

STOSUNKI WODNE W POLSKICH KARPATACH ZACHODNICH

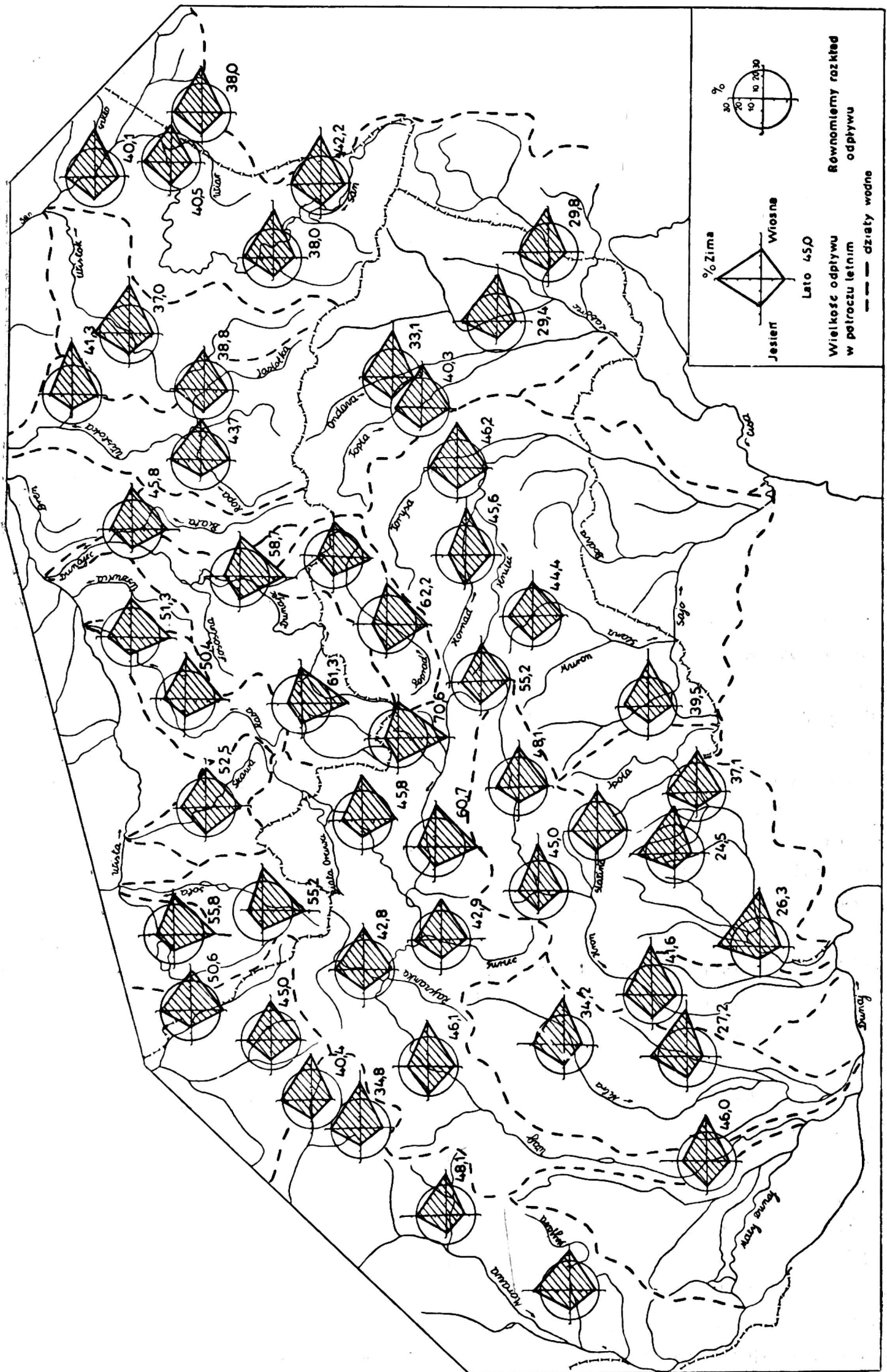
Zofia Ziemońska

Zakład Geografii Fizycznej IG PAN w Krakowie

Polskie Karpaty Zachodnie zajmują najdalej na północny zachód wysuniętą część rozległego łuku karpackiego. Powierzchnia ich licząc od granicy Państwa na zachodzie do Przełęczy Łupkowskiej na wschodzie, zajmuje ok. 16 500 km². Obejmują one pas Zewnętrznych Karpat fliszowych (92,9%) o charakterze średniogórskim i pogórskim (Beskidy i pogórza), a z Karpat Wewnętrznych (7,1%) wysokogórski łańcuch Tatr, zbudowany z utworów krystalicznych i mezozoicznych pokryw osadowych oraz oddzielające je od Karpat Zewnętrznych obniżenie Podhala [1]. Obszary wysokogórskie (Tatry) zajmują zaledwie 1,1% powierzchni, góry średnie i niskie (Beskidy) — 37,4%, pogórza 39,5%, oraz obniżenia śródgórskie — 22% powierzchni. Część zachodnia składa się ze zwartych masywów górskich, wzniesionych do 2 499 m n.p.m. i obniżających się stopniowo ku północy. Kontrastuje z nią część wschodnia o rzeźbie w przewadze pogórskiej, gdzie wysokości nie przekraczają 1000 m n.p.m. a rozległe, poprzeczne obniżenie Beskidu Niskiego ułatwia wymianę mas powietrza w kierunku południkowym. Usytuowanie bariery górskiej na drodze cyrkulacji mas powietrza ma zasadnicze znaczenie dla kształtowania się stosunków klimatycznych, szczególnie opadowych i termicznych oraz pozostających pod ich wpływem stosunków wodnych.

Charakter klimatu górskiego jest powiązany z ukształtowaniem terenu. W wyniku zróżnicowania wysokości występuje tu kilka pięter klimatycznych. Najchłodniejsze z nich ogranicza się do obszaru Tatr oraz szczytowych partii Beskidu Żywieckiego [2]. Również roślinność wykazuje pionowy układ.

Zarówno rzeźba (duże wysokości bezwzględne, znaczne nachylenia, jak i budowa geologiczna) mała przepuszczalność fliszowego podłoża oraz stosunki klimatyczne (duże opady, niskie temperatury), sprzyjają dużemu i szybkiemu spływowi wód oraz znacznemu odpływowi, nie stwarzają natomiast dogodnych warunków dla gromadzenia i zatrzymywania wód w podłożu. Działalność człowieka przyczynia się do pogarszania niekorzystnych z natury warunków retencji. Hydrografia Karpat w przeważa-



Rys. 1. Sezonowy rozkład odpływu w Karpatach

jącej mierze dotyczy wód powierzchniowych, a odpływ jest najbardziej istotnym elementem obiegu wody na tym terenie.

Analiza odpływu wód w dziesięcioleciach 1951-1960 oraz 1956-1965 wykazuje jego znaczne przestrzenne i czasowe zróżnicowanie [3, 4]. Wielkość odpływu kształtuje się proporcjonalnie do wielkości opadów, natomiast rozkład odpływu w ciągu roku różni się nieco od przebiegu opadów. Na badanym obszarze rozkład opadów w ciągu roku jest podobny [5]. Znaczna ich przewaga, tj. 62-67% rocznej sumy, przypada na półrocze letnie (V-X). Największa ilość opadów notowana jest w okresie trzech miesięcy letnich (VI-VII), bo od 39,7 do 48,8% w części zachodniej i od 38,6 do 41,5% w części wschodniej. Najmniejszą ilością opadów charakteryzują się miesiące zimowe (XII-II). W całych Polskich Karpatach Zachodnich opady wiosenne (III-V) przewyższają jesienne (IX-XI).

Przebieg odpływu jest zróżnicowany w poszczególnych częściach Karpat. Rzeki zachodniej części wykazują przewagę (względnie równowagę) odpływu w półroczu letnim nad zimowym, natomiast w części wschodniej począwszy od Białej Dunajcowej zaznacza się wyraźny wzrost odpływu w półroczu zimowym. Największy odpływ w półroczu letnim wynoszący 60-75% wartości rocznej wykazuje górny Dunajec oraz Poprad, płynące z wysokogórskiego obszaru Tatr. Zaznacza się to na Dunajcu aż po Nowy Sącz, a na Popradzie na całej jego długości. W Beskidzie Śląskim i Żywieckim odpływ w półroczu letnim wynosi 50-60%, nieco mniej w Beskidzie Średnim. Odpływ w półroczu letnim ulega wyraźnemu zmniejszeniu w części wschodniej (rys. 1). W Beskidzie Niskim w dorzeczu Białej Dunajcowej wynosi on 45,8%, w dorzeczu Jasiołki 38,8% i Wisłoka 35,3%. Wartość odpływu w Bieszczadach wzrasta wraz z wysokością od 38% w dorzeczu Osławy do 42% w dorzeczu górnego Sanu.

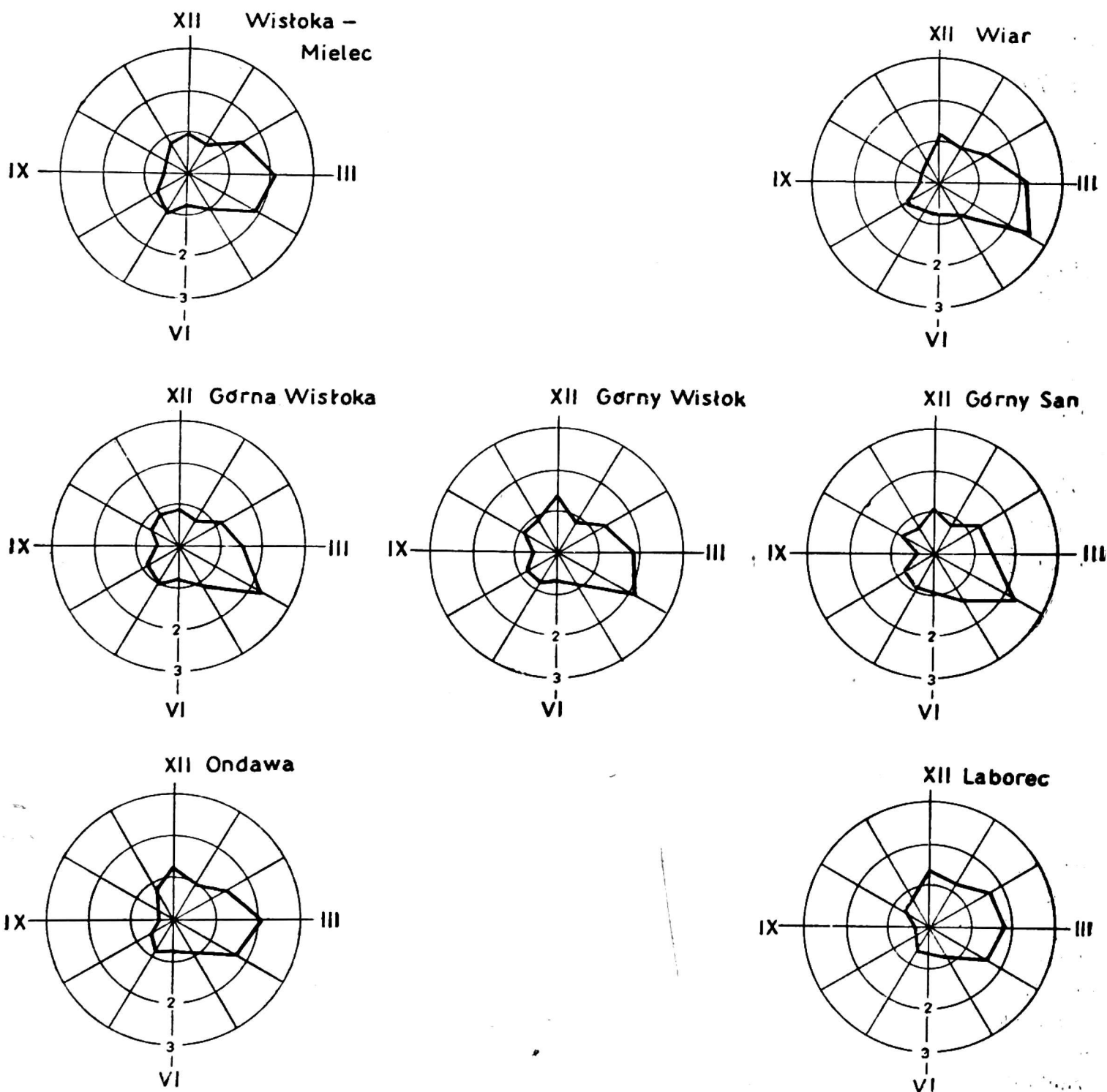
Przebieg odpływu w poszczególnych porach roku wykazuje dalsze zróżnicowanie (tab. 1). Największym odpływem w miesiącach letnich cha-

Tabela 1

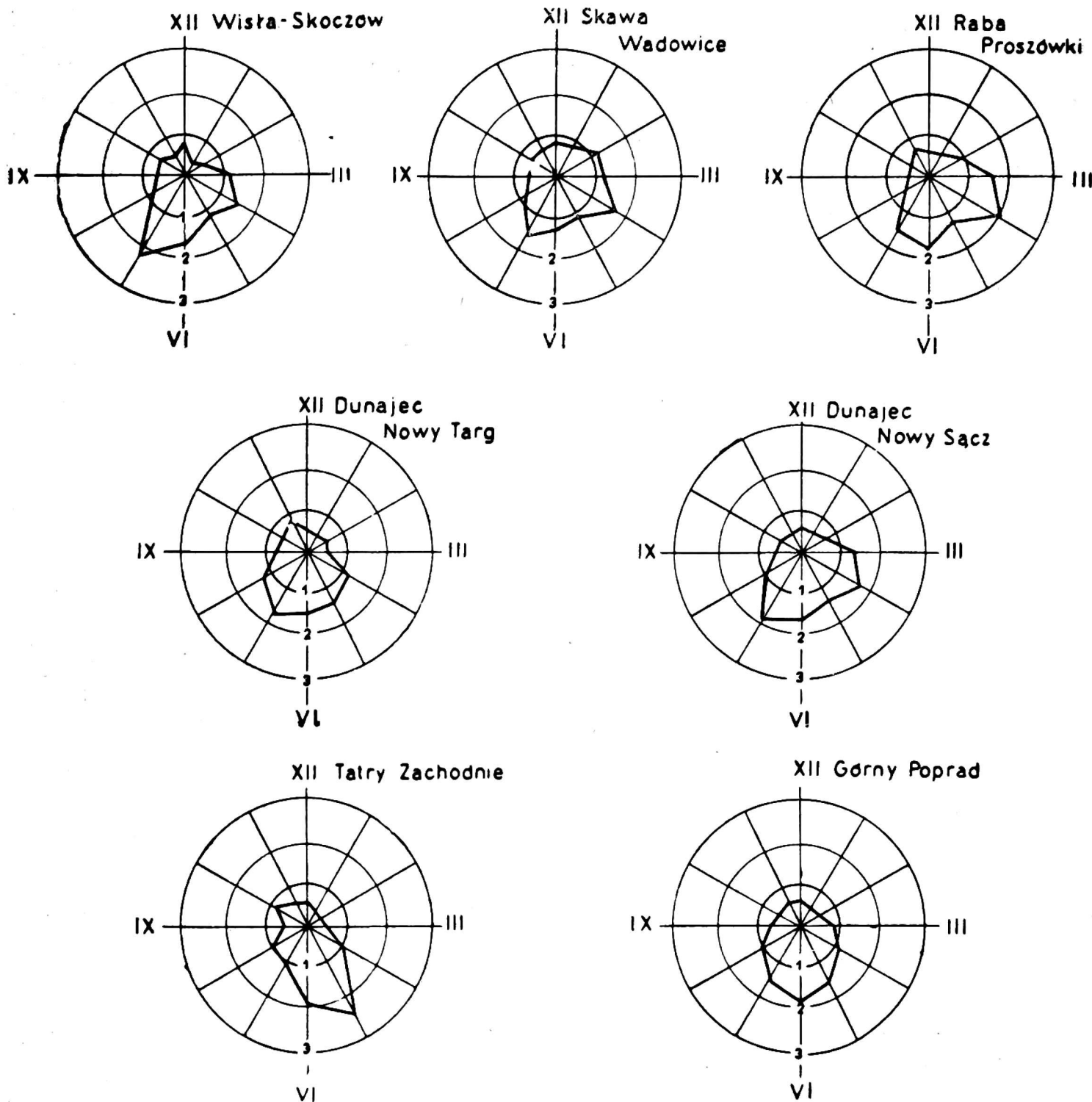
Sezonowy rozkład odpływu w Polskich Karpatach Zachodnich w %

Rzeki	Półrocze		Zima	Wiosna	Lato	Jesień
	zimowe XI-IV	letnie V-X	XII-II	III-V	VI-VIII	IX-XI
Tatrzańskie	25-40	60-75	8-13	27-34	36-44	15-20
Beskidzkie						
zachodnie	40-50	50-60	14-20	29-36	30-40	12-17
wschodnie	55-65	35-45	20-27	36-42	19-22	14-19
Podhalańskie	45-55	45-55	17-22	34-36	20-32	14-20
(orawskie)	50-60	40-50	15-18	40-45	20-25	14-18
Podgórskie						
zachodnie	45-55	45-55	19-22	28-36	28-38	15-21
wschodnie	62-66	34-38	22-25	40-46	17-22	10-18

rakteryzują się potoki płynące z Tatr (do 44⁰/₀ ogólnego odpływu) oraz wyższych partii Beskidu Żywieckiego, Śląskiego i Sądeckiego. Na pozostałym obszarze największy odpływ notowany jest w miesiącach wiosennych, 28-36⁰/₀ na zachodzie i 36-46⁰/₀ na wschodzie. W całych Karpatach odpływ wiosenny przewyższa jesienny, który na przeważającej części wykazuje najniższe wartości (12-24⁰/₀). Odpływ zimowy jest najmniejszy (8-15⁰/₀) w obszarze wysokogórskim Tatr w dorzeczu Dunajca i Popradu. Na pozostałym obszarze waha się od 14 do 27⁰/₀ i przewyższa odpływ jesienny, a we wschodniej części obszaru, począwszy od Wisłoki, niekiedy i letni. Różnice pomiędzy częścią wschodnią i zachodnią jeszcze wyraźniej podkreśla analiza przebiegu odpływu w poszczególnych miesiącach (rys. 2, 3).



Rys. 2. Przebieg przepływów miesięcznych we wschodniej części Karpat Zachodnich



Rys. 3. Przebieg współczynnika przepływów miesięcznych we wschodniej części Karpat Zachodnich

Zróznicowanie stosunków wodnych, zwłaszcza odpływu, jego wielkości i rozkładu w ciągu roku, pozwala na wydzielenie w Polskich Karpatach Zachodnich dwu jednostek hydrograficznych — makroregionu zachodniego i wschodniego [6, 7].

I — makroregion zachodni — o większej zasobności wodnej, większym odpływie, obejmuje dorzecze górnej Wisły oraz dorzecza jej dopływów po Dunajec z Popradem włącznie. Jest to jedyny obszar w całych Karpatach o tak dużym odpływie w miesiącach letnich, który nie ustępuje, a często przewyższa odpływ w miesiącach wiosennych. Powodzie występują w miesiącach letnich, wezbrania w miesiącach wiosennych, niżówki w okresie późnojesiennym i zimowym.

II — makroregion wschodni — o mniejszej zasobności i mniejszym

odpływie, obejmuje dorzecza karpackich dopływów górnej Wisły na wschód od Białej Dunajcowej. Przeważa tu, podobnie, jak na pozostałym obszarze Karpat, odpływ w miesiącach wiosennych, zaznacza się jednak wyraźny wzrost odpływu w miesiącach zimowych, który, zwłaszcza na Pogórzu, często przewyższa odpływ w miesiącach letnich. Występują tu powodzie letnie o mniejszej częstotliwości niż na zachodzie, wezbrania wiosenne i rzadkie powodzie wiosenne (roztopowo-opadowe) oraz niżówki jesienne.

Obszary położone na pograniczu tych dwu jednostek wykazują względną równowagę pomiędzy wielkością odpływu w półroczu letnim oraz w półroczu zimowym. Wyjątkową pozycję pod względem złożoności ustroju zajmuje Dunajec, który jako jedyna rzeka w Polsce odwadnia wysokogórski obszar Tatr. Po południowej, słowackiej stronie Karpat Zachodnich, tylko górny Wag, odwadniający południowe stoki Tatr oraz Niższe Tatry, wykazuje przewagę odpływu w półroczu letnim. Pozostałe rzeki wykazują przewagę odpływu w półroczu zimowym, podobnie, jak to ma miejsce we wschodniej części polskich Karpat Zachodnich.

Fakty te pozwalają na stwierdzenie, że najwyższe wzniesienia polskich Karpat Zachodnich, jak Beskid Śląski, Żywiecki oraz łańcuch Tatr, a na Słowacji Niżnych Tatr, stanowią granicę hydrologiczną, oddzielającą dorzecza o różnych ustrojach. W części wschodniej, gdzie występują rozległe, poprzeczne obniżenia, ustrój rzek, zarówno po północnej jak i południowej (słowackiej) stronie Karpat wykazuje zasadnicze podobieństwo. Potwierdzają to dane, dotyczące odpowiednich par dorzeczy, jak np. Ropy na północy, Topli na południu, Wisłoki i Ondawy, Jasiołki, Wisłoka i górnego Laborca.

W makroregionie zachodnim wyróżnia się:

1 — region tatrzański (wysokogórski) — charakteryzujący się szczególnie dużym współczynnikiem odpływu (ponad 0,70), maksymalnym odpływem w miesiącach letnich i wiosennych, maksimum w czerwcu lub lipcu i minimum zimowym.

2 — region podhalańsko-beskidzki (średniogórski), a w jego obrębie:

A — subregion podhalański — o współczynniku odpływu 0,55-0,60, maksymalnym odpływie w miesiącach wiosennych, maksimum letnim, minimum jesiennym i zimowym,

B — subregion beskidzki — o współczynniku odpływu ponad 0,50 maksymalnym odpływie w miesiącach letnich i wiosennych, minimum jesiennym lub zimowym,

3 — region pogórski — o współczynniku odpływu 0,35-0,45, maksymalnym odpływie wiosennym lub letnim, maksimum letnim i minimum jesiennym.

Makroregion wschodni dzieli się na:

1 — region beskidzki (niskich gór) — o współczynniku odpływu 0,35-

0,45, maksymalnym odpływie wiosennym (IV), znacznym odpływie w miesiącach zimowych i minimalnym odpływie w jesieni. Maksimum notowane jest latem lub wiosną.

2 — region pogórski — o współczynniku odpływu 0,30-0,35, maksymalnym odpływie wiosennym (III) oraz minimalnym odpływie jesiennym. W jego obrębie znajduje się:

A — subregion kotlinowy — obejmujący obszar Dołów Jasielsko-Sanockich, przejściowy pomiędzy regionem beskidzkim i pogórskim. Wskutek korzystniejszych warunków retencji charakteryzuje się mniejszym odpływem oraz współczynnikiem odpływu nie przekraczającym 0,35. W stosunku do obszaru pogórza wykazuje zmniejszenie odpływu w miesiącach zimowych oraz wzrost odpływu w miesiącach jesiennych.

Regiony hydrograficzne polskich Karpat Zachodnich odpowiadają w ogólnym zarysie regionom fizyczno-geograficznym, gdyż zarówno występowanie wód podziemnych jak i powierzchniowych oraz stosunki odpływu i retencji, uzależnione są od warunków środowiska geograficznego.

STRESZCZENIE

Środowisko geograficzne Karpat (a przede wszystkim rzeźba, budowa geologiczna, jak i warunki klimatyczne) sprzyjają znacznemu i szybkiemu spływowi oraz dużemu odpływowi wód z tego obszaru. Odpływ stanowi 30—35% ogólnej sumy opadów na Pogórzu, a ponad 70% w Tatrach.

W części zachodniej obejmującej karpacki odcinek Wisły oraz dorzecza jej dopływów dominuje odpływ w okresie półrocza letniego (V—X).

Część wschodnia obejmująca dorzecza Wisłoki i Wisłoka charakteryzuje się przewagą odpływu w półroczu zimowym (XI-IV). Największy odpływ ma miejsce w okresie miesięcy wiosennych, a wyraźnie zaakcentowany jest w miesiącach zimowych. Podobny przebieg odpływu wykazują rzeki słowackie: Tepla, Ondawa i Laborec, odwadniające południowe stoki Karpat.

Dalsze zróżnicowanie charakteru i wielkości odpływu występuje w Tatrach oraz na obszarze średniogórskim i pogórskim Beskidów.

Na taki rozkład odpływu w części zachodniej oddziałuje zwarty masyw górski, w części wschodniej występowanie szerokich i poprzecznych obniżzeń, decydujących o cyrkulacji mas powietrza z kierunków zachodnich i południowych. Przewaga odpływu w półroczu letnim jest równocześnie wyrazem oceanizacji wzrastającej w kierunku zachodnim wraz z wysokością.

LITERATURA

- [1] Geomorfologia Polski, t. 1, Polska Południowa, góry i wyżyny. Warszawa 1972
- [2] Hess M.: Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. Zesz. nauk. UJ. Prace geogr., 1965, z. 12
- [3] Hydrologické pomery CSR, t. 2, Praha 1967

- [4] Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951—1960 PIHM. Warszawa 1967
- [5] Stosunki opadowe w Polsce w okresie 1951—1960. PIHM. Warszawa 1968
- [6] Ziemońska Z.: Sur le régime des cours d'eau des Carpates Occidentales Polonaises. Symposium de géographie physique des Carpates. Résumés de communications. Bucarest 1970
- [7] Ziemońska Z.: Stosunki wodne w polskich Karpatach Zachodnich. Prace Geogr. IG PAN, Warszawa, nr 104 (w druku)

Зофия Земоньска

ВОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ПОЛЬСКИХ ЗАПАДНЫХ КАРПАТАХ

Резюме

Географическая среда Карпат (а прежде всего рельеф, геологическое строение и климатические условия) способствуют быстрому стоку вод из этой местности. Сток составляет 30-35% общей суммы осадков на возвышенности и свыше 70% в Татрах.

В западной части, охватывающей Карпатский отрезок Вислы и бассейны её притоков, преобладает сток воды в период летнего полугодия (май — октябрь).

Восточная часть, охватывающая сточные бассейны рек Вислоки и Вислока, характеризуется преобладанием стока вод в зимние месяцы (ноябрь — апрель). Самый большой сток воды наблюдается в весенние и особенно в зимние месяцы. Похожий ход стока отмечен в словацких реках Тепла, Ондава и Лаборец, отводящих воду с южных склонов Карпат.

В пределах этих единиц выступает дальнейшая дифференциация характера и величины стока вод в Татрах, среднегорной и горной части Бескидов.

Такое распределение стока вод вызвано экраным действием барьера горного массива в западной части, а в восточной — существованием широких и поперечных понижений, решающих о циркулировании воздушных масс из западных и южных направлений. Преобладание стока вод в летнее полугодие является выражением океанизации, которая возрастает с высотой и в направлении к западу.

Zofia Ziemońska

WATER RELATIONS IN THE POLISH WESTERN CARPATHIANS

Summary

The geographical environment of the Carpathian Mts (above all the relief, geological structure, and climatic conditions) favour considerable and rapid run-off and great outflow of water from this area. The outflow amounts to 30—35 per cent of the total sum of rainfalls in the sub-montane regions, and to more than 70 per cent in the Tatras.

In the western part which includes the Carpathian part of the River Vistula and the catchment basins of its affluents the outflow dominates in the summer half-year (V-X).

The eastern part which contains the catchment areas of the rivers Wisłoka and Wisłok is characterized by the prevailing winter outflow (XI-IV). The greatest outflow

occurs in spring months and it is also distinct in the winter ones. The similar outflow occurs in the rivers of Slovakia Tepla, Ondawa, and Laborec, which drain the southern slopes of the Carpathian Mts.

Further differentiation of the character and size of the outflow occurs in the Tatras and in the middle-montane and sub-montane region of the Beskids.

Such distribution of the outflow in the western part is influenced by the compact mountain massif and in the eastern one by the occurrence of wide transverse depressions which control the circulation of air masses from western and eastern directions. The dominance of the outflow in the summer period represents at the same time the oceanic influence increasing westwards with the altitude.