POLSKA
AKADEMIA
NAUK

INSTYTUT GEOGRAFII

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

STRESZCZENIA PRAC HABILITACYJNYCH I DOKTORSKICH 1972

IG PAN

WARSZAWA 1973 — ZESZYT 6

WYKAZ ZESZYTÓW PRZEGLĄDU ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

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 30,—

3/4 **Modele w geografii**, s. 184 + nlb., zł 36,—

1970

1 **Geografia stosowana** — cz. IV, s. 128, zł 24,—

2 **Prace z terminologii i metodyki badań osadnictwa wiejskiego**, s. 110 + nlb., zł 24,—

3 **Metody ilościowe w radzieckiej geografii ekonomicznej**, s. 127+nlb., zł 18,—

4 **Współczesne procesy geomorfologiczne. Metody badań**, s. 149, zł 27,—

1971

1/2 **Teoretyczne problemy współczesnej kartografii**, s. 227 + nlb., zł 30,—

3/4 **Problemy regionalizacji w krajach trzeciego świata**, s. 232, zł 30,—

1972

1 **Procesy urbanizacji w ZSRR**, s. 132 + nlb., zł 30,—

2 **Metody fotointerpretacyjne w badaniach geograficznych**, s. 173 + nlb., zł 30,—

3/4 **Modele migracji**, s. 426 + nlb., zł 66,—

1973

1 **Geografia rolnictwa. Problematyka i kierunki badań**, s. 203, zł 30,—

2 **Problemy urbanizacji w krajach Trzeciego Świata**, s. 174, zł 27,—

3/4 **Kartograficzna metoda badań w geografii** (w druku)

STRESZCZENIA PRAC HABILITACYJNYCH I DOKTORSKICH 1972

POLISH ACADEMY OF SCIENCES

INSTITUTE OF GEOGRAPHY

ABSTRACTS OF THE DOCTORAL AND POST-DOCTORAL THESES 1972

WARSAW — 1973

POLSKA
AKADEMIA
NAUK

INSTYTUT GEOGRAFII

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich 1972

IG PAN

WARSZAWA 1973 — ZESZYT 6

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
Ark. wyd. 9. Ark. druk. 7,75. Nakład 500+25 egz. Pap. druk. sat. kl. III 70 g 70×100.
Zam. 194.

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, ul. Śniadeckich 8

SPIS TREŚCI

Niniejszy zeszyt Dokumentacji Geograficznej zawiera streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich z zakresu nauk geograficznych, których obrony zostały przeprowadzone w 1972 r. Jest to już szósty zeszyt o tym profilu. Pięć poprzednich zeszytów za okres 1966—1971, opublikowano w latach ubiegłych.

Lista nazwisk doktorów habilitowanych i doktorów promowanych w 1972 r. opracowana została na podstawie dokumentacji Wydziału Kadr Naukowych Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki w Warszawie, według stanu na koniec marca 1973 r. Streszczenia prac redakcja otrzymała bezpośrednio od autorów.

Każde streszczenie zawiera: nazwisko i imię autora, temat pracy i jej opis bibliograficzny, nazwę wydziału szkoły wyższej lub placówki naukowej, która nadała stopień naukowy, datę kolokwium habilitacyjnego lub obrony pracy doktorskiej oraz nazwisko promotora.

W przypadku opublikowania pracy drukiem, zamieszczono dodatkową informację. Streszczenia rozpraw habilitacyjnych oznaczono gwiazdką przy nazwisku autora.

Streszczenia prac uszeregowano według działów: geografia fizyczna, meteorologia i klimatologia, geografia ekonomiczna, geografia regionalna, geografia historyczna oraz dydaktyka geografii. Ogółem zamieszczono 36 streszczeń, w tym 31 doktorskich i 5 habilitacyjnych.

Na końcu zeszytu podano indeks nazwisk promotorów prac doktorskich. Cyfry w indeksie oznaczają numer opublikowanego streszczenia.

Oryginały rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, których streszczenia publikujemy w nr 6/73 Dokumentacji Geograficznej, znajdują się w bibliotekach szkół wyższych i placówek naukowych, które nadały stopnie naukowe.

Redakcja

I. GEOGRAFIA FIZYCZNA

1. Burlikowska Irena: *Zaopatrzenie w wodę wsi województwa lubelskiego*; ss. 109, map 24, ryc. 23, fot. 36, tab. 4. Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 25.IV.1972 r.
Promotor: prof. dr Tadeusz Wilgat

Przeprowadzone w latach 1964—1966 przez Katedrę Hydrografii UMCS badania stanu zaopatrzenia wsi w wodę w wybranych powiatach, dla których stosunki wodne rozpoznano wcześniej metodą zdjęcia hydrograficznego, wykazały związek stanu i możliwości zaopatrzenia z warunkami naturalnymi. Stwierdzona zależność skłoniła do podjęcia opracowania dla całego województwa, celem wykazania geograficznych aspektów zagadnienia i potrzeby ich uwzględniania w rozwiązywaniu głównych problemów bytowych na wsi.

Stan zaopatrzenia wsi w wodę zależy w dużym stopniu od czynników ekonomicznych i społecznych, które modyfikują go mniej lub bardziej w zależności od poziomu rozwoju regionu. Niemniej podstawą zasobów wodnych są warunki naturalne.

Podstawowym materiałem wyjściowym do opracowania zagadnienia były dane, które uzyskano za pomocą specjalnie do tego celu opracowanej ankiety. Napływający materiał był w miarę możliwości sprawdzany, a następnie opracowywany. Sprawdzanie danych ankietowych prowadzono dwiema drogami. Przede wszystkim zestawiono uzyskane informacje z danymi posiadanymi przez Zakład. Poza tym wytypowano około 100 wsi o różnej wielkości i różnych warunkach zaopatrzenia w wodę do badań szczegółowych w terenie. Dla wszystkich wykonano szkice topograficzne w podziałce 1 : 25 000. Zakres badań był znacznie rozszerzony w porównaniu z ankietą. Przy zestawieniu tych samych danych zgromadzonych drugą ankietową i w wyniku badań szczegółowych, okazało się, że rozbieżności na ogół były niewielkie.

Wody podziemne ze względu na swoją jakość i dostępność są niewątpliwie najlepszym i powszechnym w naszych warunkach źródłem wody pitnej. Wykorzystuje się je za pomocą wodociągów zbiorowych i zagrodowych wiejskich oraz przede wszystkim różnego rodzaju studni. W woj. lubelskim na wsi zanotowano 212 610 studni, z których korzysta 95%

zagród, 1% stanowią studnie publiczne. W skali województwa 32% zagród nie ma własnej studni. Gorzej pod tym względem przedstawia się sytuacja w dużych jednostkach, tzw. osadach miejskich, gdzie 56% zagród nie ma własnych studni.

Z uwagi na możliwość zanieczyszczenia płytkiej wody podziemnej, przyjmuje się zwykle za wartość graniczną głębokość 6 m. Jakość głębszej wody podziemnej nie powinna budzić zastrzeżeń pod względem bakteriologicznym. W tej pracy granicę przesunięto do 8 m. Zadecydowały o tym obserwacje cech fizycznych wody licznych studni z obszarów o przewadze spękanych skał wapiennych, słabo filtrujących wodę. Graficznie przedstawiono liczbę studni o głębokości do 8 m, na każde 100 studni w gromadzie. Powstała w ten sposób mapa dostarczająca również przybliżonych informacji o głębokości występowania użytkowego poziomu wodonośnego na Lubelszczyźnie. Studni płytszych niż 8 metrów jest na Lubelszczyźnie 51%. Są wsie, gdzie wszystkie studnie mają głębokości mniejsze od 6 m. Obecnie nie spotyka się już wsi pozbawionych w ogóle studzien, ale badania terenowe wyłoniły takie wsi, w których pierwsze studnie powstały stosunkowo niedawno, np. we wsi Morgi na Roztoczu pierwszą studnię wykopano w 1960 r. Stosunkowo liczne są natomiast przykłady wsi mających po 1 studni, często bardzo starej, np. Dębnik — 21 zagród, Natalin — 66 zagród. Duże obciążenie studni zanotowano również we wsiach, gdzie część studni wykazuje stałe lub okresowe braki wody, np. we wsi Piłatka (Roztocze) dwie studnie dostarczają wody 58 zagrodom, we wsi Zielone dwie płytkie studnie dostarczają wody 79 zagrodom.

Studnie wiercone na Lubelszczyźnie stanowią zaledwie 3% ogółu studzien. Najwięcej ich jest w pow. krasnostawskim — 13%, następnie w bychawskim i tomaszowskim, to jest w powiatach o najuboższym wyposażeniu zagród wiejskich w studnie. Tak więc na obecnym etapie zaopatrzenia wsi w wodę, liczba studni wierconych jest nie tyle wskaźnikiem postępu i dobrobytu wsi, ile odzwierciedleniem trudnych warunków hydrogeologicznych. Do jedynych wyjątków należą dwie wsie województwa — Tarnowa Mała i Otrocz, w których wszyscy czerpią wodę sponad 80 studni wierconych.

Ważną rolę w zaspokajaniu potrzeb wodnych wsi odgrywają na Lubelszczyźnie źródła naturalne. Korzysta z nich w sumie więcej zagród niż z wodociągów publicznych, zagrodowych i z wód powierzchniowych razem wziętych. Stanowią one po studniach drugi ważny sposób zaopatrywania się ludności wiejskiej w wodę. Badania ankietowe wykazały, że dla 2,6% zagród Lubelszczyzny źródła naturalne stanowią podstawę zaopatrzenia. Na jedno źródło wykorzystywane przypada średnio 7,2 zagrody. Z wody źródlanej korzysta 493 wsi.

Wprawdzie ponad połowa źródeł użytkowanych jest obudowana, ale tylko nieliczne mają tą obudowę staranną. Najlepszą obudowę mają źródła centralnej części Wyżyny Lubelskiej. Zwykle są to 3 zbiorniki betonowe, jeden z nich prawie zawsze spełniał lub spełnia rolę pralni. Obudowa i sposób wykorzystania źródeł Wyżyny jest cechą charakterystyczną regionu, nie powtarzającą się na innych obszarach. Źródła na Roztoczu czy Grzędzie Sokalskiej są również często użytkowane, nie spotkano tu jednak ani jednego wypływu o tak charakterystycznej obudowie, jak na Wyżynie.

Pierwszy w województwie wodociąg zbiorowy oddano do użytku w 1960 r. W roku 1970 z wodociągów wiejskich korzystało już 79 wsi naszego województwa, a łączna liczba budynków podłączonych bezpośrednio do sieci wynosiła 2529, z tego 1989 stanowiły budynki mieszkalne. Rola wodociągu wiejskiego zależy od warunków hydrogeologicznych wsi i od liczby podłączeń bezpośrednich. Jak wykazały badania terenowe, jest ona niewielka we wsiach, gdzie pitna woda podziemna bez względu na jej jakość występuje płytko.

Dla charakterystyki przestrzennej zaopatrzenia wody w obrębie całego województwa wydzielono regiony w oparciu o materiał ankietowy. W tym celu wybrano elementy najbardziej wymierne i najlepiej charakteryzujące stan zaopatrzenia w wodę jak liczba studni w odniesieniu do liczby zagród, liczba studni o głębokości do 8 m, wsie użytkujące źródła i wsie dowożące wodę. Uzyskany w wyniku zestawienia tych czterech elementów obraz był podstawą wydzielenia 3 głównych regionów, w obrębie których wyróżniono 5 jednostek drugorzędnych. Granice wyznaczonych obszarów nie mogą oczywiście pokrywać się z konturami regionów fizjograficznych. Wynika to zarówno z odrębności kryteriów jak i posłużenia się granicami gromad przy wykonywaniu mapy.

Jest rzeczą znamienną, że przebieg granic wyznaczonych obszarów okazał się zbliżony do innych podziałów opartych na przyrodniczych elementach środowiska geograficznego. Świadczy to, że na obecnym etapie stan zaopatrzenia wsi w wodę zależy przede wszystkim od warunków naturalnych. Im są one trudniejsze, tym związek jest ściślejszy. Wnioski te zostały potwierdzone przez liczne przykłady badań terenowych. Dopiero wyższa organizacja systemu zaopatrzenia zmniejszy tę zależność.

Różnice w zaopatrzeniu w wodę wsi w województwie są duże. Przedstawiony w formie map materiał skłania do twierdzenia, że najgorsze zaopatrzenie w wodę jest na wyżynie. Takie jest też powszechne przekonanie. Niewątpliwie przeciętne warunki zaopatrzenia w obszarze wyżynnym są gorsze od pozostałej części województwa. Należy jednak pamiętać, że w tym przypadku wartości średnie zacierają obraz rzeczywisty, a statystyka nie ujawnia pełnej prawdy. Studium przeprowadzone

w obrębie regionów i subregionów prowadzi do wniosku, że bardzie wiele wsi zwłaszcza na niżu północnym, ma bardzo duże trudności w indywidualnym zaopatrzeniu w wodę. Trudności te bywają równorzędne, a nawet większe od tych, z jakimi boryka się wiele wsi wyżynnych. Są to tylko kłopoty innej natury. Niesłuszne jest częste jeszcze przekonanie, że poprawa zaopatrzenia w wodę wsi obszaru niżowego, zwłaszcza jego wschodniej części, gdzie studnie są bardzo płytkie i jest ich dużo, nie należy do spraw pilnych w skali województwa.

W celu ustalenia potrzeb wodnych ludności wiejskiej i inwentarza żywego w województwie przy obecnym stanie zaopatrzenia, zarejestrowano przez rok wielkość zużycia wody w wybranym gospodarstwie. W oparciu o te materiały obliczono normy zużycia, które posłużyły do określenia aktualnych potrzeb. Wynoszą one około 26 mln m^3 i mogłyby być pokryte za pomocą 10 ujęć o wydajności 100 l/sek. każde. Wartość ta stanowi zaledwie 1,2% oszacowanej wielkości odpływu z obszaru województwa.

Z powyższego wynika, że w zakresie zaopatrzenia wsi w wodę nie może być mowy o bezwzględnym deficycie Lubelszczyzny. Sprawa niedostatku wody — to kwestia złej dotychczas organizacji zaopatrzenia.

*2. Cegła Jerzy: *Sedymentacja lessów Polski*; ss. 71, ryc. 17, fot. 30, tab. 3; Uniwersytet im. Bolesława Bieruta we Wrocławiu, Wydział Nauk Przyrodniczych — 9.III.1972
Druk: Acta Universitatis Wratislaviensis, No 168, Studia Geograficzne XVII, Wrocław 1972.

Praca miała na celu sprawdzenie słuszności hipotezy postawionej przez autora w roku 1969 *. Zgodnie z tą hipotezą, narastanie pokryw lessowych w procesie sedymentacji eolicznej zachodziło na obszarze o wilgotnym podłożu. Nawilgotnienie podłoża miało miejsce w wielu przypadkach na drodze podsiąkania kapilarnego.

W pracy zastosowano metodę eksperymentalnych badań laboratoryjnych, a następnie dokonano konfrontacji otrzymanych wyników z badaniami przeprowadzonymi w terenie. Badania eksperymentalne przeprowadzone w Laboratorium Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Wrocławskiego. W eksperymencie posłużono się dmuchawą elektryczną symulującą prądy wiatru o ustalonych i kontrolowanych szybkościach oraz materiałami skalnymi, gdzie jako podłoża użyto wapieni kredowych, a jako nawiewanego pyłu, lessu z Płaskowyżu Głubczyckiego. Ekspery-

* Jerzy Cegła — „Influence of capillary ground moisture on eolian accumulation of loess". Bull. Acad. Pol. Sc., sér. sc. géol. et géogr., XVII, 1969.

menty te przeprowadzono w przestrzeni otwartej. Zrezygnowano z tunelu aerodynamicznego, w celu uniknięcia deformacji przepływu wiatru niosącego zawiesinę pyłową, przez ściany i sufit tunelu. Eksperymenty powtarzane były trzykrotnie. Nawilgocenie podłoża wapiennego uzyskano przez naturalne podsiąkanie kapilarne wody. Deformacje grawitacyjne deponowanych lessów otrzymywano przez pochylenie powierzchni, na którą zachodziła sedymentacja.

Eksperymentalne badania laboratoryjne obejmowały następujące zagadnienia:

— depozycję pyłu,
— odporność pyłu na rozwiewanie,
— odporność pyłu na rozmywanie,
— depozycja eoliczna na powierzchnie nachylone,
— wpływ form krawędziowych na depozycję pyłu.

Wymienione powyżej doświadczenia pozwalają na stwierdzenie, że wilgotne podłoże, na które następuje depozycja pyłu odgrywa bardzo istotną rolę w procesie eolicznej sedymentacji lessów. Wilgoć z podłoża wznosząc się kapilarnie w deponowany pył, zatrzymuje go i konsoliduje. Przy wielkiej dynamice degradacyjnych procesów geomorfologicznych (zwłaszcza deflacji), suchy nie związany wodą less nie może zachować się w miejscu depozycji. „Przetrwanie" lessu od czasu jego założenia jest możliwe jedynie wtedy, gdy jeszcze w czasie osadzania pyłu nastąpi związanie go wodami, w tym przypadku kapilarnymi. W okresie badań eksperymentalnych potwierdzono również pogląd o jednoczesności soliflukcji i eolicznej sedymentacji lessu. Uzyskano także materiał do dyskusji nad rolą krawędzi morfologicznych w procesie depozycji pyłu lessowego.

W czasie badań terenowych zebrano materiał z wszystkich obszarów lessowych Polski, poczynając od przedpola Sudetów na zachodzie po lessy hrubieszowskie na wschodzie. W trakcie badań terenowych kładziono główny nacisk na zawartość strukturalną profilów lessowych. W pracy omówiono 27 podstawowych odsłonięć dla lessu polskiego, podając ich charakterystykę sedymentologiczną.

W oparciu o badania terenowe wyróżniono w osadach lessowych genetyczne typy struktur sedymentacyjnych, którymi są:

— struktury soliflukcji i innych procesów stokowych,
— struktury deformacyjne w układach niestatecznie warstwowanych,
— struktury klinów,
— struktury lessu oglejonego,
— struktury lodu gruntowego.

Do powstania wszystkich wymienionych typów struktur potrzebne

są znaczne ilości wody występujące w osadzie. Ponieważ są to struktury syndepozycyjne i postdepozycyjne nawilgocenie osadów miało miejsce zarówno w czasie procesów akumulacyjnych jak i po ich zakończeniu.

Istotne jest także stwierdzenie, że we wszystkich przebadanych profilach zaznacza się ciągłość sedymentacyjna lessu najmłodszego. Nie ma przerw sedymentacyjnych pomiędzy poszczególnymi horyzontami lessu czy poziomami struktur. Widoczne są przejścia strefowe. Obserwacja ta potwierdza wniosek, że powstanie lessu zachodziło na drodze gwałtownych w natężeniu z reguły nieprzerywanych aktów sedymentacji, którymi były burze pyłowe. Odpowiednikami zespołu procesów geomorfologicznych działających w tych warunkach, są burze pyłowe obserwowane na terytorium Alaski, Związku Radzieckiego, Islandii i Grenlandii.

Specjalne znaczenie dla sedymentacji lessów Polski ma występowanie w ich obrębie horyzontów oglejenia.

Oglejenie lessów polskich zarejestrowane jest we wszystkich rejonach lessowych. Stopień oglejenia jest różny. Można jednak ogólnie przyjąć, że w większości obszarów w początkowej fazie sedymentacji lessowej istniały warunki bardzo silnego nawodnienia gruntu (autor wychodzi z założenia, że obserwowane obecnie profile lessowe pochodzą ze zlodowacenia północnopolskiego).

W wielu przypadkach sedymentacja następowała na terenach bagnistych. Przykładem może być Płaskowyż Głubczycki, dolina Wisły koło Krakowa (stanowisko Zwierzyniec), dolina Sanu i Wiaru koło Przemyśla (stanowisko Pikulice i cegielnia Jarosław), a również dorzecze Huczwy (Hrubieszów, Lipice, Michałówka, Trzeszczany).

Less oglejony był pierwszym poziomem, z którego następowało kapilarne podsiąkanie wody i przedstawanie się jej w obręb pyłu lessowego deponowanego na oglejonych poziomach.

Przeprowadzone badania potwierdzają pogląd o zimnych i suchych okresach sedymentacji lessu (bo również w klimacie zimnym grunt zaduże ilości wilgoci), należy jednakże dokonać rozgraniczenia suchych obszarów deflacji od wilgotnych obszarów depozycji pyłu lessowego.

3. Czarnecka Halina: *Rozmieszczenie i reżim hydrologiczny źródeł na Wyżynie Małopolskiej*; ss. 168, map 1, ryc. 53, fot. 16, tab. 45, aneks ss. 29. Uniwersytet Warszawski, Inst. Geogr. 6.III.1972 r. Promotor: prof. dr Jerzy Kondracki
Druk: Prace i Studia Instytutu Geografii UW, Geogr. Fiz. z. 5, 1973.

Celem opracowania było: 1) zbadanie przestrzennego zróżnicowania źródeł na Wyżynie Małopolskiej i roli środowiska geograficznego w ich rozmieszczeniu; 2) zbadanie reżimu hydrologicznych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł krasowych.

Podstawa opracowania były studia terenowe prowadzone przez autorkę na Wyżynie Małopolskiej w latach 1959—1964 oraz siedmioletnie stałe obserwacje kilkunastu wybranych źródeł krasowych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

Rozmieszczenie źródeł na Wyżynie Małopolskiej jest nierównomierne, a charakter wypływów jest wyraźnie zróżnicowany i uzależniony od charakteru komponentów krajobrazu fizycznogeograficznego. Największy wpływ na rozmieszczenie i reżim źródeł wywiera budowa geologiczna i rzeźba terenu.

Wpływ budowy geologicznej przejawia się w zróżnicowaniu cech źródeł w zależności od rodzaju skał i ich właściwości hydrogeologicznych oraz ich rozprzestrzenienia. Wydajne i bardzo wydajne źródła na przykład wypływają prawie wyłącznie ze skał uszczelnionych i dlatego rozmieszczenie tych źródeł na Wyżynie uwarunkowane jest występowaniem skrasowiałych wapieni, uszczelnionych margli i piaskowców.

Wpływ rzeźby terenu jest bardzo złożony i powiązany z budową geologiczną. Na obszarach zbudowanych ze skał luźnych o warstwowym układzie poziomów wodonośnych, gęstość źródeł w zasadzie wzrosła w miarę zwiększania się rozczłonkowania terenu. Głębsze rozcięcie terenu przyczynia się do powstawania wydajniejszych źródeł. Na obszarze zbudowanym z margli lub wapieni wzrost rozczłonkowania terenu nie wpływa na ilość źródeł, ponieważ wody podziemne zalegają tu głęboko i tylko najgłębsze doliny mogą przecinać szczeliny zbiorcze i powodować powstawanie źródeł. Źródła wypływają tu zwykle w dnach dolin i u podnóży zboczy. Przeważa drenaż punktowy.

Cechy reżimu hydrologicznego najpełniej można prześledzić na przykładzie obserwowanych źródeł krasowych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Powiązanie wyników obserwacji tych źródeł z wynikami obserwacji opadu, temperatury powietrza i stanów zwierciadła wody podziemnej wskazuje na ścisłą zależność reżimu od rodzaju, wodonośności i rozprzestrzenienia skał oraz od wielkości i rozkładu opadów w ciągu roku, zmian temperatury powietrza i wahań zwierciadła wody podziemnej w okresie rocznym i wieloletnim.

Reżim źródeł krasowych charakteryzuje się: dużą amplitudą wahań wydajności (od 10 do 150 l/s) i temperatury wody (do 4 °C) w wieloleciu, dużym wskaźnikiem zmienności (przeważają źródła zmienne), podobnym terminem występowania ekstremalnych wydajności i temperatury wody źródeł oraz szybką na ogół reakcją źródła na dopływ wód opadowych i roztopowych. Różnice w reżimie poszczególnych źródeł przejawiają się w długości okresu koncentracji odpływu (od 1 dekady

do 2 miesięcy) i w szybkości opróżniania się systemu szczelin zasilających źródła.

Na zmiany wydajności źródeł największy wpływ wywiera zasilanie systemu szczelin przez wody roztopowe, zarówno zimowe jak i wiosenne. Największe wydajności źródeł (maksima roczne) występują w okresie wiosennych roztopów. Odpływ źródłem pochodzący z zasilania roztopowego może w wielu przypadkach wynosić 1/2 lub nawet 2/3 odpływu rocznego źródła. Źródła wykazują różnice w wahaniach wydajności zależnie od charakteru meteorologicznego okresu zimowego i wiosennego. W okresie zimy z częstymi odwilżami dopływ wody do systemu szczelin zasilających źródło trwa z niewielkimi przerwami od grudnia do marca. Sumy roczne wydajności źródeł w latach z takimi zimami są znacznie wyższe niż w latach o zimach bez odwilży. W okresie zim bez odwilży opróżnianie szczelin zasilających źródła trwa całą zimę aż do roztopów, a ponowne ich wypełnianie rozpoczyna się dopiero w czasie wiosennego tajania śniegu.

Zmiany wydajności źródeł zależą także od opadów deszczowych. Deszcze powodują jednak wystąpienie dopiero drugiego maksimum rocznego wydajności źródeł. Wśród opadów deszczowych najbardziej zasilające są deszcze rozlewne, zwłaszcza jesienne. Istnieje wyraźna zależność między sumami wezbrań deszczowych wydajności źródeł a sumami wywołujących je opadów rozlewnych i burzowych. Istnieje także wyraźny związek między sumami rocznymi wydajności źródeł a sumami rocznymi opadu.

Bardzo wyraźny związek istnieje między wydajnościami źródeł a stanami zwierciadła wody podziemnej.

Temperatura wód źródlanych wykazuje dość regularny przebieg i waha się w granicach od 7 do 11 °C. Najniższe temperatury notowane są zimą (od stycznia do kwietnia), najwyższe na przełomie lata i jesieni (od sierpnia do października). Temperatury wody źródeł zależą nie tylko od zmian temperatury powietrza, lecz także od charakteru zasilania zimowo-wiosennego. Intensywne zasilanie zimowe wodami roztopowymi wyraźnie wpływa na zmniejszenie amplitudy rocznej wahań nawet do 1 °C.

Wycinkowe obserwacje i pomiary źródeł oraz analiza stanów wód podziemnych wskazuje, że reżim źródeł wypływających ze skał uszczelnionych na pozostałym obszarze Wyżyny Małopolskiej może być podobny do omówionego reżimu źródeł Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

W oparciu o wyniki badań rozmieszczenie źródeł a także ich reżim, dokonano podziału źródeł wyżyny na typy hydrograficzne. Jest to próba

podziału źródeł uwzględniająca jednocześnie kilka wybranych cech, które wskazują na charakter źródeł i mogą być podstawą do określenia podobieństwa poszczególnych wypływów. Spośród tych cech za przewodnie uznano rodzaj skały wodonośnej warunkującej wielkość retencji podziemnej i wydajność źródeł. Cechami o mniejszym znaczeniu są: forma wypływu, położenie geomorfologiczne, temperatura i twardość wody.

Na Wyżynie Małopolskiej wyróżniono 10 typów źródeł:

1 — typ źródeł krasowych wypływających z wapieni, o dużej wydajności i zmienności, o wodzie średnio twardej i reżimie roztopowo-opadowym,

2 — typ źródeł szczelinowych wypływających z wapieni litotamniowych, o średniej wydajności i wodzie średnio twardej,

3 — typ źródeł szczelinowych wypływających z wapieni i dolomitów triasu, o dużej wydajności, małej zmienności, o wodzie twardej i reżimie roztopowo-opadowym,

4 — typ źródeł szczelinowych wypływających z wapieni i dolomitów dewonu, o małej, tylko niekiedy średniej wydajności i wodzie twardej,

5 — typ źródeł szczelinowych lub szczelinowo-krasowych wypływających z margli, o dużej wydajności, wodzie średnio twardej, reżimie roztopowo-opadowym,

6 — typ źródeł krasowych wypływających z gipsów, o średniej wydajności, i bardzo dużej twardości wody,

7 — typ źródeł szczelinowych wypływających z piaskowców, o małej lub średniej wydajności, o wodzie miękkiej lub bardzo miękkiej i reżimie roztopowo-opadowym,

8 — typ źródeł warstwowych wypływających ze zwietrzeliny, o małej lub bardzo małej wydajności i wodzie bardzo miękkiej,

9 — typ źródeł korytowych lub warstwowych wypływających z miąższych piasków, o średniej wydajności, reżimie opadowo-roztopowym i miękkiej wodzie,

10 — typ źródeł warstwowych wypływających z różnych utworów czwartorzędnych, o małej lub bardzo małej wydajności i o różnej (zmiennej) temperaturze wody.

Występowanie określonych typów źródeł na Wyżynie Małopolskiej ma charakter regionalny. Dlatego też w oparciu o rozmieszczenie typów źródeł, stosunki ilościowe między typami, gęstość występowania źródeł i zasięg litologicznych rodzajów utworów wyróżniono na Wyżynie cztery regiony źródeł:

1. Region Krakowsko-Częstochowsko-Nidziański, w którym dominują źródła 1, 2, 5 i 6 typu.

2. Region Świętokrzyski — występują w nim typy 4, 7, 8 i 10.
3. Region Śląski — występują w nim typy 3, 9 i 10.
4. Region Iłżecki ze źródłami typu 1, 5 i 10.

W granicach regionów wydzielono subregiony.

4. Drwal Jan Mieczysław: *Obszary bezodpływowe centralnej części Pojezierza Kaszubskiego;* ss. 107, map 6, ryc. 32, fot. 19, tab. 5, zał. 7. Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 6.XII.1972 r.
Promotor: prof. dr Kazimierz Łomniewski

Zagadnienie bezodpływowości jest jednym z głównych a jednocześnie mało znanych problemów hydrograficznych terenów młodoglacjalnych, które w zasadniczy sposób kształtuje obieg wody. W celu określenia skali zjawiska, jego przyczyn, charakteru, zróżnicowania oraz wpływu na całokształt stosunków wodnych podjęto próbę geograficznej interpretacji zagadnienia bezodpływowości w centralnej części Pojez. Kaszubskiego.

W opracowaniu, centralną część Pojezierza Kaszubskiego przyjęto za B. Augustowskim jako obszar obejmujący górne części dorzecza Łupawy, Łeby, Słupi, Wdy, Wierzycy oraz górną i środkową partię dorzecza Raduni. Granicę przeprowadzono wzdłuż cieków i jezior, a nie wzdłuż obszarów bezodpływowych, które z reguły występują w strefach działów wodnych. Badaniami objęto około 955 km^2.

Prace terenowe, polegające na wykonaniu zdjęcia powierzchniowej sieci hydrograficznej całego terenu, szczegółowego zdjęcia hydrograficznego obszaru źródliskowego Raduni oraz obserwacji przeprowadzonych na tak zwanym poligonie badawczym, przeprowadzono w ciągu kilku kolejnych sezonów przy czym główne kartowanie wykonano w sezonie badawczym 1968 roku, powtarzając je i uzupełniając w 1970 roku. Uzyskany w terenie materiał posłużył następnie do kameralnego wyznaczenia obszarów bezodpływowych powierzchniowo, ich klasyfikacji pod kątem różnic środowiska geograficznego, określenia przypuszczalnego mechanizmu krążenia wody oraz wydzielenia obszarów bezodpływowych i bezodpływowych — chłonnych. Pozwoliło to na określenie jednostek hydrograficznych centralnej części Pojezierza Kaszubskiego.

Pojęcie obszar bezodpływowy powierzchniowo zawężono do zagadnień terytorialno-czasowych i przyjęto określać tym terminem teren składający się z przylegających do siebie zlewni zagłębień bezodpływowych, którego granicę wyznaczają działy wodne zlewni peryferycznych, a z którego odpływ drogą powierzchniową nie zachodzi wcale lub zachodzi epizodycznie. Tereny odwadniane okresowo, mimo iż przez znaczną część roku są faktycznie pozbawione odpływu powierzchniowego

i z hydrograficznego punktu widzenia są bezodpływowe powierzchniowo, nie wliczono do obszarów bezodpływowych powierzchniowo gdyż przekształcenie tych terenów przez wody płynące jest tak duże, że mają one wyraźny charakter erozyjny.

Wyznaczone, w oparciu o mapę powierzchniowej sieci hydrograficznej i mapę hipsometryczną w skali 1:25 000, obszary bezodpływowe powierzchniowo zajmują w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego około 429,5 km^2, co stanowi około 45% jej powierzchni. Rozmieszczenie ich w badanym terenie jest nierównomierne. Największy procent powierzchni zajmują one w do rzeczu Wierzycy (67, 77), a najmniejszy w dorzeczu Łeby (27, 16) i Łupawy (27, 48).

Obszary bezodpływowe powierzchniowo występują w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego w różnych warunkach środowiska geograficznego, które wywiera zasadniczy wpływ na kształtowanie się ich stosunków wodnych. Szczegółowe badania prowadzone w dorzeczu Raduni, polegające na określeniu dla każdego komponentu środowiska szeregu wariantów występowania a następnie szukaniu najczęściej powtarzających się kombinacji wariantów, pozwoliło na określenie pięciu rodzajów zlewni bezodpływowych powierzchniowo o zróżnicowanych warunkach środowiska geograficznego, determinującego odrębność stosunków każdego z typów.

Wydzielono zlewnie większych zbiorników wodnych (typ I), zlewnie małych zagłębień bezodpływowych wypełnionych wodą oraz większych zagłębień bezodpływowych, w dnie których występuje woda (typ II), zlewnie dużych zagłębień bezodpływowych (typ III), zlewnie drobnych zagłębień bezodpływowych (typ IV), zlewnie form lekko wklęsłych z kompleksami bagien i mokradeł (typ V).

Zlewnie rozpoznane w górnym dorzeczu Raduni, przyjęto jako reprezentatywne dla całej centralnej części Pojezierza Kaszubskiego. Stwierdzono, że typem dominującym w tym terenie są zlewnie małych zagłębień bezodpływowych wypełnionych wodą oraz większych obniżeń, w których dnie występuje woda. Prawie we wszystkich dorzeczach, poza dorzeczem Wdy, zajmują one największy procent obszarów bezodpływowych powierzchniowo, przy czym w dorzeczu Słupi aż 67,8%. Stwierdzono także, że w niektórych dorzeczach jakiś typ może nie być w ogóle reprezentowany. Na przykład, w dorzeczu Łupawy typ I, czy w Wierzycy, Wdzie i Słupi typ V. Wszystkie dorzecza wykazują bardzo niski, nie przekraczający w zasadzie 15% udział obszarów typu I, co wiąże się ze stosunkowo najdogodniejszymi warunkami do włączania ich w system ogólnego odwodnienia powierzchniowego.

Wydzielonych pięć typów obszarów bezodpływowych powierzchniowo

charakteryzuje się odrębnym mechanizmem krążenia wody. W pracy podjęto próbę określenia dla każdego typu charakter tego mechanizmu ograniczając się do stwierdzenia, który z procesów — parowanie czy wsiąkanie dominuje w procesie bilansowania opadu atmosferycznego. Określenie to przeprowadzono w oparciu o szereg przesłanek geograficznych.

Po pierwsze — występowanie na powierzchni zlewni utworów nieprzepuszczalnych o stosunkowo dużej miąższości utrudnia lub wręcz uniemożliwia wsiąkanie. W takich zlewniach dominuje więc proces parowania. Odwrotna sytuacja zachodzi gdy na powierzchni zlewni występują utwory łatwo przepuszczalne.

Po drugie — jeżeli swobodne zwierciadło wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego znajduje się w równowadze parowania lokalnie wzmożonego, zlewnie będą się charakteryzować przewagą procesu parowania nad wsiąkaniem. Natomiast wsiąkanie będzie dominować w zlewniach, gdzie swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się w równowadze wsiąkania lub drenowania a nawet przesączania.

Po trzecie — z porównania wahań stanów wody na małych zbiornikach bezodpływowych oraz wielkości parowania z wolnej powierzchni wodnej i wysokości opadu wynika, że stany wody tych zbiorników są głównie uzależnione od wielkości parowania.

Po czwarte — w sąsiedztwie obszarów bezodpływowych powierzchniowo, gdzie dominującym procesem w świetle poprzednich ustaleń wydaje się być parowanie występują z reguły cieki okresowe, nawet gdy ich zlewnie topograficzne mają po kilkadziesiąt kilometrów. Cieki stałe towarzyszą natomiast zlewniom, w którym rozpoznano przewagę procesu wsiąkania.

Dokładne rozpoznanie środowiska geograficznego poszczególnych typów obszarów bezodpływowych powierzchniowo oraz zastosowanie powyższych przesłanek pozwoliło na przyjęcie, że w obszarach typu II i V, dominującym procesem bilansującym opad jest parowanie, a w obszarach typu III i IV — wsiąkanie. Ustalono także, że w zlewniach typu II i V, które wykazują wyraźne nachylenie w kierunku terenów odwadnianych powierzchniowo, ze względu na istnienie sprzyjających warunków do odpływu podziemnego, należy raczej przyjmować iż dominującym procesem jest wsiąkanie i odpływ podziemny.

Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na rozwiązanie pojęcia bezodpływowości, które w przypadku obszarów bezodpływowych powierzchniowo ograniczono do zagadnień terytorialno-czasowych, o zagadnienie mechanizmu krążenia wody. Nazwę „obszar bezodpływowy" przyjęto dla takich obszarów bezodpływowych powierzchniowo, w których w procesie bilansowania opadów dominuje parowanie. Nazwę zaś

„obszar bezodpływowy — chłonny" dla takich, w których dominuje proces wsiąkania. Do obszarów bezodpływowych zaliczono zlewnie bezodpływowe powierzchniowo typu II i V z wyłączeniem zlewni wyraźnie nachylonych ku terenom odwadnianym powierzchniowo oraz zlewnie typu I, które ze względu na swą wielkość i odrębność w krajobrazie stanowią wyraźne samodzielne jednostki hydrograficzne. Do obszarów bezodpływowych — chłonnych zaliczono zlewnie bezodpływowe powierzchniowo typu III i IV. W takim ujęciu obszary bezodpływowe zajmują w centralnej części Pojez. Kaszubskiego około 172 km^2, tj. około 18% a obszary bezodpływowe — chłonne odpowiednio około 257 km^2 i 27%.

Uwzględniając fakt, że obszary bezodpływowe, mając w zasadzie obieg zamknięty, stanowią samodzielne jednostki hydrograficzne oraz, że obszary bezodpływowe — chłonne, mając łączność hydrologiczną z dorzeczem, stanowią jego integralną część, przeprowadzono podział centralnej części Pojez. Kaszubskiego na ważniejsze jednostki hydrograficzne. Wyróżniono dorzecza Łupawy, Łeby, Słupi, Wdy, Wierzycy i Raduni oraz 26 obszarów bezodpływowych będących jednostkami równorzędnymi w stosunku do wymienionych dorzeczy. W granicach tych 6 zlewni wyróżniono dodatkowo tereny włączone powierzchniowo do ogólnego systemu odwodnienia, obszary bezodpływowe — chłonne oraz obszary bezodpływowe, które jako samodzielne jednostki hydrograficzne muszą być uważnie dopiero przy określaniu granic dorzeczy dalszych rzędów.

Występowanie w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego obszarów bezodpływowych i bezodpływowych — chłonnych wywiera wpływ na kształtowanie się stosunków hydrograficznych. W wyniku wydzielenia obszarów bezodpływowych faktyczne powierzchnie zlewni są mniejsze niż w granicach topograficznych. Różnice te powinny być uwzględniane przy przeliczeniach hydrologicznych. W wyniku istnienia obszarów bezodpływowych pewna część opadów zostaje wyeliminowana z ogólnego obiegu wody w dorzeczach. Natomiast rola obszarów bezodpływowych — chłonnych ogranicza się do zretencjonowania opadów na pewien okres co skłania do przypuszczenia, że są to główne obszary alimentacji dorzeczy na terenie centralnej części Pojezierza Kaszubskiego.

5. Jankowski Andrzej Tadeusz: *Stosunki hydrograficzne Bydgoskiego Węzła Wodnego i ich zmiany spowodowane gospodarczą działalnością człowieka;* ss. 201, map 3, ryc. 47, tab. 29, zał. 22. Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 23.XI.1972 r.
Promotor: prof. dr Rajmund Galon
Druk: Studia Socj. Scient. Toruniensis, 1974 r.

Celem pracy jest scharakteryzowanie hydrografii Bydgoskiego Węzła Wodnego na tle warunków fizjograficznych, analiza gospodarki wodnej oraz przyrodnicza ocena zmian stosunków wodnych spowodowanych gospodarczą działalnością człowieka. Badany teren obejmuje zachodnią część Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej — położonej w Pradolinie Noteci-Warty — stanowiącą zlewnię ujściowego odcinka Brdy, zamkniętą działem wodnym po wodowskaz w Smukale oraz niewielką część zlewni Środkowej Noteci a właściwie część zlewni Kanału Górnonoteckiego na odcinku od Dębinka do ujścia do Kanału Bydgoskiego, wykazującą ścisłe powiązania zarówno wód powierzchniowych, jak i gruntowych z dorzeczem Wisły. Podstawą opracowania były wyniki kartowania hydrograficznego przeprowadzonego w latach 1960—65 w obrębie dwóch arkuszy Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 a mianowicie: Bydgoszcz zachód i Bydgoszcz wschód, a także materiały zebrane z byłego PIHM i innych instytucji zajmujących się problematyką wodną.

Pod względem geomorfologicznym obszar ten leży na terasach erozyjno-akumulacyjnych Brdy i Wisły oraz terasach pradolinnych. Tylko północny skrawek terenu badań sięga obszaru wysoczyznowego (Wysoczyzna Osielska i Krajeńska). Pierwotny krajobraz terasowy w dużym stopniu zatarły: a — procesy eoliczne, szczególnie w południowej części, gdzie powstał duży kompleks wydmowy z charakterystyczną „pustką wodną" i b — procesy intensywnej urbanizacji miasta Bydgoszczy. Litologia utworów powierzchniowych jest dość zróżnicowana i wykazuje różną zdolność reakcji na procesy infiltracji. Powierzchniowo największe obszary zajmują utwory infiltracyjnie korzystne i średnio korzystne. Na terenach piaszczystych, a więc pod względem infiltracji korzystnych i ważnych z uwagi na zasilanie wód podziemnych, wydzielono obszary „wymuszonego spływu" wynikającego z rozbudowanej sieci miejskiej kanalizacji. W wyniku tego np. w Bydgoszczy (bez Fordonu) w roku przeciętnym z 24 mln m^3 wody, które mogłyby infiltrować i zasilać wody podziemne, kanalizacja miejska odprowadza 20 mln m^3. Stanowi to już poważny deficyt infiltracji akcentujący się w stanach i zasobach wód podziemnych w obrębie miasta.

Przepływy i stany wód w dolnym biegu Brdy mają charakter wyrównany. Średnie miesięczne przepływy w profilu Smukała kształtują się w granicach 30,2 m^3/sek, średnie niskie 16,1 m^3/sek. i średnie maksymalne 48,9 m^3/sek. Odpowiednie spływy jednostkowe oscylują w granicach od 5,02 do 8,23 l/sek. km^2, przy średnim rocznym spływie — 6,8 l/sek. km^2. Charakterystyczne przepływy na Noteci w profilu Dębinek wynoszą: SQ — 7,2 m^3/sek., SNQ — 2,69 m^3/sek. i SWQ —

17,1 m^3/sek. W okresie posusznym na stanowisko szczytowe Kanału Bydgoskiego przepływa Kanałem Górnonoteckim 1,42 m^3/sek., zaś potrzeby wodne wynoszą 1,53 m^3/sek. Wynika z tego, że Kanał Bydgoski odczuwa brak wody wpływający istotnie na warunki żeglugi. Sytuację tę pogłębia i po części powoduje ucieczkę wód z Kanału Górnonoteckiego, na odcinku Dębinek — Lisi Ogon, w osady podłoża, wynoszącą średnio 35% objętości przepływu obserwowanego w profilu Dębinek. O wyrównanie stanów wody na Brdzie świadczą ich roczne amplitudy oscylujące w granicach 52—188 cm (wartości z 10-lecia 1956—1965). Wyrównanie to datuje się od momentu rozpoczęcia prac regulacyjnych na Brdzie w końcu XIX w., prowadzonych nadal intensywnie w bieżącym wieku, a szczególnie z faktu zbudowania na rzece trzech hydroelektrowni (Smukała, Truszczyn i Koronowo).

W termice wody i charakterze zjawisk lodowych na Brdzie w profilu Bydgoszczy można zaobserwować, szczególnie po roku 1955, pewne odchylenia od normalnego przebiegu tych elementów, wywołane wzrastającym zanieczyszczeniem rzeki. Wpływ ten, w przypadku termiki wód, wyraża się nieznacznym podwyższeniem najniższych temperatur wody, a w przypadku zjawisk lodowych skróceniem ich trwania.

Mała miąższość utworów plejstoceńskich decyduje, że w centralnej części badanego terenu największe znaczenie gospodarcze ma mioceński poziom wód. Poziom plejstoceński stanowi tu jedynie źródło zaopatrzenia w wodę odbiorców indywidualnych. Poziom ten charakteryzuje się występowaniem nieciągłym i dużą amplitudą wahań. Znaczenie jego wzrasta w częściach peryferyjnych miasta. Na północ od Brdy miejskie ujęcie wodociągowe korzysta z wody zalegającej w dolinie kopalnej. Na wysoczyźnie występują już dwa a nawet trzy poziomy plejstoceńskie. Całkowity pobór wody z poziomów plejstoceńskiego, mioceńskiego i kredowego (?) przez ujęcia zakładów przemysłowych wraz z ujęciem komunalnym wynosił w 1970 r. 13,3 mln m^3.

Przebieg wahań zwierciadła wód podziemnych w poszczególnych punktach pomiarowych świadczy o ich kontynentalnym typie, uwarunkowanym klimatycznie, charakteryzującym się najwyższym stanem w okresie wiosennym i najniższym przy końcu jesieni. Odchylenie od tego schematu wykazują punkty leżące w obrębie miasta, w obrębie zwartej zabudowy, gdzie utrudniona lub wręcz wykluczona jest infiltracja a lustro wód podziemnych obniżone siecią kanalizacji miejskiej. W takim obszarze wydzielono odmienny typ równowagi hydrodynamicznej a mianowicie typ równowagi „wymuszonej", chwiejnej, niezależnej od lokalnych warunków naturalnych, co jest konsekwencją utrzymania zwierciadła wód podziemnych w sposób sztuczny i jest wynikiem wielostronnej działalności człowieka. We wszystkich punktach pomiarowych

mniej lub bardziej wyraźnie akcentuje się sinusoidalny przebieg wahań o 4-letnim okresie i od 1959 roku dodatnim trendzie wynikającym z wiekowej oscylacji, zgodnej z ogólną sytuacją hydrologiczną. Porównanie przebiegu stanów wód podziemnych z przebiegiem wybranych elementów meteorologicznych (temperatura powietrza, opady atmosferyczne, wilgotność i niedosyt wilgotności) świadczy o wzajemnych korelacjach z przewodnią rolą opadów atmosferycznych. Tygodniowe większe opady akcentują się w stanach wód już po 12—15 dniach, większe natomiast okresy wilgotne z opóźnieniem rocznym. Największe amplitudy stanów wód podziemnych notowane są w okresie bardzo wilgotnym przypadającym po okresie posusznym.

W gospodarce wodnej regionu po stronie poboru, prócz czerpania wody podziemnej, występuje intensywne czerpanie wody powierzchniowej i to zarówno dla celów komunalnych, jak i przemysłowych. W roku 1970 pobór wody powierzchniowej wynosił 64,6 mln m^3, w tym 35,4 mln m^3 ze zlewni Brdy i 29,1 mln m^3 z bezpośredniej zlewni Wisły. Łączny pobór wód powierzchniowych i podziemnych wynosił w tym roku w przybliżeniu 80 mln m^3 wody, co stanowi 22% ilości czerpanej wody na obszarze woj. bydgoskiego i 0,9% poboru w skali całego kraju. Zwrot wody poprodukcyjnej w postaci ścieków kształtował się w 1970 r. na poziomie 78 mln m^3, z czego tylko 17,6 mln m^3 zostało oczyszczonych. Odbiorcą ścieków jest Brda, Kanał Bydgoski i Wisła, gdyż pola irygacyjne w Czersku Polskim, które spełniają rolę oczyszczalników części ścieków przeznaczono pod zabudowę, a budowę centralnej oczyszczalni zanieczyszczonych wód przesunięto na termin późniejszy.

W związku z licznymi pracami regulującymi cieki, przebudową Kanału Bydgoskiego i intensywną rozbudową miasta zaobserwowano obniżenie zwierciadła wód podziemnych. W zachodniej części miasta graniczącej z „doliną" Kanału Bydgoskiego, zwierciadło wód podziemnych w lipcu 1965 r. zalegało dwa mery niżej w stosunku do roku 1915. Nadmierne odwodnienia w dolinie Noteci spowodowało przesuszenie wierzchniej, górnej warstwy gruntu, w wyniku czego doszło do zmian w strukturze torfu i obniżenia jego powierzchni topograficznej. W rejonie intensywnej eksploatacji wód podziemnych przez komunalne ujęcie na Bocianowie, trwałe obniżenie zwierciadła wód wynosi średnio 3—4 m (rozległy lej depresyjny). Ilość wyeksploatowanej wody w tym zagłębieniu lustra wód podziemnych przyjąć można na 4,5 mln m^3 w stosunku rocznym. Zwierciadło wód podziemnych zalegające w okresie 1900—1938 na głębokości 4,11—6,91 m w 1965 r. kształtowało się na odpowiedniej głębokości 5,52 do 11,75 m. Poważnej zmianie uległ pierwotny kierunek spływu wód gruntowych. W latach 1900 odbywał się on w kierunku do Brdy, z NNE na SSW. Obecnie w pobliżu rzeki, po jej północnej stronie

powstał dział wód podziemnych. Sprzyja temu wypiętrzenie w tym miejscu stropu iłów plioceńskich. Jak wynika z mapy hydroizohips, dział wód podziemnych znacznie odbiega w niektórych miejscach od działu powierzchniowego. Występuje to szczególnie w obrębie stanowiska szczytowego Kanału Bydgoskiego, gdzie wody ze zlewni Noteci wpływają do zlewni Brdy. Innym jeszcze przejawem działalności człowieka wpływającym na stosunki wodne jest zmiana składu chemicznego wód podziemnych (wzbogacenie w związki fenolowe, cyjanki, fluor i inne) w rejonach odprowadzania i zrzutu ścieków przemysłowych silnie zanieczyszczonych chemicznie.

Ze względu na duże zmiany wywołane w środowisku wodnym działalnością czynników antropogenicznych należy zaznaczyć, że wstrzymanie ich rozwoju może nastąpić jedynie w przypadku rygorystycznego przestrzegania wszelkich przepisów dotyczących zasad racjonalnego gospodarowania wodą, daleko posuniętą ochroną wód oraz rozszerzeniem tej ochrony na tereny, będące miejscem alimentacji wód podziemnych.

6. Kaszowski Ludwik: *Geomorfologiczna działalność Potoku Białego w Tatrach*; ss. 105, ryc. 58, fot. 40, tab. 16, zał. 14. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 5.II.1972 r.
Promotor: prof. dr Mieczysław Klimaszewski
Druk: „Morphological Activity of the Mountain Streams (with Biały Potok in the Tatra Mts. as example)" w: Zeszyty Naukowe UJ, ser. Prace Geogr., z. 31, Kraków 1973.

Zainteresowanie problematyką procesów rzecznych znajduje szerokie odbicie w literaturze światowej i polskiej. Dotyczy ona głównie rzek dużych i średnich, rzadziej małych potoków górskich. Dynamika potoków posiadających koryta skalne nie była przedmiotem systematycznych studiów terenowych. Celem badań fluwialnych, prowadzonych w latach 1964—1968 w Dolinie Białego w Tatrach, było poznanie prawidłowości geomorfologicznej działalności górskiego potoku o skalnym korycie i określenie jego funkcji morfodynamicznych.

Dolina Potoku Białego rozcina konsekwentnie Tatry Zakopiańskie. Zlewnia, o powierzchni 2,78 km^2, leży w wysokości 900—1750 m n.p.m. głównie w obrębie umiarkowanie chłodnego i chłodnego piętra klimatycznego, 90% powierzchni zlewni jest pokryte lasami reglowymi. Zbudowana jest ona głównie z triasowych kompleksów dolomitycznych, stromo zapadających ku N i NW.Potok Biały 2,8 km długi, ma znaczny spadek — 240‰.

Niewielki obszar badań narzucał szczegółowe opracowanie. Ograniczyłem się do stosowania prostych metod pomiarowych, przy pomocy wielokrotnie i na bardzo wielu stanowiskach wykonywanych obserwacji i pomiarów, starałem się uzyskać możliwie maksymalną ilość danych. Badania fluwialne dotyczyły morfostatyki, hydrodynamiki i morfodynamiki Potoku Białego i jego koryta. Uzupełniające badania hydrologiczne prowadziłem w oparciu o założoną stację wodowskazową. W celu określenia morfostatyki koryta wykonałem jego plan morfologiczny oraz profil podłużny w podziałce 1:400, 37 profilów poprzecznych koryta, szczegółowe plany krótkich odcinków koryta oraz kotłów erozyjnych. Rumowisko scharakteryzowałem na 36 stanowiskach określając jego skład mechaniczny, petrograficzny oraz współczynniki zaokrąglenia i spłaszczenia. W ramach badań hydrodynamicznych, w 30 odcinkach prowadziłem pomiar maksymlanej prędkości wody oraz ruch i cyrkulację wody, w zakresie morfodynamiki systematyczne obserwacje koryta po wezbraniach rejestrując zaszłe w nim zmiany. Szczególną uwagę poświęciłem badaniom transportu rumowiska frakcji powyżej 1 cm na ponad 50 stanowiskach przy pomocy metody rumowiska znaczonego (malowanego).

Wyniki badań i wnioski

Sposób oraz natężenie modelowania skalnego koryta związane jest z wielkością wezbrań oraz z częstotliwością ich występowania. Podczas wezbrań małych (0,4—1,5 m^3/s) lokalnie, w odcinkach aluwialnych koryta może zachodzić bardzo krótki, indywidualny transport frakcji 1—2 cm, zaś w kotłach erozyjnych słaby transport wirowy, segregacja rumowiska i słaba eworsja ścian. Podczas wezbrań średnich (1,5—4,0 m^3/s) zachodzi krótki lecz powszechny transport frakcji 4—6 cm, w kotłach zaś natężenie transportu wirowego i eworsji jest największe. Rumowisko zsypywane jest do kotłów aczkolwiek część jego jest wyrzucana i tworzone są wtedy małe ławice poniżej. Podczas wezbrań dużych (powyżej 4,0 m^3/s) transport podłużny jest powszechny i masowy. W kotłach zanika transport wirowy i rumowisko jest z nich wyrzucone. Powszechną też staje się erozja podłużna koryta. Intensywny podłużny transport i erozja koryta zachodzą w okresie rocznym w ciągu zaledwie kilku godzin. Najdłużej i najczęściej (ok. 12—13 dni/rok) zachodzi eworsja w obrębie kotłów. Podczas wezbrań różnej wielkości różna jest tak zwana „szerokość aktywna" transportu oraz erozji. Inna jest częstotliwość formowania talwegu, inna dna koryta a jeszcze inna częstotliwość modelowania całej formy korytowej. znajduje to odzwierciedlenie w istnieniu kilku generacji załomów w profilach poprzecznych koryta.

Od przebiegu transportu rumowiska wleczonego zależy w dużej mierze przebieg modelowania koryta skalnego. Zastosowanie metody rumowiska znaczonego pozwoliło uzyskać dane, na podstawie których skonstruowałem związek frakcji transportowanego rumowiska z prędkością wody, odpowiadający znanym z literatury, krzywym erozji Hjulströma oraz Sundborga. Obserwacja przebiegu oraz skutków morfologicznych wezbrań pozwoliły inaczej spojrzeć na przebieg transportu rumowiska wleczonego, a także na interpretację krzywych erozji i transportu. Wnioski dotyczące tych zagadnień są następujące:

1. Faza wzbierania aż do kulminacji fali powodziowej jest główną fazą morfodynamiczną. W tej fazie rozpoczyna się i kończy transport rumowiska wleczonego, erozja i sedymentacja. Faza opadania wody jest morfodynamicznie prawie martwa pomimo, że panujące prędkości stwarzają potencjalne możliwości do transportu dennego.

2. Krzywa „prędkość—frakcja" obrazuje przy jakiej prędkości krytycznej może już być transportowana określona frakcja. Transport nie zależy jednak od prędkości krytycznej w ogóle ale od tego, w której fazie wezbrania ona wystąpi. Transport rumowiska stosunkowo drobnego kończy się przy prędkościach znacznie większych niż prędkości potrzebne nie tylko do dalszego transportowania (krzywa transportu) ale nawet do jego poderwania z dna (krzywa erozji). Wydaje się więc, że krzywa określana przez Hjulströma i Sundborga jako krzywa transportu nie posiada realnego odzwierciedlenia w przebiegu transportu i sedymentacji rumowiska w środowisku górskiego potoku.

3. Zakończenie procesu transportu w fazie wzbierania związane jest z mechanizmem przemieszczania okruchów oraz z wytworzeniem się równowagi między formą koryta a maksymalnym przepływem. Mechanizm transportu można porównać z mechanizmem pługa: im większe są opory ośrodka tym silniejsze jest odrzucanie transportowanego materiału ku brzegom. Kierunek transportu rumowiska od nurtu ku brzegom jest zjawiskiem powszechnym. Proces wyprzątania drobniejszej frakcji z centralnej części koryta sprzyja wytworzeniu się równowagi w korycie, prowadzi ponadto do wytworzenia odwróconej stratyfikacji w ławicach brzeżnych. Czynnikami zaburzającymi równowagę podczas wezbrań mogą być osunięcia się brzegów, usunięcie pni drzewnych z koryta, zaś w okresach międzywezbraniowych wietrzenie mechaniczne wychodni skalnych w korycie oraz wszelka ingerencja człowieka.

Występowanie na przemian wezbrań małych i średnich, dużych oraz okresów międzywezbraniowych, na ogół niżówkowych, decyduje o zmiennych tendencjach w modelowaniu koryta skalnego. W okresach niżówkowych, zwłaszcza w okresie zimno-wiosennym zachodzą procesy przy-

gotowawcze — wietrzenie mechaniczne wychodni skalnych w korycie. Podczas wezbrań małych i średnich materiał gromadzony jest w kotłach erozyjnych i poniżej nich w formie ławic. Im więcej wezbrań małych i średnich, tym silniej wypełnione zostają rumowiskiem formy negatywne, natomiast wezbrania duże powodują wyprzątanie rumowiska z kotłów i jego transport z biegiem cieku.

Eworsja — zachodząca najczęściej — prowadzi do punktowego pogłębiania koryta (pogłębienie kotłów) czyli do zwiększania różnic pionowych pomiędzy poszczególnymi odcinkami koryta. Erozja podłużna wyrównuje profil, dąży do zmniejszenia różnic pionowych. Na przemian występujące, przeciwstawne tendencje rozwojowe prowadzą do rozcinania i wyrównywania schodkowego profilu podłużnego koryta oraz do jego dojrzewania. Wyrównanie to postępuje w górę cieku i wraz ze zmniejszaniem się powierzchni zlewni oraz przepływu tendencja pierwsza odgrywa coraz większą rolę. Równocześnie rola odporności podłoża zaczyna się coraz bardziej zwiększać i sprzyja wymienionej tendencji do zwiększania pionowych różnic pomiędzy kolejnymi odcinkami.

Geomorfologiczna działalność potoków i rzek zależy od zespołu właściwości dynamicznych, które składają się na ich reżim morfodynamiczny. Za cechę podstawową, pozwalającą określić reżim uważam stosunek dostawy rumowiska do jego wynoszenia poza obręb koryta oraz zlewni. Decyduje on o obciążeniu cieku a więc o jego morfodynamicznej zdolności do pogłębiania lub poszerzania koryta, względnie zasypywania osadami.

Wyniki prowadzonych badań wskazują, że Potok Biały posiada erozyjny reżim morfodynamiczny. Nawet wielkie wezbrania powodują jedynie duże zmiany ilościowe i niewielkie zmiany jakościowe układu korytowego. Miąższość pokryw rumowiskowych w korycie nie zwiększa się a ilość, rozmieszczenie i rozmiary form erozyjnych i akumulacyjnych nie ulegają zasadniczym zmianom.

7. Kłapowa Maria: *Metamorfoza śniegu w związku z warunkami atmosferycznymi i rzeźbą terenu w Tatrach;* ss. 184, ryc. 86, fot. 65, tab. 25. Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, Wydział Nauk Przyrodniczych — 5.V.1972 r.
Promotor: prof. dr Alfred Jahn

Celem pracy jest wskazanie prawidłowości w przemianach właściwości fizycznych śniegu poprzez ustalenie związków zależności między zasadniczymi elementami pokrywy śnieżnej a głównymi czynnikami atmosferycznymi oraz wysokością nad poziom morza, ekspozycją i rzeźbą terenu w Tatrach.

Praca realizowana była w oparciu o badania pokrywy śnieżnej prowadzone w okresie 1961—1968 na Stacji Badań Niwalnych PIHM na Hali Gąsienicowej oraz w innych piętrach klimatyczno-roślinnych i formach terenu, znajdujących się przeważnie w dolinie Suchej Wody. Teren badań stacjonarnych położony jest nad górną granicą lasu na wysokości 1520 m n.p.m., w piętrze klimatu niwalno-pluwialnego (Hess).

Badania właściwości fizycznych i mechanicznych pokrywy śnieżnej obejmowały codzienne pomiary i obserwacje: grubości, temperatury, gęstości, stratyfikacji, twardości, kohezji, wilgotności i struktury kryształów w profilu śnieżnym. Materiał obserwacyjny opracowano statystycznie i tabelarycznie korzystając z maszyny cyfrowej oraz graficznie, a zależności między badanymi elementami przedstawiono przy pomocy wzorów matematycznych i wykresów.

W rozwoju wysokości pokrywy śnieżnej wyróżniono 3 okresy: 1 — niskiej pokrywy (XII, I), 2 — wysokiej pokrywy śnieżnej z dwoma kulminacjami (II, III), 3 — okres szybkiego zanikania (IV), a wahania pokrywy śnieżnej (narastanie, stan stały i ubytek) zobrazowano przy pomocy krzywej konsekutywnej.

Rozkład i przebieg temperatury w śniegu zależny jest nie tylko od temperatury powietrza i typów pogody, lecz także od wysokości pokrywy śnieżnej i struktury śniegu, a tylko w niewielkim stopniu od termiki podłoża. Temperatura zewnętrzna przenika ze znacznym opóźnieniem w głąb pokrywy i często nie sięga w niższe warstwy. Największe zmiany temperatur zaznaczają się w 20 cm powierzchniowej warstwie zwanej czynną, gdzie występują duże i zmienne gradienty termiczne (dodatnie-ujemne). W przebiegu temperatury śniegu w ciągu zimy wyróżnić można 3 różne fazy termiczne, odpowiadające stanom grubości pokrywy śnieżnej i reżimowi temperatur zewnętrznych i wewnętrznych.

Istotnym wskaźnikiem stopnia zaawansowania metamorfozy śniegu jest jego gęstość. W rozwoju gęstości ogólnej (całej pokrywy śnieżnej) w ciągu zimy wyróżniono 7 faz gęstości. Z wykresów i obliczeń statystycznych korelacji wielokrotnej wynika, że najważniejszymi czynnikami wpływającymi na gęstość śniegu są: temperatura powietrza i czas trwania pokrywy śnieżnej. Dla tych zależności współczynnik korelacji wynosi: $R^2 y x_2 x_1 x^2_1 = 0{,}645$, a równanie regresji przedstawia się następująco:

$$y = 0{,}237 + 0{,}00129x_2 + 0{,}00476x_1 + 0{,}000156x^2_1$$

gdzie: y — oznacza gęstość śniegu, x_1 — temperaturę średnią dobową, x_2 — czas trwania pokrywy śnieżnej.

Gęstość śniegu do wartości 0,40 g/cm^3 przypada na okres narastania pokrywy śnieżnej, zaliczony jest do etapu metamorfozy „suchej". Powyżej tej granicznej wartości, czynnikiem powodującym wzrost gęstości jest

udział wody w śniegu, stąd etap nazwany jest metamorfozą „wodną".

Rozkład gętości warstw śniegu wykazuje w początkowym okresie zimy przy niskiej pokrywie śnieżnej, małe zróżnicowanie. Większe zaznacza się dopiero w miarę upływu czasu, jak również wskutek tworzenia się nowych warstw oraz zmiany warunków termicznych w pokrywie śnieżnej. Największe zróżnicowanie gęstości śniegu przypada w okresie kulminacji pokrywy śnieżnej. W końcowym okresie trwania pokrywy śnieżnej gęstość śniegu w warstwach staje się bardziej wyrównana. W profilu pionowym zaznacza się duża zmienność gęstości, a największe jej wartości występują w środkowej części pokrywy śnieżnej, co wyklucza ścisły związek gęstości z głębokością w tej strefie klimatycznej.

Ze względu na chronologię i strukturę, w okresie narastania pokrywy śnieżnej wydzielono warstwy poziomu spągowego, utworzone w listopadzie i grudniu poziomu środkowego, pochodzące z opadów stycznia i poziomu górnego, powstałe w lutym i marcu. W okresie zanikania śniegu, to jest w kwietniu, pojawiają się sporadycznie krótkotrwałe warstwy świeżego śniegu. Najstarsze warstwy tworzące poziom spągowy, utrzymują się przeważnie do końca zimy, późniejsze warstwy, należące do poziomu środkowego i górnego trwają odpowiednio krócej. Najdłużej leżące warstwy spągowe podlegają długotrwałej metamorfozie, zawierają one pełną skalę gatunków śniegu, natomiast utworzone później i wcześniej zanikające wykazują małą stosunkowo ilość gatunków śniegu w profilu. Podstawą wyróżnienia danego gatunku śniegu są formy i wielkość kryształów, jego twardość, gęstość, kohezja, wilgotność.

Proces metamorfozy śniegu zaczyna się od momentu osadzenia śnieżynek na podłożu lub warstwie i odbywa się etapami. Pierwotne postacie kryształków śniegu atmosferycznego ulegają najpierw częściowemu, a później całkowitemu rozpadowi, przy czym dążność do wyrównania energii w przyrodzie prowadzi do zaokrąglenia naroży kryształków, a następnie do wzrostu drobnych ziaren. Dalsza ich przemiana w utwory szronu wgłębnego odbywa się pod wpływem dużego gradientu termicznego i różnic prężności pary wodnej. W następnym etapie, przy mniejszym gradiencie termicznym, szron wgłębny przekształca się w śnieg gruboziarnisty, a obecność wolnej wody i procesy regelacji powodują tworzenie się dużych konglomeratów. Zatem transformacja kryształów zależna jest przede wszystkim od rodzaju śnieżynek, temperatury powietrza i śniegu oraz od długości cyklu.

Ze strukturą śniegu wiąże się jego twardość oznaczona 5-stopniową skalą. Twardnienie śniegu następuje w wyniku temperatury, działalności wiatru i zamarzania wody w śniegu. Największe osiadanie odnosi się do warstwy śniegu świeżo spadłego, która w ciągu kilku dni zmniejsza się o ponad 50%. Warstwy starego śniegu wykazują już niewielkie osia-

danie. Największe jest ono na początku zimy i w czasie dużego przyrostu pokrywy, wskutek kompresji nadległych warstw.

Z gęstością śniegu wiąże się kohezja, co wyraża się krzywą paraboliczną, w odniesieniu do suchego śniegu, w śniegu mokrym, związek taki nie zachodzi.

Zmiana struktury pokrywy śnieżnej w okresie tajania wywołana jest krążeniem wody w śniegu. Wyróżniono w tym czasie dwa stadia: 1 — retencji wolnej wody w śniegu, 2 — odpływu wody z pokrywy śnieżnej. Zamarzanie krążącej wody w śniegu powodujące tworzenie się licznych warstw i utworów lodowych w pokrywie śnieżnej zwiększa gęstość ogólną śniegu i opóźnia jego tajanie.

Uwzględniając genezę kształtów ich cechy i właściwości fizyczne odpowiednie dla tatrzańskich warunków, zaproponowano modyfikację dotychczas stosowanej klasyfikacji śniegu.

W oparciu o korelację elementów atmosfery i pokrywy śnieżnej, a zwłaszcza kształtowania się wysokości i stosunków termicznych, gęstości oraz stratyfikacji wyróżniono w okresie zimy trzy stadia metamorfozy śniegu: 1 — stadium konstrukcyjnej metamorfozy, przypadające na niski stan pokrywy śnieżnej, I fazę termiczną, I—III fazy gęstości śniegu, charakteryzuje się rozrostem kryształów, 2 — stadium metamorfozy przebiega w wysokiej pokrywie śnieżnej, w warunkach zmiennych temperatur, typowych dla II fazy termicznej i IV fazy gęstości śniegu, charakteryzuje się ono dużym zróżnicowaniem warstw i gatunków śniegu, 3 — stadium, zwane metamorfozą wodną, przypada w czasie zanikania pokrywy i wiąże się ono z III fazą termiczną oraz V—VII fazą gęstości śniegu. Dominuje wówczas proces regelacji kryształów, w wyniku tajania i zamarzania śniegu.

Grubość pokrywy śnieżnej w Tatrach jakkolwiek wzrasta z wysokością, to jednak zależność ta nie układa się prostolinijnie. Zmiany rozkładu grubości pokrywy w poszczególnych piętrach hipsometrycznych wskazują na wpływ także innych czynników, jak: rzeźby i ekspozycji terenu, szaty roślinnej, temperatury i działalności silnych wiatrów. W terenie otwartym powyżej górnej granicy lasu, bardziej orograficznie różnorodnym, zwiększona akumulacja śniegu o około 25% występuje w dużych formach wklęsłych jak: kotły, nisze, żleby, wskutek nawiewania śniegu przez wiatr oraz zsuwania się śniegu ze zboczy. Natomiast na terenach płaskich i form wypukłych położonych w osi najsilniejszych dolinnych prądów powietrznych, dominuje strefa degradacji śniegu. Na granicy lasu występuje eoliczna agradacja śniegu, a jej zasięg zależy od predyspozycji morfologicznej i kierunków panujących wiatrów. W dnie doliny piętra reglowego śnieg układa się bardziej równomiernie i w większych

ilościach, niż na gładkich bezleśnych zboczach. Na dowietrznych i południowych zboczach, cieńsza pokrywa śnieżna wcześniej zanika, podczas gdy w dnie doliny utrzymuje się ona znacznie dłużej.

Również gęstość śniegu zmienia się nieregularnie ku szczytom. Wysokie wartości osiąga gęstość śniegu w kotłach oraz na zboczach w najniższych partiach gór. Małą gęstość posiada pokrywa śnieżna na zboczach porośniętych kosodrzewiną oraz w dnie doliny górnego regla.

Struktura śniegu jest także zróżnicowana i wiąże się z gęstością śniegu. Na stokach odwietrznych i pokrytych kosodrzewiną oraz w dnie dolin poniżej granicy lasu, występujące gatunki śniegu odpowiadają mniejszemu stopniowi zmetamorfizowania, gdyż lokalne warunki klimatyczne sprzyjają konserwacji śniegu. Intensywniejsza metamorfoza śniegu zachodzi na zboczach w dolnych piętrach leśnych. Duże zróżnicowanie procesów sedymentacji śniegu w kotłach (nawiewanie, lawiny) daje różnorodną strukturę warstw o znacznej zwięzłości.

Na stromych zboczach zróżnicowanie grubości, struktury, twardości i kohezji śniegu czyni pokrywę niestabilną. O stanie równowagi śniegu decyduje także nachylenie zboczy jak i panująca sytuacja pogodowa. Zmiana jakości lub wielkości tych czynników, powoduje ruchy mas śnieżnych. W omawianym terenie lawiny śnieżne są powszechnym zjawiskiem. Duża ich frekwencja obserwowana jest na stromych przede wszystkim wypukło-wklęsłych i pożlebionych stokach.

Tajanie śniegu w Tatrach następuje selektywnie, w wyniku czego tworzą się płaty śnieżne. Najdłużej utrzymują się we klęsłych formach górnych partii Tatr, gdzie występuje duża akumulacja śniegu, a warunki mikroklimatyczne opóźniają tajanie. Retencja wody w płatach śnieżnych przyczynia się do zasilania potoków jeszcze w okresie letnim.

Prawidłowość rozwoju wysokości pokrywy śnieżnej i jej przemian obserwuje się na całym obszarze Tatr, z tym, że istnieją różnice czasowe pod względem tempa i stopnia metamorfozy, co wynika ze zmiennej grubości pokrywy śnieżnej i czasu jej trwania, w zależności od wysokości nad poziom morza, ekspozycji i form terenu. Zróżnicowanie elementów pokrywy śnieżnej wpływa z kolei na reżim wód i dynamikę śniegu w tym regionie.

8. Kowalski Bolesław Jan: *Rozwój krawędzi brzeżnej wschodniej części kaledonidów kaczawskich w trzeciorzędzie*; ss. 166, map 9, ryc. 38, fot. 12, tab. 10. Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 18.XII.1972 r.
Promotor: prof. dr Anna Dylikowa.

Zdecydowanym akcentem morfologicznym w Sudetach jest krawędź brzeżna. Odcinek tej krawędzi wzdłuż wschodniej części kaledonidów

kaczawskich, o długości około 25 km, między miejscowością Męcinka na zachodzie a doliną rzeki Strzegomki na wschodzie, był przedmiotem szczegółowych badań prowadzonych przez autora w latach 1969—1972. Głównym celem tych badań było odtworzenie rozwoju tego odcinka krawędzi w poszczególnych okresach trzeciorzędu.

Krawędź brzeżna na tym odcinku przedstawia się w morfologii jako zwarty próg o wysokości 100—200 m, którym Sudety opadają ku Przedgórzu Sudeckiemu. Przebiega tu ona w obrębie skomplikowanych struktur kaledońskich, wykształconych w zmetamorfizowanych skałach osadowych i wylewnych oraz w obrębie niezmetamorfizowanych osadów permskich.

Metoda badawcza uwarunkowana była celem badań. Zastosowano metody terenowe i laboratoryjne. W trakcie pracy kameralnej przeanalizowano 326 otworów wiertniczych z bezpośredniej strefy krawędziowej oraz z obszarów sąsiednich i ujęto graficznie materiały z prac terenowych, jak również wyniki badań laboratoryjnych. Przeprowadzona na tej podstawie chronologiczno-genetyczna klasyfikacja form rzeźby pozwoliła w końcowym etapie odtworzyć paleogeografię krawędzi na przestrzeni trzeciorzędu. Uzyskane wyniki potwierdziły ponadto zapoczątkowany przez H. Cloosa w 1922 r. i rozpowszechniony w literaturze pogląd o tektonicznej genezie krawędzi brzeżnej Sudetów.

Analiza serii osadów trzeciorzędowych, wypełniających basen sedymentacyjny na przedpolu, dostarczyła interesujących wyników. Okazało się, że morfologia zrównań sudeckich ma ścisły związek z cyklami sedymentacyjnymi stwierdzonymi w obrębie tych serii. W świetle tej analizy wiek progu uskokowego, na którym rozwinęła się omawiana krawędź, nie może być starszy od górnego miocenu, a więc jego powstanie należałoby wiązać z fazą attycką i późniejszymi fazami orogenezy młodosaksońskiej. Wniosek ten znajduje potwierdzenie w przekroju geologicznym poprowadzonym południkowo przez wspomniany basen. Najstarsze osady, które tworzą zwartą pokrywę żwirowo-piaszczysto-ilastą, przylegającą do progu uskokowego, to serie górnomioceńskie i plioceńskie. Dopiero w kierunku północnym od krawędzi, a więc ku centrum basenu sedymentacyjnego pojawiają się w spągu coraz to starsze ogniwa miocenu oraz młodszego oligocenu. Fakt ten jak i zaobserwowana wyraźna rytmika osadów dokumentują fazowy rozwój tego basenu, związany z ruchami wynoszącymi strefę krawędziową bądź obniżającymi jego dno. Południowy brzeg basenu musiał więc przesuwać się ku południu, w wyniku tworzenia się fleksuralnego przegięcia na linii bloku kaczawskiego

i bloku przedsudeckiego, które pogłębiało swoją amplitudę i skracało swój promień, prowadząc w kolejnych etapach do ukształtowania uskoku.

Utworzony w ten sposób brzeżny uskok kończy pierwszy, najwcześniejszy erozyjno-denudacyjny okres kształtowania się morfologii strefy krawędziowej, wspólny dla kaledonidów kaczawskich i przyległej części bloku przedsudeckiego. Od tego momentu, już w drugim okresie historii krawędzi, kaledonidy kaczawskie z krawędzią brzeżną rozwijały się w cyklu erozyjno-denudacyjnym, przyległy blok przedsudecki — w cyklu akumulacyjnym.

Z okresu pierwszego, poprzedzającego powstanie brzeżnego uskoku, zachowało się w strefie współczesnej krawędzi wiele elementów rzeźby kopalnej bądź topograficznej, która dokumentuje nasilenie i przebieg procesów modelujących obszar w obrębie którego powstała krawędź. Są to na jej przedpolu przetrwałe fragmenty paleogeńskiej powierzchni zrównania w poziomie 175—240 m i wyrastające z niej pagóry ostańców granitowych. Powierzchnia ta została zniszczona przed powstaniem uskoku na drodze rozczłonkowania jej dolinami głębokimi do 100 m oraz przez powstanie w jej obrębie (na pograniczu paleogenu i neogenu) licznych pęknięć, uskoków, zrębów i rowów tektonicznych o ogólnym kierunku NE-SE, WNW-ESE oraz WSW-ENE.

Również w okresie przeduskokowym, w strefie krawędziowej Pogórza Złotoryjskiego i Pogórza Bolkowskiego, utworzona została w poziomie około 400 m, zachowana do tej pory we fragmentach, dolnomioceńska powierzchnia zrównania jako efekt zastoju ruchów górotwórczych w tym czasie. Powierzchnia ta w trakcie powstawania uskoku w fazie attyckiej została rozcięta dolinami do głębokości 40—100 m i zniszczona. Jej kosztem, w okresie pouskokowym na przełomie miocenu i pliocenu, rozwinęła się w poziomie 300—360 m młodsza powierzchnia typu pedyplanacyjnego. Materiał z tego niszczenia sypany był w tym czasie na obniżonym przedpolu w postaci żwirowo-piaszczystych stożków, przylegających pokrywą grubą do 100 m bezpośrednio do stoku krawędzi. Utwory te w kierunku północnym, a więc ku centrum basenu sedymentacyjnego, przechodzą w piaski, piaski drobnoziarniste i iły.

W efekcie tych przeobrażeń wykształciła się w górskiej strefie krawędzi sieć dolinna o orientacji przestrzennej zbliżonej do obecnej. Układ tej sieci ma ścisły związek z systemem spękań NE-SW zaobserwowanych w skałach budujących krawędź. Na skutek dwukrotnego odnawiania krawędzi u schyłku neogenu rozcinające ją doliny zostały pogłębione także dwukrotnie: 1) do 100 m w fazie rodańskiej w górnym pliocenie, zakończone utworzeniem w obrębie den pogłębionych dolin spłaszczeń w poziomie 260—300 m oraz 2) poniżej dzisiejszych ich den w fazie wo-

łoskiej. Zaobserwowano ponadto, że profil poprzeczny tych dolin zmienia się ku krawędzi poprzez nieckę, wcios, czasem jar do formy płaskodennej na jej przecięciu, gdzie osiąga największą głębokość.

W związku z górnoplioceńskimi ruchami wynoszącymi krawędź, większe doliny w jej obrębie, a więc dolina Nysy Szalonej i doliny Nysy Małej ostatecznie ją rozbiły na trzy odcinki: 1) zachodni, utworzony przez Pogórze Złotoryjskie (do 200 m wysokości względnej), 2) środkowy, pokrywający się z Pogórzem Wojcieszowskim (do 100 m wysokości względnej) oraz 3) wschodni, wyznaczony przez Pogórze Bolkowskie (do 100 m wysokości względnej).

Profil stoku krawędzi brzeżnej, poza Pogórzem Wojcieszowskim, jest nieregularny. Złożony jest on z odcinków na przemian wklęsłych, prostych i wypukłych. Na nieregularność tego stoku wpłynęły zachowane w jego obrębie elementy trzeciorzędowej rzeźby w postaci spłaszczeń (dolno- i górnoplioceńskich) oraz budowa geologiczna, a głównie kąt ustawienia płaszczyzn ciosowych w zieleńcach w stosunku do współczesnej powierzchni krawędzi. Jedynie w przypadku kiedy krawędź kończy się stromym wierzchołkiem, można dopatrywać się w formie stoku profilu wklęsłego.

Zaobserwowano ponadto, że w górę stoku cienieją i stopniowo zanikają pokrywy stokowe. Spostrzeżenie to wskazywać może, zgodnie z teorią A. Jahna o rozwoju stoku, że w jego górnej części przeważał bilans dodatni, a w dolnej — ujemny.

Badana krawędź jest formą poligenetyczną; wyrazem jej złożonego rozwoju jest piętrowość rzeźby reprezentowana głównie przez powierzchnie zrównania porozdzielane krawędziami denudacyjnymi, którym towarzyszą pagóry-ostańce. Obraz morfologiczny tej krawędzi kształtował się w młodszym trzeciorzędzie na przestrzeni górnego miocenu i w pliocenie. Zachowane na jej stoku elementy rzeźby trzeciorzędowej wskazują, że okres czwartorzędowy nie miał większego wpływu na jej morfologię, będącą wypadkową tektoniki i procesów zewnętrznych.

9. Krajniak Jan: *Dynamika grupy jezior z Obniżenia Obrzańskiego w świetle kilku parametrów fizycznogeograficznych*; ss. 197, ryc. 30, fot. 30, tab. 32, zał. 6. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 27.III.1972 r.
Promotor: prof. dr Bogumił Krygowski.
Druk: Lubuskie Towarzystwo Naukowe, 1975.

Niniejsza praca jest wynikiem 8-letnich badań prowadzonych przez autora na środkowym odcinku Obniżenia Obry w latach 1962—1969. Celem pracy było poznanie niektórych praw rządzących dynamiką jezior

w świetle pomiarów hydrologicznych i meteorologicznych, na tle środowiska geograficznego. Realizacja tego zadania była możliwa dzięki zastosowaniu kompleksowej metody badań.

Wstęp pracy oprócz celu i metod stosowanych przez autora zawiera przegląd dotychczasowych wyników badań jeziornych, począwszy od prac Schützego do studiów prowadzonych aktualnie. Poszczególne działy stanowią charakterystykę geomorfologiczną i geologiczną obszaru (około 45 km^2) stanowiącego obramowanie trzech badanych jezior. Każde z tych jezior reprezentuje odmienny ustrój hydrologiczny: jezioro Głębokie — zamknięte o powierzchni 124,9 ha, głębokości maksymalnej 25,3 m; jezioro Bobowickie — odpływowe o powierzchni 36,5 ha i głębokości maksymalnej 14,5 m oraz przepływowe jezioro Żółwińskie o powierzchni 42,9 ha i głębokości maksymalnej 4,5 m. Są one położone odpowiednio na NNW, E i NE od Międzyrzecza. Obok własnych, systematycznie prowadzonych badań jeziornych, w toku prac zebrano i wykorzystano materiały archiwalne 15 wierceń geologicznych o głębokości od 20 do 200 m oraz zbadano powierzchniową budowę geologiczną w 11 odkrywkach i 23 wykopach o głębokości od 1 do 3 m.

Zlewnia topograficzna jeziora Głębokiego zajmuje obszar o powierzchni 15,12 km^2; jeziora Bobowickiego 3,45 km^2 a jeziora Żółwińskiego 3,92 km^2. Granice zlewni prawie w całości przebiegają wzdłuż licznie tam występujących form akumulacji wodno-lodowcowych. Budowę geologiczną zlewni zbadano do głębokości 22,50 i 90 m. Na obszarach badanych zlewni występują głównie gleby bielicowe, rozwinięte na piaskach i utworach zastoiskowych z małym udziałem gleb bagiennych wykształconych z gytii jeziornych. Szata roślinna tych zlewni pozostaje w ścisłym związku z różnorodnością siedlisk.

Wszystkie jeziora stanowiące obiekt badań autora są jeziorami rynnowymi, powstałymi w kanałach subglacjalnych. Zachowały się w dzisiejszym krajobrazie dzięki konserwującej roli martwego lodu. Pomiary batymetryczne jezior wykonano w latach 1959—1962 z lodu metodą siatki kwadratów i uzupełniono je w latach 1967—1970 wieloma rekonesansami podwodnymi. Pozwoliły one dokładnie poznać morfologię mis jeziornych. Równocześnie mierzono szerokość pasa roślinności wynurzonej oraz miąższość i charakter osadów dennych. Grubość osadów dennych zalegających na dnie jezior Głębokiego i Bobowickiego jest niewielka (60—80 cm) i nie zatarła jeszcze pierwotnej rzeźby ich dna. Jedynie rzeźba niecki jeziora Żółwińskiego uległa znacznym przeobrażeniom, co jest głównie dziełem przepływającej rzeki; grubość osadów dennych dochodzi tu do 1,2 m.

Charakterystyka podstawowych zespołów roślinności wodnej pozwoliła określić żyzność środowiska wodnego. Dużą żyznością wyróżnia się płytkie jezioro Żółwińskie oraz wykazujące pewne tendencje eutrofizacji jezioro Głębokie. Eutrofizację jeziora Głębokiego przyspiesza wpuszczanie do jego wód ścieków organicznych z licznie powstałych u jego brzegów ośrodków turystyczno-wypoczynkowych. Natomiast wolno przebiegające procesy mineralizacji w jeziorze Bobowickim powodują, że w jego warstwach przydennych występuje trujący siarkowodór, który hamuje rozwój życia biologicznego. Słabo mieszane wody jeziora Bobowickiego nie mogą uporać się z dużą ilością ścieków ze względu na niską temperaturę głębszych warstw wody jak i małe natlenienie.

Wieloletnie systematyczne obserwacje wody wykazały, że największą przeźroczystością wody w ciągu roku odznacza się jezioro Głębokie — od 8 do 9,3 m, znacznie mniejszą jezioro Bobowickie — od 1,5 do 4,3 m oraz wyjątkowo małą jezioro Żółwińskie — od 40 do 80 cm.

Największe zmiany barwy w ciągu roku wykazywało jezioro Bobowickie od jasnozielono-żółtej (XIII) zimą, do mętno-zielono-żółtej (XV) latem. Podobną rozpiętość wahań w skali barw reprezentuje jezioro Żółwińskie. Niewielką natomiast zmiennością barwy w ciągu roku odznaczają się wody jeziora Głębokiego — od jasnożółto-zielonej (XI) zimą do żółto-zielonej (X) latem.

Chemiczna zawartość wód badanych jezior jest dość zróżnicowana. Najwięcej substancji mineralnych zawierają wody jeziora Żółwińskiego (70 mg/l), następnie jeziora Bobowickiego (64 mg/l), a najmniej jeziora Głębokiego (57 mg/l). Najbardziej natlenione w ciągu całego roku są wody jeziora Głębokiego, natomiast warstwy przydenne jeziora Bobowickiego i Żółwińskiego bywają niedotlenione w okresie stagnacji letniej i zimowej. Grupa badanych jezior odznacza się reakcją lekko zasadową, korzystną dla życia organicznego. Wszystkie jeziora stanowiące przedmiot badań reprezentują holomiktyczny system cyrkulacji wód, co potwierdziły całoroczne pomiary temperatur i okresowe pomiary zawartości tlenu.

Pierwsze zjawiska lodowe na badanych jeziorach notuje się w połowie grudnia, zaś ich zanikanie pod koniec marca względnie w pierwszych dniach kwietnia. Najwcześniej pokrywa się lodem płytkie jezioro Żółwińskie, a nieco później jeziora Bobowickie i Głębokie. Średni czas trwania pokrywy lodowej wynosi od 107 do 112 dni, a jej grubość od 30 do 35 cm.

Systematyczne pomiary stanu fizycznego atmosfery, wód jeziornych oraz wielkość przepływów stanowiły podstawę do wykonania próby bilansu wodnego jezior i zlewni. Bilanse wodne jezior wykazały, że w ro-

ku 1965/66 odnawialność wód w grupie badanych jezior wynosiła od 9 do 60% ich objętości. Najszybciej ulegają wymianie wody jeziora Żółwińskiego (60% objętości), następnie jeziora Bobowickiego (17,3%), a najwolniej jeziora Głębokiego (9,1%). Liczb tych nie można, zdaniem autora, uważać za ścisłe, albowiem z roku na rok zmieniają się one w dość szerokim zakresie. Niemniej jednak rzucają pewne światło na charakter bilansu i jego dynamizm.

Z obliczeń bilansowych wynika, że w roku 1965/66 parowanie terenowe w zlewni jeziora Żółwińskiego wynosiło 82,6% opadu, w zlewni jeziora Bobowickiego 86,7%, a w zlewni jeziora Głębokiego 70,7%. Wysoki procent parowania w zlewni jeziora Bobowickiego i Żółwińskiego należy tłumaczyć dużym udziałem powierzchni leśnych w stosunku do obszaru zlewni. Niższą zaś wartość parowania w zlewni jeziora Głębokiego wyjaśnia jej bezodpływowy charakter oraz zrównoważony bilans wodny jeziora. Ostatecznie otrzymane wyniki, podobnie jak opad czy wielkość parowania z wolnej powierzchni wodnej, zmieniają się w dość szerokich granicach i nie stanowią wartości stałych.

Systematyczne pomiary temperatury wód jeziornych umożliwiły obliczenie bilansu cieplnego dla roku 1963/64, który ukazał mało znany dotąd element oddziaływania jezior na klimat lokalny. Ilość ciepła, jaką w okresie rocznym poszczególne jeziora pobierają lub oddają otoczeniu, jest dość znaczna i wynosi od 20 i 40 mlm Mcal w jeziorze Żółwińskim i Bobowickiem do 169 mlm Mcal w jeziorze Głębokim. Decydujący wpływ na całkowitą ilość ciepła akumulowanego w jeziorach mają dobrze nagrzane i wymieszane wody epilimnionu. Udział natomiast słabo nagrzewających się wód hipolimnionu w ogólnym bilansie rocznym jest niewielki. Ogólnie można stwierdzić, że największy zasób ciepła zawierają jeziora w sierpniu, a najmniejszy w lutym i marcu, a więc z dużym opóźnieniem w stosunku do najwyższych temperatur powierza i warstw powierzchniowych wody.

Spośród innych form energii, które spotykamy w jeziorach, a wynikających również z uwarstwienia termicznego i gęstości wody, wyliczono zasoby energii mechanicznej. Obliczenia wykazały, że maksimum energii mechanicznej badane jeziora w sierpniu — płytsze już w lipcu — a minimum wczesną wiosną i późną jesienią.

Istotny problem w grupie badanych jezior stanowi sprawa rozumnego gospodarowania ich zasobami, jak dotąd nie zawsze poprawnie rozwiązywana. Pilną zatem potrzebą staje się umiejętne wiązanie potrzeb gospodarki z ochroną środowiska naturalnego.

10. Lach Jan: *Typologia fizjotopów zachodniej części Beskidu Niskiego*; ss. 144, map 5, ryc. 4, tab. 18, zał. 6. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie, Wydział Geograficzno-Biologiczny — 6.IV. 1972 r.
Promotor: prof. dr Jan Flis

Zasadniczym celem pracy było poznanie obecnego stanu środowiska geograficznego w oparciu o kompleksową analizę wzajemnie ze sobą powiązanych i wzajemnie od siebie uzależnionych komponentów krajobrazu. Równocześnie zwrócono uwagę na antropogeniczną ewolucję krajobrazu. Ukazanie mechanizmu zmian w środowisku przyrodniczym pod wpływem gospodarczej działalności człowieka stanowiło jeden z zasadniczych problemów pracy.

Kompleksowe badania środowiska geograficznego mają zarówno znaczenie teoretyczne jak i praktyczne. Respektując prawa natury musimy dążyć do kompromisu pomiędzy potrzebami ekonomicznymi człowieka a naturalnymi prawami przyrody. Środowisko przyrodnicze określa bowiem granice możliwości rozwoju działalności człowieka. Badania kompleksowe środowiska pozwalają na pełne i szczegółowe jego poznanie i właściwe użytkowanie.

Celem metodycznym było wypróbowanie w konkretnych warunkach przyrodniczych badanego terenu, kryteriów i metody typologicznej, klasyfikacji jednostek krajobrazowych, służącej do wyróżniania jednolitych kompleksów przyrodniczych o podobnym potencjale produkcyjnym.

Przy wyborze terenu badań chodziło o obszar znacznie zróżnicowany pod względem warunków naturalnych a także różnorodny pod względem stanu zagospodarowania. Taki bowiem obszar dostarcza większych możliwości wykształcenia się różnych typów krajobrazowych. Wymogi takie spełnia Beskid Niski.

Badaniami objęto zachodnią część Beskidu Niskiego należącą do powiatu gorlickiego. Pod względem tektonicznym obszar ten leży w obrębie płaszczowiny magurskiej i fałdu Gorlic. Znaczne zróżnicowanie litologiczne doprowadziło do wytworzenia krajobrazu górskiego i pogórskiego, których granice stanowi czoło nasunięcia płaszczowiny magurskiej. Głównymi elementami rzeźby badanego terenu są wąskie pasma górskie rozdzielone szerokimi obniżeniami. Grzbiety generalnie pokrywają się tutaj z przebiegiem synklin wypełnionych warstwami magurskimi. Doliny w większości są zgodne z biegiem osi antyklin i wycięte są w pstrych łupkach lub warstwach inoceramowych. Układ grzbietów i sieci rzecznej dowodzi o inwersyjnym i rusztowym charakterze rzeźby. Jest to równocześnie teren ogromnych zmian osadniczych i demograficznych. Do II wojny światowej Beskid Niski zajęty był przez osadnictwo

wołoskie. W latach 1947, 1948 nastąpiło wyludnienie tego terenu. Środowisko przyrodnicze pozbawione interwencji człowieka rozpoczęło proces regeneracji.

W pracy oparto się głównie na własnych badaniach i obserwacjach terenowych. W terenie wykonano kompleksowe zdjęcie jednostek terytorialnych fizjotopów na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:25 000 oraz mapy wybranych komponentów krajobrazowych. Ponadto wykorzystano mapy operatów leśnych, mapy glebowe oraz zdjęcia lotnicze, które umożliwiły konfrontację zdjęć terenowych. Dla przedstawienia tendencji zmian lub wytłumaczenia obecnego stanu środowiska geograficznego sięgano do danych kartograficznych z lat wcześniejszych, jak też materiałów zebranych w trakcie badań terenowych.

Praca obejmuje trzy grupy zagadnień ujętych w rozdziały. Pierwsza część poświęcona jest analizie elementów środowiska geograficznego. Szczególną uwagę zwrócono na te komponenty, które w badanym terenie odgrywają podstawową rolę przede wszystkim w różnicowaniu potencjału biotycznego środowiska przyrodniczego. Zmianom w krajobrazie spowodowanym działalnością człowieka poświęcona jest duża część pracy. Przedstawiono tu zmiany w stosunkach wodnych, rzeźbie, szacie roślinnej i biotycznym potencjale środowiska. Rozważania dotyczą zasobów wodnych, ich zmienności oraz prognoz stanu i użytkowania a ponadto sukcesji leśnej ostro kształtującej badany teren szczególnie w okresie powojennego zastoju rolniczego. Dokonane tu zmiany warunków przyrodniczych w tak krótkim okresie czasu są wynikiem złożonego układu warunków naturalnych, kierunków użytkowania ziemi, historii rozwoju stosunków własnościowych oraz stosunków społecznych. Trzecia część pracy dotyczy topologii krajobrazu. Zasadniczym kryterium w typologii fizjotopów przyjęto podobieństwo i różnice cech wyodrębnionych jednostek terytorialnych. Podstawą do opracowania klasyfikacji wyższego rzędu było zdjęcie jednostek krajobrazowych.

W trakcie typologicznej klasyfikacji miano na uwadze stworzenie syntetycznego obrazu fizjotopów przez ich uporządkowanie. Uporządkowanie fizjotopów według jednolitych kryteriów posłużyła metoda matematyczna odległości systematycznej. Metoda ta pozwoliła wyodrębnić typy fizjotopów na podstawie maksymalnego podobieństwa. Równocześnie umożliwiła zredukować stopień dowolności podziału ograniczony wskaźnikami. Ze względu na zmienność cechy dominującej w poszczególnych fizjotopach założeniem typologii było oparcie się o syntetyczny wskaźnik ilościowy. W wyniku takiego postępowania wydzielono 52 typy fizjotopów. Typy te ujawniają wzajemny układ komponentów środowiska geograficznego odzwierciedlających również ich możliwości produkcyjne. Integracja podstawowych jednostek w jednostki przestrzenne

wyższego rzędu powoduje zatarcie indywidualnych cech fizjotopów na korzyść cech wynikających ze struktury typu.

Wyróżnienie typów oddzielnie dla głównych elementów rzeźby — den dolin, stoków i wierzchowin, wynika z odrębności warunków naturalnych. Inny bowiem rodzaj procesów i ich natężenie powodują wytworzenie swoistych środowisk, które wpływają na siebie i są wzajemnie uzależnione poprzez sąsiedztwo i migrację substancji. Jest to cecha charakterystyczna dla rzeźby dojrzałej. Uderzająca jest niewielka ilość typów i ich małe zróżnicowanie w dnach dolin i na wierzchowinach w przeciwieństwie do zboczy i stoków.

Stopień zróżnicowania typologicznego jest zależny od energii głównych elementów rzeźby. Energia rzeźby jest podstawowym czynnikiem różnicującym, bowiem od niej zależy dynamika procesów. Zbocza i stoki w rzeźbie dojrzałej cechują znaczne spadki, duże wysokości względne oraz gęste rozcięcie. Cechy te wyrażają zdolność do działania procesów stokowych i ich natężenie czyli energię stoku. Wielka różnorodność typów występujących na zboczach i stokach w rzeźbie dojrzałej jest więc wynikiem dużej ich energii. Wierzchowiny i dna dolin wskutek niewielkich deniwelacji i małych nachyleń odznaczają się małą intensywnością procesów. Formy te cechuje mała energia i stąd w obrębie ich obserwuje się niewielkie zróżnicowanie typów. Naturalne zróżnicowanie krajobrazu jest wynikiem różnej energii głównych elementów rzeźby.

Jeśli środowisko przyrodnicze podlega gospodarczej działalności człowieka wówczas następuje zaburzenie przebiegu kształtujących je procesów. Intensywność tych procesów jest zależna od energii rzeźby i sposobu użytkowania. Nawet niewielka ingerencja człowieka w obrębie form mających dużą energię powoduje wzmożenie intensywności procesów kształtujących krajobraz lub wyzwolenie procesów dotychczas nie działających. Odmienny sposób użytkowania przy podobnej energii rzeźby umożliwia tym samym różną intensywność procesów, powodując dodatkowe zróżnicowanie jednostek krajobrazowych. Wielka różnorodność typów fizjotopów na zboczach i stokach badanego terenu jest wynikiem dużej energii tych form oraz gospodarczej działalności człowieka. Jeśli działalność człowieka odbywa się w obrębie form terenu o małych możliwościach do wyzwolenia na nich intensywnie działających procesów, wówczas zmiany w krajobrazie są powolne i niezbyt zróżnicowane. Dna dolin i wierzchowiny, czyli formy o małej energii, reagują bardzo powoli na różnorodne przejawy użytkowania terenu. Nawet w przypadku niewłaściwych sposobów użytkowania, działalność człowieka ma ograniczone możliwości modyfikacji fizjotopów, co uwidacznia się w niewielkiej ilości typów.

Reasumując należy stwierdzić, że głównym czynnikiem decydującym o różnorodności typów fizjotopów badanego terenu jest energia głównych elementów rzeźby. Użytkowanie terenu natomiast powoduje zróżnicowanie w obrębie typu.

11. Okulanis Euzebiusz: *Intensywność wymiany i mieszania się wód w zespole jezior Raduńsko-Ostrzyckich*; ss. 160, ryc. 27, tab. 40, zał. 17. Uniwersytet Warszawski, Instytut Geografii — 22.V.1972 r. Promotor: prof. dr Zdzisław Mikulski.

Przedmiotem rozważań w niniejszej pracy są stosunki hydrologiczne zespołu jezior Raduńsko-Ostrzyckich o łącznej powierzchni wodnej 21,7 km^2 i pojemności 218,7 mln m^3. Leżą one w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego, o bardzo zróżnicowanej rzeźbie terenu i wypełniają rynny glacjalne wypreparowane w utworach strefy marginalnej. Jeziora te stanowią jeden z ciekawszych zespołów wodnych tej części Pojezierza Kaszubskiego, nie tylko ze względu na walory krajoznawcze, lecz przede wszystkim z punktu widzenia problematyki naukowo-badawczej, której wyniki pozwolą wyjaśnić szereg zjawisk zachodzących w zbiornikach śródlądowych w powiązaniu z cyrkulacją wód podziemnych i powierzchniowych oraz z czynnikami atmosferycznymi na tle środowiska geograficznego.

Wykonane przez autora prace pomiarowe w okresie 1960—1969, dostarczyły bogatego materiału hydrologicznego, który umożliwił podjęcie opracowania przedstawiającego w ujęciu ilościowym obiegu wody w zespole jezior Raduńsko-Ostrzyckich oraz intensywności jej wymiany i mieszania się. Wyniki tej pracy stanowią podstawę do dalszych studiów nad dynamiką wód jeziornych, które do tej pory w naszym piśmiennictwie hydrologicznym są traktowane sporadycznie i marginesowo. Powinny one również w znacznym stopniu dopomóc przy badaniach nad produktywnością wód rozpatrywanego zespołu jezior celem ich należytego wykorzystania dla celów rybołówstwa. Uwzględniając korzyści gospodarcze, szczególnie duże znaczenie mają obliczenia bilansowe zawarte w pracy, które mogą być wykorzystane przy projektowaniu nowych obiektów hydroenergetycznych na rzece Raduni oraz przy budowie ujęcia wodnego dla celów przemysłowych i komunalnych Trójmiasta.

Punktem wyjścia do rozwinięcia problemu wymiany i mieszania się wód w zespole jezior Raduńsko-Ostrzyckich, oprócz zagadnień termiki i wybranych elementów dynamiki wód jeziornych, było opracowanie bilansu wodnego zlewni całego zespołu, bilansu wszystkich jezior jako jednego zbiornika oraz bilanse wodne poszczególnych jezior. Elementy bilansowe zostały obliczone z danych pomiarowych, z wyjątkiem parowa-

nia terenowego i parowania z wolnej powierzchni wodnej w półroczu zimowym, które wyliczono metodą Konstantinowa. W równaniu bilansowym wprowadzono jako osobny element dopływ podziemny, odgrywający w zasilaniu tego zespołu jezior bardzo poważną rolę. Bilans wodny zlewni zespołu jezior (A=206 km^2) określono równaniem P=H+S; gdzie: P — opad atmosferyczny, H — odpływ ze zlewni, S — tak zwany deficyt odpływu; pominięto element określający różnicę retencji w zlewni, ze względu na bardzo wyrównany poziom jezior w okresie bilansowym, a w związku z tym również niewielkie zmiany zasobów wodnych zlewni. Wyliczony współczynnik odpływu rocznego (0,49) jest, jak na ten region Polski, stosunkowo wysoki a przyczyn tego stanu rzeczy należy doszukiwać się w dużych stratach wody na parowanie z powierzchni wodnej omawianych jezior. Rozkład i przebieg elementów bilansowych w zlewni, wskazuje na występującą między nimi korelację w obrębie jednego roku. Dotyczy to przede wszystkim związków między odpływem i opadem jak również stratami bilansowymi i opadem.

Ze względu na specyficzny charakter omawianych zbiorników, do obliczenia bilansu wodnego dla całego zespołu jezior jak i dla poszczególnych zbiorników zastosowano zmodyfikowany wzór Z. Mikulskiego. Całkowity dopływ powierzchniowy do zespołu jezior wynosi 2,02 m^3/s, zaś średni roczny odpływ odprowadzanych Radunią — 1,95 m^3/s. Zatem odpływ stanowi 97% dopływu, pozostałe 3% uzupełnia różnicę między parowaniem a opadem na powierzchnię zbiorników. Natomiast opadu atmosferycznego wystarcza na parowanie zaledwie w 87%, pozostałe 13% jest pokrywane wodami zlewni. Średni roczny bilans tak po stronie przychodu jak i rozchodu zamyka się sumą 71,1 mln m^3 (3560 mm), odpowiada to około 1/3 pojemności tego zespołu. W ciągu roku wymianie podlega warstwa wody wynosząca 3,5 m. Bilans wodny zespołu jezior Raduńsko-Ostrzyckich podobnie jak wszystkich jezior przepływowych, kształtują elementy wymiany poziomej (odpływ-dopływ). W średnim rocznym przychodzie wody do zespołu zbiorników biorą udział: dopływ powierzchniowy 31,33%, dopływ podziemny 51,22% i opad 17,45%, a w rozchodzie wody na odpływ powierzchniowy przypada 80% i na parowanie z powierzchni wodnej 20%.

Dla tego samego okresu (1960—1969) obliczono również bilans wodny dla poszczególnych jezior, leżących na trasie odpływu Raduni. Decydującą rolę w bilansie wodnym wszystkich zbiorników zespołu odgrywa wymiana pozioma wody, osiągająca w układzie rocznym po stronie rozchodu 78% i 98% po stronie przychodu. Odpływ powierzchniowy z omawianych jezior jest związany z odpływem Raduni, a jego wielkość zależy wyłącznie od kolejności usytuowania danego zbiornika na trasie biegu Raduni. Natomiast w zasilaniu udział biorą dopływ powierzchinowy

i podziemny, których procentowy udział w bilansie każdego z jezior jest uwarunkowany między innymi położeniem danego zbiornika w stosunku do Raduni. W jeziorach stanowiących początek systemu oraz będących dopływami do ciągu głównego, przeważa dopływ podziemny, którego wartość mieści się w granicach od 49% do 64%, w pozostałych zbiornikach większy udział ma dopływ powierzchniowy (65—92%). Udział elementów z wymiany pionowej jest stosunkowo mały i wynosi dla jezior usytuowanych w ciągu głównym od 1% do 2,5%. Większy jest dla jezior będących dopływami tego ciągu lub usytuowanych tuż przy dziale wodnym; wartość ta wzrasta do 18%. Sumy bilansowe, bez względu na wielkość zbiornika, wzrastają sukcesywnie zgodnie z przebiegiem ciągu głównego. Należy również nadmienić, że bilans wodny rozpatrywanych zbiorników w okresie 1960—1969 utrzymywał się w równowadze.

Przedstawione w dużym skrócie zagadnienie bilansu wodnego dało podstawę do rozwinięcia zasadniczego problemu, jakim jest intensywność wymiany i mieszania się wód w zespole jezior Raduńsko-Ostrzyckich. Wiadomo, że bilans wodny zbiornika między innymi decyduje o wielkości wymiany wody w tym zbiorniku, natomiast jej intensywność określaną jako stosunke odpływu do pojemności jeziora zależy od układu stosunków termicznych tego zbiornika i stanowi problem bardziej złożony. W jeziorach małych i płytkich, odpływowych lub przepływowych wymianie podlega cała masa wody, natomiast w zbiornikach dużych, głębokich i małym przepływie wymianie podlega tylko warstwa czynna (epilimnion), której zasięg i objętość wyznaczają warunki anemometryczne w powiązaniu z kształtem i wielkością jeziora. Dla omawianego zespołu zbiorników głębokość zalegania epilimnionu wyliczono empirycznym wzorem Patalasa o poprawionym współczynniku (7,3). Otrzymane wartości posiadają dużą rozpiętość, ponieważ zależą od średniej efektywnej długości osi danego jeziora, których ekstremalne wymiary mieszczą się w granicach od 0,6 do 4,9 km, natomiast przypuszczalna głębokość miaszana wynosi od 5,6 do 16,1 m. Należy również podkreślić, że mieszanie się wody w danym zbiorniku pozostaje w ścisłym powiązaniu ze średnią długością fali, która może się wytworzyć przy wiatrach wiejących zgodnie z podłużną osią tego zbiornika. Poza tym głębokość zalegania epilimnionu i długości fali jest funkcją rozbiegu fali, a ich stosunek dla jezior Raduńsko-Ostrzyckich wynosi 10,1.

Znajomość zalegania warstwy czynnej w znacznym stopniu jest pomocną przy określaniu wymiany poziomej oraz jej intensywności, szczególnie w półroczu letnim. W tym czasie wymianie podlegają wody znajdujące się w stropowej części jeziora o stosunkowo wysokiej temperaturze i małej gęstości wody. Pełna wymiana wody w zbiornikach, w zależności od ich pojemności i wielkości odpływu, jest możliwa jedynie

w okresie homotermii wiosennej i jesiennej, kiedy to notuje się w całej masie wody wyrównany układ temperatury. Z porównania wartości intensywności wymiany, otrzymanych w odniesieniu do całej masy wody zbiornika, jak również tylko do jego warstwy czynnej wynika, że w miesiącach letnich wskaźniki wymiany miesięcznej w jeziorach małych i płytkich są identyczne. Natomiast w pozostałych zbiornikach występują małe różnice. Świadczy to między innymi, że badane zbiorniki są w tym okresie dobrze nawietrzane. Bezpośrednim wynikiem tego jest bardzo głębokie zaleganie epilimnionu o małej amplitudzie temperatury wody między stropem a spągiem. Na uwagę zasługuje fakt, że zbiorniki dające początek zespołowi Raduńsko-Ostrzyckiemu lub stanowiące jego dopływ, a położone w pobliżu działu wodnego, cechuje niewielka wymiana wody. Jej intensywność w skali rocznej, w zależności od wielkości odpływu z jezior i ich wielkości, waha się w granicach od 28% (Górne i Dolne Raduńskie) do 14% (Małe i Duże Bukrzyno). Pozostałe zbiorniki usytuowane na drodze głównego ciągu Raduni odznaczają się dużą intensywnością wymiany, której wartość wynosi 256—1095%. Zakładając teoretycznie, że wszystkie jeziora położone w Rynnie Ostrzyckiej (Białe z Rekowem, Kłodno, Małe i Wielkie Brodno, Małe i Duże Bukrzyno, Ostrzyckie, Patulskie, Dąbrowskie i Lubowisko) stanowią jeden zbiornik, jego wody wymieniałyby się co 14 miesięcy. Natomiast przyjmując te same założenia dla jezior Rynny Raduńskiej (Stężyckie, Górne i Dolne Raduńskie) następowałoby to co 6 lat. Wreszcie cały zespół jezior, jako jeden zbiornik w ciągu roku, wymieniałby tylko 28% całej zawartości wody, natomiast pełna wymiana odbywa się teoretycznie co 3,5 roku.

Przedstawione opracowanie stanowi w zasadzie wstępny etap do pełnego rozwiązania problemu intensywności wymiany i mieszania się wód w omawianym zespole jezior. Ze względu na wykorzystanie w pracy bogatych materiałów pomiarowo-obserwacyjnych, pochodzących z wielolecia oraz opracowanie różnorodnych zagadnień hydrologicznych jezior centralnej części Pojezierza Kaszubskiego, studium to może stanowić podstawę do dalszych badań. Uzyskane rezultaty mogą znaleźć zastosowanie również w działalności gospodarczej na omawianym terenie.

12. Olszewski Antoni: *Jednostki litofacjalne glin subglacjalnych na dolną Wisłą w świetle analizy ich makrostruktur i makrotekstur*; ss. 203, ryc. 12, fot. 16, tab. 8, zał. 10. Uniwersytetu im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 8.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Rajmund Galon
Druk: Studia Soc. Scient. Toruniensis, sect. C, vol. VIII, nr 2, 1974.

Przedmiotem pracy była szczegółowa analiza strukturalno-teksturalna i litofacjalna gliniastych osadów glacjalnych trzech wiekowo odręb-

nych pokładów glin morenowych, które odsłaniają się na zboczach dolinnych nad dolną Wisłą między Fordonem a Tczewem. Celem studiów było określenie charakterystyki makrostruktur, makrotekstur i pionowej (lokalnej) oraz poziomej (regionalnej) zmienności litoglacjalnej glin morenowych. Ponadto celem było ustalenie syntetycznego modelu litofacjalnego pokładu osadów gliniastych oraz naświetlenie dynamiki powstawania jednowiekowej gliny morenowej w zależności od aktywności ciała glacjalnego, jego nasycenia detrytusem morenowym, odległości transportu utworu morenowego oraz ogólnych warunków paleogeograficznych sprzyjających narastaniu lub kurczeniu lądolodu. Z 18 przekrojów gliny morenowej pobrano około 470 prób.

W zakresie struktury osadu przebadano: skład granulometryczny, obróbkę ziarna kwarcowego kilku frakcji oraz obtoczenie, oszlifowanie i formę głazików o frakcji 60—15 mm. Badania tekstury, objęły zarówno masę ziarnistą gliny morenowej, okruchy skalne oraz wszelkie przewarstwienia innego materiału skalnego, które w różnej postaci występują w osadzie morenowym. Wśród metod badawczych zastosowano po raz pierwszy szereg nowych wskaźników określających odpowiednie parametry strukturalne osadu. Należą tu wskaźniki: 1) uziarnienia syntetycznego — *US*, 2) typów, grup i rodzajów histogramów monomodalnych obróbki mechanicznej ziarna kwarcowego, 3) względnego nasycenia głazowego masy ziarnistej osadu fragmentami skalnymi frakcji 60—15 mm — $(w)Ng$, 4) oszlifowania okruchów skalnych — *S*, 5) formy albo kruszenia-pękania — *F* oraz ich 6) izometryczności — W_i.

Analiza strukturalno-teksturalna glin subglacjalnych, które przebadano wzdłuż Wisły w profilach: Świecie, Morks-I, -II, -III, Podzamcze, Gniew-I, -II oraz Knibawa, doprowadziła do sumarycznego określenia cech fizycznych osadu, a przez to także do charakterystyki warunków towarzyszących powstaniu tych osadów. Na tej podstawie podzielono fację subglacjalną, oznaczoną w pracy jako — *B*, na dwie subfacje. W ujęciu lokalnym określono je jako: *subfację subglacjalną wyższą* — B_2 i *subfację subglacjalną niższą* — B_1. Dalszą i podstawową jednostką podziału litofacjalnego jest kompleks fitofacjalny, a ściślej strukturalno-teksturalny kompleks litofacjalny (II—V). Może on być wybitnie jednorodny lub składać się z paru niższego rzędu jednostek, tzw. *subkompleksów litofacjalnych*. Każda z wyróżnionych jednostek syntetycznego modelu (systemu) litofacjalnego glin facji subglacjalnej ma lokalnie określoną miąższość i daną rozciągłość poziomą.

Subfacja subglacjalna niższa (B_1) zalegająca w dolnej części profilu pokładu gliny morenowej została ukształtowana w postaci moreny ruchomej głównie w bazalnej partii lądolodu. Należy także przyjąć jej wcześniejsze deponowanie niż nadległej partii osadu. Akumulacja ta

może mieć charakter deponowania utworu lodowo-morenowego, bądź wyłącznie skalnego, morenowego. Procesy subglacjalnej akumulacji są zróżnicowane, a w przypadku odłożenia spągowych „plastrów" lodowo-morenowych czysty osad skalny powstaje dopiero w końcowym etapie podziemnej deglacjacji obszaru zlodowaconego. Natomiast subfacja subglacjalna wyższa (B_2) pochodzi w znacznej mierze z wytopienia materiału transportu englacjalnego lub też moreny pochodzącej częściowo ze stropowej partii tzw. dalszego transportu bazalnego. Ta część pokładu gliny morenowej powstaje na ogół w fazie stabilizacji subglacjalnych warunków akumulacyjnych oraz podczas postępującej lokalnej degradacji lądolodu. W końcowym etapie może zostać uformowana, w zależności od sprzyjających warunków klimatycznych i topograficznych, jako intraglacjalny lub submarginalny osad podlodowcowy o konsystencji spływającego błota, względnie osad *in situ*, to jest w środowisku intra- lub subglacjalnym przemywany wodami roztopowymi.

W pełnym, pod względem litofacjalnym, profilu gliny morenowej można — zdaniem autora — od dołu ku stropowi pokładu osadu gliny polodowcowej wyróżnić następujące *kompleksy litofacjalne*:

a) najniższy czyli *subbazalny* (B_1-*II*) stanowi jednostkę skrajnie spągową, o wybitnie niewielkiej a dość stałej miąższości około 0,15—0,40 m i barwie na ogół jaśniejszej od gliny nadległej. Kompleks ten posiada wiele cech osadu przejściowego reprezentującego środowisko wodne, ana-ekstraglacjalne z jednej strony i subglacjalne, aktywnego, transgredującego lądolodu z drugiej. W glinie subbazalnej liczne są tak zwane tekstury glacjodynamiczne.

b) Dolny czyli *bazalny* (B_1-*III*), jest zasadniczą jednostką subfacji niższej. Glina bazalna posiada w każdym z badanych przekrojów barwę ciemniejszą niż osady subfacji nadległej. Jest ona przeważnie ciemnobrunatna, szarawa, szaroczarna lub ciemnobrązowa. Miąższość tej gliny jest znaczna i waha się od 0,6 do 3,5 m (tj. około 37% miąższości profilu syntetycznego). Jest to osad o wybitnej indywidualności strukturalno-teksturalnej. Między innymi cechuje go dobre wymieszanie frakcjonalne i przewaga frakcji ilastych, mułowych i mułowo-piaszczystych (S_o=5—7), dość wysoka wartość wskaźnika obróbki ziarna kwarcowego piasku gruboziarnistego (średnio W_o=1150—1250) oraz znaczna wartość średniego obtoczenia głazików a także najniższy udział świeżych form okruchów skalnych.

Pod względem teksturalnym odrębność gliny bazalnej podkreślają wyraźne tekstury glacjodynamiczne masy ziarnistej osadu, a mianowicie: łupkowa (bryłkowa) i warstwowa, tekstury „kontaktów warstw" i drobne tekstury mułkowych i mułkowo-piaszczystych warstewek „regelacyj-

nych". Przeważają dwukierunkowe orientacje głazików. Jeden z tych kierunków jest zbieżny lub bliski kierunkowi biegu warstw, to jest kierunkowi poziomej rozciągłości przestrzennych elementów teksturalnych masy ziarnistej gliny.

c) Środkowy czyli *dennomorenowy* (B_2-*IV*), który zalega między wyraźnie „transportowym" kompleksem bazalnym i recesyjnym (deglacjacyjnym) osadem nadległym. Jest to glina wyraźnie piaszczysta o gorszej obróbce ziarna kwarcowego. Odróżnia ją od gliny bazalnej również o wiele jaśniejsza barwa. Masa ziarnista gliny kompleksu środkowego posiada teksturę masy monolitycznej o układzie chaotycznym lub też teksturę drobnowarstewkową i laminowaną. Tekstura głazików jest zróżnicowana. Niemniej dominują tu orientacje z dobrze wyrażonym kierunkiem głównym. Rysy na głazikach są ukierunkowane bardziej zmiennie, co jest ogólną cechą całej subfacji wyższej.

d) Górny czyli *intra-submarginalno-subglacjalny* (B_2-*V*), uformowany w czasie pogłębiającej się degradacji lądolodu przy dużym udziale wód roztopowych. Pod względem miąższości i wykształcenia litologicznego jest to kompleks najbardziej zróżnicowany i zmienny zarówno w kierunku pionowym, jak i na niewielkich odległościach poziomych. Glina morenowa tej jednostki wykazuje najwyższy udział frakcji piaszczystych w całym profilu. Cały natomiast osad morenowy kompleksu górnego znamionują liczne przewarstwienia żwirowe i piaszczyste, jak to ma miejsce w profilach Świecie i Knibawa. Glina ta, dzięki przemywaniu wodami roztopowymi, jest wyraźnie zubożała w okruchy graniastego ziarna piasku kwarcowego.

Wnioski zebrano w pięciu grupach dotyczących kolejno: 1) struktury glin morenowych, 2) ich tekstury, 3) korelacji struktury i tekstury, 4)zmienności litofacjalnej i syntetycznego modelu budowy jednowiekowego pokładu gliny morenowej oraz 5) ujęcia regionalnego i stratygraficznego.

Fragmentarycznie można tu na przykład podkreślić, że w ujęciu lokalnym struktury i tekstury glin, szczególnie II-go i III-go pokładu morenowego, złożonych nad dolną Wisłą wzdłuż dawnego obniżenia dolinnego, są bardziej zróżnicowane niż glina najmłodszego pokładu morenowego. Glina górna (Morsk-I) zdeponowana na wyrównanym terenie kopalnej wysoczyzny jest w tym względzie wyraźnie homogeniczna. Jednocześnie wiadomo, że zróżnicowanie analizowanych parametrów jest różnego rzędu. Warto nadmienić o istnieniu ogólnej zgodności pomiędzy wyraźną ilastością glin bazalnych a lepszą obróbką ziarna kwarcowego piasku gruboziarnistego oraz lepszym oszlifowaniem okruchów skalnych frakcji 60—15 mm i jednocześnie ich mniejszym spękaniu niż w glinie subfacji wyższej.

Wykazano też, że metody wieloparametrowej analizy strukturalno-teksturalnej i wydzieleń litofacjalnych zastosowane do badań niewielkiej przestrzeni regionalnej mogą dostarczyć kryteriów dla ustalenia stratygraficznej przynależności gliniastych osadów glacjalnych. Na tym tle szczególnie interesująco zarysowała się regionalna zmienność i przetrwałość cech fizycznych trzech pokładów glin morenowych nad dolną Wisłą, w ujęciu wysuniętego przez autora aspektu litofacjalnego modelu subglacjalnych glin morenowych.

13. Pilarczyk Leon: *Międzyrzecze Warciańsko-Noteckie jako pole wydmowe w odniesieniu do powierzchni terasowych i innych*; ss. 211, map 11, ryc. 43, fot. 15, tab. 8. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 10.VI.1972 r. Promotor: prof. dr Bogumił Krygowski

W pracy przedstawiono wyniki badań geomorfologicznych, jakie prowadzono na obszarze Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego i na terenach przyległych, położonych w granicach wschodniej części Kotliny Gorzowskiej. Jest to obszar o niezwykle interesującym i skomplikowanym układzie stosunków geomorfologicznych, który nie doczekał się syntetycznego opracowania, chociaż od dawna interesował wielu badaczy.

Mimo znacznego postępu badań, znajomość rzeźby tego regionu, szczególnie tej, ukrytej pod ogromnym kompleksem wydm, była dość fragmentaryczna; nie znano jej roli wydmotwórczej. Celem pracy było:

a) zbadanie roli rzeźby Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego jako podłoża procesów eolicznych poprzez:

— analizę geomorfologiczną teras wschodniej części Kotliny Gorzowskiej,

— ustalenie stosunku teras wschodniej części Kotliny Gorzowskiej do teras w przyległych odcinkach pradoliny Noteci-Warty i dolinach pobocznych,

— wyjaśnienie właściwości teksturalnych i strukturalnych podłoża form eolicznych,

— określenie wieku względnego teras,

b) charakterystyka i typologia rzeźby eolicznej,

c) określenie wieku wydm na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim.

W badaniach terenowych stosowano możliwie dokładne kartowanie geomorfologiczne z uwzględnieniem badań strukturalnych utworów pokrywowych oraz uziarnienie utworów podłoża i wydm, stosując w tym zakresie metody granulometryczne. Wiele uwagi poświęcono wybranym zagadnieniom z zakresu wynamiki procesów wydmowych, oraz rozmiesz-

czeniu form eolicznych, dla określenia relacji, jakie zachodzą między wydmami a ich fluwioglacjalnym podłożem.

Wyniki badań

1. Wschodnia część Kotliny Gorzowskiej posiada jeden, wspólny system teras (tab. I), spójny pod względem układu i klasyfikacji, z systemem teras w całej pradolinie Noteci-Warty, łącznie z dolinami pobocznymi.

2. Na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim odkryto trzy terasy sandrowe przedpradolinne, z okresu recesji lądolodu stadium poznańskiego, które rozdzielają pradoliny Noteci-Wraty i Warty-Wełny. W ten sposób zasięg pradoliny Noteci-Warty na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim został znacznie ograniczony.

3. Terasowa rzeźba Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego okazała się ważnym czynnikiem wydmotwórczym. Szczególną rolę w tym zakresie odegrała znaczna rozległość wysokich i najstarszych teras, ich „schodowy" układ, stwarzający korzystne warunki aerodynamiczne, a także brak pokrywy roślinnej i bardzo dogodne warunki geologiczno-litologiczne.

4. Badania strukturalne wykazały, że obszar Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego podlegał wpływom mroźnego klimatu, o czym świadczy obecność bezstrukturalnej warstwy pokrywowej. Jej miąższość z 0,4 m wzrasta stopniowo do około 1,5 m w miarę przechodzenia na coraz wyższe i coraz starsze terasy.

5. Frakcję podstawową piasków podłoża stanowią piaski drobnoziarniste (0,25—0,10 mm), z dość zmienną domieszką piasków średnioziarnistych (0,50—0,25 mm) oraz bardzo drobnoziarnistych (0,10—0,05 mm) i pylastych (poniżej 0,05 mm), które łącznie obejmują 91,6% masy ziarnowej, przy 97,00% w piaskach wydmowych. Osady piaszczyste podłoża wykazują dużą zmienność w obrębie frakcji podstawowej (0,50—0,05 mm) i jej domieszek, przede wszystkim w podłożu najwyższych teras sandrowych, gdzie obecność piasków bardzo drobnoziarnistych i pylastych jest procentowo największa.

6. Na podstawie przeprowadzonych badań ustalono, że rzeźba eoliczna na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim jest zróżnicowana. Przestrzenne odmiany form i kształtów tej rzeźby pozwalają wyróżnić na badanym terenie trzy zasadnicze typy krajobrazowe: krajobraz z przewagą form wydmowych, krajobraz z przewagą rzeźby deflacyjnej i jego odmianę, krajobraz korazyjny.

7. Przejawem niszczącej działalności eolicznej na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim są liczne graniaki wiatrowe i głazy, noszące ślady

Tabela 1

Poziomy i terasy wschodniej części Kotliny Gorzowskiej

Terasy		Charakterystyka morfometryczna												Symbol terasy
		Dolina Dolnej Warty				Międzyrzecze Warciańsko-Noteckie				Pradolina Noteci				
		wysokość		spadek ‰	odstępy wysokości teras w m	wysokość		spadek ‰	odstępy wysokości teras w m	wysokość		spadek ‰	odstępy wysokości teras w m	
Symbol	Rodzaj	w m npm	względ. w m			w m npm	względ. w m			w m npm	względ. w m			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C		—	—	—	—	70	30		7—3	—	—	—	—	C
B	sandrowe	60—70	35—25	0,100	5—4	63—67	31	0,143		—	—	—		B
A		55—66	30—21	0,160	4—2	59—65	25	0,200	6	—	—	—	—	A
XII/A		51—63	26—18	0,165		54—60	24—18	0,133	4—5	60—66	28—24	0,222	—	XII/A
XI	pradolinne i peryglacjalne (ekstraglacjalne)	46—63	21—18	0,175	5—0					46—64/61	26—24	0,230	2—0	XI
X		41—60	16—15	0,210	5—3					(42)45—62/58	22—20	0,237	4	X
IX		36—57	11—12	0,231	5—3					(35)40—57	15	0,220	7—5	IX
VIII		30—55	5—10	0,238	6—2					(30)35—46	10—11	0,360	5—4	VIII
VII		28—50	3—5	0,270	2—5					25—41(47)	5	0,250	5—6	VII
VI	rzeczne	26—48	1—3	0,187	2					22—44	2	0,235	3	VI
V		25—45	0	0,185	1—3					20—42	0	0,235	2	V
					0									

Objaśnienia:

a) wysokości względne terasy w Dolinie Dolnej Warty (rubr. 4) odniesione do średniego poziomu wody w rzece Warcie

b) wysokości względne w pradolinie Noteci (rubr. 12) odniesione do poziomu dna doliny Noteci

c) liczby w nawiasach oznaczają przypuszczalną wysokość terasy w profilu Skwierzyny lub Obornik

d) 64/41 — wysokość terasy na prawym brzegu Noteci / wysokość terasy na lewym brzegu Noteci (rubr. 11)

obróbki eolicznej, występujące na powierzchni lub w odsłonięciach wysokich teras pradolinnych, najczęściej w pradolinie Noteci-Warty.

8. Rozmieszczenie wydm w krajobrazie wydmowym jest wyraźnie uzależnione od właściwości fizycznych podłoża. Największe ich nagromadzenie przypada na terasy XII i B.

9. Analiza morfometryczna i morfograficzna wykazała, że ilość, wielkość i kształty wydm są przestrzennie zróżnicowane. Wydmy najwyższe występują na terasach najstarszych, a ich wysokość maleje w kierunku wschodnim i w miarę schodzenia na coraz niższe terasy. W zespołach o dużej koncentracji form, przeważają wydmy wałowe poprzeczne i łukowe, powstałe na wysokich terasach, bez udziału szaty roślinnej. Na terasach rzecznych występują najczęściej wydmy wałowe podłużne i paraboliczne, powstałe przy współudziale roślinności i wybitnie niekorzystnych warunków topograficznych i morfologicznych.

Tabela 2

Wiek teras wschodniej części Kotliny Gorzowskiej

Poziomy sandrowe i terasy	Stratygrafia		Wiek bezw. wg Hansena	Fazy rozwoju lądolodu i Bałtyku	
	Holocen	subatlantycki subborealny atlantycki borealny preborealny	10 260		Mya Limnea Litorina Ancylus Yoldia
V VI VII VIII IX	późny Würm	młodszy dryas alleröd starszy dryas bölling	10 960 11 760 12 060 12 360		bałtyckie jezioro lodowe
X XI XII/A	późny Würm	najstarszy dryas górny	15 960	stadium pomorskie	faza gardzieńska (wolińska) moreny gryficko-koszalińskie faza chojeńska faza maksymalna
A B C	pleni-Würm			recesja lądol. stadium poznańskiego	faza kujawska (chodzieska) ? ?

10. Rzeźba wydmowa Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego posiada pewne cechy indywidualne w porównaniu z innymi polami wydmowymi, występującymi na obszarze zlodowacenia bałtyckiego. Ustalono, między innymi, że formą inicjalną jest tutaj wydma wałowa poprzeczna i łukowa, w przeciwieństwie do innych terenów, na których taką formą była napczęściej wydma paraboliczna.

11. Odnośnie genezy krajobrazu deflacyjnego zachodniej części Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego należy stwierdzić, że zasadniczy kształt tego obszaru został nadany przez wody fluwioglacjalne. Deflacyjna działalność eoliczna wpłynęła jedynie modyfikująco i deformująco na przetrwałe formy dolinne oraz zdenudowane ostańce terasowe.

12. Na podstawie badań geomorfologicznych podjęto próbę określenia wieku teras. Wyniki tej próby przedstawiono w tabeli II.

13. Uzyskane wyniki badań upoważniają również do stwierdzenia, że rzeźba eoliczna na Międzyrzeczu Warciańsko-Noteckim, datowana wiekiem teras, powstała w późnym glacjale. W jej rozwoju można wyróżnić dwa okresy oraz cztery fazy wydmowe.

14. Przedstawione wyniki badań stanowią podstawę do podjęcia dalszych wszechstronnych badań wybranych wiekowo i morfologicznie zróżnicowanych form eolicznych.

14. Repelewska-Pękalowa Janina: *Współczesne procesy rzeźbotwórcze na zwałach odkrywkowej kopalni siarki w Piasecznie*; ss. 53, map 8, ryc. 2, fot. 44, tab. 5. Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 6.XII.1972 r.
Promotor: prof. dr Stefan Ziemnicki

W badaniach współczesnych procesów morfogenetycznych zarysowuje się ostatnio tendencja przejścia od badań opisowych do ilościowych. Wydaje się, że uzupełnienie badań prowadzonych w warunkach naturalnych mogą stanowić obserwacje procesów geomorfologicznych odbywających się na sztucznych formach wypukłych, powstałych w związku z działalnością górnictwa odkrywkowego. Formy te mają na ogół znaczne rozmiary, a zbudowane są z różnorodnych utworów co stwarza możliwość porównywania działania tych samych procesów na różnym materiale. W naszych warunkach klimatycznych, współczesne procesy rzeźbotwórcze w dużym stopniu polegają na przekształcaniu stoków. Badania stoków form sztucznych mają tę zaletę, że umożliwiają obserwowanie formy od jej powstania, rejestrowanie zmian zachodzących w określonych warunkach i czasie, podczas gdy naturalne stoki w momencie rozpoczynania badań mają już charakter poligeniczny.

W okresie od 1965 do 1970 r. prowadzono badania procesów geomorfologicznych na zwałach zewnętrznych odkrywkowej kopalni siarki w Piasecznie. Zwały usypane są w obrębie dna doliny Wisły w pobliżu miejscowości Skrzypaczowice (26 km od Sandomierza). Celem badań było określenie kierunków i tendencji zmian rzeźby, spowodowanych oddziaływaniem procesów denudacji i erozji. Wybór terenu badań wiązał się z pracami nad doświadczalną rekultywacją, które podjęła Katedra Melioracji AR w Lublinie, zatem prowadzone obserwacje miały też określone zadanie praktyczne.

Badania ogólne rozpoczęto od zestawienia mapy pokryw. Następnie przeprowadzono kartowanie geomorfologiczne stoków uzyskując w ten sposób obraz przestrzennego rozmieszczenia form oraz ich klasyfikację genetyczną. Podobne kartowanie powtarzano kilkakrotnie, aktualizując w ten sposób posiadany materiał. Wykonywano szkice i pomiary form większych oraz prowadzono ich dokumentację fotograficzną.

Badania natężenia niektórych procesów morfogenetycznych prowadzono w obrębie wytypowanych fragmentów zwałów. W celu określenia wielkości i tempa spłukiwania powierzchniowego, w obrębie pasów sięgających od podnóża do wierzchowiny zwału, założono sieć reperów-stalowych szpilek. Dynamikę procesu określano w oparciu o pomiary wysokości tych reperów. Ponadto rejestrowano i mierzono powstające żłobiny oraz wykonywano przekroje niwelacyjne stoków. Na podstawie pomiarów szpilek i żłobin określano średnią denudację oraz ilość wynoszonego materiału.

Materiał, z którego zbudowane są zwały został dokładnie zbadany pod względem właściwości fizycznych, chemicznych i składu mechanicznego. Prowadzono także obserwacje meteorologiczne, co umożliwiło przedstawienie procesów geomorfologicznych na tle charakterystyki stanów pogodowych w okresie obserwacyjnym.

Siarka eksploatowana w Piasecznie występuje w poziomie osadów chemicznych miocenu. Poziom ten zalega tu na głębokości około 20 m. Nadkład, z którego zbudowane są zwały, stanowią ilaste osady sarmatu (iły krakowieckie) oraz gruba, piaszczysto-żwirowa seria plejstoceńska. Głównym tworzywem zwałów są zatem iły i piaski. Rodzaj materiału, z którego uformowano zbocza odgrywa szczególnie ważną rolę. Przesądza bowiem o typie występujących procesów, zaś w przypadku skał luźnych decyduje o nachyleniu powierzchni stoku. Zwały w Piasecznie mają wysokość od 20 do 45 m, przy nachyleniu zboczy od 8—42°. Ilasto-piaszczyste zbocza zwałów są modelowane przede wszystkim przez spłukiwanie powierzchniowe i bruzdowe, a także przez ruchy masowe i deflację.

Spłukiwanie jest procesem działającym zarówno na stokach piaszczystych jak i ilastych. Bardziej urozmaicony przebieg miał proces spłuki-

wania na zboczach piaszczystych. Zaobserwowano olbrzymią różnorodność powstałych form: od niewielkich żłobin do form przypominających wyglądem wąwozy. Obserwacje prowadzone na zboczach piaszczystych od momentu ich usypania pozwoliły na poczynienie szeregu spostrzeżeń dotyczących zmian kształtu stoku. Pozostaje to w ścisłym związku z frakcją materiału budującego. Formą wyjściową był stok prosty o nachyleniu rzędu 30°. Na zboczach uformowanych z piasków drobno lub średnioziarnistych, dobrze wysortowanych, wydzielono trzy strefy, w obrębie których działają różne procesy: odcinek górny — z przewagą spłukiwania rozproszonego, odcinek środkowy — akumulacja spowodowana wsiąkaniem wody przeładowanej materiałem, wreszcie odcinek dolny — powrót do stoku prostego o złagodzonym nieco spadku lub żłobienie. Konsekwencją takiego sposobu spływu wody jest zmiana kształtu profilu zbocza. Z prostego, przekształca się w wypukło-wklęsły. Na zboczach zbudowanych z piasków pylastych panującym procesem jest erozja linijna. Jedynie w dolnej części stoku tworzą się stożki. Stok taki ma kształt wklęsły i wklęsło-wypukły.

Z procesów rozwijających się pod wpływem siły grawitacji na zwałach odbywa się osypywanie, osuwanie i sezonowa soliflukcja. Osypywanie materiału odbywa się na ścianach wąwozów w obrębie piaszczystych części zwałów. Powstawanie osuwisk w Piasecznie towarzyszyło jedynie formowaniu zwałów ilastych i później już nie odbywało się. Nie można jednak wykluczyć, że przy sprzyjających warunkach pogodowych może nastąpić ożywienie ruchu. Formy charakterystyczne dla sezonowej soliflukcji — pełznące języki uwilgotnionego materiału — obserwowano w okresie wczesnej wiosy, głównie w górnych częściach stoku.

Na piaszczystych częściach zwałów odbywa się deflacja. W wyniku wywiania drobnych części na powierzchni pozostawał charakterystyczny bruk deflacyjny.

Procesem o największym znaczeniu rzeźbotwórczym jest na zwałach niewątpliwie spłukiwanie. Z badań natężenia tego procesu wynika, że z 1 m^2 powierzchni zbocza w ciągu roku zostaje wyniesione 16,3 m^3 materiału. W przeliczeniu na jednostki wagowe daje to około 24 kg z 1 m^2, czyli 24 t z ha; z tej ilości w wyniku spłukiwania powierzchniowego 11,4 dm^3 z 1 m^2, a spłukiwania bruzdowego 4,9 dm^3 z 1 m^2. W porównaniu z denudacją na zwałach w Turoszowie tempo spłukiwania w Piasecznie wynosiło średnio rocznie 1,18 cm, a ilastej 1,11 cm. Roczna akumulacja materiału na stożkach napływowych wynosiła średnio 1,2 cm.

Sukcesja roślinności na zwały następowała powoli. Konsekwencją mozaikowatego układu materiału na powierzchni było wytworzenie się szaty roślinnej zróżnicowanej zarówno pod względem ilości gatunków jak i ich skoncentrowania. Ogólnie stwierdza się, że wkraczająca samoistnie

roślinność jest dość słabo rozwinięta, nie ma wartości gospodarczej i jakkolwiek zmniejsza działanie erozji powierzchniowej to nie chroni należycie przed erozją linijną.

Celowość prowadzenia badań procesów rzeźbotwórczych na zwałach można rozpatrywać w dwu aspektach. Z jednej strony zwały, zwłaszcza w pierwszych latach po usypaniu, stanowią teren pozwalający na stosunkowo łatwe śledzenie mechanizmu i określenie dynamiki procesów modelujących stok. Drugi zaś aspekt, praktyczny, wiąże się z zagadnieniem zagospodarowania zwałów. Wszelkie prace rekultywacyjne powinny być poprzedzone zabiegami, których zadaniem jest stworzenie warunków stabilizacji zboczy.

Rozpoznanie rodzajów i dynamiki procesów rzeźbotwórczych pozwala na wybranie optymalnej metody przeciwdziałania im, a w efekcie końcowy — na przywrócenie gospodarce terenów uprzednio zdewastowanych.

15. Słupik January: *Dynamika spływu powierzchniowego na stokach górskich o różnym użytkowaniu;* ss. 109, ryc. 29, fot. 12, tab. 33. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie — 24.I.1972 r.
Promotor: prof. dr Leszek Starkel
Druk: „Zróżnicowanie spływu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich", Dokumentacja Geograficzna z. 2, 1973.

Praca zawiera wyniki bezpośrednich pomiarów spływu powierzchniowego przeprowadzonych w Szymbarku koło Gorlic w latach 1968—1970. Celem badań było poznanie dynamiki spływu powierzchniowego w obrębie stoku oraz określenie jego rozmiarów w różnych warunkach pogodowych i terenowych. Badania terenowe przeprowadzono na pięciu stokach doświadczalnych wybranych w zlewni Bystrzanki. Wyniki szczegółowych badań geomorfologicznych, hydrograficznych, klimatologicznych, fitosocjologicznych i pedagogicznych wskazują, że wybrane stoki doświadczalne mają wiele typowych i powszechnie spotykanych cech fizycznogeograficznych stoków karpackich, charakterystycznych dla dwóch głównych typów rzeźby Karpat Fliszowych: podgórskiego i beskidzkiego. Typ pierwszy tworzą garby o spłaszczonych grzbietach, wznoszących się 100—200 m nad dna dolin, a drugi — grzbiety górskie o stromszych i dłuższych stokach, wznoszących się 400 m i więcej nad dna dolin. Te dwa typy rzeźby przenikają się wzajemnie zarówno w Beskidach jak i na Pogórzu Karpackim. Istnieje zatem możliwość przeniesienia uzyskanych rezultatów badań poza badany teren tym bardziej, że Karpaty Fliszowe, mimo znacznego zróżnicowania lokalnego przedstawiają mało kontrastowe warunki fizycznogeograficzne.

W badaniach spływu powierzchniowego zastosowano metodę pomiarów bezpośrednich, podobną na wszystkich stokach. W tym celu wyznaczono poletka doświadczalne. U dolnej granicy poletek założono rynny, które doprowadzały wodę spływającą po powierzchni gruntu do korytek wywrotnych. Ilość wywrotów i ich rozkład w czasie był notowany przy pomocy rejestratora taśmowego. Na wszystkich stokach doświadczalnych prowadzone były obserwacje innych procesów i zjawisk fizycznogeograficznych. Dzięki temu przedstawiono przebieg spływu powierzchniowego w nawiązaniu do rytmu zmian pogody i zjawisk hydrologicznych.

Warunkiem występowania spływu powierzchniowego są opady atmosferyczne, a w zimie — dodatkowo temperatura powietrza. Te elementy pogody decydują o przebiegu spływu powierzchniowego, a w mniejszym stopniu o jego rozmiarach. W okresie śnieżnym przebieg i wielkość spływu powierzchniowego zależy od typu odwilży, natomiast w okresie deszczowym od czasu trwania i natężenia opadu. Do głównych czynników spływu powierzchniowego w Karpatach Fliszowych należą: struktura gleby oraz użytkowanie ziemi w porze deszczowej, a temperatura gruntu w porze śnieżnej. Ekspozycja stoku i wilgotność gleby odgrywają mniejszą rolę.

Wpływ struktury gleby zaznacza się szczególnie podczas spływów wywołanych deszczami rozlewnymi. Na przykład w wyniku 180 mm opadu w sierpniu 1969 r., na stokach okrytych glebami leśnymi o dobrej strukturze, współczynnik spływu powierzchniowego wyniósł 0,0%, na polach uprawnych średnio 14%, a na stokach pastwiskowych okrytych glebami o złej strukturze — ponad 20% sumy opadów. Należy dodać, że skład mechaniczny gleby na wszystkich stokach był podobny. Powyższe relacje uzasadniają również pośrednią rolę użytkowania ziemi w zróżnicowaniu spływu powierzchniowego, ponieważ szata roślinna i sposób uprawy w znacznym stopniu kształtują strukturę gleby.

Bezpośredni wpływ użytkowania ziemi jest następstwem zróżnicowania gęstości szaty roślinnej, zabiegów agrotechnicznych i układu pól. Ze wzrostem gęstości szaty roślinnej zaznacza się zmniejszenie rozmiarów spływu powierzchniowego wywołanego krótkotrwałymi ulewami, głównie dzięki zmniejszeniu prędkości płynięcia wody — z jednej strony, a z drugiej strony — nieznaczne powiększanie rozmiarów spływu powierzchniowego wywołanego deszczami rozlewnymi, jako efekt wydłużenia czasu trwania spływu. Przyspieszaniu i powiększaniu rozmiarów spływu powierzchniowego sprzyjają w dużym stopniu bruzdy i drogi polne. Stanowi to jedną z przyczyn wzrostu kulminacji wezbrań.

W warunkach terenowych Karpat Fliszowych spływ powierzchniowy może być wywołany opadem deszczu o sumie co najmniej 20 mm.

Jednorazowy opad o mniejszej sumie może wywołać niewielki spływ jedynie w okresie przedzimia lub roztopów, w warunkach prawie pełnego nasycenia gleby wodą. Wielkość spływu powierzchniowego w okresie deszczowym zależy zatem od charakteru opadów, a nie od sumy opadów w danym okresie. W 1969 r. opady deszczu występowały bardzo nierównomiernie w czasie, często w postaci krótkotrwałych ulew, a także deszczu rozlewnego, który spowodował powódź w zlewni rzeki Ropy. Upoważnia to do stwierdzenia, że rozmiary spływu powierzchniowego zarejestrowane w okresie deszczowym 1969 r. mogą reprezentować wartości zbliżone do maksymalnych. Były one różne na poszczególnych stokach i wynosiły od 0,1 mm w lesie do 45,5 mm na polu ziemniaków.

W obu badanych okresach śnieżnych rozmiary spływu powierzchniowego były bardzo różne nawet na tych samych stokach. Na przykład na łące, w zimie o obfitych opadach, spływ powierzchniowy był dziesięciokrotnie mniejszy niż w zimie ubogiej w opady. Przyczyną takich proporcji były różnice w temperaturze gruntu. W czasie zimy ubogiej w opady, brak trwałej pokrywy śnieżnej spowodował głębokie przemarznięcie gruntu, do około 50 cm. O wielkości spływu powierzchniowego w porze śnieżnej decyduje zatem głębokość przemarzania gruntu, a nie suma opadów. Duża suma opadów śniegu sprzyja raczej infiltracji, gdyż stwarza możliwość utrzymywania się pokrywy śnieżnej, która chroni glebę przed przemarzaniem. W lesie, w czasie obu zim spływ powierzchniowy był bardzo mały, rzędu 0,1 mm, ponieważ w tym okresie utrzymywała się trwała pokrywa śnieżna, która wraz ze ściółką leśną stanowiła ochronę termiczną gleby. Przyjmując powyższe rozważania można stwierdzić, że w okresie zimy mroźnej i ubogiej w opady (1968/1969) rozmiary spływu powierzchniowego reprezentowały wartości zbliżone do maksymalnych, ponieważ grunt zamarzł głęboko. Natomiast w kolejnej zimie, równie mroźnej lecz obfitej w opady (1969/1970), rozmiary spływu powierzchniowego reprezentowały wartości zbliżone do minimalnych, ponieważ przemarznięcie gleb było nieznaczne.

Udział spływu powierzchniowego w obiegu wody jest znaczny. W roku hydrologicznym 1969 wyniósł on na łące 9,1% sumy opadów. Stanowi to prawie 1/4 odpływu rocznego rzeki Ropy. Przesiąkanie w 0,5 m warstwie gleby pod łąką było dwukrotnie większe od spływu powierzchniowego. W rozchodzie wody opadowej dominuje ewapotranspiracja. Oznacza to, że w czasie i bezpośrednio po opadzie deszczu lub topnieniu śniegu, przeważająca część wody jest magazynowana w glebie. Warstwa gleby spełnia zatem decydującą rolę w obiegu wody. Na polach upraw zbożowych udział spływu powierzchniowego w obiegu wody jest mniejszy, a na polach upraw okopowych znacznie większy w porównaniu z łąką. Najkorzystniejszą strukturę obiegu wody ma las,

reprezentujący w przypadku Karpat Fliszowych środowisko naturalne. Byłoby wskazane ograniczenie rolniczego użytkowania stoków górskich w Karpatach Fliszowych, gdyż w stosunku do powierzchni zalesionej każdy rodzaj uprawy ogromnie powiększa i przyspiesza spływ popowierzchniowy. Znaczną poprawę obiegu wody (prawie dwukrotne zmniejszenie rozmiarów spływu powierzchniowego) możnaby uzyskać dzięki wprowadzeniu łąk na miejsce upraw okopowych, co równocześnie zabezpieczyłoby gleby przed erozją.

16. Tomaszewski Jan: *Charakterystyka krenologiczna masywu krystalicznego na przykładzie Karkonoszy;* ss. 169+12, map 1, ryc. 25, tab. 19. Uniwersytet im. B. Bieruta we Wrocławiu, Wydział Nauk Przyrodniczych — 5.V.1972 r.
Promotor: prof. dr Stanisław Szczepankiewicz

W pracy przedstawiono ogólną charakterystykę krenologiczną obszaru polskich Karkonoszy, to jest charakterystykę występujących na tym terenie naturalnych wypływów wód podziemnych, ich cech, typów, specyfiki, reżimów oraz znaczenia ich dla kształtowania lokalnych stosunków wodnych. Zwrócono także uwagę na powiązanie zjawisk krenologicznych z elementami środowiska przyrodniczego regionu.

Praca w głównej mierze została oparta na wynikach terenowych badań autora, przeprowadzonych w latach 1966—1970. Uzyskane z tych badań dane umożliwiły wykonanie mapy krenologicznej polskich Karkonoszy. Poszczególne rodzaje wypływów oznaczone zostały na niej przy pomocy 55 oddzielnych sygnatur. Ogółem naniesiono na mapę około 1000 obiektów krenologicznych.

Wyniki badań wykazały, że na terenie krystalicznego górotworu Karkonoszy dominującym elementem krenologicznym są nieskoncentrowane formy naturalnych wypływów wód podziemnych a nie źródła. Najliczniejszymi spośród nich są wycieki. Stanowią one na skartowanym terenie około 45% całości pojedynczych, naturalnych wypływów podziemnych. Niemniej ważnym rodzajem są młaki, które stanowią około 35% skartowanych wypływów. Na źródła natomiast czyli wypływy skoncentrowane przypada zaledwie 20%.

Wszystkie naturalne wypływy wód podziemnych górskiego obszaru Karkonoszy są meteoryczne. Cechują się one na ogół niskimi przeciętnymi wydajnościami, które tylko w niewielu przypadkach przekraczają 1 l/sek. Są też one z reguły mało stabilne, toteż zmienności ich wydatków bywają bardzo duże. Stopień zmienności zależy przede wszystkim od rodzaju wodonośca zasilającego wypływ.

Wszystkie zbiorniki wód podziemnych górskich terenów Karkonoszy są silnie uzależnione od zasilania infiltracyjnego, a więc stosunkowo szybko reagują na opady. Generalnie zbiorniki dzielą się na szczelinowe oraz pokrywowe. W obu rodzajach wodonośców wody podziemne znajdują się w ruchu — w formie filtracji lub fluacji. Fluacja zachodzi głównie w utworach pokrywowych typu grubych rumoszy lub moren lodowców górskich. Poszczególne wodonośce są na ogół połączone ze sobą hydraulicznie. W związku z tym praktycznie w górach nie występują poziomy wodonośne. Najniższą stabilnością cechują się wypływy zasilane ze zbiorników pokrywowych. Zaliczają się one w większości przypadków do okresowych lub epizodycznych. Natomiast wypływy szczelinowe są stosunkowo najbardziej stabilne. Najpowszechniej jednak na terenach górskich Karkonoszy występują wypływy szczelinowo-pokrywowe. Posiadają one cechy pośrednie.

Cykl roczny zmienności wydatków jest dla większości karkonoskich wypływów podobny. Okres stabilnych, wysokich wydajności przypada na wiosenne roztopy. Czynne są wówczas okresowe i epizodyczne wypływy. W lecie wydatki cechują się największą zmiennością. Zima natomiast jest sezonem stosunkowo stabilnych i niskich wydatków w związku ze stopniowym sczerpywaniem się zapasów wód podziemnych.

Charakterystyczną cechą krenologiczną karkonoskiego regionu jest powszechność występowania na nim wtórnych wypływów. Dużo jest też wypływów podwodnych — głównie wycieków dokorytowych, które w środkowym i dolnym biegu potoków w poważnym stopniu kształtują ich przepływy podziemne.

Fizyko-chemiczne cechy wód podziemnych Karkonoszy są zbliżone do wód powierzchniowych. Jedynie nieco odmienne cechy mają wody podziemne wypływające z młak. Wynika to ze specyfiki tego typu wypływów.

Ważnymi obiektami przyrodniczymi, związanymi ze zjawiskami krenologicznymi są w Karkonoszach torfowiska. Ich powstanie oraz egzystencja jest w większości przypadków związana z naturalnymi wypływami wód podziemnych. Jak wykazały badania terenowe, większość torfowisk położonych na stokach wytworzyła się z młak.

Cechy krenologiczne górskiego regionu Karkonoszy są zdeterminowane przede wszystkim trzema czynnikami przyrodniczymi: budową geologiczną (litologią, tektoniką, charakterem pokryw), morfologią (wysokościami względnymi, nachyleniem stoków) oraz klimatem. Najważniejszym z trzech wymienionych czynników jest budowa geologiczna.

Studia terenowe przeprowadzone nad nieskoncentrowanymi, naturalnymi wypływami wód podziemnych pozwoliły autorowi na określenie ich bliższej charakterystyki. Między innymi zaproponowane zostały

nowe klasyfikacje odnoszące się do poszczególnych rodzajów nieskoncentrowanych, naturalnych wypływów. Ze względu na sposób wypływu wydzielono następujące kategorie wycieków: linijne, powierzchniowe oraz powierzchnie wycieków. Młaki sklasyfikowano ze względu na charakter inicjalnego wypływu na źródlane, wyciekowe i wysiąkowe oraz ze względu na ich reżim na: wypływowe, ewapotranspiracyjno-wypływowe i ewapotranspiracyjne. Wysięki zostały podzielone ze względu na ich reżim na: infiltracyjne, ewaporacyjne oraz infiltracyjno-ewaporacyjne.

Wymienione klasyfikacje mogą być stosowane nie tylko w górskich obszarach.

II. METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA

17. Baliński Władysław: *Układy pogodowe w Krynicy i ich wpływ na człowieka;* ss. 181, map 1, ryc. 58, tab. 24. Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 9.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Stanisław Zych
Druk: Problemy Uzdrowiskowe, 1974.

Przedstawiona dysertacja miała na celu zbadanie klimatu Krynicy od strony dynamicznej w aspekcie jego oddziaływania na człowieka. Obszar krynicki cechuje odmienność klimatyczna. Jest ona związana z lokalną modyfikacją cyrkulacji atmosferycznej, która wynika ze specyfiki ukształtowania powierzchni.

Metody badawcze stosowane przez autora, podporządkowane były celowi badań. Sposób opracowania wynikał z definicji pojęcia „układu pogodowego" jako fizycznego stanu atmosfery, będącego rezultatem sprzężonego oddziaływania promieniowania słonecznego, procesów cyrkulacyjnych i podłoża atmosfery. Stosunki pogodowe analizowano w okresach o charakterystycznych typach cyrkulacji w czterech sezonach roku: chłodnym (XII—II), przejściowym wiosennym (III—V), ciepłym (VI—VIII) i przejściowym jesiennym (IX—XI). Podstawą analizy był materiał obserwacyjny zgromadzony przez stacje meteorologiczne: Krynica i Góra Parkowa, za okres 10-lecia (1956—1965). Dla określenia typu cyrkulacji posłużono się klasyfikacją opracowaną przez Bradka i współpracowników.

Poza badaniami układów pogodowych w obrębie typów cyrkulacyjnych, scharakteryzowano warunki klimatyczne Krynicy metodami klimatologii kompleksowej. Uzyskane wyniki pozwoliły na przeprowadzenie porównawczej analizy charakterystyki dynamicznej i kompleksowej klimatu uzdrowiska.

Analiza stosunków termicznych układów pogodowych wykazała, że w sezonie chłodnym typy cyrkulacyjne z ośrodkami ciśnienia położonymi na zachód i południe od Krynicy cechują się dodatnimi odchyleniami temperatury od normalnej, podczas gdy typy cyrkulacyjne z ośrodkami położonymi na wschód i północ od Krynicy mają odchylenia ujem-

ne. W sezonie przejściowym wiosennym najwyższe temperatury rzędu 27 °C występują przy cyrkulacji południowej i południowo-zachodniej, co po części związane jest z procesami fenizacyjnymi. Znaczne ochłodzenia obserwuje się natomiast przy cyrkulacji północno-wschodniej. W sezonie ciepłym ujemne odchylenia temperatury od normalnej występują przy cyrkulacji W, NW, N i NE. Najwyższe temperatury maksymalne rzędu 30 °C występują przy cyrkulacji SW i E. W sezonie jesiennym obserwuje się ujemne odchylenia temperatury przy typach cyrkulacji, których ośrodki ciśnienia położone są na północny-wschód i północny-zachód od Krynicy, natomiast dodatnie przy typach z ośrodkami ciśnienia położonymi na południowy-wschód i południowy-zachód od Krynicy.

Zespół czynników termiczno-wilgotnościowo-anemometrycznych ujęty kompleksowo w formule Missenarda, a nazwany temperaturą efektywną, określa odczuwalność cieplną układów pogodowych. W sezonie chłodnym układy pogodowe odczuwane są jako froźne przy cyrkulacji NWc, Nc, NEc, NEa, Ea, SWa i Bp. Najkorzystniejsze warunki ochładzania występują przy cyrkulacji cyklonalnej SW i SE. W sezonie wiosennym najchłodniejsze warunki pogodowe występują przy cyrkulacji NEc, Ec, SEa, Nc i NWc, najcieplejsze zaś przy typach SWc, Sa i B. W sezonie letnim warunki pogodowe o niekorzystnym bilansie cieplnym towarzyszą cyrkulacji cyklonalnej o składowej północnej, korzystne odczucie cieplne występuje przy typach Ea, Wcs, B i osiąga przedział „bardzo ciepło" przy cyrkulacji SWc, SWa, Wal i A. W sezonie jesiennym warunki pogodowe bardzo chłodne notuje się przy cyrkulacji NWc, NWa, Nc, Ec i NEa, natomiast najcieplejsze przy SWc, SEa i Wcs.

Analizując warunki pogodowe od strony zachmurzenia i usłonecznienia, podkreślić należy duży związek kształtowania się zachmurzenia z charakterem cyrkulacji. W sezonie chłodnym, najmniejsze zachmurzenie i największe usłonecznienie cechuje typy antycyklonalne o ujemnych odchyleniach temperatury od normalnej. W sezonie wiosennym obserwujemy ogólny wzrost usłonecznienia względnego, przy czym najwyższe wartości występują przy cyrkulacji Sa i Ap, a najniższe przy Ec i NEc. W sezonie ciepłym zmienia się charakter zachmurzenia, nad zachmurzeniem o budowie warstwowej dominuje rozwój chmur o budowie pionowej, w związku z czym maleje liczba dni o zachmurzeniu całkowitym. W sezonie jesiennym najwyższe wartości usłonecznienia względnego występują przy cyrkulacji antycyklonalnej z kierunków od E do SW, najniższe przy typach Ec, NWa i Nc.

Charakterystykę stosunków opadowych oparto na analizie częstości występowania dni z opadem. Opady nie występują przy cyrkulacji Ea, Sa, SEa w sezonie ciepłym i jesiennym, przy cyrkulacji SEa w sezonie chłodnym oraz przy typie A w sezonie wiosennym. Wśród cyrkulacji

cyklonicznych największą częstość dni z opadem notuje się przy typach Wcs, NWc, Nc, NEc, Bp i Ec.

Specyficzne warunki ukształtowania powierzchni powodują występowanie lokalnych procesów w atmosferze, inwersji temperatury i fenizacji powietrza. W ciągu całego roku najwyższą liczbę dni z inwersją notuje się przy cyrkulacji typu A, Ap i Ea. Procesy fenizacyjne notowane najczęściej w przejściowych sezonach roku związane są z adwekcją o składowej południowej.

Rozwój warunków pogodowych niemal we wszystkich typach cyrkulacji o charakterze cyklonalnym związany jest z wędrówką frontów atmosferycznych, które cechują się wysoką aktywnością biologiczną. Fronty atmosferyczne oddziaływują na ustrój człowieka poprzez wegetatywny system nerwowy. Stymulacji ulegają zarówno układ nerwowy sympatyczny jak i parasympatyczny, przy czym reakcja układu parasympatycznego występuje na 5—6 godzin przed frontem, natomiast pobudzanie układu sympatycznego nasila się w 3—5 godzin po przejściu frontu. Silna stymulacja układu nerwowego może powodować zawały serca i ataki kamicy żółciowej.

Z analizy warunków pogodowych przy cyrkulacji NWc, NEc, B i Bp wynika, że w dniach z wymienioną cyrkulacją mamy do czynienia zgwałtowną zmianą mas powietrza, która silnie oddziaływuje na podwzgórze i przysadkę mózgową. Silne działanie meteorotropowe związane jest również z gwałtownymi spadkami ciśnienia atmosferycznego charakterystycznymi dla typów B, Bp i C. Spadek ciśnienia powoduje zmniejszenie ciśnienia parcjalnego tlenu, co powoduje nasilenie pracy serca.

Warunki pogodowe sprzyjające występowaniu stressu cieplnego najczęstsze są przy cyrkulacji SWc i SWa. Reakcje fizjologiczne towarzyszące przegrzaniu ustroju są powszechnie znane. Przegrzanie ustroju następuje szybko w warunkach parności, która może wystąpić przy typach Wa, Wal, SWc i B.

Dużą wagę przywiązuje się również do sytuacji meteorotropowo obojętnych ale przedstawiających dla ustroju człowieka dużą wartość ze względu na oddziaływanie optymalizujące przebieg czynności fizjologicznych. Do takich sytuacji należy zaliczyć warunki pogodowe w dniach z cyrkulacją antycykloniczną o dużym usłonecznieniu. Ekspozycja organizmu na promieniowanie słoneczne wpływa stymulująco na organizm, wzrasta liczba czerwonych ciałek krwi oraz poziom wapnia i potasu w osoczu krwi. Szczególne znaczenie przywiązuje się do wpływu promieniowania UV, które powoduje wzrost odporności na infekcje, wzmaga procesy przemiany tlenowej w komórce i sprzyja powstawaniu witaminy D.

Analiza warunków biometeorologicznych przy różnych typach cyrkulacyjnych skłoniła autora do obliczenia częstości występowania dni o różnej aktywności biologicznej. Wyróżniono dni o wysokiej aktywności z typami: Wcs, NWc, Nc, NEc, SWc2, SWc3, B, Bp i C, dni o umiarkowanej aktywności z cyrkulacją: Wc, NWa, NEa, Ec, SEc, SWc1, SWa i Vfz oraz dni meteorotropowo obojętne, ale o wpływie regulującym czynności fizjologiczne ustroju, z cyrkulacją: Wa, Wa1, Ea, SEa, A i Ap. Stwierdzono, że warunki meteorologiczne o umiarkowanej dynamice sprzyjające stosowaniu zabiegów leczniczych występują w okresie od VIII do X. Miesiące XI, XII i V ze względu na wysoką dynamikę procesów cyrkulacyjnych cechują się warunkami poważnie ograniczającymi stosowanie zabiegów leczniczych. W miesiącach I, II i VII występują warunki biometeorologiczne, które można ocenić jako umiarkowanie korzystne. Warunki umiarkowanie niekorzystne dla celów lecznictwa uzdrowiskowego charakterystyczne są dla miesięcy kwietnia i czerwca.

Po części analitycznej dokonano charakterystyki klimatu Krynicy w ujęciu klimatologii kompleksowej. Posłużono się przy tym klasyfikacją pogód Fiedorowa-Czubakowa z wprowadzeniem pewnych modyfikacji w celu dostosowania jej dla potrzeb bioklimatologii. W wyniku klasyfikacji okazało się, że liczba dni z pogodą o warunkach poważnie utrudniających stosowanie zabiegów klimatoterapii jest największa w okresie od XI do III i wynosi 40—50%, najmniejsza zaś w okresie VIII—X (53—64% dni), rzadko natomiast w miesiącach od XI do II.

W końcowej części pracy podjęto próbę porównania częstości występowania układów pogodowych opracowanych metodami dynamiczną i kompleksową, która miała na celu wykazanie zależności pomiędzy procesami cyrkulacji atmosferycznej a rozwojem lokalnych warunków pogodowych. Wyniki obliczeń prawdopodobieństwa warunkowego typów pogody w zależności od typów cyrkulacji i prawdopodobieństwa warunkowego typów cyrkulacji przy określonym typie pogody, pozwoliły określić typy pogody charakterystyczne dla danej cyrkulacji oraz ustalić typy cyrkulacyjne warunkujące genezę określonego kompleksu pogodowego. Studia porównawcze wykazały, że układy pogodowe w dużym stopniu związane są z kierunkiem adwekcji i charakterem cyrkulacji. Zaobserwowano wysoką powtarzalność układów pogodowych w obrębie typów cyrkulacyjnych, aczkolwiek w pewnej liczbie przypadków charakter pogody różni się od modelowego dla określonej cyrkulacji, co najczęściej notowano przy typach B, Bp, Wa1, NWa i NEc. Najciekawszą stałość układów pogodowych notowano przy cyrkulacji typu A, Ap, SEa, Sa, Ea, Wa, C i NWc.

Przeprowadzone studia nad układami cyrkulacyjno-pogodowymi

w aspekcie ich oddziaływania na człowieka oraz ich znaczenia jako czynnika leczniczego, pozwoliły na podjęcie próby oceny warunków pogodowych w różnych sezonach roku. W świetle oceny autora, najkorzystniejsze warunki biometeorologiczne występują najczęściej w okresie VI—X. Sytuacje synoptyczno-pogodowe o warunkach niekorzystnych bądź umiarkowanie niekorzystnych przeważają w okresie XI—II. Sezon przejściowy wiosenny charakteryzuje się występowaniem umiarkowanych warunków biometeorologicznych.

18. Borowicz Kazimierz: *Próba określenia zależności pomiędzy plonami okopowych a elementami meteorologicznymi w województwie olsztyńskim;* ss. 212, ryc. 12. Uniwersytet Warszawski, Instytut Geografii — 4.XII.1972 r.
Promotor: prof. dr Wincenty Okołowicz

Celem pracy było zbadanie, które z elementów meteorologicznych w powiązaniu z podstawowymi rodzajami gleb mają największy wpływ na plonowanie głównych upraw roślin okopowych. W pracy tej omówiono:

— ogólne wprowadzenie do tematu z omówieniem zakresu podstawowej problematyki podjętego badania, przyjętych metod, oceny wyjściowych materiałów obserwacyjnych, statystycznych itp.,

— charakterystykę środowiska geograficznego woj. olsztyńskiego ze szczególnym uwzględnieniem warunków klimatycznych i glebowych,

— podział olsztyńskiego na tzw. podregiony klimatyczne w oparciu o różnice w przestrzennym rozkładzie kształtowania się wartości elementów meteorologicznych, takich jak: wskaźniki termiczne, osadowe, wilgotność powietrza i inne oraz charakterystykę wyodrębnionych podregionów,

— określenie efektywności uprawy ziemniaków i buraków cukrowych na tle środowiska geograficznego w woj. olsztyńskim,

— analizę zależności plonów ziemniaków i buraków cukrowych od elementów meteorologicznych przy zastosowaniu metod: statystycznej (współczynnik korelacji) i graficznej (wykresy),

— podsumowanie badań i końcowe wnioski.

Osiągnięte wyniki mogą stanowić praktyczne wskazówki dla przeprowadzenia rejonizacji upraw roślin okopowych na obszarze woj. olsztyńskiego. Stwierdzono ogólnie, że warunki klimatyczne i glebowe sprzyjają upowszechnieniu upraw ziemniaków w południowych i środkowych rejonach olsztyńskiego, natomiast nie są one zbyt korzystne dla uprawy tej rośliny w rejonach północnych.

W przypadku buraków cukrowych, szczególny wpływ na ich plonowanie wywierają — na badanym obszarze — odpowiednio uregulowane stosunki wodne w glebie.

19. Dubicki Alfred: *Przyczyny oraz możliwości przewidywania wezbrań roztopowych w dorzeczu Odry;* ss. 117, ryc. 84, tab. 30. Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny w Warszawie — 4.V.1972 r.
Promotor: prof. dr Władysław Parczewski

Celem pracy było ustalenie hydrologiczno-meteorologicznych przyczyn wezbrań roztopowych oraz możliwości przewidywania, które stanowią około 70% wszystkich wezbrań w dorzeczu. Rozwiązanie tego problemu wymagało podjęcia kompleksowych badań w zakresie: poszczególnych charakterystyk śniegowych, meteorologicznych warunków roztopów, warunków i wielkości odpływu wód roztopowych, prognozy kulminacji i objętości fali wezbrania. Z wielu charakterystyk śniegowych w pracy omówiono: liczbę dni z pokrywą śnieżną i jej grubość, częstość zaniku, trwałe zaleganie oraz intensywność zaniku pokrywy śnieżnej.

Szczegółowa analiza charakterystyk śniegowych wykazała, że w opracowanej części dorzecza wyróżnia się obszary o trwałym zaleganiu pokrywy śnieżnej i stosunkowo dużej grubości oraz tereny, w których pokrywa śnieżna jest zjawiskiem krótkotrwałym. Na tych obszarach z jednej strony zaznacza się wpływ adwekcji ciepłych mas powietrza zaś z drugiej wpływ wysokości terenu. Podczas adwekcji ciepłych mas powietrza, szczególnie w okresach fenowych na terenach nizinnych, zwłaszcza po lewej stronie Odry i Przedgórzu Sudeckim pokrywa śnieżna ulega całkowitemu zanikowi. W rejonie gór niższych typu Kaczawskich i południowo-wschodniej części dorzecza, pokrywa śnieżna ulega znacznemu obniżeniu, zaś na szczytach gór wysokich obserwuje się tylko nieznaczny ubytek. Po krótkotrwałym okresie odwilży i roztopów następuje ponowna faza akumulacji śniegu i ponowne formowanie pokrywy śnieżnej, na nizinach i terenach podgórskich bezpośrednio na powierzchnię gruntu, zaś w górach na pokrywę śnieżną z poprzedniego okresu zalegania. W ten sposób powtarzalność procesu nierównomiernego zanikania i akumulacji śniegu prowadzi do tego, że pokrywa śnieżna na określonych obszarach charakteryzuje się rozkładem równomiernym bez względu na wysokość nad poziom morza.

We wszystkich miesiącach omawiane elementy do wysokości około 450 m n.p.m. nie wykazują ciągłości tych funkcji w zależności od wysokości bezwzględnej terenu. Brak wyraźnej ciągłości gradientu tych elementów wykorzystano do wykreślenia, w oparciu o własną metodę

graficzną, czterech stref niwalnych dorzecza. Nierównomierność rozkładu pokrywy śnieżnej w strefach niwalnych scharakteryzowano współczynnikami zmienności (C_v), które w okresie maksimum pokrywy śnieżnej wahały się od 0,25—0,40, a w okresie przedroztopowym od 0,25—0,40 i 0,41—0,50.

Przystępując do charakterystyki okresów roztopowych należy podkreślić, że o ile zakończenie okresu nie jest dyskusyjne, to początek wydaje się być sprawą indywidualnego podejścia poszczególnych autorów. W dorzeczu Odry za początek okresu roztopowego przyjęto datę, kiedy zanik pokrywy śnieżnej był większy od 2 cm/dobę i trwał aż do wystąpienia jej w płatach. Rozpatrywane okresy różnią się między sobą długością zalegania pokrywy śnieżnej, a tym samym długością procesu akumulacji śniegu, grubością pokrywy śnieżnej w początkowej fazie roztopów i wielkości zmagazynowanej w niej wody oraz efektem końcowym w postaci rozmiarów wezbrania. Z tego też powodu podjęto próbę klasyfikacji okresów roztopowych w oparciu o elementy hydrologiczne, a następnie w zależności od towarzyszących im sytuacji atmosferycznych. W wyniku analizy ustalono 5 typów sytuacji atmosferycznych sprzyjających występowaniu wezbrań, mianowicie: antycyklonalny typ południowo-wschodni, antycyklonalny typ zachodni, cyklonalny typ zachodni, cyklonalny typ południowo-zachodni i cyklonalny typ intensywnego spływu północno-zachodniego. Z przeprowadzonej analizy okresów roztopowych w odpowiednich typach cyrkulacji wynika, że najmniej niebezpieczne są wezbrania w antycyklonalnym typie SE, zaś najgroźniejsze w cyklonalnym typie intensywnego spływu NW.

Z przeprowadzonej analizy okresów roztopowych w poszczególnych typach sytuacji atmosferycznych wynika, że bardzo ważnym momentem decydującym o charakterze wezbrania jest intensywność zaniku pokrywy śnieżnej, będąca łącznym procesem topnienia, parowania i spływu papki lodowo-wodnej. Współczynniki korelacji między średnią maksymalną intensywnością zaniku pokrywy śnieżnej a temperaturą powietrza (T_x), prędkością wiatru (V_x), wilgotnością względną (f) i gęstością śniegu (ϱ) w kolejności wynosiły: 0,27, 0,48, —0,29, —0,40. Wynikałoby stąd, że intensywność zaniku pokrywy śnieżnej zależy głównie od prędkości wiatru, a nie wysokości temperatur dodatnich. Ze względu na ujemny i stosunkowo niski współczynnik korelacji z wilgotnością powietrza intensywność zaniku pokrywy śnieżnej można przyjąć jako funkcję trzech zmiennych.

$$I \text{ cm/doba} = f(T_x, V_x, \varrho)$$

Intensywność zaniku pokrywy śnieżnej jest istotnym czynnikiem przy prognozowaniu wezbrań roztopowych, jednakże o wielkości spły-

wu powierzchniowego decydują również inne czynniki, zarówno z przed okresu roztopowego jak i występujące w czasie zaniku pokrywy śnieżnej, mianowicie: zasoby wody w dorzeczu (P), głębokość przemarznięcia gruntu (h), stopień nawilgocenia gruntu (Q_o), długość zalegania pokrywy śnieżnej (d_l), czas zaniku pokrywy śnieżnej (d_r), średnia intensywność zaniku pokrywy śnieżnej (I), średnia maksymalna intensywność zaniku (I_x), średnia maksymalna temperatura z okresu roztopowego (T_x), średnia maksymalna prędkość wiatru (V_x), średnia dobowa wilgotność względna dla rozpatrywanego okresu (f)

Z obliczonych współczynników korelacji między wymienionymi czynnikami, a ogólnym współczynnikiem spływu α_o wynika, że spośród 10 analizowanych czynników największe znaczenie mają: prędkość wiatru — (0,56), intensywność zaniku pokrywy śnieżnej — (0,43), wielkość zasobów wody w śniegu — (—0,48), czas zaniku pokrywy śnieżnej — (—0,52). Ważne są również: temperatura, wilgotność względna i gęstość śniegu. Natomiast takie czynniki jak: przemarzanie gruntu, stan nasycenia gruntu wilgocią, długość zalegania pokrywy śnieżnej, mają w warunkach środkowego i górnego dorzecza Odry minimalne znaczenie. Bezwzględna wielkość spływu powierzchniowego nieomal w różnym stopniu zależy od czynników meteorologicznych jak i zasobów wodnych. Potwierdzeniem powyższego są współczynniki korelacji między objętością spływu powierzchniowego (V) a objętością zaosobów wodnych (P) i intensywnością zaniku będącą funkcją czynników meteorologicznych, które odpowiednio wynosiły: 0,56 i 0,71.

Podstawę obliczenia zasobów wody w pokrywie śnieżnej stanowiły zapasy wody w śniegu uzyskane bezpośrednio z pomiarów oraz obliczone dla stacji reprezentatywnych za pomocą zależności gęstości śniegu od wskaźnika osiadania. W okresie wieloletnim zapasy wody w śniegu zmieniają się w bardzo szerokich granicach, a absolutnie najwyższy stan retencji śniegowej od 770,1 do 131,8 mm osiągnęła zlewnia w marcu 1963 r. Zasoby wody w górnym i środkowym dorzeczu Odry na ogół przekraczają wartości 600 mln m^3 osiągając niejednokrotnie 1500 mln m^3 (5 razy), a w dwóch przypadkach została przekroczona wartość 2200 mln m^3 (max. 2895,34 mln m^3, marzec 1963 r.).

W stosunku do całkowitych zasobów wody odpływowej, największy udział stanowią zasoby ze strefy drugiej — średnio 32,1%, ze strefy trzeciej — 27,2%, zaś ze strefy pierwszej i czwartej około 20,0%. Natomiast średni odpływ z poszczególnych sfer niwalnych w stosunku do zretencjonowanej w nich wody kształtował się następująco: w strefie pierwszej — 7,8%, drugiej — 10,4%, trzeciej — 15,2% i czwartej — 7,7%.

Warunki przestrzennego rozkładu i zaniku pokrywy śnieżnej oraz pewnego rodzaju regularność odpływu wód roztopowych pozwoliły na

zastosowanie do prognozy objętości fali metody Lambora, opartej na ogólnym i lokalnych współczynnikach spływu. Dla celów prognostycznych wielkość ogólnego współczynnika spływu przedstawiono w funkcji zasobów wody z czynnej powierzchni dorzecza i średniego czasu zaniku pokrywy śnieżnej, a mianowicie:

$$\alpha_o = f(P, \bar{d}_z)$$

Zasięg i powierzchnię czynnej części dorzecza określono w zależności od położenia izotermy 0 °C we Wrocławiu, zaś czas zaniku ze stacji reprezentatnywnych. Po wyliczeniu, zgodnie z teorią najmniejszych kwadratów, współczynników lokalnych charakterystycznych dla wyznaczonych stref ostateczna forma równania prognozy objętości spływu powierzchniowego posiada postać:

$$V' \equiv (F_1 \bar{Z}_{1_{\alpha 0}} 0{,}70 + F_2 \bar{Z}_{2_{\alpha 0}} 0{,}98 + F_3 \bar{Z}_{3_{\alpha 0}} 1{,}39 + F_4 \bar{Z}_{4_{\alpha 0}} 0{,}90) 10^3$$

Objętość całkowitą fali obliczamy po dodaniu do powyższego równania piątego członu w postaci 1,25 $Q_o T$, przy czym T jest długością fali wyrażoną w godzinach.

Początek przyboru i czas wystąpienia kulminacji określono dwoma sposobami. Sposób pierwszy polegał na uzależnieniu terminów początku przyboru wody i wystąpienia kulminacji od maksymalnego zaniku pokrywy śnieżnej, zaś drugi na ustaleniu związku między datą trwałego przejścia temperatury powietrza przez *0* °*C* oraz datą początku przyboru wody i wystąpienia kulminacji fali. Maksymalny stan wody lub przepływ kulminacyjny wiosennego wezbrania formowane są przez te same czynniki co całość wezbrania. Z tego też względu na rzekach, gdzie przebieg wezbrania nie jest zakłócany dodatkowymi czynnikami (zatorami), maksymalny stan wody posiada ścisłą zależność od maksymalnej objętości spływu powierzchniowego, czyli:

$$H_{max} = f(V')$$

Korektę prognozy przeprowadza się w oparciu o aktualne stany wody zaobserwowane w górnym biegu Odry oraz aktualne napełnienie koryta Odry w jej środkowym biegu. Objętości przewidywane z reguły były wyższe od rzeczywistych, przy czym największe błędy, jeśli chodzi o wartości bezwzględne, występowały przy falach objętościowo dużych. Błędy prognozy wahały się od 0,2—22,7 mln m^3, co odpowiadało 0,16—25,8%. Przeciętny błąd prognozy objętości fali wynosi +3,4 mln m^3, co odpowiada sprawdzalności 95,4 %. Sprawdzalność prognozy kulminacji układa się w przedziale 83,2—100%.

Przydatność przyjętych metod prognozy określają wskaźniki jakości prognozy, to jest średnie kwadratowe odchylenia ($\bar{S}$), średnie odchylenie

fal i stanów wody zdarzających się w okresie zimowo-wiosennym (σ), współczynniki korelacji (r) oraz efektywność metody $\left(\frac{\bar{S}}{\sigma}\right)$. Uzyskane wyniki sprawdzalności prognozy objętości fali oraz wskaźniki jakości zastosowanej metody należy uznać za bardzo dobre, gdyż stosunek średniego kwadratowego odchylenia od średniego odchylenia fal i stanów wody zdarzających się w okresie zimowo-wiosennym $\left(\frac{\bar{S}}{\sigma}\right)$, będących wskaźnikiem efektywności metody jest bliski 0, zaś współczynniki korelacji bliskie 1. W marcu 1971 r. opracowaną metodę prognozy wprowadzono do służby bieżącej i mimo pochodu lodu w 1971 r. błąd prognozy objętości fali wynosił 12% (18 mln m^3), zatem można przyjąć, że opracowana metoda może być z korzyścią stosowana w bieżącej praktyce prognostycznej.

20. Kcssowski Jan: *Pogoda bezchmurna w Polsce;* ss. 91, map 43, ryc. 65, tab. 48. Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 19.IV.1972 r.
Promotor: prof. dr Edward Michna
Druk: Annales UMSC, sect. B, vol XXVIII, 1973.

Praca nawiązuje do zagadnienia określania i klasyfikacji pogody na podstawie zachmurzenia; dotyczy jednak tylko szczególnego przypadku pogody, znamiennego zupełnym (w zasadzie) brakiem chmur. Głównym jej celem było: 1) określenie częstości występowania pogody bezchmurnej na obszarze Polski, 2) zbadanie długotrwałości okresów pogody bezchmurnej, 3) ustalenie warunków synoptycznych, w jakich wystąpiły najdłuższe z tych okresów.

Materiał podstawowy stanowiły wyniki cogodzinnych obserwacji wielkości zachmurzenia ogólnego z 31 stacji synoptycznych PIHM z lat 1961—1970. Terminem „pogoda bezchmurna" określano okres czasu charakteryzujący się zupełnym brakiem chmur lub występowaniem ich w takiej ilości, że pokryte przez nie niebo stanowiło część nie większą niż 1/8. Zakładano, że jeśli w danym terminie obserwacyjnym zanotowana została wielkość zachmurzenia 0 lub 1, to pogoda bezchmurna występowała w przeciągu godziny, licząc od 30 minut przed, do pół godziny po tym terminie.

Występowanie pogody bezchmurnej w Polsce analizowano głównie pod kątem częstości jej pojawiania się w badanym okresie. Dla każdej z uwzględnionych stacji obliczono częstość występowania pogody bezchmurnej w kolejnych miesiącach i latach, poszczególnych miesiącach (z wszystkich lat) i w całym dziesięcioleciu. Obliczeń tych dokonano

w stosunku do ilości cogodzinnych obserwacji w odnośnych okresach czasu. Wyznaczono również częstość notowań bezchmurnego nieba o każdej godzinie w danym miesiącu oraz dziesięcioleciu. W celu zbadania długotrwałości okresów pogody bezchmurnej obliczono między innymi: liczby okresów z uwzględnieniem ich długości trwania, średnią długotrwałość okresów bezchmurnego nieba oraz udział procentowy notowań pogody bezchmurnej podczas okresów o różnej długości trwania w ogólnej sumie notowań tej pogody w poszczególnych miesiącach i całym dziesięcioleciu. Otrzymane wyniki zostały zestawione w tabelach, przedstawione w postaci szeregu map izarytmicznych i rycin.

Stwierdzono między innymi, że częstość występowania pogody bezchmurnej w latach 1961—1970 w Polsce wynosiła 20%. Najmniejszą częstość pogody bezchmurnej wśród rozpatrywanych stacji zanotowano w Suwałkach (15%), a największą w Przemyślu (25%).

Przebiegi roczne częstości pogody bezchmurnej w poszczególnych stacjach okazały się zróżnicowane. Ustalono 6 zasadniczych typów tych przebiegów występujących w różnych rejonach Polski. W większości stacji maksimum roczne częstości pogody bezchmurnej przypadało we wrześniu, a minimum w listopadzie.

Rozpiętości między najmniejszą i największą w danym miesiącu częstością pogody bezchmurnej w badanych 10 latach były duże, chociaż niejednakowe zarówno w kolejnych miesiącach, jak i różnych rejonach kraju. Największe zmiany częstości w obrębie danego miesiąca notowano przeważnie w styczniu, najmniejsze w listopadzie.

Skrajne wartości częstości występowania pogody bezchmurnej w pojedynczym miesiącu zaobserwowano na obszarze Polski wynosiły: najmniejsza — 0,4% (Hel, I.1966), największa — 52,1% (Zakopane, X.1962 r.).

Przeanalizowano występowanie pogody bezchmurnej w ciągu doby w kolejnych miesiącach i w małym dziesięcioleciu biorąc pod uwagę wartości bezwzględne częstości, godziny na jakie przypadały maksima i minima, wielkości amplitud dobowych oraz ogólny charakter przebiegu dobowego częstości.

Przebiegi dobowe częstości występowania pogody bezchmurnej wyrażone były najlepiej w miesiącach letnich, a najsłabiej w zimowych. Świadczyły o tym wielkości amplitud dobowych częstości tej pogody, które w sierpniu były średnio 3,5 raza większe niż w grudniu.

Ekstremalne wartości częstości występowania bezchmurnego nieba o jednej godzinie w danym miesiącu stwierdzone wśród rozpatrywanych stacji wynosiły: najmniejsza — 2,2% (Suwałki, godz. 12 GMT w lipcu i sierpniu); największa — 56,0% (Przemyśl, godz. 23 GMT w miesiącu czerwcu).

Przy omawianiu zagadnienia długości trwania okresów pogody bezchmurnej w Polsce przedstawiono między innymi: najdłuższe okresy bezchmurnego nieba zanotowane w rozpatrywanych stacjach w latach 1961—1970, udział procentowy notowań bezchmurnego nieba podczas okresów o określonej długości trwania w ogólnej sumie jego notowań w poszczególnych miesiącach i całym dziesięcioleciu, liczbę długotrwałych okresów pogody bezchmurnej oraz średnią długotrwałość okresów pogody bezchmurnej w przebiegu rocznym i w całym badanym dziesięcioleciu. Na podstawie dolnych map synoptycznych z dwóch terminów w ciągu doby (opublikowanych w „Biuletynie Synoptycznym") przeanalizowano sytuacje synoptyczne panujące w czasie trwania najdłuższych okresów pogody bezchmurnej zanotowanych w Polsce w latach 1961—1970.

W końcowej części pracy prześledzono powiązania między częstością występowania pogody bezchmurnej i długotrwałością jej okresów a niektórymi elementami cyrkulacji atmosfery. Dokonano też oprównania otrzymanych wyników z danymi uzyskanymi przez innych autorów.

21. Mycielska Hanna: *Meteorologiczne przyczyny występowania wezbrań opadowych w dorzeczu górnej Wisły (1951—1960)*; ss. 183, ryc. 58, tab. 19. Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny w Warszawie — 3.V.1972 r.
Promotor: doc. dr hab. Jerzy Michalczewski
Druk: Vzaimodejstvie meteorologičeskich i fizyko-geografičeskich uslovij v processe obrazovanija povodočnych osadkov v polskoj časti Karpat. Zeszyty Naukowe UJ CCXLIV, Prac. Geogr., z. 26, 1971

Celem pracy było:

1) przebadanie metodami synoptycznymi sytuacji meteorologicznych, w wyniku których w dziesięcoileciu 1951—1960 dochodziło do występowania obfitych opadów na południu Polski a w konsekwencji do wezbrań w dorzeczu górnej Wisły,

2) przeprowadzenie próby wydzielenia typowych sytuacji synoptycznych stwarzających zagrożenie powodziowe,

3) statystyczna charakterystyka: powtarzalności wyróżnionych typów w poszczególnych porach roku oraz maksymalnych opadów jakie występują w wyniku ich zaistnienia.

Pierwszy etap prac obejmował szczegółową analizę przypadków wezbrań, w czasie których stan wody po występującccyh opadach podniósł się co najmniej o 1 metr, chociaż na jednym z trzech wodowskazów znajdujących się na Wiśle w Krakowie, na Dunajcu w Nowym Sączu i na Sanie w Nisku.

Za podstawę analizy warunków meteorologicznych przyjęto okresy opadowe, w których nieprzerwanie padał deszcz. Niektóre powodzie były wywołane kilkoma okresami opadowymi trwającymi kilka a czasem i kilkadziesiąt godzin. Każdy z tych okresów był wywołany niekorzystną z punktu widzenia zagrożenia powodziowego sytuacją synoptyczną, w związku z tym stanowił pewną określoną całość. Łącznie wydzielono 35 okresów opadowych, które zostały przebadane przy użyciu nowoczesnych metod analizy synoptycznej w jednolity porównywalny sposób.

Opracowane przypadki w formie katalogu wezbrań stanowiły materiał roboczy do następnego etapu prac a mianowicie do próby wyróżnienia typowych sytuacji synoptycznych, które powodują występowanie obfitych opadów w dorzeczu górnej Wisły. Jako główne kryteria służące do wydzielenia tych typów przyjęto: 1) rozkład pola barycznego przy powierzchni ziemi i na poziomie 700 mb, 2) kierunki ruchu mas powietrza wraz z torami przemieszczania się niżu.

W następnym etapie pracy, w oparciu o wydzielone typy sytuacji synoptycznych, wyselekcjonowano z okresu 1951—1960 wszystkie przypadki sytuacji podobne z uwagi na rozkład ciśnienia do wyróżnionych typów. Łącznie zakwalifikowano 412 przypadków, w oparciu o które obliczono częstości występowania maksymalnych opadów w przedziałach wysokości, dla poszczególnych typów.

W czwartej części pracy podjęto próbę powiązania sytuacji synoptycznych, które stanowią zagrożenie powodziowe ze skutkami hydrologicznymi omawianych zjawisk. Mianowicie, w oparciu o dane z 12 wodowskazów umieszczonych na górnej Wiśle i jej 11 dopływach, przeprowadzono charakterystykę wielkości i zasięgu wezbrań wywołanych opadami powstałymi w typowych sytuacjach synoptycznych. Jako miarę wielkości wezbrania przyjęto maksymalne przyrosty stanów wód, które były konsekwencją występujących okresów opadowych, natomiast jako miarę zasięgu ilość rzek objętych wezbraniem. Przy charakterystyce tej, jako wezbranie traktowano przyrost wody $\leqslant$ 50 cm.

Do typu I sytuacji synoptycznych, które powodują zagrożenie powodziowe zaliczono niże, które przemieszczają się w kierunku Polski z południo-zachodu, południa i południo-wschodu i obejmują zasięgiem swojej cyrkulacji południową Polskę. Najwyższe opady w typie I występują po zachodniej stronie toru przemieszczania się niżu na podwietrznych stokach gór usytuowanych prostopadle do przeważających kierunków wiatru.

Typ II charakteryzuje się cyrkulacją strefową. Obejmuje on ośrodki niżowe przemieszczające się w kierunku Polski z zachodu, przy czym centrum tych układów przechodzi przez południową połowę kraju. W ty-

pie tym najsilniejsze opady występują najbliżej centrum przemieszczania się niżu.

Sytuacje synoptyczne typu III powodują występowanie obfitych opadów tylko w chłodnej porze roku a w konsekwencji wezbrania opadowe w okresie zimy. Do tego typu zaliczono ośrodki niżowe, które przemieszczają się przez Atlantyk i północną Europę, po peryferiach wyżu zalegającego nad Europą zachodnią. Sytuacje najgroźniejsze zdarzają się wówczas, gdy wędruje cała rodzina niżów i wraz ze zbliżeniem się poszczególnych frontów ciepłych następuje kolejna fala opadów, które powstają w wyniku silnej frontalnej adwekcji powietrza ciepłego. Jak wykazała analiza poszczególnych map rozmieszczenia wysokości opadów, największe opady występowały na terenach, przez które przemieszczały się ciepłe wycinki niżów.

Do typu IV zaliczono sytuacje, w których nad Polską występuje przyziemny spływ powietrza z północy, nie związany genetycznie z sytuacjami synoptycznymi scharakteryzowanymi poprzednio. Powoduje on dynamiczne spiętrzenie mas powietrza na przedpolu gór, które w konsekwencji prowadzi do wystąpienia opadów o charakterze orograficznym. Z analizy map rozmieszczenia opadów wynika, że największe opady w tej sytuacji występują w najwyższych partiach gór, na zboczach prostopadle usytuowanych do kierunku wiatru.

Sytuacje synoptyczne zaliczone do typu V stwarzają niebezpieczeństwo zagrożenia powodziowego tylko latem. W tych przypadkach opady występują na skutek nagłego uaktywnienia quasi-stacjonarnego frontu. Sytuacja taka jest spowodowana zaistnieniem w strefie frontu odpowiednich warunków termicznych i dynamicznych, które przy jednocześnie dostatecznej zawartości wilgoci w dolnej części troposfery prowadzą do silnego rozwoju prądów wstępujących. W tym typie sytuacji synoptycznych bardzo charakteryzowany jest rozkład opadów, który pokrywa się z przebiegiem frontu w czasie jego uaktywnienia.

Główne wnioski

1. Wyróżnienie pięciu typów sytuacji synoptycznych pozwala w oparciu o poprawną prognozę sytuacji barycznej zasygnalizować możliwość zagrożenia powodziowego. Na podstawie uzyskanych wyników można określić rząd wielkości maksymalnych opadów jakie występują najczęściej w poszczególnych typach, jak również podać w przybliżeniu, w której części dorzecza górnej Wisły można spodziewać się najwyższych opadów.

2. Analiza czasu trwania nad południową Polską typowych dla obfitych opadów sytuacji synoptycznych wykazała, że utrzymują się one nie dłużej niż 2 doby w 93% przypadków. Z tego w 51% przypadków nie trwają dłużej niż jedną dobę.

3. Największe (rzędu 8 metrów) przybory wód w rzekach w omawianym dziesięcioleciu były spowodowane przemieszczaniem się w kierunku Polski niżów południowo-europejskich (typ I). Układy niżowe, których tor przemieszczania przebiega na zachód od Bramy Morawskiej, nie powodują w dorzeczu górnej Wisły wezbrań opadowych, ponieważ w tych przypadkach omawiany teren znajduje się w cieniu opadowym Karpat.

4. Poważne zagrożenie powodziowe stanowią również sytuacje typu IV, w których występuje przyziemny spływ powietrza z kwadratu północnego nie związany genetycznie z typami I, II i III. Latem, sytuacje te powodowały maksymalne (rzędu 6 metrów) przyrosty stanów wód w rzekach.

5. Sytuacje synoptyczne typu IV nie powodują wezbrań opadowych w zimie, jednakże w tej porze roku powodują występowanie obfitych opadów w postaci śniegu lub śniegu z deszczem, co stwarza potencjalną możliwość powstania w przyszłości wezbrania roztopowego.

6. Wezbrania opadowe w dorzeczu górnej Wisły występują w ciągu całego roku. W omawianym dziesięcioleciu, latem wystąpiło 48% wszystkich wezbrań, natomiast zimą 10% tych wezbrań.

7. Zimą wezbrania opadowe powodują sytuacje synoptyczne typu I i III. W przypadkach zalegania na omawianym terenie pokrywy śnieżnej sytuacje te mogą spowodować groźne wezbranie opadowo-roztopowe.

8. Zimą najgroźniejsze wezbrania opadowe (maksymalny przybór wód rzędu 5 metrów) powodują przemieszczające się przez omawiany teren ciepłe wycinki niżów atlantyckich, w których przeważają kierunki wiatrów z sektora od N do NW (typ III). Sytuacje te często występują w formie serii należących do jednej rodziny niżów, co zasadniczo wpływa na wielkość wezbrania.

9. Quasi-stacjonarne fronty okluzji uaktywniające się na skutek dziennego nagrzania (typ V), mogą powodować w swej strefie występowanie obfitych opadów w kilku następujących po sobie dniach. Wówczas zasięg wezbrania (które powstaje na poszczególnych dopływach Wisły z odpowiednim przesunięciem w czasie) zależy od obszaru nad jakim oscyluje front.

22. Niedźwiedź Tadeusz: *Temperatura i wilgotność powietrza w warunkach rzeźby pogórskiej Karpat* (na przykładzie doliny Raby koło Gaika-Brzezowej); ss. 72, ryc. 40, fot. 3, tab. 35. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi — 8.III.1972 r. Promotor: prof. dr Mieczysław Hess
Druk: Zeszyty Naukowe UJ, ser. Prace Geogr., z. 32, Kraków 1973.

Celem pracy było poznanie zróżnicowania stosunków termicznych i wilgotnościowych powietrza w skali mezoklimatycznej, w wyróżnionym przez M. Hessa umiarkowanie ciepłym piętrze klimatycznym Karpat. Jako teren typowy dla tego rodzaju regionu wybrano pogórski odcinek doliny Raby koło Gaika-Brzezowej. Istniejąca w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Uniwersytetu Jagiellońskiego w Gaiku-Brzezowej Stacja Naukowa Instytutu Geografii UJ, pozwoliła na zorganizowanie odpowiednich badań stacjonarnych.

Badania zmierzały do poznania prawidłowości zmian temperatury i wilgotności powietrza na zboczu doliny Raby o jednakowej ekspozycji (ekspozycja wschodnia) i jednolitym podłożu (trawa). W tym celu założono 7 stacji meteorologicznych rozmieszczonych w profilu poprzecznym od dna doliny Raby poprzez terasę i zbocze do wierzchowiny Pogórza. Różnica wysokości między skrajnymi punktami wynosiła 114 m.

Stacje były wyposażone w klatki meteorologiczne z termometrami ekstremalnymi i termohigrografami tygodniowymi. Pomiary kontrolne były prowadzone raz na dobę, z tym że pomiary wilgotności powietrza wykonywane były przy użyciu psychrometru aspiracyjnego Assmanna. Ostateczne wyniki otrzymano po opracowaniu termografów i higrogramów.

Zebrany w terenie materiał za okres 2-letni (1967—1968), a dla 3 stacji 3,5-letni, posłużył do określenia wielkości przeciętnego zróżnicowania termiczno-wilgotnościowego w dolinie Raby w przebiegu rocznym i dobowym w badanym profilu wysokościowym, jak też do wyznaczenia różnic zależnie od niektórych typów pogody.

Dolina Raby wywiera bardzo duży wpływ na kształtowanie się stosunków termicznych powietrza. Nawet w średniej rocznej temperatura zmienia się od 7,8°C na dnie doliny do 8,8°C na wzniesionej około 100 m wyżej wierzchowinie Pogórza. Taki rozkład temperatury powietrza na zboczu doliny wiąże się z częstym występowaniem w dolinie Raby inwersji termicznych (73% dni w roku). W przebiegu rocznym, różnice średnich temperatur miesięcznych w omawianym profilu zmieniają się od 0,4°C w listopadzie do 1,6°C w październiku, co w dużej mierze wiąże się z częstością występowania pogody wyżowej o niewielkim zachmurzeniu.

Wyraźne zmiany zaznaczają się w przebiegu dobowym temperatury i wilgotności powietrza. Nocne różnice temperatury przekraczają nieraz przy pogodzie niżowej 10°C. W dzień różnice na ogół nie przekraczają 1°C i temperatura powietrza przeważnie obniża się ze wzrostem wysokości. Natomiast temperatury minimalne nawet w średniej rocznej różnią się aż o 2,6°C (cieplej na wierzchowinie). W poszczególnych przypadkach odchylenia wartości temperatury minimalnej na wierzchowinie w stosunku do dna doliny Raby zmieniały się od +13°C do -2°C, z tym że odchylenia dodatnie, związane z inwersją temperatury powietrza w dolinie, stanowiły 73% przypadków. Przeciętnie raz na dwa dni na wierzchowinie było o ponad 2°C cieplej, raz na 10 dni o ponad 6°C cieplej, a raz na 100 dni o 10°C cieplej niż na dnie doliny Raby; w 5% przypadków było tu o ponad 1°C chłodniej niż na dnie doliny Raby.

Dno doliny Raby w świetle podanych wyżej faktów jest miejscem o największych dobowych wahaniach temperatury powietrza, podczas gdy na wierzchowinie amplitudy dobowe średnio w roku są niższe o prawie 3°C. Amplitudy dobowe przekraczające 20°C zdarzały się tylko na dnie doliny (4% przypadków) i w dolnej części zboczy, a częstość występowania amplitud powyżej 15°C zmieniała się od 24% na dnie doliny do 2% na wierzchowinie Pogórza.

Takie zróżnicowanie temperatury powietrza znajduje odbicie w częstości występowania przymrozków. Liczba dni z mrozem i przymrozkiem wynosiła na dnie doliny Raby 117 dni, a na wierzchowinie Pogórza obniżała się do 93 dni. Różnica w ilości dni z przymrozkiem oraz w datach pierwszych i ostatnich przymrozków dochodziła do około 30 dni, a długość okresu bezprzymrozkowego niemal do 60 dni. Ma to kolosalne znaczenie przy rejonizacji upraw rolniczych na tym terenie.

Na zróżnicowanie termiczne duży wpływ wywiera typ pogody. Największe różnice wiążą się z pogodą wyżową o niewielkim zachmurzeniu i słabych wiatrach, szczególnie w godzinach nocnych.

Różnice w wartościach średnich rocznych wilgotności powietrza są niewielkie. Wyraźnie natomiast zaznaczają się przy pogodzie wyżowej i wtedy zmieniają się znacznie w przebiegu dobowym. Prężność pary wodnej ma odmienny przebieg dobowy w poszczególnych porach roku. Latem zaznaczają się dwa maksima i dwa minima, z tym, że na dnie doliny wahania dobowe prężności pary wodnej w powietrzu zaznaczają się najsilniej. Największe różnice, rzędu 4 mb, przypadają na godzinę 20. Wilgotność względna powietrza wykazuje przebieg dobowy w przybliżeniu odwrotny do przebiegu temperatury powietrza. Na dnie doliny i w niższych partiach zboczy w godzinach nocnych powietrze osiąga stan bliski nasycenia (90—100%), podczas gdy na wierzchowinie wilgotność

względna jest średnio o 15—20% niższa. W dzień różnice są niewielkie. Niedosyt wilgotności powietrza ma przebieg dobowy odwrotny niż wilgotność względna. Na wiosnę i latem przy pogodzie bezchmurnej, średnie różnice są największe o godzinie 21, dochodząc między dnem doliny a wierzchowiną do 8 mb. Duże nawilgocenie dna doliny Raby w godzinach nocnych zaznacza się wyraźnie w występowaniu mgieł i zamgleń radiacyjnych o miąższości nieraz 50—60 m i większej.

Duża zmienność elementów termiczno-wilgotnościowych powietrza w profilu wysokościowym pozwala na wydzielenie w pogórskim odcinku doliny Raby dwóch stref termiczno-wilgotnościowych:

I. Silnie inwersyjnej części doliny Raby, chłodnej i wilgotnej, do wysokości około 50 m, z trzema podstrefami:

a) silnie wychłodzonym i bardzo wilgotnym dnem doliny, z dużą częstością mgieł radiacyjnych i bardzo silnym zagrożeniem przymrozkowym, w skrajnym przypadku od 1 dekady września do 1 dekady czerwca (0,5 m nad dnem doliny),

b) chłodnym i wilgotnym obszarem teras średnich i dolinnych partii zboczy, pozostającym w zasięgu częstych mgieł radiacyjnych, o dużym zagrożeniu przymrozkowym, w skrajnym przypadku między drugą dekadą września a końcem maja (5—20 m nad dnem doliny),

c) cieplejszym i suchszym obszarem środkowej i górnej części zboczy, znajdującym się przy górnym zasięgu mgieł radiacyjnych, z zagrożeniem przymrozkowym w skrajnym przypadku od końca września do połowy maja (20—50 m nad dnem doliny);

II. Ciepłej i suchej strefy grzbietów i spłaszczeń wierzchowinowych (ponad 50 m nad dnem doliny), w pobliżu górnej granicy inwersji temperatury, poza zasięgiem częstych mgieł radiacyjnych, o minimalnym zagrożeniu przez przymrozki (między 15.IV a 1.X nie należy spodziewać się wcale wystąpienia przymrozku). Strefa ta ponadto najczęściej jest poddawana ocieplającym i wysuszającym działaniom wiatrów pochodzenia fenowego.

23. Tarajkowska Mieczysława: *Wpływ ośrodków miejskich i przemysłowych na klimat lokalny na przykładzie Częstochowy*; ss. 156, ryc. 48, tab. 63. Uniwerseytet Łódzki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 9.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Stanisław Zych
Druk: Zeszyty Naukowe UŁ, ser. II, z. 43, 1971 (fragmenty).

Celem pracy było zbadanie wpływu lokalnych czynników miejskich na charakter i kierunek zmian podstawowych elementów meteorologicznych. Podjęty został również problem określenia w sposób ilościowy przestrzennego zasięgu tych zmian oraz pozostającego w ścisłym związku

zagadnienia zróżnicowania zanieczyszczeń atmosfery w mieście w kontekście określonych sytuacji meteorologicznych.

W ścisłym związku z wyznaczonym celem badań pozostają metody pracy zarówno kameralnej jak i terenowej. Obok powszechnie stosowanych metod analizy warunków klimatu zastosowano w szerokim zakresie także metody statystyczne, które stwarzały możliwość wykrycia ewentualnych związków między rozbudową miasta, a zwłaszcza przemysłu, i przebiegiem określonych elementów meteorologicznych w okresie wieloletnim (1924—1965). Również analiza odrębności klimatu miasta na tle okolicy reprezentowanej przez stacje klimatologiczne w Wieluniu, Przedborzu, Oleśnie i Sternalicach wymagała zastosowania specyficznych metod obliczeniowych, polegających na wyliczeniu średnich wartości odchyleń pomiędzy miastem i okolicą. Szczególnie wiele uwagi poświęcono badaniom terenowym prowadzonym na obszarze Częstochowy w okresie 2 lat. W określonych punktach miasta reprezentujących różne typy zabudowy, wysokości i ekspozycji zainstalowano stałe punkty pomiarowe temperatur ekstremalnych (6 punktów). Ponadto we wszystkich porach roku i przy różnych stanach pogodowych wykonywano na obszarze miasta w zagęszczonej sieci punktów (do 40) pomiary patrolowe wszystkich podstawowych elementów meteorologicznych oraz zanieczyszczeń zarówno stałych jak i gazowych.

Najistotniejsza odrębność klimatu miasta, w świetle przeprowadzonych analiz, zaznacza się w przebiegu i rozkładzie temperatury powietrza. Szczególnie istotna jest ścisła zależność między terytorialnym zasięgiem zabudowy zwartej a rozkładem temperatury powietrza na obszarze miasta w wybranych radiacyjnych typach pogodowych. Rząd wielkości różnic między najcieplejszymi z reguły obszarami centrum miasta a punktami peryferycznymi kształtuje się w takich sytuacjach od 2° do 6°C. Jest to nadwyżka na tyle znacząca, że może powodować określone jakościowo zmiany i modyfikację procesów klimatotwórczych (wyzwalanie prądów konwekcyjnych i modyfikację wielkości zachmurzenia). Na podkreślenie zasługuje stabilność przestrzennego zasięgu obszarów o szczególnie dużych nadwyżkach ciepła. Zasięg ten jest stały nawet przy wiatrach o prędkościach do 1,5 m/s. Wyniki badań terenowych wykazały jednak, że utrzymywanie się wyższych temperatur w mieście nie przeciwdziała lokalnemu tworzeniu się inwersji temperatury powietrza. Zabudowa miejska depresjonuje jedynie natężenie inwersji i to niezależnie od jej typu genetycznego.

Analiza odchyleń między średnią temperaturą dla stacji meteorologicznych miasta i okolicy wykazała, że bezwzględne wartości różnic są na ogół małe (dziesiąte części stopnia). Tak małe różnice wynikają z lokalizacji stacji w mieście. Z przeprowadzonych analiz wybranych sy-

tuacji wynika bowiem, że stacja meteorologiczna w Częstochowie leży do pewnego stopnia peryferycznie w stosunku do obszarów najbardziej uprzywilejowanych termicznie. Przypuszczać zatem należy, że średnie temperatury poszczególnych miesięcy i pór roku w części tylko uwzględniają maksymalnie możliwy efekt cieplny miasta. O istotności i znaczeniu tych odchyleń decydują jednak pewne ogólne prawidłowości oraz regularność rytmu odchyleń w odpowiednich porach roku i w poszczególnych terminach obserwacyjnych. Największe różnice w temperaturze powietrza występują w lecie w III terminie obserwacyjnym (0,55°C), najmniejsze w II terminie (0,16°C). Taka prawidłowość konsekwentnie wynika z przedstawionego w pracy mechanizmu promieniowania ciepła (promieniowanie długofalowe) w obszarze miejskim.

Konsekwentnie do zróżnicowania termicznego obszaru miejskiego kształtują się warunki wilgotnościowe. W szczególnych przypadkach zróżnicowanie wilgotności względnej na obszarze miasta dochodzi do 30%, a przestrzenny zasięg powietrza względnie suchego pokrywa się z obszarem uprzywilejowanym termicznie. Największe różnice wilgotności względnej między miastem a okolicą dochodzą do 10%, najwyższe średnie odchylenie wynosi 2,69% i jest charakterystyczne dla III terminu obserwacyjnego w lecie. W zakresie prężności pary wodnej najistotniejsza wydaje się prawidłowość występowania względnie niższych wartości w lecie w południe, co dokumentuje tezę o wzmożonych ruchach konwekcyjnych nad miastem, niezależnie od wpływu podłoża w znacznym stopniu pozbawionego roślinności i z reguły suchego. Zdarzają się jednak okresy, że prężność pary wodnej jest wyższa w mieście aniżeli w okolicy, co daje się stwierdzić przy występowaniu pokrywy śnieżnej i temperaturach w pobliżu 0°C.

W sposób bardzo charakterystyczny wpływa miasto na warunki anemologiczne, co w przypadku Częstochowy jest efektem nakładania się wpływu rzeźby i zabudowy. Zależność ta jest szczególnie wyraźna przy analizowaniu prędkości wiatru — średnie zmniejszenie prędkości wiatru w mieście osiąga wartość rzędu 20%. Największemu wyhamowaniu (w ok. 70%) podlegają wiatry o małych prędkościach; w miarę przyspieszenia prędkości procent ten znacznie maleje. Największe różnice między miastem a okolicą występują w chłodnej porze roku, szczególnie zimą w rannym terminie obserwacyjnym (zmniejszenie rzędu 30%); najmniejsze latem w II i III terminie obserwacyjnym (7—10%). Maksymalny zasięg obszarów zacisznych w mieście pokrywa się z terenem uprzywilejowanym termicznie. Wzgórza peryferyczne w bardzo małym stopniu podlegają dobowemu rytmowi zmian.

Ilościowe zmiany w poszczególnych elementach meteorologicznych wywoływane oddziaływaniem „organizmu miejskiego" prowadzą także

w konsekwencji do modyfikacji pokrywy chmur nad miastem. Generalnie miasto powoduje wzrost zachmurzenia chmurami pochodzenia konwekcyjnego, a przeciwdziała minimalnie tworzeniu się chmur warstwowych. Świadczy o tym dobowy i roczny rytm odchyleń. Najwyższe odchylenia występują w okresie wiosenno-letnim w terminie południowym (maksymalnie w maju o 12%); wręcz ujemne w III terminie, a w okresie zimy także w I terminie obserwacyjnym. Analiza średnich konsekutywnych wartości zachmurzenia w okresie wieloletnim ujawniła także wzrost zachmurzenia w okresie wiosny i lata, który genetycznie powiązać można z oddziaływaniem miasta.

Generalnie stwierdzić należy, że rozbudowa przemysłu oraz rozwój terytorialny miasta wpływają modyfikująco na te elementy klimatu, które kształtowane są czynnikami działającymi wielkoprzestrzennie. Zachmurzenie, częstość mgieł wykazują pewne tendencje wzrostu, podczas gdy temperatura, wilgotność i inne elementy kształtowane w skali mikroklimatycznej nie wykazują takich wyraźnych tendencji.

Zmiana termiki i liczne w powietrzu w mieście Częstochowie jądra kondensacji przyczyniają się do wzrostu sum opadów nad miastem; średnio o 16,8 mm w stosunku rocznym. Nadwyżka ta występuje głównie w chłodnej porze roku a na jej wartość wpływa opad o małym natężeniu. Przejawia się to w przewadze liczby dni z opadem $\leqslant$ 0,1 mm — średnio o 15 dni w roku oraz minimalnie mniejsza liczba dni z opadem $\geqslant$ 10 mm.

Rozkład zanieczyszczeń stałych w powietrzu Częstochowy potwierdza rolę ukształtowania terenu i przestrzennej struktury zabudowy w lokalnym modyfikowaniu elementów meteorologicznych. Maksymalne natężenie oraz największe wartości opadu pyłu wykazują wyraźną zbieżność z rozmieszczeniem wysokiej, zwartej zabudowy, co jest ostatecznym efektem oddziaływania procesów radiacyjnych i dynamicznych zachodzących w obrębie tych terenów oraz zgęszczeniem na małym obszarze niskich emitorów. W obszarach zwartej zabudowy (opad pyłu 960 t/km^2, stężenie 140 Z/cm^3) notuje się znacznie większe zapylenie aniżeli w strefie peryferycznej (opad pyłu 220 t/km^2 rok, stężenie 32 Z/cm^3). Najwyższe poziome gradienty zapylenia występują zawsze przy kontakcie zabudowy zwartej z luźną oraz na stokach peryferycznych wzniesień. Wynika stąd dodatkowy wniosek o istotnej roli rzeźby w przestrzennym rozkładzie zapylenia w warstwach przypowierzchniowych. Poczynione obserwacje sugerują jednak, że wpływ ten zanika już w przypadku Częstochowy na wysokości około 200 m, o czym świadczy rozprzestrzenianie się czapy aerosolu nad miastem w dniach wykonywania obserwacji z samolotu. Na rozkład zadymienia nad miastem większy wpływ ma kierunek i prędkość wiatru, aniżeli lokalne, niewielkie

urozmaicenie terenu. Wysokość zalegania strefy aerosolu nad miastem wykazuje ścisły związek z wartością pionowego gradientu prędkości wiatru. Przy gradiencie nieprzekraczającym 0,2 m/s na 100 m strop aerosolu występował najczęściej na wysokości około 350 m; przy gradiencie 2—2,5 m/s na 100 m obniżał się nawet do 100—120 m.

Wpływ układów pogodowych na rozkład zanieczyszczeń ujawnia się szczególnie wyraźnie w wartościach analizowanych *in extenso* (pył zawieszony i zanieczyszczenia gazowe). W typach pogody kształtowanych głównie przez procesy dynamiczne największe znaczenie ma wpływ kierunku jak i prędkości wiatru oraz związany z nim rozwój turbulencji. W typie pogody radiacyjnej uwarunkowanej promieniowaniem energii, zarówno w zakresie krótko i długofalowym, kapitalne znaczenie ma stratyfikacja termiczna atmosfery, szczególnie zaś jej fazy przejściowe. Potwierdza to dobowy bieg koncentracji pyłów zawieszonych wykazujących dwa maksima: przedpołudniowe (w godz. 7—10) i południowe (w godz. 17—19).

Analiza danych wieloletnich wykazała występowanie w Częstochowie okresów o bardzo niekorzystnym układzie elementów meteorologicznych dla warunków higienicznych atmosfery. Składają się na to jesienno-zimowe stany ze słabą wentylacją (trwające często dłużej niż 72 godz.), maksymalne szczególnie jesienią ilości dni z mgłą, duża wilgotność itp. Okresy takie zaznaczają się w Częstochowie wyraźnym zwiększeniem wartości stężeń zapylenia oraz zasięgiem przestrzennym ich występowania.

Na podstawie przedstawionej w pracy analizy nasuwa się możliwość określenia przestrzennego zasięgu typu klimatu „miejskiego". Najbardziej wyraźnie klimat taki występuje w granicach zwartej zabudowy. Strefa zabudowy luźnej ma charakter przejściowy, a obszary peryferyczne, szczególnie wyżej wzniesione wzgórza, cechują się już podobnymi właściwościami klimatycznymi jak tereny pozamiejskie.

III. GEOGRAFIA EKONOMICZNA

24. Adamus Jerzy: *Rejony produkcji i konsumpcji energii w Polsce w 1965 r.*; ss. 365, map 18, ryc. 4, tab. 166. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 9.XII.1972 r. Promotor: prof. dr Antoni Wrzosek
Druk: Zeszyty Naukowe UJ, ser. Prace Geograficzne, z. 33, Kraków 1973.

Zagadnienia związane z produkcją i zużyciem energii leżą u podstaw wszelkiej działalności gospodarczej i stanowią jeden z ważniejszych elementów struktury przestrzennej gospodarki.

Praca swym zakresem przestrzennym i czasowym obejmuje obszar Polski z podziałem administracyjnym według stanu na dzień 31.XII. 1965 r. Przy pisaniu rozprawy wykorzystane zostały materiały statystyczne pochodzące z 23 instytucji zajmujących się produkcją i obrotem handlowym paliw i energii elektrycznej. Celem pracy było:

— przedstawienie i ocena po raz pierwszy w literaturze geograficznej struktury przestrzennej produkcji i konsumpcji energii w Polsce w 1965 r., na tle krajowych zasobów surowców energetycznych (według powiatów i województw),

— określenie czynników wpływających na wielkość zużycia energii,

— przeprowadzenie oceny stanu gospodarki energetycznej w Polsce w stosunku do gospodarki energetycznej niektórych państw świata (zwłaszcza silnie rozwiniętych gospodarczo).

Analizą objęto całość zasobów i produkcji energii oraz około 90% jej konsumpcji na terenie Polski w 1965 r. Przy analizie konsumpcji energii wyróżnione zostało zużycie energii globalne oraz zużycie energii końcowe (bezpośrednie). Temu ostatniemu poświęcono więcej uwagi gdyż ujmuje ono precyzyjniej zagadnienie zapotrzebowania na energię i nie jest obarczone błędem kilkakrotnego dodawania tych samych ilości energii, jak zużycie globalne.

W przeprowadzonej rejonizacji produkcji energii ze źródeł pierwotnych, którą nie jest objęta produkcja torfu i drewna opałowego, jako

jednostki odniesienia przyjęto powiaty. Wydzielono 13 rejonów produkcji energii ze źródeł pierwotnych (tabela 1) w oparciu o kryteria: 1) podobieństwa warunków geologicznych eksploatacji surowców energetycznych, a w przypadku hydroenergii w oparciu o reżimy hydrologiczne rzek; 2) funkcję produkcyjną obszarów w systemie pozyskiwania energii w Polsce.

W przestrzennej strukturze wydobycia surowców energetycznych występuje duża dysproporcja między obszarem Polski południowej a resztą kraju, wynikająca z rozmieszczenia zasobów surowców energetycznych. Trzy najważniejsze w 1965 r. rejony produkcji energii w Polsce, tj.: Górnośląskie Zagłębie Węglowe, rejon Dolnośląsko-Łużycki, Dolnośląskie Zagłębie Węglowe położone są w województwach Polski południowej. Ich łączny wysoki udział w produkcji energii (105,1 mln

Tabela 1

Pozyskanie energii ze źródeł pierwotnych w Polsce w 1965 r. (według rejonów produkcji)

Lp.	Rejon	Produkcja energii	
		tys. t pu*	%
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe	97 677,0	89,3
2	Dolnośląsko-Łużycki	4 568,2	4,2
3	Dolnośląskie Zagłębie Węglowe	2 841,5	2,6
4	Konińsko-turecki	2 002,3	1,8
5	Przedgórza Karpat	1 572,8	1,4
6	Karpat	565,9	0,5
7	Hydroenergetyczny Dolnej Wisły	48,5	0,04
8	" Dębe	32,4	0,03
9	" wrocławski	24,6	0,02
10	" Poj. Pomorskiego (bałtycki)	18,2	0,02
11	" Poj. Pomorskiego (notecki)	16,7	0,02
12	" opolski	13,4	0,01
13	" Poj. Mazurskiego	8,5	0,01
14	Elektrownie wodne występujące w rozproszeniu nie objęte rejonizacją	20,4	0,02
	Polska ogółem	109 410,4	100,00

* pu — paliwo umowne

tpu — 96,1%) wpływał w 1965 r. wyraźnie na strukturę przestrzenną konsumpcji energii oraz strukturę przestrzenną gospodarki a zwłaszcza na rozmieszczenie przemysłu.

W przestrzennej strukturze zużycia końcowego energii przypadającej na 1 mieszkańca (wskaźnik ten służył do wydzielenia rejonów konsumpcji energii) zaznacza się zróżnicowanie strefowe. Uzależnione jest ono głównie od położenia obszarów w stosunku do bazy wydobywczej węgla kamiennego a nie od różnic klimatycznych. Ogólnie rzecz biorąc, im obszar badany położony był bliżej bazy wydobywczej węgla kamiennego tym zużycie energii na mieszkańca było w nim na ogół większe. Jest to zjawisko prawidłowe, ekonomicznie uzasadnione (względami transportowymi) a wynikające z dominacji energii pochodzącej z węgla kamiennego w polskim bilansie zużycia energii i z występowania w pobliżu zagłębi węglowych w dużej skali innych niż energetyczne podstawowych surowców mineralnych jak: rudy metali kolorowych, rudy żelaza, sól kamienna, wapienie, margle, gipsy, gliny, piaski szklarskie, w oparciu o które rozwinęły się energochłonne gałęzie przemysłu (hutniczy, chemiczny, mineralny). Ponadto przestrzenne zróżnicowanie zużycia energii w 1965 r. zależne było od stopnia uprzemysłowienia poszczególnych obszarów (i struktury branżowej występującego w nich przemysłu) oraz od poziomu rozwoju w nich: kultury rolnej, infrastruktury transportowej, instytucji użyteczności publicznej, stopnia urbanizacji i zasobów mieszkaniowych.

W wartościach bezwzględnych największy udział w zużyciu końcowym energii miały w 1965 r. w kolejności województwa: katowickie (17,7 mln tpu — 26,5%), krakowskie (9,4 mln tpu — 14,0%), wrocławskie (5,3 mln tpu — 7,8%). Łącznie na terenie 4 województw Polski południowej (krakowskiego, katowickiego, opolskiego i wrocławskiego) zużycie końcowe energii wyniosło 36,4 mln tpu, co stanowiło 54,4% zużycia końcowego energii ogółem w Polsce, podczas gdy ludność ich stanowiła tylko 30,5% ludności Polski, a obszar 17,2% powierzchni kraju. Wszystkie 4 województwa, jako jedyne w Polsce, miały w 1965 r. wskaźnik zużycia końcowego energii na mieszkańca wyższy od średniej krajowej wynoszącej 2124 kg pu/mieszkańca, dlatego też połączono je w jeden rejon konsumcji energii o nazwie Polski południowej.

Drugi z wydzielonych w pracy rejonów konsumpcji energii o nazwie Polski środkowej obejmuje województwa Polski centralnej (zielonogórskie, poznańskie, łódzkie, kieleckie, warszawskie, bydgoskie) oraz województwa północne: gdańskie i szczecińskie. Cechą charakterystyczną województw tego rejonu jest zużycie energii w granicach 1250—2000 kg pu/mieszkańca.

Tabela 2

Wskaźniki zużycia końcowego energii w Polsce w 1965 r.
(według województw, bez zużycia energii na cele transportowe)

Lp.	Województwo	Zużycie energii na mieszkańca w kg pu		
		ogółem	przemysł	byt-komun.
1	katowickie	5027	4165	826
2	opolskie	4060	3233	827
3	krakowskie z m. Kraków	3519	2904	615
	m. Kraków	8754	7817	937
	krakowskie	2239	1703	536
4	wrocławskie z m. Wrocław	2154	1492	662
	m. Wrocław	2026	1245	781
	wrocławskie	2186	1553	633
5	szczecińskie	1890	1122	768
6	bydgoskie	1789	1044	745
7	łódzkie z m. Łódź	1705	985	720
	m. Łódź	2294	1496	798
	łódzkie	1442	756	686
8	poznańskie z m. Poznań	1543	749	794
	m. Poznań	1989	993	996
	poznańskie	1451	699	752
9	gdańskie	1474	699	775
10	zielonogórskie	1436	820	616
11	warszawskie z m. Warszawa	1411	715	696
	m. Warszawa	2156	1251	905
	warszawskie	1030	441	589
12	kieleckie	1312	781	531
13	rzeszowskie	1220	705	515
14	lubelskie	1120	612	517
15	koszalińskie	1116	374	642
16	olsztyńskie	1014	429	585
17	białostockie	673	269	404
		2124	1445	679

Trzeci rejon konsumpcji energii obejmuje województwa Polski wschodniej i północno-wschodniej charakteryzujące się najmniejszymi w Polsce wskaźnikami zużycia energii na mieszkańca takie jak: białostockie, olsztyńskie, lubelskie, rzeszowskie. Najniższa energochłonność województw tego rejonu w Polsce wynika głównie ze znacznej odległości większej części obszaru od bazy wydobywczej surowców energetycznych, najsłabszego uprzemysłowienia w Polsce (między innymi na skutek dużej odległości od surowców energetycznych) i niskiego stopnia rozwoju infrastruktury transportowej, co nie sprzyja dostawom energii do rejonu.

Wyżej wymienionymi rejonami nie jest objęte województwo koszalińskie. Potraktowano je jako osobny — IV rejon konsumpcji energii, ponieważ zużycie energii na jego obszarze wynoszące 1104 kg pu/mieszkańca było niższe niż w otaczających go województwach. Pod względem wielkości zużycia jednostkowego energii, woj. koszalińskie podobne jest do województw Polski wschodniej.

Najwyższe wartości zużycia energii na mieszkańca (powyżej 2500—3000 kg pu), w skali powiatów, wykazywało prawie całe woj. katowickie oraz zachodnia część woj. krakowskiego i wschodnia woj. opolskiego. Inaczej mówiąc występowały one na terenach położonych w najbliższym sąsiedztwie wydobycia węgla kamiennego.

Najniższe zużycie energii w 1965 r. zaznaczyło się w powiatach, w których głównym elementem gospodarczym było rolnictwo, zwłaszcza niskoprodukcyjne i niskotowarowe. I tak przykładowo, w woj. białostockim w większości powiatów zużycie energii nie przekraczało 500 kg pu/mieszkańca, a często nawet i 400 kg pu/mieszkańca.

Podsumowując należy stwierdzić, że struktura przestrzenna gospodarki Polski, która w ogólnych zarysach została ukształtowana w XIX i pierwszych dziesięcioleciach wieku XX (kiedy dominującym źródłem przychodu energii w Polsce i świecie był węgiel kamienny), jest w zakresie zaopatrzenia w energię, w dalszym ciągu ściśle uzależniona od bazy wydobywczej węgla kamiennego. Rejony produkujące energię pierwotną w oparciu o wydobycie ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla brunatnego i wykorzystanie wód płynących nie wpływały dotychczas w sposób widoczny na zmiany przestrzenne w gospodarce. Ze względu na niewielką roczną w nich produkcję energii (wydobycie gazu ziemnego wzrasta silnie dopiero po roku 1965) nie przyczyniły się one do wyraźnego wzrostu zużycia energii na obszarach je otaczających. Powyższa sytuacja, w przypadku rejonów opartych o wydobycie węgla brunatnego, spowodowana jest faktem, że okres produkcji energii na dużą skalę tych rejonów jest krótki a ponadto możliwości użytkowania węgla brunatnego są ograniczone.

Wykazane w pracy, dość ścisłe uzależnienie struktury przestrzennej gospodarki z bazą surowców energetycznych wskazuje, że w przyszłości duże rafinerie ropy naftowej będą tym elementem w strukturze gospodarki, do którego ze względu na możliwości zaopatrzenia w energię będą nawiązywać w lokalizacji nowe zakłady przemysłowe. Szczególnie pożądana jest budowa rafinerii na terenach odległych od zagłębi węgla kamiennego, co przyczynić się może do wzrostu uprzemysłowienia i aktywizacji tworzonych rejonów gospodarczych. Wydaje się również słuszne rozwijanie górnictwa węgla brunatnego dla potrzeb elektroenergetyki

na obszarach Polski środkowej (Bełchatów, Gubin, środkowa część woj. poznańskiego). Odciąży to bowiem zagłębia węgla kamiennego od konieczności zapewnienia paliwa dla powstających elektrowni i przyczyni się do ożywienia gospodarczego terenów otaczających złoża, przeważnie słabo uprzemysłowionych. W przyszłości zaś, do odciążenia zagłębi węgla kamiennego od konieczności zwiększenia wydobycia, powinna przyczynić się szeroka eksploatacja gazu ziemnego na Niżu Polski i Przedgórzu Karpat.

25. Dębski Lech Andrzej: *Programowanie i lokalizacja urządzeń turystycznych*; ss. 270, ryc. 32, tab. 31. Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Poznaniu, Wydział Handlowo-Towaroznawczy — 29.VI. 1972 r.
Promotor: prof. dr Ryszard Domański
Druk: Instytut Turystyki, Warszawa 1973.

Określenie tematu pracy jako programowanie i lokalizacja (urządzeń turystycznych) może sugerować, że chodzi o dwa różne pojęcia, dwie nazwy o niezależnych zakresach.

Na szczeblu programowania zamierzenia inwestycyjnego i lokalizacji szczegółowej jest tak istotnie. Pierwsze z pojęć — obejmuje szereg czynności podejmowanych w celu: uzasadnienia słuszności inwestycji, zdefiniowania uzyskanych tą drogą wielkości — świadczonych usług czy produkowanych artykułów, podania zasadniczych parametrów technicznych i przewidywanego kosztu. Drugie — zestaw czynności podejmowanych w celu skojarzenia zaprogramowanej inwestycji z poczynaniami innych inwestorów i aktualnym zainwestowaniem terenu.

Inaczej jest na szczeblu programowania gałęziowego (krajowego w sensie terytorialnym) bądź regionalnego. Tu pojęcie „programowania" kumuluje w sobie pojęcie „lokalizacji ogólnej" zajmując pozycję nadrzędną. Określa bowiem zestaw czynności służących wytyczeniu kierunków inwestowania, tj. podaniu: wielkości, podziału rodzajowego i przestrzennego rozmieszczenia inwestycji danej gałęzi gospodarki narodowej bądź ich całego szeregu.

W konkluzji otrzymuje się zatem trzy różne pojęcia pozostające w stałej relacji między sobą. O ile wyjaśni się dodatkowo, że przez „urządzenia turystyczne" rozumie się urządzenia obsługi ruchu turystycznego — to przedstawiony agregat czynności ograniczony w przedmiocie badań do podanych urządzeń stanowi zespół zagadnień składających się na jeden problem ramowy podany w tytule.

Ranga występujących zagadnień nie jest równa. Nadrzędnym w sto-

sunku do pozostałych jest zagadnienie — dynamiki i kierunków wzrostu oraz układu przestrzennego całości bazy urządzeń turystycznych. Rozwiązanie uzyskać można drogą: 1) określenia czynników determinujących szybkość i kierunki wzrostu bazy w aspekcie obsługi ruchu turystycznego, 2) określenia czynników wpływających na układ przestrzenny inwestycji w skali kraju, regionów turystycznych i większych aglomeracji miejskich. Wynik powyższych badań — to sprecyzowane zasady polityki przestrzennej oraz polityki dynamiki i kierunków wzrostu.

Dwa dalsze zagadnienia podporządkowane pierwszemu w drodze respektowania określonych wyżej zasad, to zagadnienie wielkości i standardu danego zamierzenia inwestycyjnego i dostosowanie tego zamierzenia do określonego terenu. Wyjaśnienie obydwu możliwe jest drogą koordynowanych wzajemnie badań poprzez: 1) określenie podstawowych części składowych rozwiązań modelowych w aspekcie zarówno ekonomicznych jak i technicznym, z wykazaniem wzajemnych związków — organizacyjnych i funkcjonalnych, 2) ustalenie współzależności między wielkością i standardem oraz wpływu obu tych czynników na modyfikacje modeli programowych, 3) wykazanie zależności między wielkością i standardem a lokalizacją szczegółową (powiązanie z układem funkcjonalnym miasta). Wynikiem omawianego zespołu badań są zasady działania inwestycyjnego przy określonej realizacji urządzenia turystycznego bądź zespołu urządzeń.

Metodę, którą przyjęto do rozwiązania omówionych zagadnień nazwać można metodą złożoną — analityczno-normatywną. Pewne utrudnienie przy jej stosowaniu stanowił fakt niejasności i braków nomenklaturowych oraz niekompletności, niezgodności i pochodzenia z różnych okresów czasu danych wyjściowych. Zmusiło to autora do szerszego wyjaśnienia użytych terminów, niekiedy drogą definicji projektujących oraz do wielokrotnego sprawdzania danych u źródła ich powstania.

Metodą zastosowaną do drugiego z zagadnień jest metoda ankietowa i wywiadu osobistego. Do obrania metody ankietowej skłaniał fakt stosunkowo dużej szczegółowości badanej problematyki. Utrudnieniami zmuszającymi niekiedy do szukania intuicyjnych korekt były wadliwe bądź niekompletne odpowiedzi ankietowanych. Pomocniczy z kolei charakter metody analizy i krytyki piśmiennictwa wynika nie tyle z założeń metodologicznych, ile z występujących braków w literaturze przedmiotu z terenu krajów socjalistycznych. Stosunkowo obszerna literatura z krajów kapitalistycznych (NRF, Wielka Brytania, USA i in.) ma natomiast ograniczone możliwości porównawcze i adaptacyjne z uwagi na występujące różnice układów społeczno-politycznych i gospodarczych, a nawet geograficznych.

Do trzeciego zagadnienia zastosowano metodę polegającą na analizie układów funkcjonalnych reprezentatywnych jednostek osadniczych oraz metodę rachunku ekonomicznego (ekonomicznej efektywności inwestycji). Posłużono się przy tym materiałem aktualnym, uwzględniającym ostatnio oddane do użytku inwestycje turystyczne.

Do koordynacji ostatnich obydwu zagadnień między sobą użyto metody porównawczej.

Przeprowadzone badania problemu ramowego pozwalają na stwierdzenie, że prawidłowej polityce zagospodarowania turystycznego kraju potrzebne są nie tyle stabilne plany (zwłaszcza w skali regionów — województw bądź częściej rejonów — powiatów) ile model procesu postępowania według określonych reguł. W dużym uproszczeniu działanie to powinno obejmować: 1) czynności centralnego planifikatora w zakresie programowania bazy dla ruchu przyjazdowego z zagranicy oraz krajowego ruchu międzyregionalnego, 2) czynności planifikatorów regionalnych podejmujących działania programowe w zakresie bazy obsługującej lokalny ruch turystyczny, 3) czynności w zakresie programowania poszczególnych inwestycji podejmowanych przez służby inwestycyjne zakładów pracy i osoby cywilne, 4) czynności decyzyjne w zakresie lokalizacji szczegółowej podejmowane przez odpowiednie organa miejscowego planowania przestrzennego.

Wymienione czynności w zakresie programowania i ustalania lokalizacji szczegółowej wymagają dla swej prawidłowości respektowania określonych zasad. Na szczeblu programowania krajowego i regionalnego (w zakresie ruchu lokalnego) powinny nimi być:

1) zasada integralności klasycznych form ruchu turystycznego i ruchu „okazyjnego" (przejazdów w celach zarobkowych, osobistych, sportowych itd.),

2) zasada uwzględniania przesłanek ekonomicznych w programowaniu bazy obsługi turystycznej rozumiana dwojako: raz jako zasada odrębności obsługującej krajowy i zagraniczny ruch turystyczny, dwa — jako zasada segregacji bazy obsługującej ruch krajowy według zakresu finansowej partycypacji państwa,

3) zasada „kaskadowości" i specyfiki wymiany turystycznej między krajami RWPG — określająca kierunki spływu potoków ruchu turystycznego i pośrednio wielkość i standard bazy recepcyjnej,

4) zasada respektowania czynników wpływających na poziom konsumpcji turystycznej społeczeństwa, którą można sprecyzować w następujący sposób: struktura wieku i stopień urbanizacji określają bezwzględną wielkość potrzebnej bazy a różnice w terenowym zapotrzebowaniu, czynnik dochodów na głowę ludności — pozwala na wyznaczenie

koniecznego udziału państwa w subsydiowaniu krajowego ruchu turystycznego,

5) zasada zależności: wielkości, rodzaju i standardu bazy obsługującej od wielkości i stratyfikacji ruchu turystycznego. Odczytywać należy ją jako: zasadę prostej proporcjonalności wielkości (mierzonej ilością miejsc noclegowych) i jako zasadę zależności rodzaju bazy od rodzaju obsługiwanego nurtu a standardu od grup społeczno-zawodowych ruchu turystycznego,

6) zasada integralności położenia obiektów zainteresowania turystycznego i bazy obsługującej,

7) zasada „dostępności komunikacyjnej" terenów objętych ruchem turystycznym, określająca preferowane kierunki przepływu i punkty rozrządu tego ruchu,

8) zasada stratyfikacji terenów według gęstości występującego ruchu turystycznego, wyróżniająca rejony punktowe (miejskie), pasmowe (nadmorskie), gniazdowe (górskie) i terytorialne (strefy podmiejskie dużych aglomeracji i strefy jeziorno-leśne niżu),

9) zasada wiodącej roli urządzeń hotelarskich.

Na szczeblu lokalizacji szczegółowej zasadami tymi powinny być:

1) zasada zależności układu sieci urządzeń turystycznych na terenie zainwestowania miejskiego od układu funkcjonalnego danej jednostki osadniczej,

2) zasada wzrostu wielkości i standardu urządzeń hotelarskich w miarę przesuwania się lokalizacji ku centrum układu miejskiego,

3) zasada komasacji urządzeń turystycznych na przyległych bądź wspólnych terenach,

4) zasada łączenia urządzeń turystycznych z innymi urządzeniami usługowymi,

5) zasada minimalizacji terenów dla potrzeb zainwestowania turystycznego.

Na szczeblu programowania poszczególnych inwestycji zasadami tymi powinny być:

1) zasada nierozłączności podziałów: rodzajowego i kategoryzacyjnego (posiłkującego podział pierwszy),

2) zasada prostej proporcjonalności: wielkości i standardu zakładów hotelarskich,

3) zasada „powtarzalności" poszczególnych urządzeń rozumiana raz jako zasada modelowości rozwiązań programowych zakładów turystycznych oraz jako zasada typowości rozwiązań obiektów turystycznych.

26. Jankowski Wojciech: *Metody opracowania map użytkowania ziemi*; ss. 156, ryc. 42. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie — 19.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Jerzy Kostrowicki

Przedmiotem pracy jest analiza porównawcza i ocena map użytkowania ziemi rozumianych jako mapy obrazujące przestrzenne rozmieszczenie form pokrycia powierzchni ziemi, użytkowanych lub nieużytkowanych przez człowieka, w ich związkach przestrzennych i wzajemnej współzależności.

Nie spotykana wcześniej liczba, zakres i forma opracowań wykonanych w XX w. wskazują jednoznacznie na nasze stulecie, jako na okres właściwego rozwoju badań użytkowania ziemi. W tej dziedzinie wiodącą rolę odegrała Wielka Brytania dając początek pracom na wielką skalę. Z inicjatywy L. D. Stampa, w latach 1930—1945 wykonano zdjęcie Anglii, Walii i Szkocji i wydrukowano je w serii 166 arkuszy mapy w podziałce 1:63 360. Praktyczne i naukowe znaczenie wykonanego zdjęcia spowodowało dynamiczny rozwój tego rodzaju prac na świecie. W 1949 r., na pierwszym powojennym Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Lizbonie powołano Komisję Światowego Zdjęcia Użytkowania Ziemi, której podstawowym zadaniem było zorganizowanie światowego zdjęcia według jednolitych założeń wypracowanych przez Komisję. W 1956 r. na Kongresie w Rio de Janeiro, Komisja donosiła o pracach prowadzonych już w blisko 60 krajach.

Wpływ jaki wywarło zdjęcie Stampa, uznane za klasyczne, na inne prace prowadzone w wielu krajach, pozwala połączyć je w znaczną grupę i określić mianem szkoły angielskiej. Do grupy tej należą: drugie zdjęcie brytyjskie rozpoczęte w 1960 r. z mapami w podziałce 1:25 000, szereg zdjęć i map innych krajów np. Hong Kongu 1:80 000, Cypru 1:253 440, opracowania wykonane dla obszaru Indii i Pakistanu, mapa Iraku 1:1 mil, sudańskie arkusze mapy w tej samej podziałce oraz mapa Sudanu 1:4 mln, opracowania M. Cole i Ch. Boarda dotyczące Afryki Południowej, próby kartowania użytkowania ziemi w Nigerii, a przede wszystkim zakrojone na szeroką skalę prace kanadyjskie oraz australijskie.

Z prac nie związanych ze szkołą brytyjską należy wymienić amerykańskie próby przedstawienia przestrzennego rozmieszczenia głównych użytków ujętych łącznie, rozpoczętych w 1915 r. W późniejszym jednak okresie prace amerykańskie ograniczały się głównie do oceny warunków środowiska geograficznego. Jednym z pierwszym krajów, które przystąpiły do opracowania mapy podejmując inicjatywę Komisji, nie stosując się przy tym do jej zaleceń, były Włochy, gdzie wydano 26 arkuszy

mapy w podziałce 1:200 000 pokrywających cały kraj. W Japonii oprócz podstawowej mapy 1:50 000 ukazują się opracowane według tych samych założeń mapy w podziałkach 1:25 000 i 1:200 000. Ponadto wydano przeglądową mapę 1:800 000. Specjalna sekcja zdjęć użytkowania ziemi Dyrektoriatu Zdjęć Zamorskich z siedzibą w Londynie, wydaje mapy opracowane na podstawie zdjęć lotniczych dla krajów nie posiadających szczegółowej dokumentacji kartograficznej. Ukazały się między innymi mapy Gambii, Ghany, Sierra Leone, Malawi i inne.

Godny podkreślenia jest udział Polski w tej dziedzinie badań. Na wspomnianym Kongresie w Rio de Janeiro w skład Komisji powołany został przedstawiciel Polski, co było wyrazem uznania dla zademonstrowanych tam polskich map. W rozwoju polskich prac wyróżnić można dwa zasadnicze okresy. Pierwszy to okres międzywojenny, w którym badania i prace związane z użytkowaniem ziemi miały charakter rozproszony, obejmowały małe obszary i wykonywane były przy okazji prowadzenia innych badań geograficznych. Dla drugiego okresu powojennego charakterystyczna była dążność do wypracowania metody szczegółowego zdjęcia całego kraju i niemal wszystkie, nawet odosobnione i obszarowo niewielkie, badania terenowe służyły temu celowi. Polskiej metodzie wypracowanej w kraju nadano ostatecznie uniwersalną formę w oparciu o badania prowadzone następnie w innych krajach. Polska zaliczana jest do krajów wiodących w tej dziedzinie badań, chociaż w publikacji map pod względem ilościowym zajmuje daleką pozycję.

Z licznych graficznych form przekazu informacji, czyli metod kartograficznych, na mapach użytkowania ziemi znalazło zastosowanie tylko kilka. Powszechnie stosowana jest metoda powierzchniowa nie wymagająca obliczeń, prezentująca rezultaty pracy terenowej tzw. kartowania, bądź wyniki interpretacji zdjęć lotniczych, przy czym wydzielane powierzchnie są niezależne od podziału administracyjnego. Kartogram rozumiany jako odpowiednio przetworzona względna wartość statystyczna odniesiona do jednostki powierzchni, najczęściej administracyjnej, zastosowany został tylko na polskiej mapie i to nie w czystej postaci lecz jako pseudokartogram strukturalny nazwany kartogramem paskowym. Wykreślony na powierzchni gruntów ornych, odniesiony do jednostki administracyjnej jak wieś lub gromada, obrazuje nie strukturę lecz kierunek użytkowania gruntów ornych. Często stosowana jest metoda sygnatur. Są to przeważnie sygnatury jakościowe, bezwymiarowe używane w połączeniu z metodą powierzchniową, na przykład do oznaczania przeważających gatunków drzew w sadach lub lasach.

Oddzielną specyficzną grupą są metody znane z prac amerykańskich i kanadyjskich, które można nazwać szyfrowymi. Trudno je zaszeregować do którejś z powszechnie stosowanych metod. Można przyjąć, że do

wyznaczania jednostek na materiale podkładowym stosowana jest metoda zasięgów. Jednostki te tworzą jednak obraz typowy dla metody powierzchniowej, tyle że powierzchnie różnicowane są kodem liczbowym zamiast kolorem czy kreskowaniem. Sam kod może być uznany za specyficzny rodzaj sygnatur liczbowych. Przedstawiony tą metodą materiał zebrany w terenie zawiera dane o rodzaju gospodarki, jakości ziemi, wydajności, warunkach fizycznych terenu i innych oznaczonych literami bądź liczbami. Tego rodzaju zapis nie daje i nie może dać na mapie wyraźnego zróżnicowania terenu i w celu ułatwienia wizualnego uchwycenia rejonizacji zjawisk wymaga on przełożenia na obraz graficzny.

Postęp w wykonawstwie i interpretacji zdjęć lotniczych wywarł znaczny wpływ na zmianę sposobów kartowania terenu. Wywołał również, w pewnym sensie ujemne dla geografii, zjawisko odchodzenia od pracy w terenie i przechodzenia na bardziej kameralny, gabinetowy sposób jej wykonania. Zauważyć można dwie tendencje w badaniach użytkowania ziemi. Jedna, stosując metodę gruntowych badań terenowych prowadzi do uzyskania maksymalnej ilości informacji dotyczących badanego terenu i wzbogacenia treści mapy. Druga, korzystając z fotografii lotniczej prowadzi do szybkiego pokrycia zdjęciem znacznych obszarów, jednak kosztem treści. Ograniczenie treści map opracowanych drogą interpretacji zdjęć lotniczych, do głównych form użytkowania ziemi, wynika między innymi z trudności bezbłędnego odczytania bardzo ważnej cechy — struktury zasiewów. W wielu krajach pracuje się nad zwiększeniem stopnia precyzyjności odczytu struktury upraw ze zdjęć lotniczych. W Polsce badania nad mikrofotometryczną metodą prowadzone są w Pracowni Fotointerpretacji Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego. W optymalnych warunkach, przy zastosowaniu tej metody można uzyskać dokładność odczytu około 80%, przy czym na obszarach o silnym rozdrobnieniu pól, wartość ta ulega znacznemu zmniejszeniu.

Oprócz metod powszechnie stosowanych występują również próby bardziej problemowego ujmowania badań oraz próby analizy i interpretacji układów użytkowania ziemi na wybranych małych obszarach. Metody reprezentacyjne są niewątpliwie przydatne w badaniach procesów kształtujących strukturę użytkowania ziemi, pozwalają uzyskać charakterystyki sposobów użytkowania lecz nie zastąpią mapy użytkowania ziemi, jako pełnego obrazu przestrzennego rozmieszczenia użytków. Zdjęcia satelitarne są na razie przedmiotem intensywnych prac prowadzonych w Związku Radzieckim i Stanach Zjednoczonych. Zarysowała się również wyraźna tendencja automatyzacji prac kartograficznych, między innymi w wyniku wprowadzenia metod matematycznych do badań geograficznych. W ostatnim okresie nastąpił znaczny rozwój produkcji

plotterów czyli automatycznych urządzeń rysujących połączonych z komputerami i bezpośrednio przez nie sterowanych. Do 1969 r. opracowano 44 systemy numeryczne z możliwością zastosowania ich w kartografii. W ten sposób uzyskuje się jednak mapy małoskalowe, nie przekazywane do publikacji i pozostawiane z reguły w formie pierworysów, stanowiących jedynie pomoc dla badacza.

Przydatność mapy użytkowania ziemi dla praktyki wykazana została przez pionierskie zdjęcie brytyjskie przeprowadzone w trudnym okresie zarówno kryzysu jak i II wojny światowej. Rozpoznanie każdego wolnego lub niewłaściwie użytkowanego kawałka ziemi a następnie jego pełne i właściwe wykorzystanie przez rolnictwo miało wielkie znaczenie dla przetrwania niemieckiej blokady wyspy. W Indii, geografowie wśród wielu przyczyn żywnościowego kryzysu wymieniają między innymi brak mapy użytkowania ziemi. W Japonii również doceniono znaczenie mapy użytkowania ziemi dla poprawy stanu rolnictwa, przeprowadzając szeroko zakrojone szczegółowe zdjęcie. Mapa przedstawiająca przestrzenny układ użytków, w powiązaniu z ich wartością przyrodniczą i stanem zagospodarowania pozwala na właściwy wybór terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, komunikacyjne i inne. Aktualny i ważny problem ochrony środowiska naturalnego wymaga poznania i inwentaryzacji terenu oraz wydzielenia obszarów szczególnie cennych gospodarczo oraz zasługujących na ochronę. Doskonałą pomocą w tych czynnościach jest mapa użytkowania ziemi wyróżniająca zarówno obszary zdewastowane, nieużytki jak i obszary o dużej wartości, na przykład obszary intensywnie użytkowane rolniczo, wartościowe zbiorowiska leśne, zbiorniki, cieki czystych wód.

Wnioski wynikające z analizy materiałów kartograficznych i tekstowych wykazują przydatność map użytkowania ziemi w badaniach naukowych i praktyce gospodarczej, potrzebę kontynuacji tego rodzaju badań oraz konieczność dalszego doskonalenia techniki zdjęć terenowych a przede wszystkim metod szybkiego przetwarzania zebranych materiałów i kartograficznego ich przedstawienia.

27. Maciejewska Franciszka: *Rozwój i struktura sieci osadniczej powiatu piskiego oraz problem jej przebudowy*; ss. 272, map 28, ryc. 20, fot. 16, tab. 34. Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 24.XI.1972 r.
Promotor: prof. dr Maria Kiełczewska-Zaleska.

Praca dotyczy rozwoju sieci osadniczej powiatu piskiego i przedstawia historycznie ukształtowaną złożoność jej współczesnego stanu. Na podstawie przeprowadzonych badań oceniono plan przebudowy sieci osadniczej opracowany w WKPG w Olsztynie i wykazano w jakim stosunku pozostaje on do dawniejszych trendów rozwojowych.

Powiat piski, jeden z 19 powiatów województwa olsztyńskiego, drugi pod względem obszaru a jedenasty pod względem zaludnienia tworzy część historycznego starostwa piskiego (Amtu) utworzonego w XIV wieku. Zbliżony do obecnego kształt i rozmiar uzyskał powiat z początkiem XIX wieku — utworzono go w 1819 r. Pod względlem fizjograficznym ziemie powiatu przedstawiają znaczną różnorodność. Obok krajobrazu pojezierza, wysoczyzn morenowych występują znaczne obszary zandrowe z bardzo złymi glebami.

W historii osadnictwa powiatu piskiego, zagęszczania sieci osadniczej można wyróżnić cztery ważniejsze okresy. Najstarsze, dość liczne osadnictwo staropruskie, wyniszczone w okresie wojen z Krzyżakami, uzależnione było w wielkim stopniu od warunków geograficznych. Zwłaszcza położenie grodów zależało od środowiska naturalnego ułatwiającego obronność i pełnienie straży nad szlakami komunikacyjnymi.

Drugi etap osadnictwa przypada na okres panowania krzyżackiego. Można w nim wyróżnić dwie fazy. Pierwsza, wcześniejsza objęła południowe tereny Galindii a więc dzisiejszy południowo-wschodni teren powiatu piskiego. W drugiej fazie, w końcu XV wieku punkt ciężkości rozwoju osadnictwa przesunął się na północny-wschód do Puszczy Galindzkiej i Sudowii, czyli na północ i północno-wschodni teren obecnego powiatu. Ogółem w okresie kolonizacji krzyżackiej, tj. od 1525 r. powstało 138 osiedli, 6 karczem, 21 majątków służebnych, czyli 165 punktów osadniczych, w sumie około 75% miejscowości w powiecie piskim powstało w wyniku osadnictwa średniowiecznego a większość z nich założona była przez osadników polskich pochodzących z Mazowsza.

Zakon zakładał albo wsie czynszowe albo majątki służebne. Różniły się one nie tylko nadanym prawem i formą własności, ale i układem pól i kształtem siedlisk. Wsie czynszowe odznaczały się znaczniejszą wielkością np. Biała, Kumielsk liczyły po 60 łanów każda. Miały one poza tym regularny, pomierzony układ pól i znormalizowaną strukturę zabudowań. Majątki służebne, liczne zwłaszcza w południowej części, nad granicą z Polską były mniejsze, liczyły kilka lub kilkanaście łanów i często miały charakter przysiółków.

Układ hierarchiczny sieci osadniczej w XV w. był już zróżnicowany przy czym ważnym ośrodkiem targowym był Pisz, który prawa miejskie uzyskał dopiero w 1645 r.

W XVI i XVII wieku wcześniej powstałe osiedla ulegały pewnym przeobrażeniom. W okresie tym powstawało mało nowych osad, natomiast nastąpiły znaczne zmiany w stosunkach prawnych i społecznych.

Trzeci okres intensywniejszego rozwoju osadnictwa przypada na koniec wieku XVII i wiek XVIII, kiedy rozwija się osadnictwo szkatułowe.

Zostało ono zapoczątkowane przez Wielkiego Elektora Fryderyka Wilhelma I dla zwiększenia dochodów skarbu. Osadnictwo to powstało na karczunkach obszarów leśnych należących do prywatnej szkatuły Księcia. Osiedla te były na ogół małe, położone na terenach leśnych, na mało urodzajnej glebie.

W XVIII w. centralne ośrodki wyższego rzędu znajdowały się nadal poza granicami obecnego powiatu, ale sieć osadnicza wiejska tworzyła już zróżnicowany pod względem hierarchicznym układ. Wzrosła rola centralna Pisza, Białej, Orzysza. Ponadto 38 ośrodków wiejskich posiadało już urządzenia usługowe obsługujące sąsiednie wsie. Należały do nich między innymi Kumielsk, Rożyńsk Wielki, Drygały.

Na przełomie XVIII i XIX w. nastąpiły zmiany w gęstości sieci osiedli. Rozpoczął się proces zanikania małych wsi i koncentracji osiedli i gruntów. Zwiększał się obszar dużych majątków kosztem mniejszej własności. Proces ten kontynuowany był z większym jeszcze nasileniem w XIX wieku po uwłaszczeniu włościan. Powstały wówczas wielkie folwarki kapitalistyczne korzystające z siły najemnej. Dopiero w okresie międzywojennym, kiedy wprowadzono ustawę poprawiającą sytuację gospodarczą chłopów nastąpiło świadomie kierowane zahamowanie procesów koncentracji. W 1939 r. powiat piski liczył 166 jednostek osadniczych, z tego 123 posiadało mniej niż 300 mieszkańców. Przeważały więc tam wsie małe. Ludność powiatu ogółem wynosiła 53 089, w tym 24% ludności miejskiej.

Czwarty nowy okres zasiedlenia i zaludnienia nastąpił po II wojnie światowej. Stan zniszczeń w miastach był znaczny, w Piszu wynosił 59% a ogółem na wsiach 31,3%. W 1945 r. teren był wyludniony. Pisz liczył 230 mieszkańców a na wsi było ich 12 000. Zasiedlenie ziem odbywało się powoli bez zasadniczych zmian w strukturze zabudowy i gęstości osiedli. Liczba ludności powiatu w 1970 r. wynosiła 49 000 osób, nie osiągnęła więc jeszcze stanu z 1939 r.

Wielkość osiedli i układ ich rozmieszczenia zachowały raczej dawny charakter. Większym zmianom uległa hierarchia sieci osiedli, tworzenie się ośrodków usługowych lokalnych niższego stopnia, powiązanych ze zmianami administracyjnymi, powstaniem gromad i gmin wielowioskowych.

Badania współczesnej sieci osadniczej i jej hierarchii objęły stan osiedli z 1965 r. W 1965 r. było 12 gromad, które liczyły w sumie 236 jednostek wiejskich. Przeprowadzono badania nad rozmieszczeniem zakładów usługowych i urządzeń instytucjonalnych na wsi, strefy ich wpływów i roli ich w wykształceniu ośrodków lokalnych. W badanym powojennym okresie 12 osiedli odznaczyło się większą koncentracją usług, w tym 3 miasta powiatu Pisz, Biała i Orzysz, jak też 3 ośrodki lokalne wiejskie Drygały, Okartowo i Kumielsk pełniły już wyższą rolę usługo-

wą w średniowieczu. Nowymi osiedlami centralnymi we współczesnym układzie stały się Ruciane i Nida, Rożyńsk Wielki, Wejsuny, Turośl, Dąbrówka. Niektóre miejscowości, które pełniły w średniowieczu funkcje usługowe straciły na znaczeniu ze względu na swe obecne położenie lub koncentrację zakładów i urządzeń w innych osiedlach.

Zachodzące procesy migracyjne ludności ze wsi do miasta przyczyniły się do wzrostu ludności miejskiej. Większa koncentracja ludności miała miejsce w czterech miastach powiatu oraz we wsi Drygały. Procesy urbanizacyjne zaznaczyły się także w strukturze zabudowy, rozwoju przestrzennym, zwiększeniu liczby ludności nierolniczej na wsi jak też zmianie funkcji osiedli. Wzrost odsetka ludności utrzymującej się z zawodów poza rolniczych, rozwój przemysłu i turystyki stwarzają w przyszłości warunki do przekształcenia struktury powiatu z rolniczo-przemysłowej na przemysłowo-usługowo-rolniczą.

Plan społeczno-gospodarczego rozwoju powiatu, opublikowany w 1965 r. słusznie zakładał małe zmiany granic powiatu, celem włączenia do powiatu planowanych zespołów wiejskich jednostek osadniczych. Plan przewidywał likwidację 78% miejscowości i dużą koncentrację osadnictwa, co spowodowałoby duże koszta przebudowy sieci osadniczej.

Nowa wersja planu, powstała po 1970 roku, jest bardziej umiarkowana i zakłada w większym stopniu adaptację istniejącej sieci osadniczej. Nowy podział powiatu na cztery gminy, utworzone po 1972 r., pozwoli na aktywizację istniejących trzech starych miasteczek: Pisza, Białej i Orzysza oraz jednego nowo utworzonego miasteczka — Rucianego Nidy. Podział ten może jednak zahamować dynamikę rozwojową innych wiejskich ośordków centralnych niższego rzędu, które wykształciły się w ostatnim okresie po II wojnie światowej.

Sieć osadnicza powiatu jest ukształtowana historycznie i ściśle powiązana z warunkami geograficznymi. Plan przebudowy i koncentracji osadnictwa powinien więc w większym stopniu uwzględnić specyfikę regionu i odrębność geograficzną poszczególnych części powiatu, a także historycznie wykształcone zręby sieci osadnictwa.

28. Mikołajewicz Zbigniew: *Obszary urbanizacji w województwie opolskim*; ss. 184, ryc. 27, tab. 35. Uniwersytet im. B. Bieruta we Wrocławiu, Wydział Nauk Przyrodniczych — 23.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Stefan Golachowski
Druk: Instytut Śląski w Opolu, 1973.

Praca poświęcona jest procesom urbanizacji, a przede wszystkim urbanizacji wsi na terenie województwa opolskiego. Obserwowane w wo-

jewództwie opolskim przemiany osadnictwa wiejskiego, wyrazem których są między innymi zmiany funkcji gospodarczych wsi, zmiany krajobrazu, form zabudowy i kształtu wsi, zmiany sposobu użytkowania terenów wiejskich, zmiany warunków życia, postępowania, aspiracji ludności wiejskiej — określane ogólnie pojęciem urbanizacji pośredniej (zdecentralizowanej) powodują, że dotychczasowe tradycyjne utożsamianie urbanizacji ze stopniem „umiastowienia" określonego obszaru staje się coraz mniej uzasadnione. Procesy urbanizacyjne wykraczają poza granice administracyjne miast i obejmują swoim zasięgiem coraz większe obszary wiejskie.

Celem pracy jest: rozpoznanie specyficznych cech procesu urbanizacji wsi w województwie opolskim oraz określenie stopnia zaawansowania tego procesu na obszarze województwa.

Niezależnie od celów poznawczych, badania procesów urbanizacyjnych na Opolszczyźnie mogą znaleźć zastosowanie praktyczne:

a) w samym regionie — dla formułowania jego prognoz rozwojowych oraz dla bieżącej praktyki planistycznej, w szczególności dla regionalnego i miejscowego planowania przestrzennego,

b) dla innych regionów w kraju, zwłaszcza o podobnej jak województwo opolskie strukturze społeczno-ekonomicznej, jako jeden z możliwych modeli przekształcania i funkcjonowania sieci osadniczej.

Opracowaniem objęty jest obszar województwa opolskiego. Procesy zachodzące na wsi opolskiej rozpatruje się przede wszystkim od strony przemian ekonomicznych, społecznych i demograficznych oraz stanu zainwestowania badanych obszarów.

Głównym źródłem opracowania są zatem dostępne materiały statystyczne, a w konsekwencji dominują również statystyczne metody analizy. Podstawowe materiały opracowywano w odniesieniu do poszczególnych sołectw, a następnie segregowano według gromad i powiatów. Zasadniczą jednostką odniesienia jest gromada. Według gromad przedstawiono większość wyników badań cząstkowych, dane według gromad stanowiły również materiał dla syntezy badanego zjawiska. Bardziej szczegółowe badania, według sołectw, wykonywane były przy analizie niektórych aspektów urbanizacji, szczególnie w celu uchwycenia dynamiki zachodzących procesów.

Metoda pracy polega na analizie poszczególnych mierników (cech) kształtujących pojęcie urbanizacji w jej szerokim, wieloaspektowym ujęciu. Wielkości przeciętne dla województwa i średnia dodatnich odchyleń od przeciętnych wyznaczają klasy przedziałów poszczególnych mierników, charakteryzujących różne aspekty urbanizacji wsi. Złożony i wielowarstwowy problem urbanizacji wsi, określany różnymi miernikami,

wymagał dokonania syntezy, integrującej wielowskaźnikowe relacje między badanymi zjawiskami. W tym celu zastosowano jedną z metod analizy wieloczynnikowej — metodę składowych głównych H. Hotellinga i dokonano odpowiednich przeliczeń posiadanego zbioru danych na maszynie cyfrowej. Analizą czynnikową objęto 12 cech, charakteryzujących procesy urbanizacyjne w ich ekonomicznym, demograficznym i przestrzennym aspekcie.

Zastosowanie analizy czynnikowej pozwoliło wyznaczyć zwarty obszar zurbanizowany, obejmujący 87 gromad województwa opolskiego, zamieszkały w roku 1970 przez około 320 tys. ludności wiejskiej. Uwzględniając, że w tym samym roku ludności zamieszkałej w granicach administracyjnych miast i osiedli miejskich było około 450 tys. osób, łącznie zaludnienie miast i wiejskich obszarów zurbanizowanych wynosiło około 770 tys. osób. Stanowi to około 73% ogólnego zaludnienia, co uznać można jako realny poziom faktycznej urbanizacji regionu opolskiego.

Stopień zaawansowania różnych form (aspektów) urbanizacji jest zróżnicowany, co potwierdza tezę S. Golachowskiego o wyprzedzającym kształtowaniu się nierolniczych funkcji gospodarczych, do których z kolei przystosowuje się struktura zaludnienia a następnie dopiero forma przestrzennego zagospodarowania osiedli. Również przestrzenny zasięg obszarów zurbanizowanych jest wyraźnie zróżnicowany, obejmuje głównie obszary centralnej i wschodniej części województwa. Dynamika procesów urbanizacyjnych wskazuje natomiast na znacznie szybsze tempo ich rozwoju na obszarach dotychczas mniej pod tym względem zaawansowanych.

Wyniki badań prowadzą do wniosku, że procesy urbanizacji wsi występują nie tylko w zasięgu wielkich aglomeracji miejskich. W warunkach dobrze rozwiniętej sieci małych i średnich miast, powiązanych sprawnie funkcjonującą komunikacją z obszarem swego zaplecza — rozwijające się pozarolnicze funkcje usługowe na wsi, jak również modernizacja samego rolnictwa, prowadzą w konsekwencji do przekształceń struktury społeczno-zawodowej ludności wiejskiej ze wszystkimi przejawami postępującej stopniowo urbanizacji w różnych jej aspektach. Analiza procesów urbanizacyjnych zachodzących w województwie opolskim prowadzi do wniosku o konieczności kompleksowego rozpatrywania sieci osadniczej, jako wzajemnie powiązanego, spójnego systemu nowego osadnictwa, którego podstawowymi jednostkami nie są już poszczególne miasta i wsie, lecz znaczne większe, złożone zespoły osadnicze.

Model sieci osadniczej nie może być ustalany dowolnie. Przy jego formułowaniu musi być uwzględniony obecny, historycznie rozwinięty

stan całości osadnictwa. Charakterystyczną cechą wpływu uprzemysłowienia i innych, pozarolniczych źródeł zatrudnienia na rozwój sieci osadniczej w województwie opolskim są procesy urbanizacji pośredniej — urbanizacji bez wychodźstwa.

Dla konstrukcji prognoz, jak również planów perspektywicznych konieczne jest stałe, dogłębne badanie tych procesów, a przede wszystkim uwzględnienie ich wpływu na kształtowanie się rzeczywistego obrazu osadnictwa w przyszłości.

29. Nowosielska Ewa: *Zróżnicowanie popytu i podaży usług w układzie wojewódzkim*: ss. 117, map 4, ryc. 3, tab. 28. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie — 19.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Zbyszko Chojnicki
Druk: Biuletyn KPZK z. 73, 1972

W dotychczasowych badaniach geograficznych na temat usług — notabene stosunkowo najsłabiej opracowanej dziedziny działalności gospodarczej człowieka — pozycję dominującą zajmuje koncepcja wywodząca się od W. Christallera, a obecnie znana pod nazwą teorii ośrodków centralnych. Wyjaśniając rozmieszczenie usług w kategoriach relacji dwóch przeciwstawnych sił: dążenia konsumenta do minimalizacji kosztów, zawartego w pojęciu „zasięgu dobra" oraz dążenia producenta (dostawcy) do maksymalizacji zysków (obrotów), wyrażonego w pojęciu „wielkości progowej" zakładu, podejście takie gubiło jednak z pola widzenia kwestię makroekonomicznego ujęcia działalności usługowej w kategoriach ogólnych wolumenu produkcji, zatrudnienia, proporcji do innych działów gospodarki itp.

Celem studium było opracowanie, chociażby w formie bardzo uproszczonej, koncepcji zapełniającej tę lukę i stanowiącej pewnego rodzaju łącznik między dominującą wśród geografów teorią ośrodków centralnych, a koncepcją wzrostu sektorowego wysuwaną przez ekonomistów. Bardziej skonkretyzowane sformułowanie ujmowało ten cel jako zbadanie relacji popyt — podaż usług w układzie wojewódzkim. Realizacja tego celu wymagała przyjęcia pewnej konwencji pomiaru popytu oraz ustalenia siły i postaci badanej zależności w wybranego rzędu jednostkach przestrzennych, czyli skonstruowania prostego modelu-równania opisującego powyższą relację.

Termin usługi rozumiany jest w niniejszej pracy maksymalnie szeroko — jako agregat, którego składowymi są usługi materialne i niematerialne; jego zakres obejmuje — z grubsza biorąc — działalność gospodarczą pozarolniczą i pozaprzemysłową, pokrywając się tym samym z zakresem używanego w literturze zachodniej pojęcia „sektor trzeci".

Sposób ujęcia tematu został w pewnej mierze zasugerowany badaniami prowadzonymi prze ekonomistów (m.in. C. Clarka, J. Fourastié, S. Kuznetza, A. Sauvy) w ramach teorii wzrostu gospodarczego. Sugestie te dotyczyły: 1) badania usług jako całości, tj. w ujęciu sektorowym, 2) powiązania sektora usług z wielkością pozostałych sektorów gospodarki.

Zakres pracy przedstawia się następująco: 1) zakres przedmiotowy obejmuje cały sektor usług (tj. transport i łączność, obrót towarowy, gospodarka komunalna, oświata, nauka i kultura, administracja i wymiar sprawiedliwości, instytucje finansowe, organizacje polityczne i społeczne, inne); badaniem nie zostały objęte poszczególne składowe; 2) zakres przestrzenny zawężono, po przeprowadzeniu wstępnych badań na materiale powiatowym, do analizy w przekroju wojewódzkim; 3) zakres czasowy dotyczy stanu na koniec 1965 r., badanie dynamiczne, w skali kraju, przeprowadzono na podstawie serii czasowej 1950—1969.

Część empiryczną pracy oparto na niepublikowanych materiałach Komisji Planowania dotyczących zatrudnienia w gospodarce narodowej oraz publikowanych materiałach GUS i własnych szacunkach; zastosowana w tej części pracy metoda szacowania parametrów równania przypomina, z punktu widzenia techniki obliczeniowej, konstrukcję równania regresji.

Koncepcję wyznaczenia relacji popyt-podaż oparto na prostym zbiorze założeń, których uzasadnienie wynika z analizy: zbioru podstawowych pojęć ekonomicznych, kształtowania się społecznego podziału pracy, zmian struktury popytu i podaży, relacji popyt-podaż w przestrzeni. Są to następujące założenia: 1) przyjmuje się podział gospodarki narodowej na trzy sektory; 2) miernikiem podaży usług jest zatrudnienie w tym sektorze; 3) głównym czynnikiem kształtującym popyt na usługi jest wydajność pracy w sektorach produkcyjnych; 4) miernikiem popytu na usługi jest dochód wytworzony w sektorach produkcyjnych; 5) państwo jako całość jest systemem o gospodarce (w przypadku usług) domkniętej, w której popyt i podaż bilansują się; 6) jednostki wewnętrznego podziału państwa, są organizmami otwartymi, w których powyższa relacja nie bilansuje się.

Przyjmując jako punkt wyjścia hipotezę orientacji rynkowej zakładającą istnienie prostego i silnego związku między wielkością produkcji usługowej a wielkością popytu oraz dodatkowe założenia upraszczające (podyktowane brakiem możliwości bezpośredniego mierzenia popytu i odmiennością koncepcji dochodu narodowego obowiązujących w krajach kapitalistycznych i socjalistycznych), zależność między ludnością, produkcją i usługami można w najprostszej formie zapisać w postaci: a) bezwzględnej $Z_u=f(D)$ lub b) zrelatywizowanej $Z_u/Z_d=f(D)$; symbole

oznaczają: Z_u — zatrudnienie w usługach, D — dochód wytworzony w sektorach produkcyjnych, obliczany jako iloczyn zatrudnienia w tych sektorach (Z_d) i wydajności pracy (W_d).

Badanie empiryczne przeprowadzono w trzech wersjach, z których dwie pierwsze operują równaniem w postaci bezwzględnej, dochodem rozbitym na sektory oraz założoną funkcją wydajności, zaś wersja trzecia (ostateczna) — postacią zrelatywizowaną, dwoma wariantami wydajności pracy w sektorach produkcyjnych (zróżnicowaną przestrzennie i ujednoliconą dla kraju) oraz funkcją szacowaną statystycznie według typowej procedury doboru krzywej do danego zbioru punktów, w wyniku której do dalszych obliczeń wybrano funkcję liniową (o parametrach $a=0{,}021$ i $b=0{,}008$). Według tej trzeciej wersji wykonano również badanie dynamiczne w skali kraju, które potwierdziło istnienie silnego związku między badanymi zmiennymi (współczynnik korelacji (R) — 0,94).

Mając w powyższy sposób dobraną funkcję wydajności obliczono wskaźniki zatrudnienia w usługach w poszczególnych województwach — interpretując je jako wskaźniki popytu na usługi. Na tej podstawie obliczono hipotetyczny popyt na usługi w wartościach bezwzględnych rozbijając go na dwa podstawowe komponenty: popyt ze strony sektora rolniczego oraz sektora przemysłowego. Uzyskano ostatecznie następujące równanie, opisujące hipotetyczne zatrudnienie w usługach (popyt) w każdym z województw:

$$Z_{ui}=0{,}021\, Z_{di}+0{,}008\, Z_{pi}W_p+0{,}008\, Z_{ri}W_{ri}$$

gdzie: Z_{ui} — hipotetyczny popyt na usługi w województwie „i" ($i=1...17$), Z_{di} — zatrudnienie w sektorach produkcyjnych (w tym: Z_{pi} — w przemyśle; Z_{ri} — w rolnictwie). W_p — przeciętna krajowa wydajność pracy w przemyśle oraz W_{ri} — wydajność pracy w rolnictwie.

Weryfikację modelu ujęto dwojako: 1) jako statystyczne sprawdzenie samego modelu przy pomocy badania autokorelacji przestrzennej (według metody A. D. Cliffa i K. Orda), które potwierdziło słuszność wyboru wariantu drugiego, a w ramach tego wariantu — funkcji liniowej; 2) jako specyficznego typu konfrontację modelu z rzeczywistością. Konfrontacja ta ma bowiem w badanym przypadku charakter nietypowy. Rzeczywistością jest tu podaż usług — zdefiniowana jako ilość zatrudnionych w usługach w każdym z województw. Modelem jest równanie ujmujące zatrudnienie w usługach jako funkcję dochodu. Równanie to wyznacza przeciętną ogólnokrajową zależność między zatrudnieniem w usługach a dochodem. Zgodnie z założonym domknięciem gospodarki w dziedzinie usług w skali kraju, wartość ogólnokrajowego popytu uzyskana z równania winna być równa podaży usług, to jest faktycznemu

zatrudnieniu w usługach. W badaniu uzyskano odchylenie rzędu 5,7%. W skali województw odchylenia rzeczywistości od modelu są założone — stąd nie jest możliwa klasyczna procedura weryfikacji modelu. Odchylenia te są interpretowane jako nadwyżki i niedobory usług.

Uzyskany obraz rozmieszczenia tych odchyleń można ująć w trzy klasy: 1) obszary równowagi popytu z podażą (woj. zielonogórskie, wrocławskie, krakowskie, białostockie); 2) obszary nadwyżek podaży (woj. północne oraz warszawskie), 3) obszary niedoborów podaży usług (pozostała część kraju). Interpretując ten obraz należy zwrócić uwagę na względny charakter tych odchyleń; są one wynikiem rozłożenia na poszczególne województwa ogólnokrajowego popytu na usługi. Mechanizm powodujący powstanie takiego obrazu jest złożony. Wydaje się, że przy przyjętej skali badania i konstrukcji modelu wynik jest zależny od: 1) stopnia w jakim o podaży usług w danym województwie decyduje popyt własny województwa, a w jakim popyt ogólnokrajowy, związany z funkcjami wyspecjalizowanymi (porty morskie, turystyka itp.). Pełnienie tych funkcji wyraża się na ogół w wyższej podaży usług niż wynikałoby to z potrzeb własnych województwa i w konsekwencji daje nadwyżkę podaży (woj. północne i warszawskie). Wpływ popytu ogólnokrajowego może być niwelowany przez inne czynniki (np. w woj. krakowskim czy wrocławskim); 2) poziom usług na wsi; niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wskaźników podaży usług świadczy o braku wyraźnego związku między dochodem z rolnictwa a podażą usług. Można zatem założyć, że przy przyjętym mierniku, popyt ze strony rolnictwa w województwach o wysokim poziomie produkcji rolnej może zadecydować o kierunku ogólnej relacji popyt-podaż. Sytuacja taka ma miejsce na przykład w woj. bydgoskim i poznańskim wykazujących duże niedobory usług. Przyczyny odchyleń uzyskanych dla innych województw są mniej wyraźne. Wydaje się, że wpływ na podaż mogą mieć: wielkość samego województwa, powiązania z sąsiednimi województwami oraz potrzeba pewnej samowystarczalności w zakresie niektórych usług.

W ramach poszukiwania dodatkowych czynników, które przypuszczalnie działają we wszystkich województwach, wprowadzono do modelu takie zmienne jak: 1 — wskaźnik urbanizacji (zdefiniowany jako udział ludności nierolniczej) oraz 2 — gęstość zaludnienia. Jednoczesne wprowadzenie obu tych zmiennych nie daje pozytywnego rezultatu z uwagi na ich wysoką wewnętrzną korelację. Wprowadzenie jednej z nich — nasuwa pewne wątpliwości co do poprawności statystycznej wyników. Podobne trudności występują przy uwzględnieniu takich zmiennych jak: wielkość układów inwestycyjnych czy majątek trwały. Część czynników jest natomiast niemożliwa do skwantyfikowania (np. czynniki historyczne, administracyjne czy socjologiczne). W dalszych badaniach można by

usiłować sprowadzić te czynniki do „wspólnego mianownika", co wyrażałoby się w skonstruowaniu jakiejś miary atrakcyjności danego terenu z punktu widzenia lokalizacji usług, byłaby to zarazem pośrednia miara ogólnokrajowego popytu na usługi zlokalizowane na danym terenie.

*30. Rajman Jan: *Procesy urbanizacyjne w obrzeżu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego po drugiej wojnie światowej*; Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 31.I.1972 r.
Druk: Prace Monograficzne WSP w Krakowie, t. VII, ss. 102, Kraków 1969.

Przedmiotem rozprawy są procesy urbanizacyjne zachodzące w zapleczu ośrodków miejsko-przemysłowych, przedstawione na przykładach zaczerpniętych z obrzeża konurbacji Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Ze względu na rozległość problematyki urbanizacyjnej oraz złożoność zagadnień, rozpatrzono wspomniane procesy przede wszystkim od strony przemian społeczno-demograficznych, zdążając do określenia ich roli w formowaniu się stref zurbanizowanych.

Cel pracy zakładał odtworzenie zmian w wielkości i proporcjach zaludnienia jednostek przestrzennych różnej skali (od okręgów przemysłowych do konkretnych jednostek podziału administracyjnego), ich struktur zatrudnienia, a także przemian w sieci miast oraz społeczno-zawodowej strukturze ludności wiejskiej rozpatrywanego terenu. Pracę oparto na materiałach statystycznych publikowanych i niepublikowanych, informacjach uzyskanych w drodze bezpośrednich badań terenowych oraz studiach literatury.

Podstawowym założeniem metodologicznym pracy jest powiązanie przemian w strukturze zaludnienia miejskiego i wiejskiej ludności nierolniczej z wielkością i specyfiką lokalnych rynków pracy oraz zapotrzebowaniem na miejscową i pozamiejscową siłę roboczą. Zjawiska społeczno-demograficzne i ekonomiczne rozważano w ich wzajemnym związku, przy równoczesnym uwzględnieniu dynamiki rozwoju. Posłużono się przy tym dwoma sposobami badawczymi: analizą makroprzestrzenną w pierwszej części pracy oraz mikroprzestrzennymi badaniami terenowymi w części drugiej. Konieczne okazało się także powiązanie metod statystycznych, opartych na celowo dobranych miernikach z metodami: porównawczą i kartograficzną.

W części wstępnej pracy przedstawiono abstrakcyjny model przebiegu procesów urbanizacyjnych, nawiązujący do ogólnych założeń teorii sprzężeń. Punktem wyjścia tego modelu była teza, iż wszystkie powiązania w procesach urbanizacyjnych mają charakter sprzężeń zwrotnych,

co oznacza, że zmiana jakiegokolwiek z elementów układu powoduje kolejne przekształcenie pozostałych elementów. Prowadzi to w konsekwencji do wykształcenia się określonego stadium urbanizacji, względnie jego fazy, która w prezentowanym modelu może być „wyjściem" do następnego etapu rozwoju procesów urbanizacyjnych.

Punktem wyjścia dla odtworzenia dynamiki oraz zróżnicowania procesów urbanizacyjnych była analiza wzrostu ludności miejskiej i jej udziału w ogólnym zaludnieniu okręgów przemysłowych obrzeża GOP oraz rozpatrzenie zmian w strukturze zatrudnienia mieszkańców. Zagadnienia powyższe, przedstawione strukturalnie na tle charakterystyki gospodarczej całej aglomeracji GOP, stanowią przedmiot pierwszej części pracy. W części drugiej, analitycznej, starano się uchwycić rolę miejskich ośrodków pracy w przeobrażeniach struktur społeczno-zawodowych ludności wiejskiej. Wyróżniając w zapleczu badanych ośrodków miejsko-przemysłowych charakterystyczne zespoły pozarolnego zatrudnienia, reprezentujące niejednolite fazy wykształceń, starano się przedstawić ich zróżnicowanie strukturalne, zależne od funkcji gospodarczych i usługowych miasta, a wskazujące na niejednakowe tempo analizowanych procesów urbanizacyjnych obrzeża GOP.

Przeprowadzone studia wykazały, że obrzeże GOP było w okresie powojennym terenem intensywnych przemian w strukturze demograficzno-społecznej i osadniczej, które nawarstwiając się na przetrwałe z uprzednich formacji społeczno-politycznych podłoże ekonomiczne, zmieniły je w sposób zasadniczy. Tempo zanotowanych przemian było wyraźnie wyższe, aniżeli w innych wielkich okręgach przemysłowych Polski.

Typową cechą stopnia zurbanizowania stref zewnętrznych, otaczających obszar właściwej konurbacji GOP, są wielkie kontrasty przestrzenne. Wynikają one z nierównomiernego wzrostu ekonomicznego i demograficznego poszczególnych ośrodków miejskich, uwarunkowanego różnicami w stosunkach społeczno-politycznych trzech zaborów, niejednolitością podłoża geograficznego i gospodarczego oraz odmiennością przebiegu prcesów kapitalistycznej industrializacji. Wykładnikiem tych kontrastów jest, między innymi, duża rozpiętość między udziałem ludności miejskiej, a odsetkiem mieszkańców osad faktycznie zurbanizowanych, utrzymujących się wyłącznie ze stałej pracy poza rolnictwem.

Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić istnienie różnych faz wykształceń zespołów osadniczych, traktowanych jako typowe elementy uprzemysłowionych i urbanizujących się regionów. Dla wielu wykształconych w obrzeżu GOP zespołów osadniczych swoisty jest układ wielokomórkowy, z kilkoma centrami drugorzędnymi, podporządkowanymi ośrodkowi centralnemu. Istnienie tych układów, będących przestrzennym odzwierciedleniem podstawowego w procesach osadniczych prawa

koncentracji, a uwarunkowanych specyfiką społecznego i terytorialnego podziału pracy, jak również wzajemne ich przenikanie i nakładanie się, jest jedną z typowych cech przestrzennej struktury procesów urbanizacyjnych obrzeża GOP.

Analizę struktury przestrzennej obrzeża GOP przeprowadzono nie w oparciu o analizę rozmieszczenia zespołów mieszkaniowych, ale poprzez analizę rozmieszczenia ośrodków i zespołów pracy. Takie ujęcie pokazało rzeczywistą anatomię tego obszaru, ujawniając szereg zagadnień, na które dotychczas mało zwracano uwagi, na przykład jaka jest korelacja między kwalifikacjami pracowników a odległością miejsc ich zamieszkania od miejsca pracy. W uformowanych pod wpływem postępującej specjalizacji podziału pracy zespołach osadniczo-produkcyjnych, najczęściej miejsko-przemysłowych, stwierdzono przy tym fakt działania sprzężeń zwrotnych typu dodatniego. Każdy układ przestrzenny (zespół produkcyjno-osadniczy różnej skali), dzięki skupieniu w nim pewnej liczby miejsc pracy, posiada bowiem określoną atrakcyjność dla osad znajdujących się w jego otoczeniu, zaś każde zwiększenie liczby miejsc pracy powiększa równocześnie ową atrakcyjność.

Wobec założonych w planie perspektywicznym tendencji wzrostu potencjału produkcyjnego i zatrudnienia przemysłowego niektórych okręgów gospodarczych obrzeża GOP (np. w Zagłębiu Rybnickim lub Okręgu Górnej Odry), przy równocześnie narastającym w całej aglomeracji deficycie siły roboczej, wskazano na konieczność liczenia się ze zwiększonym napływem ludności. W dalszej konsekwencji napływ ten doprowadzi do rozwoju demograficznego i przestrzennego wspomnianych układów zatrudnienia. W stwierdzeniu tym odzwierciedla się jeden z celów praktycznych podjętych studiów. Przyszłościowe, optymalne rozmieszczenie przyrostu ludności w aglomeracji GOP można bowiem traktować jako funkcję rozmieszczenia aktywności gospodarczej człowieka, zależnej zarówno od lokalnych zasobów surowcowych, jak i polityki przebudowy ekonomicznej tej największej w kraju aglomeracji miejsko-przemysłowej.

31. Skrobiszowa Barbara: *Transport jako czynnik integracji Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej*; ss. 255, ryc. 36, tab. 29. Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Poznaniu, Wydział Handlowo-Towaroznawczy — 6.XI.1972 r.
Promotor: prof. dr Ryszard Domański

Określenie funkcji transportu w procesie integracji EWG stanowiło naukowe zadanie pracy.

Jednym z warunków realizacji tego zadania było ustalenie zakresu pojęciowego międzynarodowej integracji ekonomicznej państw kapitalistycznych. Wiadomo bowiem, że mimo istnienia bardzo wielu definicji integracji, żadna nie stała się dotychczas obowiązująca a ich różnorodność jest wyrazem niejednolitego pojmowania treści i zakresu integracji.

W pracy integracja rozumiana jest jako proces dokonywany świadomie i dobrowolnie między samodzielnymi organizmami polityczno-gospodarczymi, jakimi są państwa, w celu zdynamizowania gospodarki całego obszaru i uzyskania większych efektów ekonomicznych przez każde państwo członkowskie. Zasadniczą treścią procesu integracji jest wytwarzanie różnorodnych, rzeczowych i instytucjonalnych więzów, które państwa członkowskie nie tylko uzależniając od siebie ale scalają ich systemy ekonomiczne i społeczne i prowadzą do wytworzenia jednolitego organizmu społeczno-gospodarczego na połączonym obszarze.

W tak pojmowanym procesie integracyjnym rola transportu nie jest oczywista, a ogólnie znane stwierdzenie, iż transport integruje, jest nieprzydatne.

Proces integracyjny państw o zaawansowanym poziomie rozwoju gospodarczego implikuje stopniową transformację historycznie ukształtowanych, odrębnych struktur gospodarczych i społecznych doprowadzając do wytworzenia nowej jakościowo i jednolitej struktury. Narzuca konieczność wprowadzania elementów wspólnej polityki handlowej, rolnej, monetarnej, transportowej, finansowej, socjalnej oraz ujednolicania ustawodawstwa państw członkowskich.

Transport mógłby zostać określony czynnikiem integracji EWG, gdyby wykluczał uprzednio stosowane między państwami członkowskimi dyskryminacje w przewozach a przynajmniej wydatnie jest zmniejszał, gdyby zespalał cały obszar EWG dzięki jednolitym warunkom pracy przewoźników, jednolitym cenom za usługi oraz dzięki racjonalnie wykorzystanej sieci transportowej wzbogacanej nowymi połączeniami. Analiza istniejącego w transporcie EWG stanu doprowadza do stwierdzenia, że na analizowanym terenie do roku 1971 istniało nadal sześć odrębnych systemów transportowych z odmiennymi, narodowymi systemami prawnymi, fiskalnymi, taryfowymi, z niewystarczająco spoistą siecią dróg i z za małą ilością wzajemnych połączeń między krajami członkowskimi w stosunku do narosłych potrzeb przewozowych. Poszczególne gałęzie transportu nie uzupełniały się harmonijnie w ramach jednego systemu transportowego. Uwypuklone w pracy, wszystkie znane przykłady realizacji postanowień Traktatu Rzymskiego, zmierzające do ujednolicania trzech gałęzi transportu były tak mało znaczące, że nie wpłynęły na pożądaną transformację transportu. Zatem — transport EWG — nie został

uznany jako czynnik procesu integracji w okresie między 1958 a 1971 rokiem.

Dalsza praca badawcza miała na celu określenie relacji między transportem a innymi czynnikami integracji z EWG. Chodziło o ustalenie, czy transport niweczy lub ogranicza ich efekty a tym samym zasługuje na miano czynnika dezintegrującego, czy raczej wspiera ich działanie i może uzyskać miano czynnika pośredniego. Wymagało to ustalenia czynników integracji EWG. Analiza bogatego materiału ilustrującego realizację postanowień traktowanych w omawianym okresie pozwoliła na ich wyodrębnienie i określenie ich wagi a następnie na stwierdzenie, że poza wyjątkowymi sytuacjami, transport w zasadzie nie niweczył efektów czynników integracji.

Można zatem było dokonać ostatecznej oceny roli transportu w procesie integracji EWG w omawianym okresie. Brzmi ona następująco: nieobjęty zasadami wspólnej polityki transport Wspólnoty stanowi jedynie pośredni (wspierający) czynnik integracji. Jako czynnik pośredni nie działa w kierunku wytworzenia jednolitego systemu transportowego Wspólnoty, nie spina przestrzeni EWG jednym, racjonalnym systemem ale przyczynia się do realizacji zadań powstających i narastających w konsekwencji działania wielu czynników procesu. Przyczynia się zwłaszcza do realizacji zadań ilościowych, do realizacji przewozów w nowych kierunkach — w tym obficie przez granice wewnętrzne — co wynika z nowych związków zapoczątkowanych procesów alokacji przemysłu i rolnictwa, wreszcie z ożywienia gospodarczego w tym czasie. Taka rola transportu w EWG jest możliwa dzięki wcześniejszemu bujnemu rozwojowi transportu w obrębie poszczególnych państw oraz dzięki wykształceniu zróżnicowanych form współpracy międzynarodowej w transporcie. Sama ich kontynuacja umożliwiała od początku istnienia EWG wykonywanie wzrastającej pracy przewozowej między państwami członkowskimi na względnie dogodnych warunkach. Transport nieźle, choć w sposób daleki od optymalnego, łączył tereny państw członkowskich (i nie tylko członkowskich), ale nie inicjował i nie pogłębiał procesu integracji.

Wobec pełnienia przez transport roli mniejszej, niż to wynika z postanowień traktatowych, dokonano w pracy próby ustalenia przyczyn opóźniających realizację tych postanowień. Przedstawiono szereg trudności obiektywnych ale podkreślono również dążność do ochrony własnych form organizacyjnych i do wykorzystywania dla rosnących zadań przewozowych własnych urządzeń transportowych w imię interesów narodowych, co możliwe jest w „integracji ojczyzn".

Prócz określenia funkcji transportu w procesie integracyjnym EWG i analizy przyczyn istniejącego stanu rzeczy, sformułowano kilka wnio-

sków uogólniających, zachowano przy tym ostrożność w ich wyprowadzaniu wynikającą z analizy integracji jednego tylko ugrupowania.

Wnioski są następujące:

1. W dobie rewolucji naukowo-technicznej istnieje uzasadniona tendencja do przekraczania wewnętrznych granic w zakresie wspólnego gospodarowania lecz tylko niektóre ugrupowania gospodarcze zasługują na miano ugrupowań integracyjnych.

2. „Doświadczenia transportowe EWG" są nieprzenośne na teren regionalnych ugrupowań gospodarczych o innym zespole cech, zwłaszcza, gdy transport mniej jest rozwinięty i gdy nie ma wielu form współpracy międzynarodowej.

3. Transport dobrze rozwinięty i o wykształconych formach współpracy międzynarodowej lecz nie objętych wspólną polityką może w obszarze integrowanym odgrywać jedynie rolę czynnika pośredniego.

4. Aby transport mógł stać się czynnikiem procesu integracji i wywierać nań znaczny wpływ, wcześniej sam musi stać się przedmiotem integracji.

5. Wytworzenie jednolitego systemu transportowego w obszarze integrowanym jest zadaniem czasochłonnym i kapitałochłonnym. Ze względu na specyficzną właściwość transportu, jaką jest przenikanie do wszystkich dziedzin życia gospodarczego wymaga wysiłku organizacyjnego i podporządkowania interesów narodowych interesom ugrupowania integracyjnego. Specyfika ta sprawia, że w ugrupowaniach integracyjnych zachowujących charakter integracji ojczyzn, proces ten jest hamowany ze względu na interesy narodowe. Istnienie organu ponadnarodowego może wpłynąć przyśpieszająco na wykształcenie jednolitego systemu transportowego w obszarze integrowanym.

6. W obszarze o znacznym zaawansowaniu procesu integracyjnego transport musi zostać również zaintegrowany, stanowiąc w tych warunkach pochodną integracji.

32. Tyszkiewicz Wiesława: *Użytkowanie ziemi a formy własności i rozmiary gospodarstw rolnych na Kujawach*; ss. 299, ryc. 55, tab. 84. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie — 19.VI.1972 r.
Promotor: prof. dr Jerzy Kostrowicki
Druk: Rolnicze użytkowanie ziemi a formy własności i rozmiary gospodarstw rolnych na Kujawach, Prace Geograficzne IG PAN, 1974.

Przedmiotem pracy było badanie rolniczego użytkowania ziemi w jego powiązaniu z warunkami przyrodniczymi, społecznymi formami władania ziemią oraz rozmiarami gospodarstw rolnych. W zakresie tak sformu-

łowanego przedmiotu pracy, jej celem metodycznym było zastosowanie i wykorzystanie metody zdjęcia użytkowania ziemi, celem zaś poznawczym badanie sposobów użytkowania ziemi w układzie przestrzennym.

Jako teren badań wybrano Kujawy, historyczną dzielnicę Polski. Ze względu na materiały statystyczne, granice historyczne Kujaw zostały sprowadzone do granic pięciu powiatów województwa bydgoskiego, a mianowicie: aleksandrowskiego, inowrocławskiego, mogileńskiego, radziejowskiego i wrocławskiego wraz z miastami wydzielonymi: Inowrocław i Włocławek. Przyczyną wyboru tego właśnie terenu był jego zróżnicowany charakter zarówno pod względem warunków naturalnych jak też historycznych, w których rozwijało się rolnicze użytkowanie ziemi.

Podstawową jednostką badawczą w pracy była gromada (88 gromad) lub miasto (19 miast) w gospodarce indywidualnej, zaś w gospodarce uspołecznionej państwowe gospodarstwo rolne (64 gospodarstw) lub spółdzielnie produkcyjne (spółdzielni 29). Dla tych 200 jednostek wykonano przeglądowe zdjęcie użytkowania ziemi w skali 1:100 000. Zdjęcie przeglądowe, określone kierunki użytkowania ziemi i szereg map analitycznych stanowiły podstawę wyboru wsi i gospodarstw uspołecznionych, które poddano badaniom prowadzonym metodą szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi w skali 1:25 000.

Pracę oparto na danych zebranych w czasie badań terenowych oraz na materiałach statystycznych ze spisów rolnych. Wykorzystano również źródła publikowane, materiały statystyczne, opisowe i kartograficzne dotyczące badanego terenu. Całość zagadnień poza wstępem ujęto w czterech rozdziałach. Problematykę i metody, którymi posłużono się przy opracowaniu poszczególnych zagadnień, omówiono w części wstępnej każdego rozdziału. W pracy analizowano kolejno:

1. Warunki przyrodnicze Kujaw z punktu widzenia ich przydatności rolniczej. Od tej strony charakteryzowane zostały: rzeźba terenu, stosunki wodne, warunki klimatyczne, a zwłaszcza gleby oraz jednostki fizycznogeograficzne. Rozdział ten stanowi tło dla problematyki użytkowania ziemi.

2. Z uwagi na to, że obecna struktura agrarna Kujaw, a zwłaszcza zróżnicowanie przestrzenne wielkości gospodarstw indywidualnych oraz form własności ziemi jest w znacznym stopniu rezultatem rozwoju historycznego, zagadnienia te zostały w pracy ujęte rozwojowo.

3. Strukturę użytkowania ziemi według form własności potraktowano dwojako. Ponieważ na Kujawach użytki rolne pozostają we władaniu wszystkich trzech form własności ziemi (indywidualnej, państwowej i spółdzielczej) omówienie ich nastąpiło najpierw w całości, a na-

stępnie w ramach poszczególnych form władania ziemią, tzn. indywidualnej i uspołecznionej. Natomiast nierolnicze formy użytkowania ziemi (lasy, wody, tereny osiedleńcze), będące prawie w całości własnością państwową, zostały omówione łącznie bez podziału według form własności. W ramach rolniczego użytkowania ziemi zajęto się takimi zagadnieniami jak: zasoby siły roboczej, mechanizacja, melioracja, nawożenie, systemy zmianowania. Omówiono także rozmieszczenie upraw trwałych oraz trwałych użytków zielonych, ich typy przyrodnicze i sposoby użytkowania.

4. W części IV wyróżniono i scharakteryzowano kierunki użytkowania ziemi oraz kierunki użytkowania gruntów ornych w ramach poszczególnych form władania ziemią. Ponieważ określenia kierunków użytkowania ziemi dokonać można przez zastosowanie jednej z metod ustalania elementów wiodących w strukturze, poddano dyskusji stosowane dotąd w kraju i za granicą próby określenia kierunków rolniczego użytkowania ziemi.

Do określenia kierunków użytkowania ziemi i kierunków użytkowania gruntćw ornych zastosowano metodę kolejnych ilorazów opracowaną w Zakładzie Geografii Rolnictwa Instytutu Geografii PAN.

Kierunki użytkowania gruntów ornych w gospodarce indywidualnej określone zostały na podstawie danych dla gromad, zaś dla gospodarki uspołecznionej osobno dla każdego gospodarstwa państwowego i spółdzielni prdukcyjnej. W sumie na Kujawach wyróżniono dziesięć grup z 20 odmianami kierunków użytkowania gruntów ornych. Porównując kierunki użytkowania gruntów ornych w trzech sektorach własnościowych stwierdzić można istotne różnice, mianowicie: w gospodarce indywidualnej dominują kierunki średnio-intensywne, zbożowo-okopowe z udziałem pastewnych, zbożowe z okopowymi ($E_3I_2S_1$) i (E_4I_2) * i intensywne zbożowo-okopowe (E_3I_3). Natomiast w gospodarstwach państwowych najliczniejsze są kierunki mało intensywne zbożowe z udziałem okopowych i pastewnych ($E_4I_1S_1$). Rzadziej reprezentowane są inne grupy kierunków. W zakresie użytkowania gruntów ornych, spółdzielnie produkcyjne wykazują wiele cech wspólnych z indywidualną i państwową gospodarką rolną. Przeważają tu mało intensywne kierunki zbożowo-pastewne z udziałem roślin okopowych ($E_3I_1S_2$). Stosunkowo wysoki jest jednocześnie udział kierunków średnio-intensywnych i intensywnych ($E_3I_2S_1$) i (E_3I_3). Z analizy wynika także, że kierunki użytkowania gruntów ornych w gospodarce uspołecznionej, a zwłaszcza w PGR są daleko mniej związane z lokalnymi warunkami przyrodniczymi i pozaprzyrodniczymi

---

* *E* — oznacza grupę roślin ekstraktywnych, *I* — intensyfikujących, *S* — strukturotwórczych.

(ośrodkami zbytu, powiązaniami komunikacyjnymi itp.) i bardziej zależą od ustalonych celów produkcyjnych i specjalizacji poszczególnych gospodarstw. Odmiennie kierunki użytkowania gruntów ornych w gospodarstwach indywidualnych są natomiast silniej związane z lokalnymi warunkami przyrodniczymi, rozmiarami tych gospodarstw, zasobami siły roboczej, a także położeniem w stosunku do rynku zbytu.

W zakończeniu pracy przedstawiono syntezę związków zachodzących między rozmieszczeniem kierunków użytkowania gruntów ornych w gospodarstwach indywidualnych a warunkami glebowymi i wielkością gospodarstw. Dokonano jej przy zastosowaniu tablicy korelacyjnej. Użyto tu po raz pierwszy metody kolejnych ilorazów do wyróżnienia wiodących klas glebowych, gruntów ornych oraz wiodących grup wielkości gospodarstw indywidualnych.

Na podstawie tablicy korelacyjnej stwierdzono, że kierunki użytkowania gruntów ornych występują pewnymi rojami wokół przecięcia określonych kategorii żyzności gleb i wielkości gospodarstw czyli, że określonym warunkom glebowym i wielkościom gospodarstw odpowiadają określone kierunki użytkowania gruntów ornych. Analizując rozmieszczenie kierunków użytkowania gruntów na tablicy korelacyjnej, stwierdzono występowanie ich w 5 rojach lub koncentracjach, które uznano za główne.

W ramach tych rojów lub koncentracji kierunków użytkowania gruntów ornych, obok występowania charakterystycznych dla danego układu żyzności gleb i wielkości gospodarstw, stwierdzono też pojawienie się kierunków odbiegających *in plus* lub *in minus* od typowych układów w zakresie intensywności lub wymogów glebowych. Jest to wynikiem oddziaływania innych czynników niż analizowane w pracy, np. zasobów siły roboczej, odległości rynku zbytu, powiązań komunikacyjnych itp.

Równocześnie poza tymi koncentracjami pozostała pewna liczba wypadków rozproszonych, które nie tworzą żadnych rojów na tablicy korelacyjnej. Analiza ich położenia pozwoliła w większości wypadków na stwierdzenie ich charakteru. Są to przeważnie kierunki właściwe terenom podmiejskim, które przy specyficznej strukturze gospodarstw (przewaga gospodarstw małych i średnich) reprezentują na ogół bardziej intensywne kierunki użytkowania gruntów ornych niż otaczające je gromady o podobnych warunkach glebowych.

Ogólnie biorąc, porównanie rozmieszczenia kierunków użytkowania gruntów ornych w gospodarstwach indywidualnych z rozmiarami tych gospodarstw oraz warunkami glebowymi wykazuje znaczny stopień korelacji, mimo że badane jednostki (gromady) są dość duże i nieraz wewnętrznie zróżnicowane.

Badając niektóre czynniki reprezentujące rolnictwo i ich korelacje z innymi cechami lub warunkami zewnętrznymi rozwoju rolnictwa można uzyskać interesujące wyniki. Jednak ze względu na możliwość wpływu innych czynników badania te mogą wyjaśnić tylko częściowo przestrzenne zróżnicowanie danego zjawiska. Wyjaśnienie całości zagadnienia wymaga natomiast dalszych prc, dotyczących zarówno warunków zewnętrznych i przyrodniczych, które wpływają na przestrzenne zróżnicowanie zjawiska (w danym przypadku użytkowania ziemi), jak też prac analizujących jego cechy we wzajemnym powiązaniu.

*33. Werwicki Andrzej: *Struktura przestrzenna średnich miast ośrodków wojewódzkich w Polsce*; Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie — 3.XI.1972 r.
Druk: Prace Geograficzne IG PAN nr 101, 1973.

Przedmiotem badania jest siedem miast — stolic wojewódzkich, położonych w różnych częściach Polski. Ich wielkość mieści się w granicach od 60—160 tys. mieszkańców. Są to: Białystok, Kielce, Opole, Rzeszów, Olsztyn, Zielona Góra i Koszalin. Dane, na których oparto studium pochodzą przeważnie z 1960 r. (ludność i użytkowanie ziemi), tylko dla usług z braku danych wcześniejszych posłużono się informacjami z 1970 r.

Wprowadzeniem do szczegółowego opracowania jest przegląd dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie znajomości i technik badania wewnętrznej struktury miast. Na tym tle sformułowana została metoda i technika pracy. Założeniem wyjściowym było określenie struktury przestrzennej miasta, zdefiniowanej jako nałożenie na siebie i wzajemne oddziaływanie układów rozmieszczenia różnych typów działalności ludzkiej i związanych z nimi urządzeń trwałych oraz rozmieszczenia ludności i jej mieszkań, rozpatrywane na tle historycznie ukształtowanego układu przestrzennego miasta. Powyższa definicja wskazuje więc, że zakres pracy obejmuje zróżnicowanie miasta w aspekcie gospodarczym nie zaś społecznym.

Analizą objęto obszary administracyjne badanych miast oraz związanych z nimi zespołów osadniczych. Wyznaczeniu ich granic i podziałowi na dzielnice fizjonomiczne poświęcony jest drugi rozdział. Wyróżniono trzy typy układów przestrzennych stref podmiejskich otaczających badane miasta: układ otwarty, układ zamknięty oraz układ nierozwinięty, zaś w obrębie granic wyznaczonych zespołów osadniczych stwierdzono występowanie siedmiu rodzajów jednostek fizjonomicznych.

Przegląd różnorodności i częstotliwości występowania różnych jednostek fizjonomicznych pozwolił na sklasyfikowanie badanych układów osadniczych w trzech grupach układów przestrzennych: wysoce zróżni-

cowanych, o niedorozwoju nowych układów miejskich oraz ubogich w dawne układy wiejskie.

Trzeci rozdział poświęcony jest charakterystyce struktur przestrzennych z punktu widzenia koncentracji składników funkcjonalnych miasta. Jako metodę analizy przyjęto krzywą koncentracji Lorenza. Sporządzono ją w dwóch wersjach powierzchniowych: wersji *A* odnoszącej się do całkowitej powierzchni administracyjnej miast oraz wersji *B*, dotyczącej tylko terenów zainwestowanych. Zastosowanie metody było możliwe, dzięki przyjętemu na wstępie podziałowi obszaru miast na równopowierzchniowe pola kwadratowe o boku 500 m, w obrębie których mierzono następnie wszystkie fakty. Krzywe koncentracji sporządzono dla ludności, placówek usługowych oraz głównych typów użytków, a mianowicie dla terenów zabudowy mieszkaniowej i terenów przemysłowo-składowych. Analiza przebiegu krzywych pozwoliła na wyróżnienie dwóch typów struktur określonych mianem struktury wypełnionej i struktury wyspowej. Do pierwszego typu zaliczono Białystok, Kielce, Opole i Rzeszów, do drugiego zaś Koszalin, Olsztyn i Zieloną Górę. Dla uwypuklenia kontrastu między obszarami największej koncenracji a resztą obszaru występowania danego zjawiska wprowadzono syntetyczny wskaźnik nazwany stopniem koncentracji S_k. Obliczano go według następującej formuły:

$$S_k = \frac{A}{B} \quad \text{przy czym } A = \sum_{i=1}^{n} a_i, \text{ zaś } B = \sum_{i=1}^{n} b_i$$

gdzie a_i oznacza 10% powierzchni miasta, obejmujące kwadraty podstawowe z największym nasileniem występowania danego zjawiska, natomiast b_i oznacza pozostałe 90% powierzchni miasta. Dla miast o strukturze wypełnionej są one znacznie niższe niż dla miast o strukturze wyspowej.

Kolejny rozdział poświęcony jest delimitacji dzielnic funkcjonalnych. Podstawą do ich wyróżnienia była analiza rozmieszczenia obszarów funkcjonalnie wyspecjalizowanych. Jako obszary wyspecjalizowane przyjęto używać te kwadraty podstawowe, w których nasilenie występowania jakiegoś składnika przekraczało wartość krytyczną, uznaną jako wskaźnik specjlizacji. W zakresie usług, jako wskaźnik specjalizacji przyjęto, w oparciu o badania empiryczne, liczbę 60 placówek usługowych w kwadracie podstawowym o powierzchni 0,25 km^2. W konsekwencji, wszystkie kwadraty, w których występowało ponad 60 placówek, zostały uznane za obszary wyspecjalizowane w zakresie usług, a zespoły takich kwadratów, za dzielnice usługowe. W badanych miastach, tego typu kwadraty znajdowały się tylko w centrach, a więc określały położenie śródmiej-

skich dzielnic usługowych. Poza tym, w oparciu o wielkość powierzchni użytkowej przez usługi wydzielone, wyróżniono dodatkowo trzy rodzaje specjalnych dzielnic usługowych: administracyjne, uczelniane i lecznicze.

W odniesieniu do głównych typów użytków jako obszary wyspecjalizowane uznano te, w których odpowiednie użytki zajmowały co najmniej 25% powierzchni kwadratów podstawowych. Wartość przyjętego wskaźnika specjalizacji równa jest w przybliżeniu średniej arytmetycznej ze wszystkich wartości dolnych granic czwartego kwartyla, obliczonych w oparciu o wielkości poszczególnych typów użytków w kwadratach podstawowych kolejnych miast. Rozmieszczenie dzielnic funkcjonalnych różnego typu zostało w pracy zilustrowane na rycinach a ich wielkość określona liczbowo w szeregu tabelach.

Analiza rozmieszczenia różnych dzielnic funkcjonalnych pozwoliła na uściślenie klasyfikacji miast dokonanej w poprzednim rozdziale. W obrębie miast w strukturze wypełnionej można było wydzielić dwie grupy strukturalne: jedną, w skład której weszły Białystok i Kielce, a więc miasta o wysoce zróżnicowanym układzie fizjonomicznym i drugą, obejmującą Opole i Rzeszów — miasta o niedorozwoju nowych układów miejskich. Grupę trzecią stanowią w świetle występujących dzielnic funkcjonalnych miasta o strukturze wyspowej, ubogie w dawne układy wiejskie.

Rozpatrzenie indywidualnych cech strukturalnych badanych miast zajmuje rozdział piąty. W nim, poza omówieniem wielkości terytorialnej analizowanych zespołów osadniczych dokonano ostatecznego ustalenia dzielnic i określenia ich charakteru funkcjonalnego, a w dalszym etapie, wyznaczenia stref funkcjonalnych, które tworzą strukturę przestrzenną poszczególnych zespołów osadniczych.

W podsumowaniu opracowania dokonano próby typologii struktur przestrzennych badanych miast, sformułowania modelu struktury średniego miasta w Polsce oraz określenia prawdopodobnych kierunków ich przemian.

Wyróżniono trzy typy struktur: rozwiniętą, rozwiniętą niepełną oraz nierozwiniętą. Cechami struktury rozwiniętej są: wypełnienie obszaru administracyjnego miasta składnikami funkcjonalnymi, wysoce zróżnicowany układ fizjonomiczny oraz występowanie dużego oraz zwarcie zabudowanego rdzenia, będącego dzielnicą dwufunkcyjną — usługową i mieszkaniową. Do tego typu należą Białystok i Kielce, największe z badanych miast. Strukturę rozwiniętą niepełną mają Opole i Rzeszów. Jej cechami są: wypełnienie obszaru miasta składnikami funkcjonalnymi, układ fizjonomiczny ubogi w nowe układy miejskie oraz występowanie rdzenia mniejszego niż w typie pierwszym, a stanowiącego dzielnicę wielofunkcyjną o intensywnej zabudowie. Do typu trzeciego, o strukturach prze-

strzennych nierozwiniętych należą Koszalin, Olsztyn i Zielona Góra. Cechują się one: koncentracją składników funkcjonalnych na nieznacznej części obszaru miasta, układem fizjonomicznym ubogim w dawne układy wiejskie oraz występowaniem rdzenia o wymieszanej intensywności zabudowy i różnych funkcjach. Dodatkową cechą tego typu struktur jest występowanie znacznych terenów wolnych.

Niezależnie od tego, do którego z wyróżnionych typów należy struktura przestrzenna jakiegoś miasta, układ stref funkcjonalnych we wszystkich przebadanych zespołach osadniczych mieści się w obrębie jednego modelu przestrzennego. Jest to model pierścieniowo-klinowo-policentryczny. Jego składnikami pierścieniowymi zaczynając od środka układu są: I — śródmieście, II — strefa przejściowa, III — wewnętrzna strefa przemysłowo-mieszkaniowa, IV — strefa marginalna i V — strefa podmiejska. Składniki o charakterze klinowym występują tylko w wewnętrznej strefie przemysłowo-mieszkaniowej. Są to kliny: przemysłowy, przemysłowo-mieszkaniowy i mieszkaniowy. Elementami o charakterze policentrycznym są dzielnice usługowe oraz peryferycznie położone centra osadnicze strefy marginalnej i podmiejskiej.

Porównując omówiony model struktury przestrzennej średniego miasta polskiego o funkcjach stolicy województwa, z modelami znanymi z literatury, trzeba pamiętać, że większość tych ostatnich określa rozmieszczenie zupełnie innych zjawisk. Mimo więc pewnych zbieżności ich treść różni się znacznie od treści modelu przedstawionego w niniejszym studium.

Przystępując do określenia przyszłych zmian w strukturach przestrzennych miast polskich, omówiono na wstępie zakres trwałości istniejących struktur oraz główne czynniki mogące powodować przemiany. Na tym tle pokazano zakres prawdopodobnych zmian. Stwierdzono także, że nie należy oczekiwać radykalnych przekształceń sformułowanego modelu. W miarę upływu czasu, poszczególne strefy będą się jednak rozrastały na zewnątrz kosztem stref sąsiednich. Procesowi temu towarzyszyć będzie przesuwanie się stref w kierunku odśrodkowym, powodujące automatycznie rozrost terytorialny całej struktury miejskiej. Jedynym czynnikiem zdolnym rozsadzić istniejące struktury przestrzenne mogą być nowe wielkie lokacje przemysłowe, których pojawienia się nie sposób jednak przewidzieć.

IV. GEOGRAFIA REGIONALNA

*34. Otok Stanisław: *Regionalizacja ekonomiczna Australii*; ss. 104, map 7, ryc. 5, tab. 14. Uniwersytet Warszawski, Instytut Geografii — 21.II.1972 r.
Druk: Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 55, 1971.

Praca dotyczy regionalizacji ekonomicznej, przy czym regionalizacja jest rozumiana jako „typizacja obszarów gospodarczych z punktu widzenia wybranych cech", które w sposób syntetyczny odzwierciedlają istotną treść regionu ekonomicznego.

Celem pracy było:

1) określenie możliwości badań regionalizacyjnych w Australii w świetle dostępnych materiałów statystycznych,

2) zastosowanie metody zbioru punktów indywidualnych do regionalizacji ekonomicznej i porównanie wyników z innymi metodami regionalizacji,

3) wydzielenie regionów strefowych w Australii,

4) charakterystyka rozwoju regionów oraz określenie perspektyw zmian w przestrzennym zagospodarowaniu Australii.

Z uwagi na złożony charakter współczesnej gospodarki, nowoczesna regionalizacja musi opierać się na wielu kryteriach. Dobór kryteriów regionalizacyjnych w warunkach australijskich należy do trudniejszych problemów. Ograniczają je bądź przekroje terytorialne, bądź zestaw zagadnień opracowywanych przez stanowe biura statystyczne. W zakresie na przykałd statystyki produkcji dóbr, publikacje australijskie zamieszczają pełne dane dotyczące tylko szczebla stanowego, w jednostkach niższego rzędu dane odnoszące się do tych samych zagadnień można otrzymać tylko w podziale na metropolię i resztę stanu. Jako uzasadnienie tego stanu rzeczy podaje się, że na metropolię przypada przeciętnie 60% ogółu ludności i 80% stanowej produkcji przemysłowej.

Regionalizację oparto na 6 cechach: 1) gęstość zaludnienia, 2) procent ludności miejskiej, 3) ludność zatrudniona w przemyśle i górnictwie, 4) ludność zatrudniona w usługach, 5) wartość produkcji rolniczej liczo-

nej na 1 km^2 powierzchni ogólnej, 6) gęstość sieci kolejowej. Cechy te wybrano z grupy 11 o podobnym charakterze, do których można było uzyskać dane według jednostek terytorialnych niższego rzędu; zostały one wybrane drogą eliminacji najmniej typologicznych. Poza względami merytorycznymi wybrane cechy musiały spełniać wymagania formalno-statystyczne, a mianowicie musiały odznaczać się niskim stopniem wzajemnego skorelowania i dużym zróżnicowaniem przestrzennym. Wybrane cechy były przedmiotem dalszych prac obliczeniowych, związanych z normalizacją cech i funkcją porządkującą.

Normalizacji cech dokonano według wzoru: $\xi_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$. W praktyce wszystkie znormalizowane wartości cech mieszczą się w granicach od −3 do +3, zgodnie z prawem 3σ, które mówi, że wszystkie obserwacje różnią się od $\bar{x}$ (średniej arytmetycznej) mniej niż 3σ (σ — odchylenie standardowe). Tak więc dowolne cechy mierzone w dowolnych jednostkach miar po znormalizowaniu wyrażają się liczbami niemianowanymi od −3 do +3. Znormalizowane cechy stanowiły punkt wyjścia do ułożenia funkcji porządkującej według wzoru:

$$F = \frac{1}{n}(\xi_1 + \xi_2 + \cdots \xi_n)$$

Wielkości uzyskane z tego wzoru nazywane są „wskaźnikami położenia osobników" ze względu na dany układ cech. Wskaźniki te stanowią podstawę porządkowania jednostek i grupowania w regiony strefowe.

Z wielu metod taksonomicznych, stosowanych już dość powszechnie w regionalizacji, największym powodzeniem cieszą się metody liniowego i dendrytowego porządkowania punktów (jednostek). Prócz nich stosowane są również metoda najkrótszego uporządkowania zbioru punktów zwaną „zagadnieniem listonosza" oraz metoda dyskryminacyjna Fishera. Metody te zostały omówione w pracy.

Dla celów porównawczych grupowanie jednostek przeprowadzono dwoma metodami:

1) analityczną metodą grupowania,

2) metodą zbioru punktów indywidualnych.

W pierwszym przypadku uporządkowany szereg statystyczny został podzielony na jednorodne i pełne grupy na podstawie przebiegu ogiwy. Metoda ta ma jednak ograniczony zakres informacji przy wydzielaniu wielocechowych regionów strefowych. Dążeniem autora było wybranie takiego grupowania, które oprócz zaszeregowania jednostek terytorialnych do określonej klasy wielkości na podstawie wartości F, pozwoliłoby na określenie ich położenia w przestrzeni wielowymiarowej ze względu

na wartości znormalizowane poszczególnych cech. Takie grupowanie jest możliwe do przeprowadzenia w przypadku, jeśli jednostkę terytorialną potraktujemy jako punkt o wartości funkcji porządkującej w przestrzeni, którego „współrzędnymi" są wartości poszczególnych cech. Wprowadzenie do tego typu rozważań stanowiły prace Perkala, Steinhausa, Wankego, Berry'ego i Megee.

Punktem wyjścia drugiej metody było założenie, że wszystkie 6 cech, na których oparto regionalizację traktujemy jako równorzędne. Wobec tego, zasadniczego podziału punktów dokonano ze względu na „wartość wypadkową", tzn. wartość funkcji porządkującej. Dla geometrycznej ilustracji „wartości wypadkowej" punktów posłużono się okręgami współśrodkowymi. Dla uwidocznienia wartości poszczególnych cech punktów skorzystano z metody zbliżonej do sugerowanej przez J. Perkala, w pracy „O zbiorach punktów materialnych i abstrakcyjnych w badaniach przyrodniczych". Zamiast jednak wykazać położenie punktów w sześciowymiarowej przestrzeni kartezjańskiej, jak to sugeruje Perkal, wyznaczono geometrycznie kierunki wektorów $\overrightarrow{OP}$ w układzie, który potraktowano jako rzut na odpowiednio dobraną płaszczyznę układu osi współrzędnych przestrzeni sześciowymiarowej. Płaszczyzną tą jest rysunek współśrodkowych okręgów. Interesują nas wyłącznie kierunki wektorów $\overrightarrow{OP}$, bo ich długość jest nam znana i jest nią promień odpowiedniego okręgu. Tym sposobem każdej jednostce należącej do zbiorowości badanej pod względem 6 cech można przyporządkować pewien punkt w przestrzeni sześciowymiarowej. Następnym etapem jest łączenie bliskich punktów w grupy i wyodrębnienie typów. W sumie należy stwierdzić, że metoda ta umożliwia bardziej wnikliwe grupowanie badanej zbiorowości, gdyż czyni to nie tylko ze względu na wartości F, lecz także ze względu na wartości poszczególnych cech. Wobec powyższego, analiza wektorowa, pomimo operowania tu umowną płaszczyzną zamiast przestrzenią wielowymiarową, spełniła postawione przed nią zadanie.

Analiza dynamiki zmian i rozwoju regionów w latach 1954 i 1965 została przeprowadzona w oparciu o metodę „M" stosowaną przez M. Megee. Metoda ta, dla potrzeb niniejszego opracowania została nieco zmodyfikowana a mianowicie uzupełniona linią równomiernego rozwoju oraz tabelą rozrzutu jednostek. Zastosowana metoda pozwala na dość precyzyjne wyróżnienie 4 zasadniczych typów jednostek terytorialnych z punktu widzenia ich zmian w czasie.

W drugiej części pracy zostały omówione wyniki obu metod regionalizacji. Przyjmując drugą metodę regionalizacji za zasadniczą dla danej pracy, dokonano podziału Australii na 9 stref. Są to z punktu widzenia przyjętych kryteriów strefy jednorodne, nie absolutyzując oczywiście pojęcia jednorodności. I tak strefę I tworzą wielkie metropolie i ich

zaplecza. Strefa ta odznacza się dużą koncentracją ludności, wysokim stopniem zurbanizowania, rozwiniętym przemysłem i usługami. Strefa II stanowi największą konurbację górnictwa i przemysłu w Australii. Strefa III stanowi zwarty obszar wysokotowarowej produkcji rolnej Australii. Rolniczymi są również strefy IV i VI lecz ze względu na warunki naturalne mają gorsze wyniki ekonomiczne. Strefa V jest rolniczo-przemysłowa. W strefie VII podstawą gospodarki jest eksploatacja złóż polimetali i hodowla wysokiej klasy merynosów. Górnictwo i pasterstwo są również cechą charakterystyczną dla strefy VIII, jednak rezultaty ekonomiczne z hodowli ze względu na warunki naturalne są gorsze. Strefa IX jest obszarem ekstensywnej hodowli bydła na północy i owiec na południu. Występujące surowce nie odgrywają jeszcze większego znaczenia gospodarczego.

W analizie dynamiki stwierdzono, że największe zmiany miały miejsce w grupie stref rolniczych i związane były z procesem intensyfikacji produkcji rolnej. Rozkład jednostek na wykresie bardzo wyraźnie uwypukla dysproporcje, jakie istnieją w stopniu zagospodarowania między południowo-wschodnią Australią a resztą kontynentu.

Perspektywy rozwoju i polityka gospodarcza Związku Australijskiego są ostatnim punktem pracy. Sytuacja Australii w zakresie polityki gospodarczej jest bardzo specyficzna, ponieważ każdy z rządów stanowych podejmuje decyzje indywidualne, szczególnie jeśli chodzi o przemysł. W rezultacie takiego postępowania możemy się tam spotkać raczej z konkurencją niż kooperacją międzystanową. Pogoń za inwestorem, jaką obserwuje się w polityce gospodarczej poszczególnych rządów stanowych, przekreśla wysiłki rządu federalnego na rzecz gospodarki planowej. Osobny problem stanowi zagospodarowanie północnej i centralnej Australii oraz zaludnienia tych pustkowi.

V. GEOGRAFIA HISTORYCZNA

*35. Marszewski Tomasz: *Problem czasu i miejsca wprowadzenia uprawy kukurydzy do Azji oraz jego znaczenie dla badań nad przedkolumbijskimi kontaktami między ludami Starego i Nowego Świata*; Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 29.V.1972 r.

Druk: cz. I — „The Age of Maize Cultivation in Asia (New Ethnographical. Linguistic and Historical Data") — Folia Orientalia, t. IV, 1962, Kraków 1963, cz. II — „The Age of Maize Cultivation in Asia (Further Investigations"), Folia Orientalia, t. X, 1968, Kraków 1969.

Bezpośrednim celem tej pracy jest:

1) przedstawienie dotychczasowych poglądów różnych specjalistów (botaników, geografów, etnografów, archeologów, sinologów) na sprawę domniemanego czasu i miejsca wprowadzenia po raz pierwszy uprawy kukurydzy do Azji;

2) zestawienie danych, na których oparli się przedstawiciele wymienionych nauk z danymi uzyskanymi przez autora w 1960 r. w toku jego badań etnograficznych w północno-wschodniej Indii (bardziej wnikliwych na północy Gór Luszai, a sondażowych w środkowej Tripurze, na południu Gór Garo, Khasi i Dżaintia oraz na pograniczu Sikkimu) oraz studiów bibliotecznych i konsultacji specjalistów w kilku ośrodkach naukowych Indii i Nepalu, a następnie w wyniku badań porównawczych dotyczących innych rejonów Azji podzwrotnikowej, przeprowadzonych w Polsce w oparciu o literaturę naukową i inne źródła pisane;

3) usystematyzowanie wszystkich zgromadzonych w ten sposób danych przy równoczesnym wykazaniu zakresu i stopnia ich przydatności do rozwiązywania powyższego problemu oraz przedstawienie własnej, opartej na ich podstawie hipotezy roboczej, sugerującej ewentualne ramy czasowe i przestrzenne wprowadzenia uprawy kukurydzy do Azji oraz przypuszczalne kierunki jej dalszego rozprzestrzeniania się w obrębie tej części świata.

Badania te służą też pośrednio problematyce o znacznie szerszym

zasięgu, gdyż pewne odmiany kukurydzy — podobnie jak i szereg innych roślin uprawnych — zdaniem niektórych badaczy mogły zostać przeniesione drogami oceanicznymi z Nowego do Starego Świata lub też w odwrotnym kierunku w czasach przedkolumbijskich. Spośród zaś wszystkich tych roślin kukurydza nadaje się najbardziej do tego rodzaju badań, dzięki bowiem swojej specyficznej filogenezie roślina ta — a zwłaszcza jej formy uprawne — stała się tak dalece wyspecjalizowaną, iż jej równoległa ewolucja w Starym i w Nowym Świecie nie jest brana pod uwagę. A przy tym w świetle ostatnich odkryć paleobotanicznych jej amerykańskie pochodzenie zdaje się nie podlegać wątpliwości. Natomiast morfologia kolby u znanych dotychczas kopalnych i współczesnych odmian kukurydzy, z wyjątkiem jej form dzikich i być może najwcześniej uprawianych, wskazuje na to, iż nie mogła się ona rozprzestrzeniać bez współdziałania człowieka. A więc i przeniesienie jej przez Pacyfik musiało być dziełem ludzi, a nie czynników naturalnych (np. prądów morskich), co mogło mieć miejsce w przypadku innych roślin (tykwa, palma kokosowa). Udowodnienie więc, iż kukurydza, czy jakaś inna z rozważanych tu roślin pochodzących z Ameryki, uprawiana już była w Azji przed XVI w. miałoby duże znaczenie dla badań nad historią przedkolumbijskich kontaktów między ludami obu tych kontynentów. Biorąc bowiem pod uwagę wymogi ekologiczne owych roślin oraz wysoki poziom nawigacji u niektórych ludów zamieszkujących wybrzeża Azji Południowo-Wschodniej i sąsiadujące z nimi wyspy, najbardziej prawdopodobne wydawałoby się, iż jeszcze w czasach poprzedzających portugalską i hiszpańską kolonizację w tych rejonach jakieś grupy tamtejszych żeglarzy docierały poprzez Pacyfik — chociażby tylko sporadycznie i w sposób niezamierzony — do wybrzeży Ameryki i w tych przypadkach, w których udawało się im dokonać podróży powrotnej przenosiły niekiedy pewne rośliny amerykańskie. To zaś przemawiałoby również za sugerowaną przez szereg badaczy możliwością, iż tą samą drogą przeniesione zostały do Ameryki niektóre azjatyckie elementy kulturowe.

Autor oceniając, iż w obecnej fazie badań zarówno argumenty zwolenników omawianej hipotezy jak i kontrargumenty jej przeciwników są niedostateczne dla rozstrzygnięcia sporu, uznał za celowe z punktu widzenia metodologicznego:

1) położyć główny nacisk na badania nad rozprzestrzenianiem się w.w. roślin uprawnych, upatrując w tego typu badaniach na pograniczu nauk humanistycznych i przyrodniczych większą możliwość uzyskania dowodów *sensu stricto*, a co najmniej ważkich poszlak;

2) zawęzić pole badań do jednego problemu wprowadzenia uprawy kukurydzy do Azji, dążąc w miarę możliwości do przeprowadzenia jak najbardziej wnikliwych poszukiwań;

3) rozszerzyć maksymalnie zakres danych odnoszących się do form kukurydzy uprawianych w Azji, uwzględniając zatem dane taksonomiczne, cytogenetyczne, fitogeograficzne, paleobotaniczne, archeobotaniczne, ikonograficzne, źródeł pisanych, etnograficzne i językowe;

4) wyciągać wnioski dotyczące badanego problemu dopiero po przeanalizowaniu każdej kategorii danych oddzielnie i zestawieniu uzyskanych wyników.

Potencjalną przydatność poszczególnych kategorii danych oraz ich konfrontacji do badań nad tym problemem autor ocenił następująco:

1) dane paleobotaniczne (kopalne kolby, ziarna lub pyłki kukurydzy znalezione *in situ* w którymkolwiek z rejonów Azji oraz dane archeobotaniczne (odciski kolb, ziaren itd. kukurydzy) i ikonograficzne (wyobrażenia kukurydzy w sztuce) pochodzące z kontekstu którejkolwiek z kultur azjatyckich, a także dane lokalnych azjatyckich i obcych źródeł pisanych (wzmianki o kukurydzy) — o ile identyfikacja rośliny nie nastręcza wątpliwości — mogą pozwolić na określenie *terminus ante quem* wprowadzenia jej uprawy do tej części świata;

2) dane taksonomiczne (charakterystyka poszczególnych form kukurydzy), cytogenetyczne (budowa ich chromosomów) i fitogeograficzne (zasięgi występowania tych form) oraz dane etnograficzne (rola kukurydzy w gospodarce, obrzędach, wierzeniach, mitach itd.) i językowe (lokalne nazwy poszczególnych form kukurydzy) mogą pozwolić na hipotetyczną lokalizację najdawniejszych ośrodków uprawy kukurydzy na terenie Azji oraz na zasugerowanie domniemanej kolejności wprowadzania jej poszczególnych form, a także kierunków ich dalszego rozprzestrzeniania się w obrębie tej części świata;

3) konfrontacja wniosków wysuniętych na podstawie różnych kategorii danych, przy szerokim zastosowaniu metody geograficznej, może rzucić światło na czas i miejsce wprowadzenia po raz pierwszy uprawy kukurydzy do Azji.

Realny wkład zestawionych przez siebie danych do badań nad podjętym zagadnieniem autor ocenił w sposób następujący:

1) dane taksonomiczne i fitogeograficzne sugerują, iż ze wszystkich form kukurydzy uprawianych w Azji najwcześniej — prawdopodobnie już w czasach przedkolumbijskich — rozprzestrzeniła się tam tzw. rasa „perska";

2) dane cytogenetyczne, a przede wszystkim budowa chromosomów u poszczególnych form kukurydzy, nie pozwalają jeszcze na ustalenie jakie były powiązania genetyczne pomiędzy „prymitywnymi" formami tej rośliny uprawianymi w Azji a ich odpowiednikami znanymi z Ameryki;

3) dane paleobotaniczne reprezentowane jedynie przez subfosylne pyłki kukurydzy odkryte w zachodnim Kaszmirze nie mogą dawać pewnej wskazówki co do czasu wprowadzenia do tego rejonu jej uprawy zanim ich hipotetyczne datowanie na XIV względnie XIII w. nie zostanie potwierdzone przy pomocy kilku wzajemnie kontrolujących się metod;

4) dane archeobotaniczne w postaci rzekomych odcisków kolby i liścia kukurydzy na fragmencie ceramiki znalezionym w Kaundinjapur w Madhia Pradesz w kontekście kulturowym poprzedzającym XV w. nie są przydatne, gdyż w.w. identyfikacja tych odcisków jest bardzo wątpliwa;

5) dane ikonograficzne sygnalizowane do tej pory mają przeważnie wartość niepewną. Do takich właśnie należą rzekome wyobrażenia kukurydzy na jednym z reliefów khmerskich z XII w. — którego autor nie miał możliwości przeanalizować — oraz na pewnej steli chińskiej z czasów dynastii Han, na której jednak nie zostały przedstawione charakterystyczne cechy tej rośliny pozwalające na pewną identyfikację. Natomiast niepodlegające wątpliwości wyobrażenie kukurydzy, które występuje w „Pen tsao kand mu" — chińskiej farmakopei z końca XVI w., a przedstawiające najprawdopodobniej jedną z jej „prymitywnych" odmian, nabiera wartości w zestawieniu z danymi innych kategorii, potwierdzając hipotezę, iż kukurydza która była najwcześniej uprawiana w Chinach reprezentowała właśnie jedną z takich odmian;

6) dane źródeł pisanych mają bardzo różną wartość. Szczególne znaczenie mogą mieć rzekome wzmianki o kukurydzy zawarte w różnych źródłach wschodnio-azjatyckich — wszystkie nastręczające jednak mniej lub więcej wątpliwości i wymagające wnikliwej weryfikacji. Do bardziej wiarygodnych należą ewentualnie dwie z nich: jedna z pewnego dzieła chińskiego z XV w. odnosząca się do Jünnanu, druga zaś z kroniki tybetańskiej „Rgyal rabs gsal ba'i me long" datowanej na XIV lub początek XVI w. — do południowo-wschodniego Tybetu. O wiele zaś bardziej wątpliwe zdają się być wzmianki z napisów na kościach wróżebnych z czasów dynastii Szang w odniesieniu do północnych Chin, z dzieła „Czu fan czih" z XIII w. — do północnego Wietnamu oraz z kroniki „Cung szih" z XIV w. — do Jawy. Duże znaczenie mają też niepodlegające wątpliwości wzmianki o kukurydzy zawarte: w relacji włoskiej z 1521 r. w odniesieniu do archipelagu Bandan; w trzech dziełach chińskich i jednym hiszpańskim z drugiej połowy XVI w. — do południowych Chin; w encyklopedii wietnamskiej „Van dài loai ngu" z XVIII w. — do północnego Wietnamu; w kronice nepalskiej „Vam'saväli" skompilowanej około 1800 r. — do Doliny Katmandu oraz w kronikach i innych źródłach tajskich również spisanych w czasach nowszych — do Birmy, Siamu, Laosu i Wietnamu;

7) dane etnograficzne pozwalają m.in. stwierdzić, iż u wielu ludów tybeto-birmańskich oraz Meo-Jao, a także u niektórych ludów austroazjatyckich i austronezyjskich kukurydza jest bądź główną (np. u Monpa, Lisu, Lakher, Chiang, Meo) bądź też ważną pomocniczą (np. u Lepcza, Kaczin, Luszai, Nakhi, Dżarai, Riung), rośliną uprawną, a przy tym u całego szeregu z nich (np. u Monpa, Czang Naga, Lakher, Kaczin, Riung) zajmuje ona poczesne miejce w ich obrzędach, wierzeniach, mitach i tradycjach. Jednakowoż jej obecne znaczenie u poszczególnych ludów wydaje się być wypadkową wielu czynników, a zwłaszcza międzyszczepowych kontaktów handlowych i warunków ekologicznych;

8) dane językowe po przeanalizowaniu ich z różnych punktów widzenia dają szerokie możliwości dla wyciągnięcia wielu wniosków. Przede wszystkim więc pośród nazw stosowanych przez poszczególne ludy dla określenia kukurydzy czy jej poszczególnych form można wyróżnić:

a) u różnych szczepów tybeto-birmańskich z południowych stoków wschodnich Himalajów i z Gór Naga grupy nazw, których domniemana etymologia wskazuje na wspólny przypuszczalnie źródłosłów;

b) u niektórych szczepów tybeto-birmańskich z Gór Naga, Manipuru i Gór Luszai nazwy inkorporujące w sobie toponimy bądź etnonimy sugerujące, iż formy kukurydzy określane przez te nazwy wprowadzone zostały od strony Birmy;

c) u różnych ludów tajskich z Laosu, Siamu i Wietnamu nazwy złożone inkorporujące w sobie jak się wydaje nazwy kukurydzy przejęte od niektórych tamtejszych szczepów austroazjatyckich, co może sugerować, iż te ostatnie znały już tę roślinę wcześniej niż Tajowie.

Uwzględniając wszystkie wyżej omówione kategorie danych autor doszedł do następujących wniosków:

1. Rozporządzamy obecnie różnego rodzaju poszlakami przemawiającymi za tym, iż niektóre z tzw. „prymitywnych" form kukurydzy (rasa „perska") wprowadzone zostały do Azji w czasach przedkolumbijskich, przy czym najwięcej tego rodzaju danych odnosi się do strefy Himalajów i ich południowo-wschodnich odgałęzień. Najważniejsze z nich są następujące:

a) w Himalajach pokrywają się mniej więcej zasięgi dwóch „prymitywnych" ras kukurydzy uprawianych w Azji, tj. „perskiej" i „egejskiej";

b) jedyne sygnalizowane do tej pory kopalne znaleziska domniemanych pyłków kukurydzy na terenie Azji pochodzą z zachodniego Kaszmiru, tj. z bagnisk na stokach Pir Pandżal oraz z osadów jeziora Haigam;

c) rzekoma wzmianka o kukurydzy występuje w kronice tybetańskiej „Rgyal rabs gsal ba'i me long", której kompilacja odnoszona jest

do XIV w. bądź też końca pierwszej dekady XVI w. W związku z tym na szczególną uwagę zasługują relacje trzech chińskich źródeł z drugiej połowy XVI w., według których uprawa tej rośliny wprowadzona została do Chin z zachodu, a więc ewentualnie z Tybetu, a także relacja z nepalskiej kroniki „Vamśavali" o przyniesieniu ziarna kukurydzy do Doliny Katmandu w początku XVII w. ze wschodu, co może sugerować, iż była ona wcześniej uprawiana we wschodnich Himalajach;

d) skojarzenie ważności kukurydzy w gospodarce z jej zaznaczającą się rolą w tych lub innych przejawach życia religijnego daje się zauważyć głównie pośród ludów wschodnich Himalajów i doliny Saluinu.

2. Bardziej dyskusyjna jest wartość danych, które mogą wskazywać na tę lub inną drogę przeniesienia po raz pierwszy kukurydzy do rejonów górskich. Biorąc pod uwagę dane fitogeograficzne, etnograficzne i językowe oraz warunki ekologiczne możemy przypuszczać, że:

a) najbardziej prawdopodobne wydają się być dwa szlaki: jeden wiodący wzdłuż gór i dolin zachodniego Siamu i wschodniej Birmy, a drugi — poprzez góry środkowego i północnego Wietnamu oraz północnego Laosu;

b) mało prawdopodobne są natomiast szlaki wiodące poprzez Azję Zachodnią i Środkową, poprzez Indie oraz poprzez Alaskę i wschodnią Syberię.

3. Reasumując, zdaniem autora wiele przemawia za tym, iż pierwsze wprowadzenie uprawy kukurydzy, która najprawdopodobniej reprezentowała jakąś formę „prymitywną", na kontynent azjatycki, a także być może na którejś z wysp położonych w jego pobliżu, nastąpiła w czasach przedkolumbijskich oraz że nie było ono dziełem kolonizatorów portugalskich czy hiszpańskich lecz jakichś żeglarzy austronezyjskich.

VI. DYDAKTYKA GEOGRAFII

36. Nowak Marianna: *Eugeniusz Romer jako autor podręczników szkolnych*; ss. 230, ryc. 14, tab. 12. Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi — 12.IV. 1972 r.
Promotor: prof. dr Aniela Chałubińska.

Podręcznik jest obok mapy najważniejszą pomocą w nauce szkolnej. Mimo to brakuje w naszej literaturze wyczerpującego omówienia szkolnych podręczników geografii. W publikacjach z zakresu metodyki geografii podaje się zazwyczaj wykaz podręczników oraz krótkie omówienie niektórych dla zilustrowania dorobku danego okresu historycznego. Wiele ponadto podręczników doczekało się recenzji, które informują najczęściej o zakresie, metodzie i wyposażeniu w ilustracje.

Pewnego podsumowania i oceny rzeczowej, w mniejszym zaś stopniu metodycznej, doczekały się podręczniki wieku XVIII. Luki istnieją natomiast w odniesieniu do podręczników późniejszych. Na przełomie XIX i XX wieku pojawiły się, jak wiadomo, podręczniki Wacława Nałkowskiego i Eugeniusza Romera, wprowadzające zupełnie nowe metody nauczania.

W wielu publikacjach o Nałkowskim podkreślano jego dorobek w zakresie dydaktyki, a w związku z tym poświęcono nieco uwagi podręcznikom. Zupełnie inaczej wyglądała sprawa w odniesieniu do Romera. Wśród wielu obszernych publikacji, analizujących jego dorobek naukowy, nie ma żadnego opracowania dydaktyki romerowskiej. Podręczniki były ówcześnie recenzowane, ale nie doczekały się wszechstronnego omówienia. Żadna z bibliografii nie podaje pełnej o nich informacji.

Sporządzenie pierwszego, pełnego zestawienia bibliograficznego podręczników Romera i ich recenzji było jednym z zadań niniejszej pracy. Prócz literatury wykorzystano tu wywiady z uczniami Romera oraz jego materiały rękopiśmienne. Pięć podręczników osiągnęło 19 edycji. Liczba 28 recenzji jest wyrazem zainteresowania, jakie budziły one u ówczesnych pedagogów.

Zadanie drugie — zasadnicze — to odpowiedź na pytanie: w czym tkwi nowość i oryginalność podręczników Romera? Rozwiązanie tego problemu wymagało z jednej strony nakreślenia tła historycznego, z drugiej zaś musiało być oparte na szczegółowej analizie podręczników Romera.

Trzeba tu przypomnieć, że z liczby około 40 podręczników, wydrukowanych w Galicji w wieku IX i pierwszych latach XX w., tylko jeden stanowi przełom w naszej literaturze podręcznikowej. Jest to właśnie romerowska „Geografia dla klasy pierwszej szkół średnich" z 1904 r. Ten najważniejszy i rewolucyjny podręcznik porównano ze współczesnymi mu wydawnictwami tego typu w Galicji i Kongresówki. Również kształtowanie się poglądów Romera na rolę i charakter podręcznika szkolnego ukazano na tle prądów dydaktycznych szkolnictwa galicyjskiego. To historyczne ujęcie rzuciło światło na wiele pozytywnych stron szkolnictwa galicyjskiego na przełomie XIX i XX wieku.

Szczegółową analizę i ocenę podręczników Romera przeprowadzono głównie pod kątem rozwiązań metodycznych. Wybrano do rozpatrzenia następujące problemy: a) pytania i ćwiczenia, b) rola tekstu, c) typy i rola ilustracji, d) rola mapy w koncepcji podręczników, e) sposoby wprowadzania pojęć geograficznych, f) ujęcia liczbowe, g) rodzaje porównań i sposoby ich zastosowania.

Szczegółowe ujęcia statystyczne z jednej strony, a rozpatrzenie szeregu konkretnych przykładów z drugiej, doprowadziły do uchwycenia przewodnich cech podręczników romerowskich.

Najważniejsza z nich tkwi w systemie przekazywania wiedzy w „Geografii dla klasy pierwszej szkół średnich". Miejsce werbalnego wykładu zajęły po raz pierwszy w dziejach naszej dydaktyki konsekwentnie stosowane pytania. W oparciu o liczne w podręczniku rysunki, mapy, profile i krajobrazy kraju ojczystego oraz w nawiązaniu do map hipsometrycznych „Atlasu Geograficznego", miały one naprowadzać ucznia na właściwe odpowiedzi. Jest to jedyny polski podręcznik geografii tak konsekwentnie realizujący metodę heurezy opartej na indukcji i tak silnie podporządkowany mapie hispometrycznej. Stał się on wzorem, jak przy pomocy pytań i poleceń można pokierować obserwacją i tokiem rozumowania uczniów.

Stosowanie heurezy wymagało odpowiedniego materiału obserwacyjnego. Autor hojnie wyposażył weń swój podręcznik. Pomocą najważniejszą były mapy „Atlasu Geograficznego", z treścią których sharmonizował pytania podręcznika. Atlas — arcydzieło w skali świata — stał się w polskiej szkole podstawowym źródłem wiedzy geograficznej i rozpoczął wyzwalanie się od wydawnictw niemieckich.

Drugie źródło materiału w podręczniku stanowią ilustracje, cechujące się różnorodnością typów i wzorowo objaśniane. W doborze krajobrazów uwzględniał Romer całą Ziemię, tam jednak, gdzie było to możliwe, posługiwał się przykładami z kraju ojczystego. Nowość ujęcia Romera tkwi właśnie w owej „polskości" ilustracji.

Także w zakresie rysunków nie brak oryginalnych rozwiązań. Romer wprowadził do podręczników polskich pierwsze mapki hipsometryczne. Nowością są także przekroje topograficzne i profile podłużne rzek. Wiele z tych rysunków odnosi się do ziem polskich. Niektóre pomysły metodyczne rysunków z geografii astronomicznej mogą skutecznie rywalizować ze współczesnymi.

Druga cecha przewodnia wiąże się z doborem i ujęciem treści podręcznika. Romer przywiązując wielką uwagę do ujęć kwantytatywnych wprowadził nie spotykane dotąd rozwiązania metodyczne. Uczeń posługujący się jego podręcznikiem wiele danych liczbowych uzyskiwał z analizy map, profilów, ilustracji oraz z samodzielnie dokonanych obliczeń. Wartości te, odpowiednio zinterpretowane, naświetlały zjawiska bez obciążania pamięci. Nowość romerowskich ujęć ilościowych polega na tym, że liczby powiązane są zarówno z pewnymi operacjami myślowymi, jak i z konkretnymi wyobrażeniami.

Jakkolwiek zasadniczym celem „Geografii dla klasy pierwszej szkół średnim" było zrozumienie i poznanie mapy, a nie geografia ogólna i opisowa, to jednak dobór materiału był tak pomyślany, że uczeń zdobywał zręby wiadomości geograficznych o wszystkich kontynentach i oceanach oraz poznawał elementy geografii fizycznej Polski. To oryginalne rozwiązanie — „ukrycie" elementów geografii regionalnej w geografii ogólnej — wyróżnia podręczniki Romera nie tylko wśród współczesnych, ale i wśród wszystkich podręczników polskich.

Metoda i sposób przekazywania wiedzy wprowadzone przez Romera umożliwiały przeniesienie punktu ciężkości pracy ucznia z domu do szkoły. Żadnemu z poprzedników Romera nie udało się zrealizować tego postulatu.

Nauczyciel współczesny, zapoznając się z podręcznikiem Romera, znajduje w nim wzór następujących umiejętności:

1) prawidłowego formułowania pytań,

2) wykorzystania mapy i obserwacji terenowych przy wprowadzaniu nowych pojęć,

3) utrwalania materiału bez organizowania wątpliwej wartości powtórek,

4) traktowania Ziemi jako całości przy omawianiu różnorodnych zagadnień.

INDEKS
NAZWISK PROMOTORÓW ROZPRAW DOKTORSKICH

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1970

1 PRACA ZBIOROWA — **Agricultural Typology Selected Methodological Materials**, s. 60 + nlb., zł 15,—

2 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do klimatologii Polski**, s. 118 + nlb., zł 21,—

3 PRACA ZBIOROWA — **Badania fizyczno-geograficzne otoczenia Stacji Naukowo-Badawczej IG PAN w Szymbarku** (Tom I), s. 72 + nlb., zł 18,—

4/1/ZS **Wody podziemne w dorzeczu Skarlanki i ich stosunek do rynien jeziornych**, s. 70 + nlb., zł 18,— (do użytku wewnętrznego)

5/2/ZS PRACA ZBIOROWA — **Objaśnienia do map geomorfologicznych okol. Wąbrzeźno i Lębork**, s. 110 + nlb., zł 18,— (do użytku wewnętrznego)

6 PRACA ZBIOROWA — **Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich 1969**, s. 156, zł 27,—

1971

1 A. ŻUREK — **Bibliografia polskich prac o migracjach stałych, wewnętrznych ludności w Polsce (lata 1916—1969/70)**, s. 120, zł 18,—

2 PRACA ZBIOROWA — **Przeglądowe zdjęcie użytkowania ziemi (projekt instrukcji)**, s. 29 + nlb., zł 18,—

3 PRACA ZBIOROWA — **Człowiek a środowisko geograficzne w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym (wybrane zagadnienia)**, s. 80 + nlb., zł 18,—

4/5 PRACA ZBIOROWA — **Rio Aconcagua**, s. 245 + nlb., z. 45,—

6 PRACA ZBIOROWA — **Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich 1970**, s. 172, zł 24, —

1972

1 PRACA ZBIOROWA — **Katalog rękopisów geograficznych.** Zeszyt 2, s. 72.

2 PRACA ZBIOROWA — **Bilans użytkowania ziemi**, s. 135, zł 21,—

3 PRACA ZBIOROWA — **National and Regional Atlases. For 1968—1971**, s. 92, zł 21,—

4 MARIA Z. PULINOWA — **Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym**, s. 112 + nlb., zł 24,—

5 J. OSTROWSKI — **Kartografia jako nauka**, s. 99, zł 27,—

6 PRACA ZBIOROWA — **Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich — 1971 r.**

Cena zł 27,—

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1973

1 PRACA ZBIOROWA — **Gleby i zbiorowiska leśne okolic Szymbarku**, s. 97 + ryc., tab. nlb., zł 24,—

2 J. SŁUPIK — **Zróżnicowanie spływu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich**, s. 118 + ryc. nlb., zł 24,—

3 W. STOLA — **Rolnictwo departamentu Vaucluse (Francja). Próba typologii**, s. 86 + nlb., zł 21,—

4 J. GROCHOLSKA — **Bilans użytkowania ziemi. Cz. II.**

5 B. OBRĘBSKA-STARKLOWA — **Mezo- i mikroklimat gromady Szymbark**

6 PRACA ZBIOROWA — **Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich — 1972**

1974

1 I. BURLIKOWSKA — **Zaopatrzenie w wodę wsi województwa lubelskiego**

2 PRACA ZBIOROWA — **Studia nad strukturą sieci osadniczej wybranych powiatów**

3 M. GRZEŚ — **Badania nad termiką i zlodzeniem jeziora Gopło**

4 A. RACHOCKI — **Przebieg i natężenie współczesnych procesów rzecznych na przykładzie rzeki Raduni**