się miejską jednostkę osadniczą o liczbie ludności około 3 tys. mieszkańców. Za największe — o liczbie ludności od 350 tys. wzwyż. Obok kryteriów demograficznych używanych przy określaniu danej jednostki osadniczej za miasto, bierze się pod uwagę kryteria ekonomiczne, architektoniczno-przestrzenne itd. Szereg naukowców usiłuje znaleźć sposób wyjścia na określenie definicji małego miasta, bądź miasta w ogóle.

Według przyjętej struktury funkcjonalnej, miasta woj. kieleckiego można podzielić na: wyspecjalizowane, usługowe i rolniczo-usługowe. Na ogólną liczbę 37 miast i osiedli znajdujących się w województwie, 14 stanowią miasta wyspecjalizowane, 13 miasta o charakterze usługowym i 10 o funkcjach rolniczo-usługowych. Przyjmując całkowite zatrudnienie w miastach za 100%, udział w zatrudnieniu wyspecjalizowanych miejskich jednostek osadniczych stanowił 82,2%, usługowych 12,4%, rolniczych 5,4%. Każde małe miasto spełnia w większym czy mniejszym stopniu funkcję ośrodka centralnego dla

określonego mikroregionu rolniczego. Miasto i wieś stanowią różne formy osadnicze, ale organicznie ze sobą związane. Szczególną rolę w utrzymaniu więzi społecznej regionu spełniają miasta średnie i duże. Sytuacja ekonomiczna poszczególnych miejskich jednostek osadniczych uzależniona jest od potencjału gospodarczego, skali i wielkości zainwestowanych w nich środków pracy, zwłaszcza o charakterze miastotwórczym.

W większości małych miast, inwestowane zakłady przemysłowe mają charakter usługowy (piekarnie, masarnie). Jako takie nie wpływają w sposób zasadniczy na gospodarkę miasta, wzrost miejsc pracy i tworzenie dochodu narodowego. Rozwój sił wytwórczych w dużych miastach województwa przy braku w nich rąk do pracy powoduje emigrację ludności z terenów wiejskich, znaczne nakłady na budownictwo mieszkaniowe, socjalne, usługowe, urządzenia miejskie itd. W okresie gdy nowe zakłady pracy lokalizowane są w średnich i dużych miastach, bądź też powstają na terenach wiejskich, małe miasta borykają się ze szczególnymi trudnościami gospodarczymi. Na ogólną liczbę 36 miast i osiedli (według stanu ze stycznia 1959 r.), w latach 1950—1959 było inwestowanych 15 miast. Nie objętych inwestycjami przemysłowymi pozostawało 21 ośrodków miejskich.

Podział nakładów inwestycyjnych planu terenowego w latach 1961—1965 przedstawiał się niekorzystnie dla małych miast woj. kieleckiego. Z ogólnej sumy zaplanowanych nakładów, 20,4% przypadało na 32 małe miasta, a 24,7% na 5 miast średnich i dużych. Średnio, nakłady na jedno małe miasto wynosiły 4,9 mln zł, podczas gdy na jedno miasto średnie i duże 37,7 mln zł. Planowane zadania planu terenowego nie zostały w pełni zrealizowane.

Czynnikiem wpływającym w znacznym stopniu na lokalizację sił wytwórczych w poszczególnych miastach województwa jest ich położenie w stosunku do dróg kołowych i linii kolejowych. Spośród wszystkich miast województwa, 20 jest położonych przy drogach bitych, 17 przy liniach kolejowych. Dla właściwego określenia w przyszłości roli małych miast

i osiedli w gospodarce województwa, wydaje się konieczne scharakteryzowanie niektórych problemów gospodarczych regionu w okresie planu perspektywicznego. Podstawowe znaczenie w Kielecczyźnie będą posiadały w dalszym ciągu okrzepnięte jak też rozbudowaną dotychczasowe funkcje prowadzące jak: przemysł, rolnictwo, komunikacja i transport, lecznictwo uzdrowiskowo-sanatoryjne, turystyka i wypoczynek.

Zakładany rozwój gospodarczy województwa pójdzie w kierunku umocnienia potencjału gospodarczego przez wykorzystanie wszystkich możliwości wynikających z przyrodniczych oraz ekonomicznych warunków środowiska geograficznego. Przewiduje się rozwój przemysłu materiałów budowlanych w oparciu o surowce lokalne powszechnie występujące, przemysłu chemicznego z możliwościami lokalizowania go w małych miastach, rozwój produkcji przemysłu drzewnego, rozbudowę przemysłu odzieżowego, tekstylnego. Poza istniejącymi już uprzemysłowionymi obszarami województwa, zarysowuje się powstanie czterech okręgów przemysłowych związanych z produkcją materiałów budowlanych, metalurgią, hutnictwem, chemią.

W rozwoju życia gospodarczego regionu duże zadania do spełnienia ma gospodarka komunalna i mieszkaniowa. Mimo występujących jeszcze ciągle braków w zakresie urządzeń komunalnych w miastach i na wsi woj. kieleckiego, widoczna była systematyczna poprawa w zaopatrzeniu ludności w wodę, w urządzenia kanalizacyjne, w stanie utrzymania czystości, nawierzchni ulic itp. W szeregu miast województwa prymitywne urządzenia wodociągowe istniały już w XIII i XVI wieku. W roku 1965 tylko 15 miast regionu korzystało z wody z ujęcia centralnego. Pozostałe 22 miasta zaopatrywało się w wodę ze studni kopanych. Przewiduje się, że miasta nie posiadające obecnie sieci wodociągowej jak też część miast przewidzianych do kreowania, uzyska uzbrojenie wodociągowe w terminie późniejszym, a niektóre z nich już do 1980 r. W miastach regionu występuje także brak urządzeń kanalizacyjnych. Sieć sanitarną

ną i to przeważnie lokalną w 1960 r. posiadało 17 miast z czego tylko 5 z oczyszczalnią ścieków. Zakłada się, że do końca okresu perspektywicznego, większość miast otrzyma sieć kanalizacyjną.

Wraz z postępowaniem procesów urbanizacyjnych i wzrostem liczby ludności województwa, przewiduje się rozwój miejskiej sieci osadniczej. Ludność miejska regionu osiągnęła w 1965 r. 29% ogółu ludności wobec 27,1% w 1960 r. Na koniec 1980 r. ludność miast według zakładanej hipotezy wyniesie 47% ogółu mieszkańców województwa. Kreowanie nowych miast i osiedli przyczyni się do zagęszczenia miejskiej sieci osadniczej. Średnio jedno miasto-osiedle będzie przypadało na 369 km² wobec 526 km² w 1960 r.

Projektowane zmiany w sieci miast regionu winny doprowadzić do jej silnego wzmocnienia poprzez dalszy rozwój prowadzących, względnie kształtujących się funkcji poszczególnych miejskich jednostek osadniczych, do dalszej rozbudowy urządzeń komunalnych, mieszkalnictwa, do kreowania nowych miast. Nadanie rangi miasta niektórym spośród licznie występujących w województwie wsiom posiadającym charakter miejski, przyczyni się do bardziej równomiernego rozłożenia miast w projektowanej miejskiej sieci osadniczej. W latach 1966—1980 przewiduje się przesunięcie do grupy miast — 17 ośrodków wiejskich. Jednak szczególna rola w przyszłej sieci osadniczej przypadnie dużym i średnim miastom. Po nadaniu rangi nowych miast, liczba miejskich jednostek osadniczych wzrośnie do 54.

Mimo szybko postępującej urbanizacji kraju na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, obserwowany był jednocześnie upadek małych miast i osiedli. Gospodarka socjalistyczna stwarza szereg możliwości rozwoju życia gospodarczego miast przez zapewnienie im odpowiednich warunków materialnych i kulturalnych, przy uwzględnieniu nowych, społecznych form produkcji i wymiany. Małe miasta mogą się rozwijać w oparciu o przemysł terenowy pracujący w ramach kooperacji z dużymi

przedsiębiorstwami położonymi w regionie, o drobne zakłady przemysłowe sektora nieuspołecznionego, rzemiosło usługowe i produkcyjne, o turystykę, funkcję kuracyjną i wypoczynkową. Formą przejściową między wsią, a dużym czy większym miastem dla ludności rolniczej jest i długo jeszcze pozostanie małe miasto i osiedle.

Opierając się na kryteriach demograficznych, miasta w ukształtowanym w przyszłości układzie miejskiej sieci osadniczej, można będzie podzielić na: najmniejsze do 5 tys. mieszkańców, miasta w granicach 20—30 tys. mieszkańców, miasta średnie do 50 tys. mieszkańców, miasta większe do 100 tys. mieszkańców i miasta duże powyżej 100 tys. mieszkańców.

Rozbudowa przestrzenna miasta małego winna być dokonywana w oparciu o plan urbanistyczny, opracowany na dłuższy okres. W miastach gdzie nowych inwestycji produkcyjnych, usługowych i mieszkaniowych przybywa bardzo niewiele, a większość z nich posiada charakter żywiolowy, przestrzenna koordynacja poczynań winna się ograniczyć do jednorazowego opracowania planu zagospodarowania przestrzennego na dłuższy okres np. 20 lat. Plan taki, zgodnie ze swoimi założeniami winien ustalać kierunki rozwoju w oparciu o przesłanki wynikające z warunków naturalnych środowiska geograficznego, tendencje ekspansji przestrzennej podbudowane wszechstronnie studiami ekonomicznymi umożliwiającymi najtańsze i najsłuszniejsze rozwiązania.

Istnieją obiektywne warunki do rozwinięcia w miastach regionu przemysłu współpracującego w ramach kooperacji z dużymi zakładami przemysłowymi Kielecczyny. Do tej pory nieprawidłowym zjawiskiem było rozmieszczenie zbyt rozproszonych, bo występujących na obszarze prawie całego kraju zakładów utrzymujących powiązania kooperacyjne z woj. kieleckim. Powodowało to szereg zjawisk ujemnych.

Na ogólną liczbę 264 ważniejszych dostawców resortu przemysłu ciężkiego współpracujących w kooperacji biernej z wyóranymi przykładowo czterema zakładami branży metalowej

znajdującymi się w Kielecczyźnie, tylko 38 dostawców rekrutowało się z regionu.

Ze środków przeznaczonych przez poszczególne zakłady finalne na kosztu związane ze znacznymi i co najważniejsze nieuzasadnionymi ekonomicznie przewozami, można wybudować we wszystkich małych miastach regionu zakłady przemysłowe zatrudniające tysiące ludzi.

Doniosłe zadanie w procesie aktywizacji małych miast i osiedli regionu może spełnić rzemiosło usługowe i produkcyjne mimo, że znaczenie jego w zmienionych warunkach ekonomicznych uległo przekształceniu. Jest ono jednak niezbędne dla świadczenia usług dla ludności. Rozwój rzemiosła był hamowany brakiem zaopatrzenia surowcowego, zbyt wysokimi obciążeniami fiskalnymi, brakiem lokali użytkowych itp. Dla prawidłowego rozwoju rzemiosła, przemysłu i wszystkich innych dziedzin życia gospodarczego miast regionu, należy zapewnić rozwój samych miast w oparciu o zasady gospodarności. Wzajemne korelacje poszczególnych rodzajów zabudowy, ich związki przestrzenne, sposób zagospodarowania i intensywność wykorzystania terenu, czas trwania cyklu produkcyjnego, rzutują na stronę ekonomiczną zagadnienia.

Przy lokalizacji nowego budownictwa należy wykorzystać przede wszystkim istniejące rezerwy terenowe w obrębie terenów już zainwestowanych. Nie można bowiem omijać inwestycjami miejskimi drogich, bo uzbrojonych terenów śródmieścia i wychodzić na odległe peryferia miejskie jak to ma miejsce w większości miast regionu.

Według przedstawionych kosztów rozbudowy poszczególnych miast (bez nakładów na przemysł), największe nakłady pociągną za sobą inwestycje mieszkaniowe, uzbrojeniowe, oświatowe itp.

45. St o l a W ł a d y s ł a w a: *Użytkowanie ziemi i rolnictwo Ponidzia*. Prace Geograficzne nr 81, ss. 260, ryc. 57, tab. 45 IG PAN — Warszawa 1970. Instytut Geografii PAN w Warszawie — 26.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Jerzy Kostrowicki

Opracowaniu rozprawy doktorskiej przyświecały trzy cele.

Celem metodycznym pracy było sprawdzenie na konkretnym materiale kryteriów i metod typologii rolnictwa, przyjętych wstępnie przez Komisję Typologii Rolnictwa Międzynarodowej Unii Geograficznej.

Celem poznawczym pracy było syntetyczne przedstawienie rolnictwa badanego obszaru na tle ogólnego stanu użytkowania ziemi oraz wewnętrznych warunków rolnictwa przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych.

Powyższe dwa cele wiązały się z następującym celem praktycznym: wypracowane i sprawdzone metody badawcze mogą znaleźć zastosowanie przy rozpoznawaniu stanu istniejącego rolnictwa w pracach wykonywanych dla celów planistycznych. Dokładne rozpoznanie obecnego stanu rolnictwa badanego obszaru może być natomiast przydatne dla planowania dalszego jego rozwoju.

Tereniem badań jest Ponidzie — czyli obszar obejmujący 5 powiatów województwa kieleckiego — Busko, Jędrzejów, Kazimierza Wielka, Kielce i Pińczów, składających się ze 156 gromad i 9 miast, o łącznej powierzchni 5673 km² i pokrywających się w przybliżeniu z obszarem Niecki Nidziańskiej i Gór Świętokrzyskich. Praca więc obejmuje tereny bardzo zróżnicowane, zarówno pod względem warunków przyrodniczych jak i społeczno-ekonomicznych. Podstawową jednostką badawczą w pracy jest gromada a podstawowym okresem — rok 1963.

Praca opiera się w znacznym stopniu na surowych danych statystycznych spisów rolnych, które są jedynym materiałem o stanie rolnictwa w przekroju gromadzkim. W pracy wykorzystano też źródła publikowane dotyczące badanego terenu oraz materiały statystyczne, opisowe i kartograficzne, będące w posiadaniu organów planowania, służby rolnej i władz terenowych.

Poważnym źródłem informacji o stanie rolnictwa były wyniki badań terenowych z zakresu użytkowania ziemi. Ba-

dania w skali zdjęcia przeglądowego (1:100 000) wraz z opracowanymi kierunkami użytkowania ziemi i szeregiem map analitycznych obrazujących zróżnicowanie warunków przyrodniczych i zagadnień rolniczych były podstawą wytypowania charakterystycznych dla większych obszarów gromad i wsi do badań sondażowych, wykonanych metodą szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi. Badaniami szczegółowymi objęto przeszło 1000 km² i ponad 1/3 (58) ogólnej liczby badanych gromad. Jak już zaznaczono, materiały te opracowano przy zastosowaniu metod typologii rolnictwa.

Metodę, którą zastosowano w niniejszej pracy, charakteryzuje to, że określenie typów rolnictwa opiera się wyłącznie na jego cechach wewnętrznych a następnie, że traktując rolnictwo jako kompleks bierze równocześnie pod uwagę wszystkie istotne jego cechy. W takim ujęciu typ rolnictwa może być zdefiniowany jako charakterystyczny dla danego obszaru i powtarzający się układ cech społeczno-własnościowych, organizacyjno-technicznych i produkcyjnych, ukształtowany w określonych warunkach przyrodniczych i poza przyrodniczych przez określone procesy społeczno-gospodarcze.

Wychodząc z powyższych założeń metodycznych w niniejszej pracy poddano badaniu następujące cechy rolnictwa:

1. Spośród cech społeczno-ekonomicznych zbadano formy własności ziemi, strukturę wielkości gospodarstw oraz rozdrobnienie gruntów.
2. Spośród cech organizacyjno-technicznych zbadano systemy zmianowań, kierunki użytkowania ziemi, w tym kierunki użytkowania gruntów ornych i innych użytków rolnych, obsadę i systemy hodowli zwierząt gospodarskich, poziom nawożenia organicznego i mineralnego, poziom mechanizacji oraz poziom intensywności rolnictwa.

Określenie kierunków użytkowania ziemi oparto na metodzie polskiego zdjęcia użytkowania ziemi. Do określenia intensywności rolnictwa, rozumianej jako wielkość nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej na jednostkę po-

wierzchni, posłużyła metoda wyznacznikowa, opierająca się na pracach niemieckich a dostosowana do warunków polskich przez B. Kopcia oraz dodatkowo wskaźniki (liczba koni, maszyn, ilość nawozów — na jednostkę powierzchni) i symptomy intensywności (udział roślin intensyfikujących w strukturze zasiewów, obsada pogłównia zwierząt itp.).

3. Podstawą określenia cech produkcyjnych był stosunek wielkości produkcji globalnej i towarowej rolnictwa. W opracowaniu produkcji rolnej i jej struktury posłużono się jednostką zbożową pozwalającą na porównywalność wyróżnionych cech produkcyjnych w czasie i przestrzeni.

Szacunek globalnej produkcji roślinnej objął zbiory wszystkich ziemiopłodów tzn. produkcję z gruntów obsiewanych, łąk i pastwisk oraz drzew i krzewów owocowych.

Do globalnej produkcji zwierzęcej zaliczono produkcję żywca oraz produkty nie związane z ubojem (mleko, jaja, pierze itd.). Do określenia wielkości produkcji żywca dochodzono więc poprzez wskaźniki ubojowości i rotacji stada poszczególnych gatunków zwierząt.

Produktywność ziemi i pracy otrzymano poprzez wskaźnik produkcji globalnej przypadającej na 1 ha użytków rolnych i na 1 osobę zawodowo czynną w rolnictwie.

Do określenia kierunków produkcji roślinnej zastosowano metodę przyjętą w Zakładzie Geografii Rolnictwa IG PAN, opartą na grupowaniu upraw z punktu widzenia ich przeznaczenia (alimentacyjne, pastewne, przemysłowe), co wymagało niekiedy użycia szacunków z racji braku pełnych materiałów odnośnie przeznaczenia pewnych produktów (np. ziemniaki, jęczmień).

W oparciu o produkcję globalną rolnictwa określono jej kierunki przy pomocy metody kolejnych ilorazów, stosowanej w badaniach Zakładu Geografii Rolnictwa.

Stopień towarowości, mierzony stosunkiem produkcji towarowej do produkcji globalnej oraz poziom towarowości wyrażony wielkością produkcji towarowej na 1 ha użytków rol-

nych, oznaczone zostały na podstawie wielkości produkcji towarowej obliczonej dla powiatów i gromad.

Punktem wyjścia do obliczenia wielkości produkcji towarowej poszczególnych gromad było obliczenie wielkości produkcji towarowej w skali powiatów, dla których istnieją dane dotyczące scentralizowanego skupu większości płodów oraz szacunki produkcji towarowej wielorynkowej. Dla pewnych artykułów (np. burak cukrowy, tytoń, mleko) uzyskano dane w skali gromad i one nie wymagały szacunków, podobnie jak produkty pozostałych roślin przemysłowych, których produkcję globalną uznano za towarową z wyjątkiem lnu na terenie powiatu kieleckiego, gdzie pewien odsetek włókna jest przerabiany systemem domowym na płótno. Produkcję towarową pozostałych produktów oszacowano głównie w oparciu o powiatowe wskaźniki towarowości, korygowane danymi z terenowych punktów skupu, danymi o wielkości kontraktacji itd.

Spośród uzyskanych licznych wskaźników reprezentujących wszystkie trzy wyżej wymienione grupy cech rolnictwa, wybrano dziesięć, o charakterze bardziej syntetycznym i wymiernym oraz na ogół małym stopniu korelacji między sobą a dużej korelacji z pozostałymi wskaźnikami, przyjmując je jako wskaźniki diagnostyczne, na których oparto typologię. Są to następujące wskaźniki:

- 1) stopień rozdrobnienia gospodarstw (udział powierzchni gospodarstw do 5 ha w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych),
- 2) ludność rolnicza na 100 ha użytków rolnych,
- 3) wyznacznik intensywności — I (według B. Kopycia),
- 4) produktywność ziemi (produkcja globalna na 1 ha użytków rolnych),
- 5) produktywność (wydajność) pracy (produkcja globalna na 1 osobę zawodowo czynną w rolnictwie),
- 6) stopień towarowości (udział produkcji towarowej w produkcji globalnej rolnictwa),
- 7) kierunki użytkowania ziemi,

- 8) kierunki użytkowania gruntów ornych,
- 9) kierunki produkcji globalnej,
- 10) kierunki (nastawienie) produkcji towarowej.

Pierwsze 6 cech (1—6) przedstawiono dla 165 badanych jednostek przy pomocy metody graficznej typogramu wskaźnikowego.

Dalsze 4 cechy (7—10) o charakterze strukturalnym przedstawiono barwami w poszczególnych polach utworzonych między osiami typogramu.

Przyjęte wskaźniki diagnostyczne przedstawiono więc w sposób wymierny i porównywalny w postaci określonej długości odcinka osi typogramu (1—6), lub wielkości kąta dla pozostałych wskaźników (7—10).

Podobieństwo kształtów i barw typogramów było podstawą grupowania poszczególnych gromad w określone typy. Wydzielono ich 5, różnicujących się na 12 podtypów.

Najbardziej intensywny, wydajny, produktywny i towarowy typ rolnictwa reprezentuje rolnictwo gromad powiatu kaziemierskiego, południowych gromad powiatu pińczowskiego i nadwiślańskich gromad powiatu buskiego. Rolnictwo to wyróżnia bardzo wysoka produktywność ziemi (45—55 jz¹), średnia lub wysoka produktywność pracy (60—90 jz), wysoki stopień (od 30 do ponad 40%) i poziom towarowości (14 do ponad 20 jz). Cechuje się bardzo dużym rozdrobnieniem gospodarstw (gospodarstwa do 5 ha zajmują ponad 80% ogólnej liczby gospodarstw), bardzo wysoką gęstością ludności rolniczej (80 do ponad 120 osób) i wysokim wskaźnikiem osób zawodowo czynnych w rolnictwie (50 do ponad 70) na 100 ha użytków rolnych. Bardzo wysoki stopień intensywności ($I =$ powyżej 4,0) potwierdzają również wskaźniki i symptomy intensywności.

Rolnictwo to w zakresie powyższych cech jak też kierunków produkcji globalnej i nastawienia towarowego różnicuje się na 4 podtypy, o znacznym stopniu specjalizacji w produkcji bu-

¹ jz — jednostki zbożowe

raków cukrowych, tytoniu lub warzyw. W produkcji zwierzęcej dominuje żywiec trzodowy lub bydłęcy i mleko.

Rolnictwo typu 1 wykształciło się w najbardziej korzystnych dla gospodarki rolnej warunkach naturalnych (zwłaszcza glebowych — przewaga I i II klasy bonitacyjnej) na terenie mało uprzemysłowionym, nie pozbawionym jednak zakładów przemysłu rolnego.

Rolnictwo typu 2 jest obok rolnictwa typu 1 najbardziej produktywne i towarowe. Cechuje go jednak wyższa produktywność pracy, dzięki mniejszej gęstości ludności rolniczej i korelującym z nią mniejszym rozdrobnieniom gospodarstw. Niższy poziom towarowości oraz mniejsza produktywność ziemi wiążą się z kolei z mniejszą intensywnością rolnictwa, odmiennością kierunków produkcyjnych jak też z mniej urodzajnymi glebami (przeważa III klasa bonitacyjna).

Typ 3 reprezentuje rolnictwo przejściowe między rolnictwem typu 1 i 2 a rolnictwem typu 4. Znajduje to odzwierciedlenie zwłaszcza w dużym rozróżnieniu kierunków produkcyjnych jak też pozostałych cech.

W zupełnie odmiennych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych niż rolnictwo typu 1 wykształciło się rolnictwo regionu Gór Świętokrzyskich (typ 5).

Jest ono średnio lub mało wydajne, średnio lub nisko produktywne (30 — 35 jz z 1 ha użytków rolnych), jednocześnie bardzo nisko towarowe (poniżej 20% i poniżej 8 jz). Podobnie jak rolnictwo typu 1 cechuje go wysoka gęstość ludności rolniczej i duże rozdrobnienie gospodarstw. Równocześnie jednak charakteryzuje się ono wadliwym układem gruntów i tradycyjnymi sposobami gospodarowania. Niskie lub średnie nakłady środków produkcji (I—3,0) wynikają głównie z wysokich nakładów pracy żywej przy jednocześnie niskim nawożeniu mineralnym oraz bardzo niskim stopniu mechanizacji.

Na ogół mało urodzajne gleby (przewaga IV i V klasy bonitacyjnej), niezbyt korzystne dla rolnictwa warunki klimatyczne jak też silnie rozwinięta rzeźba terenu, sprzyjająca procesom erozyjnym, utrudniały wprowadzenie intensywniejszej gospo-

darki rolnej o szerszym wachlarzu bardziej wymagających upraw. Z drugiej strony — wczesne wykształcenie się ważnego centrum przemysłowo-wydobywczego i gospodarki leśnej stwarzały możliwości zatrudnienia dla ludności, częstego łączenia pracy w rolnictwie z pracą w innych zawodach. W tej sytuacji gospodarstwa rolne, nastawione głównie na zaspokojenie własnych potrzeb, cechują się małą towarowością i mało zróżnicowanym ukierunkowaniem produkcyjnym (żyto, ziemniaki, żywiec bydłęcy, mleko).

W oparciu o dominację lub współdominację poszczególnych typów na określonym terenie dokonano podziału Ponidzia na pięć stosunkowo zwartych regionów rolniczych, a mianowicie: I — Kazimiersko-nadwiślański, II — Jędrzejowski, III — Buski, IV — Małogosko-chmielnicki i V — Świętokrzyski.

46. Śliwa Antoni: Jaworzno — zarys monografii zespołu miejskiego; ss. 307, ryc. 22, fot. 42, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 18. VI.1968 r.

Promotor: prof. dr Antoni Wrzosek

Zespół miejski Jaworzna, trzeciego pod względem wielkości miasta w województwie krakowskim, obejmujący w obecnych granicach administracyjnych 76 km², leży na Wyżynie Śląskiej, w zachodniej części województwa, w pobliżu styku dawnych granic rozbiorowych. Na jego obszar składają się następujące jednostki morfologiczne:

- 1) fragment Kotliny Biskupiego Boru,
- 2) fragment Kotliny Mysłowickiej,
- 3) Niecka Wilkoszyńska — jest to pojęcie geologiczne, gdyż pod względem morfologicznym niecka ta przedstawia się w postaci wzgórz, przeciętych na północy przełomową doliną Łuźnika. Wzgórza te zbudowane są z utworów triasowych.

Budowa geologiczna obszaru Jaworzna, której istotnymi elementami są utwory formacji karbońskiej i triasowej, dała podstawy surowcowe dla rozwoju górnictwa, a w następstwie tego

i innych gałęzi przemysłu. Utwory formacji karbońskiej, składające się z naprzemianległych warstw płonego piaskowca i węgla kamiennego, są tak płytko położone, że możliwa jest nawet eksploatacja odkrywkowa. Natomiast utwory formacji triasowej, reprezentowane przez pokłady dolomitu i margla, zawierają ubogie raczej złoża kruszców. Złoża te występują w formie gniazd i przerywanych żyłek galeny, blendy i galmanu. Pokłady margla stanowią również podstawowy surowiec dla przemysłu cementowego oraz są wykorzystywane jako materiał budowlany w formie bloków kamiennych.

Początki powstawania przemysłu w Jaworznie przypadają na okres feudalny, gdyż jeszcze przed XVI w. uruchomiono w Długoszynie kopalnię kruszców (galman, blenda, ołowianka). Nieco później, bo w XVIII w. powstały pierwsze na tym terenie kopalnie węgla. Był to okres dość burzliwy pod względem politycznym, a mimo to wydarzenia dziejowe nie unicestwiły jaworznickich zakładów przemysłowych, chociaż osłabiła je ekonomicznie zarówno izolacja terytorialna, jaka powstała przez przecięcie tej części kraju granicami politycznymi, jak i konkurencyjna polityka gospodarcza państw zaborczych. Warto tutaj podkreślić, że w okresie istnienia Wolnego Miasta Krakowa, Senat Rządzący tego miasta, udzielał szerokiego poparcia przemysłowi jaworznickiemu.

W XIX w. nastąpił wzmożony rozwój górnictwa węglowego i powstały — poza kopalniami — także i inne zakłady przemysłowe, których produkcja opierała się o eksploatację miejscowych surowców: Huta Cynku (późniejsza Huta Bieli Cynkowej) w Niedzialiskach, Cementownia w Szczakowej i nieistniejąca obecnie Huta Szkła w Dąbrowie Narodowej.

Później powstały zakłady, które nie korzystały z miejscowych surowców, lecz sprowadzały je z daleka, przy czym niektóre z nich pracowały dla innych jaworznickich zakładów przemysłowych, np. Szczakowskie Zakłady WYROBÓW PAPIEROWYCH, Huta Szkła Okiennego i Garbarnia w Szczakowej, Zakłady Chemiczne „Azot” w Jaworznie. Jednym słowem — w miarę rozwoju techniki i coraz to wyższej specjalizacji przemysłu

słu powstawały zakłady nie korzystające dla celów bezpośredniej produkcji z zasobów środowiska geograficznego, chociaż są związane z tym środowiskiem faktem samej lokalizacji i korzystania z jego zasobów w formie poboru wody czy też energii elektrycznej, wytwarzanej głównie z jaworznickiego węgla. Można nazwać to zjawisko „uniezależnianiem się przemysłu od środowiska geograficznego”.

Można wyróżnić dwie fazy wykorzystywania środowiska geograficznego przez przemysł:

- a) wczesną fazę „produkcyjną” — polegającą na wykorzystywaniu zasobów środowiska do bezpośredniej produkcji,
- b) późniejszą fazę „przestrzenną” — w której wykorzystanie zasobów środowiska nie służy bezpośrednio produkcji.

Patrząc na historię jaworznickich zakładów przemysłowych, dostrzega się zjawisko powstawania nowych zakładów na gruncie dawnych, zbankrutowanych lub przekształconych. Widać to na przykładzie takich zakładów, jak Huta Szkła Okiennego — dawniej fabryka sody, Garbarnia — dawniej cegielnia, a nawet na przykładzie jednego z najnowszych zakładów na tym terenie — to jest w Zakładach Chemicznych „Azot”, gdyż po I wojnie światowej wprawdzie nie zlikwidowano zakładu, ale zmieniono jego profil produkcyjny. Opisane poprzednio zjawiska można nazwać „wędrówką zakładów przemysłowych”.

Większość dzisiejszych zakładów przemysłowych w Jaworznie istniała już przed I wojną światową. W latach wojny wybudowano Zakłady Chemiczne „Azot” (1917 r.), których znaczna rozbudowa nastąpiła w latach międzywojennych. W tym okresie nie dokonano większych inwestycji przemysłowych. Powstały jedynie dwa zakłady średniej wielkości: Garbarnia i Wytwórnia Worków Papierowych. Rozbudowano również istniejącą od r. 1911 elektrownię przy obecnej kopalni „Bierut”, znaną dzisiaj pod nazwą „Jaworzno I”.

W latach po 1945 r. rozbudowano wspomnianą już elektrownię „Jaworzno I” oraz wybudowano drugą, znaną jako „Jaworzno II”, która przez jakiś czas była największym zakładem energetycznym w Polsce. Ponadto uruchomiono na okres pa-

ru lat eksploatację kruszców w kopalni „Galman”, rozbudowano kopalnię „Kościuszko-Nowa” i uruchomiono kilka kopalń odkrywkowych.

Najnowszy rozwój przemysłu w Jaworznie zmierza w kierunku stworzenia wyspecjalizowanego rejonu energetycznego. Znajduje to wyraz zarówno w budowie siłowni energetycznych o dużej mocy, jak i we wzmożonej eksploatacji węgla.

W r. 1957 przemysł jaworznicki zatrudniał 17 773 osoby, co stanowi 74,1% ogółu zatrudnionych. Wyposażenie techniczne przemysłu wyrażało się mocą 69 056 KW maszyn zainstalowanych w zakładach przemysłowych Jaworzna (z pominięciem obu elektrowni). Przeważały maszyny produkcji polskiej (72,3%) i niemieckiej (17,4%). Przewaga maszyn produkcji polskiej (głównie maszyn górniczych) wiąże się z modernizacją kopalń jaworznickich i przestawieniem ich na sprzęt o napędzie elektrycznym.

Zaopatrzenie przemysłu jaworznickiego wymaga dostarczenia 2 439 785 ton surowców i materiałów rocznie. 52% tej ilości stanowi węgiel pochodzący z kopalń jaworznickich, 47,3% masy surowców pochodzi spoza Jaworzna, głównie jednak ze strefy o promieniu do 50 km, a import surowców stanowi jedynie 0,7%. Dowodzi to, że pod względem dowozu surowców zespół zakładów przemysłowych Jaworzna jest właściwie zlokalizowany.

Okres wzmożonego rozwoju przemysłowego Jaworzna cechował się zarazem znacznym wzrostem liczby ludności. Gdy bowiem w r. 1857 zamieszkiwało tutaj 4 506 osób, to w sto lat potem liczba ta wzrosła do 43 412. Warto zaznaczyć, że przyrost rzeczywisty był w Jaworznie wyższy od naturalnego, co wskazuje na duży napływ ludności, szukającej w Jaworznie zatrudnienia. Akcję werbunkową do pracy w zakładach jaworznickich prowadzono już za czasów Wolnego Miasta Krakowa, a w latach 1945—1957 imigracja spoza granic miasta stała się przyczyną gwałtownego wzrostu zaludnienia. Stąd też w strukturze rodzinnej mieszkańców przeważają (w 52%) rodziny, w

których przynajmniej jedno z małżonków pochodzi spoza Jaworzna. Pod względem zaś liczebności dominują rodziny wielodzietne, obejmujące 40⁰/₀ ludności. Ponadto w Jaworznie występuje wysoki — jak na stosunki polskie — procent ludności w wieku produkcyjnym (59,6³/₀ na początku r. 1958) i wysoki odsetek osób zatrudnionych (58,5⁰/₀ na początku r. 1957). Jak widać z tych danych, Jaworzno jest miastem wybitnie przemysłowym, a jego zakłady pracy wykazują duże możliwości w zakresie zatrudnienia. Wnioski te potwierdza także wysoki odsetek osób dojeżdżających do pracy spoza terenu miasta (24,0⁰/₀ ogółu zatrudnionych w r. 1958).

Rozwój przemysłu i wzrost zatrudnienia przyspieszyły proces urbanizacji dawnych osiedli wiejskich, które następnie połączyły się w obecny zespół miejski Jaworzna. Na mapach katastralnych można odczytać ślady dawnego układu pól i osiedli, lecz wokół najstarszej części miasta, jaką jest śródmieście Starego Jaworzna, i wokół dawnych osiedli rolniczych narastały osiedla przyfabryczne, jak np. Niedzieliska, Pechnik, Bory. Później, po II wojnie światowej powstały kolonie górnicze przy kopalniach „Bierut” i „Komuna Paryska” oraz osiedla robotnicze przy elektrowni „Jaworzno II”. Następnym etapem rozbudowy miasta była planowa zabudowa terenu, w wyniku czego powstały osiedla zaplanowane jako zwarte jednostki strukturalne. Taką formacją osadniczą są wybudowane w latach 1953—1957 Osiedle Stałe przy Dąbrowie Narodowej i Osiedle Kościuszko przy kopalni „Kościuszko-Nowa”, w typowej dla budownictwa DBOR-owskiego postaci kilkunastu wolnostojących dwupiętrowych bloków.

W latach pięćdziesiątych nastąpiła intensywna rozbudowa miasta. Również wysoka była liczba osób dokonujących codziennie wędrówek z miejsca zamieszkania do pracy pomiędzy Jaworzniem, Szczakową, Długoszyńcem i Dąbrową Narodową (2520 osób, tj. 10⁰/₀ zatrudnionych). Powyższe względy zadecydowały o połączeniu tych osiedli w jeden organizm miejski. Niemniej jednak decyzja z r. 1956 o utworzeniu wydzielone-

go miasta Jaworzna podjęta została w chwili, gdy proces scalania miasta dopiero się zaczynał i nie został jeszcze zakończony. Proces integracji trwa do chwili obecnej, gdy miasto przekroczyło już liczbę 60 tys. mieszkańców.

Trzeba natomiast wspomnieć, że urbanizacja Jaworzna wywołała — oprócz dodatnich — także ujemne skutki. Wokół niektórych zakładów przemysłowych powstały strefy uciążliwe. Ponadto tak zwane szkody górnicze, nadmierna eksploatacja piasku na potrzeby kopalń, niekorzystne zmiany sieci rzecznej, zanieczyszczenie Przemszy, zapylenie powietrza i dewastacja lasów spowodowały wyraźną degradację otaczającego środowiska przyrodniczego i znacznie pogorszyły warunki bytowe i zdrowotne miasta. Można mieć pewność, że degradacja przyrody postępuje nadal, gdyż środki, jakie podjęto, by jej zapobiec, są niewystarczające. Ograniczyły się one do zdjęcia warstwy gleby z pokładów piasku, by po ich wydobyciu pokryć tą glebą tereny poeksploatacyjne. W tej sytuacji pożądane byłoby opracowanie programu kształtowania krajobrazu miejskiego i podmiejskiego Jaworzna, by ten ważny ośrodek przemysłowy stał się jednocześnie estetycznym, zdrowym i miłym miejscem zamieszkania i pracy jego mieszkańców.

47. Żebrowski Adam: *Centralny Okręg Przemysłowy w gospodarce Polski międzywojennej*; Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Wydział Ekonomii Produkcji — 14. XI.1968 r.

Promotor: prof. dr Mieczysław Fleszar

Praca poświęcona jest zbadaniu genezy powstania COP, koncepcji jego budowy, charakteru planowych inwestycji i przyjętych zasad ich lokalizacji; realizacji założeń COP w latach 1936—1939 i ich ocenie z punktu widzenia pokrycia potrzeb materiałowych armii oraz złagodzenia istniejącego bezrobocia na tym obszarze.

48. Żurkowski Jan: *Modele lokalizacji przemysłu cementowego*; Instytut Geografii PAN w Warszawie — 20. V.1967 r.

Promotor: doc. dr Antoni Kukliński

Praca dotyczy problemu programowania lokalizacji produkcji branży na przykładzie przemysłu cementowego, przy zastosowaniu ujęć modelowych metod programowania matematycznego i elektronowej techniki obliczeniowej.

W pracy przedstawiono szczegółowy model operacyjny problemu lokalizacji produkcji przemysłu cementowego w 1980 r. zawiera 74 liniowych warunków ograniczających oraz 276 zmiennych.

Kryterium wyboru jest minimalizacja sumy kosztów eksploatacyjnych, transportowych i inwestycyjnych, związanych z zaspokojeniem potrzeb krajowych odbiorców cementu w roku 1980.

GEOGRAFIA REGIONALNA

49. Wilgat Krystyna: *Arizona-środowisko geograficzne*; ss. 151, map 16, tab. 14; Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 29.V.1968 r.

Promotor: doc. dr Aniela Chałubińska

Wybór obszaru objętego opracowaniem został podyktowany kilkoma względami:

- niedostatkiem opracowań innych krajów w polskim dorobku geografii regionalnej,
- brakiem opracowania monograficznego stanu Arizona w literaturze amerykańskiej,
- znajomością kraju z autopsji.

Celem pracy było zanalizowanie rysów fizyczno-geograficznych stanu, któreby pozwoliło na uchwycenie indywidualnych cech Arizony; dało możliwość oceny środowiska przyrodniczego dla życia i działalności człowieka; stanowiło podstawę dla kontynuacji pracy poświęconej człowiekowi oraz szczegółowemu rozpatrzeniu wzajemnych związków między człowiekiem i środowiskiem przyrodniczym.

Materiały, na których oparto pracę są różnorakie. Obfita literatura, głównie amerykańska, ma niewiele pozycji dotyczących Arizony jako całości, daje materiał niekompletny, a niezadko kontrowersyjny, który musiał być uzupełniony i skorygowany w oparciu o materiały źródłowe kartograficzne i liczbowe. Te materiały źródłowe stanowiły również podstawę do samodzielnego opracowania pewnych problemów.

Cel pracy starano się realizować poprzez wkład własnych opracowań oraz dokonanie wyboru faktów w ten sposób, aby

najszerzej potraktować te elementy środowiska przyrodniczego, które są przewodnie dla Arizony i najważniejsze dla gospodarki człowieka. Dlatego najwięcej uwagi poświęcono rzeźbie, zagadnieniom klimatycznym oraz wodnym. Poza tym opracowaniem objęto stosunki geologiczne, glebowe i pokrywę roślinną.

Analizę rzeźby terenu oraz warunkujących ją rysów tektoniki i geologii przeprowadzono w obrębie jednostek fizjograficznych powszechnie przyjętych w Stanach Zjednoczonych według podziału Fennemana. Poza literaturą wykorzystano mapy hipsometryczne 1 : 500 000 i 1 : 250 000, mapę geologiczną 1 : 375 000 oraz mapę tektoniczną 1 : 2 500 000. Analiza wymienionych map nie tylko w istotny sposób uzupełniła materiał zaczerpnięty z literatury przy opisie krain fizjograficznych, ale pozwoliła również na postawienie pewnych zastrzeżeń co do podziału Fennemana i propozycję korekty przeprowadzenia najważniejszej granicy fizyczno-geograficznej w Arizonie — między Wyżyną Kolorado a tak zwaną krainą Kotlin i Grzbietów.

Opracowanie klimatu oparto na literaturze, jak również na publikowanych danych liczbowych, które wykorzystano dla analiz graficznych i kartograficznych.

Uderzającą cechą klimatu Arizony jest jego suchość. Wyjaśnieniu przyczyn, rozmieszczenia, natężenia i zmienności tego zjawiska poświęcono główną uwagę. Za punkt wyjścia przyjęto opracowania Thornthwaite'a i jego klasyfikację klimatów Stanów Zjednoczonych, bardziej od innych przydatną ze względu na zastosowanie jako kryterium podziału stopnia suchości czy wilgotności klimatu. Charakterystykę syntetyczną uzupełniono analizą opadu, usłonecznienia i termiki, najdobitniej wyrażających właściwości klimatu. Przykładem takiej analizy jest prześledzenie rozkładu opadów w ciągu roku. Przeprowadzono je na wykresach dla poszczególnych stacji oraz na mapie izarytmicznej obrazującej stosunek ilości opadów letnich do zimowych. Oba opracowania potwierdzają regionalizację opadów Stanów Zjednoczonych Trewarthy zaliczając Arizonę do tere-

nu przejściowego, na którym nakładają się wpływy klimatu śródziemnomorskiego pacyficznego od zachodu oraz lądowego od wschodu. W konsekwencji w Ariznie odznaczającej się niewielkimi opadami istnieją dwie pory deszczowe. Ich nasilenie zmienia się w przestrzeni: na zachodzie występuje nieznaczna przewaga pory deszczowej zimowej nad letnią, w środku stanu panuje względna równowaga, na wschodzie opad letni wyraźnie przeważa nad zimowym.

Poszczególne elementy klimatu zostały przebadane nie tylko w ich zróżnicowaniu przestrzennym, ale również w ich zmienności w czasie.

Analizę zagadnień wodnych przeprowadzono w oparciu o mapy topograficzne, hydrograficzne, dane hydrometryczne publikowane przez Geological Survey oraz literaturę.

Większość sieci wodnej stanu ma charakter allochtoniczny. Dla rzek stałych ważną rolę odgrywa pas znacznych wysokości wzdłuż południowej krawędzi Wyżyny Kolorado, a zwłaszcza Góry Białe, stanowiące główny obszar zasilania dopływów Kolorado.

Wybitną cechą hydrograficzną Arizony jest bezodpływość, którą przedstawiono na mapie obszarów bezodpływowych wykonaną na podstawie mapy 1 : 250 000. Z otrzymanego obrazu można wnioskować, że decydującą rolę odgrywa tutaj klimat, dodatkowym czynnikiem jest rodzaj podłoża.

Długotrwałe serie hydrometryczne pozwoliły na analizę: średniego przepływu rocznego, jego zmienności z roku na rok, zmian związanych z gospodarką człowieka, przepływów skrajnych oraz rytmu sezonowego przepływu. Analiza przedstawia rzeki Arizony jako bardzo ubogie w wodę, o przepływie zmniejszającym się w dół biegu. Charakteryzuje je duża zmienność sezonowa, wielka rozpiętość przepływów skrajnych i wielki transport części stałych.

W Arizonie istnieje ostry niedostatek zasobów wodnych, zaś gospodarka człowieka jest bezpośrednio zależna od wód. Dlatego w pracy poświęcono pilną uwagę wykorzystaniu rzek oraz wód podziemnych i związanemu z tym prawodawstwu.

Zmiany wywołane rabunkową gospodarką łatwiejsze są do stwierdzenia w wodach podziemnych, które uległy znacznemu zubożeniu. Problemy wodne wysuwają się na czoło trudności gospodarczych stanu. Perspektywiczne potrzeby wodne Arizony wymagają radykalnych rozwiązań.

Analiza środowiska przyrodniczego pozwala stwierdzić, że w Arizonie tkwią wszystkie podstawowe cechy charakteryzujące szerszy obszar zwany Southwest, obejmujący stany Nevada, Utah i Nowy Meksyk. Na tym tle Arizona wyróżnia się w ten sposób, że niektóre cechy Southwestu są tutaj spotęgowane. Gorący, suchy i zdrowy klimat odznacza się wybitnym usłonecznieniem. Krajobraz jest wyjątkowo bogaty w piękne fragmenty, dzięki czemu stan znajduje się na pierwszym miejscu pod względem liczby rezerwatów przyrody. Atrakcyjność turystyczną Arizony podnoszą elementy indiańskie, silniejsze tutaj, niż w sąsiednich stanach. Wymienione cechy mają zasadniczy wpływ na kierunki rozwoju gospodarczego Arizony.

KARTOGRAFIA

50. Mišković Miloš: *Kartograficzne metody analizy rozmieszczenia osadnictwa i zaludnienia w Bośni i Hercegowinie w nawiązaniu do warunków naturalnych*; Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 19.X.1968 r.

Promotor: prof. dr Franciszek Uhorczyk

Tematem pracy jest zagadnienie kartograficznego przedstawienia obrazu rozmieszczenia osadnictwa i ludności oraz wydobycie związków i zależności zachodzących między tym obrazem a elementami środowiska geograficznego.

DYDAKTYKA GEOGRAFII

51. Piskorz Sławomir: *Nauczanie problemowe w grupach na lekcjach geografii i jego skuteczność*; ss. 354, tab. 36 PZWS — Warszawa 1970; Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie, Wydział Geograficzno-Biologiczny — 29.III.1968 r.

Promotor: prof. dr Rodion Mochnacki

Praca jest wynikiem eksperymentalnego sprawdzenia przydatności i skuteczności nauczania problemowego w grupach w procesie nauczania i uczenia się geografii na dwóch różnych poziomach: podstawowym i średnim. Badania przeprowadzono w latach 1963—1966 (w klasach V Szkoły Podstawowej nr 83, 86 i 87 oraz w klasach X, XI i XII Liceum Ogólnokształcącego w Krakowie), objęto nimi 276 uczniów, w tym 144 chłopców i 132 dziewczęta. W badaniach zastosowano różne metody: eksperyment naturalny i laboratoryjny, obserwacje, wywiady, ankiety, analizę wytworów pracy młodzieży i dokumentacji szkolnej oraz metody statystyczne.

Ze względu na brak w dydaktyce uzgodnionej terminologii i klasyfikacji pojęć ustalono umownie nauczanie problemowe uważać jako metodę nauczania, a pracę zespołową nazywać pracą grupową i traktować ją jako jedną z form organizacji pracy uczniów.

Opierając się na literaturze i doświadczeniu własnym przyjęto, że istotą nauczania problemowego jest wystąpienie w strukturze lekcji następujących ogniw: sytuacja problemowa — wysuwanie problemów — samodzielne rozwiązywanie problemów — przez uczniów pod kierunkiem nauczyciela — sprawdzanie, podsumowywanie, uogólnianie i zastosowanie zdoby-

tej wiedzy. Za pomocą metody problemowej uczniowie nie zapoznają się z gotową wiedzą, lecz dochodzą do niej drogą mniej lub więcej samodzielnego działania. Mają również sposobność poznania i opanowania dróg i wzorów niezbędnych do samodzielnych poszukiwań, jak np. obserwacji, porównywania, analizy map o różnej treści, wnioskowania z tekstu podręcznika, lektury, materiałów statystycznych, robieniu notatek, obliczeń itp. oraz dochodzą do oceny słuszności i stopnia opanowania wiedzy.

Nauczanie zaś grupowe, stanowiące drugi element wchodzący w zakres przeprowadzonych badań, polegało na tym, że określone zadania dydaktyczne i wychowawcze wykonywały kilkusobowe-równoważne grupy uczniów.

W oparciu o przeprowadzone studium literatury oraz badania własne stwierdzono, że nauczanie problemowo-grupowe, pomimo zasadniczych różnic ideologicznych i organizacyjnych, jest wzbogaconą i dostosowaną do systemu klasowo-lekcyjnego odmianą różnych rozwiązań „szkoły aktywnej” zapoczątkowanej w Polsce już w latach międzywojennych.

Przeprowadzony eksperyment wykazał, że w nauczaniu geografii możliwe jest stosowanie nauczania problemowego w grupach, zarówno na poziomie podstawowym jak i średnim. Większość haseł programu nauczania geografii w klasie V i X może być realizowane za pomocą pracy grupowej, natomiast pewne hasła programu (zwłaszcza w kl. V), o charakterze konwencjonalno-informacyjnym, dotyczące faktów jednostkowych, nieskomplikowanych nie nadają się do nauczania metodą problemową i muszą być przerabiane innymi metodami, z metodami podającymi włącznie.

Badania nad przyrostem wiadomości i umiejętności geograficznych wykazały, że przyrost ten w klasach eksperymentalnych (nauczanych metodą problemową w grupach) prawie zawsze był większy, a niejednokrotnie znacznie większy niż w klasach kontrolnych (nauczanych innymi metodami).

Po zakończeniu eksperymentu na poziomie podstawowym odsetki odpowiedzi poprawnych na pytania sprawdzające róż-

ne wiadomości i umiejętności geograficzn \acute{e} wzrosły w klasie Vb eksperymentalnej z 2,4% do 68,9%, czyli o 66,5%, a w klasie kontrolnej Va z 2,9% do 60,9%, czyli o 58,0%.

Na poziomie zaś licealnym analogiczne odsetki poprawnych odpowiedzi w klasie Xa eksperymentalnej wzrosły z 12,3% do 75,8%, czyli o 63,5%, a w klasie kontrolnej Xd z 16,5% do 58,1%, czyli tylko o 41,6%.

Odsetki odpowiedzi poprawnych z zakresu niektórych wybranych działów programu geografii klasy V wzrosły w klasie eksperymentalnej Vb bardzo wydatnie, wynosiły 80,6% — 90,4%, a w klasie kontrolnej Va tylko 60,6% — 77,9%.

W klasach licealnych ustna kontrola opanowania wiadomości i umiejętności geograficznych z zakresu geografii fizycznej Polski dała w klasie Xa eksperymentalnej średnią ocenę 4 (dobry), a w klasie Xd kontrolnej tylko 3,2 (dostateczny), oprócz tego odpowiedzi uczniów z klasy Xa były bardziej samodzielne, pełniejsze i poprawniejsze.

Również polekowe badania wyników nauczania wykazały, że przyrost wiedzy uczniów klas eksperymentalnych był większy niż uczniów klas kontrolnych. Różnice te zamykały się w klasach V w granicach 11% — 20%, a w klasach X w granicach 19% — 36%.

Stwierdzony większy przyrost wiadomości i umiejętności w klasach eksperymentalnych był znacznie większy w klasach na poziomie licealnym niż w klasach na poziomie podstawowym, ujęty w liczbach wynosił około 13%.

Największe różnice na korzyść uczniów klas eksperymentalnych wystąpiły w zakresie pytań sprawdzających wiadomości typu rozumowego (różnice te zamykały się w granicach 22% — 81%), najmniejsze zaś różnice wystąpiły w odpowiedziach na pytania sprawdzające wiadomości typu pamięciowego (różnice wahały się w granicach 0 — 10%).

Zebrane materiały o trwałości wiedzy pozwalają stwierdzić iż w klasach nauczanych metodą problemową w grupach, uczniowie oprócz tego, że przyswoili sobie większą ilość wiadomości i umiejętności, to również lepiej je zapamiętali. Ubytek

wiadomości po upływie kilku miesięcy był u uczniów klas eksperymentalnych ponad dwukrotnie mniejszy niż u uczniów klas kontrolnych.

O dużym wpływie metody problemowej i pracy grupowej na rozwój naczelną zdolności poznawczej, jaką jest myślenie geograficzne, świadczą wyższe o 18⁰/o w klasie Vb i o 33⁰/o w klasie Xa wskaźniki odpowiedzi poprawnych na odpowiednie pytania oraz wyraźne różnice na korzyść uczniów klas eksperymentalnych w stopniu dojrzałości treści udzielonych na te pytania odpowiedzi.

Badania nad opanowaniem mapy wykazały tylko nieco lepsze rezultaty u uczniów klas eksperymentalnych. Różnice na korzyść uczniów nauczanych metodą problemową w grupach wynosiły 12⁰/o — 14⁰/o.

Porównując stan zainteresowań geograficznych uczniów klas eksperymentalnych i kontrolnych przed i po zakończeniu eksperymentu, dało się zauważyć, że stosowanie metody problemowej i pracy grupowej odgrywa korzystny wpływ na powstawanie i dalszy rozwój tych zainteresowań.

Obserwacje oraz wyniki ankiety dla uczniów, obejmujące zagadnienia wychowawcze wykazały, że metoda problemowa i praca grupowa wydatnie przyczyniają się do pozytywnych zmian wychowawczych. Odnosi się to zwłaszcza do kształtowania u uczniów podstaw naukowego poglądu na świat oraz rozwijania i kształtowania u nich szeregu zalet natury społeczno-moralnej, jak np.: uspołecznienia, zdyscyplinowania, systematyczności, uczynności, poczucia odpowiedzialności, wzrostu uczuć przyjaźni itp.

Analiza zebranych materiałów wykazała, że poznawcze, kształtujące i wychowawcze walory metody problemowej i pracy grupowej bardziej uwidoczniły się w klasie X niż w klasie V, z czego wynika, że metoda problemowa i praca grupowa (a zwłaszcza ta pierwsza) bardziej nadają się do nauczania i uczenia się geografii w klasach wyższych.

Ustalono również typowe trudności towarzyszące stosowaniu nauczania problemowego w grupach na lekcjach geogra-

fii. Trudności te polegają na dużej czasochłonności tej metody i formy organizacji pracy, konieczności dobrego wyposażenia szkoły w pomoce i środki nauczania-posiadania pracowni geograficznej oraz na nadmiernej liczebności uczniów w klasie.

Na podstawie badań ankietowych i licznych hospitacji ustalono, że metoda problemowa i forma organizacji pracy w grupach, a zwłaszcza ta ostatnia, zdobyły sobie już uznanie wśród nauczycieli geografii, ale stopień ich stosowania w masowej praktyce pedagogicznej daleki jest jeszcze od zadowalającego. Idea nauczania problemowo-grupowego, w różnej postaci i w różnym nasileniu, w 1965 r. była wprowadzana w życie tylko przez 50 nauczycieli geografii okręgu krakowskiego, tj. przez około 12% wszystkich ankietowanych, w tym większość z nich stosowała tylko pracę grupową. Nadto stwierdzono częsty brak zrozumienia przez nauczycieli geografii istoty metody problemowej w grupach i częste złe jej stosowanie, aby tylko zadość uczynić wymaganiom nadzoru pedagogicznego, żądającego unowocześnienia sposobów nauczania w szkole.

Pomimo stwierdzenia niezaprzeczalnych walorów dydaktyczno-wychowawczych metody problemowej i pracy grupowej nie należy ich uważać za jedyne i najlepsze we wszystkich okolicznościach.

INDEKS NAZWISK AUTORÓW ROZPRAW HABILITACYJNYCH
I DOKTORSKICH

- Biedrowski Zbigniew 9
Boryczka Jerzy 69
Eutrym Jerzy 9
- Ciamaga Lucjan 114
Czerwiński Janusz 10
- Eberhardt Piotr Jan 125
- Głębocki Benicjusz 129
Górz Bronisław 133
- Iwanicka-Lyra Elżbieta 138
- Jaroszewska Joanna 148
- Klaczyńska-Przyjemka
Krystyna 10
Kołodziejek Mieczysław 74
Komorowska Bronisława 153
Korcelli Piotr 156
Korołec Hanna 11
Kortus Bronisław 160
Kostrzewski Andrzej 16
Kruczała Jerzy 163
Kuziemski Jerzy 80
- Lityński Józef 85
- Lykowski Bonifacy 90
- Marsz Andrzej 23
Marzec Zdzisław 94
Miśkowić Miłoś 193
- Morawski Wojciech 167
Musiał Wiesław 168
- Nakonieczny Stefan 23
Noga Janina 168
- Obreńska-Starkłowa Barbara 93
Orliczowa Jadwiga 103
- Pietrucień Czesław 24
Piskorz Sławomir 199
Przedpeńska Wiesława 112
Pydziński Bronisław 27
- Rosa Bogusław Marian 33
Różycka Wiesława 169
- Skoczek Józef 118
Skrzypek Józef Marian 174
Stankowski Wiesław 34
Stola Władysława 180
Sylwestrzak Józef 34
Szupryczyński Jan 40
Śliwa Antoni 187
- Tłałka Alicja 46
Tomczak Anna 51
Trembaczewski Jan 56
- Wilgat Krystyna 194
Wiśniewski Edward 57
- Żebrowski Adam 192
Żurawski Michał 62
Żurkowski Jan 193

INDEKS NAZWISK PROFESORÓW I DOCENTÓW PROMOTORÓW
ROZPRAW DOKTORSKICH

Bartkowski Tadeusz	7	Kukliński Antoni	40, 48
Chałubińska Aniela	49	Łomniewski Kazimierz	9
Dobrowolska Maria	33	Malicki Adam	2
Dylikowa Anna	4	Maryański Andrzej	42
Dziewoński Kazimierz	31, 34, 35	Mochnacki Rodion	51
Fleszar Mieczysław	44, 47	Okołowicz Wincenty	20, 22, 23, 25
Flis Jan	10	Paszyński Jerzy	29
Galon Rajmund	16, 18, 43	Rozzko Ludmiła	13
Golachowski Stefan		Schmuck Adam	24
Jahn Alfred	3	Straszewicz Ludwik	41
Kaczorowska Zofia	28	Uhorczak Franciszek	50
Klimaszewski Mieczysław	15, 26	Wróbel Andrzej	37
Kondracki Jerzy	5	Wrzosek Antoni	46
Kosiba Aleksander	27	Zajchowska Stanisława	32
Kostrowicki Jerzy	45	Zych Stanisław	21
Krygowski Bogumił	1, 6		

WYKAZ ZESZYTOW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1965

- 1 M. STOPA — **Rejony burzowe w Polsce**, s. 100 + ryc. nlb., z1 18,—
- 2 B. OLSZEWICZ, Z. RZEPA — **Katalog rękopisów geograficznych**, s. 107, z1 24,—
- 3 T. KRZEMIŃSKI — **Objaśnienia do mapy hydrograficznej Polski 1 : 50 000, okol. STREKOWA GÓRA**, s. 36 + nlb., z1 12,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Polskie mapy rozmieszczenia ludności. Charakterystyka i przegląd bibliograficzny. Zasięg wpływów szkół średnich w rejonie Piły**, s. 100 + ryc. i tab. nlb., z1 21,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Studia nad użytkowaniem ziemi — V**, s. 65 + ryc. 2, tab. nlb., z1 18,—
- 6 A. PROCHOWNIK — **Przemiany struktury osadniczo-agrarnej wsi powiatu proszowickiego od połowy XIX wieku do 1960 r.**, s. 159 + ryc. nlb., z1 24,—

1966

- 1 J. SZUPRYCZYŃSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000, okol. SZAMOCIN**
M. BOGACKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000 okol. PISZ**, s. 90 + ryc. nlb., z1 21,—
- 2/3 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi w krajach Europy środkowo-wschodniej**, s. 160 + ryc., tab. nlb., z1 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Atlas bilansu promieniowania w Polsce**, s. 10 + tab. nlb. + ryc. nlb., z1 15,—
- 5 W. STANKOWSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000, okol. REPTOWO**
U. URBANIAK, J. KOTARBIŃSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1 : 50 000, okol. GĄBIN**, s. 110 + ryc. nlb., z1 18,—
- 6 B. TCHORZEWSKA — **Zagadnienia bilansu wodnego rzek Nizin Środkowopolskich na przykładzie dorzecza Wilgi**, s. 86 + ryc. i tab. nlb., z1 18,—

1967

- 1 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi w krajach Europy środkowo-wschodniej**, s. 125 + nlb., tab., ryc., z1 27,—
- 2 E. DROZDOWSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — okol. CHELMNO**
A. TOMCZAK — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — okol. TORUŃ**, s. 110 + ryc. nlb., z1 18,—
- 3/4 A. JELONEK — **Ludność miast i osiedli typu miejskiego na ziemiach Polski od 1810 do 1960 r.**, s. 33 + tab. nlb. z1 21,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Rozwój komunikacji kolejowej i autobusowej w Polsce w okresie 1946—1965**, s. 142 + ryc. nlb., z1 27,—
- 6 R. CZARNECKI — **Stosunki wodne środkowej części dorzecza Opatówki**, s. 79 + ryc. nlb., z1 27,—

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1968

- 1 PRACA ZBIOROWA — **National and Regional Atlases — Supplement for 1963—1967**, s. 73, zł 21,—
- 2 M. STOPA — **Temperatura powietrza w Polsce. Część I**, s. 210, zł 30,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Land use Studies in East-Central Europe**, s. 89, zł 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Problematyka i metody geografii rolnictwa w pracach Zakładu Geogr. Roln. IG PAN**, s. 113, zł 24,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej okol. NOWOGRÓD — 1 : 50 000**, s. 45 + tab. i mapy nlb., zł 18,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich, 1967**, s. 186, zł 30,—

1969

- 1 J. OSTROWSKI — **Mapy hipsometryczne Polski**, s. 173 + nlb. zł 27,—
- 2/3 PRACA ZBIOROWA — **Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu ropczyckiego**, s. 136 + nlb., zł 27,—
- 4 A. GAWRYSZEWSKI — **Polskie mapy narodowościowe, wyznaniowe i językowe. Bibliografia za lata 1827—1967**, s. 155, zł 24,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi i rolnictwo w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Wyniki badań**, s. 168, zł 24,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich, 1968**, (w druku)

1970

- 1 PRACA ZBIOROWA — **Agricultural Typology Selected Methodological Materials**, s. 60 + nlb., zł 15,—
- 2 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do klimatologii Polski** (w druku)