

A-1010 kopia

czytaj na 14

Archiwum Zakładowym
5

83
INSTYTUT TURYSTYKI
ODDZIAŁ W TORUNIU

Dr Jan Owsiak

"Wpływ bioklimatu na użytkowanie i zagospodarowanie rejonów i obszarów turystycznych"

CPBP 08.06.

Grupa tematyczna III

Zadanie 4.4.1.

Toruń 1990

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1. Zakres i cel pracy	1
1.2. Dotychczasowy stan badań	3
1.3. Materiały źródłowe i metoda badań	8
2. Charakterystyka bioklimatycznych warunków wypoczynku w świetle ważniejszych wskaźników kompleksowych	17
2.1. Temperatura radiacyjno-efektywna RNT _E	18
2.2. Temperatura radiacyjno-efektywna RTE	33
2.3. Ochładzanie bioklimatyczne	47
3. Bioklimatyczne sezony turystyczne	61
3.1. Hierarchizacja typów pogody dla potrzeb turystyki i wypoczynku oraz zarys metody określania bioklimatycznych sezonów turystycznych	62
3.2. Czas trwania oraz daty początku i końca bioklimatycznych pór i sezonów turystycznych	68
3.3. Zarys cech bioklimatycznych sezonów turystycznych	76
4. Wpływ bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki	97
4.1. Wypoczynek wczasowy letni	97
4.2. Wypoczynek wczasowy zimowy	109
5. Wpływ bioklimatu lokalnego na zagospodarowanie i użytkowanie rejonów i obszarów turystycznych	123
5.1. Topobioklimat rejonów turystycznych	124
5.2. Topobioklimat obszarów turystycznych	132
5.3. Próba oceny bioklimatu lokalnego wybranych ośrodków wypoczynkowych w strefie pojeziernej	136
6. Podsumowanie wyników i wnioski	141
Literatura	146
Załączniki	

1. Wstęp

1.1. Zakres i cel pracy

Bioklimat obrazuje z jednej strony stan warunków pogodowych na danym obszarze, a ze strony drugiej określa ich wpływ na organizmy żywe, w tym przede wszystkim na człowieka. Odczuwalność klimatu przez człowieka w różnych warunkach /domowych, pracy, wypoczynku/ ma bardzo duże znaczenie dla jego samopoczucia, efektów pracy, czy efektów wypoczynku.

Wypoczynek w obecnej dobie rozwoju cywilizacji stał się jedną z podstawowych potrzeb człowieka. Realizowany jest w różnych formach na każdej szerokości geograficznej, w krańcowo odmiennych warunkach bioklimatycznych, od bardzo mroźnych do gorących i upalnych. Warunki takie - w skali roku - obserwowane są również na obszarze naszego kraju. Ma to swoje konsekwencje w sposobie zagospodarowania turystycznego Polski, jak również w czasowej zmienności /sezonowości/ ruchu turystycznego.

Ze względu na położenie Polski warunki pogodowe charakteryzują się bardzo dużą zmiennością i małą stabilnością. Okresy ze sprzyjającymi różnym formom wypoczynku typami pogody przeplatają się często dniami z pogodą niekorzystną do wypoczynku. Zmienność ta w dużym stopniu determinuje jego efekty, ponieważ przy obecnym zagospodarowaniu turystycznym naszego kraju warunki pogodowe w decydujący sposób wpływają na programowanie wypoczynku. Tylko przy odpowiednich typach pogody możliwe są kąpiele słoneczne, wodne i powietrzne, czy uprawianie żeglarstwa, narciarstwa i turystyki pieszej.

Warunki bioklimatyczne są elementem fizjograficznym, który w lokalizacji i zagospodarowaniu ośrodków wypoczynkowych jest

brany pod uwagę w minimalnym stopniu. Świadczy o tym usytuowanie wielu ośrodków lub ich sektorów funkcjonalnych na terenach podmokłych, podmakających, czy zboczach o ekspozycji północnej, a więc obszarach o bioklimacie niekorzystnym lub mało korzystnym dla wypoczywających. Nawet krótki pobyt na terenach o takim topoklimacie przynosi odwrotny skutek od zamierzonego.

Duży wpływ na bioklimatyczne warunki wypoczynku w ośrodkach wywiera sposób ich zagospodarowania. Dotyczy to zagęszczenia zabudowy, intensywności i charakteru przekształceń środowiska /m.in. betonowanie i asfaltowanie/, a także kształtowania zieleni i ich układu przestrzennego.

Z powyżej przedstawionych problemów wynika, że prezentowana praca obejmuje swym zakresem zagadnienie bioklimatycznych warunków wypoczynku w skali kraju, w skali regionu turystycznego i w skali ośrodka turystyczno-wypoczynkowego.

Badanie tych warunków w skali kraju ma głównie na celu ukazanie ich zmienności w przestrzeni czasowej oraz wyznaczenie na tej podstawie bioklimatycznych sezonów turystyczno-wypoczynkowych, z podaniem ich struktury. Określone zostanie też prawdopodobieństwo wystąpienia najkorzystniejszych i korzystnych warunków - w danych sezonach w 5-cio dniowych okresach - do uprawiania wybranych form turystyki i wypoczynku.

Poznanie warunków bioklimatycznych w obrębie rejonów turystycznych i ośrodków turystyczno-wypoczynkowych ma na celu ukazanie związków pomiędzy tymi warunkami a sposobem i prawidłowością lokalizacji elementów zagospodarowania turystycznego. Tego typu badania prowadzono jedynie w strefie pojeziernej.

1.2. Dotychczasowy stan badań

Literatura ujmująca zagadnienia bioklimatycznych warunków wypoczynku rozpatrywanych w skali kraju jest bardzo skromna. Odnosi się ona do ukazania zróżnicowania wartości poszczególnych wskaźników bioklimatycznych, jak i określenia sezonów turystycznych. Zagadnienia te przedstawiają prace następujących autorów: L. Kuchmarskiej i J. Paszyńskiego /1967/, R. Leśki /1975/, B. Olechnowicz-Bobrowskiej /1976/, T. Łobożewicza /1979/, J. Wyrzykowskiego /1984/ i K. Błażejczyka /1985/.

L. Kuczarska i J. Paszyński /1967/ na podstawie analizy warunków solarnych, opadowych i termicznych w uproszczony sposób dzielią Polskę na strefy bioklimatyczne /w dwóch wariantach/ w odniesieniu do potrzeb turystyki i wypoczynku.

R. Leśko /1975/ charakteryzując warunki bioklimatyczne Polski daje próbę ich oceny - w okresie letnim i zimowym - dla wypoczynku urlopowego. Autor analizuje następujące elementy: usłonecznienie rzeczywiste, liczbę dni bezsłonecznych, liczbę dni z opadem, liczbę dni gorących i parnych, temperaturę radiacyjno-efektywną, ochładzanie suche, liczbę dni mroźnych i długość okresu bezmroźnego, liczbę dni z pokrywą śnieżną oraz specjalne cechy związane z klimatem morskim i górskim. Analiza wartości tych czynników pozwoliła autorowi wydzielić na terenie Polski w okresie ciepłym /V-X/ i chłodnym /XI-IV/ obszary o bardziej korzystnych, korzystnych i mniej korzystnych warunkach bioklimatycznych.

B. Olechnowicz-Bobrowska /1976/ na podstawie wskaźnika klimatyczno-turystycznego będącego sumą miesięcznego usłonecznienia względnego i miesięcznego prawdopodobieństwa wystąpienia dni bez opadu przedstawia odpowiednie /od najkorzystniejszych do nieko-

rzystnych/ okresy dla turystyki pieszej w poszczególnych regionach Polski.

T. Łobożewicz /1979/ analizując przestrzenny rozkład grubości pokrywy śnieżnej określa dla 293 miejscowości w Polsce liczbę dni z pokrywą śnieżną powyżej 10 i 20 cm dla poszczególnych miesięcy okresu od listopada do kwietnia. Autor w pracy nie analizuje innych czynników klimatycznych czy bioklimatycznych mających wpływ na warunki wypoczynku w tym okresie.

J. Wyrzykowski /1984/ omawiając optymalne okresy użytkowania turystycznego walorów wypoczynkowych Polski wydziela: okres optymalnych wrażeń widokowych, sezon kąpielowy, sezon narciarski oraz okres lecznictwa klimatycznego i wypoczynku. Okres korzystania z walorów widokowych autor wydziela w oparciu o fenologiczne pory roku. Za optymalny J. Wyrzykowski uznaje okres od początku pełni wiosny /moment zupełnego zazielenienia się lasu liściastego/ do końca wczesnej jesieni /moment zmiany barwy liści i ich opadania/. Sezon kąpielowy autor wiąże z datą pojawiania się i zanikania temperatury wody 18°C i wyższej. Optymalny okres korzystania z zimowych walorów krajobrazowych autor utożsamia z okresem występowania szaty śnieżnej, natomiast sezon narciarski z występowaniem pokrywy śnieżnej umożliwiającej uprawianie wędrówek narciarskich /przy grubości śniegu 10 cm/ i narciarstwa zjazdowego /przy grubości śniegu 20 cm/. Możliwość uprawiania sportów i rekreacji zimowej autor wiąże też z okresem zlodzenia jezior i rzek.

K. Błażejczyk /1985/ na podstawie badania długotrwałości opadów atmosferycznych w ciągu dnia /od godz. 7 do 20/ dzieli Polskę na 6 regionów opadowych ocenianych pod kątem klimatoterapii i rekreacji. Najkorzystniej warunki te przedstawiają się w regionie

centralnym i podgórskim, gdzie najrzadziej notuje się opady w ciągu dnia.

Długość sezonu kąpielowego na rzekach w skali całego kraju analizują R. Leśko i Cz. Mazurek /1977/. Wyznaczając sezon kąpielowy na rzekach autorzy rozdzielają go na sezon właściwy /temperatura wody 18°C i wyższa/ i sezon potencjalny /temperaturę wody 15°C i wyższa/.

Stosunkowo bogata jest literatura odnosząca się do sezonu kąpielowego /metoda wyznaczania i charakterystyka warunków bioklimatycznych/ strefy nadmorskiej. Zagadnienia te omawiają autorzy: W. Wojtowicz /1956/, S. Tyczka /1957/, S. Taranowska /1963/, K. Łomniewski /1965/, Z. Dziadziuszko /1966, M. Baranowska i współaut. /1969/, M. Cena i współaut. /1969/, M. Gregorczyk i R. Leśko /1968, 1969a, 1969b/, K. Kwiecień /1969/, R. Leśko /1969, 1975/, S. Liman /1969/, J. Owsiak /1979/ i T. Nurek /1986/. Wyznaczania sezonu kąpielowego autorzy dokonują trzema metodami. W pierwszej - kryterium jest temperatura wody /K. Łomniewski, Z. Dziadziuszko, w drugiej /S. Tyczka/ zastosowano wskaźnik będący różnicą pomiędzy temperaturą powietrza i temperaturą wody /im wskaźnik ten jest wyższy, tym warunki kąpielowe są mniej korzystne/, w trzeciej M. Cena i współaut. zastosowali korelację między temperaturą wody a temperaturą radiacyjno-efektywną ujmującą łącznie 4 elementy cieplne otoczenia /promieniowanie słoneczne, temperaturę i wilgotność powietrza oraz prędkość wiatru/. J. Owsiak na podstawie typów pogody określonych w oparciu o temperaturę radiacyjno-efektywną, zachmurzenie i występowanie opadów atmosferycznych wyznacza w strefie nadmorskiej sezon najbardziej korzystny, korzystny, średnio korzystny, mało korzystny i najmniej korzystny do rekreacji w okresie IV-X. Określa też prawdopodobieństwo wystąpienia

poszczególnych typów pogody w poszczególnych miesiącach tego okresu.

T. Nurek /1986/ dokonując oceny bioklimatu polskiego wybrzeża Bałtyku dla potrzeb turystycznych form rekreacji badała częstość występowania odpowiednich dla tych celów typów pogody w poszczególnych miesiącach okresu maj - październik. Typologię pogód autorka opracowała w oparciu o: temperaturę powietrza, prędkość wiatru, zachmurzenie oraz występowanie opadów atmosferycznych, burz i mgieł. Autorka wydzieliła - w oparciu o klasyfikację N.A. Daniłowej /1972, 1977/ - pogody: komfortowe, subkomfortu gorącego, subkomfortu chłodnego i dyskomfortowe. Poszczególnym typom pogody T. Nurek przypisuje możliwość uprawiania różnych form turystyki i wypoczynku.

Bardzo skromna jest literatura odnosząca się do omawianych zagadnień w pozostałych strefach fizyczno-geograficznych Polski. W odniesieniu do strefy pojeziernej problematykę tę omawiają: T. Bartkowski i współaut. /1970/, W. Okołowicz i współaut. /1970/, K. Olejnik /1971/, K. i W. Olejnikowie /1972/ i J. Owsiak /1974, 1979/. Zagadnieniami sezonu kąpielowego i turystycznego zajmują się T. Bartkowski i współaut., K. i W. Olejnikowie i J. Owsiak. Okołowicz i współaut. natomiast oceniają klimat rejonu Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki.

Zagadnieniem sezonu turystycznego na obszarze gór /na przykładzie dawnego pow. żywieckiego/ zajmuje się J. Warszńska /1972/. Autorka wyznacza trzy jego rodzaje:

- a/ ogólnorekreacyjny - pokrywający się z okresem wegetacyjnym
/w tym okresie przeważa ruch turystyczny na szlakach górskich/,
- b/ kąpielowy - zależny od temperatury wody i temperatury powietrza,

c/ zimowy - pokrywający się z okresem zalegania pokrywy śnieżnej i średnią dobową temperaturą powietrza poniżej 0°C.

Bardzo bogata jest literatura odnosząca się do charakterystyki bioklimatu naszych uzdrowisk. W 1979 r. ukazała się syntetyczna praca zbiorowa pt. "Bioklimat uzdrowisk polskich", w której na bazie dotychczasowych publikacji omówiono te warunki w 22 uzdrowiskach. Bioklimat charakteryzowany jest na podstawie wskaźników kompleksowych /temperatury efektywnej, ochładzania, parności powietrza/. Omawiane są też niektóre czynniki klimatyczne /temperatura powietrza, wiatr, opady, mgły, usłonecznienie/. Dla każdego z uzdrowisk przedstawiono też zróżnicowanie przestrzenne bioklimatu lokalnego /topobioklimatu/, wyznaczając strefy o korzystnym, średnio korzystnym i niekorzystnym bioklimacie.

Zróżnicowanie przestrzenne warunków bioklimatu lokalnego oceniane dla potrzeb turystyki i wypoczynku omawiają: M. Baranowska-Janota /1973/, A. Brodniewicz /1975/, H. Dubaniewicz i współaut. /1971/, H. Dubaniewicz /1974/, S. Tyczka /1970/, St. Zych i współaut. /1972 i 1974/. Autorzy zróżnicowania te opracowują na bazie analizy środowiska przyrodniczego /pokrycie, rzeźba terenu, wody gruntowe i powierzchniowe/. Jedynie St. Zych i współaut. opierają je na pomiarach patrolowych prowadzonych w różnych punktach doliny Brennicy.

Z sektorów zagospodarowania turystycznego omawiane są jedynie warunki mikrobioklimatyczne plaż. Problematykę tę badali: K. Łomniewski /1965/, S. Tyczka /1968/, R. Leśko /1969/, A. Tarand /1969/, T. Marusik /1972/ i A. Brodniewicz i współaut. /1976/. Badania te - z wyjątkiem A. Brodniewicza - prowadzono na plażach nadmorskich. Pomiarzy prowadzono metodą patrolową w przekroju prostopadłym do

linii brzegowej. A. Brodniewicz i współaut., badania prowadzili na plażach nad jez. Lubniewickim, jednakże nie dotyczyły one zróżnicowania przestrzennego mikroklimatu.

Przedstawiony powyżej przegląd literatury wskazuje na brak pełnego rozeznania i ujęcia zagadnienia wpływu bioklimatu na zagospodarowanie i użytkowanie turystyczne obszarów. Za wyjątkiem syntetycznego i pełnego przedstawienia tego problemu dla uwarunkowań polskich, prace te mają charakter przyczynkowy.

1.3. Materiały źródłowe i metoda badań

Zarysowane powyżej cele badawcze narzucają przyjęcie odpowiednich do tego materiałów źródłowych i metod badań. W odniesieniu do badań dotyczących skali kraju wykorzystano codzienne dane meteorologiczne z archiwum IMGW, z godziny 12 GMT, z 20-lecia 1966-1985, z 27 stacji synoptycznych /rys. 1/. Dane te obejmowały:

- temperaturę powietrza "T",
- wilgotność względną powietrza "U",
- prędkość wiatru "v", zredukowaną do wysokości 2 m nad poziom podłoża,
- zachmurzenie ogólne nieba "N",
- grubość pokrywy śnieżnej "S".

W pracy wykorzystano również sumę opadów atmosferycznych / R / dla każdego dnia pomiędzy godziną 6 a 18 GMT, a także sumy promieniowania słonecznego całkowitego /"I"/ z przedziału godz. 12-13 GMT, dla wybranych stacji aktynometrycznych /rys. 1/, z okresu 1971-80.

Badania dotyczące bioklimatycznych warunków wypoczynku

w obrębie regionów turystycznych i ośrodków turystyczno-wypoczynkowych bazowały na obserwacjach własnych /patrolowych/ oraz analizie map tematycznych /topograficznych, hydrograficznych, fitosocjologicznych, użytkowanie ziemi i glebowych/.

Bioklimatyczne warunki wypoczynku na obszarze Polski badano w oparciu o typy pogody ustalone na podstawie analizy trzech podstawowych dla turystyki i wypoczynku elementów: warunków cieplnych otoczenia, zachmurzenia ogólnego nieba i występowania opadów atmosferycznych.

Warunki cieplne otoczenia charakteryzowano na podstawie wartości i odczuwalności trzech kompleksowych wskaźników bioklimatycznych: temperatur radiacyjno-efektywnych $RNTE$ i RTE oraz ochładzania bioklimatycznego.

Temperatura radiacyjno-efektywna $RNTE$ jest to efekt cieplny określający fizjologiczną reakcję organizmu człowieka na wspólne działanie promieniowania słonecznego, temperatury, wilgotności i ruchu powietrza /czynników cieplnych otoczenia/. Podobnie temperatura RTE określa wrażenie cieplne ustroju człowieka, jednakże w miejscach osłoniętych od wiatru. Ochładzanie bioklimatyczne H obrazuje cieplny stan otoczenia, jako wynik oddziaływania na człowieka temperatury i prędkości ruchu powietrza. Wskaźniki te obliczono z następujących wzorów:

$$RNTE = 37 - \frac{37 - (T + \Delta T)}{0,68 - 0,0014 U + \frac{1}{1,76 + 1,4 v^{0,75}}} - 0,29 (T + \Delta T)(1 - 0,01 U)$$

$$TRE = (T + \Delta T) - 0,4 (T + \Delta T - 10)(1 - 0,01 U)$$

$$H = 0,27 \sqrt{36,5 - (T + \Delta T)} \quad \text{dla } v = 0 \text{ m/sek.}$$

$$H = (0,20 + 0,40 \sqrt{v}) / 36,5 - (T + \Delta T) \quad \text{dla } v \leq 1 \text{ m/sek,}$$

lecz $v > 0 \text{ m/sek}$

$$H = (0,13 + 0,47\sqrt{v}) / 36,5 - (T + \Delta T) / \text{ dla } v > 1 \text{ m/sek}$$

gdzie: oznaczenia jak wyżej, we wstępie podrozdziału.

We wzorach zamiast temperatury powietrza zastosowano wskaźnik będący sumą temperatury powietrza (T) i jej ekwiwalentnego przyrostu (ΔT) związanego z promieniowaniem słonecznym całkowitym. Efekt termiczny promieniowania obliczono ze wzoru:

$$\Delta T = \frac{I}{0,165 + 0,196 \sqrt{v}}$$

gdzie: I - promieniowanie słoneczne całkowite w cal/cm² godz.

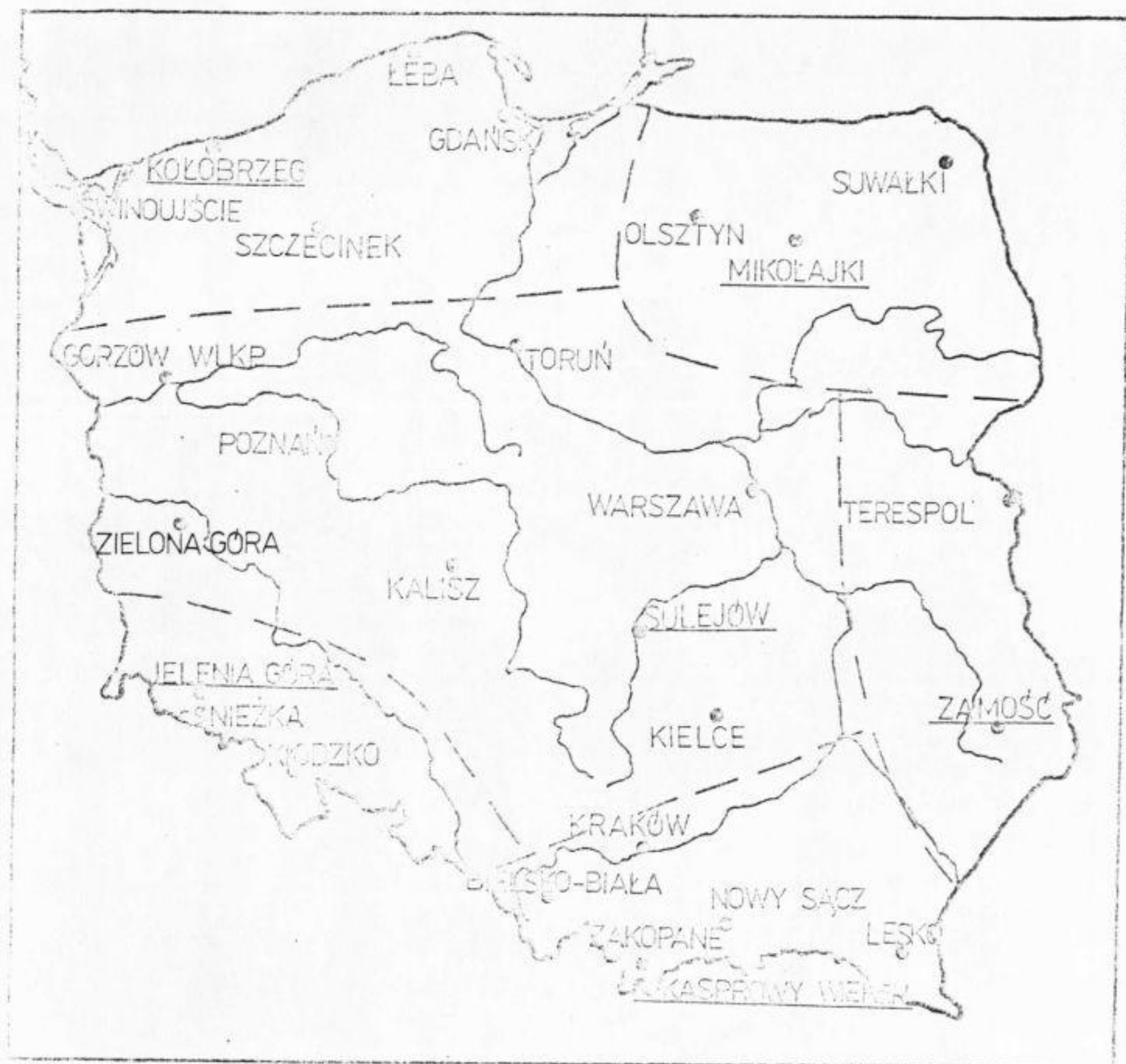
W obliczeniach wskaźników bioklimatycznych w powyższym wzorze pominięto prędkość wiatru, gdyż jest ona uwzględniona we wzorach na R_{NTE} i H. Efekt termiczny promieniowania obliczono więc dla miejsc osłoniętych od wiatru.

W związku z tym, że na terenie Polski występuje bardzo uboga sieć stacji aktynometrycznych koniecznym było dokonanie obliczeń promieniowania słonecznego całkowitego. Przyjmując założenie, że jest ono w największym stopniu związane z zachmurzeniem dla każdej stacji aktynometrycznej dokonano obliczeń równań regresji w układzie miesięcznym. Aproksymacji dokonano za pomocą funkcji $y = ax + b$, gdzie: y - oznacza promieniowanie słoneczne całkowite,

x - oznacza stopień zachmurzenia nieba w skali 0-8.

Określone dla stacji aktynometrycznych /rys. 1/ równania regresji przedstawione są w zał. 1. Kolejnym etapem prac było przyporządkowanie terytorialne stacji synoptycznych stacjom aktynometrycznym /rys. 1/. W obliczeniach wskaźników bioklimatycznych w wydzielonych rejonach /rys. 1/ stosowano te same równania regresji, takie jak na stacji "reperowej".

Jak wykazały badania K. Marciniaka /1974/ taki tok postępo-



Rys. 1. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych i aktynometrycznych /stacje podkreślone/ oraz rejony jednakowych równań regresji zależności promieniowania słonecznego całkowitego od zachmurzenia ogólnego nieba.

wania przy określaniu wielkości promieniowania całkowitego - wobec braku stacji pomiarowych - jest zasadny. Badając zależność między promieniowaniem a zachmurzeniem dla stacji w Gdyni autor uzyskał wysokie wartości współczynników korelacji, od - 0,6943 dla grudnia do - 0,9000 dla marca /wszystkie na poziomie istotności $p < 0,001$ /.

Obliczone dla każdego dnia okresu 1966-85 wartości wskaźników bioklimatycznych pozwoliły na określenie dla każdej stacji ich wartości średnich miesięcznych, średnich półrocza letniego i zimowego oraz średnich rocznych. Określono również częstość występowania odczuwalności tych wskaźników w układzie rocznym wg następujących skal:

- temperatury radiacyjno-efektywne R_{NTE} i R_{TE} :

wartość temperatury R_{NTE} i R_{TE} w $^{\circ}$	odczuwalność cieplna
ponad $27,0^{\circ}$	upałnie
$23,0 - 27,0^{\circ}$	gorąco
$21,0 - 22,9^{\circ}$	ciepło
$17,0 - 20,9^{\circ}$	orzeźwiająco
$9,0 - 16,9^{\circ}$	chłodno
$1,0 - 8,9^{\circ}$	zimno
poniżej $1,0^{\circ}$	bardzo zimno

- ochładzanie bioklimatyczne:

wartość ochładzania w $\text{mcal/cm}^2 \text{ sek}$	odczuwalność cieplna
poniżej 10,0	upałnie i gorąco
10,1 - 20,0	łagodnie i przyjemnie
	chłodno

20,1 - 30,0	chłodno
30,1 - 40,0	zimno
40,1 - 50,0	bardzo zimno
ponad 50,0	nieznośnie zimno

Z trzech wymienionych wskaźników kompleksowych w klasyfikacji stanów pogody warunki cieplne otoczenia określano na podstawie temperatury radiacyjno-efektywnej R_{NTE} wg zmodyfikowanej skali odczuwalności cieplnej. Skalę tę zmodyfikowano głównie pod kątem półrocza zimowego. Przedstawia się ona następująco:

Oznaczenie	Stan pogody	Wartość R _{NTE} w	Wartość temperatury powietrza w °C
1	gorąco	ponad 23,0°	powyżej 0°
2	ciepło	17,0 - 22,9°	powyżej 0°
3	chłodno	9,0 - 16,9°	powyżej 0°
4	zimno	poniżej 9,0°	powyżej 0°
5	zimno - mroźno	poniżej 9,0°	od 0° do -10,0°
6	zimno - bardzo mroźno	poniżej 9,0°	poniżej -10,0°

W przypadku zachmurzenia każdy dzień zakwalifikowany został do jednego z trzech następujących stanów pogody:

Oznaczenie	Stan pogody	Wielkość zachmurzenia w skali 0-8
0	pogodnie	0 - 2
1	pochmurnie	3 - 5
2	chmurnie	6 - 8

Opady atmosferyczne rozpatrywano jedynie w aspekcie faktu ich występowania, bez badania ich intensywności. Na tej podstawie wyróżniono dwa stany pogody: "bez opadu" i "z opadem".

Oznaczenie	Stan pogody	Suma opadów w mm
0	bez opadu	-
1	z opadem	0,1 i więcej

Na podstawie wydzielonych stanów pogody możliwe było określenie 36 typów pogody, od typu pogody "gorąco - pogodnie - bez opadu" /oznaczenie 100/ do typu pogody "bardzo mroźno - chmurnie - z opadem" /oznaczenie 621/. Aby w dalszych analizach zmniejszyć ilość typów pogody przyjęto założenie, że w dzień pogodny opady atmosferyczne nie występują. Tak więc do dalszych prac przyjęto 30 poniżej przedstawionych typów pogody.

Lp.	Typ pogody	Oznaczenie
1	gorąco - pogodnie - bez opadu	100
2	gorąco - pochmurnie - bez opadu	110
3	gorąco - pochmurnie - z opadem	111
4	gorąco - chmurnie - bez opadu	120
5	gorąco - chmurnie - z opadem	121
6	ciepło - pogodnie - bez opadu	200
7	ciepło - pochmurnie - bez opadu	210
8	ciepło - pochmurnie - z opadem	211
9	ciepło - chmurnie - bez opadu	220
10	ciepło - chmurnie - z opadem	221
11	chłodno - pogodnie - bez opadu	300
12	chłodno - pochmurnie - bez opadu	310
13	chłodno - pochmurnie - z opadem	311
14	chłodno - chmurnie - bez opadu	320
15	chłodno - chmurnie - z opadem	321
16	zimno - pogodnie - bez opadu	400
17	zimno - pochmurnie - bez opadu	410
18	zimno - pochmurnie - z opadem	411
19	zimno - chmurnie - bez opadu	420
20	zimno - chmurnie - z opadem	421

21	mroźno - pogodnie - bez opadu	500
22	mroźno - pochmurnie - bez opadu	510
23	mroźno - pochmurnie - z opadem	511
24	mroźno - chmurnie - bez opadu	520
25	mroźno - chmurnie - z opadem	521
26	bardzo mroźno - pogodnie - bez opadu	600
27	bardzo mroźno - pochmurnie - bez opadu	610
28	bardzo mroźno - pochmurnie - z opadem	611
29	bardzo mroźno - chmurnie - bez opadu	620
30	bardzo mroźno - chmurnie - z opadem	621

Ze względu na jednakże na fakt, że sumy opadów dla każdego dnia analizowano dla okresu od godziny 6 do 18, zaś pozostałe elementy dla godziny 12, zdarzało się że w dzień zaliczony do typu "pogodnego" wystąpił opad /np. po godzinie 6, czy około 18/. Dni te stanowiły w sumie nikły procent /np. w Swinoujściu średnio w roku notuje się 2 takie dni, w Suwałkach - 0,5, w Zielonej Górze - 0,5 i na Kasprowym Wierchu - 2 dni/, w stosunku do całości analizowanych przypadków. W tej sytuacji dni takie zaliczano do typu "bez opadu".

Każdy z typów opisano więc słownie i oznaczono symbolem cyfrowym /pierwsza cyfra 1-6 oznacza stan cieplny otoczenia, druga 0-2 - stan zachmurzenia i trzecia 0-1 - fakt wystąpienia bądź braku opadów atmosferycznych/, co usprawniło dalsze obliczenia statystyczne. Oznaczenia cyfrowe typów pogody zachowano we wszystkich tabelach, rysunkach i mapach zamieszczonych w pracy.

W dalszym toku prac każdy dzień z okresu 20 lat. /1966-85/ został zaklasyfikowany do odpowiedniego typu pogody. Tak więc ocena bioklimatycznych warunków wypoczynku dla każdej miejscowości oparta jest na analizie 7300 sytuacji pogodowych. Jako podstawę dalszych analiz i obliczeń przyjęto częstość występowania typów pogody w kolejnych 73 pentadach roku. Wynika to z faktu, że dysponowano stosunkowo skromnym czasowo materiałem obserwacyj-

nym. Do tego typu badań potrzebny byłby okres 100 letnich obserwacji. Przedstawienie wyników badań w okresach 5-cio dniowych ułatwi też użytkownikom czasowe planowanie wypoczynku w ciągu roku.

Metodę wyznaczania sezonów turystycznych w oparciu o frekwencję typów pogody w pentadach przedstawiono w dalszej części pracy.

Ocena warunków biotopoklimatycznych rejonów turystycznych i ośrodków turystyczno-wypoczynkowych położonych w strefie pojeziernej ma charakter oceny jakościowej dla okresu letniego. Ocena ta oparta jest o analizę i bonitację następujących elementów:

- rzeźby terenu, a w szczególności ekspozycji zboczy, spadków terenu, wysokości względnych w stosunku do powierzchni wodnych i den dolin,
- występowania i rodzaju szaty roślinnej ,
- rodzaju podłoża,
- wilgotności podłoża, a głównie głębokości występowania wód gruntowych,
- występowania zanieczyszczeń powietrza.

Ocenę biotopoklimatu regionów turystycznych prowadzono z dokładnością skali 1:50 000, natomiast ośrodków - 1:500 i 1:1000. Opiera się ona o kartowanie terenowe i analizę map tematycznych.

2. Charakterystyka bioklimatycznych warunków wypoczynku w Polsce w świetle ważniejszych wskaźników kompleksowych

Przyjęte w niniejszym opracowaniu wskaźniki bioklimatyczne odzwierciedlają - jak już zaznaczono - warunki cieplne otoczenia. Warunki te dla większości form wypoczynku mają podstawowe - ale nie zawsze decydujące - znaczenie. Poniższą charakterystykę - obrazującą te warunki dla godziny 13 czasu miejscowego - omówiono w oparciu o wielkości /średnie miesięczne, półroczne, roczne i amplitudy roczne/ wskaźników oraz o częstość występowania w ciągu roku /liczba dni/ ich odczuwalności. Bazą charakterystyki są dane dla dwudziestolecia 1966-85.

Przedstawiona charakterystyka ma wymiar częściowo poglądowy i przybliżony, gdyż przestrzeń Polski jest dzielona i omawiana na podstawie 27 punktów pomiarowych. Przyjęcie takiej ilości stacji synoptycznych wynika z następujących przesłanek:

- główny cel pracy odnoszący się do skali Polski dotyczy przede wszystkim przestrzeni czasowej /roku/,
- obszar Polski jest stosunkowo niewielki i stąd niewielka jest zmienność przestrzenna wartości elementów klimatycznych branych pod uwagę przy obliczaniu wielkości wskaźników,
- bardzo wysokich kosztów obliczeń komputerowych odnoszących się do każdej stacji.

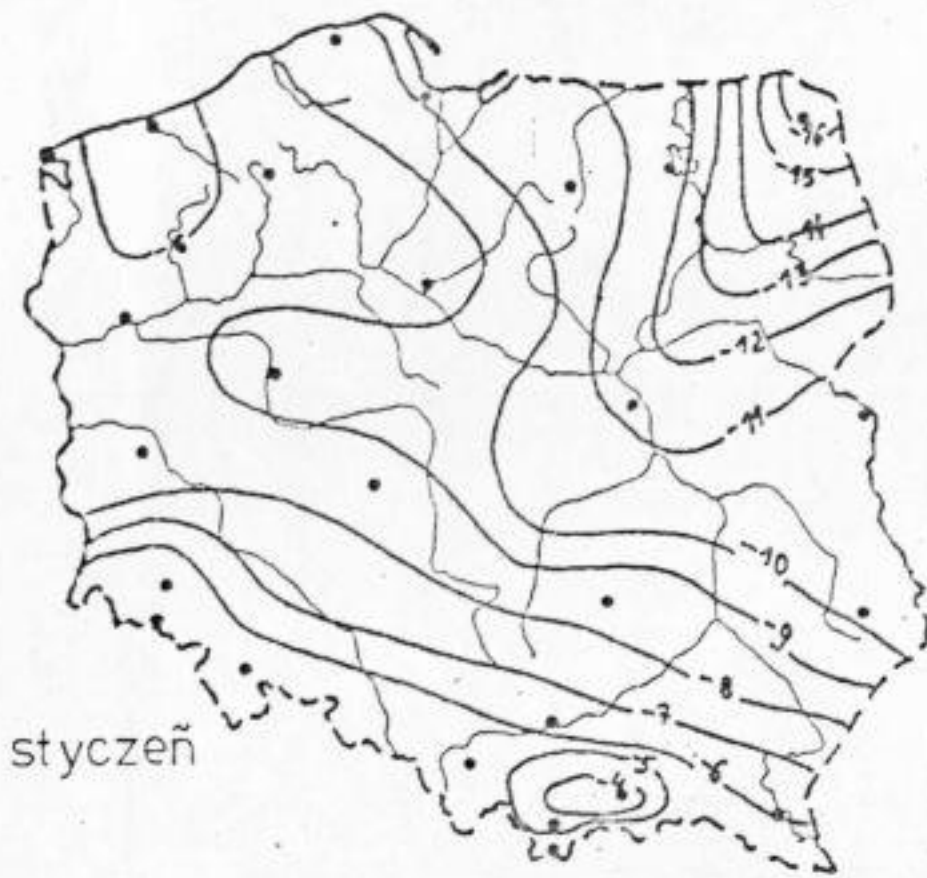
Wartości wskaźników, jak i częstość występowania odczuć termicznych określonych na ich podstawie przedstawiono na mapach /rys. 2-7/ i w tabelach /tab. 1-6/. W przypadku temperatur promieniowania efektywnych izorytmy na mapach kreślono co 1° /w niektórych przypadkach co 2° /, zaś w przypadku ochładzania - co $5 \text{ mcal/cm}^2 \text{ sek}$.

2.1. Temperatura radiacyjno-efektywna RNTE /rys. 2, tab. 1/

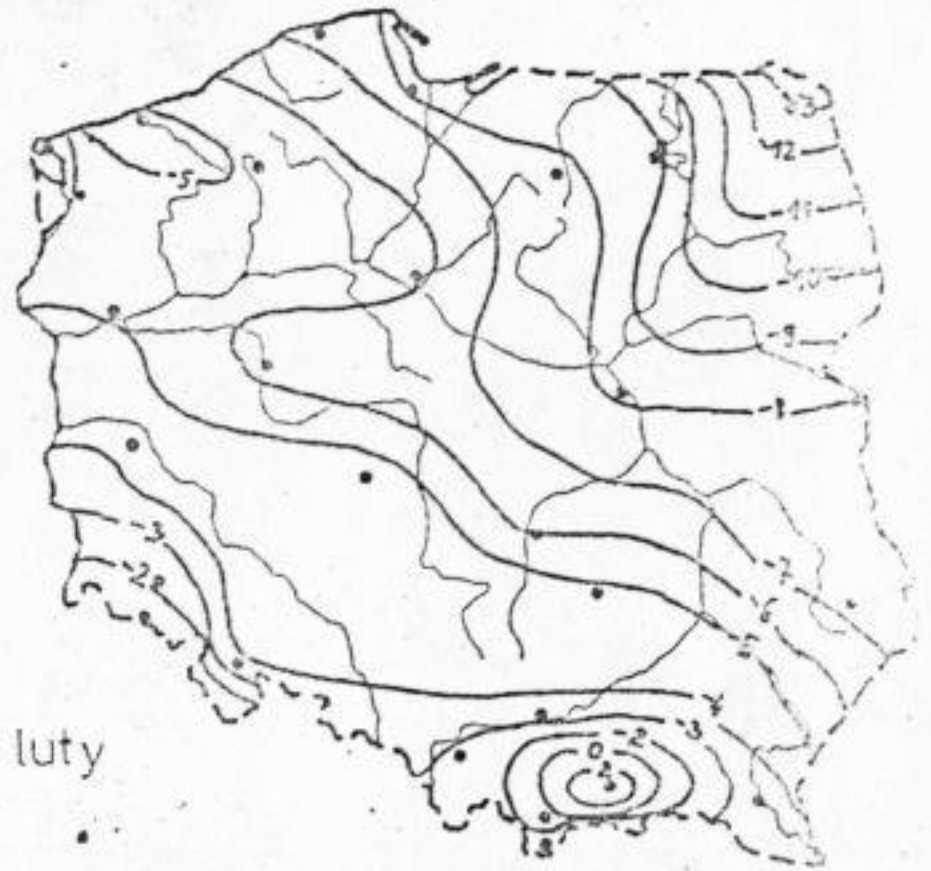
S t y c z e ń. Wartości temperatury RNTE wahają się od $-0,4^{\circ}$ w Nowym Sączu do $-16,1^{\circ}$ w Suwałkach. Na Śnieżce temperatury wynosi $-24,3^{\circ}$, a na Kasprowym Wierchu $-20,0^{\circ}$. Zauważyć należy, że różnica pomiędzy wartościami w Suwałkach i na Kasprowym Wierchu jest niewielka. Na przedstawionej mapie wyraźnie widać, że najchłodniej jest w Polsce północno-wschodniej. Dostyc duże różnice występują między Pojezierzem Pomorskim /Szczecinek $-8,1^{\circ}$ / a Pojezierzem Mazurskim. W części północnej izarytmy układają się prostopadle do siebie /równoleżnikowo i południkowo/, natomiast w części południowej wyraźnie równoleżnikowo. Najcieplej jest w kotlinach górskich /Nowy Sącz, Zakopane i Jelenia Góra/.

L u t y. W miesiącu tym obserwuje się podobny układ izarytm jak w styczniu. Poza Śnieżką $-22,3^{\circ}$ i Kasprowym Wierchem $-18,2^{\circ}$ najchłodniej jest w okolicach Suwałk $-12,8^{\circ}$. W Nowym Sączu temperatura osiąga wartość dodatnią $2,1^{\circ}$. W porównaniu ze styczniem wartość temperatury RNTE wzrasta w lutym o $2-4^{\circ}$. Zarówno w styczniu, jak i w lutym /z wyjątkiem okolic Nowego Sącza/ wg skali odczuwalności w Polsce jest "bardzo zimno".

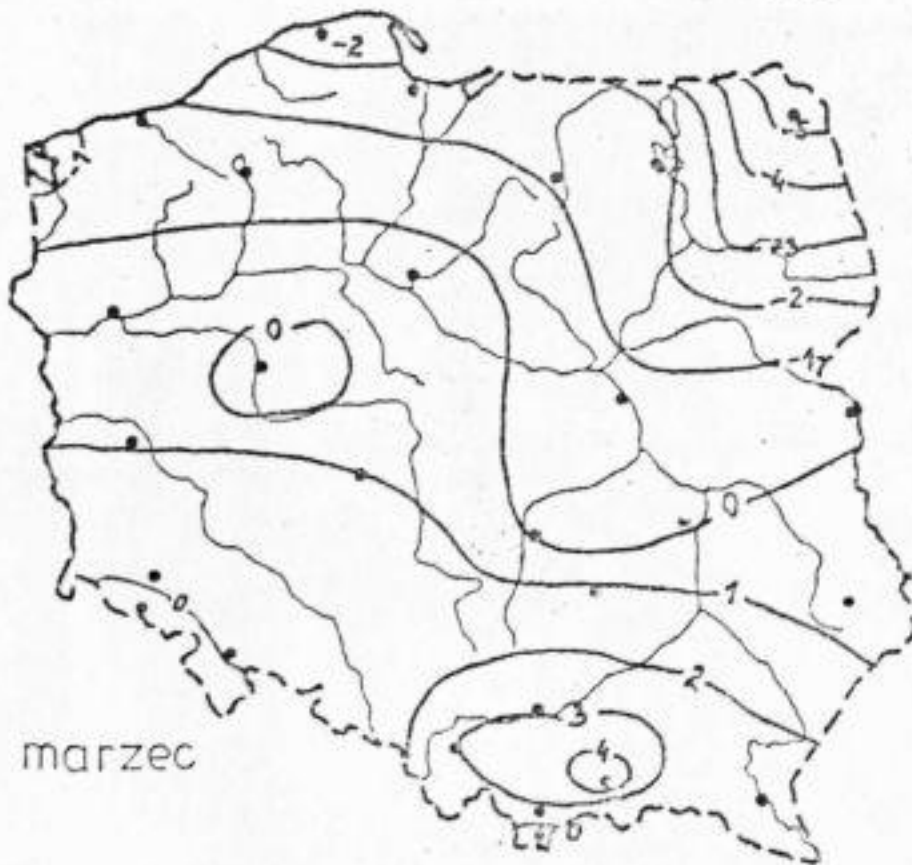
M a r z e c. W marcu obszar Polski można podzielić na dwie strefy, północną chłodniejszą, gdzie jest jeszcze "bardzo zimno" i południową, gdzie średnia miesięczna wskazuje, że jest "zimno". Poza strefą wysokogórską wartości temperatury RNTE wahają się w granicach od $-5,2^{\circ}$ w Suwałkach do $6,9^{\circ}$ w Nowym Sączu. Najchłodniej - podobnie jak w styczniu i lutym - jest w Polsce północno-wschodniej, a najcieplej w okolicach Nowego Sącza, Krakowa, Bielska Białej i Zakopanego. Średnia marca jest wyższa rzędu $3-7^{\circ}$ w porównaniu ze średnią lutego. Przebieg izarytm w marcu jest



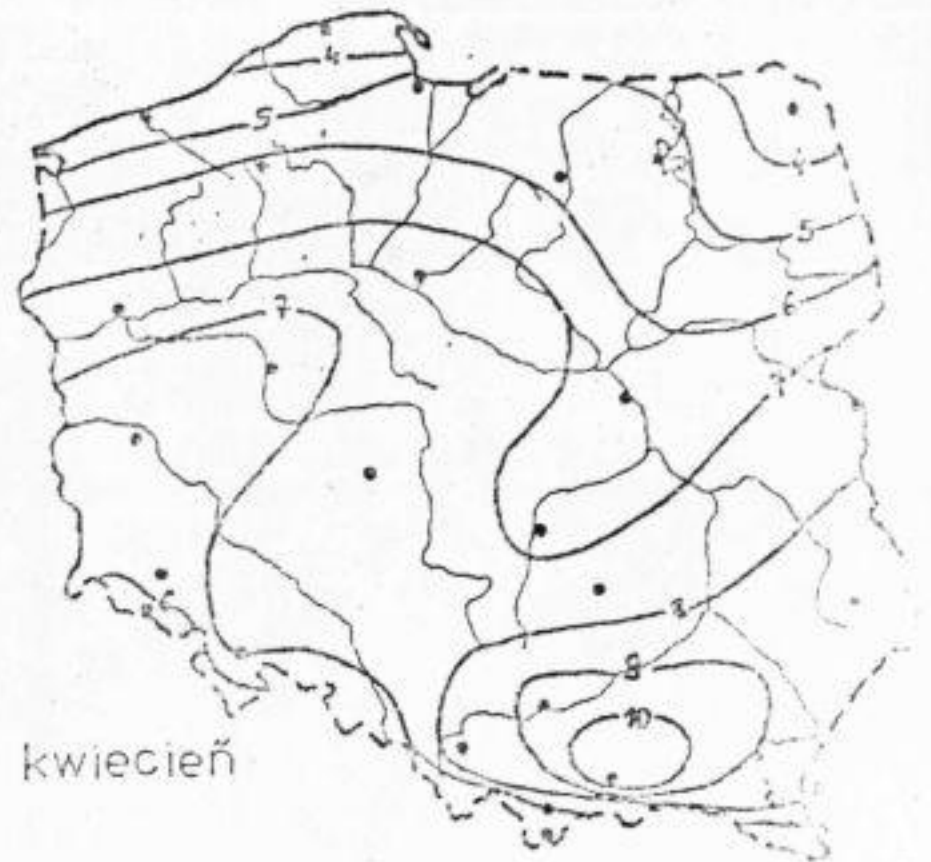
styczeń



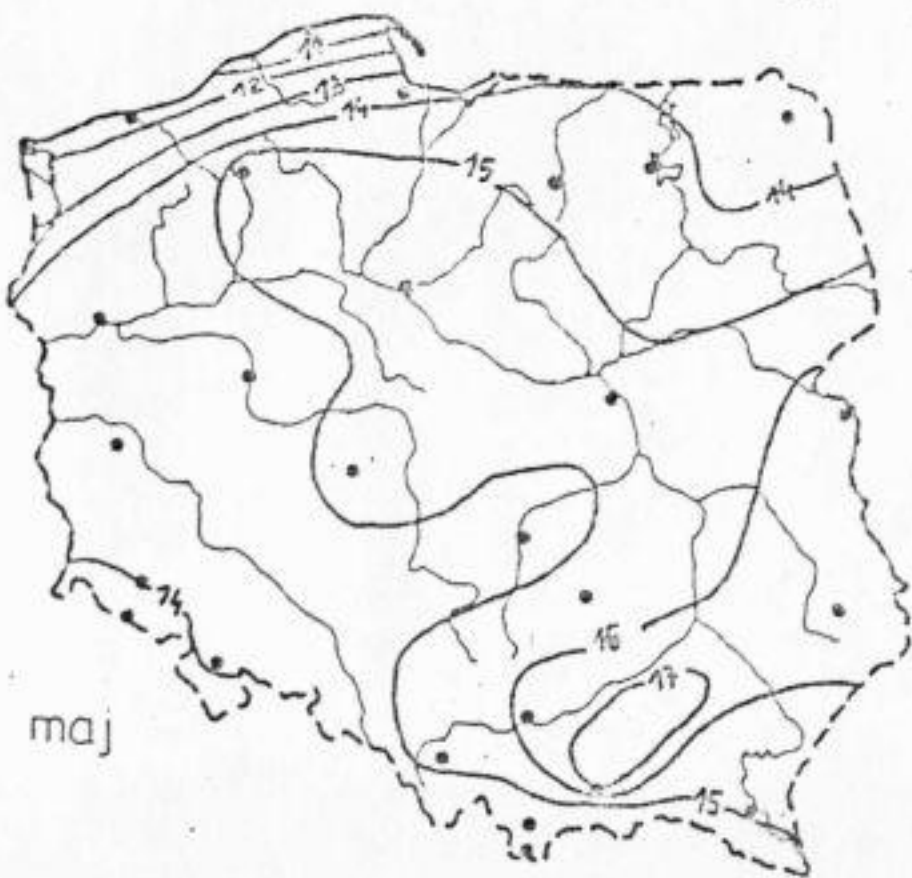
luty



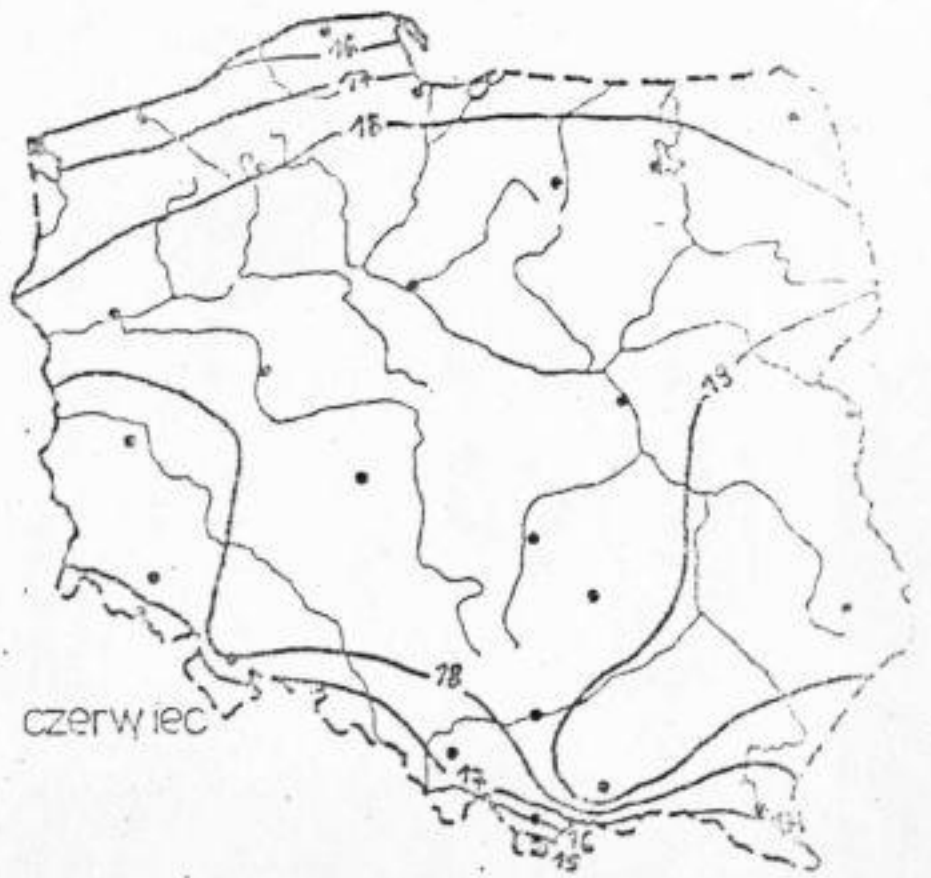
marzec



kwiecień

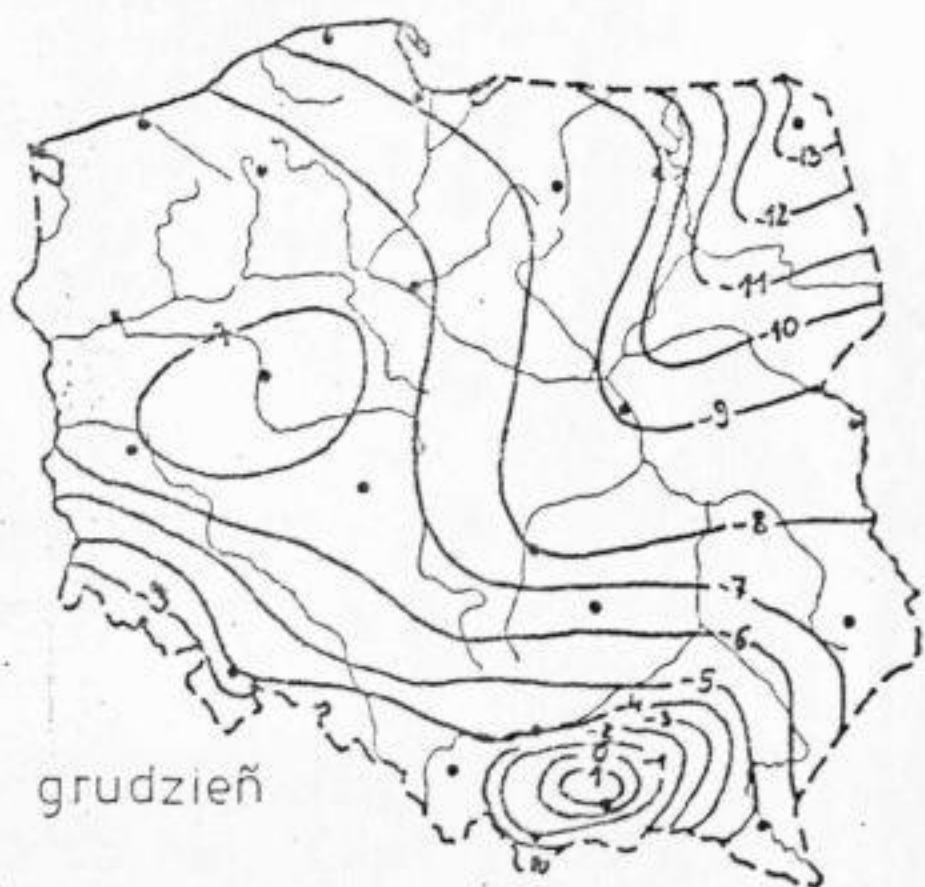
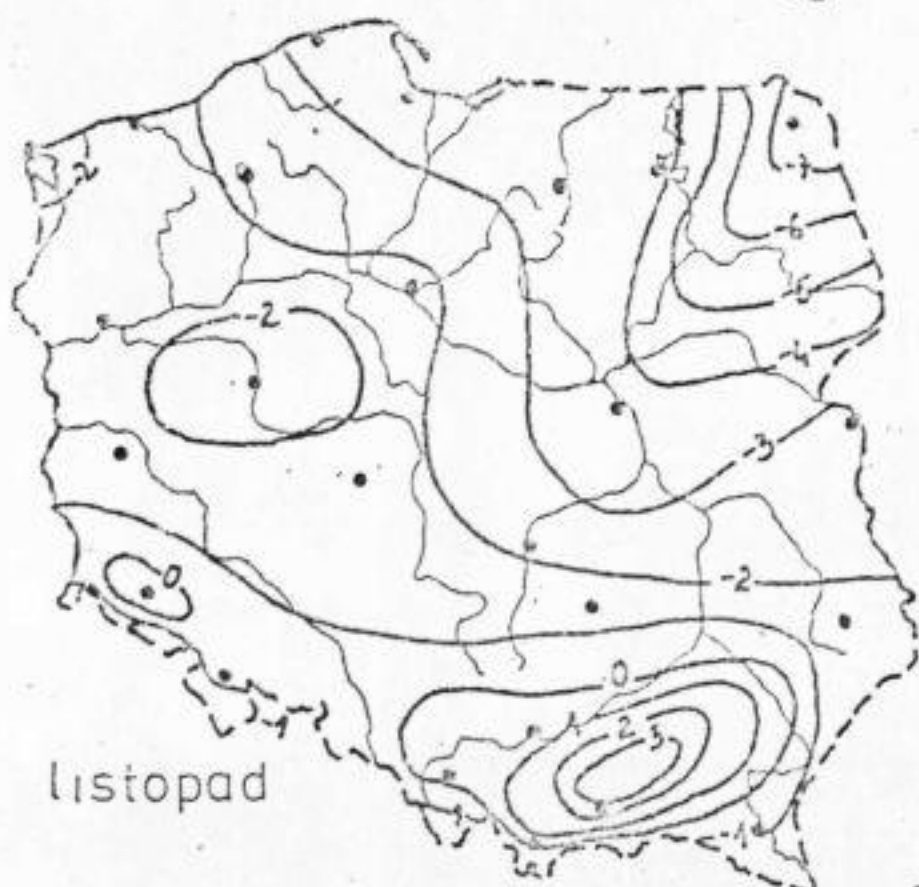
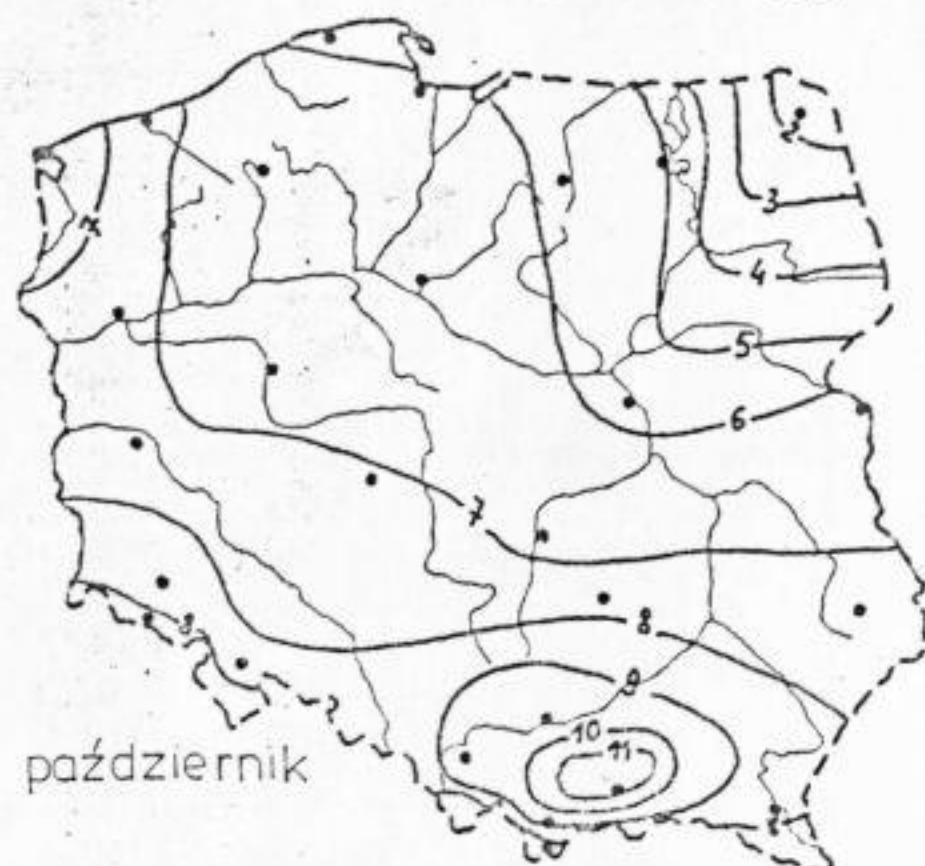
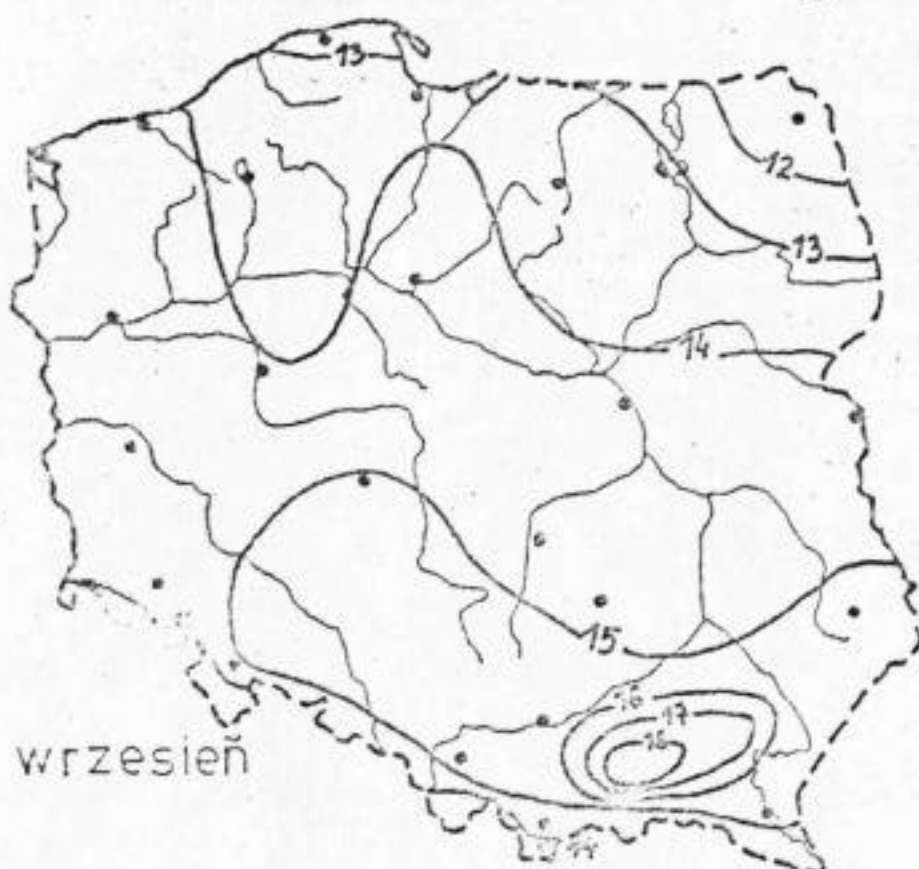
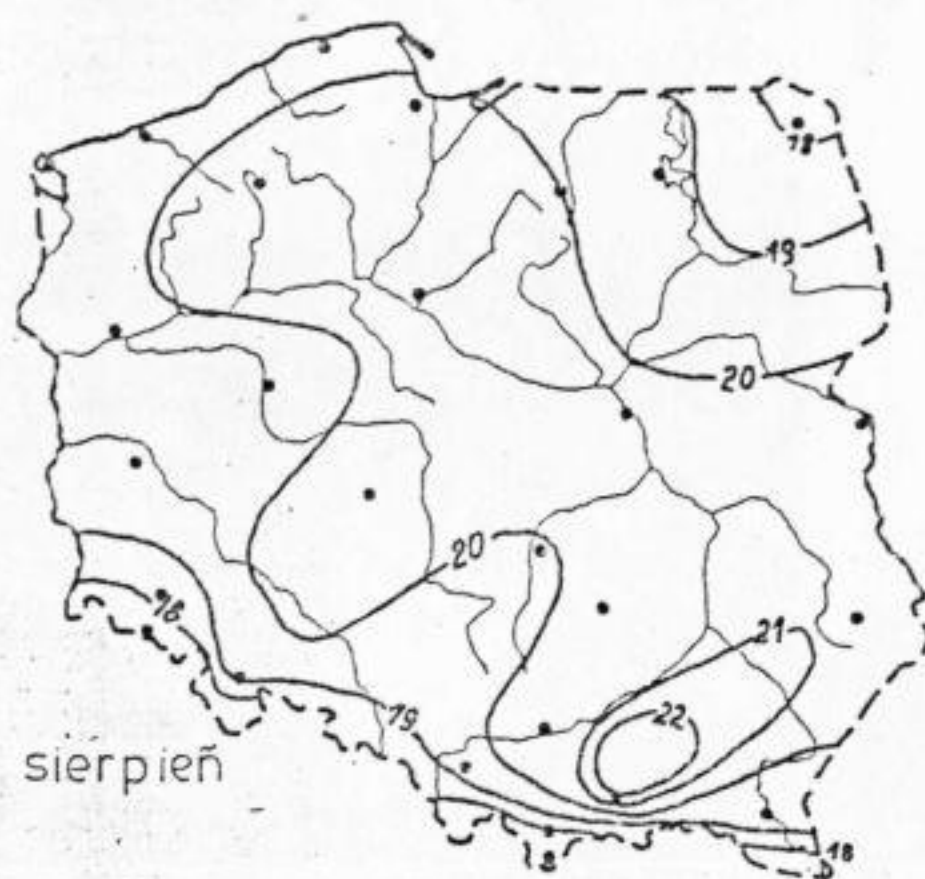
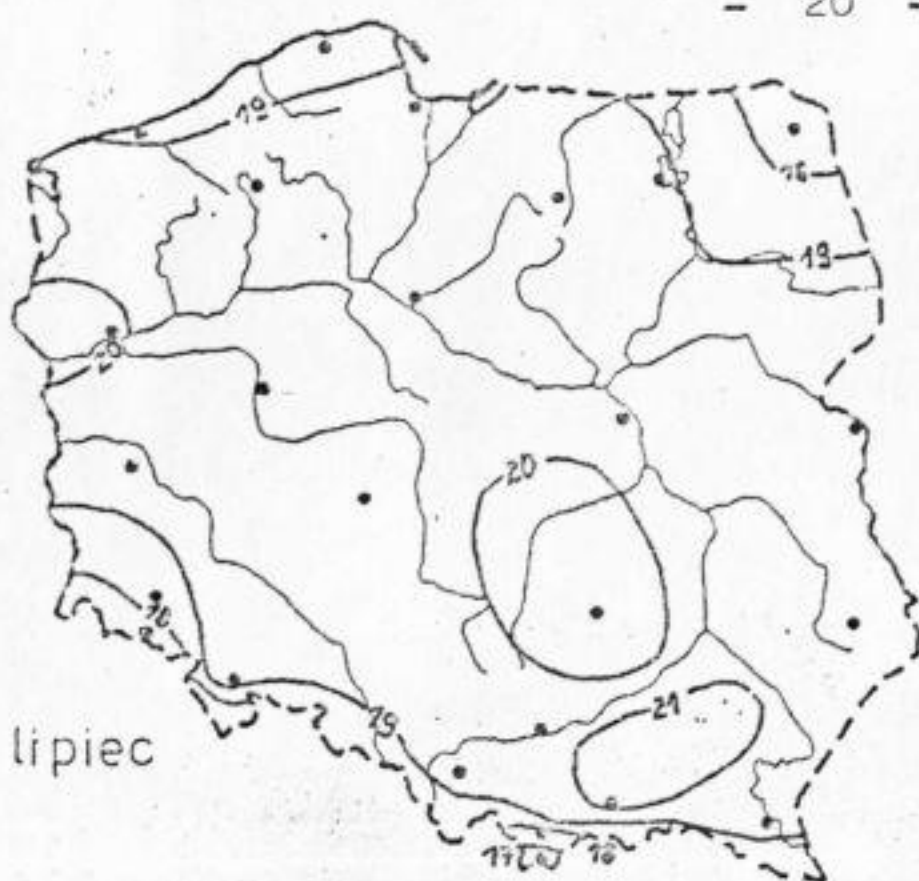


maj

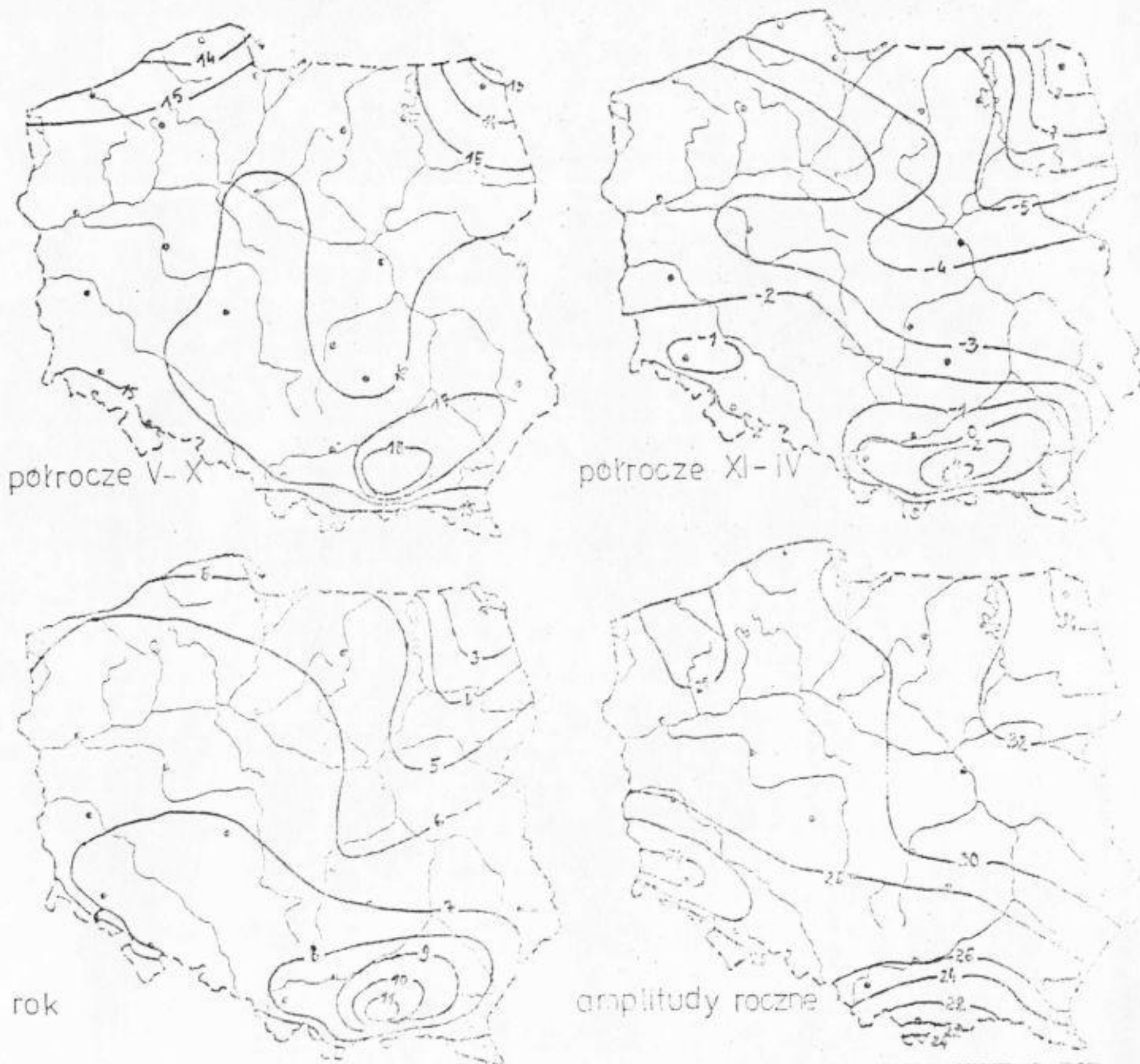


czerwiec

Rys. 2.



Rys. 2.



Rys. 2. Średnie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne temperatury radiacyjno-efektywnej RNTE.

Tabela 1. Średnie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne temperatury radiacyjno-efektywnej $RNTE$ ($^{\circ}$) za okres 1966-85

Lp.	Stacja	M-ce	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	V-X	XI-IV	Rok	Amp tuda
1	Swinoujście		- 8,6	-6,4	-1,2	4,1	11,9	16,9	19,4	19,9	14,1	6,5	-2,2	-6,7	14,8	-3,5	5,6	28,5
2	Kołobrzeg		- 7,8	-4,9	-0,5	4,6	11,9	16,5	18,9	19,7	14,2	7,2	-1,3	-6,2	14,7	-2,7	6,0	27,5
3	Łeba		- 9,8	-7,4	-2,4	3,3	10,8	15,5	18,5	19,2	12,9	5,6	-3,3	-8,6	13,7	-4,7	4,5	29,0
4	Gdańsk		-10,3	-8,4	-1,8	5,3	13,7	17,3	19,8	20,4	13,9	6,5	-3,4	-8,0	15,3	-4,4	5,4	30,1
5	Szczecinek		- 8,1	-5,3	-0,1	6,7	15,1	18,4	19,7	20,3	13,9	6,5	-2,5	-6,5	15,6	-2,6	6,5	28,1
6	Olsztyn		-10,4	-7,5	-1,0	5,9	14,9	18,9	19,8	20,0	13,7	5,8	-3,4	-8,2	15,5	-4,1	5,7	30,1
7	Mikołajki		-11,5	-8,5	-1,7	5,7	14,8	18,6	19,6	19,8	13,7	5,6	-3,8	-8,8	15,4	-4,8	5,3	31,1
8	Suwałki		-16,1	-12,8	-5,2	3,3	13,2	17,2	17,7	18,0	11,3	1,9	-7,6	-13,4	13,2	-8,6	2,3	34,1
9	Toruń		- 8,8	-5,9	0,5	7,4	15,5	19,0	20,1	20,4	14,7	7,0	-1,8	-6,7	16,2	-2,6	6,8	29,1
10	Gorzów Wlkp.		- 8,1	-5,0	0,8	7,1	14,7	18,9	20,1	19,9	14,7	7,2	-1,5	-6,2	15,9	-2,1	6,9	28,1
11	Poznań		- 9,7	-6,5	-0,3	6,5	14,5	18,2	19,6	19,6	14,0	6,4	-2,8	-7,8	15,4	-3,4	6,0	29,1
12	Zielona Góra		- 8,4	-4,8	0,9	6,9	14,3	17,8	19,6	19,5	14,4	7,1	-1,9	-7,0	15,4	-2,4	6,5	28,0
13	Warszawa		-11,5	-8,2	-0,5	6,9	15,3	18,8	20,2	20,2	14,1	5,8	-3,6	-9,2	15,7	-4,3	5,7	31,1
14	Terespol		-10,8	-8,0	-0,1	7,9	16,3	19,9	20,7	20,6	14,6	6,3	-2,6	-8,1	16,4	-3,6	6,4	31,1
15	Kalisz		- 8,3	-4,7	1,2	7,6	15,2	18,9	20,4	20,4	15,1	7,6	-1,4	-6,5	16,2	-2,0	7,1	28,1
16	Sąlejew		-10,2	-6,6	-0,1	6,7	14,8	18,2	19,6	19,9	14,2	6,5	-2,8	-8,1	15,5	-3,5	6,0	30,1
17	Kielce		- 8,1	-4,9	1,1	7,5	15,2	18,3	19,9	20,1	14,8	7,3	-1,4	-6,6	15,9	-2,1	6,9	28,1
18	Zamość		-10,4	-7,6	0,4	8,2	16,3	19,6	20,8	20,8	15,2	7,3	-1,9	-7,9	16,7	-3,2	6,7	31,1
19	Lesko		- 6,2	-3,1	2,2	8,4	15,2	17,5	19,2	19,8	15,2	8,7	-0,3	-5,1	15,9	-0,7	7,6	26,0
20	Kraków		- 6,7	-3,9	2,8	9,3	16,2	18,1	20,1	20,4	15,9	9,5	0,3	-4,8	16,7	-0,5	8,1	27,1
21	Nowy Sącz		- 0,4	2,1	6,9	11,2	17,8	19,6	21,5	22,1	18,3	13,1	5,2	1,1	18,7	4,3	11,5	22,5
22	Bielsko- Biała		- 5,1	-2,2	3,0	8,5	15,5	17,4	19,3	19,8	15,4	9,6	0,7	-3,7	16,2	0,2	8,2	24,1
23	Kłodzko		- 6,2	-4,0	1,6	7,4	14,7	18,1	19,7	19,9	15,0	8,1	-0,8	-4,8	15,9	-1,1	7,4	26,1
24	Jelenia Góra		- 4,7	-2,5	1,7	6,8	14,0	17,2	18,5	18,9	14,6	9,0	0,7	-3,5	15,4	-0,2	7,6	23,6
25	Śnieżka		-24,3	-22,3	-17,3	-12,1	-2,3	1,2	2,7	3,8	-1,9	-8,5	-18,6	-22,7	-0,8	-19,6	-10,2	28,1
26	Zakopane		- 2,5	-0,5	2,9	7,8	13,8	15,8	17,6	18,2	14,8	10,0	2,4	-0,9	15,0	1,5	8,3	20,1
27	Kasprowy Wierch		-20,0	-18,2	-13,5	-8,2	-0,8	1,5	3,5	4,8	0,6	-5,2	-14,6	-18,7	0,7	-15,5	-7,4	24,1

podobny jak w styczniu i lutym.

K w i e c i e ń. W miesiącu tym temperatura RNTE poza Snieżką $-12,1^{\circ}$ i Kasprowym Wierchem $-8,2^{\circ}$ osiąga wartości dodatnie i waha się od $3,3^{\circ}$ w Łebie i Suwałkach do $11,2^{\circ}$ w Nowym Sączu. W kwietniu zaobserwować można ochładzający wpływ Bałtyku na bioklimat wybrzeża. Widać to po znacznym wzroście gradientu RNTE w porównaniu z miesiącami zimowymi. Jest to wynik różnicy pojemności cieplnej lądu i morza. W miesiącu tym ląd znacznie szybciej się nagrzewa niż morze. Nadal najcieplej jest w okolicach Krakowa, Bielska Białej i Nowego Sącza. W kwietniu zaznacza się już cieplejszy obszar w Polsce południowo-wschodniej /Lesko $8,4^{\circ}$, Zamość $8,2^{\circ}$ /. W porównaniu z marcem RNTE w tym miesiącu jest wyższa rzędu $5-8^{\circ}$. Mimo tego poza okolicami Krakowa i Nowego Sącza, gdzie jest "chłodno", na pozostałym obszarze Polski jest jeszcze "zimno".

M a j. W maju jeszcze wyraźniej zaznacza się ochładzający wpływ Bałtyku na bioklimat wybrzeża. W porównaniu z kwietniem gradient RNTE jest jeszcze wyższy. Najchłodniej poza strefą wysokogórską jest nad morzem. W części północnej izarytmy mają wyraźnie równoleżnikowy przebieg. W pozostałej części przebieg ten jest urozmaicony. Wartości RNTE w maju zmieniają się od $10,8^{\circ}$ w Łebie do $17,8^{\circ}$ w Nowym Sączu. W maju wyraźnie widać, że z północnego - wschodu na południowy - zachód różnice w RNTE są niewielkie /Mikołajki $14,8^{\circ}$, Suwałki $13,2^{\circ}$, Jelenia Góra $14,0^{\circ}$, Kłodzko $14,7^{\circ}$ /. Znacznie większe różnice są pomiędzy Polską północno-zachodnią a Polską południowo-wschodnią /Swinoujście $11,9^{\circ}$ - Zamość $16,3^{\circ}$ /. W maju nadal najcieplej jest w rejonie Nowego Sącza. W całej Polsce - poza Nowym Sączem, gdzie jest już "orzeźwiająco" - jest "chłodno" /na Snieżce i Kasprowym Wierchu jest nadal "bardzo zimno".

C z e r w i e c. W czerwcu izarytmy RNTE mają podobny przebieg jak w maju, przy czym znacznie maleje gradient w części północnej. Znaczny obszar Polski charakteryzuje się średnią temperaturą RNTE mieszczącą się w przedziale $17,2^{\circ}$ - $18,1^{\circ}$. W miesiącu tym najcieplej jest w rejonie Terespoła $/19,9^{\circ}/$, zaś najchłodniej nad morzem $/Łeba 15,5^{\circ}/$. Na Snieżce i Kasprowym Wierchu średnia RNTE odczuwana jest jako "zimno", nad morzem jest jeszcze "chłodno", natomiast na pozostałym obszarze Polski "orzeźwiająco".

L i p i e c. W miesiącu tym podobnie jak w czerwcu występują najmniejsze gradienty w rozkładzie RNTE. Najchłodniejszy rejon przesunął się znad morza w rejon Polski północno-wschodniej $/Suwałki 17,7^{\circ}/$. Najcieplej jest w okolicach Nowego Sącza $/21,5^{\circ}/$ i na obszarze Polski południowo-wschodniej. Poza strefą górską na całym obszarze kraju występują warunki komfortu cieplnego $/$ "orzeźwiająco" $/$, zaś w rejonie Nowego Sącza jest nawet "ciepło". W porównaniu z czerwcem wartość RNTE wzrasta w lipcu o $1-3^{\circ}$.

S i e r p i e ń. W sierpniu notowane są najwyższe wartości RNTE. W porównaniu z lipcem przeważnie są wyższe rzędu $0,5-1,0^{\circ}$. Jednak w Gorzowie, Zielonej Górze i Terespołu w lipcu jest nieznacznie cieplej niż w sierpniu. Podobnie jak w lipcu najchłodniej jest w rejonie Suwałk $/18,0^{\circ}/$, a najcieplej nadal w okolicach Nowego Sącza $/22,1^{\circ}/$. Odczuwalność cieplna RNTE jest taka sama jak w lipcu.

W r z e s i e ń. Od września zaznacza się wyraźny spadek średnich wartości RNTE. W porównaniu z sierpniem wartości są niższe rzędu $4-7^{\circ}$. Waha się one od $11,3^{\circ}$ w Suwałkach do $18,3^{\circ}$ w Nowym Sączu. Na Snieżce temperatura spada poniżej zera $/-1,9^{\circ}/$, natomiast na Kasprowym Wierchu jest jeszcze dodatnia $/0,6^{\circ}/$. We wrześ-

niu obserwuje się podobne wartości RNTE jak w maju, przy czym nad morzem we wrześniu jest znacznie cieplej, natomiast w strefie pojeziernej chłodniej. W rejonie Nowego Sącza jest jeszcze "orzeźwiająco" /warunki komfortu termicznego/, natomiast na pozostałym obszarze Polski jest już "chłodno".

P a ź d z i e r n i k. W porównaniu z wrześniem wartości RNTE są znacznie niższe - rzędu $5-9^{\circ}$. W przebiegu izarytm widać bardzo duże różnice między obszarami wschodnimi i zachodnimi Polski. Na wschodzie gradient RNTE jest zdecydowanie wyższy niż na zachodzie /Suwałki $1,9^{\circ}$ - Lesko $8,7^{\circ}$ wobec Swinoujścia $6,5^{\circ}$ - Jelenia Góra $9,0^{\circ}$ /. Najchłodniej jest w rejonie Suwałk, natomiast najcieplej nadal w okolicach Nowego Sącza / $13,1^{\circ}$ /. W tym rejonie oraz w okolicach Krakowa, Bielska Białej i Zakopanego jest jeszcze "chłodno", natomiast na pozostałym obszarze Polski jest już "zimno".

L i s t o p a d. Jedynie na niektórych obszarach w części południowej kraju notowane są wartości dodatnie RNTE /Nowy Sącz $5,2^{\circ}$, Zakopane $2,4^{\circ}$, Jelenia Góra i Bielsko Białe $0,7^{\circ}$, Kraków $0,3^{\circ}$ /. W pozostałej części Polski temperatura RNTE spada znacznie poniżej zera. Najchłodniej jest nadal w rejonie Suwałk / $-7,6^{\circ}$ /. Izolinie RNTE z wyjątkiem Polski północno-wschodniej mają układ równoleżnikowy. Na przeważającej części obszaru kraju jest już "bardzo zimno".

G r u d z i e ń. W porównaniu z listopadem występuje podobny układ izarytm. Jest chłodniej o $3-6^{\circ}$. Nadal najchłodniej jest w Polsce północno-wschodniej, gdzie zaznacza się wyraźny wpływ szybko ochładzającego się kontynentu euroazjatyckiego. W Suwałkach średnia RNTE wynosi aż $-13,4^{\circ}$. Najcieplej ponownie jest

w rejonie Nowego Sącza, gdzie notowane są dodatnie wartości temperatury RNTE $/1,1^{\circ}/$, odczuwalne jako "zimno". Na pozostałym obszarze kraju jest już "bardzo zimno".

P ó ł r o c z e l e t n i e V - X. Średnie półrocza V-X temperatury RNTE wahają się od $13,2^{\circ}$ w Suwałkach do $18,7^{\circ}$ w Nowym Sączu. Temperaturę ujemną $/-0,8^{\circ}/$ zanotowano na Snieżce, natomiast na Kasprowym Wierchu RNTE jest dodatnia $/0,8^{\circ}/$. Za wyjątkiem pasa nadmorskiego i obszaru od Mikołajek na północny-wschód - gdzie jest najchłodniej oraz rejonu Nowego Sącza - obszaru najcieplejszego - na terenie całego kraju w półroczu letnim zróżnicowanie średnich RNTE jest niewielkie, mieszczące się w przedziale $1-1,5^{\circ}$. Średnie wartości RNTE wskazują, że w tym półroczu ^{jest} "chłodno", jedynie w Kotlinie Nowosądeckiej występują średnio warunki komfortu cieplnego. W strefie wysokich gór natomiast nawet w półroczu letnim jest "bardzo zimno".

P ó ł r o c z e z i m o w e XI - IV. Średnia wartość temperatury RNTE jest - za wyjątkiem Nowego Sącza, Bielska Białej i Zakopanego - na całym obszarze kraju ujemna. Poza strefą wysokogórską waha się od $+4,3^{\circ}$ w Nowym Sączu do $-8,6^{\circ}$ w Suwałkach. W części północnej kraju w porównaniu z półroczem letnim obserwuje się duże zróżnicowanie. Strefa nadmorska jest znacznie cieplejsza niż obszar północno-wschodniej Polski /różnica między średnią w Swinoujściu i Suwałkach wynosi $5,1^{\circ}/$. W Nowym Sączu i Zakopanem jest "zimno" natomiast na pozostałym obszarze kraju "bardzo zimno".

R o k. Średnie roczne temperatury RNTE wahają się od $2,3^{\circ}$ w Suwałkach do $11,5^{\circ}$ w Nowym Sączu. W strefie wysokogórskiej średnie osiągają wartości ujemne i wynoszą na Kasprowym Wierchu $-7,4^{\circ}$ i na Snieżce $-10,2^{\circ}$. Najcieplejszym jest obszar Podkarpacia, objęty izolinia $8,0^{\circ}$. Najchłodniej natomiast jest na obszarze Suwał-
sz-

czyzny. Rozkład izarytm RNTE wskazuje na napływanie z północno-wschodu nad Polskę wyraźnego chłodu, natomiast od zachodu - ciepła. Dość wyraźnie zaznacza się ochładzający w sumie wpływ Bałtyku na bioklimat wybrzeża.

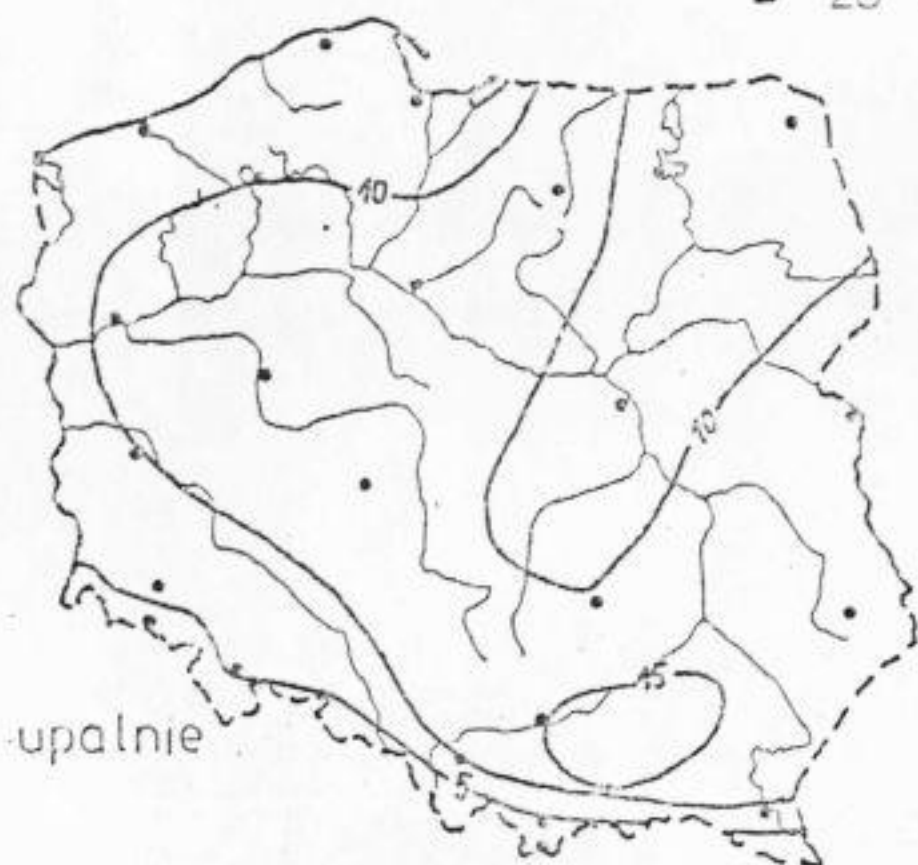
Występowanie wyraźnej "wyspy ciepła" na Podkarpaciu należy wiązać z mniejszymi prędkościami wiatru na tym obszarze, co ma duże konsekwencje w wartościach RNTE.

R o c z n a a m p l i t u d a. Amplitudy temperatury RNTE kształtują się na obszarze kraju od $20,7^{\circ}$ w Zakopanem do $34,1^{\circ}$ w Suwałkach. Wartości amplitud zmniejszają się od północno-wschodu w kierunku południowym i zachodnim. Należy zwrócić uwagę na przebieg izoamplitud. W części północnej mają one przebieg południowy /podobny do przebiegu izoamplitud temperatury powietrza/, natomiast w południowej - równoleżnikowy /odwrotnie, jak temperatura powietrza/.

O d c z u w a l n o ś ć c i e p l n a /rys. 3, tab. 2/.

Obliczoną dla każdego dnia o godzinie 13 czasu miejscowego wartość temperatury radiacyjno-efektywnej RNTE przypisano do skali odczuwalności cieplnej i określono średnią roczną w badanym dwudziestoleciu 1966-85 częstość występowania 7 rodzajów odczuć termicznych dla poszczególnych stacji. Frekwencję tę ujęto w tabeli 4 i na mapach. Przedstawia się ona następująco:

"U p a l n i e". Odczucie termiczne "upalnie" jest notowane, gdy temperatura RNTE przekracza wartość $27,0^{\circ}$. W warunkach tych - ocenianych pod kątem możliwości uprawiania różnych form turystyki i wypoczynku - zdrowi fizycznie ludzie mogą wypoczywać głównie w środowisku naturalnym /kąpiele słoneczne, wodne i powietrzne, wędrówki i spacer, gry i zabawy ruchowe, itp./. Są to warunki



upalnie



gorąco



ciepło



orzeźwiająco



chłodno



zimno

Rys. 3.



Rys. 3. Izarytmy częstości występowania /liczba dni w roku/ wrażeń ciepłych w świetle temperatury radiacyjno-efektywnej RNTE.

Tabela 2

Liczba dni z wrażeniami cieplnymi określonymi w oparciu o temperaturę radiacyjno-efektywną R_{NTE}

Lp.	Stacja	Odczuwalność	upalnie	gorąco	ciepło	orzeźwiająco	chłodno	zimno	b. zimno
		Wartość	27	23,0-27,0	21,0-22,9	17,0-20,9	9,0-16,9	1,0-8,9	1,0
1	Swinoujście		7	16	14	37	80	70	141
2	Kołobrzeg		5	13	13	40	86	72	136
3	Łeba		5	13	13	34	79	70	151
4	Gdańsk		8	19	13	37	94	66	148
5	Szczecinek		10	22	15	37	78	68	135
6	Olsztyn		12	24	14	36	72	63	144
7	Mikołajki		9	21	16	39	73	61	146
8	Suwałki		5	17	13	32	72	56	170
9	Toruń		12	24	17	39	77	62	134
10	Gorzów Wlkp.		11	21	16	37	81	69	130
11	Poznań		11	22	15	35	77	68	137
12	Zielona Góra		10	20	16	35	84	69	131
13	Warszawa		10	28	16	36	72	59	144
14	Terespol		13	28	20	38	70	58	138
15	Kalisz		13	25	17	40	76	68	126
16	Sulejów		9	26	16	37	75	64	138
17	Kielce		10	25	19	40	75	69	127
18	Zamość		13	31	19	39	69	61	133
19	Lesko		10	26	18	38	84	78	111
20	Kraków		15	29	15	38	84	75	109
21	Nowy Sącz		18	39	21	48	94	83	62
22	Bielsko Biala		10	25	16	41	87	82	104
23	Kłodzko		9	24	18	37	85	77	115
24	Jelenia Góra		7	21	16	39	90	84	107
25	Śnieżka		-	-	-	4	31	57	273
26	Zakopane		2	14	15	47	103	96	88
27	Kasprowy Wierch		-	-	-	3	35	67	260

najbardziej sprzyjające wypoczynkowi związanemu z wodą, a więc w strefie pojeziernej i nadmorskiej.

Dni "upalnych" w naszym kraju notuje się średnio rocznie od 2 w Zakopanem i 5 w Suwałkach, Łebie i Kołobrzegu do 18 w Nowym Sączu. Pod tym względem dość dużych różnic nie widać między obszarami wschodnimi i centralnymi Polski.

"G o r ą c o". Podobnie jak w przypadku odczuć ciepłych "upalnie" są to najkorzystniejsze warunki do wypoczynku nadwodnego. "Gorąco", gdy RNT_E zawarta jest w przedziale 23,0-27,0° na terenie naszego kraju jest przez od 13 do 39 dni. W strefie nadmorskiej dni tych notowanych jest najmniej, od 13 w Łebie i Kołobrzegu do 19 w Gdańsku. Na Podkarpaciu i w części południowo-wschodniej dni "gorących" jest 2-3 krotnie więcej. Stosunkowo niewiele dni tych notuje się w strefie pojeziernej, od 17 w Suwałkach do 24 w Olsztynie i w Toruniu.

"C i e p ł o". Dni "ciepłe" występują, gdy temperatura RNT_E zawarta jest w przedziale 21,0-22,9°. Jest to odczucie, które zalicza się do komfortowych, a więc kiedy zaznacza się minimalne obciążenie układu termoregulacyjnego człowieka. W warunkach tych - przy sprzyjających innych czynnikach klimatycznych /małe zachmurzenie, brak opadów, lekki wiatr/ można uprawiać wszystkie formy związane z wypoczynkiem letnim. Dni "ciepłych" jest jednak stosunkowo mało. Notuje się ich od 13 w części północnej kraju, do 21 w okolicach Nowego Sącza. Zróżnicowanie więc ich liczby jest niewielkie. Na Śnieżce i Kasprowym Wierchu dni "upalnych", "gorących" i "ciepłych" w analizowanym okresie nie zanotowano.

"O r z e ź w i a j ą c o". Dni o tym odczuciu termicznym zaliczane są również do komfortowych. Temperatura RNT_E jest już niższa

i waha się od $17,0^{\circ}$ do $20,9^{\circ}$. W dniach tych występują już mniej korzystne warunki do kąpieli wodnych, gdyż notuje się wtedy duże straty ciepła z organizmu człowieka, szczególnie po wyjściu z wody. Pozostałe formy turystyki i wypoczynku związanych z okresem letnim można uprawiać bez ograniczeń.

"Orzeźwiająco" jest w Polsce stosunkowo długo, bo przez średnio od 32 do 48 dni. Najmniej dni tych notuje się na Suwalszczyźnie /32/, a najwięcej na Podkarpaciu /48/. Na pozostałym obszarze Polski liczba tych dni mieści się w przedziale 34-40. Niewiele dni "orzeźwiających" obserwuje się w strefie wysokogórskiej /Snieżka - 4, Kasprowy Wierch - 3/.

"Chłodno". Dni o takim odczuciu termicznym notowane są, kiedy temperatura R_{NTE} zawarta jest w przedziale $9,0-16,9^{\circ}$. W trakcie tych odczuć cieplnych możliwe są przede wszystkim: wędrówki, piesze, rowerowe, gry ruchowe itp. W dni "chłodne" jednakże wypoczywający spędzają w pomieszczeniach /domach, świetlicach, klubach/. Na obszarze kraju - poza strefą górską, gdzie dni tych notuje się na Snieżce 31 a na Kasprowym Wierchu 35 - "chłodno" jest przez od 69 dni /Zamość/ do 103 dni /Zakopane/. W części podgórskiej Polski dni tych notuje się od 85 do ponad 100, natomiast w środkowej i północnej przeważnie od 70 do 80.

"Zimno". Warunki cieplne otoczenia odczuwane jako "zimno" występują przez okres od 56 dni w Suwałkach i 57 dni na Snieżce do 96 dni w Zakopanem. W dni "zimne" R_{NTE} waha się od $1,0^{\circ}$ do $8,9^{\circ}$, temperatura powietrza natomiast jest już czasem ujemna lub nieco powyżej zera. W dni "zimne" wypoczynek jest ograniczony do niewielu form, gdyż często są to też dni pochmurne lub deszczowe. Układ izarytm częstości dni "zimnych" w części północno-wschodniej i środkowej południkowy w północnej i południowej równoleżnikowy

jest podobny do układu izoamplitud rocznych.

"B a r d z o - z i m n o". Jest to odczucie termiczne występujące w czasie dni z temperaturą RNTE poniżej $1,0^{\circ}$. Takie odczucie notowane jest przede wszystkim w miesiącach zimowych. W zależności występowania szaty śnieżnej, pokrywy lodowej na jeziorach możliwe jest uprawianie różnych form wypoczynku zimowego. "Bardzo zimno" na terenie kraju jest od 62 dni w Nowym Sączu do 170 dni w Suwałkach. Na Śnieżce dni tych notuje się 273, na Kasprowym Wierchu natomiast 260. Przebieg izarytm częstości dni "bardzo zimnych" jest bardzo podobny do rozkładu wartości temperatury RNTE poszczególnych miesięcy półrocza zimowego. Liczba tych dni wyraźnie maleje od północnego-wschodu w kierunku południowym i zachodnim.

Oceniając bioklimatyczne warunki wypoczynku w świetle średnich wartości temperatury radiacyjno-efektywnej RNTE należy stwierdzić że:

- najcieplejszym miesiącem a więc najkorzystniejszym do wypoczynku letniego - jest sierpień /nieznacznie chłodniejszym - lipiec/,
- warunki komfortu cieplnego występują od czerwca do sierpnia,
- najchłodniejszym miesiącem jest styczeń, natomiast nieco cieplejszym w relacji grudzień - luty jest luty /rzędu $1-2^{\circ}$ /, w przypadku temperatury powietrza jest odwrotnie,
- ujemne średnie wartości RNTE notowane są od listopada do marca,
- najcieplejszym rejonem Polski w świetle RNTE jest Podkarpacie, najchłodniejszym natomiast /poza strefą wysokogórską/ jest obszar Suwalszczyzny, za wyjątkiem maja i czerwca, kiedy najchłodniej jest w strefie nadmorskiej.

Obliczona średnia roczna frekwencja dni z odpowiednią odczuwalnością cieplną wskazuje, że:

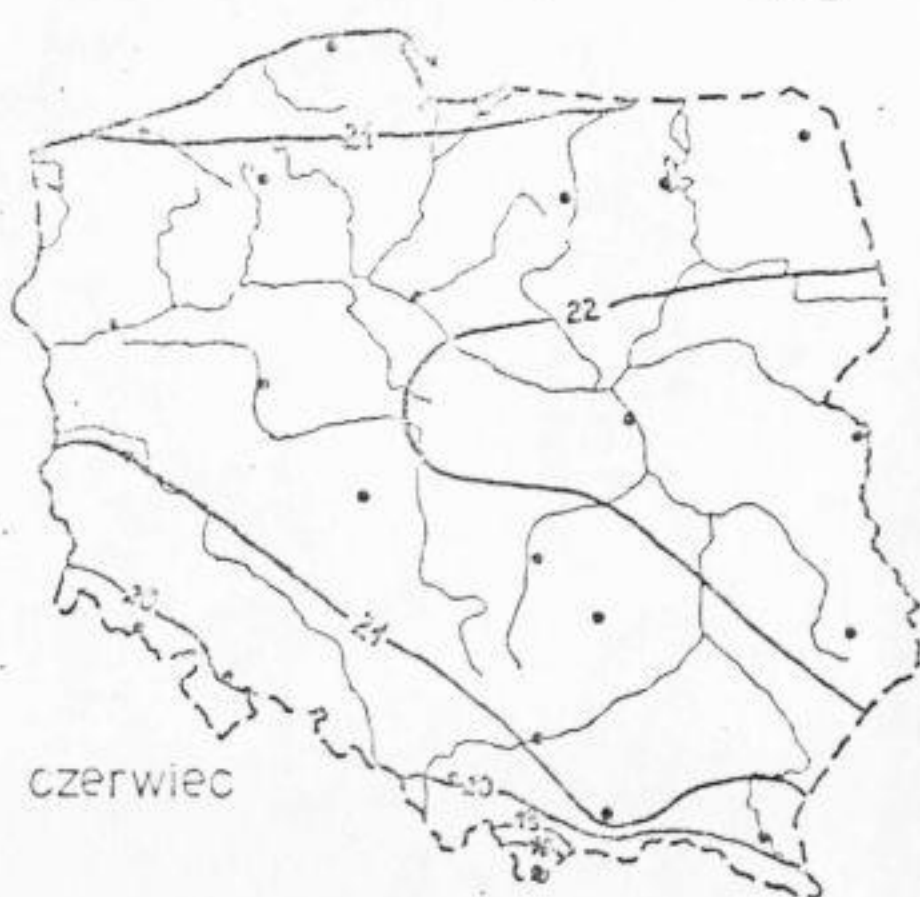
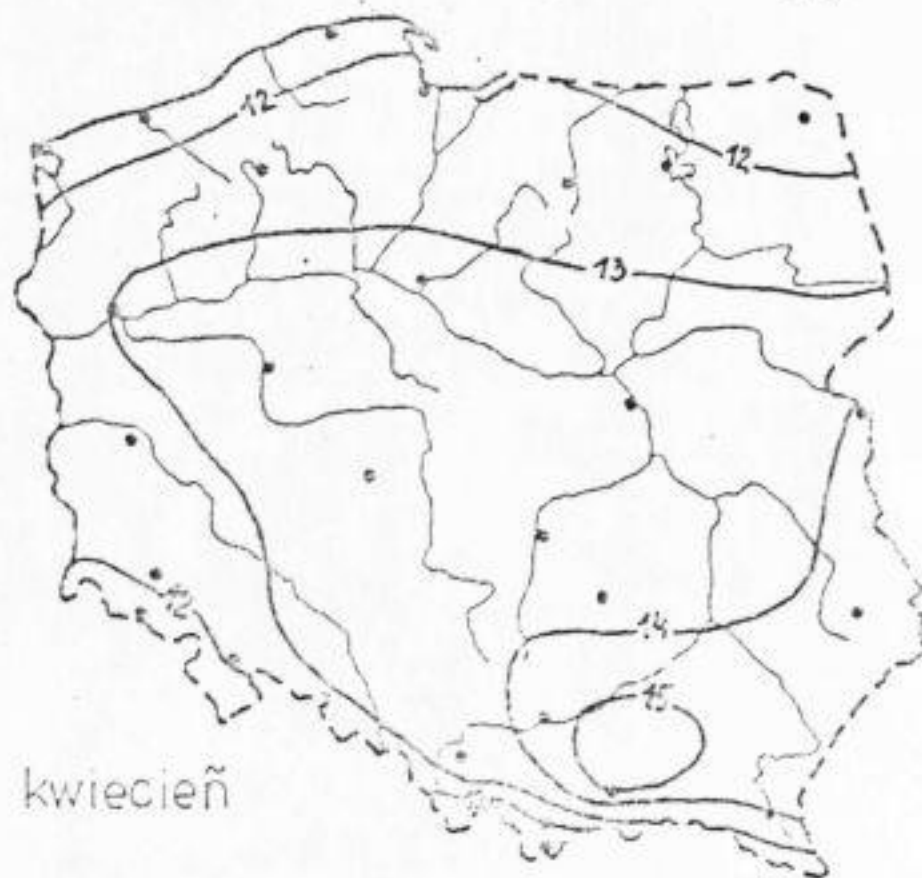
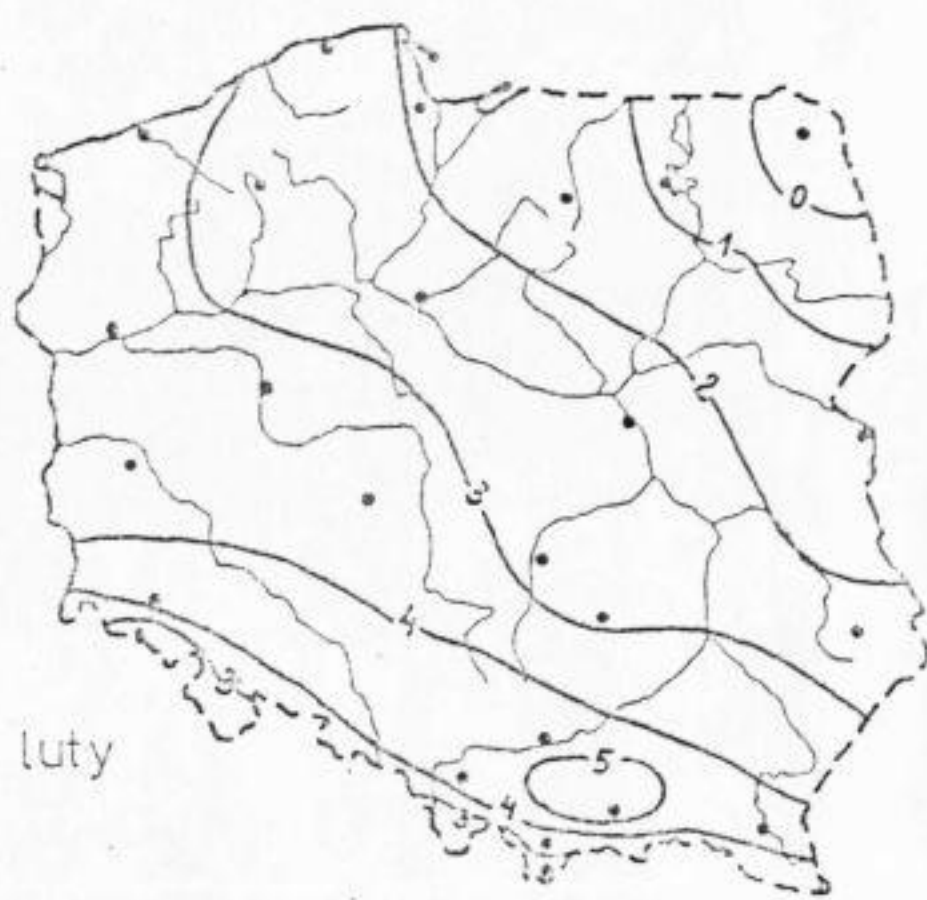
- dni "upalnych", "gorących" i "ciepłych" najwięcej jest na Podkarpaciu i w Polsce południowo-wschodniej, frekwencja ich na tych obszarach jest 2 lub 3 krotnie większa niż w strefie nadmorskiej i pojeziernej, a więc w strefach związanych przede wszystkim z wypoczynkiem letnim,
- podobnie uprzywilojowane są te obszary w przypadku częstości dni "orzeźwiających", a więc dni z komfortem cieplnym,
- "chłodno" i "zimno" częściej jest w Polsce południowej niż w północnej i środkowej, natomiast "bardzo zimno" - poza strefą wysokogórską - najczęściej jest na obszarze Polski północno-wschodniej.

2.2. Temperatura radiacyjno-efektywna RTE /rys. 4, tab. 3/

Przebieg wartości średnich temperatury RTE obrazującej warunki cieplne otoczenia miejsc osłoniętych od wiatru przedstawia się następująco:

S t y c z e ń. Jest to najchłodniejszy miesiąc, kiedy RTE osiąga wartości średnie od $-4,7^{\circ}$ na Snieżce i $-2,7^{\circ}$ w Suwałkach do $2,7^{\circ}$ w Nowym Sączu. Wartości ujemne RTE osiąga w Polsce północno-wschodniej i w strefie górskiej. Izoterma 0° przebiega od Gdańska do Zamościa. Wyspa chłodniejsza występuje też w okolicach Szczecinka. W porównaniu z RNTE temperatura RTE jest zdecydowanie wyższa, rzędu $10-15^{\circ}$. Ukazuje to jak ogromny wpływ na odczuwalność cieplną otoczenia wywiera ruch powietrza. Wartości średnie wskazują, że na przeważającym obszarze Polski jest "bardzo zimno", natomiast jedynie na Podkarpaciu, Przedgórzu Sudeckim i w strefie nadmorskiej jest "zimno".

L u t y. W stosunku do stycznia wartość RTE wzrasta o średnio



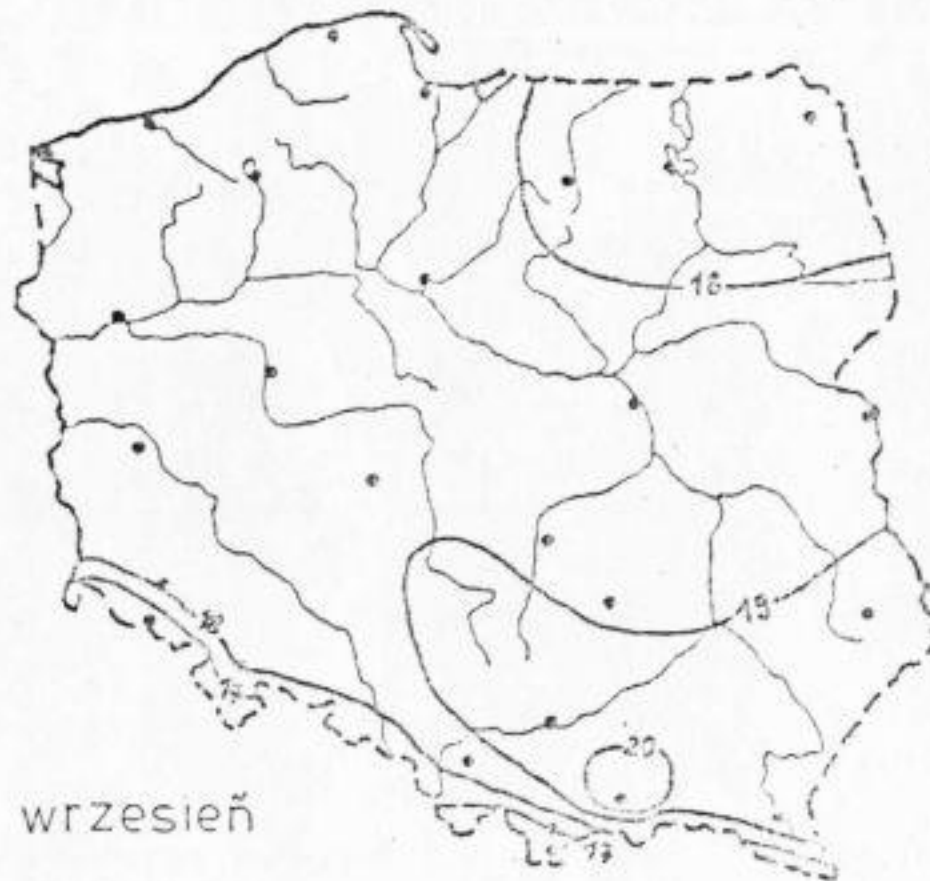
Rys. 4.



lipiec



sierpień



wrzesień



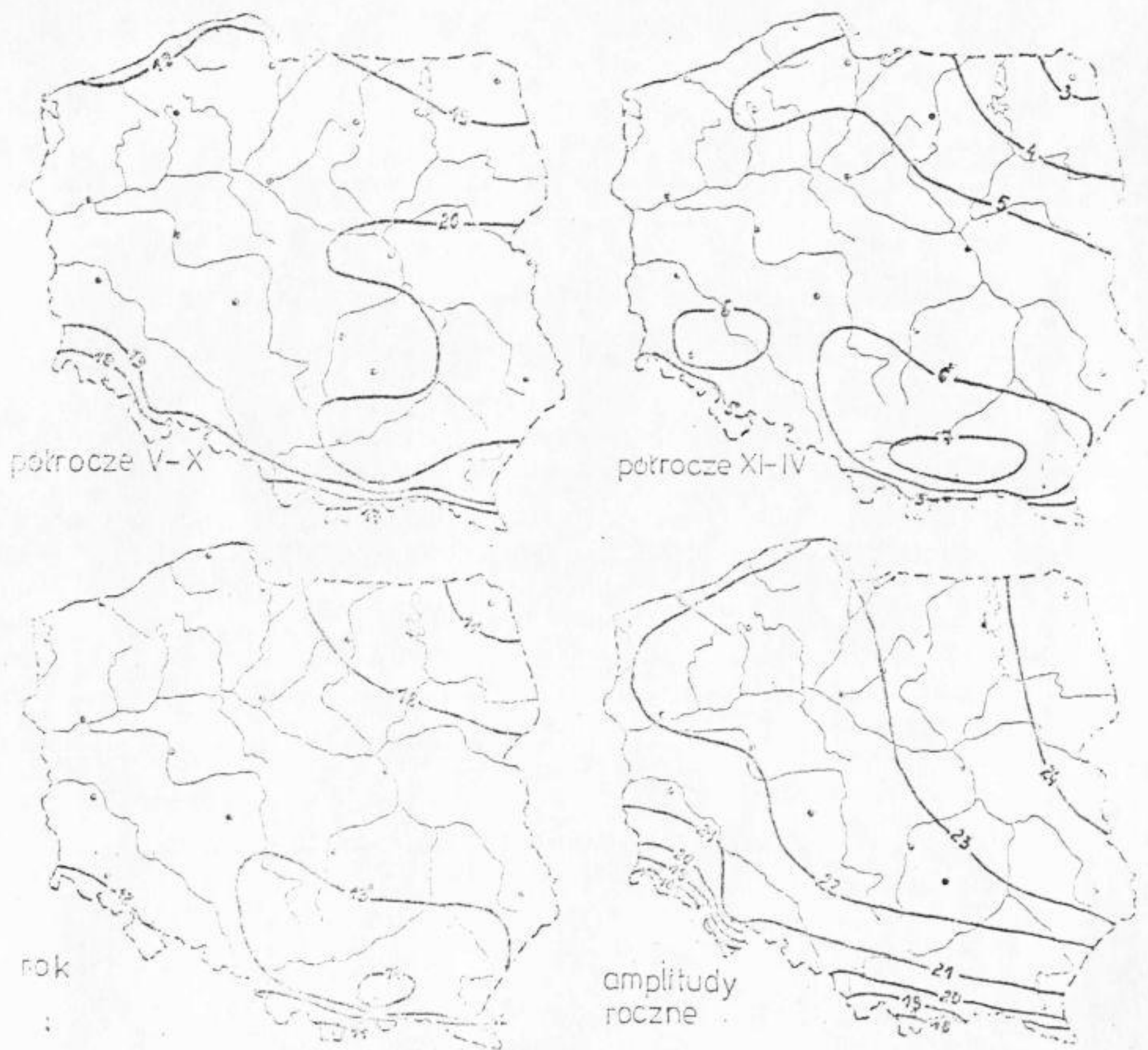
październik



listopad



grudzień



Rys. 4. Średnie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne temperatury radiacyjno-efektywnej RTE.

Tabela 3.

Srednie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne temperatury
radiacyjno-efektywnej RTE (w°) za okres 1966-85

Lp.	Stacja	M-cie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	V-X	XI-IV	Rok	Ampl tuda
1	Swinoujście		1,4	3,3	7,8	11,8	17,6	21,2	23,0	23,3	18,9	13,1	6,9	3,0	19,5	5,7	12,6	21,9
2	Kołobrzeg		1,3	3,3	7,4	11,2	16,5	20,2	22,2	22,7	18,5	13,1	6,9	2,9	18,9	5,5	12,2	21,4
3	Łeba		1,1	2,7	7,1	11,3	16,7	20,3	22,6	22,9	18,4	12,9	6,7	2,5	19,0	5,2	12,1	21,8
4	Gdańsk		0,4	1,4	6,9	12,4	18,5	20,9	22,9	23,3	18,5	13,3	6,0	2,1	19,6	4,9	12,2	22,9
5	Szczecinek		-0,1	2,2	7,4	12,6	18,9	21,5	22,6	22,8	18,0	12,3	5,6	1,5	19,3	4,9	12,1	22,9
6	Olsztyn		-0,7	1,6	7,1	12,5	18,9	21,5	22,5	22,6	17,8	11,9	5,4	0,8	19,2	4,4	11,8	23,3
7	Mikołajki		-1,4	0,8	6,5	12,1	18,7	21,5	22,4	22,4	17,7	11,7	5,1	0,5	19,1	3,9	11,5	23,8
8	Suwałki		-2,7	-0,5	5,4	11,5	18,2	21,2	21,7	21,8	17,1	10,8	3,9	-0,9	18,5	2,8	10,6	24,5
9	Toruń		0,4	2,8	8,4	13,4	19,2	21,6	23,1	22,9	18,7	12,9	6,4	1,9	19,7	5,5	12,6	22,7
10	Gorzów Wlkp.		0,8	3,3	8,7	13,1	18,7	21,6	22,9	22,6	18,7	12,9	6,5	2,3	19,6	5,8	12,7	22,1
11	Poznań		0,9	3,5	8,8	13,4	19,0	21,8	22,9	22,8	18,8	13,2	6,9	2,3	19,8	6,0	12,9	22,0
12	Zielona Góra		0,9	3,6	8,6	12,8	18,3	21,0	22,4	22,1	18,4	12,9	6,5	2,3	19,2	5,8	12,5	21,5
13	Warszawa		-0,1	2,5	8,5	13,8	19,6	22,3	23,4	23,2	18,9	12,9	6,4	1,7	20,1	5,5	12,8	23,5
14	Terespol		-0,8	1,6	8,0	14,0	20,1	22,8	23,4	23,3	18,8	12,7	6,1	1,0	20,2	5,0	12,6	24,2
15	Kalisz		0,7	3,4	8,7	13,5	19,0	21,9	23,1	22,9	18,9	13,4	6,7	2,1	19,9	5,9	12,5	22,4
16	Sulejów		0,1	2,9	8,4	13,4	19,0	21,6	22,8	22,7	18,7	13,1	6,5	1,8	19,7	5,5	12,6	22,7
17	Kielce		0,1	2,9	8,4	13,4	19,0	21,5	22,7	22,7	18,8	13,0	6,1	1,2	19,6	5,4	12,5	22,6
18	Zamość		-0,4	2,1	8,5	14,1	20,0	22,6	23,4	23,3	19,1	13,3	6,6	1,5	20,3	5,4	12,8	23,8
19	Lesko		1,7	4,6	9,6	14,1	19,1	20,8	22,2	22,5	19,1	14,3	7,4	3,0	19,7	6,7	13,2	20,8
20	Kraków		1,3	4,5	10,2	14,9	19,9	21,5	23,0	23,2	19,7	14,8	7,7	3,0	20,3	6,9	13,6	21,9
21	Nowy Sącz		2,7	5,7	10,9	15,1	19,9	21,7	23,1	23,5	20,1	15,5	8,7	4,1	20,7	7,9	14,3	20,8
22	Bielsko- Biała		2,0	4,8	9,6	13,7	18,8	20,5	22,0	22,2	18,9	14,4	7,6	3,5	19,5	6,9	13,2	20,2
23	Kłodzko		0,8	3,4	8,5	12,9	18,3	20,1	22,2	22,2	18,5	13,2	6,3	2,2	19,1	5,7	12,4	21,4
24	Jelenia Góra		1,8	4,3	8,7	12,4	17,9	20,4	21,5	21,6	18,2	13,8	7,2	3,0	18,9	6,2	12,6	19,8
25	Śnieżka		-4,7	-3,6	-0,8	2,3	8,4	10,9	12,1	12,4	8,8	4,9	-0,9	-3,4	9,5	-1,9	3,8	17,1
26	Zakopane		0,9	3,9	7,8	11,7	16,5	18,1	19,5	19,7	16,9	13,0	6,3	2,1	17,3	5,5	11,4	18,8
27	Kasprowy Wierch		-4,5	-3,2	-0,2	2,9	7,8	9,7	11,2	11,5	8,9	5,5	-0,6	-3,4	9,1	-1,5	3,8	16,0

1-3°. Najchłodniej nadal jest w okolicach Suwałk $-0,5^{\circ}$, najcieplej zaś na Podkarpaciu /Nowy Sącz $5,7^{\circ}$, Bielsko Biala $4,8^{\circ}$ /. Izorytmy RTE mają generalnie przebieg po przekątnej NW-SE. W lutym różnice pomiędzy RNTE i RTE są podobne jak w styczniu, z tendencją jednak zmniejszania się. Od linii Mikołajki - Białystok w kierunku wschodnim oraz w górach jest jeszcze "bardzo zimno" na pozostałym obszarze kraju natomiast "zimno".

M a r z e c. W marcu występuje zdecydowanie większy wzrost wartości RTE w stosunku do poprzedniego miesiąca niż obserwowano w lutym. W strefie górskiej oscyluje onaw wokół 0° , ale jest jeszcze ujemna. Poza górami nadal najchłodniej jest na Suwalszczyźnie $/5,4^{\circ}$ /, najcieplej natomiast w okolicach Nowego Sącza $/10,9^{\circ}$ i Krakowa $/10,2^{\circ}$ /. Na Podkarpaciu jest już "chłodno", natomiast na pozostałym obszarze kraju jeszcze "zimno".

K w i e c i e ń. RTE jest już wszędzie dodatnia. Poza górami waha się od $11,2^{\circ}$ w Kołobrzegu do $15,1^{\circ}$ w Nowym Sączu. Widać więc, że najchłodniej w tym miesiącu jest w strefie nadmorskiej. Jest to wynik różnicy pojemności cieplnej lądu i morza, w kwietniu ląd już znacznie szybciej się nagrzewa. W kwietniu obserwuje się dalszy znaczny wzrost RTE w porównaniu do poprzedniego miesiąca. Na całym obszarze kraju - poza górami - jest już "chłodno".

M a j. W maju widać już dość wyraźną różnicę pomiędzy strefą nadmorską, gdzie jest najchłodniej /Kołobrzeg $16,5^{\circ}$ / a pozostałymi obszarami kraju /Terespol $20,1^{\circ}$ /. W miesiącu tym widać już znaczny ochładzający wpływ morza i ocieplający kontynentu euroazjatyckiego. Największe różnice w temperaturze RTE występują po przekątnej NW-SE. W maju różnice pomiędzy średnimi RNTE i RTE są już znacznie mniejsze /rzędu $4-5^{\circ}$ /, w porównaniu z tymi, które obserwowano

w miesiącach poprzednich. W miesiącu tym jedynie nad pełnym morzem /Kołobrzeg, Łeba/ jest jeszcze "chłodno", na pozostałym obszarze kraju natomiast występują już warunki komfortu termicznego /"orzeźwiająco"/.

C z e r w i e c. W czerwcu następuje dość duże wyrównanie temperatury RTE w całej Polsce /poza górami/, przy czym podobnie jak w maju najcieplej jest na Polesiu /Terespol $22,8^{\circ}$ /, zaś najchłodniej w Zakopanem / $18,1^{\circ}$ /. W dalszym ciągu zmniejszają się różnice pomiędzy RNTE i RTE, przy czym największe ich wartości notowane są w strefie nadmorskiej. Na terenie całego kraju jest już "ciepło".

L i p i e c. W lipcu ponownie najchłodniej jest w Zakopanem / $19,5^{\circ}$ /, najcieplej natomiast w rejonie Warszawy, Terespola i Zamościa / $23,4^{\circ}$ /. Poza najchłodniejszym obszarem Zakopanego, rozkład izarytm RTE wskazuje na dwie zatoki chłodniejsze w okolicach Suwałk i w zachodniej części Przedgórza Sudeckiego. Różnice pomiędzy RNTE i RTE są podobnej wielkości jak w czerwcu. Izolinia RTE $23,0^{\circ}$ zakreśla obszar, w obrębie którego w lipcu jest "gorąco". Podobne odczucie termiczne notowane jest w okolicach Swinoujścia. Na pozostałym obszarze kraju jest "ciepło", jedynie w okolicach Zakopanego jest "orzeźwiająco".

S i e r p i e ń. W miesiącu tym rozkład temperatury RTE na obszarze kraju jest podobny do lipcowego układu izoterm. Jedynie w sąsiedztwie Zatoki Gdańskiej i Pomorskiej w sierpniu jest nieco cieplej niż w lipcu. Nadal najchłodniej jest w rejonie Zakopanego / $19,7^{\circ}$ / natomiast najcieplej w Kotlinie Nowosądeckiej / $23,5^{\circ}$ /. Warunki odczuwalności cieplnej są podobne jak w lipcu, analogicznie różnice między RNTE i RTE.

W r z e s i e ń. Średnie tego miesiąca są już znacznie niższe niż średnie poprzednich trzech miesięcy. Najchłodniej nadal jest w sąsiedztwie Zakopanego $/16,9^{\circ}/$, najcieplej na Podkarpaciu /Nowy Sącz $20,1^{\circ}/$. Chłodniejszy obszar zaznacza się też na Pojezierzu Mazurskim. Średnie września osiągają podobne wartości jak średnie maja, przy czym w maju znacznie chłodniej niż we wrześniu jest nad morzem otwartym, natomiast cieplej na obszarze Polski Wschodniej.

P a ź d z i e r n i k. W październiku najchłodniejszym obszarem - poza górami - jest Suwalszczyzna $/10,8^{\circ}/$, natomiast najcieplejszym rejon Nowego Sącza $/15,5^{\circ}/$. Na znacznym obszarze kraju występują średnie RTE wyższe od $13,0^{\circ}$. Rozkład izartym wskazuje, że od północnego-wschodu nad Polskę nasuwają się chłodne masy powietrza, natomiast obszary ciepła zanikają w kierunku południowo-wschodnim. W październiku na całym obszarze kraju jest już "chłodno".

L i s t o p a d. Średnie tego miesiąca układają się od $3,9^{\circ}$ w Suwałkach do $8,7^{\circ}$ w Nowym Sączu. W porównaniu do października temperatura RTE obniża się średnio 2-krotnie. Gradient termiczny na linii NE-SW jest znacznie wyższy niż na osi NW-SE. W listopadzie różnice pomiędzy RNTE i RTE osiągają wartości rzędu $5-10^{\circ}$. Na całym obszarze kraju - poza górami - jest "zimno". W wysokich górach RTE osiąga wartości ujemne, odczuwane jako "bardzo zimno".

G r u d z i e ń. Izarytmy grudnia mają podobny przebieg do tego jaki obserwowany jest w pozostałych miesiącach zimowych. W większości mają one przebieg NW-SE. Najchłodniej jest w Suwałkach $/-0,9^{\circ}/$, a najcieplej w Nowym Sączu $/4,1^{\circ}/$. Jedyne na Suwalszczyźnie i w wysokich górach notowane są ujemne wartości RTE /Snieżka i Kasprowy Wierch $-3,4^{\circ}/$. W porównaniu do listopada tem-

peratura RTE obniżyła się 2-4-krotnie. Tak jak w poprzednich dwóch miesiącach obserwuje się większe różnice RTE po przekątnej SW-NE niż NW-SE. W grudniu w Polsce północno-wschodniej i w wysokich górach jest "bardzo zimno", natomiast na pozostałym obszarze "zimno".

P ó ł r o c z e l e t n i e V-X. Średnie wartości wahają się od $17,3^{\circ}$ w Zakopanem do $20,7^{\circ}$ w Nowym Sączu. W wysokich górach jest znacznie chłodniej. Średnie wartości nie przekraczają $10,0^{\circ}$ i wynoszą; na Snieżce $9,5^{\circ}$, a na Kasprowym Wierchu $9,1^{\circ}$. W przypadku średnich RNTE obserwowano sytuację odwrotną. Na Kasprowym Wierchu średnia była wyższa o $1,5^{\circ}$. Średnio na obszarze całej Polski w półroczu letnim obserwuje się warunki komfortu cieplnego. Zaznaczyć również należy, że różnice pomiędzy średnimi poszczególnych stacji są niewielkie /z wyjątkiem Zakopanego/.

P ó ł r o c z e z i m o w e XI-IV. W półroczu zimowym - pomijając góry - średnie RTE są dodatnie. W przypadku RNTE w tym półroczu jedynie w Nowym Sączu i Bielsku Białym zanotowano wartości dodatnie. Różnice pomiędzy średnimi RNTE i RTE są znaczne i wynoszą przeciętnie około $8-10^{\circ}$. W górach są znacznie wyższe. Najchłodniej w tym półroczu jest na Suwalszczyźnie $/2,8^{\circ}/$, najcieplej natomiast na Podkarpaciu /Nowy Sącz $7,9^{\circ}/$. Jedynie w wysokich górach jest "bardzo zimno", natomiast na pozostałym obszarze kraju "zimno".

R o k. Średnie roczne wykazują stosunkowo niewielką rozpiętość, od $10,6^{\circ}$ w Suwałkach do $14,3^{\circ}$ w Nowym Sączu. Najchłodniejszym jest rejon północno-wschodniej Polski, przebiegają tu izolinie 10° i 11° , najcieplej natomiast jest na Podkarpaciu, w Kotlinie Sandomierskiej i na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Otacza je

izolinia 13° . Średnie roczne RTE są dwukrotnie wyższe od średnich RNTE. O ile średnie RNTE wskazują, że prawie na całym obszarze kraju jest "bardzo zimno", o tyle średnie RTE obrazujące warunki cieplne miejsc osłoniętych od wiatru świadczą, że jest "chłodno".

A m p l i t u d y r o c z n e. Rozkład izoamplitud RTE jest podobny do układu izoamplitud RNTE. Wartości amplitud rosną od południa w kierunku północnym i następnie w północno-wschodnim. Najniższe ich wartości występują w górach /Kasprowy Wierch $16,0^{\circ}$ /, najwyższe zaś na Pojezierzu Suwalskim $/24,5^{\circ}/$.

O d c z u w a l n o ś ć c i e p l n a /rys. 5, tab. 4/

W przypadku odczuć termicznych RTE zastosowano takie same kryteria ich turystyczno-wypoczynkowej wartości, przy czym należy mieć na uwadze, że są to warunki miejsc osłoniętych od wiatru. Średnia roczna częstość występowania poszczególnych rodzajów odczuć cieplnych przedstawia się następująco:

"U p a l n i e". Odczucie to notowane jest średnio od 3 dni w Zakopanem do 23 dni w Nowym Sączu. W porównaniu do RNTE liczba tych dni w części północnej kraju jest prawie dwukrotnie większa, natomiast na pozostałym obszarze Polski różnice są znacznie mniejsze $/1-7 \text{ dni}/$. Podobnie jak w przypadku RNTE stosunkowo mało korzystnie pod względem frekwencji dni "upalnych" prezentuje się strefa nadmorska i część strefy pojeziernej.

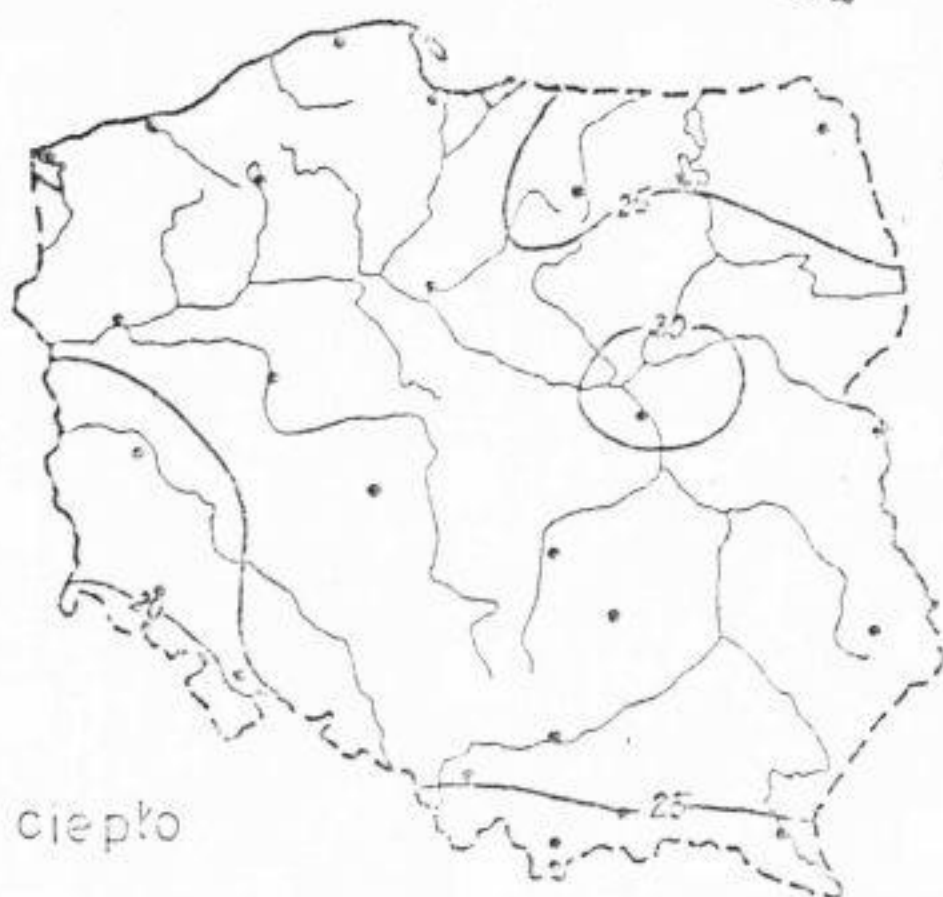
"G o r ą c o". Najczęściej "gorąco" notowane jest w rejonie Terespolu $/48 \text{ dni}/$, natomiast najrzadziej $/poza \text{ strefą wysokogórską} - \text{Śnieżka } 1 \text{ dzień}/$ w okolicach Zakopanego $/22 \text{ dni}/$. W strefie pojeziernej i nadmorskiej dni "gorących" jest znacznie mniej $/od 28 \text{ w Kołobrzegu do } 37 \text{ w Toruniu}/$ niż w Polsce wschodniej $/od 42 \text{ w Lesku do } 48 \text{ w Terespolu}/$. W porównaniu do RNTE dni "gorących" RTE jest



upalnie



gorąco



ciepło



orzeźwiająco



chłodno



zimno

Rys. 5.



Rys. 5. Izarytmy częstości występowania /liczba dni w roku/ wrażeń cieplnych w świetle temperatury radiacyjno-efektywnej RTE.

Tabela 4

Liczba dni z wrażeniami cieplnymi określonymi w oparciu o temperaturę radiacyjno-efektywną RTE

Lp.	Stacja	Odczuwal- ność	upal- nie	gorą- co	ciep- ło	orzeź- wia- jąco	Chłod- no	zimno	b zimn
		Wartość	27,0	23,0- 27,0	21,0- 22,9	17,0- 20,9	9,0- 16,9	1,0- 8,8	1,0
1	Swinoujście		13	33	28	59	93	108	31
2	Kołobrzeg		8	28	27	62	96	114	30
3	Łeba		10	31	25	62	90	114	33
4	Gdańsk		12	35	27	55	88	104	44
5	Szczecinek		14	35	25	57	87	102	45
6	Olsztyn		18	34	24	53	85	100	51
7	Mikołajki		13	35	25	53	86	99	54
8	Suwałki		10	32	24	54	81	96	68
9	Toruń		17	37	26	58	87	101	39
10	Gorzów Wlkp.		15	36	26	59	95	100	34
11	Poznań		16	37	26	58	95	97	36
12	Zielona Góra		12	35	23	61	98	97	39
13	Warszawa		18	44	32	52	85	92	42
14	Terespol		19	48	26	51	79	96	46
15	Kalisz		18	38	27	55	93	97	37
16	Sulejów		15	41	26	56	89	97	41
17	Kielce		15	41	26	56	88	95	44
18	Zamość		20	46	27	54	82	91	45
19	Łesko		13	42	25	57	101	94	33
20	Kraków		21	41	27	59	96	91	30
21	Nowy Sącz		23	46	26	58	101	87	24
22	Bielsko Biała		14	38	26	57	107	81	42
23	Kłodzko		13	35	25	56	98	100	38
24	Jelenia Góra		10	33	23	59	108	99	33
25	Śnieżka		-	1	2	15	87	117	143
26	Zakopane		3	22	24	59	114	100	43
27	Kasprowy Wierch		-	-	1	9	89	131	135

znacznie więcej. Szczególnie jest to widoczne w pasie nadmorskim, gdzie dni tych jest dwukrotnie więcej.

"C i e p ł o". Podobnie jak w przypadku RTE występują niewielkie różnice w częstości występowania tych dni na obszarze całego kraju. Pomijając góry, gdzie dni tych notuje się bardzo mało /Kasprowy Wierch 1, Śnieżka 2/, liczba ich waha się od 23 w Jeleniej Górze i Zielonej Górze do 32 w Warszawie.

"O r z e ż w i a j ą c o". Dni tych najwięcej notuje się w pasie nadmorskim i na obszarze Polski zachodniej /ponad 60/, najmniej zaś w Terespolu /51/. "Orzeźwiająco" - a więc warunki komfortu cieplnego częściej występują na Śnieżce /15 dni/, niż na Kasprowym Wierchu /9 dni/.

"C h ł o d n o". Liczba dni chłodnych waha się od 79 w Terespolu do 114 w Zakopanem. Wzrasta ona od wschodu w kierunku zachodnim i południowym. Szczególnie duże różnice w częstości tych dni występują w Polsce południowo-wschodniej. Układ izolinii częstości dni "chłodnych" jest podobny do rozkładu izoamplitud.

"Z i m n o". Pomijając strefę wysokich gór, gdzie "zimno" jest przez 131 dni /Kasprowy Wierch/ i 117 dni /Śnieżka/ na przeważającym obszarze kraju obserwuje się największą ich frekwencję, spośród analizowanych 7 rodzajów odczuć termicznych temperatury RTE. Liczba ich waha się od 81 dni w rejonie Bielska-Białej do 114 dni w Kołobrzegu i Łebie. Widać więc, że częstość tego rodzaju odczucia cieplnego maleje od północy w kierunku południa. Zaobserwować też można brak różnic w liczbie tych dni pomiędzy obszarami Polski północno-wschodniej i południowo-zachodniej.

"B a r d z o z i m n o". W przypadku częstości dni "bardzo zimnych" obserwuje się sytuację odwrotną w stosunku do notowanej

w liczbie dni "zimnych". Znaczne kontrakty występują na linii NE-SW, których nie obserwuje się po przekątnej NW-SE. W okolicach Suwałk "bardzo zimno" jest przez 68 dni, natomiast w Jeleniej Górze tylko w ciągu 33 dni. W Swinoujściu dni tych notuje się 31 rocznie, zaś w Lesku 33. Układ izolinii częstości wartości RTE odczuwalnych jako "bardzo zimno" jest bardzo podobny do rozkładu częstości tych samych odczuć określonych przez RNTE. Jednakże "bardzo zimno" określone przez RTE pojawia się 2-5 krotnie rzadziej.

Poddane ocenie warunki wypoczynku w świetle bioklimatycznego wskaźnika jakim jest temperatura radiacyjno-efektywna RTE, na podstawie jego średnich wartości miesięcznych, w porównaniu do wskaźnika RNTE przedstawiają się one znacznie korzystniej, głównie w półroczu letnim. Wynika to z faktu, że RTE obrazuje warunki cieplne miejsc i obszarów osłoniętych od wiatru, który jest elementem ujemnie wpływającym na odczucia cieplne /w naszej szerokości geograficznej/. Podobnie jak w przypadku RNTE nieco cieplejszym jest sierpień niż lipiec. Na większości obszaru Polski warunki komfortu cieplnego pojawiają się w maju i trwają do września włącznie, a więc o dwa miesiące dłużej niż w przypadku RNTE. Śledząc różnice pomiędzy średnimi miesięcznymi RNTE i RTE widać, że ruch powietrza znacznie większą negatywną rolę odgrywa w półroczu zimowym. Różnice w średnich wartościach w tym czasie wynoszą od 10° do 15° . W półroczu letnim natomiast różnice te są mniejsze /2-5 $^{\circ}$ /.

W przypadku częstości występowania poszczególnych rodzajów odczuć termicznych obserwuje się też duże różnice pomiędzy RTE i RNTE. Warunki sprzyjające wypoczynkowi letniemu /"upalnie",

"gorąco", "ciepło" i "orzeźwiająco"/ znacznie częściej pojawiają się w świetle RTE niż RNTE /np. w Suwałkach, Swinoujściu i Jeleniej Górze prawie 2-krotnie, natomiast w Nowym Sączu różnica jest niewielka i wynosi tylko 17 dni - 153 dni RTE i 136 dni RNTE/. Fakt ten jednoznacznie ukazuje, że eliminacja wiatru w zagospodarowaniu i użytkowaniu turystyczno-wypoczynkowym obszarów może spowodować wydłużenie okresu z warunkami bioklimatycznymi sprzyjającymi wypoczynkowi letniemu.

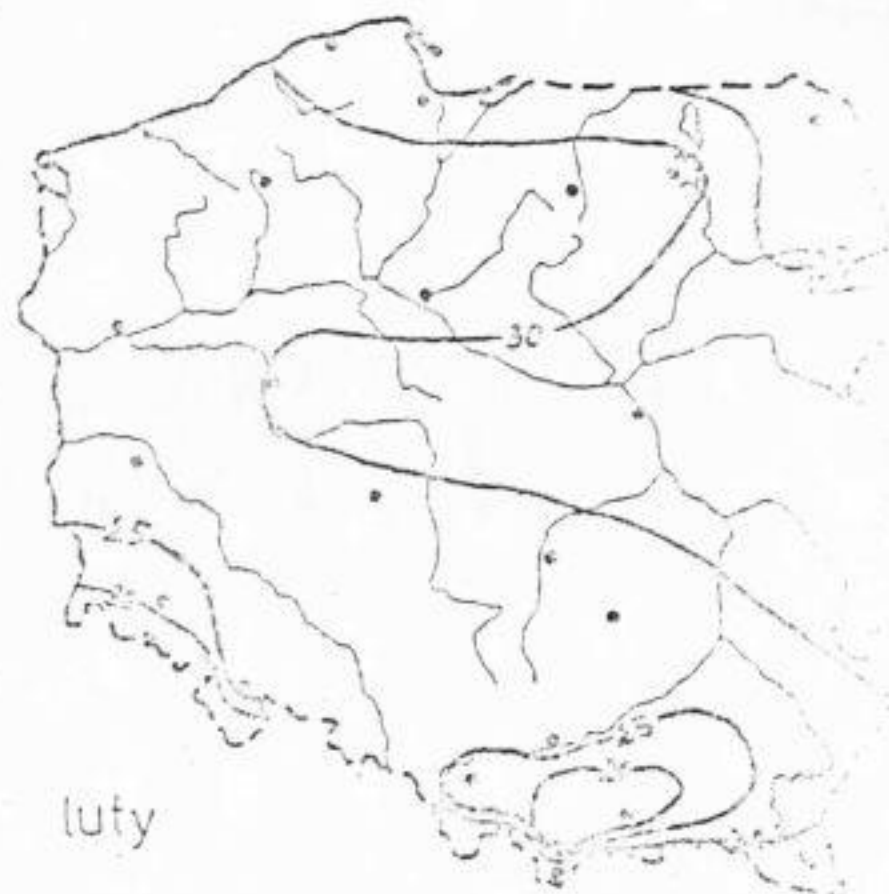
W układzie przestrzennym częstości dni w najbardziej sprzyjających wypoczynkowi letniemu najkorzystniej przedstawia się obszar Polski południowo-wschodniej. Znacznie rzadziej warunki te pojawiają się w strefie nadmorskiej i pojeziernej. W pasie nadmorskim natomiast najczęściej notowane są warunki komfortu cieplnego.

2.3. Ochładzanie bioklimatyczne /rys. 6, tab. 5/

S t y c z e ń. Średnie wartości tego wskaźnika wahają się od 18,1 mcal/cm² sek. w Nowym Sączu do 39,4 mcal/cm² sek w Suwałkach. W wysokich górach wartości te są prawie 2-3 krotnie wyższe, przy czym różnica pomiędzy wartościami ochładzania w Suwałkach i na Kasprowym Wierchu jest niewielka i wynosi 8,4 mcal/cm² sek. Podobnie jak w przypadku RNTE i RTE obserwuje się duże różnice wartości po przekątnej NE-SW /Suwałki - Jelenia Góra/, natomiast niewielkie na linii NW-SE /Swinoujście - Zamość, Lesko/. Wg skali odczuwalności cieplnej w okolicach Nowego Sącza i Zakopanego jest "przyjemnie chłodno", w części wschodniej, środkowej i nad morzem "zimno", w części zachodniej i południowej - "chłodno", w wysokich górach natomiast "bardzo zimno" i "nieznośnie zimno". Widać więc, że



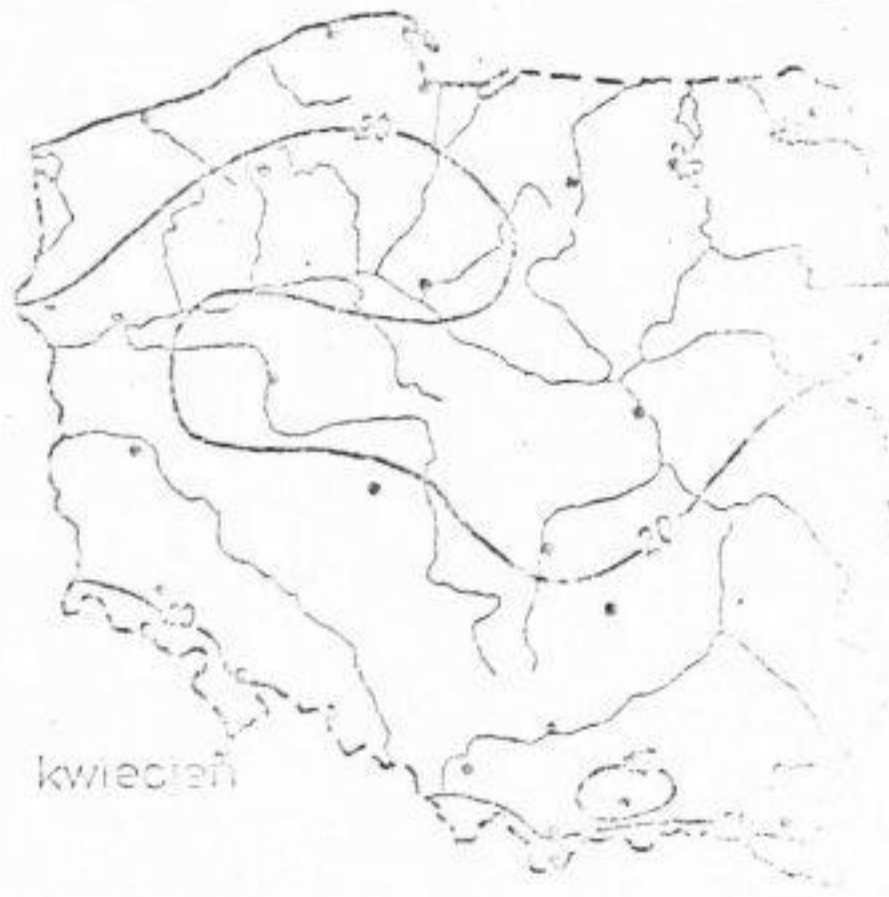
styczeń



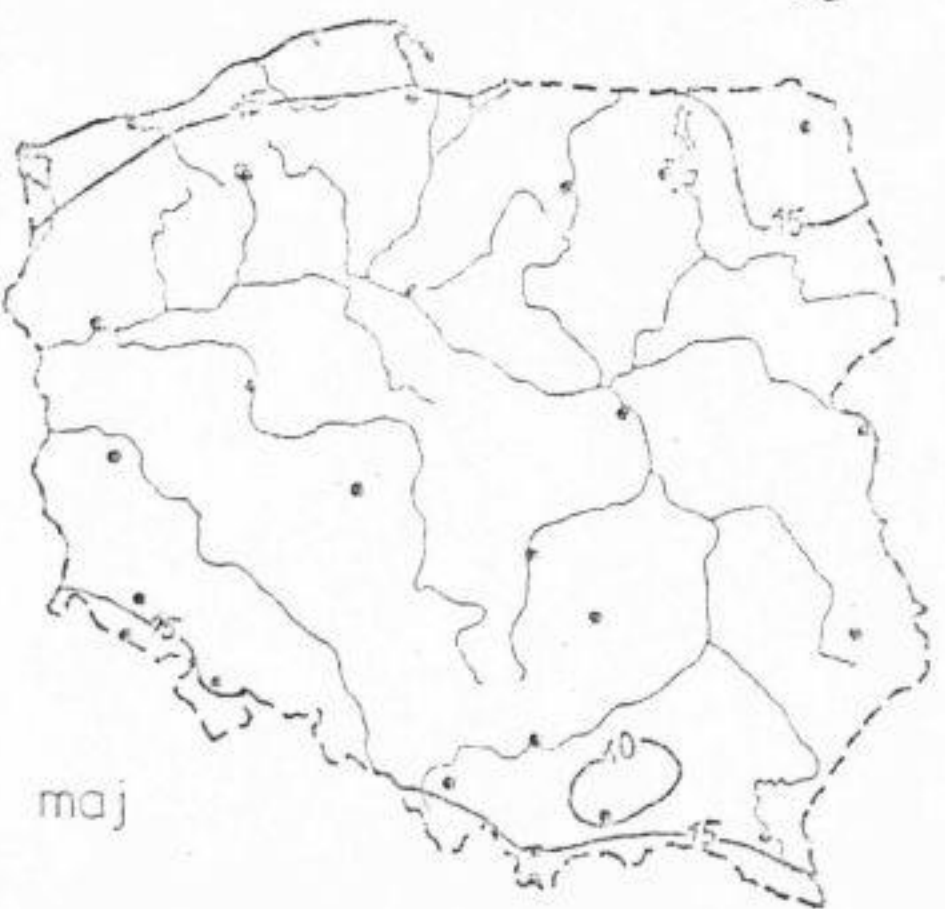
luty



marzec



kwiecień

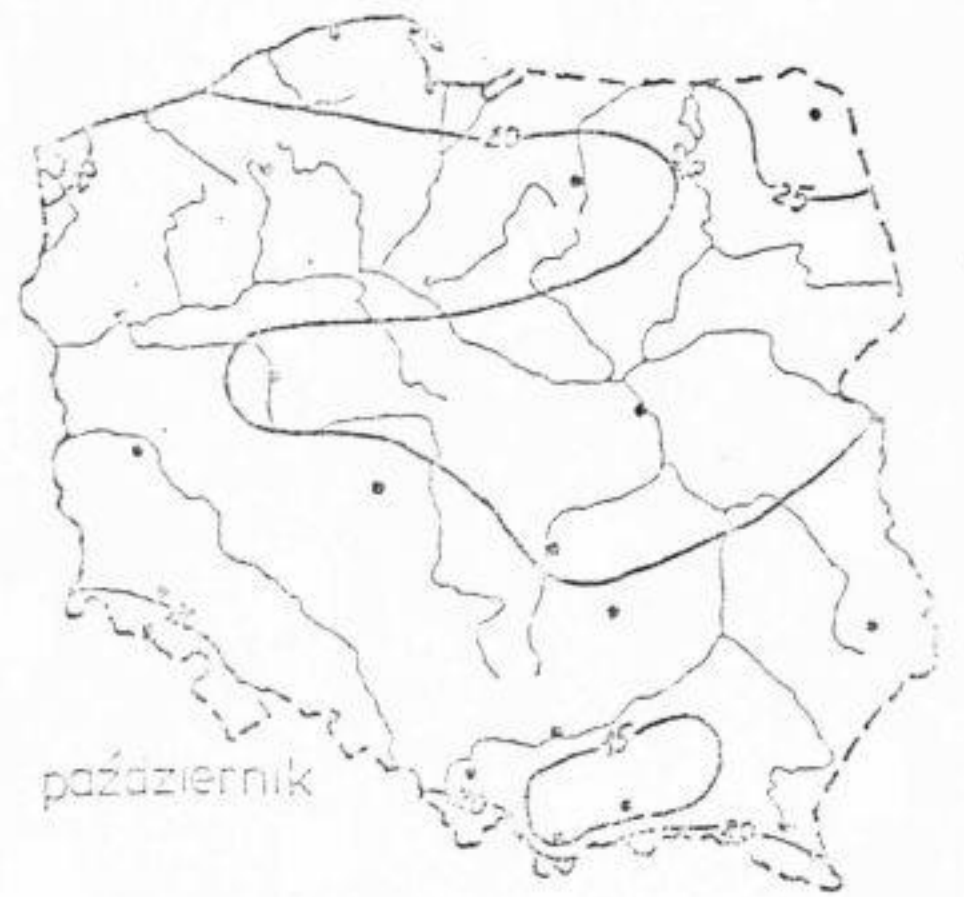


maj

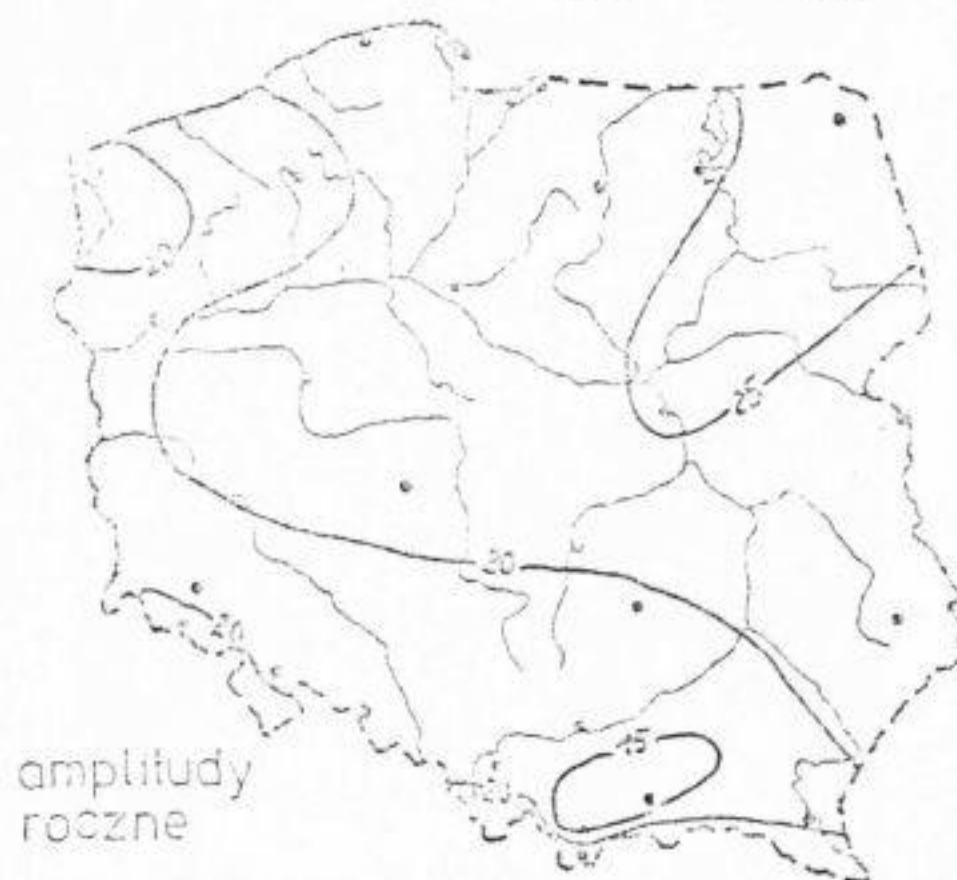
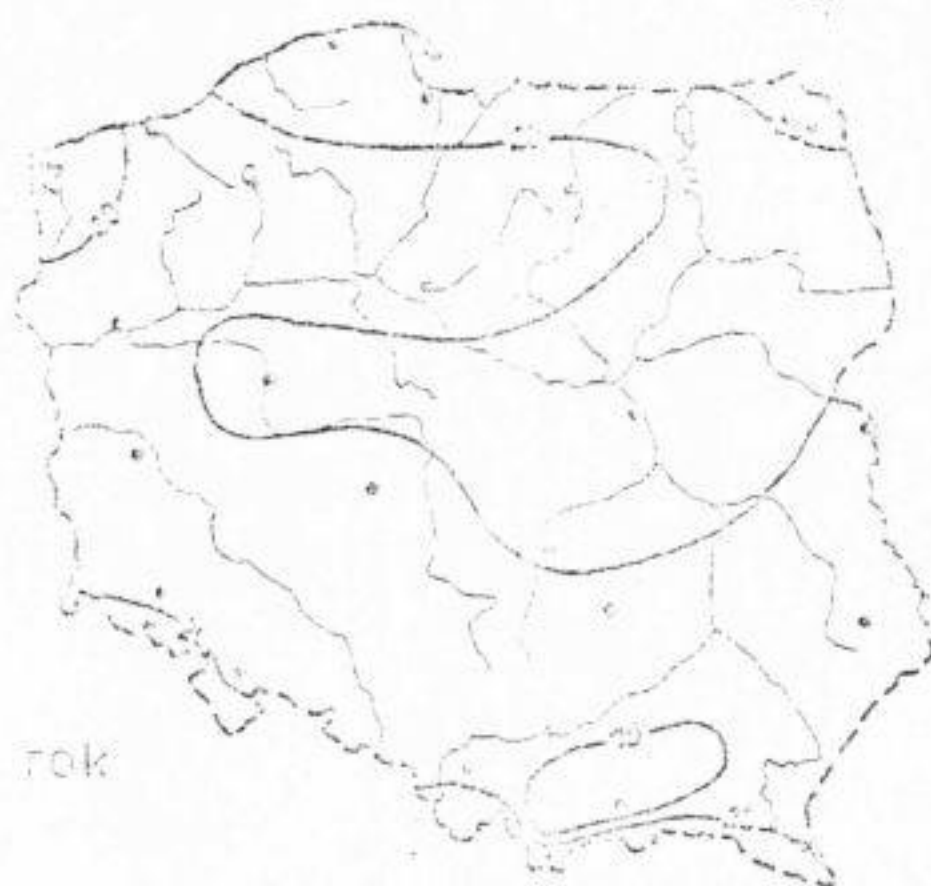


czerwiec

Rys. 6.



Rys. 6.



Rys. 6. Średnie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne ochładzania bioklimatycznego.

Tabela 5.

Srednie miesięczne, półroczne i roczne oraz amplitudy roczne ochładzania
bioklimatycznego (w mcal cm²/sek) za okres 1966-85

Lp.	Stacja	M-ce	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	V-X	XI-IV	Rok	Ampli- tuda
1	Swinoujście		30,6	29,8	27,4	23,4	17,2	12,8	10,8	10,4	14,9	20,3	27,3	29,5	14,4	28,0	21,2	20,2
2	Kołobrzeg		28,8	26,6	24,9	20,9	15,2	11,8	10,3	9,5	13,6	18,8	25,4	27,9	13,2	25,8	19,5	19,3
3	Łeba		33,3	31,2	28,9	24,4	17,7	14,3	12,0	11,3	16,4	22,4	30,1	32,9	15,7	30,1	22,9	22,0
4	Gdańsk		32,5	30,7	27,0	22,0	14,9	11,5	9,9	9,3	14,6	20,6	28,3	30,5	13,5	28,5	21,0	23,2
5	Szczecinek		27,1	25,7	24,2	19,6	12,7	10,1	9,3	8,5	13,5	18,9	25,4	26,4	12,1	24,7	18,4	18,6
6	Olsztyn		30,4	28,9	25,8	20,9	13,2	9,7	9,1	8,9	13,7	19,8	26,8	28,5	12,4	26,8	19,6	21,5
7	Mikołajki		31,8	29,9	26,4	20,7	13,0	9,7	9,3	8,8	13,7	20,0	27,3	29,3	12,4	27,6	20,0	23,0
8	Suwałki		39,4	36,9	32,5	25,5	16,0	12,5	12,2	11,6	17,9	26,2	33,7	36,7	16,1	34,1	25,1	27,8
9	Toruń		29,4	27,8	25,1	19,5	12,5	9,6	8,3	8,3	12,9	18,8	25,6	27,4	11,7	25,8	18,8	21,1
10	Gorzów Wlkp.		28,7	26,9	24,9	19,9	13,3	10,5	9,1	8,8	13,3	18,7	25,1	27,2	12,2	25,4	18,8	19,9
11	Poznań		32,6	30,7	28,2	22,3	14,6	11,5	10,3	10,1	15,2	21,2	28,8	30,9	13,8	28,9	21,4	22,5
12	Zielona Góra		29,0	26,9	24,3	19,3	13,2	10,4	9,1	8,9	13,1	18,5	25,7	28,5	12,2	25,6	18,9	20,1
13	Warszawa		34,6	32,6	27,8	21,5	13,6	10,9	9,7	9,4	14,9	21,8	29,6	32,4	13,4	29,8	21,6	25,2
14	Terespol		31,5	30,3	25,7	19,5	12,3	9,3	8,8	8,6	13,5	20,0	26,8	28,8	12,1	27,1	19,6	22,9
15	Kalisz		29,1	26,6	24,1	19,2	12,6	9,9	8,9	8,6	12,9	18,5	25,6	27,7	11,9	25,4	18,6	20,5
16	Sulejów		32,3	29,6	26,5	21,1	13,5	11,0	9,9	9,3	14,4	20,6	28,0	30,5	13,1	28,0	20,6	23,0
17	Kielce		27,8	26,3	23,7	19,1	12,5	10,2	9,0	8,6	13,0	18,6	24,5	26,9	11,9	24,7	18,3	19,2
18	Zamość		31,5	30,2	25,6	19,0	11,9	9,5	8,6	8,3	12,9	19,2	26,4	29,4	11,7	27,0	19,4	23,2
19	Lesko		28,2	26,4	24,0	18,9	12,8	11,0	9,7	9,1	12,9	18,2	25,1	27,8	12,3	25,1	18,7	19,1
20	Kraków		27,6	27,0	23,8	18,4	12,1	10,9	9,4	8,8	12,5	17,6	24,0	26,3	11,9	24,5	18,2	18,8
21	Nowy Sącz		18,1	17,9	16,6	14,5	9,0	8,0	6,7	6,1	8,6	11,7	16,5	17,4	8,4	16,8	12,6	12,0
22	Bielsko- Biała		26,1	24,5	22,1	17,6	11,7	10,6	9,1	8,6	12,0	16,4	23,5	25,5	11,4	23,2	17,3	17,5
23	Kłodzko		27,4	26,0	23,3	18,7	12,6	10,0	8,6	8,5	12,4	17,8	24,5	25,8	11,6	24,2	17,9	18,9
24	Jelenia Góra		25,0	24,3	23,5	19,2	13,2	10,9	10,0	9,5	12,6	16,9	22,6	24,4	12,1	23,1	17,6	15,5
25	Śnieżka		60,4	56,6	50,0	42,4	31,3	28,4	27,4	25,5	31,8	40,6	54,0	59,7	30,8	53,8	42,3	34,9
26	Zakopane		19,3	19,6	19,2	15,7	11,4	9,9	8,8	8,0	10,3	13,6	17,8	17,9	10,3	18,3	14,3	11,3
27	Kasprowy Wierch		47,8	45,3	40,1	33,9	26,5	24,3	22,9	20,9	25,2	32,6	42,6	46,6	25,4	42,7	34,1	26,9

w styczniu w Polsce występują duże zróżnicowania w odczuwalności ochładzania.

L u t y. Obserwuje się sytuację podobną jak w styczniu. Wartości średnie nieznacznie maleją i zmieniają się od 17,9 mcal w Nowym Sączu do 36,9 mcal w Suwałkach. Odczuwalność cieplna jest podobna jak w styczniu.

M a r z e c. W porównaniu ze styczniem i lutym wartości maleją przeciętnie o 2-7 mcal. Izolinia 30,0 mcal obejmuje już tylko niewielki obszar północno-wschodniej Polski. Pojawia się izarytma 25,0 mcal. Średnie miesiąca wahają się od 16,6 mcal w Nowym Sączu do 32,5 mcal w Suwałkach. Odczuwalność cieplna jest jeszcze taka sama jak w styczniu i w lutym.

K w i e c i e ń. Następuje dalsze - tym razem wyraźniejsze - obniżanie się średnich wartości ochładzania. W Polsce północnej i środkowej przeciętne obniżają się średnio o około 5mcal. Mniejsze różnice w porównaniu z marcem - obserwuje się w części południowej. Wartości średnie wahają się od 14,5 mcal w Nowym Sączu do 25,5 mcal w Suwałkach. Na obszarach Polski północnej i częściowo środkowej jest jeszcze "chłodno", natomiast na obszarach pozostałych /pomijając góry, gdzie jest "zimno" i "bardzo zimno"/ - "przyjemnie chłodno".

M a j. Tym razem najchłodniej jest w pasie nadmorskim /Łeba 17,7 mcal, Swinoujście 17,2 mcal/, natomiast najcieplej nadal w Kotlinie Nowosądeckiej 9,0mcal. Na mapie rozkładu wartości ochładzania widać, że izarytma 15,0 mcal obejmuje jedynie wysokie góry i północne krańce Polski. Pozostałe obszary - poza okolicami Nowego Sącza - charakteryzują się ochładzaniem w przedziale 11,4 mcal /Zakopane/ - 14,6 mcal /Poznań/. W Kotlinie Nowosądeckiej w maju

jest już "gorąco", na pozostałym obszarze Polski "łagodnie" i "przyjemnie chłodno".

C z e r w i e c. Średnie wartości ochładzania wahają się od 8,0 mcal w rejonie Nowego Sącza do 14,3 mcal w Łebie. Izarytma 10,0 mcal obejmuje obszar od Olsztyna, Mikołajek i Szczecinka po Kłodzko oraz część południowo-wschodniej Polski. Są to obszary, gdzie występują warunki cieplne odczuwane jako "gorąco". Na pozostałym obszarze jest "łagodnie", natomiast w górach "chłodno".

L i p i e c. W porównaniu z czerwcem średnie wartości nieznacznie się obniżają - przeciętnie 1-2 mcal. Ekstrema zmieniają się od 6,7 mcal w Nowym Sączu do 12,2 mcal w Suwałkach. W wysokich górach średnie nadal przekraczają 20,0 mcal/ Snieżka 27,4 mcal, Kasprowy Wierch 22,9 mcal/. Poza górami, gdzie nadal jest chłodno oraz strefą nadmorską i Polską północno-wschodnią, gdzie jest "łagodnie", na całym obszarze kraju jest "gorąco".

S i e r p i e ń. W miesiącu tym występują najniższe średnie wartości ochładzania. Jak w poprzednich miesiącach najcieplej jest w Nowym Sączu /6,1 mcal/, zaś najchłodniej w Suwałkach /11,6 mcal/. W dalszym ciągu najchłodniejszymi są -góry, pas nadmorski /z wyjątkiem rejonu Kołobrzegu i Zatoki Gdańskiej/ oraz obszar Polski północno-wschodniej i okolice Poznania. W górach nadal jest "chłodno", na wyżej wymienionych obszarach "łagodnie", na pozostałych zaś "gorąco".

W r z e s i e ń. W porównaniu do czerwca, lipca i sierpnia następuje znaczne ochłodzenie. Wartości ochładzania są wyższe przeciętnie o 3-6 mcal. Izarytmy mają podobny przebieg jak w sierpniu, lecz są o 5 mcal wyższe. W górach jest już "zimno", "chłodno" i "przyjemnie chłodno". "Przyjemnie chłodno" jest też w okolicach

Poznania i Łeby oraz na północny-wschód od Warszawy. Na pozostałym obszarze kraju jest "łagodnie", tylko w okolicach Nowego Sącza "gorąco".

P a ź d z i e r n i k. W dalszym ciągu obserwuje się znaczny wzrost wartości ochładzania. Na dość znacznym obszarze kraju średnie przekraczają 20,0 mcal /"chłodno"/. Pomijając góry, gdzie jest już "bardzo zimno" /Snieżka/ i "zimno" /Kasprowy Wierch/ wartości wahają się od 11,7 mcal /Nowy Sącz/ do 26,2 mcal /Suwałki/. W miesiącu tym obserwuje się już znaczne różnice pomiędzy ochładzaniem na Suwalszczyźnie, a pozostałymi obszarami kraju /poza górami/. Na znacznym obszarze Polski jest jeszcze "przyjemnie chłodno", a w okolicach Zakopanego i Nowego Sącza - "łagodnie". Są to warunki komfortu cieplnego.

L i s t o p a d. W miesiącu tym widać dość wyraźną różnicę pomiędzy obszarami Polski południowej /cieplejszymi/ a obszarami centralnymi i północnymi /chłodniejszymi/. Na północny-wschód od Warszawy i w okolicach Łeby jest "zimno" /ochładzanie przekracza 30,0 mcal/, w rejonie Nowego Sącza i Zakopanego - "przyjemnie chłodno" /odpowiednio 16,5 i 17,8 mcal/, natomiast na pozostałym obszarze kraju "chłodno" /22,6 mcal Jelenia Góra i 29,6 mcal Warszawa/.

G r u d z i e ń. Układ izarytm ochładzania jest podobny do obserwowanego w październiku, przy czym wartości wzrosły przeciętnie o 10 mcal. Przeciętne wahają się od 17,4 mcal /Nowy Sącz/ do 36,7 mcal /Suwałki/. Na znacznym obszarze kraju jest "chłodno", natomiast od Poznania i Sulejowa na północny-wschód oraz w okolicach Łeby i Gdańska jest już "zimno". W wysokich górach notowane są podobne wartości jak w styczniu, lutym i listopadzie /Snieżka

59,7 mcal, Kasprowy Wierch 46,6 mcal/.

P ó ł r o c z e l e t n i e V-X. Prawie na całym obszarze kraju wartości średnie zawierają się w przedziale 10-15 mcal. Najcieplej jest w rejonie Nowego Sącza /8,4 mcal/ i Zakopanego /10,3 mcal/, najchłodniej natomiast na Pojezierzu Suwalskim i w okolicach Łeby /Suwałki 16,1 mcal, Łeba 15,7 mcal/. W górach ciepłej jest na Kasprowym Wierchu /25,4 mcal - "chłodno"/, niż na Snieżce /30,8 mcal - "zimno"/. Wartości średnie wskazują, że poza wysokimi górami na obszarze Polski jest "łagodnie" i "przyjemnie chłodno" /komfort termiczny/, natomiast w Kotlinie Nowosądeckiej - "gorąco".

P ó ł r o c z e z i m o w e XI-IV. Układ izarytm i wartości średnie zbliżone do obserwowanych w listopadzie. Najniższe przeciętne notowane są w Nowym Sączu /16,8 mcal/ i w Zakopanem /18,3 mcal/, najwyższe zaś w Suwałkach /34,1 mcal/. W tym półroczu występują znacznie większe różnice pomiędzy średnimi na Snieżce i na Kasprowym Wierchu /11,1mcal/, niż w półroczu letnim /5,4 mcal/. W rejonie Nowego Sącza i Zakopanego jest "przyjemnie chłodno", w okolicach Łeby i na obszarze Polski północno-wschodniej - "zimno", natomiast na pozostałym obszarze kraju - "chłodno".

R o k. Średnie roczne wartości ochładzania zmieniają się od 12,6 mcal w Nowym Sączu do 25,1 mcal w Suwałkach. Na Kasprowym Wierchu przeciętna wynosi 34,1 mcal, natomiast na Snieżce jest znacznie wyższa i osiąga 42,3 mcal. Średnie roczne są zbliżone do średnich października. Podobny jest też układ izarytm. Tak samo jak w przypadku R_{NTE} i R_{TE} różnice wartości ochładzania po przekątnej NE-SW są znacznie wyższe niż na linii NW-SE /odpowiednio 7,5 mcal i 2,5 mcal/. W Kotlinie Nowosądeckiej i na Podtatrzu jest "łagodnie", na obszarze pomiędzy izarytmami 15 i 20mcal "przyjemnie chłodno", a na pozostałej części kraju - poza górami - "chłodno".

A m p l i t u d a r o c z n a. Wartości amplitudy rocznej wahają się od 11,3 mcal w Zakopanem do 34,9 mcal na Snieżce. Poza strefą górską amplitudy rosną od południa i zachodu w kierunku północno-wschodnim. Amplituda w Suwałkach /27,8 mcal/ od amplitudy na Kasprowym Wierchu /26,9 mcal/. Znacznie większe różnice obserwowano w przypadku temperatur RNTE i RTE. Świadczy to o większej zmienności i bodźcowości bioklimatu okolic Suwałk.

O d c z u w a l n o ś ć c i e p l n a /rys. 7, tab. 6/

Częstość występowania poszczególnych rodzajów odczuwalności ciepłych ochładzania ocenianych w aspekcie możliwości uprawiania turystyki i wypoczynku przedstawia się następująco:

"U p a l n i e i g o r ą c o". Są to warunki najbardziej sprzyjające wypoczynkowi nadwodnemu. Częstość ich występowania jest bardzo zróżnicowana, od 44 dni w Łebie do 181 w Nowym Sączu. Liczba dni "upalnych i gorących" zmniejsza się od północy w kierunku południowym. Pozytywnym zjawiskiem jest znaczna ich liczba w strefie pojeziernej /ponad 80 - poza Suwałkami, gdzie dni tych notuje się tylko 51 rocznie/. Stosunkowo niewielka liczba tych dni występuje natomiast w pasie nadmorskim /od 44 do 58/. Mała ilość tych dni notowana jest też na obszarze od Zielonej Góry i Poznania w kierunku wschodnim i północno-wschodnim.

"Ł a g o d n i e i p r z y j e m n i e c h ł o d n o". Odczucia te zaliczane są do warunków komfortu cieplnego. W zależności od występowania innych czynników klimatycznych w warunkach tych można uprawiać wszystkie formy turystyki i wypoczynku letniego. Najczęściej warunki te pojawiają się w Zakopanem /154 dni/, zaś najrzadziej - poza strefą górską - w Suwałkach /95 dni/. W przypadku dni "upalnych i gorących" izarytmy układają się generalnie



Tabela 6

Liczba dni z wrażeniami cieplnymi określonymi w oparciu o ochładzanie bioklimatyczne

Lp.	Stacje	Odczuwal- ność Wartość	gorą- co 10	łagod- nie 10-20	chłod- no 20-30	zimno 30-40	bardzo zimno 40-50	nieznośnie zimno 50
1	Swinoujście		54	125	113	57	13	3
2	Kołobrzeg		61	138	115	46	5	-
3	Łeba		44	114	110	71	23	3
4	Gdańsk		58	110	102	74	19	2
5	Szczecinek		83	127	107	43	5	-
6	Olsztyn		81	113	104	56	10	1
7	Mikołajki		83	110	99	56	15	2
8	Suwałki		51	95	86	80	42	11
9	Toruń		85	119	105	48	7	1
10	Gorzów Wlkp.		81	126	103	47	7	1
11	Poznań		69	107	98	70	19	2
12	Zielona Góra		75	127	111	48	4	-
13	Warszawa		73	102	96	71	21	2
14	Terespol		88	108	98	57	12	2
15	Kalisz		93	116	96	50	9	1
16	Sulejów		78	110	96	61	18	2
17	Kielce		93	118	100	45	8	1
18	Zamość		93	109	91	58	12	2
19	Lesko		97	118	88	46	14	2
20	Kraków		99	115	90	49	11	1
21	Nowy Sącz		181	106	62	14	2	-
22	Bielsko Biala		102	135	83	36	8	1
23	Kłodzko		107	117	84	42	13	2
24	Jelenia Góra		98	130	87	41	8	1
25	Śnieżka		8	50	65	61	53	128
26	Zakopane		128	154	70	12	1	-
27	Kasprowy Wierch		22	56	87	76	56	68

równoleżnikowo, natomiast rozkład dni "łagodnych i przyjemnie chłodnych" jest ogólnie południkowy. Generalnie liczba ich maleje od zachodu w kierunku wschodnim. Boża rejonami Zakopanego, Bielska Białej i Jeleniej Góry najczęściej warunki te notowane są na obszarze Polski północno-zachodniej. W wysokich górach warunki komfortu cieplnego częściej pojawiają się na Kasprowym Wierchu /56 dni/ niż na Snieżce /50 dni/.

"C h ł o d n o". Podobnie jak stwierdzono w przypadku RNTE i RTE, w warunkach "chłodu" możliwy jest głównie wypoczynek czynny /gry ruchowe, spacer, wędrówki itp./. Liczba dni "chłodnych" generalnie maleje od północy i zachodu w kierunku wschodnim i południowym. Najczęściej dni te pojawiają się w strefie nadmorskiej /Kołobrzeg 115/, najrzadziej natomiast w Nowym Sączu /62/, na Snieżce /65/ i w Zakopanem /70/.

"Z i m n o". Podczas dni "zimnych" wypoczynek ograniczony jest do niewielu form, przede wszystkim czynnych. Frekwencja ich na obszarze Polski jest bardzo zróżnicowana, od 12 w Zakopanem do 80 w Suwałkach. Na mapie izarytm wyraźnie widać duże różnice pomiędzy niektórymi sąsiadującymi ze sobą stacjami np.: Łeba - Szczecinek, Suwałki - Mikołajki, czy Poznań - Zielona Góra.

"B a r d z o z i m n o". Są to warunki związane przede wszystkim z wypoczynkiem zimowym. W dni "bardzo zimne" temperatura powietrza jest przeważnie poniżej 0°. Najwięcej dni tych obserwuje się w strefie górskiej /Zakopane 56, Snieżka 53/ i na Pojezierzu Suwalskim /42/, najmniej natomiast na Podkarpaciu /1 i 2 dni/ oraz w okolicach Kołobrzegu i Szczecinka /5 dni/. Zwraca uwagę bardzo duża różnica w liczbie dni tych dni pomiędzy obszarami Polski północno-wschodniej i północno-zachodniej.

"N i e z n o ś n i e z i m n o". Warunki te występują wyłącznie w okresie zimowym. Poza strefą wysokogórską dni tych notuje się niewiele. Na niektórych stacjach tego typu warunki nie występują /Nowy Sącz, Zakopane, Zielona Góra, Szczecinek i Kołobrzeg/. Większa ich ilość /11/ pojawia się jedynie w Suwałkach. W stosunku do Snieżki /128 dni/ i Kasprowego Wierchu /68/ jest ich jednak niewiele. Zwraca uwagę duża różnica pomiędzy frekwencją dni "nieznosnie zimnych" na Kasprowym Wierchu i Snieżce. Na Snieżce jest ich prawie dwukrotnie więcej. Wynika to z faktu często występowania na Snieżce wiatrów silnych i bardzo silnych. Zagadnienie to przedstawione zostanie w dalszej części pracy.

Bioklimatyczne warunki wypoczynku oceniane w świetle ochładzania potwierdzają wnioski przedstawione przy omawianiu temperatur RNTE i RTE. Należy jednak nadmienić, że warunki bioklimatyczne określone w oparciu o ochładzanie są skażone pewnym błędem, szczególnie w traktcie ciszy, przy temperaturze powietrza poniżej 0°C.

3. Bioklimatyczne sezony turystyczne

Przedstawiona w poprzednim rozdziale ocena bioklimatycznych warunków wypoczynku w świetle wartości wybranych wskaźników wykazała ich dużą zmienność. Średnie miesięczne ich wartości pozwalają na grupowanie miesięcy w podobne okresy - sezony. Jednakże nie daje to dokładnego poglądu na to zagadnienie, gdyż wartość średnia jest tylko pewną charakterystyką statystyczną, ułatwiającą np. porównywanie miesięcy pomiędzy sobą. Koniecznym więc było znalezienie metody, w której oceniany byłby znacznie mniejszy przedział czasowy. Do dalszych analiz przyjęto więc przedział 5-dniowy /pentady/. Dla okresu 1966-85 pozwala to na ocenę 100 danych odnoszących się do każdego badanego zjawiska.

Jak już uprzednio zaznaczono do badań wzięto pod uwagę trzy czynniki bioklimatyczne: warunki cieplne otoczenia charakteryzowane temperaturą radiacyjno-efektywną R_{NTE} , stopień zachmurzenia nieba oraz fakt wystąpienia lub braku opadów atmosferycznych. Uznano, że zjawiska te mają decydujące znaczenie w określaniu bioklimatycznych sezonów turystycznych, a więc sezonów związanych ze zjawiskami atmosferycznymi. Wydzielone w niniejszym rozdziale sezony odnoszą się do skali całego roku. Inne sezony, jak: kąpielowy, narciarski, żeglarski wodny, żeglarski lodowy mieszczą się w sezonach bioklimatycznych i są również związane ze zjawiskami klimatycznymi /temperatura wody, grubość i trwałość pokrywy śnieżnej oraz pokrywy lodowej, prędkość wiatru/. Obecnie wiele z tych zjawisk jest przez człowieka kształtowanych /baseny z podgrzewaną wodą, sztuczny śnieg i lód/, jednakże nie ma taką skalę aby zastąpić zjawiska naturalne. Powiązanie bioklimatycznych sezonów turystycznych z wymienionymi wyżej zjawiskami naturalnymi świadczy o możliwości uprawiania różnych form turystyki i wypo-

czynku w ciągu roku. Problematykę tą przedstawiono w dalszej części pracy.

3.1. Hierarchizacja typów pogody dla potrzeb turystyki i wypoczynku oraz zarys metody określenia bioklimatycznych sezonów turystycznych

Dokonując hierarchizacji omawianych we wstępie 30 typów pogody w pierwszej kolejności podzielono je na dwa zespoły: zespół pogód letnich i zespół pogód zimowych. Do pierwszego zespołu zaliczono typy pogód uznane za sprzyjające rozwojowi form wypoczynku letniego, natomiast do drugiego - typy pogód korzystne dla form wypoczynku zimowego. Tak więc w każdym zespole występuje 15 typów pogód /tab. 7/.

Układając w każdym zespole typy pogód w ciąg hierarchiczny i określając ich wagę turystyczno-wypoczynkową ocenie poddano cały zestaw form turystyki i wypoczynku pod kątem możliwości ich uprawiania w tych typach. Analizowano zatem warunki bioklimatyczne danego typu pod kątem sprzyjania, utrudniania, wykluczenia i nie wpływania na możliwości uprawiania tych form. Z okresu letniego badano formy:

- związane z wypoczynkiem nad- i nawodnym /pływanie, kąpiele i zabawy w wodzie, wioślarstwo, kajakarstwo, żeglarstwo, plażowanie itp./,
- związane z wypoczynkiem na terenach górskich, leśnych i otwartych /wędrowki, spacer, zbieranie owoców runa leśnego itp./,
- związane z przebywaniem w obrębie terenów zagospodarowanych /na wolnym powietrzu/,
- związane z walorami krajoznawczymi /poza przyrodniczymi/.

Z form związanych z wypoczynkiem zimowym oceniano te, które determinowane są występowaniem odpowiedniej grubości szaty śnieżnej i pokrywy lodowej /narcciarstwo zjazdowe i biegowe, saneczkarstwo, kuligi, łyżwiarstwo, żeglarstwo lodowe/, jak również inne nie powiązane z tymi zjawiskami /spacery i wędrowki piesze, leżakowanie, opalanie się, gry i zabawy itp./.

W zależności od pozycji danego typu pogody w ciągu hierarchicznym przypisano mu odpowiednią wagę. W przypadku zespołu typów letnich wagi te zmniejszają się od 15 do 1 i są dodatnie. W przypadku zespołu typów zimowych te same wagi mają znak ujemny /tab. 7/.

W dalszej kolejności zespoły pogód podzielono na 4 kategorie typów pogody /tab. 7/. W pierwszych kategoriach znalazły się typy pogody, które są najkorzystniejsze dla turystyki i wypoczynku okresu letniego i zimowego. W ich trakcie realizowane są - bez bioklimatycznych przeszkód - wszystkie formy turystyczno-wypoczynkowe. W kategoriach drugich występują już pewne ograniczenia przeważnie w organizowaniu wypoczynku /dni pochmurne nie sprzyjają plażowaniu i kąpielom wodnym, natomiast w trakcie opadów śniegu mniej korzystne są warunki narciarskie, czy saneczkarskie/. Kategorie III zespołu pogód letnich to dni chłodne, bezdeszczowe, o różnym zachmurzeniu, w trakcie których wiele form wypoczynku - szczególnie związanych z wodą zanika. Przeważają natomiast wędrowki i spacery połączone ze zbieraniem owoców runa leśnego oraz wypoczynek w pomieszczeniach ośrodków /gry sportowo-klubowe, zabawy itp./. W trakcie występowania typów pogody zaliczonych do III kategorii zespołu pogód zimowych w okresie zimy występuje odwilż. Szata śnieżna - jeżeli występuje - w niewielkim stopniu nadaje się do uprawiania narciarstwa, możliwe są gry i zabawy na

śniegu, spaceru, czy kąpiele słoneczne /w dni pogodne/. Kategorię IV w obydwu zespołach stanowią typy pogód deszczowych. Są to deszcze długotrwałe i przelotne. W trakcie takiej pogody wypoczynek na wolnym powietrzu prawie zamiera, a koncentruje się w pomieszczeniach ośrodków i miejscowości turystycznych.

Tabela 7

Hierarchizacja, waga i kategoria turystyczno-wypoczynkowa typów pogody

a/ Zespół pogód letnich				b/ Zespół pogód zimowych		
L. p.	Oznaczenie typu pogody	Waga typu pogody	Kategoria typu pogody	Oznaczenie typu pogody	Waga typu pogody	Kategoria typu pogody
1	100	+15	I	500	-15	I
2	200	+14		600	-14	
3	110	+13		510	-13	
4	210	+12		610	-12	
5	120	+11	II	520	-11	II
6	220	+10		620	-10	
7	300	+ 9	III	511	- 9	
8	310	+ 8		611	- 8	
9	320	+ 7		521	- 7	
				621	- 6	
10	111	+ 6	IV	400	- 5	III
11	211	+ 5		410	- 4	
12	121	+ 4		420	- 3	
13	221	+ 3		411	- 2	IV
14	311	+ 2		421	- 1	
15	321	+ 1				

Następnym etapem w określeniu bioklimatycznych sezonów turystycznych było ustalenie częstości występowania 30 typów pogody w kolejnych 73 pentadach, dla każdej z analizowanych stacji ^{1/}. Określona frekwencja typów pogody nie dawała pełnej charakterystyki wartości warunków pogodowych dla analizowanych celów. Dążono więc do uzyskania jednej wartości dla każdej z pentad. Stąd też na bazie częstości typów pogody i przypisanym im wagom obliczono dla każdej pentady wskaźnik jej bioklimatycznej wartości dla turystyki i wypoczynku. Wskaźnik ten /B/ obliczono ze wzoru:

$$B = \sum_{n=1}^{30} C_n \cdot W_n$$

gdzie:

C_n - częstość występowania n-tego typu pogody w określonej pentadzie,

W_n - waga n-tego typu pogody w określonej pentadzie,

n - typy pogody

Teoretycznie wartość wskaźnika może zmieniać się w ciągu 73 pentad od + 1500 do - 1500. Wartości te oznaczają, że w ciągu 20-lecie 1966-85 najkorzystniejsze typy pogody dla turystyki i wypoczynku /letniego 100 i zimowego 500/ wystąpiły w danych pentadach po 100 razy. W praktyce wartości te wahają się od + 1067 w Terespolu - pentada 43 /30.VII. - 3.VIII./ do - 1042 na Kasprowym Wierchu - pentada 2 /6-10.I./.

Dysponując zbiorowością 73 wskaźników dla każdej z miejscowości należało przyjąć metodę jej podziału na jednorodne w pewnym stopniu podzbiory. Pierwszym kryterium, jakie zastosowano przy podziale tych zbiorów było kryterium znaku. W jednym podzbiorze zna-

1/ Przykładowo przedstawiono częstość występowania typów pogody dla wybranych stacji /zał. 3-7/.

lazły się pentady, których wskaźniki B miały znak dodatni, a w drugim - wskaźniki o znaku ujemnym. Po chronologicznym uszeregowaniu pentad podzbiór o wartościach dodatnich przyjęto za t u r y s t y c z n ą p o r ę c i e p ł ą, natomiast o ujemnych za t u r y s t y c z n ą p o r ę c h ł o d n ą. Jest to analogia do przyjmowanego w klimatologii podziału roku na półrocze letnie i półrocze zimowe.

W następnej kolejności dokonano podziału wyróżnionych podzbiorów na mniejsze i w miarę jednorodne grupy pentad, stanowiące poszukiwane bioklimatyczne sezony turystyczne.

Aby uzyskać obiektywny podział tych podzbiorów zastosowano dwa kryteria. Za podstawowe kryterium podziału przyjęto odchylenie standardowe określone osobno dla każdego zbioru /dla każdej stacji/.

Są to kryteria ostre, jednakże w niektórych przypadkach po chronologicznym uszeregowaniu pentad niektóre z nich /głównie sąsiadujące z pentadami granicznymi/ nie mieściły się pod względem wartości i znaku wskaźnika B w wydzielonej grupie czy podzbiorze /rys. 8/. W takich sytuacjach w celu uniknięcia subiektywnego podziału zbioru i podzbiorów zastosowano dodatkowe kryterium. Dokonano obliczeń odległości geometrycznych pomiędzy badanymi pentadami, stosując następujący wzór:

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - x_{kj})^2}$$

gdzie:

d_{ik} - odległość geometryczna pomiędzy pentadą i oraz k,

i, k - badane pentady (1, 2...73),

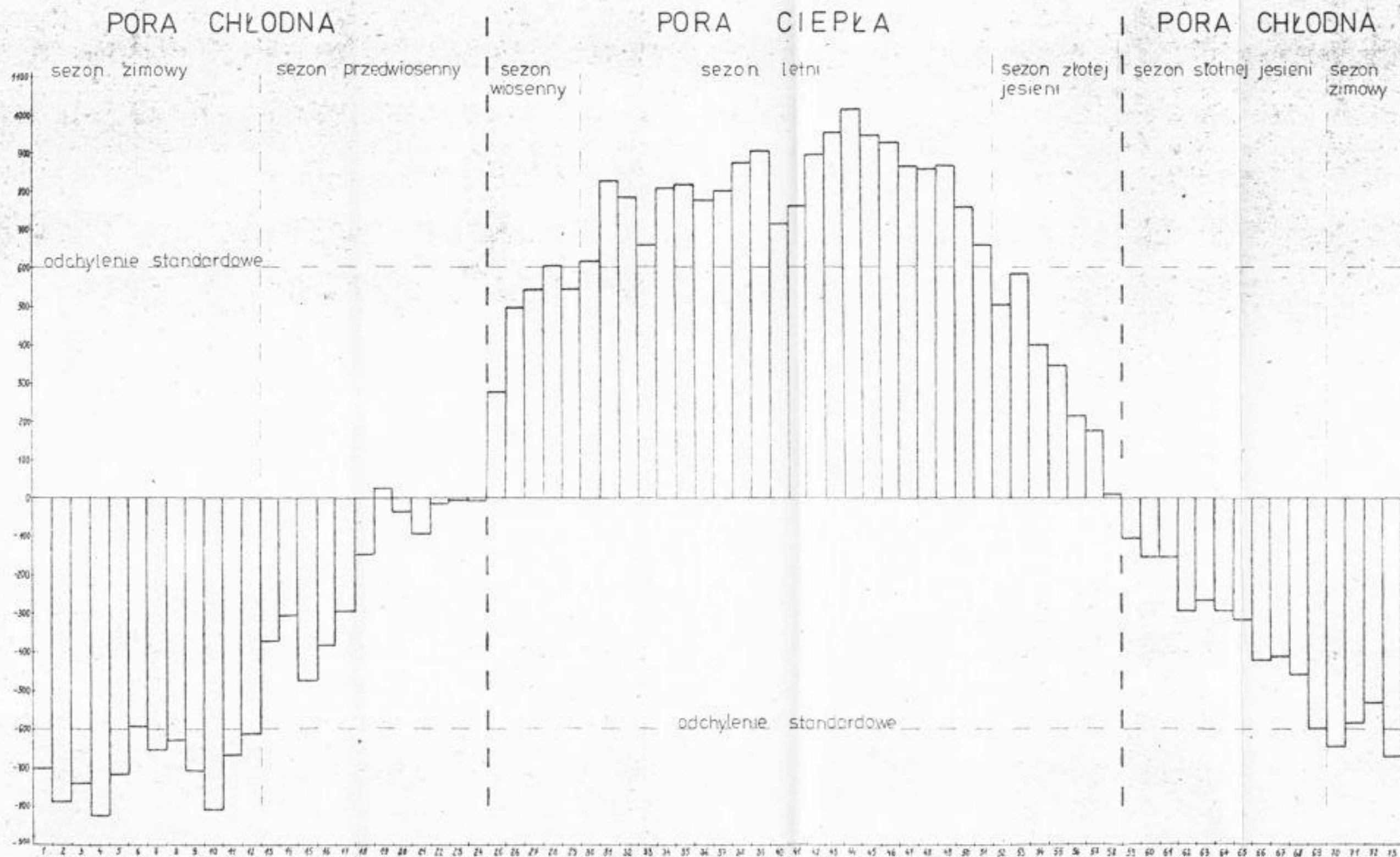
x_{ij} - wartość cechy j dla pentady i,

x_{kj} - wartość cechy j dla pentady k,

j - uwzględnione cechy.

Rys.8

Wskaźniki wartości bioklimatu dla turystyki i wypoczynku w poszczególnych pentadach, ich odchylenie standardowe oraz długość pór i sezonów turystycznych w Gdańsku.



Odległość geometryczną przyjęto jako miarę zróżnicowania badanych pentad z punktu widzenia analizowanych cech. Jako cechy przyjęto tzw. "częstości ważone" C_w typów pogody występujących w danej pentadzie, określone ze wzoru:

$$C_w = C_n \cdot W_n$$

gdzie: C_n - częstość występowania n -tego typu pogody w danej pentadzie,

W_n - waga n -tego typu pogody w danej pentadzie.

Przyjęcie do obliczeń odległości taksonomicznych "częstości ważonych" pozwoliło na ujęcie w tym wskaźniku dwóch informacji; frekwencji danego typu pogody w określonej pentadzie, jak i jego wartości turystyczno-wypoczynkowej. Najmniejsze odległości geometryczne pomiędzy pentadami świadczą o największym podobieństwie między nimi, odległości największe natomiast - o podobieństwie najmniejszym.

Dla każdej z analizowanych pentad w poszczególnych miejscowościach obliczone 72 odległości taksonomiczne. Zgodnie z przyjętą metodyką analizowano jedynie połączenia pentad niepewnych, co pozwoliło na ich zakwalifikowanie do odpowiednich podzbiorów i grup /klas/ pentad.

Po chronologicznym ułożeniu pentad w podzbiory i grupy /klasy/ określono ich parametry czasowe; daty ich początku i końca oraz czas trwania. Na podstawie analizy częstości występowania typów pogody w wydzielonych grupach pentad oraz ich czasowego położenia w roku wydzielone klasy pentad uznano za bioklimatyczne sezony turystyczne i przyjęto następujące ich nazwy:
1/ w turystycznej porze cieplej:

- sezon wiosenny,
- sezon letni,
- sezon złotej jesieni,

2/ w turystycznej porze chłodnej:

- sezon złotej jesieni,
- sezon zimowy,
- sezon przedwiosenny.

3.2. Czas trwania oraz daty początku i końca bioklimatycznych pór i sezonów turystycznych

Przyjęta w niniejszej pracy metoda pozwoliła na podzielenie roku na bioklimatyczne pory i sezony turystyczne. Charakterystyka ich parametrów czasowych w układzie przestrzennym przedstawiona zostanie w niniejszym rozdziale.

Turystyczna pora ciepła obejmuje - poza strefą wysokogórską - trzy sezony; wiosenny, letni i złotej jesieni. Sezon wiosenny rozpoczynający się tą porą na terenie Polski pojawia się w okresie od 7 marca w okolicach Nowego Sącza do 1 maja w strefie nadmorskiej /tab. 8 rys. 9/.

Najwcześniej rozpoczyna się więc w części południowej kraju i jego pojawienie się opóźnia się ku północy. Różnica jest znaczna i wynosi prawie 2 miesiące /7 marzec - 1 maj/. Różnica pomiędzy miejscowościami nadmorskimi a miejscowościami położonymi w strefie pojeziernej również jest znaczna i wynosi około 1 miesiąca. Jedynie w okolicach Suwałk wiosna rozpoczyna się znacznie później, bo 21 kwietnia. Z wyjątkiem okolic Nowego Sącza, Krakowa i Kłodzka sezon wiosenny na pozostałej części naszego kraju pojawia się pod koniec marca /27/. Jest to sezon stosunkowo krótki i jego długość

waha się od 25 - 30 dni nad morzem, 35-40 dni w strefie pojeziernej do 40-45 dni na pozostałym obszarze kraju. Wyjątek stanowią tu okolice Nowego Sącza i Zakopanego, gdzie sezon ten trwa odpowiednio 55 i 85 dni /rys. 10/. W strefie nadmorskiej sezon ten kończy się między 25 a 30 majem, zaś pomiędzy 5 a 10 majem, a więc znacznie wcześniej /z wyjątkiem; Suwałk - 30 maja, Nowego Sącza 30 kwietnia i Zakopanego 19 czerwca/ sezon ten kończy się na pozostałym obszarze Polski.

Dzień później od podanych wyżej dat rozpoczyna się sezon letni, najważniejszy okres, poza zimowym, dla turystyki i wypoczynku w Polsce. W trzech podstawowych dla tych celów strefach fizyczno-geograficznych Polski sezon ten generalnie rozpoczyna się w maju. W strefie nadmorskiej i na Suwalszczyźnie w końcu tego miesiąca, na pozostałym obszarze kraju /z wyjątkiem Zakopanego i wysokich gór/ - na jego początku /w pierwszej i na początku drugiej dekady/. Sezon letni jest sezonem najdłuższym. Trwa on od 95 dni w Zakopanem i 100 dni w Suwałkach do 165 dni w Kotlinie Nowosądeckiej. Z analizowanych stref krajobrazowych sezon letni najkrócej trwa w pasie nadmorskim /od 105 dni w Łebie do 120 dni w Kołobrzegu/ i na Pojezierzu Suwalskim /100 dni/. Na pozostałym obszarze pojezierzy a także kraju sezon ten utrzymuje się przez 125-140 dni. O ile rozpoczęcie sezonu letniego trwa w Polsce przez cały maj, o tyle jego zakończenie jest stosunkowo krótkotrwałe i - z wyjątkiem Suwałk i Nowego Sącza - notowane jest pomiędzy 12 a 22 września.

W tym też czasie pojawia się trzeci w porze ciepłej sezon złotej jesieni. Jest to sezon stosunkowo krótki, bo trwa od 20 dni w Swinoujściu do 45 dni w Bielsku Białej i Zakopanem. Najkrócej sezon ten utrzymuje się na obszarze Polski północno-zachodniej i zachodniej, najdłużej natomiast w części południowej kraju /z wy-

jątkiem okolic Nowego Sącza/. Sezon ten najwcześniej kończy się na Pojezierzu Mazurskim /Suwałki 7.X., Olsztyn 12.X./ i nad Zatoką Pomorską /Swinoujście 12.X./, najpóźniej natomiast /1-11.XI./ w południowej części kraju /tab. 8 rys. 9 i 10/.

Omówione trzy bioklimatyczne sezony turystyczne tworzą porę ciepłą, a więc okres, w którym można uprawiać formy turystyki i wypoczynku związane z otwartą przestrzenią /wędrowki: piesze, rowerowe, kajakowe, żeglarskie, kąpiele wodne, powietrzne i słoneczne, wędkarstwo, gry i zabawy sportowe itp./. Pora ta odpowiada przyjętemu przez T. Bartkowskiego /1972/ sezonowi ogólnorekreacyjnemu letniemu, który wg J. Wyrzykowskiego /1986/ rozpoczyna się w Polsce zachodniej przed 10 maja, natomiast na pozostałym obszarze kraju między 20 a 25 maja, a nawet po 25 maja. Zakończenie tego sezonu przypada na październik /na początku października na obszarach górskich i w Polsce wschodniej oraz w drugiej połowie tego miesiąca na terenach pozostałych/. Według przyjętych w niniejszej pracy kryteriów bioklimatycznych turystyczne pora ciepła rozpoczyna się - poza strefą nadmorską, wysokimi górami i Suwalszczyzną - w marcu i na początku kwietnia i trwa na prawie całym obszarze Polski do drugiej połowy października i początku listopada /w Nowym Sączu nawet do 11 listopada/. Najkrócej pora ta trwa w pasie nadmorskim i na Pojezierzu Suwalskim /165-170 dni/, na pozostałym obszarze pojezierzy jest już dłuższa /195-205 dni/, natomiast najdłużej utrzymuje się w południowej części Polski /210-250 dni/.

Turystyczna pora ciepła występuje również w wysokich górach. Na Snieżce pojawia się 25 czerwca, natomiast na Kasprowym Wierchu dopiero 10 lipca i trwa do 23 sierpnia. Jej długość wynosi odpo-

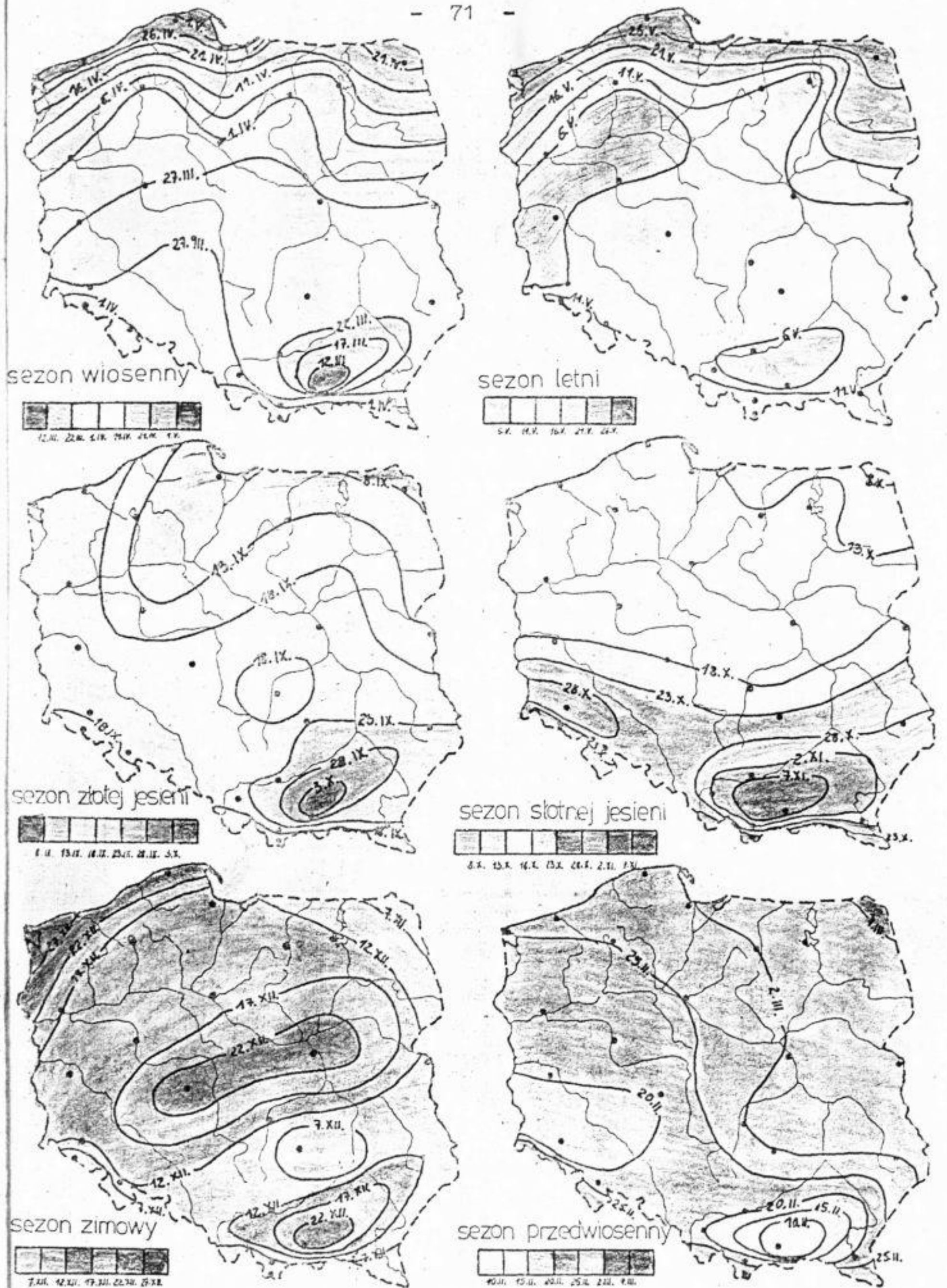
zonów turystycznych

ni ca	Dług. trwa- nia	sezon złotej jesieni			pora chłodna			sezon słotnej jesieni			sezon zimowy			sezon przedwiosenny		
		data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia
		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca	
X.	115	23.IX.	12.X.	20	13.X.	30.IV.	200	13.X.	31.XII.	80	1.I.	24.II.	55	25.II.	30.IV.	65
X.	120	23.IX.	17.X.	25	18.X.	30.IV.	195	18.X.	26.XII.	70	27.XII.	24.II.	60	25.II.	30.IV.	65
X.	105	13.IX.	17.X.	35	18.X.	30.IV.	195	18.X.	26.XII.	70	27.XII.	24.II.	60	25.II.	30.IV.	65
X.	110	13.IX.	17.X.	35	18.X.	30.IV.	195	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	1.III.	80	2.III.	30.IV.	60
X.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	31.III.	165	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	24.II.	75	25.II.	31.III.	35
X.	125	13.IX.	12.X.	30	13.X.	31.III.	170	13.X.	11.XII.	60	12.XII.	1.III.	80	2.III.	31.III.	30
X.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	5.IV.	170	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	1.III.	80	2.III.	5.IV.	35
.	100	8.IX.	7.X.	30	8.X.	20.IV.	195	8.X.	6.XII.	60	7.XII.	6.III.	90	7.III.	20.IV.	45
X.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	31.III.	165	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	24.II.	75	25.II.	31.III.	35
X.	140	23.IX.	17.X.	25	18.X.	31.III.	165	18.X.	16.XII.	60	17.XII.	19.II.	65	20.II.	31.III.	40
X.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	160	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	19.II.	70	20.II.	26.III.	35
X.	140	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	160	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	19.II.	70	20.II.	26.III.	35
X.	135	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	160	18.X.	26.XII.	70	27.XII.	1.III.	65	2.III.	26.III.	25
X.	125	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	160	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	1.III.	80	2.III.	26.III.	25
X.	135	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	160	18.X.	26.XII.	70	27.XII.	19.II.	55	20.II.	26.III.	35
X.	125	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	160	18.X.	11.XII.	55	12.XII.	1.III.	80	2.III.	26.III.	25
X.	135	23.IX.	22.X.	30	23.X.	26.III.	155	23.X.	1.XII.	40	2.XII.	1.III.	90	2.III.	26.III.	25
X.	135	23.IX.	27.X.	35	28.X.	26.III.	150	28.X.	11.XII.	45	12.XII.	1.III.	80	2.III.	26.III.	25
X.	135	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	26.III.	145	2.XI.	6.XII.	35	7.XII.	19.II.	75	20.II.	26.III.	35
X.	140	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	21.III.	140	2.XI.	11.XII.	40	12.XII.	19.II.	70	20.II.	21.III.	30
.	165	13.X.	11.XI.	30	12.XI.	6.III.	115	12.XI.	26.XII.	45	27.XII.	30.I.	35	31.I.	6.III.	35
X.	140	23.IX.	6.XI.	45	7.XI.	26.III.	140	7.XI.	11.XII.	35	12.XII.	19.II.	70	20.II.	26.III.	35
X.	135	23.IX.	27.X.	35	28.X.	31.III.	155	28.X.	11.XII.	45	12.XII.	19.II.	70	20.II.	31.III.	40
X.	140	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	26.III.	145	2.XI.	11.XII.	40	12.XII.	25.I.	45	26.I.	26.III.	60
.	-	-	-	-	24.VIII.	24.VI.	305	24.VIII.	12.X.	50	13.X.	5.V.	205	6.V.	24.VI.	50
X.	95	23.IX.	6.XI.	45	7.XI.	26.III.	140	7.XI.	6.XII.	30	7.XII.	24.II.	80	25.II.	26.III.	30
.	-	-	-	-	24.VIII.	9.VII.	320	24.VIII.	12.X.	50	13.X.	5.V.	205	6.V.	9.VII.	65

Tabela 8 Daty początku i końca oraz długość trwania bioklimatycznych pór i sezonów turystycznych

Lp.	Stacja	pora ciepła			sezon wiosenny			sezon letni			sezon złotej jesieni			pora chłodna		
		data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia	data		Dług. trwa- nia
		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca	
1	Swinoujście	1.V.	12.X.	165	1.V.	30.V.	30	31.V.	22.IX.	115	23.IX.	12.X.	20	13.X.	30.IV.	20
2	Kołobrzeg	1.V.	17.X.	170	1.V.	25.V.	25	26.V.	22.IX.	120	23.IX.	17.X.	25	18.X.	30.IV.	19
3	Łeba	1.V.	17.X.	170	1.V.	30.V.	30	31.V.	12.IX.	105	13.IX.	17.X.	35	18.X.	30.IV.	19
4	Gdańsk	1.V.	17.X.	170	1.V.	25.V.	25	26.V.	12.IX.	110	13.IX.	17.X.	35	18.X.	30.IV.	19
5	Szczecinek	1.IV.	17.X.	200	1.IV.	5.V.	35	6.V.	12.IX.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	31.III.	16
6	Olsztyn	1.IV.	12.X.	195	1.IV.	10.V.	40	11.V.	12.IX.	125	13.IX.	12.X.	30	13.X.	31.III.	17
7	Mikołajki	6.IV.	17.X.	195	6.IV.	5.V.	30	6.V.	12.IX.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	5.IV.	17
8	Suwałki	21.IV.	7.X.	170	21.IV.	30.V.	40	31.V.	7.IX.	100	8.IX.	7.X.	30	8.X.	20.IV.	19
9	Toruń	1.IV.	17.X.	200	1.IV.	5.V.	35	6.V.	12.IX.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	31.III.	16
10	Gerzów Wlkp.	1.IV.	17.X.	200	1.IV.	5.V.	35	6.V.	22.IX.	140	23.IX.	17.X.	25	18.X.	31.III.	16
11	Poznań	27.III.	17.X.	205	27.III.	5.V.	40	6.V.	12.IX.	130	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	16
12	Zielona Góra	27.III.	17.X.	205	27.III.	5.V.	40	6.V.	22.IX.	140	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	16
13	Warszawa	27.III.	17.X.	205	27.III.	10.V.	45	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	16
14	Terespol	27.III.	17.X.	205	27.III.	10.V.	45	11.V.	12.IX.	125	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	16
15	Kalisz	27.III.	17.X.	205	27.III.	10.V.	45	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	17.X.	25	18.X.	26.III.	16
16	Sulejów	27.III.	17.X.	205	27.III.	10.V.	45	11.V.	12.IX.	125	13.IX.	17.X.	35	18.X.	26.III.	16
17	Kielce	27.III.	22.X.	210	27.III.	10.V.	45	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	22.X.	30	23.X.	26.III.	15
18	Zamość	27.III.	27.X.	215	27.III.	10.V.	45	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	27.X.	35	28.X.	26.III.	15
19	Lesko	27.III.	1.XI.	220	27.III.	10.V.	45	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	26.III.	14
20	Kraków	22.III.	1.XI.	225	22.III.	5.V.	45	6.V.	22.IX.	140	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	21.III.	14
21	Nowy Sącz	7.III.	11.XI.	250	7.III.	30.IV.	55	1.V.	12.X.	165	13.X.	11.XI.	30	12.XI.	6.III.	11
22	Bielsko Biala	27.III.	6.XI.	225	27.III.	5.V.	40	6.V.	22.IX.	140	23.IX.	6.XI.	45	7.XI.	26.III.	14
23	Kłodzko	1.IV.	27.X.	210	1.IV.	10.V.	40	11.V.	22.IX.	135	23.IX.	27.X.	35	28.X.	31.III.	15
24	Jelenia Góra	27.III.	1.XI.	220	27.III.	5.V.	40	6.V.	22.IX.	140	23.IX.	1.XI.	40	2.XI.	26.III.	14
25	Śnieżka	25.VI.	23.VIII.	60	25.VI.	23.VIII.	60 ¹	-	-	-	-	-	-	24.VIII.	24.VI.	30
26	Zakopane	27.III.	6.XI.	225	27.III.	19.VI.	85	20.VI.	22.IX.	95	23.IX.	6.XI.	45	7.XI.	26.III.	14
27	Kasprowy Wierch	10.VII.	23.VIII.	45	10.VII.	23.VIII.	45 ¹	-	-	-	-	-	-	24.VIII.	9.VII.	32

1/ sezon wiosenno-jesienny



Rys. 9. Daty początku bioklimatycznych sezonów turystycznych.

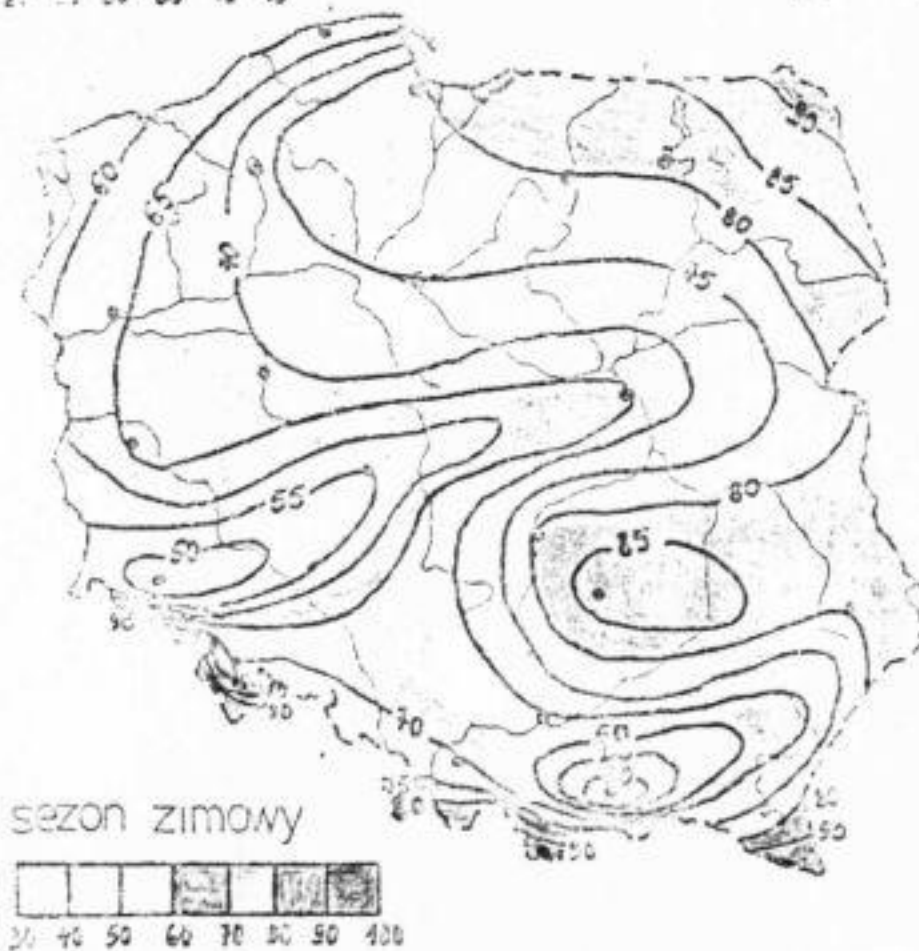
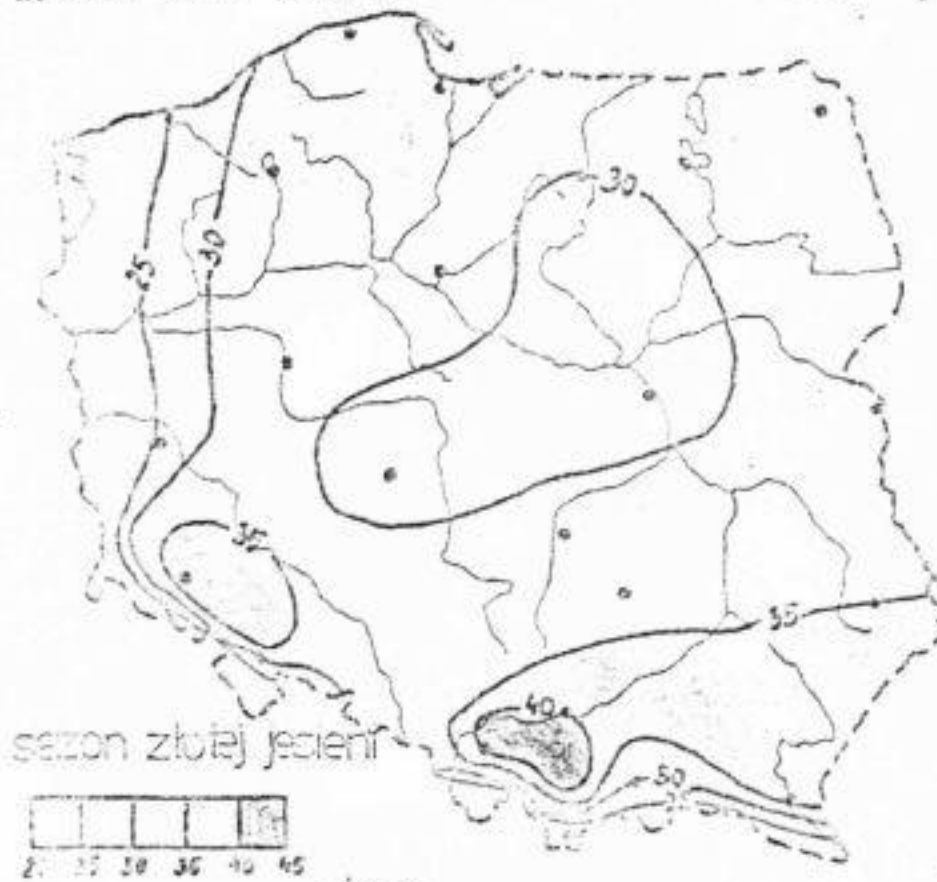
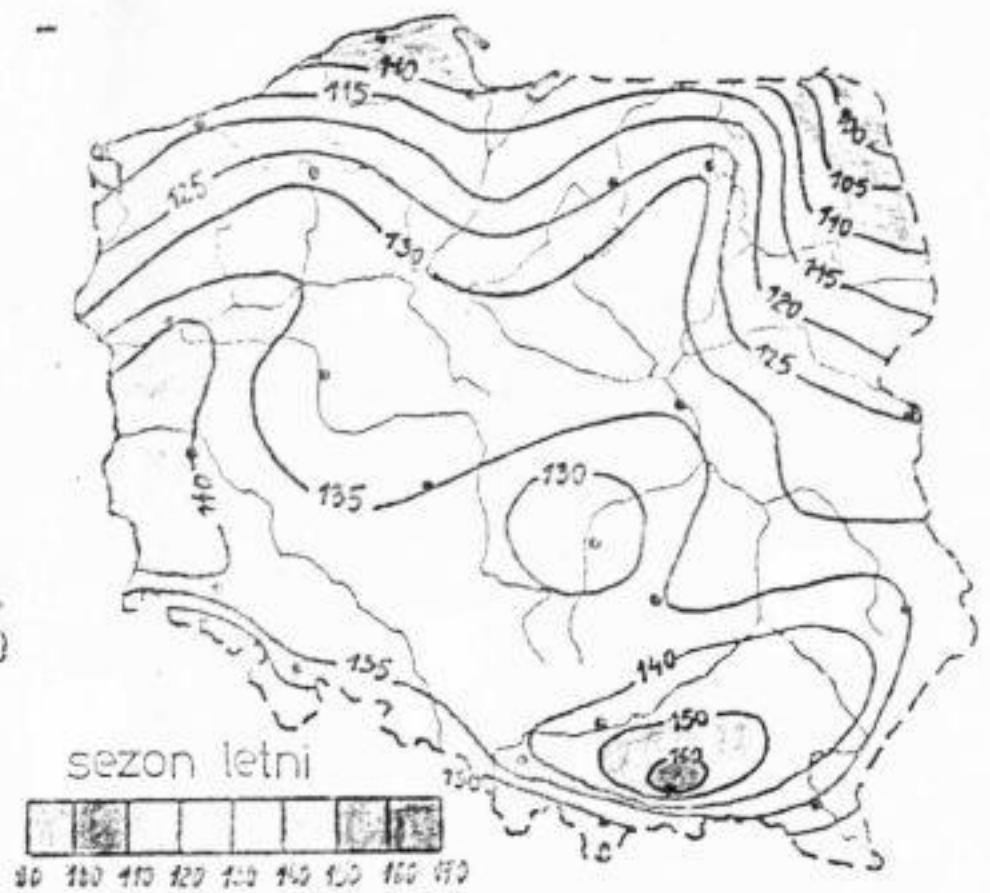
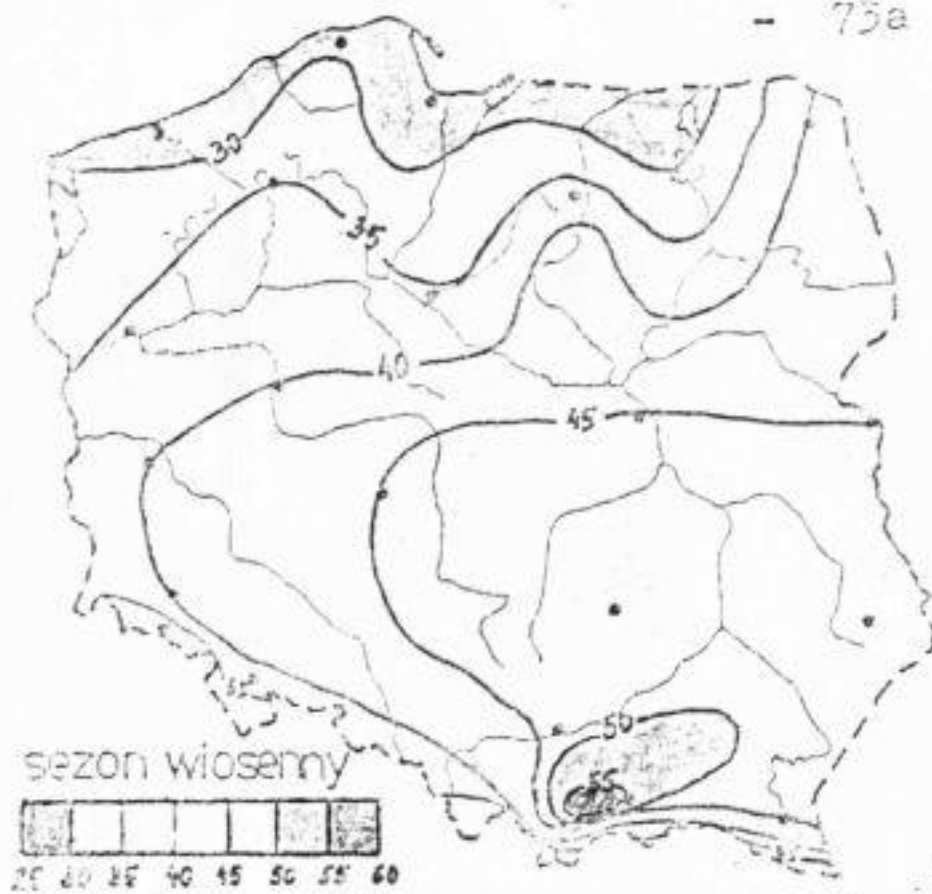
wiednio 60 i 45 dni. Porę tę nie dzielono na 3 sezony, lecz uznano ją - na bazie występowania typów pogody - jako sezon wiosenno-jesienny /tab. 8/.

W porównaniu z optymalnym okresem korzystania z walorów krajobrazowych środowiska przyrodniczego w okresie ciepłym /letnim/ wyznaczonym przez J. Wyrzykowskiego /1986/ wyznaczona turystyczna pora ciepła jest dłuższa od 45 do 90 dni. Różnice te wynikają z faktu, że pora ciepła rozpoczyna się znacznie wcześniej niż optymalny okres. Jest to efekt różnych przyjętych kryteriów, a przede wszystkim faktu, że mimo sprzyjających warunków pogodowych /korzystnych już do uprawiania niektórych form turystycznych i wypoczynkowych/ budzenie się przyrody do życia wiosną jest procesem długotrwałym. Ciekawym jest natomiast fakt, że ich zakończenie przypada generalnie w tym samym czasie /głównie druga połowa października/.

Turystyczna pora chłodna rozpoczyna się sezonem słotnej jesieni, kiedy najczęściej pojawiają się chłodne, zimne, pochmurne i deszczowe typy pogody. Słotna jesień najwcześniej pojawia się w wysokich górach /24 sierpnia/, na Suwalszczyźnie /8 października/, w okolicach Olsztyna i nad Zatoką Pomorską /13 października/. Na pozostałym obszarze Polski sezon ten rozpoczyna się w drugiej połowie października i na początku listopada. W wysokich górach sezon ten kończy się 12 października, natomiast na pozostałym obszarze kraju na przestrzeni grudnia /od 1 w okolicach Kielc i 6 na Suwalszczyźnie, w Bieszczadach i na Podtatrzu do 31 nad Zatoką Pomorską/. Jest to więc sezon stosunkowo długotrwały. Najkrócej trwa w okolicach Zakopanego /30 dni/, Bielska-Białej i Leska /35 dni/, natomiast najdłużej nad Zatoką Pomorską /80 dni/ i nad pełnym morzem /Kołobrzeg i Łeba 70 dni/ tab. 8, rys. 9 i 10/.

Po sezonie słotnej jesieni następuje sezon zimowy. Na obszarze wysokich gór sezon ten pojawia się już 13 października, na pozostałym obszarze kraju natomiast w grudniu /z wyjątkiem Swinoujścia, gdzie sezon ten rozpoczyna się 1 stycznia/. Najwcześniej w grudniu sezon zimowy notowany jest w Górach Świętokrzyskich /2.XII./ oraz na Podtatrzu i Suwalszczyźnie /7.XII./. O pięć dni później rozpoczyna się on w strefie pojeziernej oraz w części południowej i wschodniej Polski /tab. 8, rys. 9/. Bioklimatyczny sezon zimowy najwcześniej kończy się już pod koniec stycznia /Jelenia Góra, Nowy Sącz/ oraz pod koniec drugiej dekady lutego w rejonie takich miejscowości jak: Kłodzko, Lesko, Bielsko-Biała, Zielona Góra i Gprzów, a więc na obszarze Polski południowej /z wyłączeniem wyższych partii gór/ i zachodniej. Najdłużej w części niżowej Polski sezon zimowy utrzymuje się na Pojezierzu Mazurskim i na wschodnich obszarach kraju. W wysokich górach sezon zimowy kończy się dopiero w pierwszych dniach maja. Długość sezonu tego jest dość znacznie zróżnicowana od 35 dni w Nowym Sączu i 45 dni w Jeleniej Górze do 90 dni w Kielcach i Suwałkach. Ciekawym jest, że sezon ten w Zakopanem trwa przez 80 dni, podobnie jak w Gdańsku, Olsztynie, Mikołajkach, Terespolu, Sulejowie i Zamościu /tab. 8, rys. 10/.

Turystyczną porę chłodną kończy sezon przedwiosenny w Kotlinie Nowosądeckiej i Jeleniogórskiej pojawia się on już pod koniec stycznia, na pozostałym obszarze Polski natomiast w trzeciej dekadzie lutego i na początku marca. W wyższych partiach gór sezon przedwiosenny rozpoczyna się dopiero na początku maja. W strefie nadmorskiej i na Pojezierzu Suwalskim sezon trwa do trzeciej dekady kwietnia, w okolicach Mikołajek do 6 kwietnia, na pozostałym obszarze kraju - poza górami - kończy się w marcu /od 6.III. w No-



Rys. 10. Długość trwania /liczba dni/ bioklimatycznych sezonów turystycznych.

wym Sączu do 31.III. w Olsztynie, Szczecinku, Toruniu, Gorzowie Wlkp. i Kłodzku/. Na Śnieżce sezon przedwiosenny kończy się 24 czerwca, na Kasprowym Wierchu natomiast 9 lipca. Długość trwania turystycznego przedwiośnia jest dość zróżnicowana. Waha się od 25 dni w Polsce środkowo-wschodniej do 65 dni nad morzem i na Kasprowym Wierchu /tab. 8 rys. 10 /.

Przedstawione powyżej parametry czasowe wydzielonych bioklimatycznych pór i sezonów turystycznych wykazały, że na obszarze naszego kraju, jedynie poza strefą nadmorską, Pojezierzem Suwalskim i wyższymi partiami gór pora ciepła jest dłuższa /w części południowej i wschodniej nawet znacznie/ od pory chłodnej. Tak więc formy turystyki i wypoczynku związane z tą porą można uprawiać przez 160-250 dni w roku. Związany z tą porą sezon letni - będący najdłuższym sezonem w skali roku - trwa w Polsce od 95 do 165 dni. Sezon ten nie *pojawia się w wysokich górach.* W porównaniu z tym sezonem wydzielony sezon zimowy jest znacznie krótszy. W górach notowany jest przez 205 dni, natomiast w kotlinach podgórskich trwa tylko 35-45 dni. Na pozostałym obszarze kraju zima turystyczna utrzymuje się przez 55-90 dni. Stosunkowo krótkotrwałymi z pory ciepłej są sezonowy wiosenny i złotej jesieni, z wyjątkiem wiosny turystycznej w Zakopanem, która jest dłuższa o 5 dni od zimy i krótsza o 10 dni od lata. Z analizy długotrwałości wyróżnionych sezonów wynika, że w strefie nadmorskiej obserwuje się mniej korzystną sytuację niż w innych rejonach kraju. Jest tu znacznie krótsze lato turystyczne, a znacznie dłuższe sezony przedwiośnia i słotnej jesieni, a więc okresy, w czasie których turystyka i wypoczynek praktycznie zamierają.

Porównując daty początku i długość trwania bioklimatycznych sezonów turystycznych i termicznych pór roku /Narodowy Atlas

Polski IG PAN 1973-78/ widać między nimi dość znaczne różnice. Termiczna wiosna rozpoczyna się w kwietniu /1-11/, natomiast sezon wiosenny od 7 marca do 1 maja. Jedynie w strefie pojeziernej dąty te w miarę pokrywają się. Sezon wiosenny jest generalnie krótszy od termicznej wiosny o 20-50 dni.

Bardzo duże różnice zaznaczają się w przypadku okresu letniego. Sezon letni rozpoczyna się w maju /z wyjątkiem strefy nadmorskiej na jego początku/, natomiast termiczne lato o miesiąc później. Bardzo duże różnice występują w jego długości. Turystyczny sezon letni trwa od 95 do 165 dni /przeciętnie 120-130 dni/, zaś lato termiczne tylko 40-110 dni /przeciętnie 80-100 dni/.

Termiczna jesień rozpoczyna się pod koniec sierpnia i na początku września, kiedy jeszcze trwa sezon letni, natomiast sezon złotej jesieni pojawia się w drugiej połowie września. Sezon ten jest znacznie krótszy od termicznej jesieni /o 20-30 dni/.

Sezon złotej jesieni rozpoczyna się nieco wcześniej niż przedzimie, lecz trwa znacznie dłużej /o 20-40 dni/.

Termiczna zima pojawia się nieznacznie wcześniej niż sezon zimowy i utrzymuje się nieco dłużej /o 10-20 dni/.

Sezon przedwiosenny w kotlinach podgórskich rozpoczyna się już pod koniec stycznia, natomiast przedwiośnie termiczne najwcześniej pojawia się w Polsce zachodniej około 21 lutego. Nad morzem i w Polsce zachodniej okresy te pojawiają się w podobnym terminie, im dalej jednak na południe, tym sezon przedwiosenny rozpoczyna się wcześniej. Z wyjątkiem strefy nadmorskiej, okolic Jeleniej Góry i wysokich gór długość przedwiośnia i sezonu przedwiosennego jest podobna.

Z przedstawionych powyżej spostrzeżeń wynika, że na obszarze

Polski początek termicznych pór roku jest czasowo bardziej zwarty niż początek porównywalnych bioklimatycznych sezonów turystycznych. Poza strefą wysokogórską sezony pojawiają się przez 20-50 dni, natomiast termiczne pory roku przeciętnie przez 10-20 dni. Jest to szczególnie widoczne na przykładzie sezonu wiosennego i termicznej wiosny.

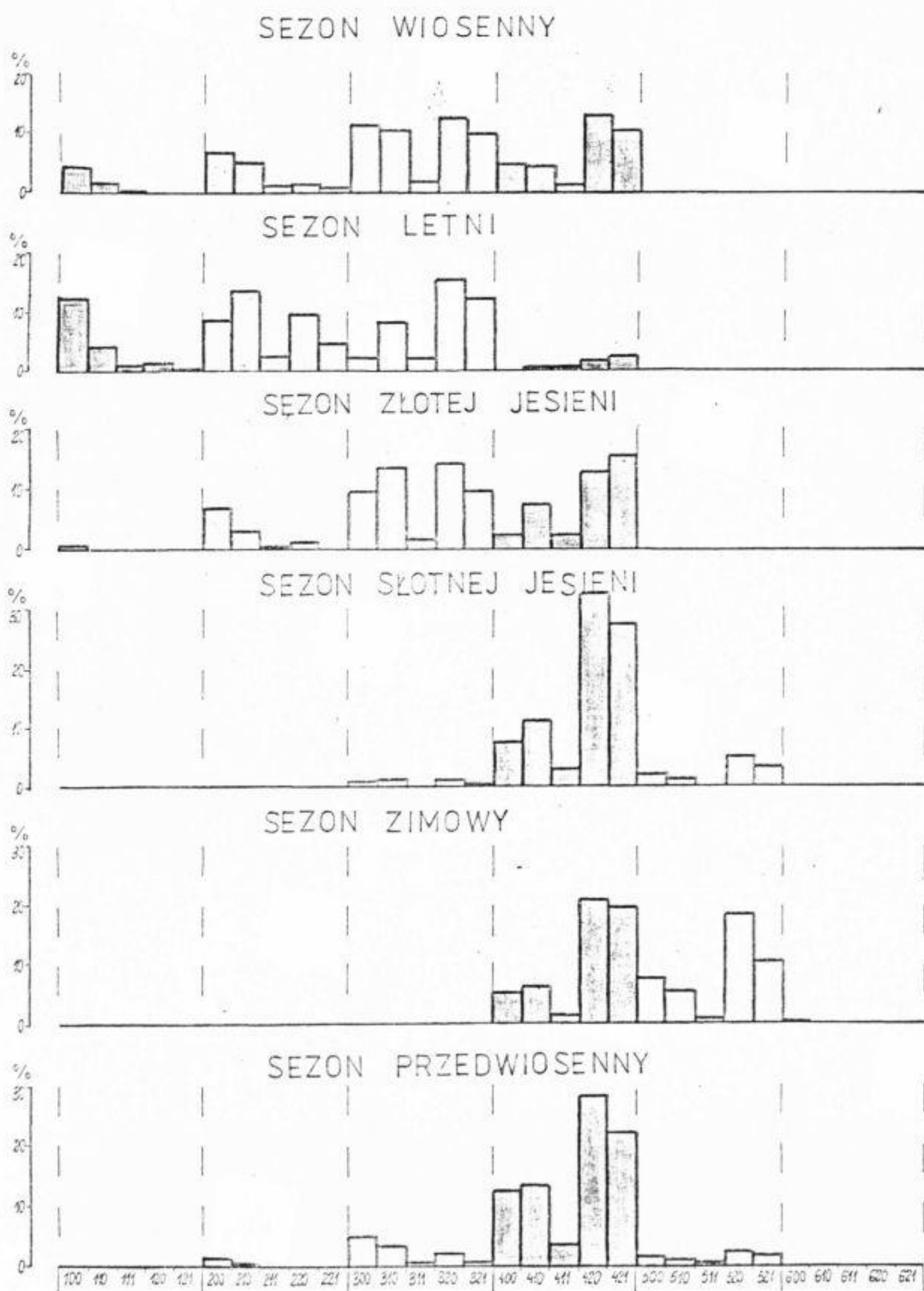
3.3. Zarys cech bioklimatycznych sezonów turystycznych

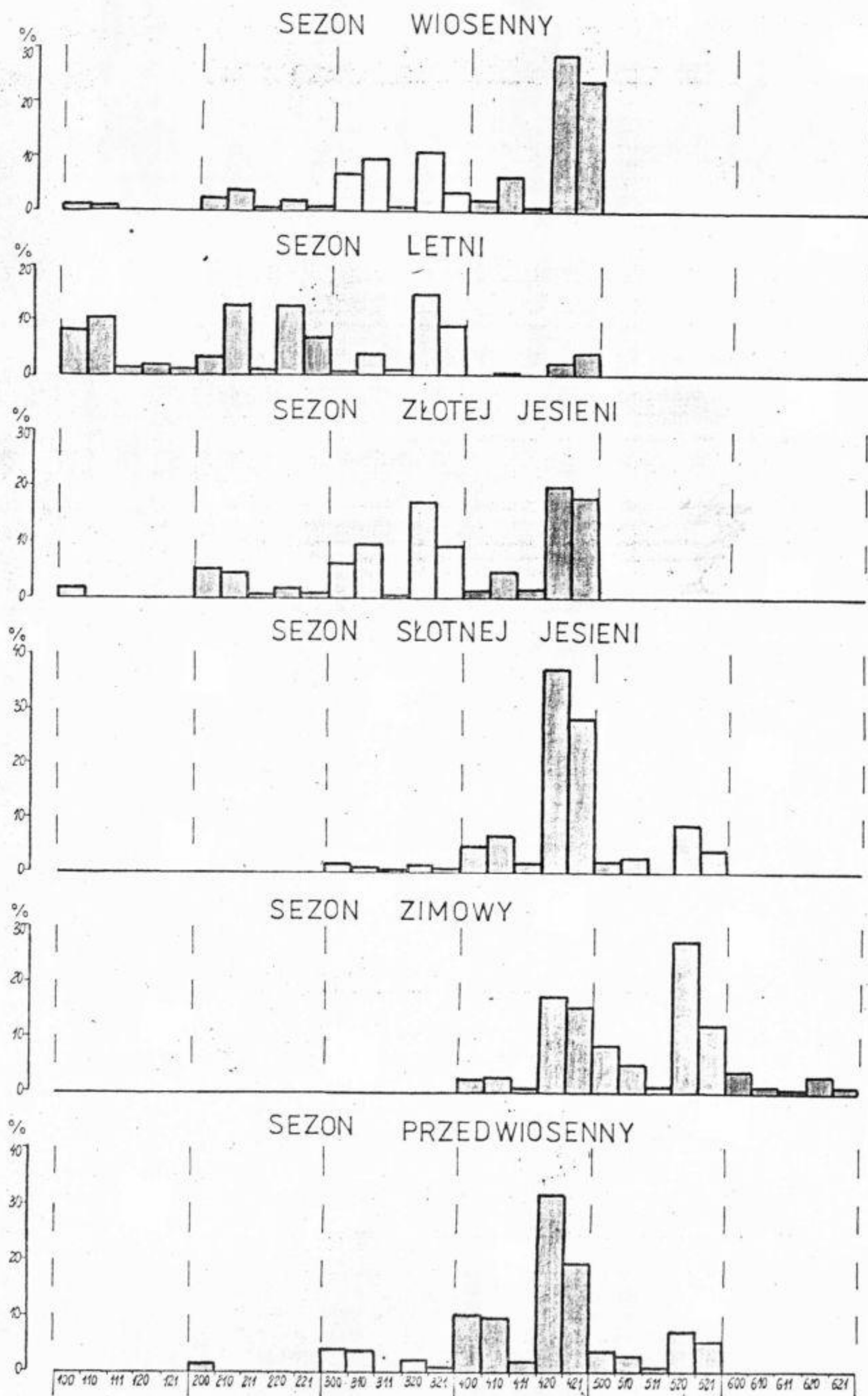
Charakterystykę cech poszczególnych sezonów turystycznych oparto o częstość występowania typów pogody i ich kategorii. Frekwencję tę w każdym z sezonów określono dla omawianych miejscowości z osobna. Poniżej przedstawiono wykresy tych częstości dla wybranych miejscowości położonych w różnych obszarach użytkowanych turystycznie /rys. 11-20/, natomiast w tab. 9 przedstawiono powtarzalność kategorii typów w sezonach we wszystkich miejscowościach. Przedstawiono też przykładowo częstość występowania tych kategorii w poszczególnych pentadach /rys. 21-24/.

Generalnie w wyróżnionych sezonach widać duże zróżnicowanie frekwencji poszczególnych typów pogody. W sezonach pory ciepłej - poza odczuciami charakterystycznymi dla tego okresu z zespołu pogód letnich - obserwuje się duży udział pogód zimnych /400-421/. W sezonach pory chłodnej natomiast pojawiają się typy pogód chłodnych /300-321/, a nawet ciepłych /200-221/.

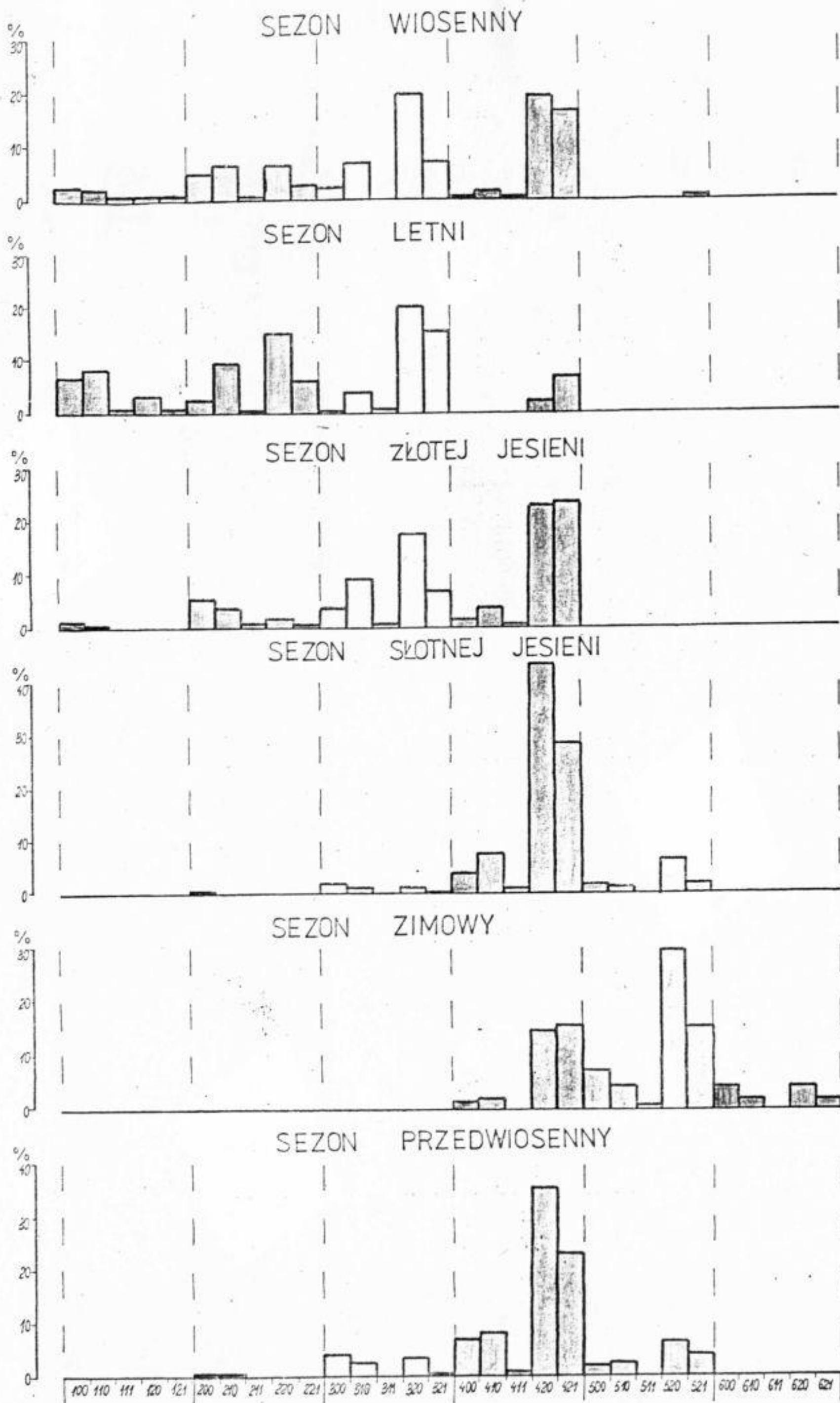
Sezon wiosenny - jak już zaznaczono - występuje w miesiącach: marcu /końcowej jego części/, kwietniu i maju. W sezonie tym najczęściej powtarzają się typy pogody zaliczone do grup zimnych i chłodnych. Na przedstawionych wykresach jedynie w Zakopanem,

Rys. 11. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Świnoujściu.



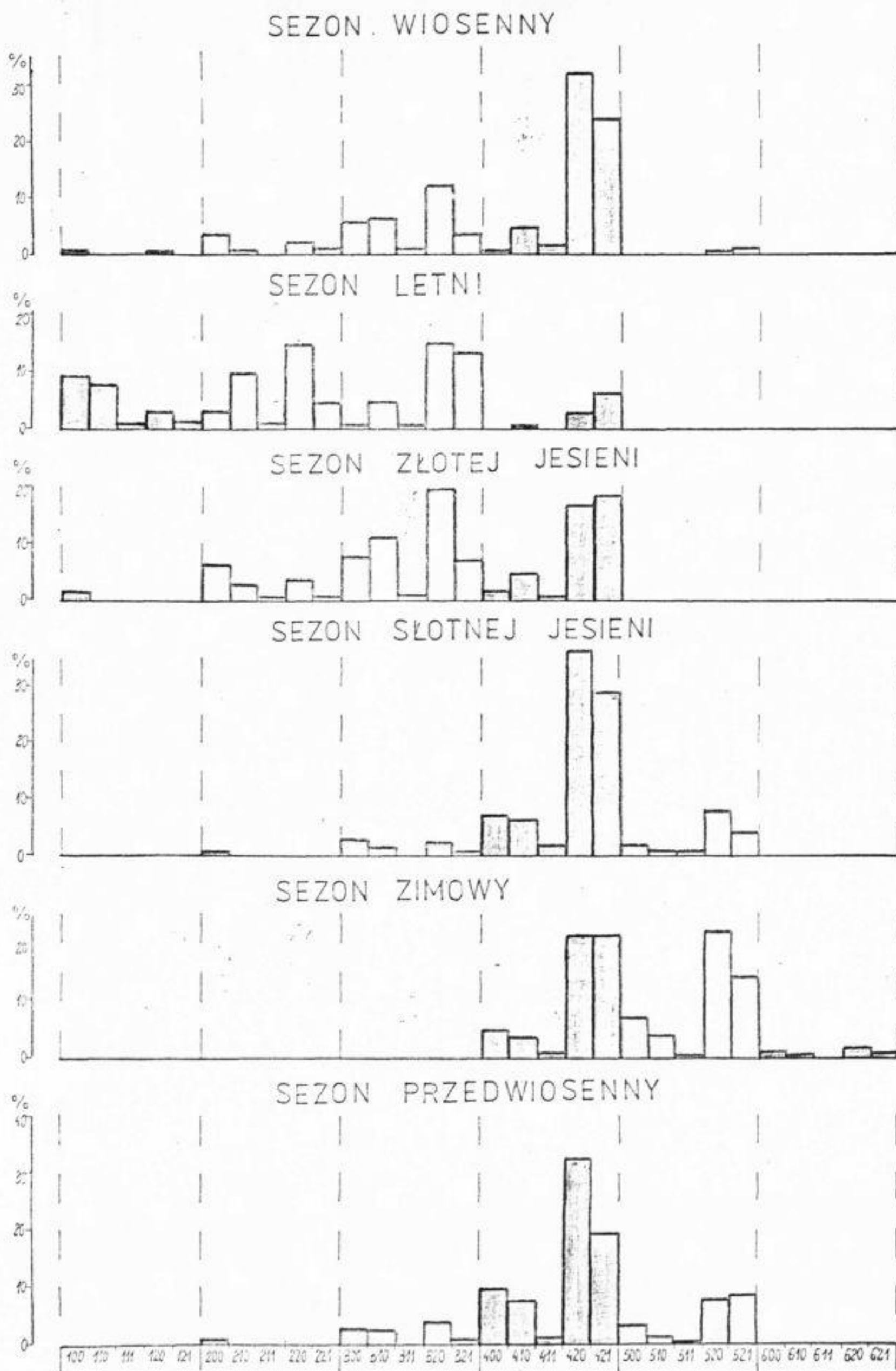


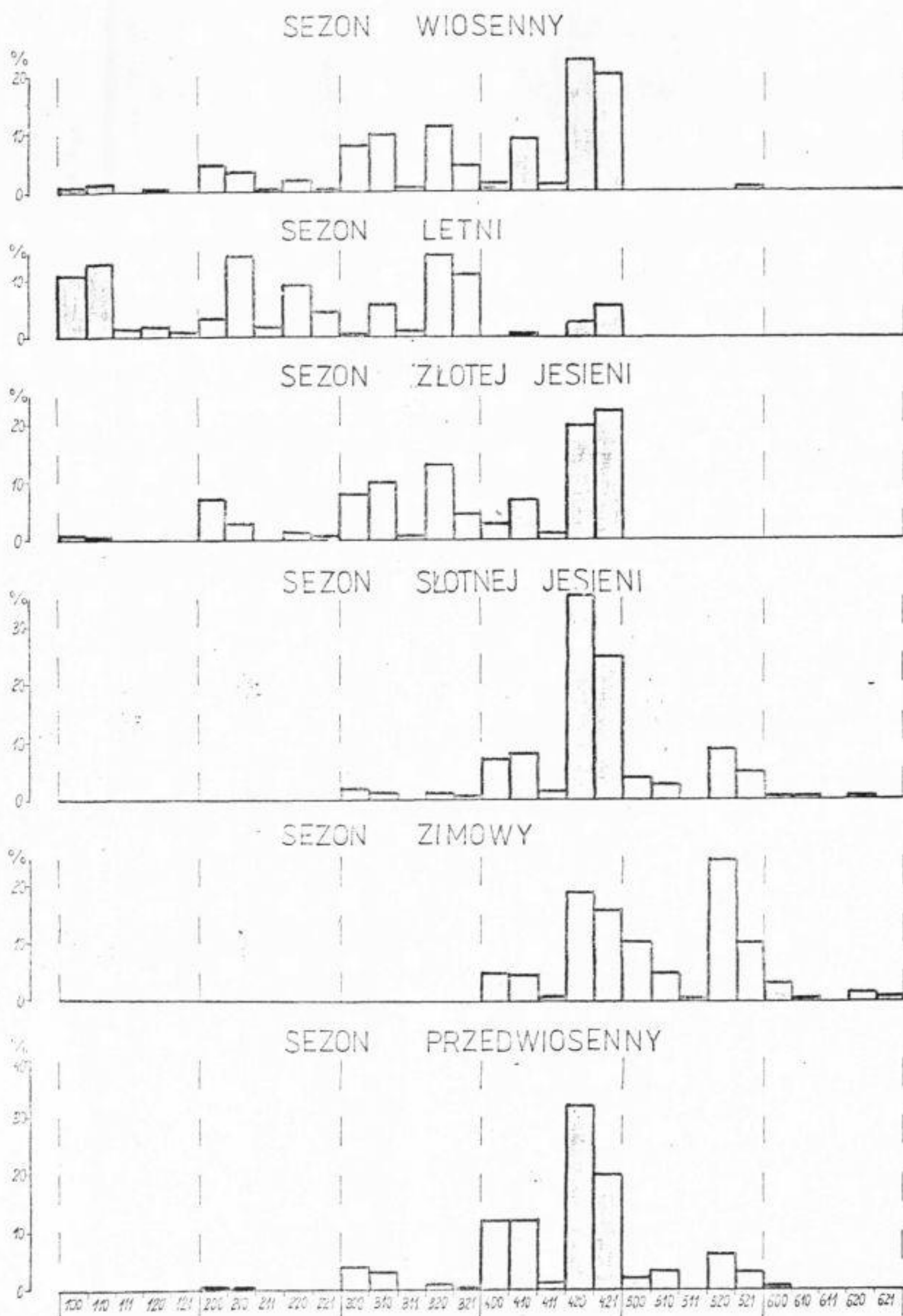
Rys.12. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Niżajkach.



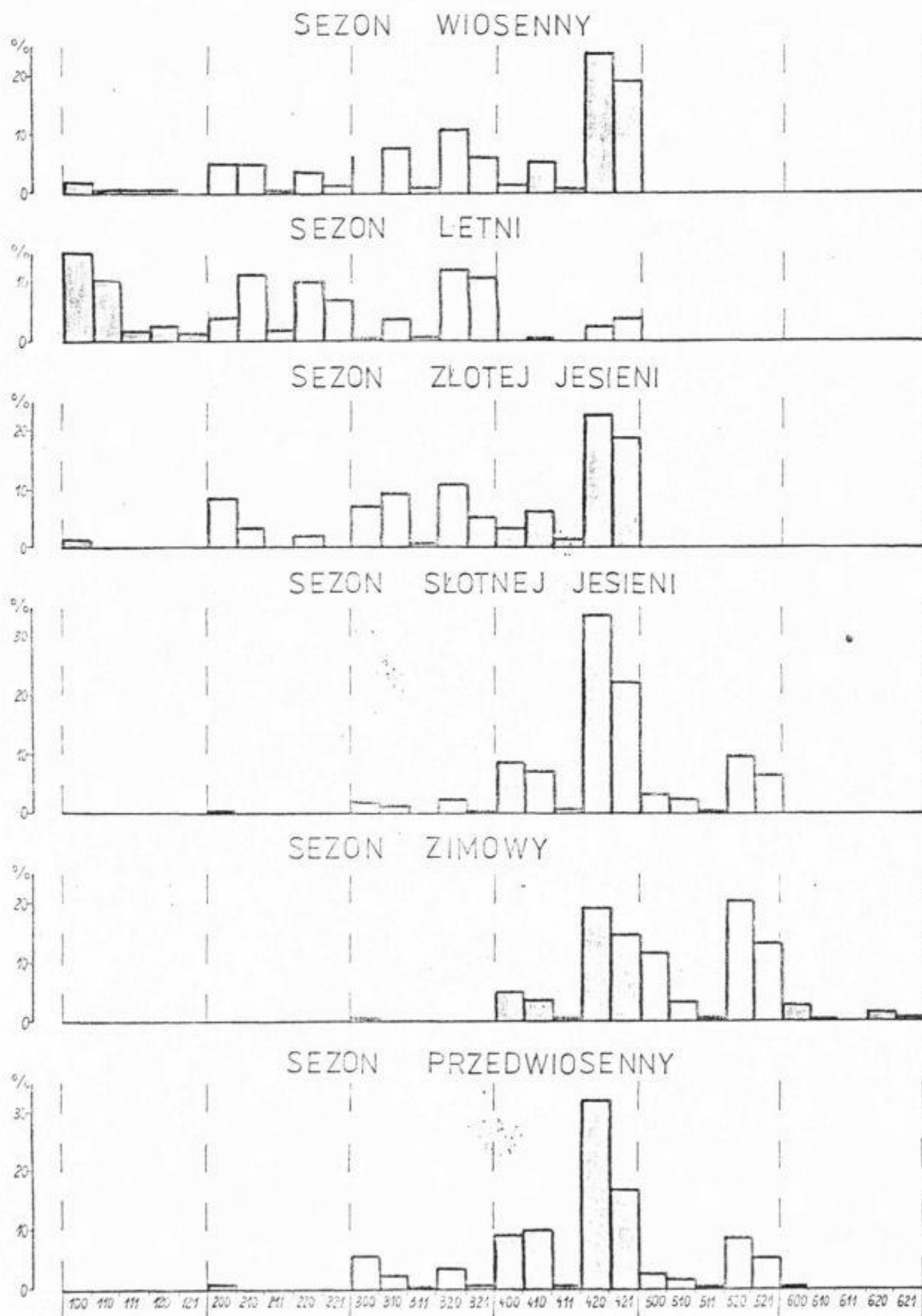
Rys. 13. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach Turystycznych w Suwałkach.

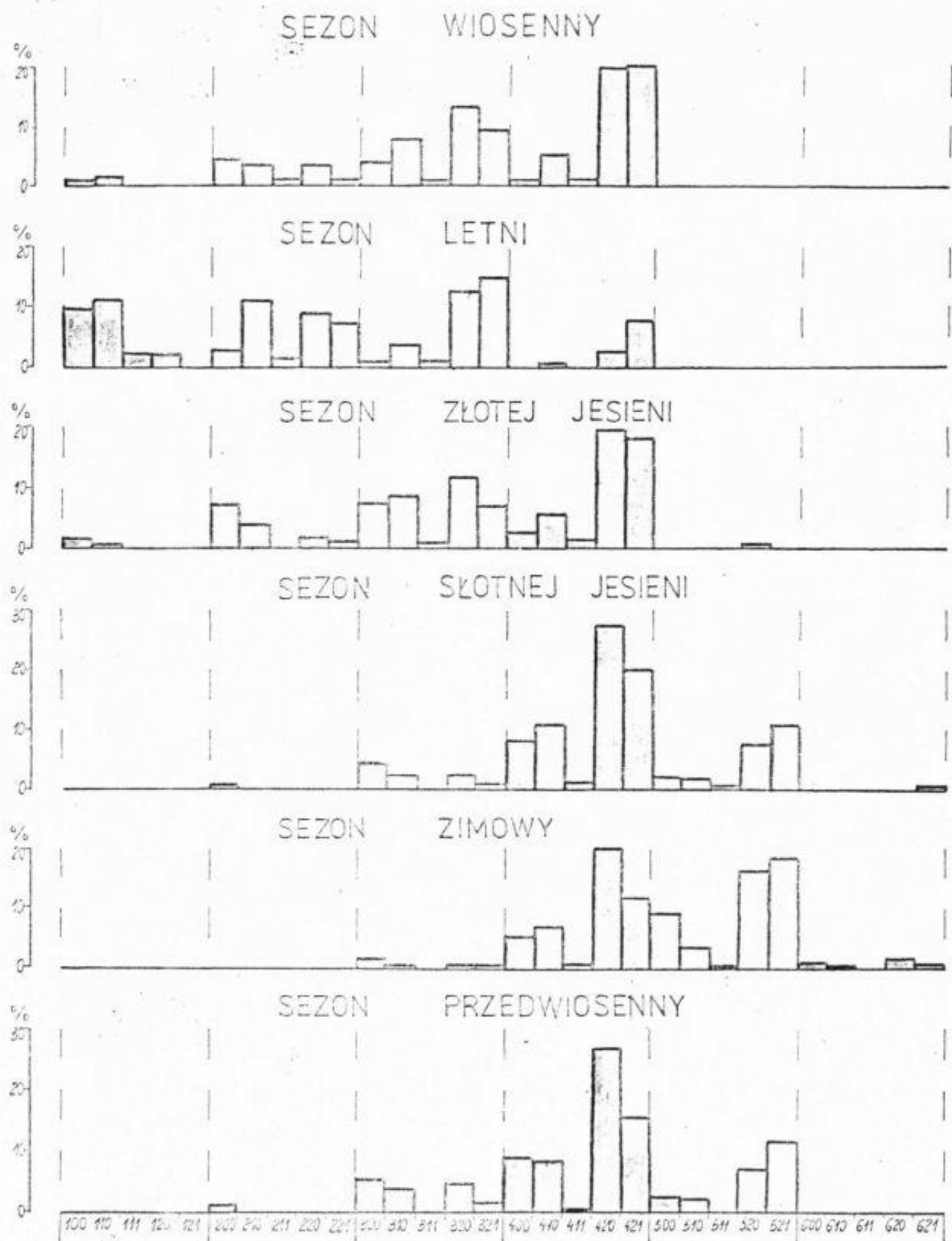
Rys. 14. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Zielonej Górze.





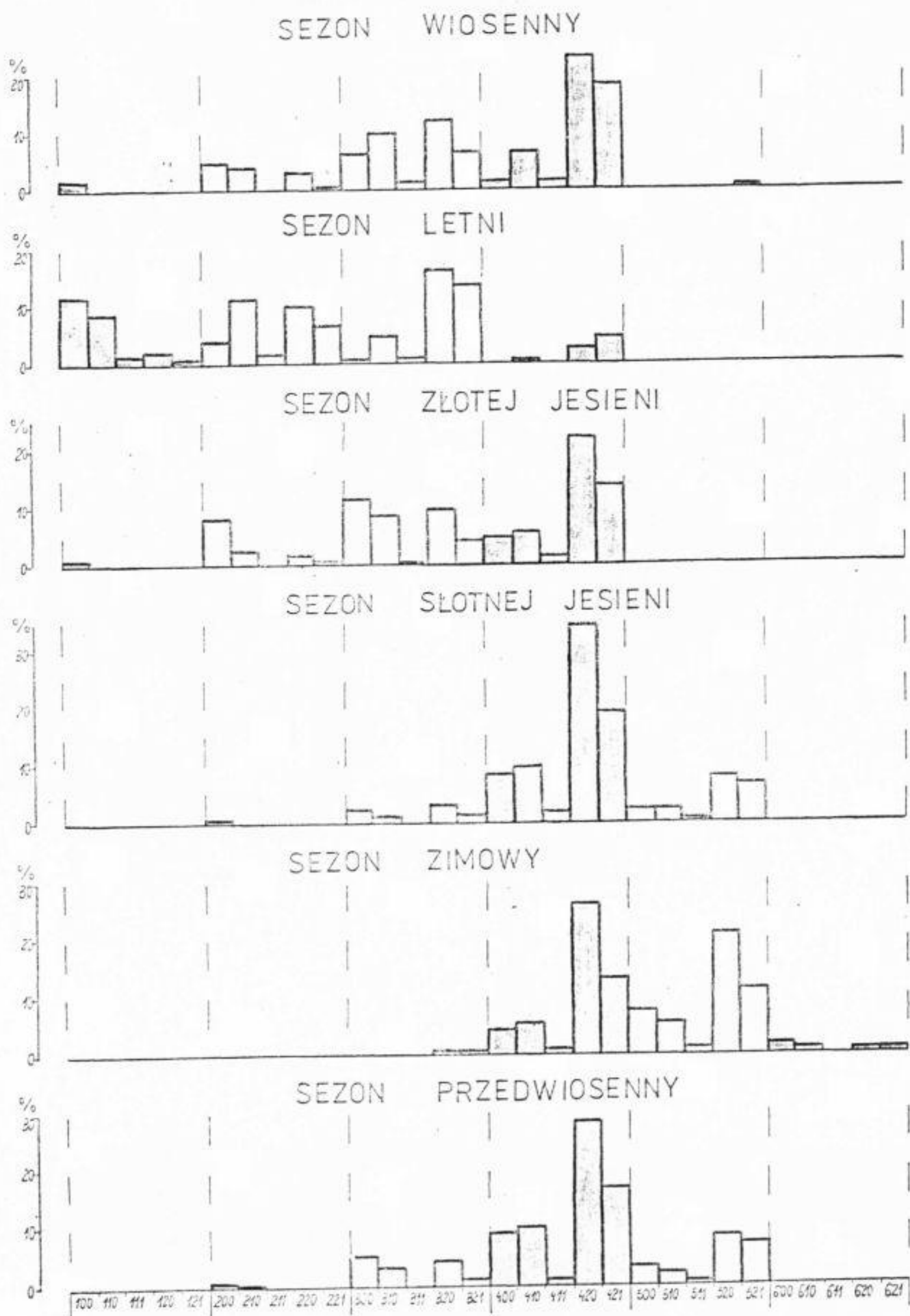
Rys. 15. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Warszawie.



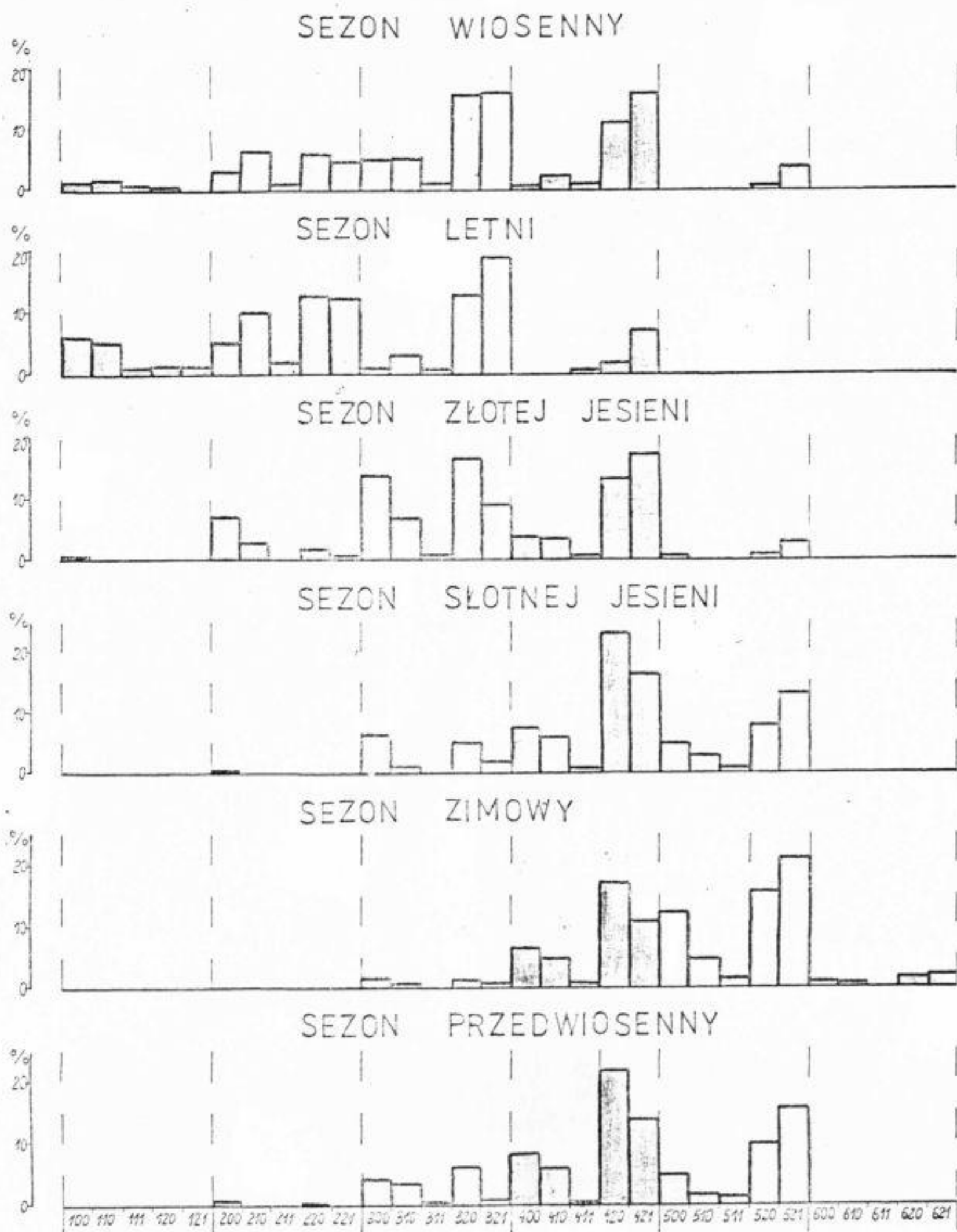


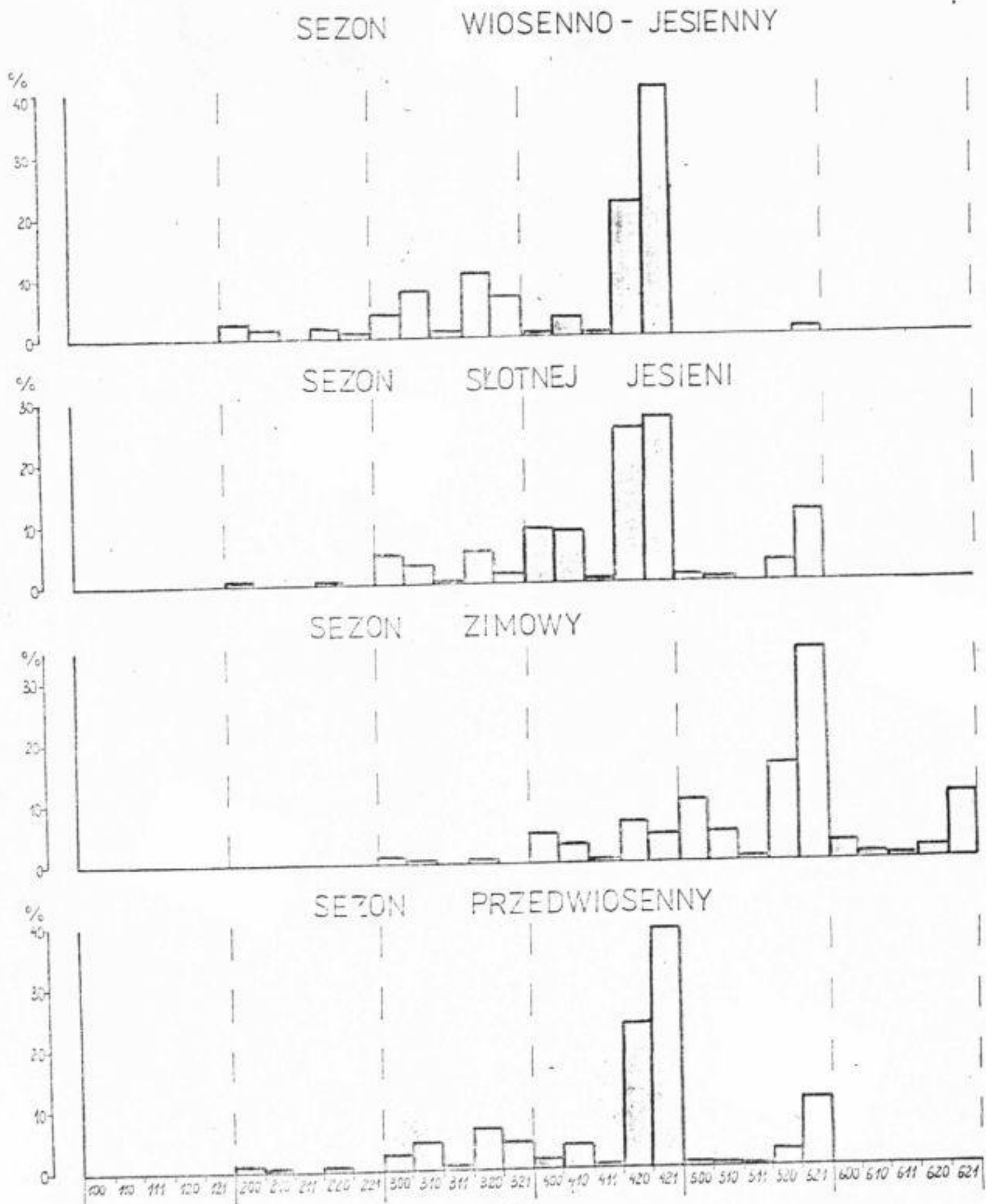
Rys. 17. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Lesku.

Rys. 18. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Kłodzku.



Rys. 19. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych w Zakopanem.





Rys. 20. Częstość występowania typów pogody w poszczególnych sezonach turystycznych na Kasprowym Wierchu.

lnych sezonach turystycznych

złotej jesieni					słotnej jesieni								zimowy						przedwiosenny							
IV ₁	IV ₂	III ₂	II ₂	I ₂	I ₁	II ₁	III ₁	IV ₁	IV ₂	III ₂	II ₂	I ₂	III ₁	IV ₁	IV ₂	III ₂	II ₂	I ₂	I ₁	II ₁	III ₁	IV ₁	IV ₂	III ₂	II ₂	I ₂
11,2	17,8	22,2	-	-	0,1	-	3,4	0,4	30,8	51,6	9,3	4,4	0,1	-	21,5	32,9	31,3	14,2	1,8	-	10,2	1,4	25,4	54,1	4,5	2,6
13,4	20,2	20,2	-	-	-	-	3,4	0,6	36,6	47,0	9,5	2,9	0,1	0,1	24,3	32,6	32,2	10,7	0,8	0,2	9,4	1,7	25,5	56,2	4,2	2,0
10,4	22,0	22,4	-	-	0,1	-	1,9	0,5	37,7	46,5	10,1	3,2	0,2	-	21,2	31,4	35,3	11,9	0,7	0,1	7,6	0,5	23,5	60,2	4,9	2,5
9,4	20,3	24,4	-	-	-	0,1	3,6	0,3	32,1	52,0	7,5	4,5	0,2	-	15,9	31,9	37,3	14,7	1,6	0,3	12,2	1,3	21,3	55,3	5,2	2,8
11,1	18,0	21,4	0,1	-	-	0,1	3,5	0,5	34,2	47,8	10,5	3,4	0,3	-	21,9	24,6	39,0	14,2	0,7	0,1	6,4	0,7	23,7	51,8	11,9	4,7
10,0	19,8	21,7	-	-	0,1	-	5,1	0,7	31,2	47,3	11,0	4,6	0,1	0,1	17,1	23,2	41,9	17,6	0,8	-	8,3	0,7	22,5	48,9	12,5	6,3
10,1	19,4	25,4	-	-	-	-	3,3	0,7	29,5	48,4	13,0	5,1	0,1	-	15,7	21,9	44,0	18,3	0,9	0,1	8,1	0,4	20,9	51,1	12,4	6,1
7,5	23,3	27,3	-	-	0,3	-	3,8	0,2	28,1	50,7	12,9	4,0	-	-	14,6	15,8	52,3	17,3	0,9	0,1	10,1	0,4	23,5	50,3	10,3	4,4
10,3	15,6	17,7	-	-	0,1	-	4,9	0,7	28,2	53,1	9,1	3,9	0,1	0,1	17,9	30,8	35,2	15,9	0,7	0,1	8,7	0,4	22,0	53,3	10,1	4,7
8,6	15,4	25,2	-	-	0,1	-	5,3	0,5	30,7	49,3	11,1	3,0	0,3	-	22,2	30,0	33,8	13,7	0,3	0,3	9,0	0,9	22,4	52,0	11,7	3,4
7,1	15,9	24,9	-	-	0,3	0,1	5,1	0,5	28,2	53,7	8,6	3,5	0,2	0,1	19,8	33,2	31,8	14,9	0,2	-	7,1	0,4	19,0	54,3	12,0	7,1
8,2	18,6	22,2	-	-	0,2	-	6,4	0,5	30,1	48,7	11,7	2,4	0,2	-	21,6	29,0	37,1	12,1	0,4	-	8,7	0,7	20,1	49,4	16,3	4,4
5,2	23,2	29,2	-	-	0,2	0,1	3,5	0,4	25,5	50,4	13,4	6,5	0,2	-	16,3	28,0	37,0	18,5	0,8	-	7,8	0,2	21,0	55,8	9,0	5,4
9,1	17,1	24,4	-	-	0,1	0,1	6,0	0,6	23,2	51,6	14,2	4,2	0,1	-	14,2	26,1	39,4	20,2	0,6	-	9,2	0,4	17,0	52,4	13,4	7,0
5,4	16,2	24,0	-	-	0,3	0,1	6,6	0,6	24,9	48,3	14,8	4,4	0,4	0,1	17,5	31,7	36,4	13,9	0,3	-	9,4	1,0	17,7	51,8	14,4	5,4
7,7	16,3	24,6	-	-	0,4	-	7,7	0,1	26,4	50,1	12,0	3,3	0,4	-	17,1	32,1	35,3	15,1	0,8	-	11,0	0,6	20,8	51,8	11,6	3,4
6,7	19,3	28,8	0,2	-	0,5	-	9,5	1,3	25,8	49,0	11,5	2,4	0,9	0,1	20,2	27,7	35,3	15,8	1,4	0,2	10,6	0,8	22,6	49,0	12,8	2,6
6,0	19,9	32,0	0,1	-	0,2	-	5,6	0,2	22,6	49,6	15,8	6,0	0,5	-	15,2	28,2	37,1	19,0	1,0	-	11,2	0,6	17,4	51,2	14,2	4,4
9,0	19,4	27,5	1,1	0,1	0,4	-	8,7	1,0	20,9	46,1	18,9	4,0	2,7	0,3	12,6	32,5	38,0	13,9	1,3	0,1	13,6	1,6	16,3	43,5	18,9	4,7
9,4	17,1	28,2	0,4	-	0,1	0,1	8,8	0,8	27,0	42,1	15,9	5,2	1,7	0,4	19,4	28,4	33,6	16,5	1,3	-	12,0	1,8	17,2	45,1	16,3	6,3
5,8	16,0	21,4	2,6	0,2	-	-	14,1	2,1	20,7	37,5	18,4	7,2	5,9	1,0	14,4	30,3	32,0	16,4	0,7	-	16,4	3,6	13,6	35,4	21,3	9,0
7,7	19,2	25,8	1,2	0,2	-	-	7,9	0,9	24,5	41,0	20,6	5,1	1,8	0,2	16,6	31,9	35,5	14,0	1,3	0,1	12,7	1,6	19,3	40,3	19,3	5,4
5,6	15,0	32,3	-	-	0,3	-	5,8	1,4	20,7	52,3	14,9	4,6	0,5	0,3	14,0	35,8	34,0	15,4	0,9	-	12,4	1,3	17,9	46,5	15,8	5,2
7,1	19,6	26,3	0,1	0,1	0,4	-	8,9	0,9	25,7	45,1	14,6	4,4	1,8	1,4	16,9	34,9	32,1	12,9	0,5	0,3	9,3	0,7	19,7	43,3	19,6	6,6
-	-	-	-	-	0,5	0,1	10,9	0,6	30,9	46,2	9,1	1,7	0,9	0,1	6,9	15,4	62,4	14,3	0,6	0,1	12,2	4,4	34,8	35,9	9,3	1,5
10,3	17,1	19,9	3,2	0,6	0,2	-	12,0	1,7	16,7	35,6	26,1	7,7	3,1	0,5	10,8	27,3	40,5	17,8	0,7	0,2	14,2	1,2	14,2	35,7	27,1	6,7
-	-	-	-	-	0,4	0,2	12,2	2,0	26,9	42,2	14,6	1,5	1,4	0,1	4,4	13,6	62,8	17,7	0,7	0,2	12,7	4,8	39,0	28,6	13,3	0,7

Swinoujściu i Suwałkach chłodno jest częściej niż zimno. W sezonie wiosennym dość często jest ciepło. Frekwencja jednak tej grupy typów rzadko przekracza 20 %. Niską frekwencją charakteryzują się typy pogody odczuwane jako gorąco. Ich częstość mieści się w przedziale 5-10 %.

Najbardziej korzystne do uprawiania turystyki i wypoczynku typy pogody zaliczone do I i II kategorii zespołu pogód letnich pojawiają się w tym sezonie stosunkowo rzadko, od 22,4 % w Gdańsku i 22,1 % w Suwałkach do 7,3 % w Zielonej Górze i 8,3 % w Szczecinku /tab. 9/. Dość znaczną frekwencją w sezonie wiosennym charakteryzują się dni z opadami atmosferycznymi /IV kat. zespołu letniego i zimowego/. Częstość ich waha się od 38,9 % w Zakopanem, 33,9 % w Bielsku-Białej, 33,7 % w Lesku i 31,4 % w Jeleniej Górze, a więc w Polsce południowej, do 21,7 % w okolicach Łeby i 24,4 % w Gdańsku, a więc w strefie nadmorskiej. Porównując częstość występowania tych dwóch kategorii pogody widać, że w tylko w okolicach Swinoujścia i Kołobrzegu częściej pojawiają się ciepłe i chłodne dni deszczowe. Na pozostałym obszarze Polski zdecydowanie częściej notowane są zimne dni deszczowe /tab. 9/.

W sezonie letnim na każdej stacji - z wyjątkiem Zamościa - z jednostkowych typów dominuje pogoda oznaczona symbolem 320 /w Zamościu zaś 100/. Z typów grupowych najczęściej notuje się dni ciepłe. Ich frekwencja przekracza często 30 %. Powtarzalność dni gorących i chłodnych jest podobna, przy czym częściej pojawiają się dni chłodne. Poniżej 10 % notowana jest w tym sezonie frekwencja dni zimnych. Są to przeważnie dni pochmurne i deszczowe.

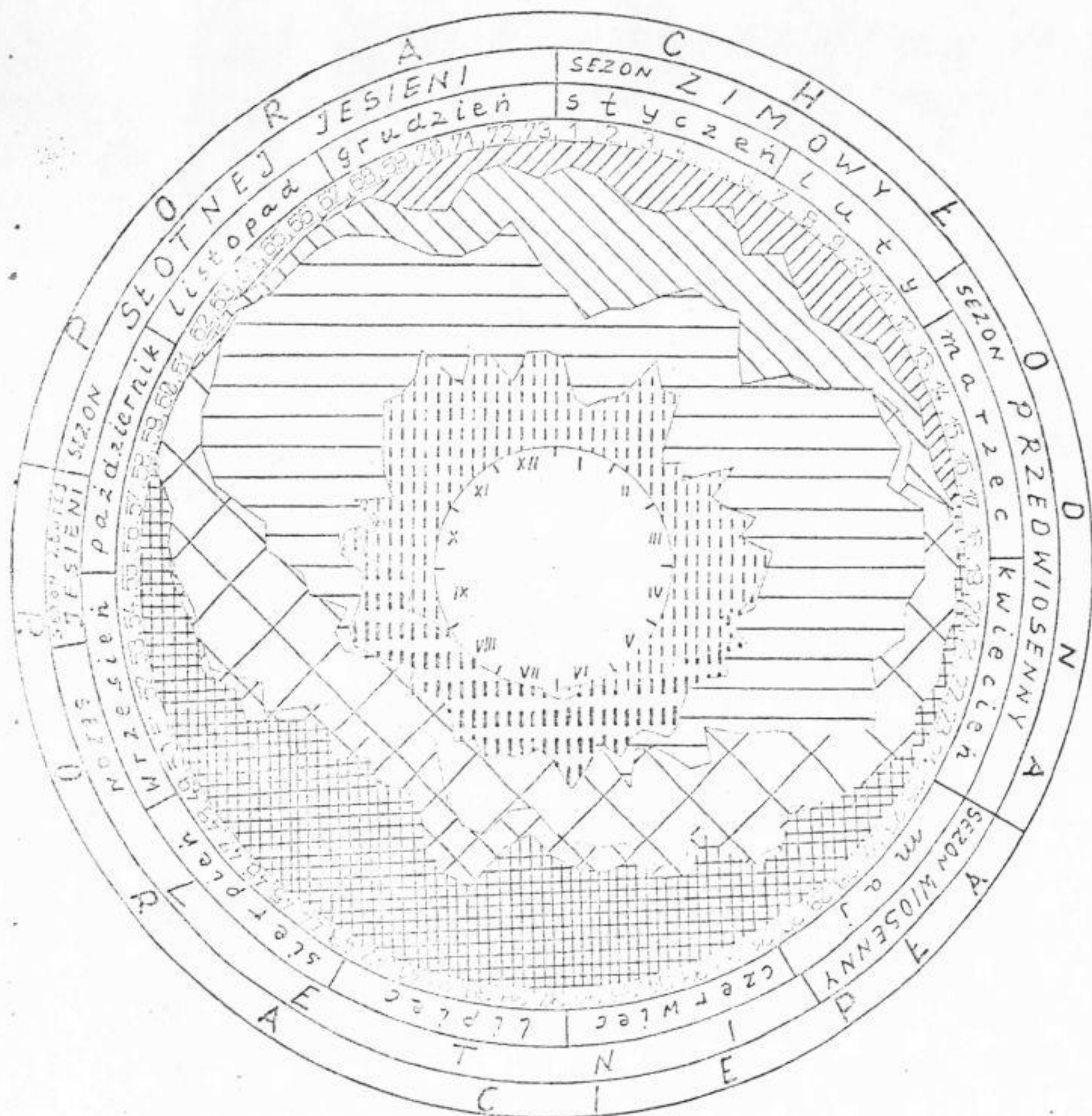
Najczęściej w sezonie letnim obserwuje się dni z pogodą zaliczoną do I kat. /100, 200, 110 i 210/, a więc warunkami bioklimatycznymi sprzyjającymi w największym stopniu wypoczynkowi letniemu.

Częstość dni z takimi typami pogody waha się od 40,4 % w Warszawie, 40,3 % w Zampściu i 39,4 w Olsztynie do 26,0 % w Zakopanem, 26,2 % w Suwałkach i 26,3 % w Jeleniej Górze. Łącznie I i II kat. typów pogody w niektórych miejscowościach pojawia się przez ponad 50 % dni /Terespol - 55 %, Zamość - 53,1 %, Toruń 52,7 %, Kalisz 51,9 %, Warszawa - 51,4 %, i Nowy Sącz 50,9 %/. Dość dużą frekwencją wykazują się dni deszczowe. Najczęściej pojawiają się one w części południowej kraju /Zakopane 42,3 %, Lesko 35,8 %, Bielsko-Biała 35,3 %, Nowy Sącz 32,4 % i Jelenia Góra 31,9 %/.

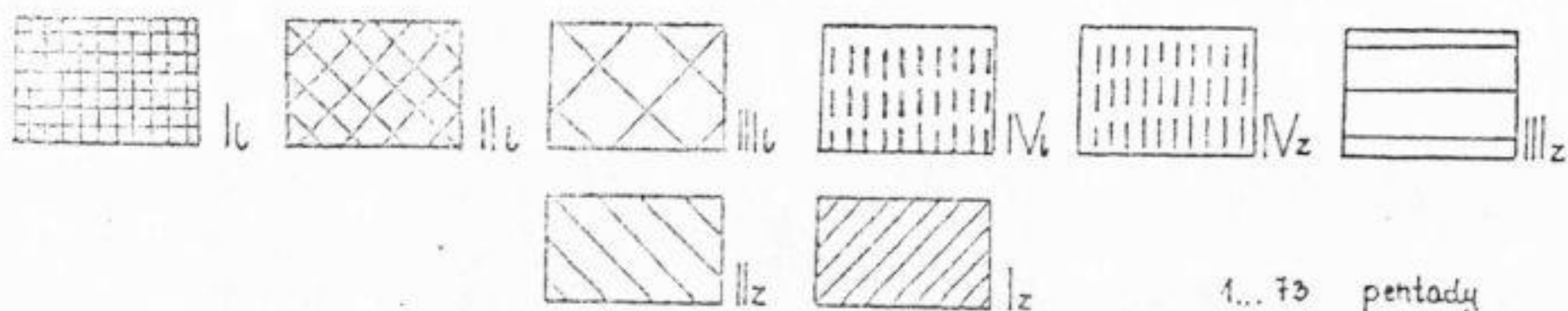
W sezonie złotej jesieni widać podobny układ częstości typów pogody jak w sezonie wiosennym. Dość zdecydowanie przeważają dni zimne, deszczowe i pochmurne /420 i 421/ oraz chłodne, deszczowe i pochmurne /320 i 321/. Najkorzystniejsze do wypoczynku i turystyki warunki pogodowe notowane są dość rzadko. Ich częstość waha się od 8,0 % w Kołobrzegu i 9,2 % w Łebie do 20,6 % w Sulejowie.

Porównując częstość występowania I i II kat. typów pogody w sezonie złotej jesieni i wiosennym zauważa się, że w strefie nadmorskiej, na Suwalszczyźnie i Podtatrzu pojawiają się one znacznie częściej w sezonie wiosennym /np. w Gdańsku ponad dwukrotnie/. Na pozostałym obszarze sytuacja jest odwrótne, przy czym różnice są niewielkie /tab. 9/.

Sezon ślotnej jesieni występuje w drugiej połowie października, w listopadzie i w grudniu. W tym czasie zdecydowanie przeważają dwa typy pogody 420 i 421. Ich łączna częstość w niektórych przypadkach przekracza 70 % /Suwałki 71,4 %/. Zimno w czasie ślotnej jesieni jest przeważnie przez 50 -90 % dni. Na południu Polski dni zimnych w tym sezonie notuje się mniej, niż na obszarze Polski środkowej i północnej. W czasie ślotnej jesieni notuje się jesz-



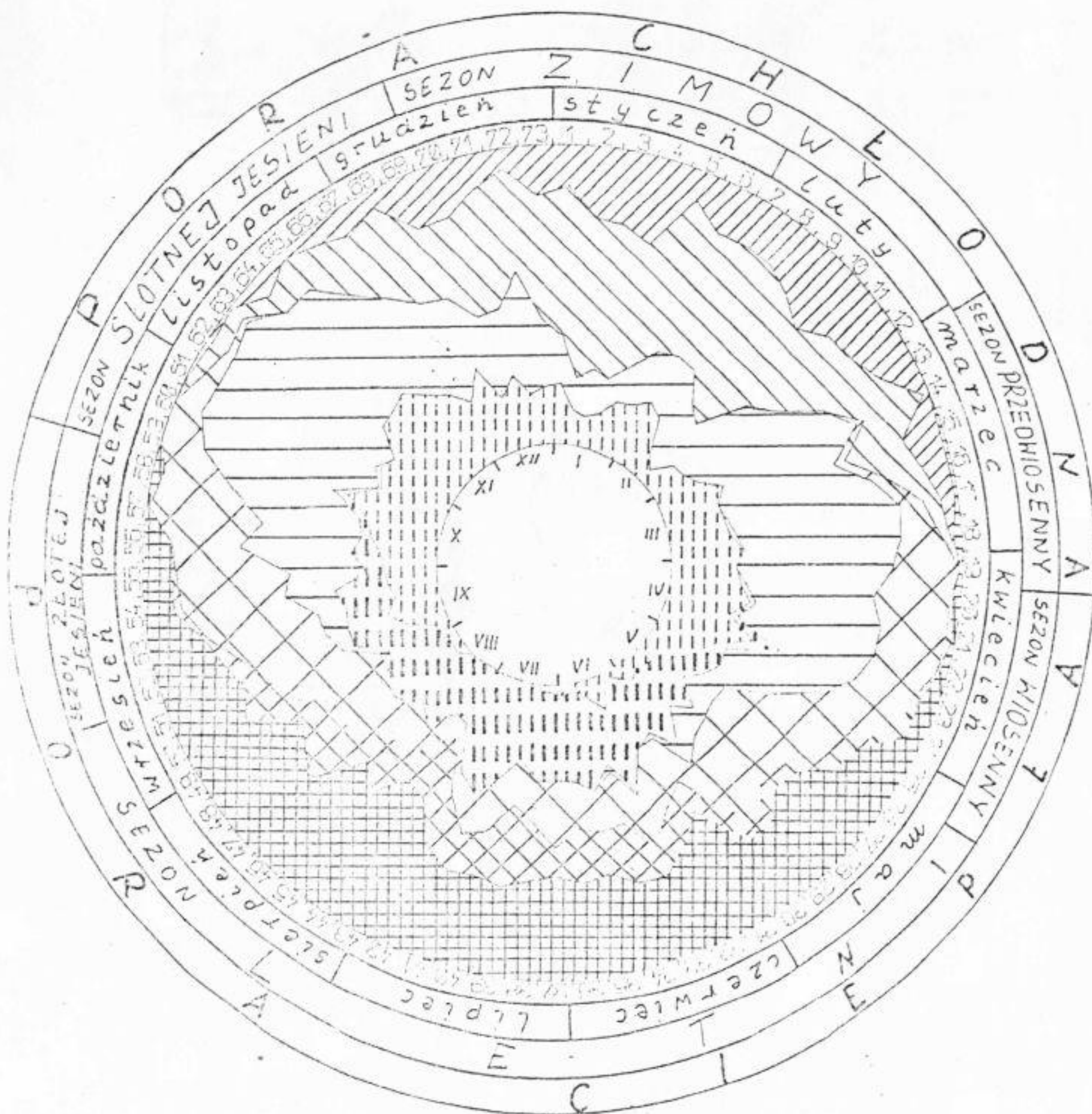
SWINUJSCIE



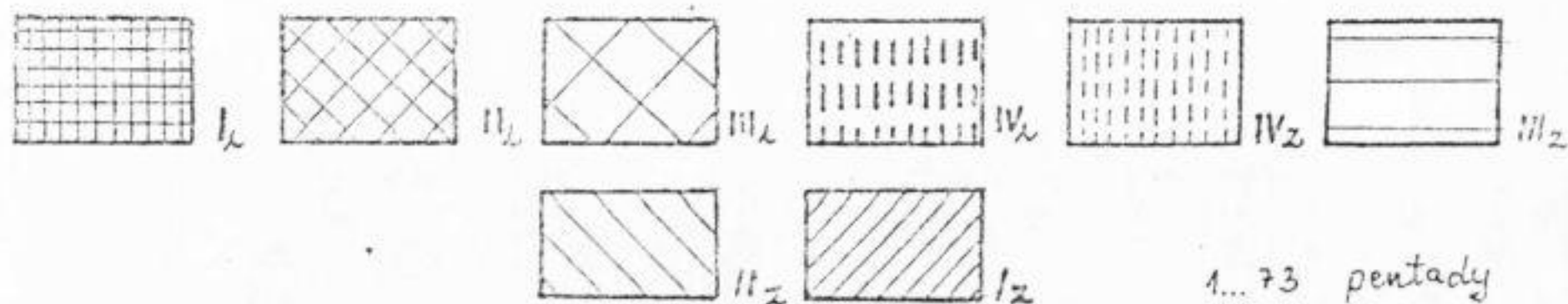
1...73 pentady

1mm = 2%

Rys. 21. Częstość występowania /w %/ kategorii typów pogody zespołu letniego /l/ i zimowego /z/ w Swinoujściu oraz długość pór i sezonów turystycznych.



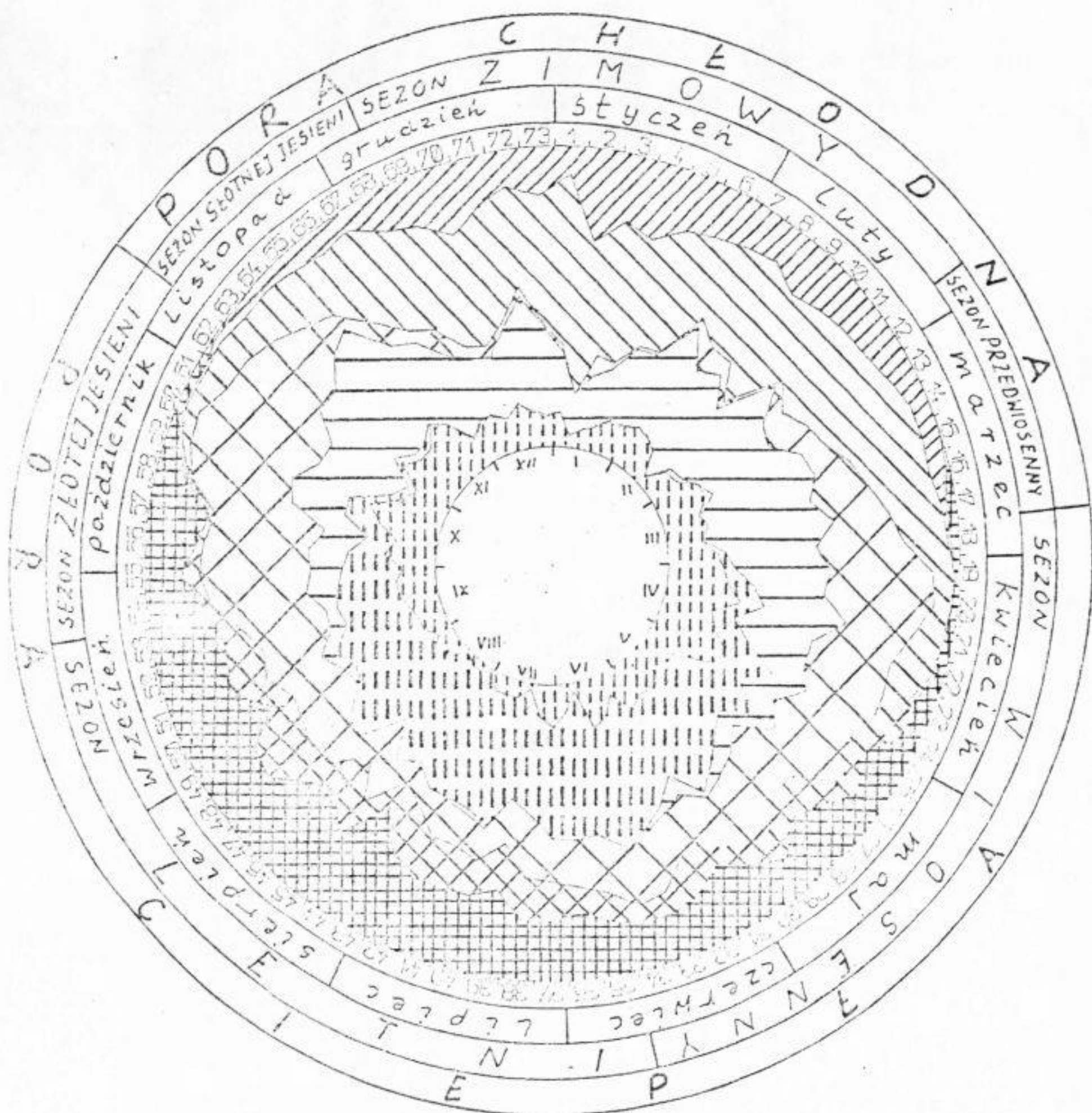
MIKOŁAJKI



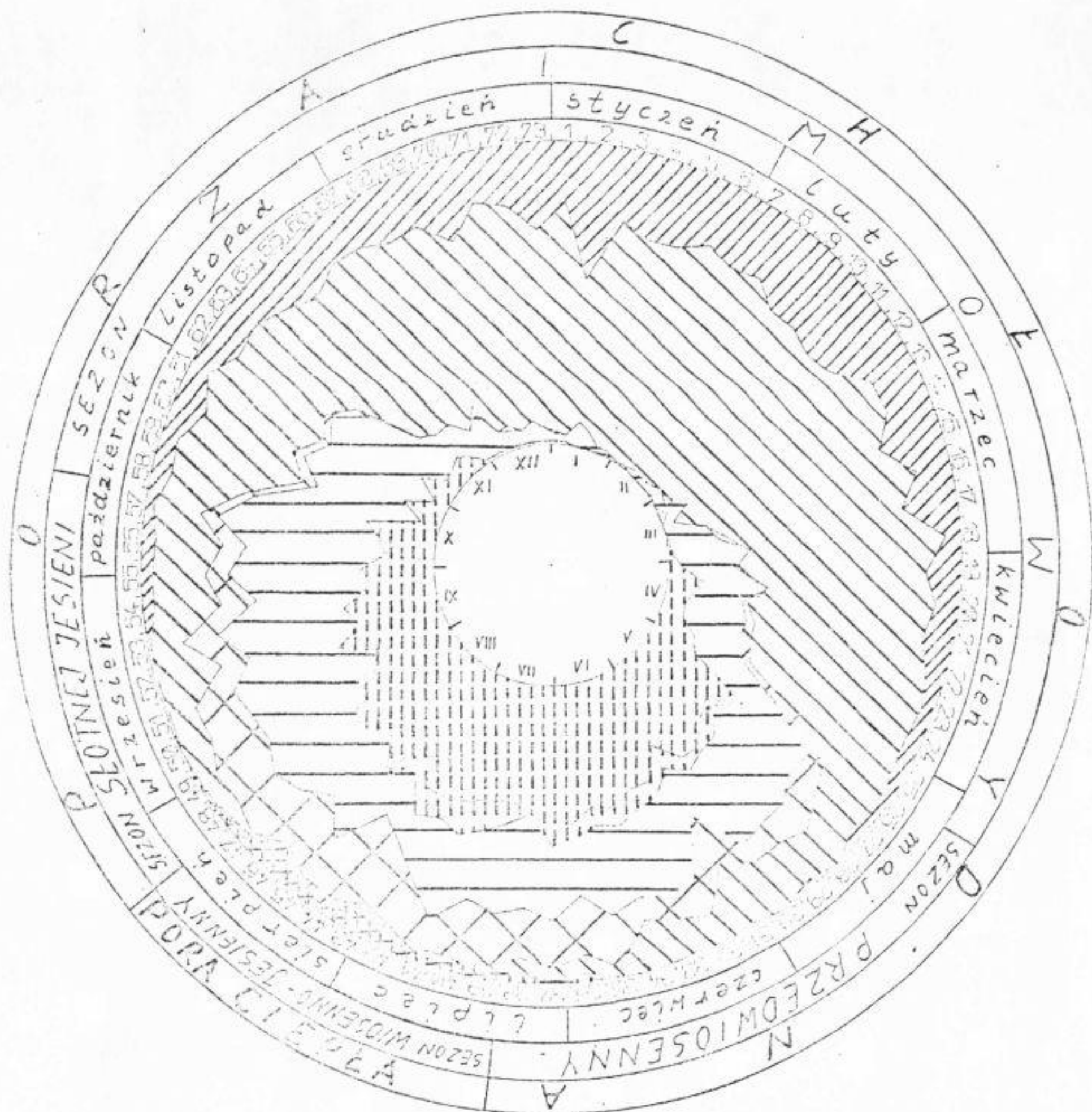
1...73 pentady

1mm = 2%

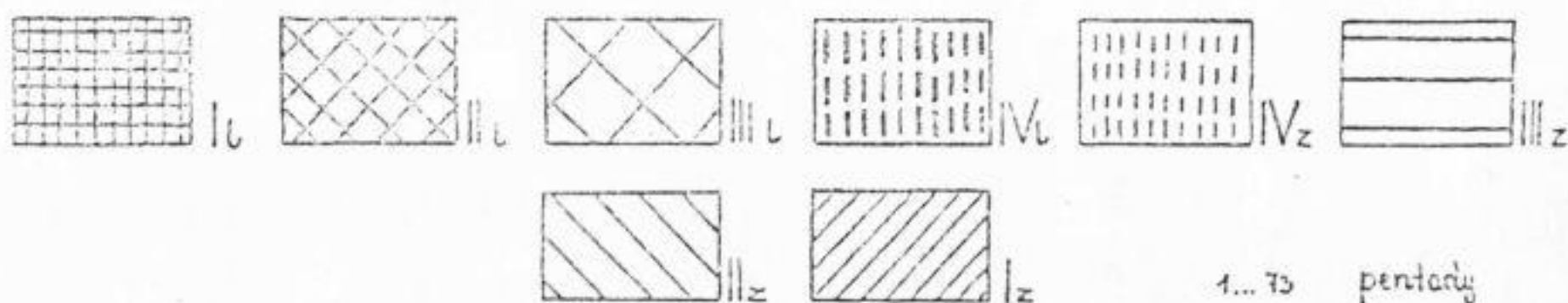
Rys. 22. Częstość występowania /w w/ kategorii typów pogody zespołu letniego /l/ i zimowego /z/ w Mikolajkach oraz długość pór i sezonów turystycznych.



Rys. 23. Częstość występowania /w %/ kategorii typów pogody zespołu letniego /l/ i zimowego /z/ oraz długość pór i sezonów turystycznych w Zakopanem.



KASPROWY WIERCH



1...73 pentady
1mm = 2%

Rys. 24. Częstość występowania /w %/ kategorii typów pogody zespołu letniego /l/ i zimowego /z/ oraz długość pór i sezonów turystycznych na Kasprowym Wierchu.

cze dni chłodne /ok. 5-10 %/ i pojawia się już dość znaczna ilość dni mroźnych /12-34 %/.

Sezon zimowy przypadający na grudzień, styczeń i luty charakteryzuje się wysoką frekwencją dni mroźnych i zimnych, w grupie których dominują typy pogód chmurnych bez opadu /520 i 420/ oraz chmurnych z opadami atmosferycznymi /521 i 421/. Częstość dni mroźnych - z wyjątkiem pasa nadmorskiego i Polski zachodniej po Jeleńską Górę - jest większa niż zimnych. W sezonie zimowym pojawiają się też dni z pogodą bardzo mroźną. Ich frekwencja jest jednak niewielka i tylko w Suwałkach przekracza 10 %. Występują też dni chłodne, których największa częstość notowana jest w południowej części Polski.

Najkorzystniejsze typy pogody /I i II kat. zimowa/ do uprawiania form turystyki i wypoczynku związanych z tym sezonem najczęściej - poza strefą wysokogórską - notowane są w: Suwałkach 69,6 %, Mikołajkach 62,3 %, Terespolu 59,6 %, Olsztynie 59,5 % i Zakopanem 58,3 %.

Sezon przedwiosenny występujący w miesiącach: lutym, marcu i kwietniu pod względem częstości typów pogody jest podobny do sezonu słotnej jesieni. Najczęściej powtarzają się typy pogody 420 i 421, a łączna frekwencja grupy pogód zimnych waha się od ponad 80 % w strefie nadmorskiej do poniżej 50 % w Nowym Sączu i Zakopanem. W porównaniu z sezonem słotnej jesieni w sezonie przedwiosennym znacznie częściej pojawiają się dni chłodne i ciepłe. Więcej jest też dni pogodnych.

Jak już wspomniano w obrębie wysokich gór /Śnieżka, Kasprowy Wierch/ wydzielono cztery sezony turystyczne: wiosenno-jesienny, słotnej jesieni, zimowy i przedwiosenny /rys. 20/. W sezonie wiosenno-jesiennym ponad 60 % stanowią dni zimne, a głównie deszczo-

we /40 %/. Prawie 30 % stanowią dni chłodne i około 10 % ciepłe. Na dni deszczowe i chmurne przypada prawie 80 % przypadków, natomiast na dni pogodne tylko 6 %.

W sezonie słotnej jesieni i przedwiosennym obserwuje się podobną sytuację. W stosunku do sezonu wiosenno-jesiennego zmniejsza się częstość dni chłodnych i ciepłych, i pojawiają się dni mroźne. Dni zimnych w tych sezonach jest około 70 %. W trakcie dni mroźnych najczęściej notowane są przypadki opadów atmosferycznych.

W sezonie zimowym trwającym od 13 października do 5 maja najczęściej pojawiają się dni mroźne, a w szczególności typy pogody 521 /ponad 30 %/ i 520 /ponad 15 %/. Na najkorzystniejsze dla wypoczynku zimowego typy pogody /kat. I i II/ przypada na Kasprowym Wierchu 80,5 % a na Snieżce 76,7 % przypadków. Przy tak znacznej długości sezonu jest to frekwencja bardzo wysoka, pozwalająca stwierdzić, że - nie analizując warunków śniegowych - strefa wysokogórska charakteryzuje się korzystnym dla wypoczynku zimowego bioklimatem. Możliwości uprawiania form wypoczynku zimowego na tych obszarach przedstawione zostaną w dalszej części pracy.

Przedstawione w niniejszym rozdziale sezony turystyczne wyznaczone w oparciu o częstość i turystyczno-wypoczynkową wagę określonych typów pogody ukazały w ciągu roku okresy, w czasie których warunki bioklimatyczne - jak już we wstępnej części rozdziału wspomniano - pozwalają, ograniczają lub wykluczają uprawianie różnych form turystyki i wypoczynku. Sezony turystyczne na niektórych obszarach Polski dość zasadniczo odbiegają od termicznych pór roku pod względem długości trwania oraz ich dat początku i końca. Podobnie różnice występują pomiędzy wyznaczoną w niniejszej pracy turystyczną porą ciepłą a sezonem ogólnorekreacyjnym /T. Bartkowski 1977, J. Warszńska i A. Jackowski, 1978/ i optymalnym okresem

korzystania z walorów krajobrazowych środowiska przyrodniczego w okresie ciepłym /J. Wyrzykowski, 1986/. Wynika to z faktu, że do badań nie brano pod uwagę średnich dobowych. Sezony odnoszą się do warunków bioklimatycznych występujących w ciągu dnia, a przede wszystkim charakterystycznych dla godziny 13. W tym terminie temperatura radiacyjno-efektywna R_{NTE} - na podstawie której określono tak ważne dla turystyki i wypoczynku warunki cieplne otoczenia - osiąga wartości zbliżone do maksymalnych. Odnoszą się one więc do czasu, kiedy realizowana jest zdecydowana większość form turystyki i wypoczynku na wolnym powietrzu.

Określona częstość występowania poszczególnych typów pogody w wydzielonych sezonach potwierdza ich zbieżność z porównywalnymi termicznymi porami roku i przyjętym dla nich nazewnictwem. Frekwencja typów pogody potwierdza dużą ich zmienność, co w znacznym stopniu utrudnia wypoczywanie i uprawianie turystyki.

4. Wpływ bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki

Poprzedni rozdział wykazał, że wydzielone bioklimatyczne sezony turystyczne charakteryzują się dużą zmiennością warunków pogodowych. Jest ona szczególnie uciążliwa w okresach największego nasilenia ruchu turystycznego, a więc w sezonach letnim i zimowym. W sezonach tych oprócz warunków pogodowych duże znaczenie dla wypoczynku i turystyki mają: temperatura wody, prędkość i kierunek wiatru oraz grubość i trwałość pokrywy śnieżnej i lodowej. Czynniki te w powiązaniu ze sobą wpływają w zasadniczy sposób na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki. Możliwości te przedstawiono dla: wypoczynku wczasowego letniego w powiązaniu z wędrówkami pieszymi oraz zimowego /m.in. narciarstwo, saneczkarstwo/.

Badanie wpływu bioklimatu na możliwości uprawiania tych form oparto o określenie prawdopodobieństwa wystąpienia odpowiednich dla nich /bardzo korzystnych i korzystnych/ typów pogody co najmniej w 3 dniach każdej pentady. Starano się w ten sposób określić jaką wypoczywający ma szansę na wystąpienie tych warunków pogodowych i jakie ponosi ryzyko wybierając dany okres do wypoczynku. Prawdopodobieństwo to obliczono wg schematu Bernoulliego:

$$P = \binom{5}{3} p^3 (1-p)^2 + \binom{5}{4} p^4 (1-p) + \binom{5}{5} p^5$$

gdzie: p - oznacza prawdopodobieństwo /0-1/ wystąpienia danego typu czy kategorii pogody w określonej pentadzie.

4.1. Wypoczynek wczasowy letni

Za bardzo korzystne i korzystne dla form wypoczynku wczasowego letniego uznano typy pogody zaliczone do I i II kategorii zespołu

letniego. Są to następujące typy: 100, 200, 110, 210, 120 i 220, a więc z grupy pogód gorących i ciepłych, przy przewadze ilości typów o zachmurzeniu małym i umiarkowanym /od 0 do 5/, bez opadów atmosferycznych.

Prawdopodobieństwo wystąpienia omawianych typów pogody co najmniej w 3 dniach określono dla każdej z pentad analizowanych miejscowości w okresie od 11 maja do 2 października /tab. 10 rys. 25/. W tym okresie zmienność prawdopodobieństwa jest bardzo duża, wahaje się od 0,1 % w pentadzie 29.IX. - 2.X., do ponad 90,0 % w pentadzie 30.VII. - 3.VIII. W wysokich górach szansa na wystąpienie 3 dni z korzystnymi warunkami pogodowymi w analizowanych pentadach jest niewielka i tylko w dwóch pentadach przekracza 1 % /tab. 10/.

W początkowych pentadach analizowanego okresu /do 30 maja/ najmniejsze prawdopodobieństwo występuje w strefie nadmorskiej /do 25 % w Gdańsku/. Na załączonych mapkach widać bardzo duży gradient jego wartości w części północnej Polski. Im dalej w kierunku południowym i wschodnim tym gradient się zmniejsza a wzrasta prawdopodobieństwo, by następnie zmniejszyć się ponownie w strefie podgórskiej. Do 30 maja szansa ponad 50 %, że wystąpią dogodne bioklimatyczne warunki do wypoczynku wczasowego letniego notowana jest jedynie w pentadzie 16-20.V. na obszarze od Szczecinka i Gorzowa w kierunku południowo-wschodnim. Układ izolinii prawdopodobieństwa w tym czasie ukazuje kierunek nasuwania się nad obszar Polski sezonu letniego. Podobnie jak lato termiczne letni sezon turystyczny pojawia się od wschodu i południowo-wschodu. Koniec maja i początek czerwca /do 9 / jest podobny do wyżej opisanej sytuacji, przy czym prawdopodobieństwo przekracza nawet 75 % /Kalisz/. W kolejnych dwóch pentadach czerwca /10-14.VI. i 15-19.

Tabela 10

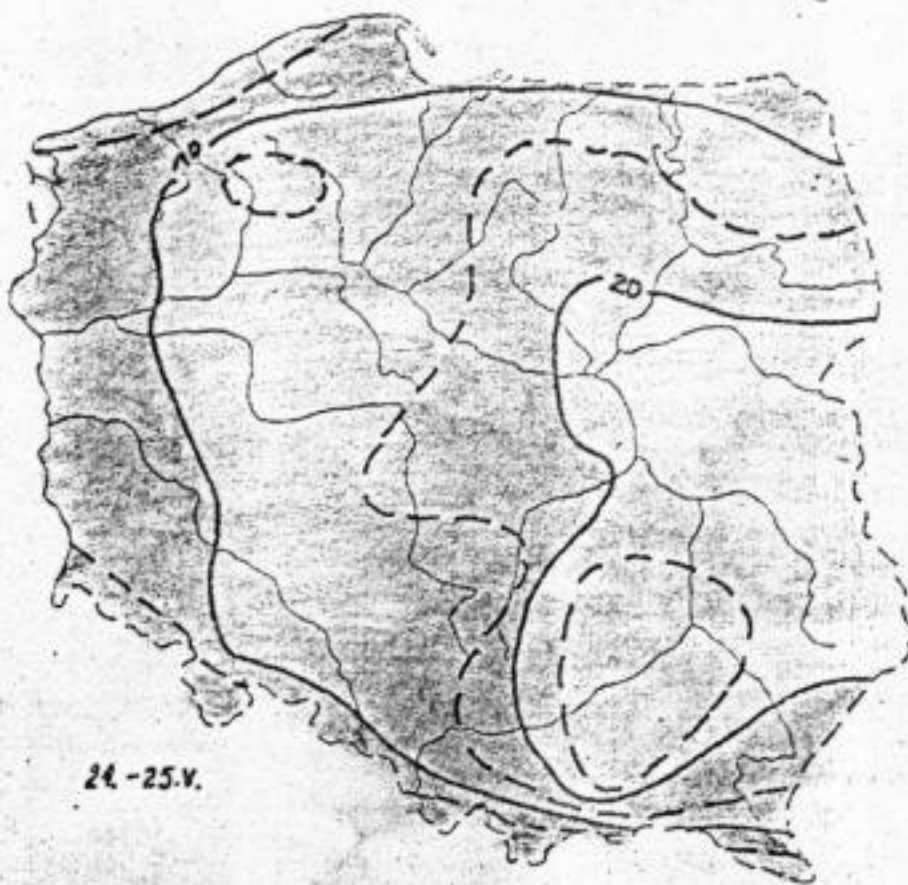
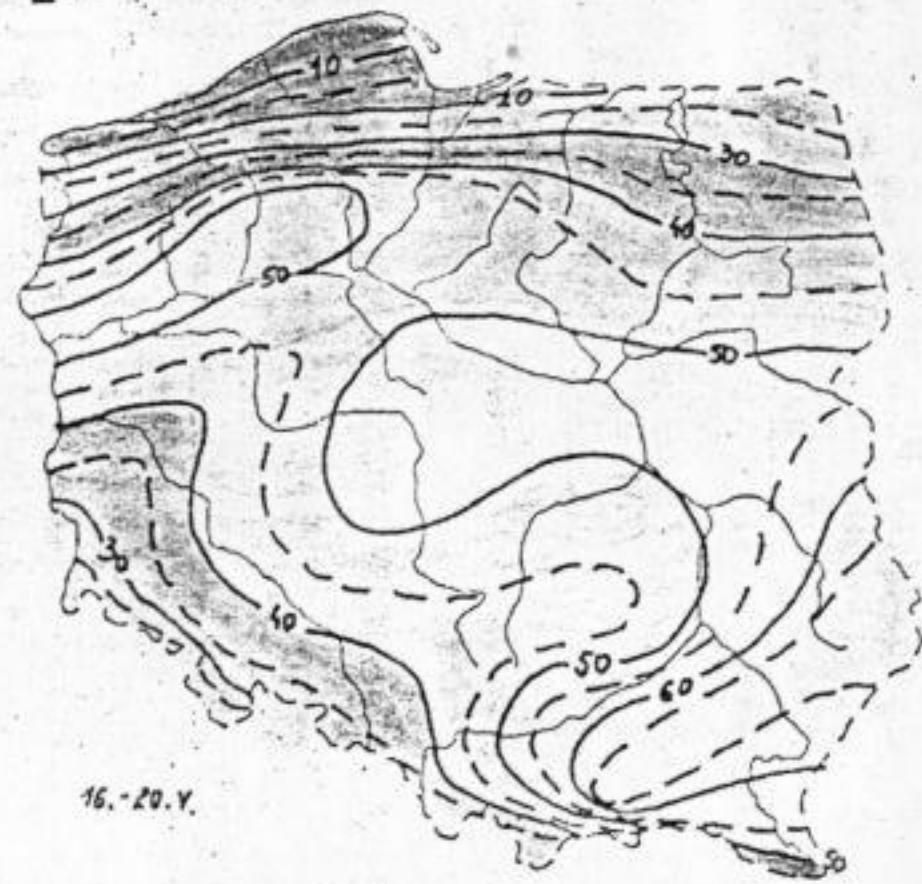
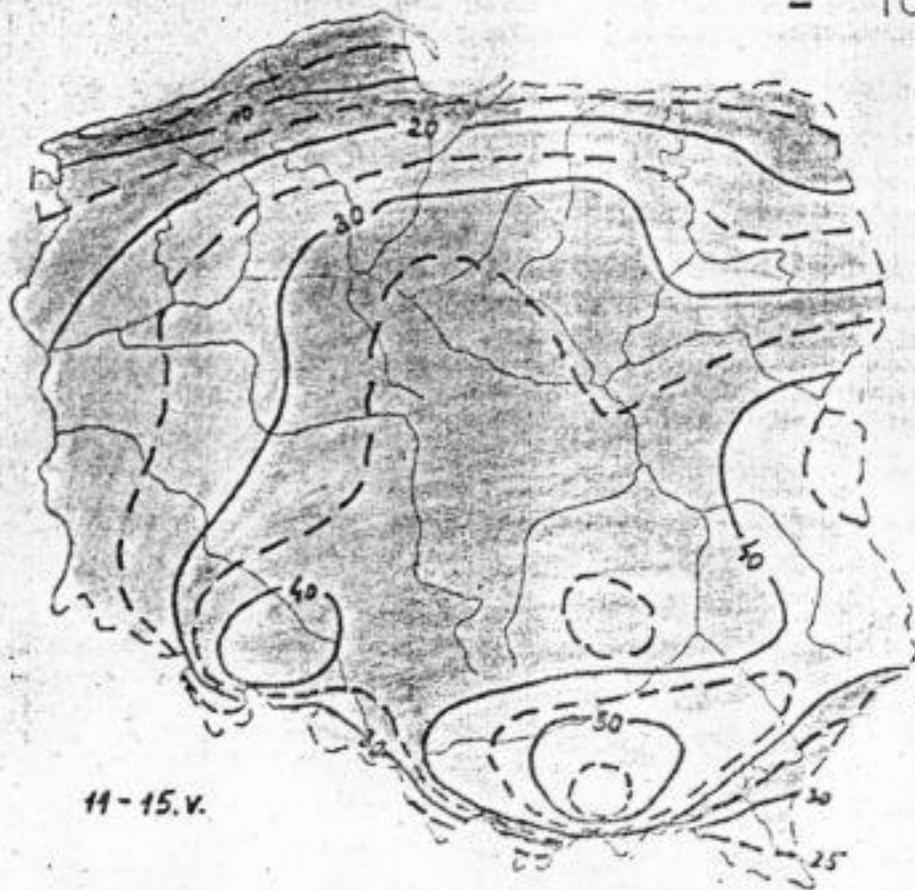
zespół pogód letnich

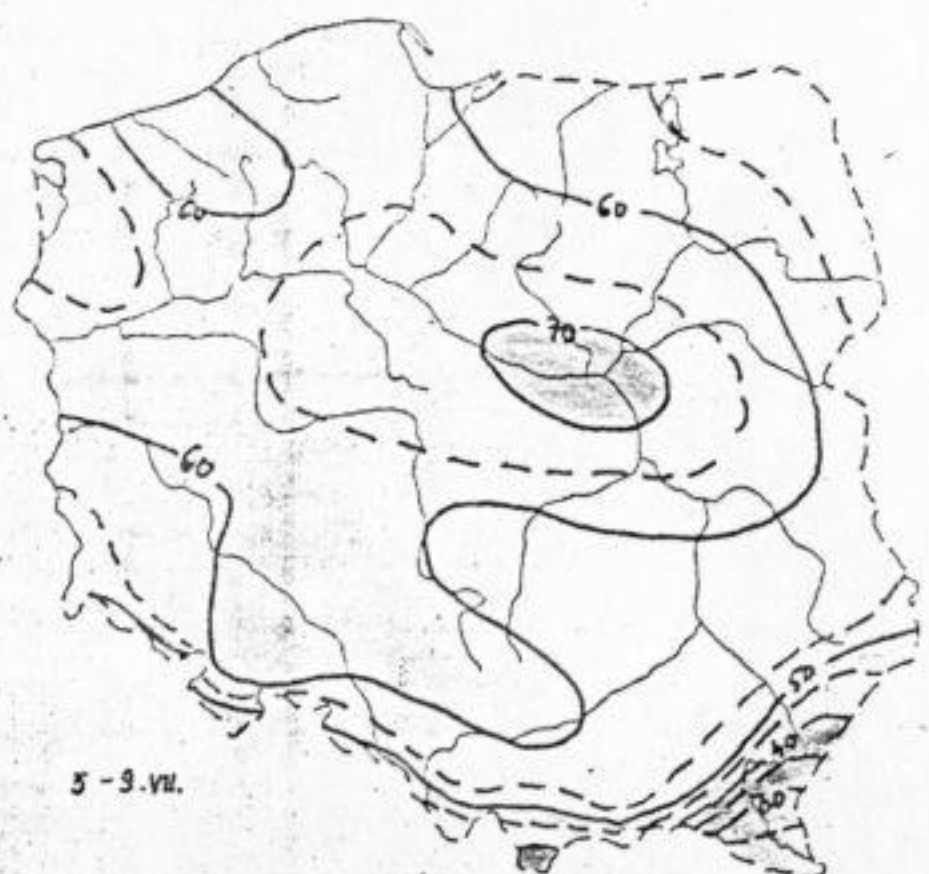
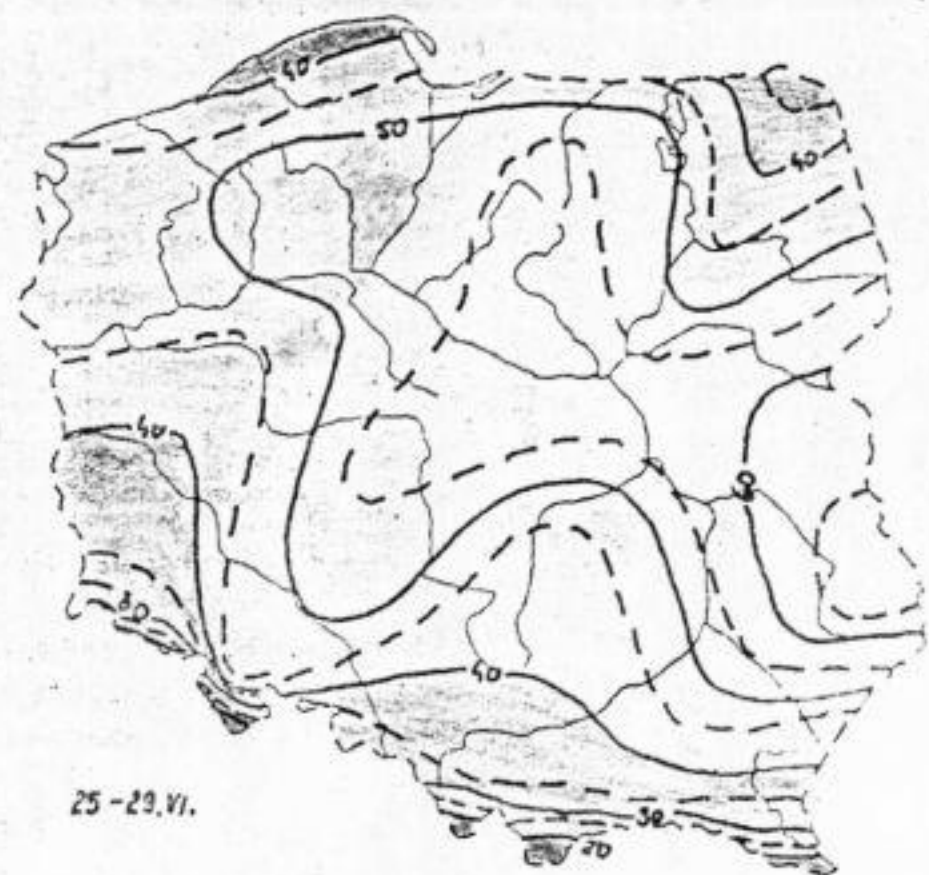
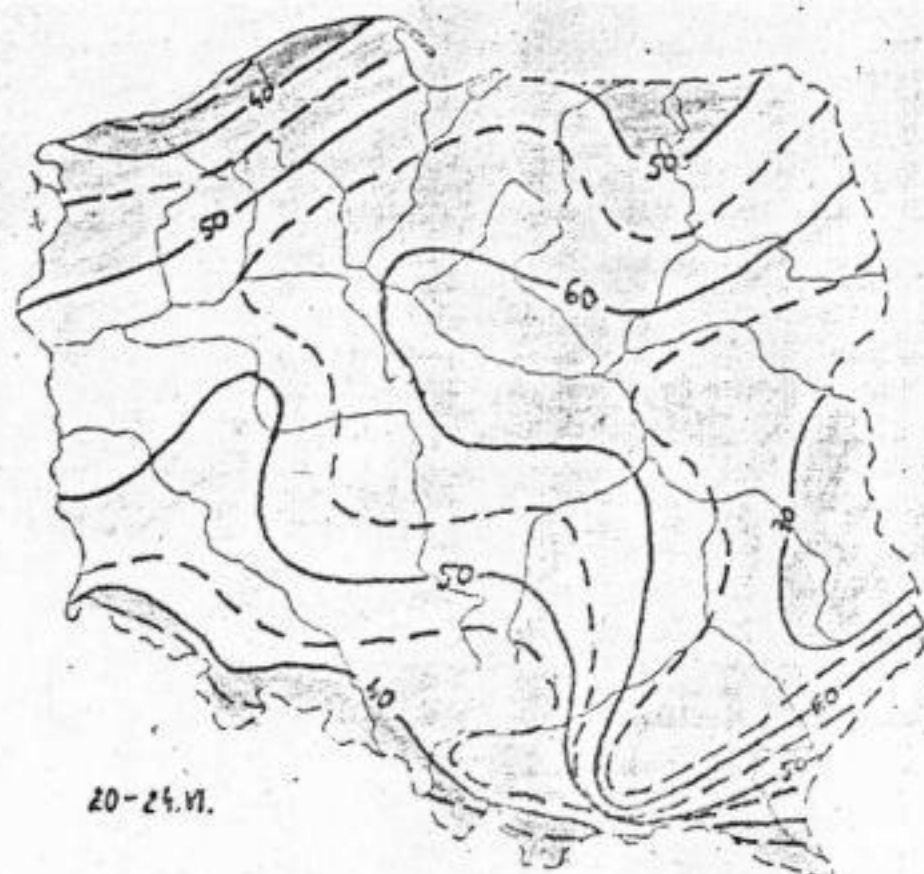
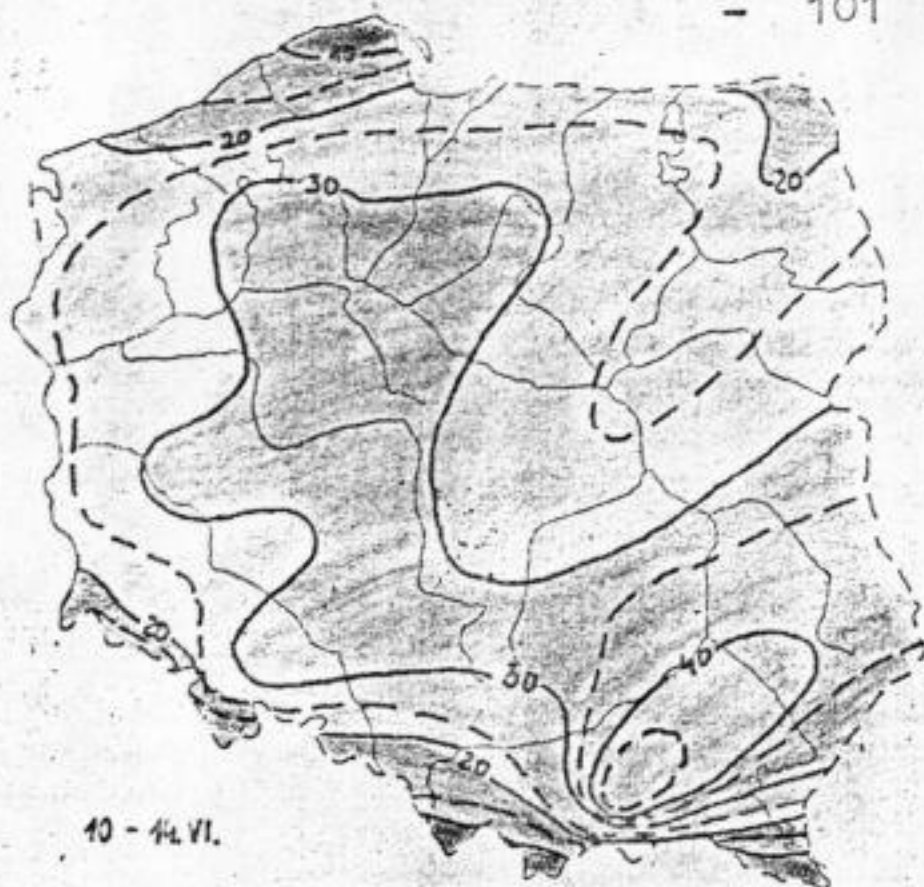
Prawdopodobieństwo (w %) wystąpienia I i II kat. typów pogody ^{co najmniej w 3 dniach w każdej z pentad okresu 11.V. - 2.X.}

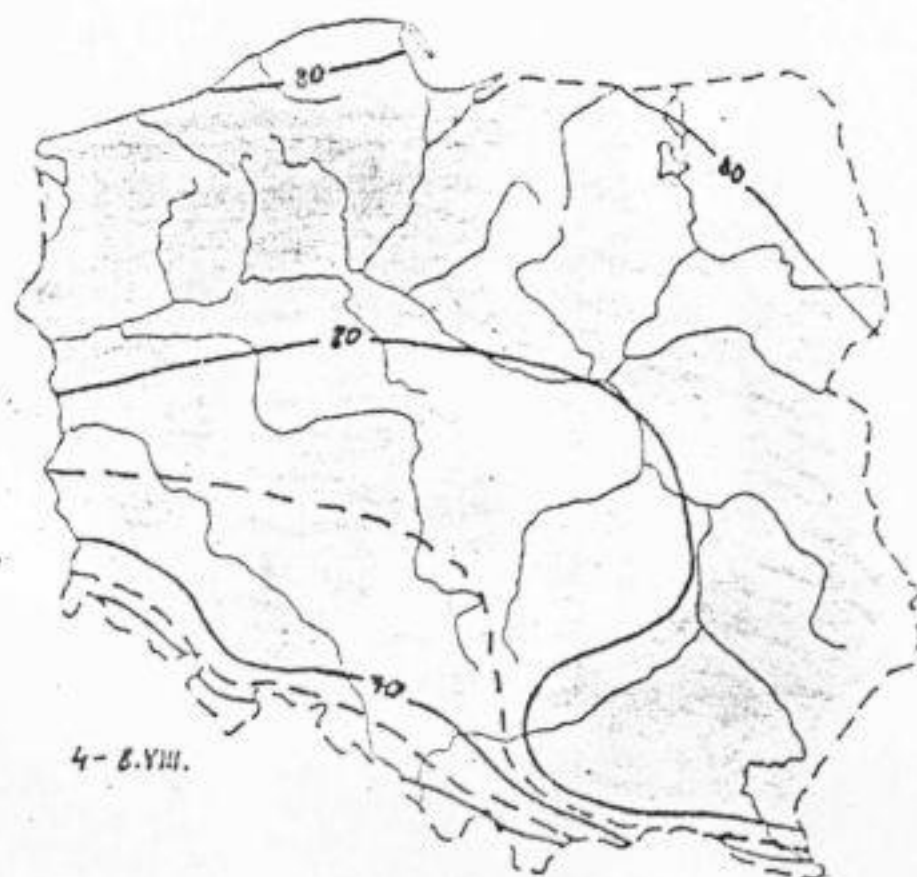
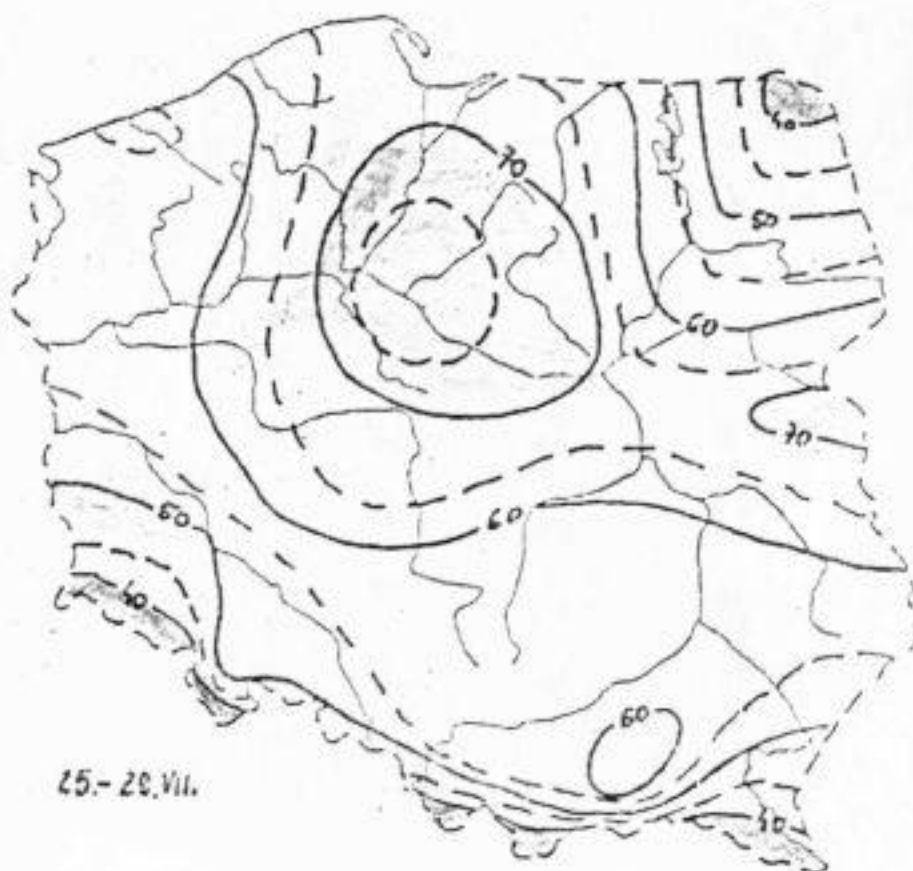
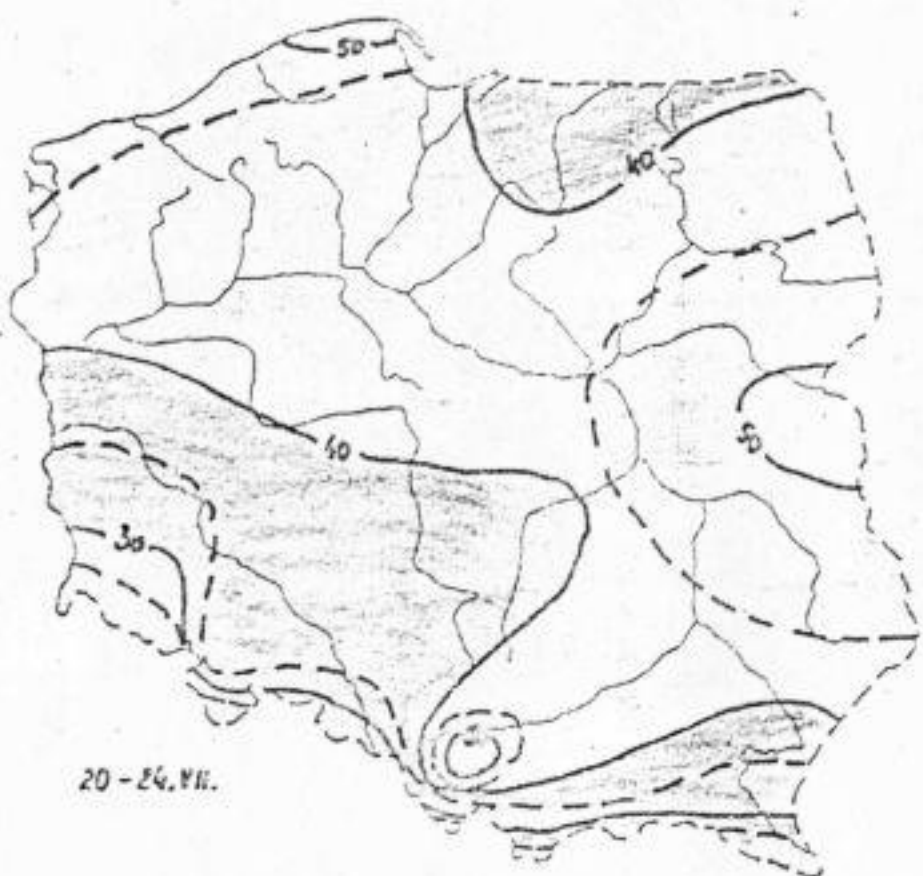
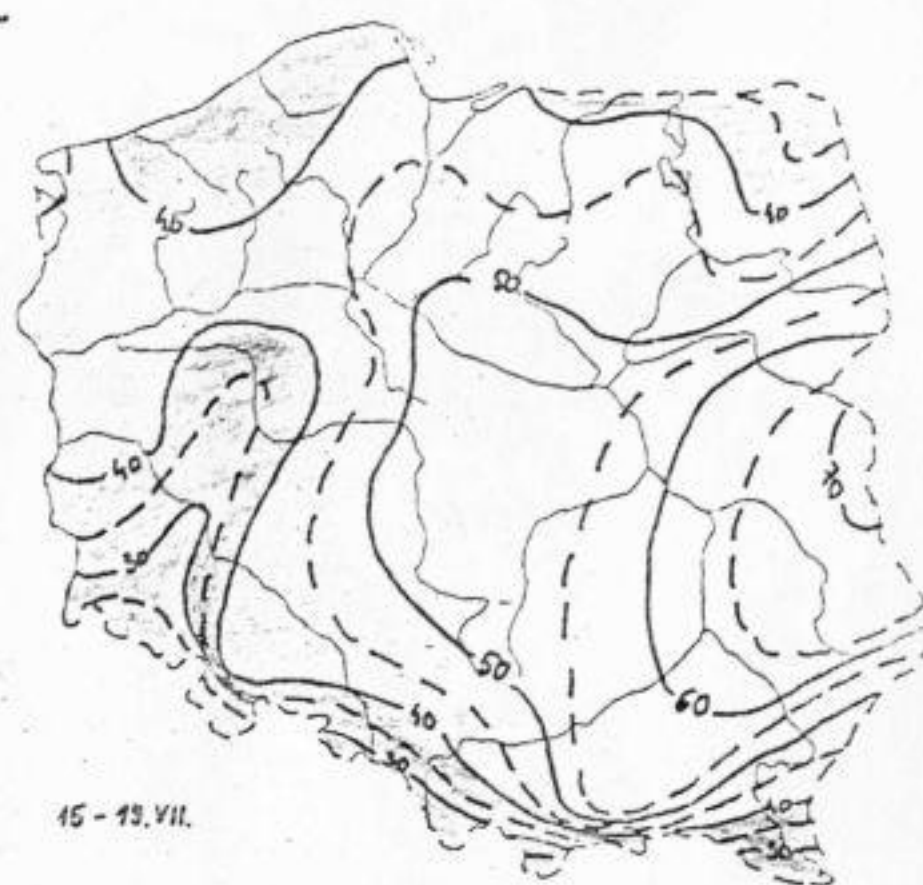
Lp.	Pentada Stacja	11-15.V.	16-20.V.	21-25.V.	26-30.V.	31.V.- 4.VI.	5-9.VI.	10-14.VI.	15-19.VI.	20-24.VI.	25-29.VI.	30.VI.- 4.VIII.	5-9.VII.	10-14.VII.	15-19.VII.	20-24.VII.	25-29.VII.	30.VII.- 3.VIII.	4-8.VIII.	9-13.VIII.	14-19.VIII.	19-23.VIII.	24-28.VIII.	29.VIII.- 2.IX.
1	Swinejście	5,8	13,8	5,1	7,4	35,2	19,1	22,0	40,7	40,7	46,2	53,7	68,3	64,7	46,2	48,1	59,3	73,3	83,7	85,0	78,0	53,7	59,3	55,6
2	Kołobrzeg	3,2	6,6	1,5	9,3	23,5	11,4	19,0	19,0	31,7	40,7	42,5	57,4	66,5	35,2	46,2	53,7	80,9	80,9	80,9	70,0	62,9	68,3	55,6
3	Łeba	3,2	5,8	5,0	5,0	19,0	11,4	8,4	19,0	37,0	37,0	38,9	64,7	59,3	37,0	51,8	64,7	79,5	78,0	62,9	74,9	42,5	50,0	51,9
4	Gdańsk	15,0	17,7	10,3	25,0	51,9	33,5	22,0	48,1	50,0	46,2	50,0	61,1	73,3	42,5	40,7	68,3	78,0	83,7	78,0	70,0	57,5	61,1	61,1
5	Szczecinek	23,5	51,8	16,3	25,1	53,7	55,6	30,0	44,4	46,2	51,9	55,6	55,6	70,0	38,9	42,5	57,5	78,0	82,3	78,0	74,9	55,6	64,7	53,7
6	Olsztyn	31,7	44,4	19,0	37,0	50,0	53,7	28,3	48,1	57,5	55,6	37,0	59,3	68,3	42,5	38,9	66,5	88,6	83,7	68,3	71,6	44,4	51,9	53,7
7	Mikołajki	26,8	31,7	16,3	30,0	59,3	48,1	30,0	50,0	48,1	51,9	40,7	55,6	64,7	46,2	40,7	59,3	88,6	82,3	59,3	71,6	57,5	51,9	53,7
8	Suwałki	19,0	25,1	9,3	17,7	38,9	40,7	19,0	25,1	53,7	35,2	16,3	51,9	37,0	31,7	40,7	38,9	80,9	76,5	38,9	46,2	35,2	28,3	46,2
9	Toruń	37,0	50,0	12,6	42,5	53,7	61,1	35,2	46,2	61,1	53,7	57,4	68,3	82,3	50,0	44,4	79,6	89,6	83,7	82,3	79,5	48,1	51,9	62,9
10	Gorzów Wlkp.	23,5	53,7	6,6	23,5	51,9	44,4	26,7	48,1	51,9	46,2	64,7	64,7	78,0	40,7	40,7	57,5	74,9	83,7	78,0	71,6	40,7	59,3	53,7
11	Poznań	28,3	44,4	13,8	26,7	42,5	64,7	30,0	33,5	50,0	42,5	57,5	64,7	73,3	35,2	42,5	62,9	89,6	78,0	64,7	71,6	50,0	57,5	55,6
12	Zielona Góra	23,5	35,2	6,6	25,1	38,9	55,6	30,0	35,2	51,9	38,9	50,0	59,3	73,3	44,4	35,2	53,7	87,4	76,5	70,0	76,5	46,2	51,9	55,6
13	Warszawa	35,2	51,9	20,5	33,5	50,0	62,0	23,5	40,7	64,7	57,5	51,9	73,3	80,9	55,6	48,1	66,5	92,6	79,5	73,3	83,7	59,3	53,7	57,5
14	Terespol	48,1	55,6	23,6	42,5	59,3	66,5	31,7	38,9	71,6	62,9	64,7	57,5	66,5	71,6	51,9	73,3	94,2	82,3	62,9	79,5	53,7	61,1	70,0
15	Kalisz	35,2	53,7	15,0	35,2	51,9	74,9	31,7	48,1	57,5	55,6	61,1	61,1	79,5	50,0	38,9	66,5	78,0	78,0	78,0	79,5	57,5	53,7	68,3
16	Sulejów	37,0	46,2	15,0	31,7	51,9	50,0	26,7	33,5	53,7	44,4	44,4	55,6	76,5	51,9	35,2	57,5	86,2	78,0	59,3	78,0	42,5	51,8	59,3
17	Kielce	33,5	40,7	30,0	23,5	48,1	44,4	35,2	22,0	57,5	42,5	57,5	55,6	70,0	55,6	44,4	57,5	79,5	78,0	57,5	82,3	48,1	48,1	62,9
18	Zamość	40,7	66,5	23,5	38,9	37,0	59,3	38,9	37,0	71,6	66,5	53,7	57,5	70,0	68,3	46,2	57,5	91,6	83,7	66,5	83,7	53,7	61,1	70,0
19	Lesko	28,3	57,5	13,8	33,5	30,0	37,0	26,8	15,0	42,5	31,7	28,3	28,3	61,1	35,2	30,0	46,2	78,0	79,5	40,7	80,9	35,2	44,4	53,7
20	Kraków	50,0	55,6	22,0	30,0	48,1	42,5	26,7	26,7	44,4	38,9	46,2	61,1	64,7	50,0	44,4	59,3	70,0	82,4	46,2	76,5	48,1	53,7	64,7
21	Nowy Sącz	55,6	66,5	26,7	30,0	50,0	48,1	48,1	46,2	66,5	35,2	50,0	57,5	68,3	57,5	38,9	61,1	82,4	82,3	53,7	79,5	62,9	62,9	73,3
22	Bielsko Biała	40,7	42,5	13,8	23,5	37,0	33,5	19,0	17,7	46,2	38,9	31,7	57,5	59,3	38,9	55,6	55,6	70,0	66,5	57,5	82,4	51,9	33,5	61,1
23	Kłodzko	42,5	35,2	10,5	22,0	48,1	40,7	30,0	31,7	40,7	46,2	44,4	61,1	68,3	40,7	38,9	53,7	76,5	70,0	66,5	66,5	44,4	42,5	64,5
24	Jelenia Góra	26,7	35,2	5,8	12,6	40,7	33,5	22,0	20,5	42,5	33,5	44,4	55,6	57,5	28,3	26,8	42,5	71,6	68,2	53,7	59,3	40,7	33,5	59,3
25	Śnieżka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Zakopane	17,7	19,0	8,4	9,3	22,0	20,5	9,3	7,4	15,0	19,0	22,0	23,5	42,5	28,3	33,5	33,5	46,2	55,6	30,0	53,7	30,0	28,4	31,7
27	Kasprowy Wierch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,1	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0

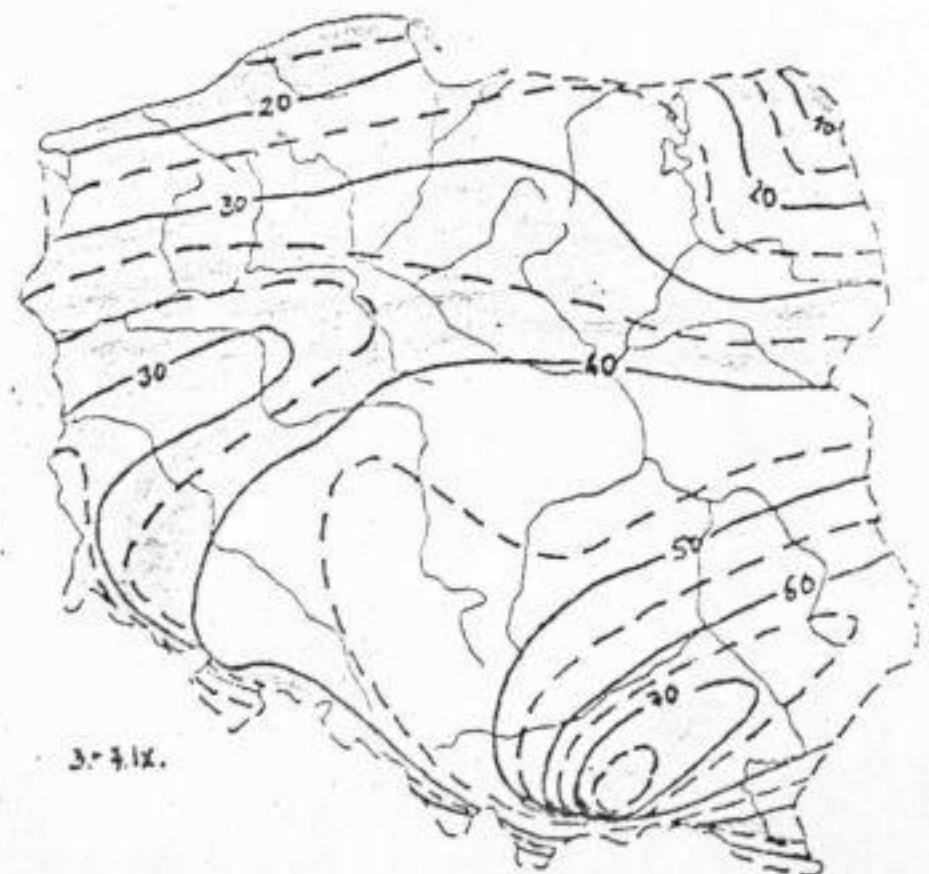
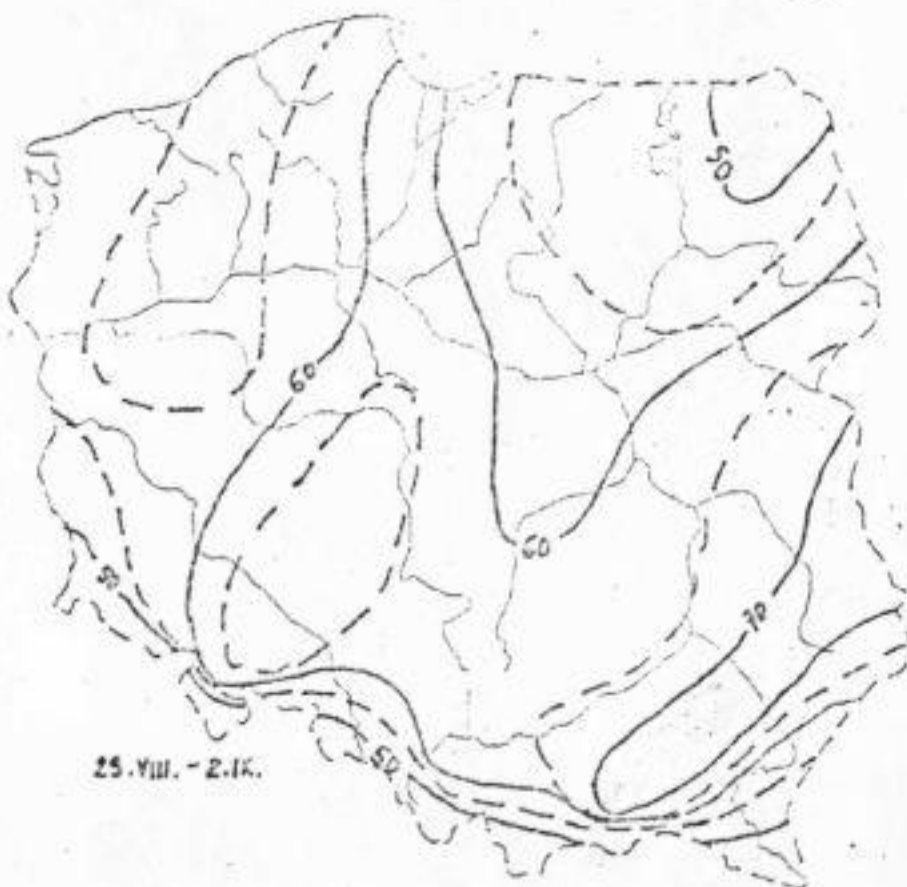
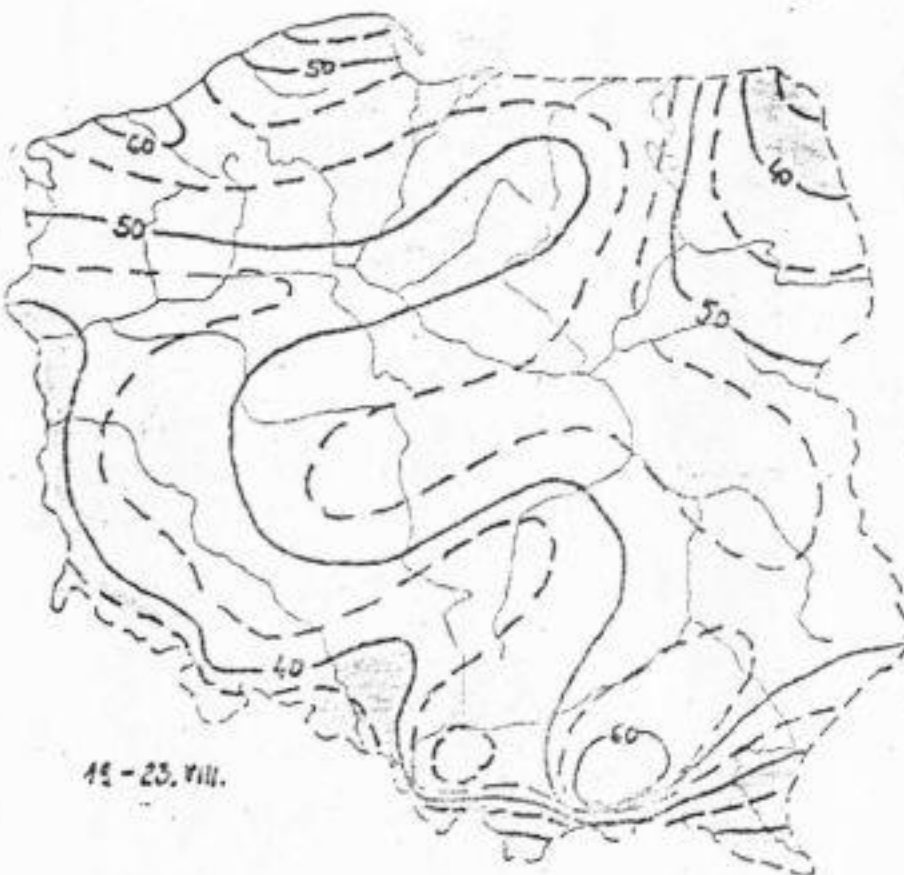
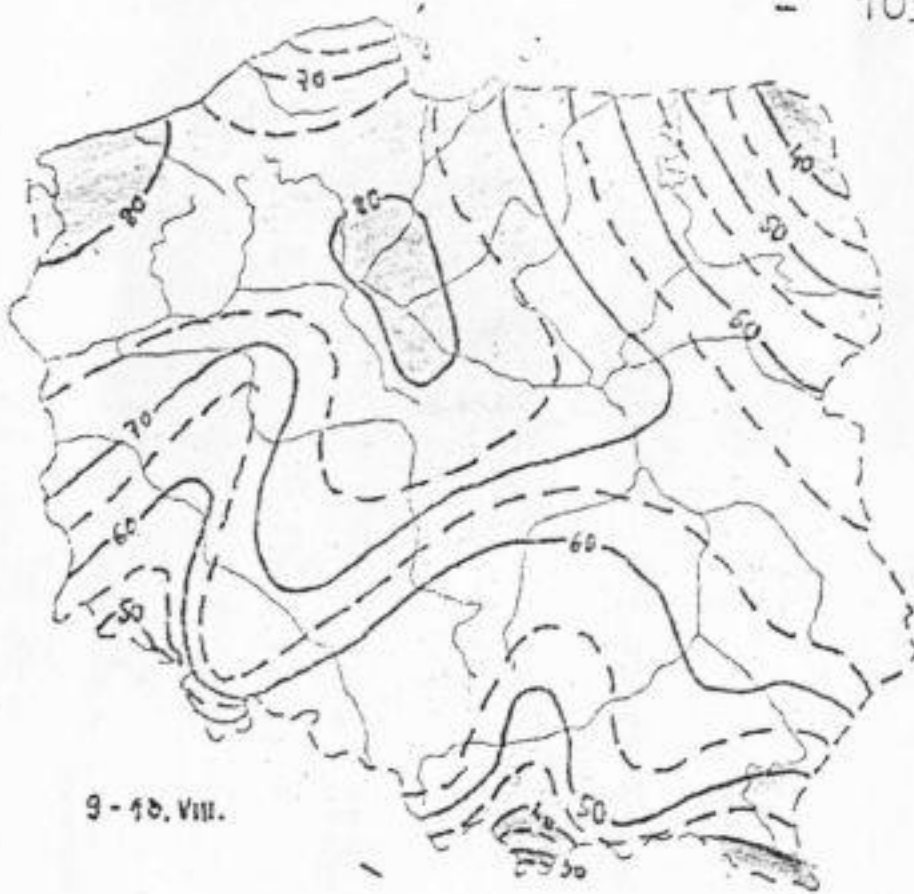
ch w każdej z pentad okresu 11.V. - 2.X.

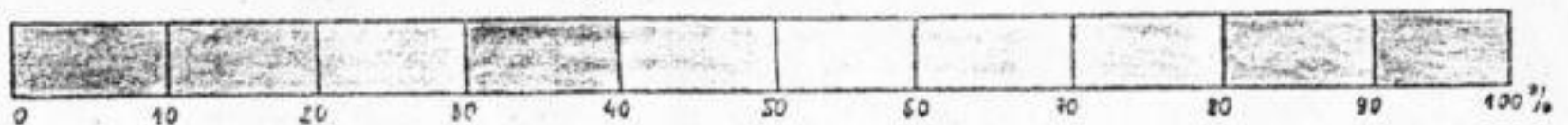
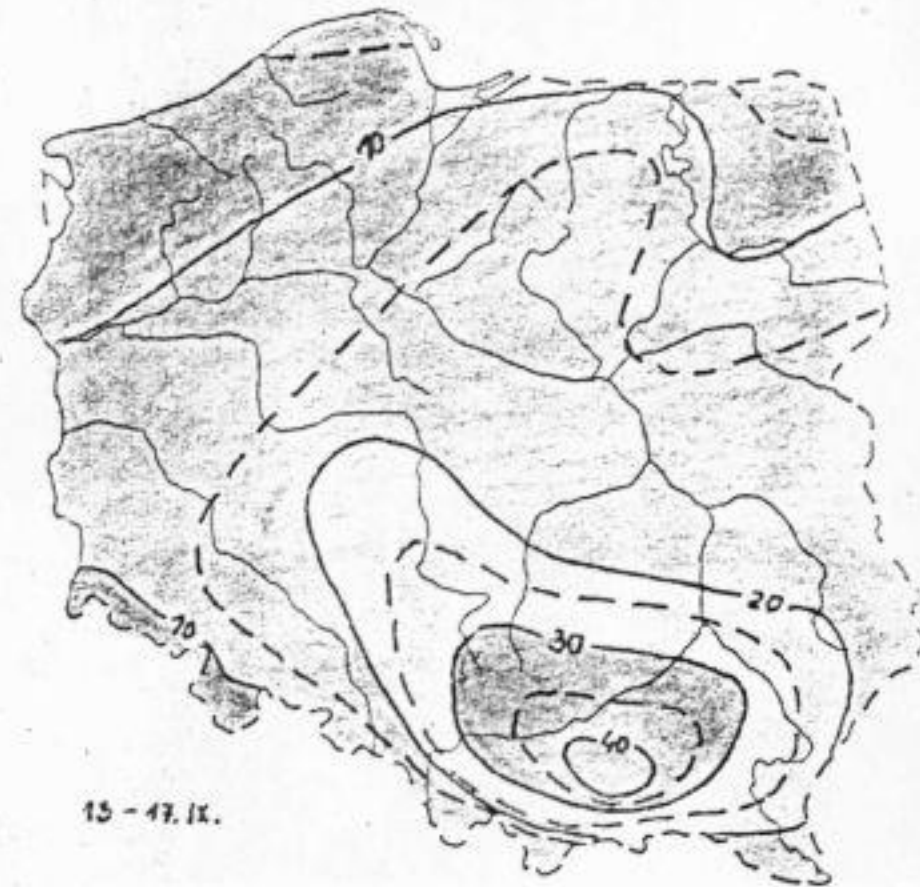
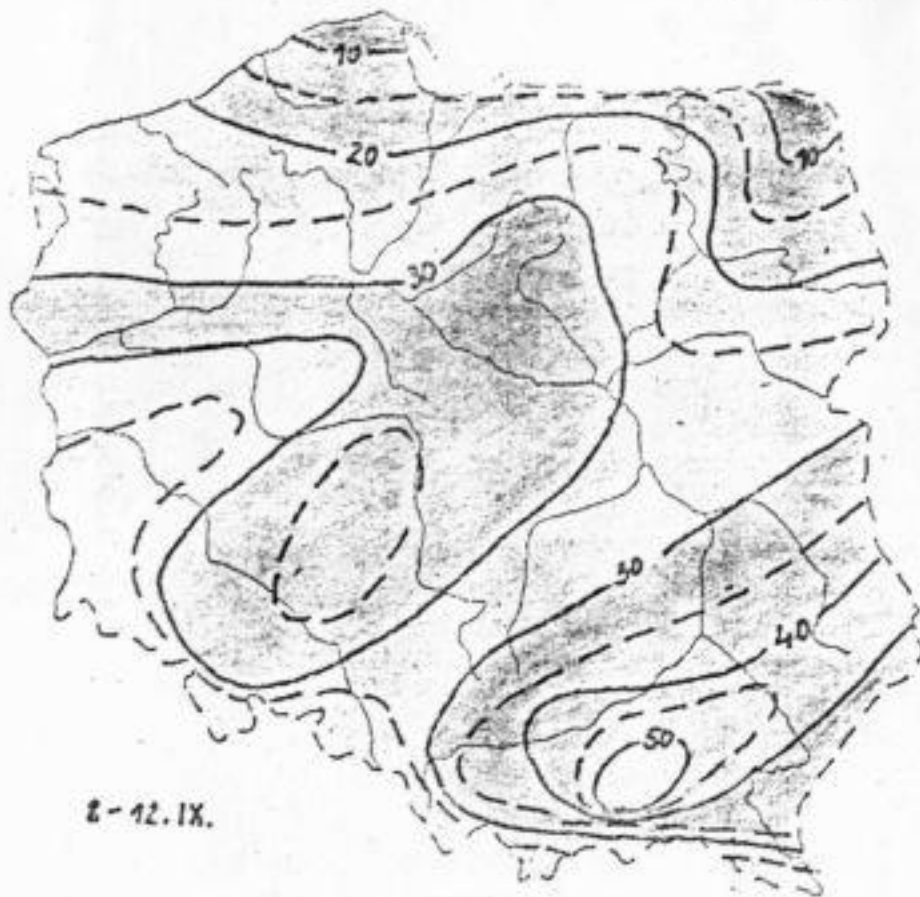
[illegible]











Rys. 25. Prawdopodobieństwo /w %/ wystąpienia I i II kat. typów pogody zespołu pogód letnich co najmniej w 3 dniach danej pentady.

VI./ następuje znaczne pogorszenie się warunków pogodowych, prawdopodobieństwo wynosi przeciętnie 20-40 %. Od 20 czerwca do 19 lipca występuje znaczny wzrost szansy /nawet ponad 80 %/ na pojawienie się korzystnych warunków pogodowych. W dalszym ciągu najkorzystniej przedstawia się obszar Polski centralnej i wschodniej, w strefie nadmorskiej natomiast - bardzo ważnej dla wypoczynku w tym okresie - prawdopodobieństwo jest znacznie niższe. Wyrównuje się ono w następnej pentadzie /20-24.VII./ przy znacznym obniżeniu się szansy na pozostałym obszarze Polski. Na Suwalszczyźnie od 11.V. do 29.VII. prawdopodobieństwo przekracza 50 % tylko w czasie dwóch pentad 20-24.VI. i 5-9.VII.

Bardzo duże zróżnicowanie szansy na korzystną do wypoczynku pogodę występuje w pentadzie 25-29.VII. Na Pojezierzu Suwalskim nie przekracza 40 %, w okolicach Jeleniej Góry 45 %, a w Toruniu wynosi 80 %. Po tej pentadzie następuje okres 10 dni /30.VII. - 8.VIII./ z bardzo dużym prawdopodobieństwem wystąpienia I i II kat. typów pogody na obszarze całej Polski. Jest to najkorzystniejszy do wypoczynku letniego okres, kiedy ryzyko, że nie wystąpią odpowiednie warunki pogodowe jest niewielkie /przeciętnie 10-25 % - z wyjątkiem okolic Zakopanego/. W następnych dwóch pentadach sierpnia /9-13 i 14-18/ przy wysokim prawdopodobieństwie /na niektórych obszarach nawet ponad 80 %/ występuje duże jego zróżnicowanie na obszarze całego kraju. Bardzo korzystnie w tym czasie przedstawia się strefa nadmorska, a szczególnie rejon Zatoki Pomorskiej. W ostatnich pentadach sierpnia i na początku września prawdopodobieństwo wystąpienia sprzyjających wypoczynkowi letniemu typów pogody maleje przeciętnie 10-30 %. Jest ono stosunkowo wyrównane na obszarze kraju /z wyjątkiem strefy podgórskiej/. Sytuacja diametralnie zmienia się w pentadzie 3-7.IX. Nad morzem i na

Pojezierzu Suwalskim szansa jest niewielka /do 20 %/, natomiast w okolicach Nowego Sącza przekracza 75 %. W kolejnych pentadach września prawdopodobieństwo maleje dość znacznie od północy kraju w kierunku południowo-wschodnim. Pod koniec września i na początku października jedynie na Podkarpaciu prawdopodobieństwo przekracza 10 %.

Z przebiegu izolinii prawdopodobieństwa w czterech ostatnich pentadach omawianego okresu wyraźnie widać kierunek ustępowania sezonu letniego z obszaru Polski. Następuje ono od północy w kierunku południowo-wschodu.

Z prezentowanych w niniejszym rozdziale map /rys. 25/ można odczytać jaka w każdej z pentad jest szansa wystąpienia 3 dni z najkorzystniejszymi warunkami pogodowymi do wypoczynku letniego na dowolnym obszarze Polski. W tym czasie ważną rolę wypoczynkową odgrywa również termika wód w morzu, jeziorach i rzekach, warunkująca możliwości zażywania kąpieli wodnych oraz decydująca o długości sezonu kąpielowego.

Wg R. Leśki, 1976, sezon kąpielowy w Morzu Bałtyckim rozpoczyna się pomiędzy 21.VI. /w Kołobrzegu/ a 7.VII. /we Władysławowie/, natomiast kończy między 21.VIII. /Ustka, Władysławowo/ a 4.IX. /Mielno/. Trwa on najkrócej przez 46 dni /Władysławowo/, a najdłużej 73 dni /Mielno/. Praktycznie więc w Bałtyku można kąpać się przez dwa miesiące /lipiec i sierpień/. Sezon kąpielowy jest znacznie krótszy w tej strefie od turystycznego sezonu letniego, rozpoczynającego się o miesiąc wcześniej i kończącego się przeciętnie 20 dni później. Sezon kąpielowy morski pokrywa się praktycznie z okresem występowania największego prawdopodobieństwa pogawiania się najkorzystniejszych do wypoczynku letniego typów pogody /5.VII. - 2.IX./ w strefie nadmorskiej /rys. 25/.

Sezon kąpielowy na jeziorach wyznaczony przez J. Wyrzykowski, 1986, rozpoczyna się pomiędzy 31.V. /J. Jeziorak/ a 25.VI. /J. Żarnowieckie/, natomiast kończy między 26.VIII. /J. Hańcza/ a 14.IX. /J. Gopło i J. Góreckie/. Najdłużej sezon ten trwa na Pojezierzu Wielkopolskim /J. Góreckie 3.VI. - 14.IX. - 103 dni/, J. Sławskie 5.VI. - 13.IX. - 102 dni/, nieco krócej na Pojezierzu Mazurskim /J. Jeziorak 31.V. - 3.IX. - 96 dni, J. Nidzkie 3.VI. - 5.IX. - 94 dni, J. Mikołajskie 14.VI. - 7.IX. - 86 dni/ i Pojezierzu Pomorskim /J. Charykowskie i J. Lubie 22.VI. - 1.IX. - 72 dni/, a najkrócej na Pojezierzu Suwalskim /J. Hańcza 21.VI. - 26.VIII. - 67 dni/. Letni sezon turystyczny rozpoczyna się w strefie pojeziernej /poza Suwalszczyznę/ około 20-25 dni wcześniej niż sezon kąpielowy, natomiast kończy o 10-15 dni później. Podobne różnice występują na Pojezierzu Suwalskim, gdzie jednak obydwa sezony trwają krócej. W początkowych pentadach sezonu kąpielowego na jeziorach prawdopodobieństwo wystąpienia co najmniej 3 dni z korzystnymi warunkami bioklimatycznymi przekracza 50 %. W pentadach końcowych natomiast jest niższe i wynosi 20-35 %.

W rzekach Polski wg R. Leśki i Cz. Mazurka, 1977, można kąpać się od 6.VI. do 4.IX. Początek tego sezonu przypada na okres pomiędzy 6.VI. a 6.VII., natomiast kończy się on między 3.VIII. a 4.IX. Sezon kąpielowy na rzekach najkrócej trwa w strefie górskiej oraz na Pojezierzu Pomorskim i Mazurskim, najdłużej natomiast na obszarze Polski zachodniej. Porównanie długości sezonu kąpielowego na rzekach z czasem trwania sezonu letniego potwierdza uwagi przedstawione powyżej, odnoszące się do sezonu kąpielowego na jeziorach.

Przedstawione porównanie sezonów bioklimatycznego letniego z kąpielowymi morskim, jeziornym i rzecznyim pozwala na stwierdzenie

nie, że warunki bioklimatyczne naszego kraju umożliwiają - przy wykorzystaniu wód termalnych lub podgrzewaniu wód w basenach otwartych - wydłużenie okresu zażywania kąpieli na wolnym powietrzu o około 30-40 dni. Sezon kąpielowy mógłby praktycznie trwać od początku maja do połowy września.

4.2. Wypoczynek wczasowy zimowy

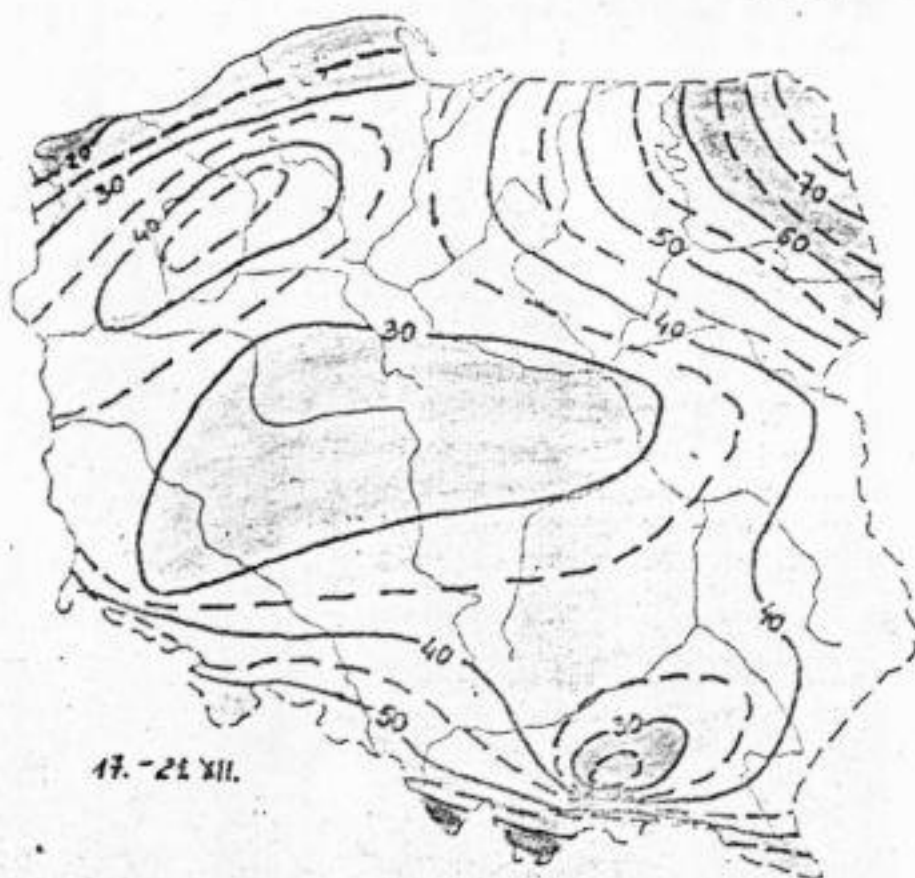
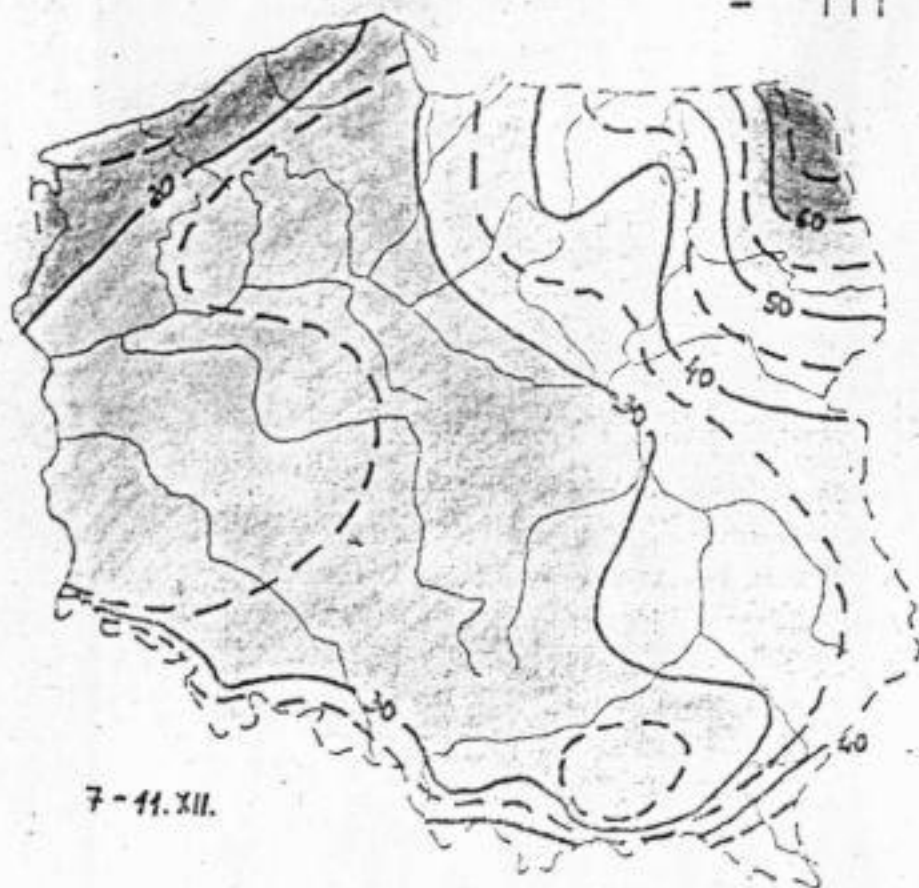
W odróżnieniu od bogactwa form wypoczynku letniego w trakcie sezonu zimowego ilość form jest stosunkowo ograniczona. Wiąże się ona przede wszystkim z odpowiedniej grubości szatą śnieżną oraz pokrywą lodową na zbiornikach wodnych i rzekach. Przy grubości warstwy śniegu równej i powyżej 10 cm można uprawiać wędrówki na nartach /narcciarstwo, śladowe/, natomiast na śniegu o grubości jego szaty 20 cm i większej, przy odpowiednim ukształtowaniu terenu, występują warunki do uprawiania narciarstwa zjazdowego /T. Łobożewicz, 1979, za M. Baranowsk-Janotą, 1974, szatę śnieżną o takiej grubości nazywa "śniegiem narciarskim"/. Pokrywa lodowa nadaje się do uprawiania łyżwiarstwa czy bojerów przy grubości powyżej 5 cm.

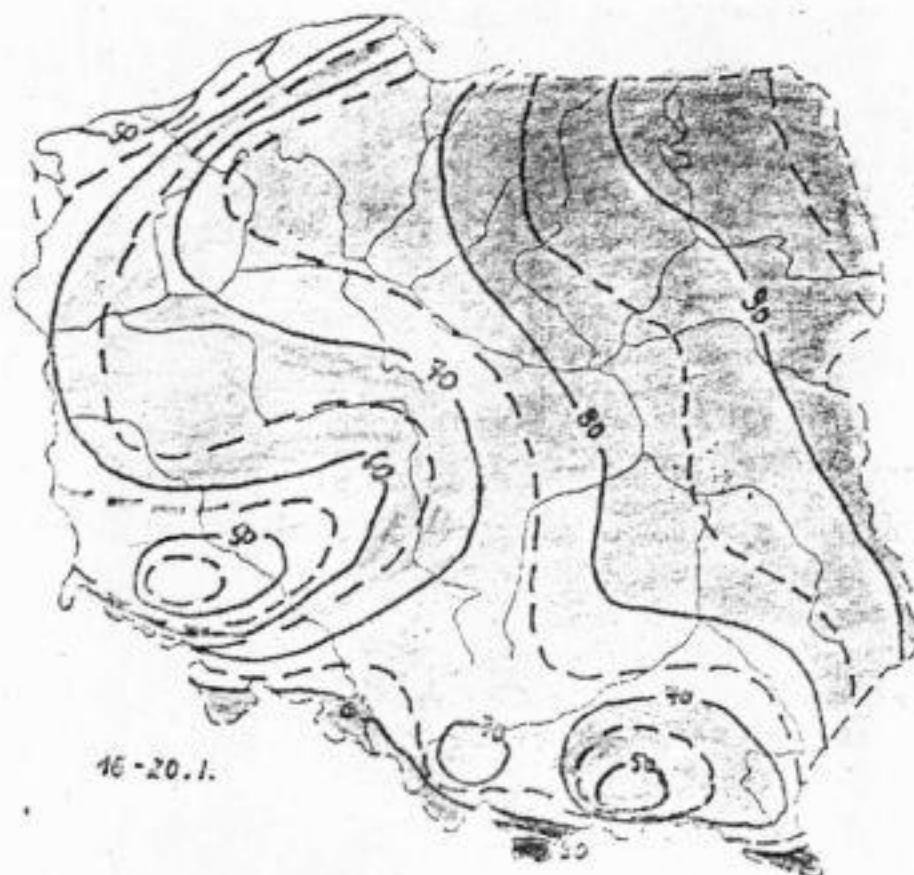
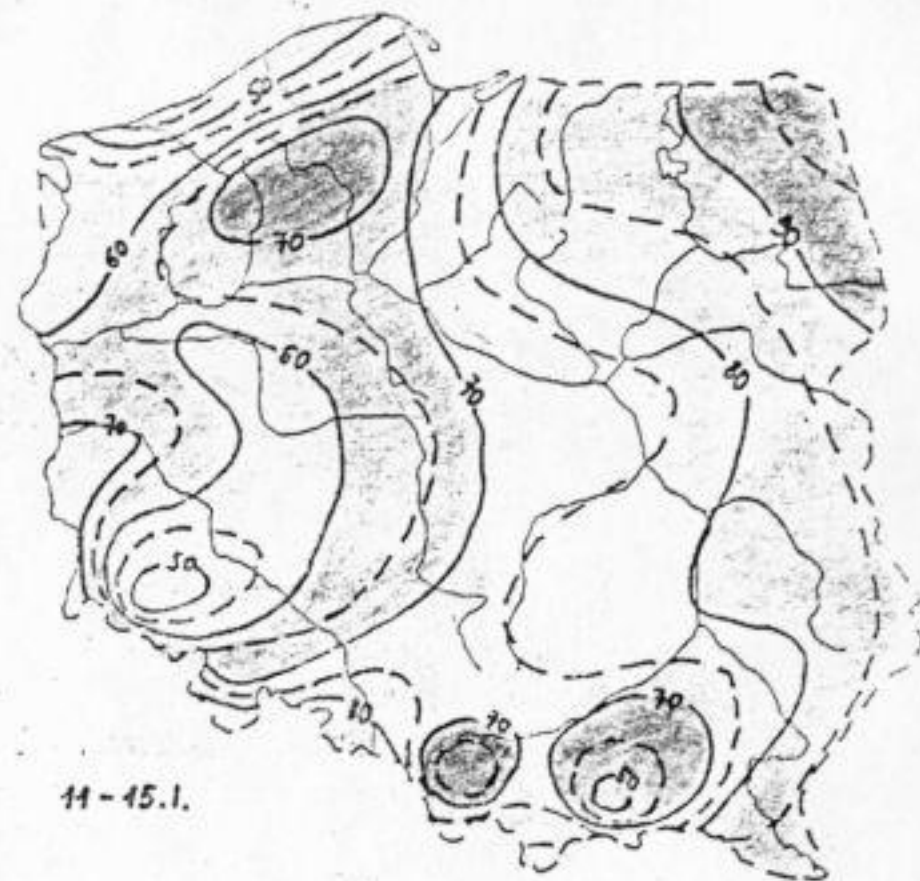
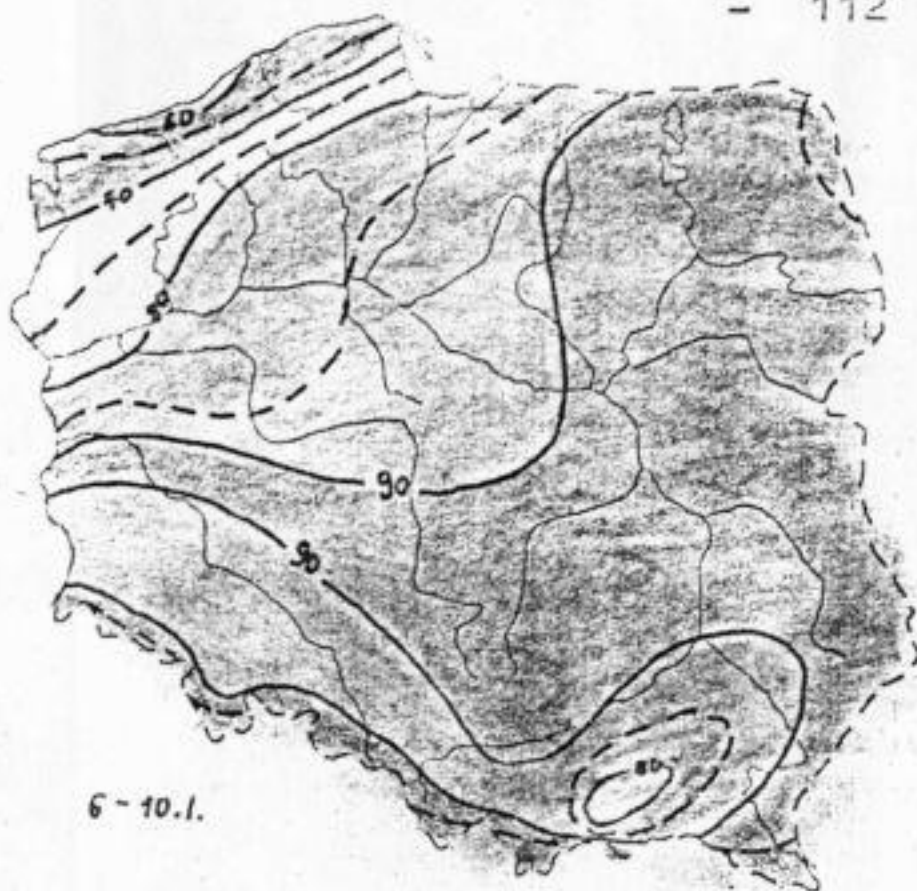
Podobnie jak w przypadku sezonu letniego badając wpływ warunków bioklimatycznych na możliwości wypoczyniania i uprawiania turystyki w sezonie zimowym określono prawdopodobieństwo wystąpienia bardzo korzystnych i korzystnych dla zimowych form turystyki i wypoczynku typów pogody co najmniej w 3 dniach każdej pentady /tab. 11 rys. 26/. Badano okres od 7.XII. do 6.III. Brano pod uwagę typy pogody zaliczone do I i II kat. zimowej. Są to typy pogody: 500, 600, 510, 610, 520, 620, 511, 611, 521 i 621, a więc z grup o warunkach cieplnych określonych jako mroźno i bardzo mroźno, o różnym zachmurzeniu, z występującymi opadami śniegu lub

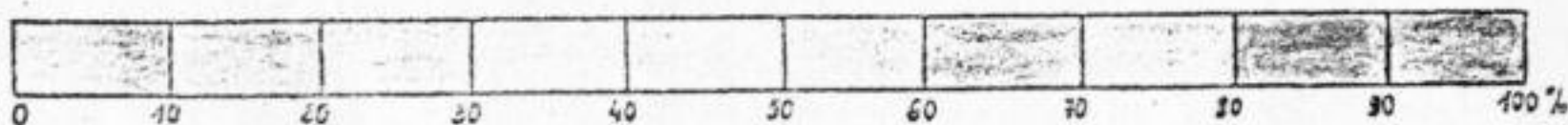
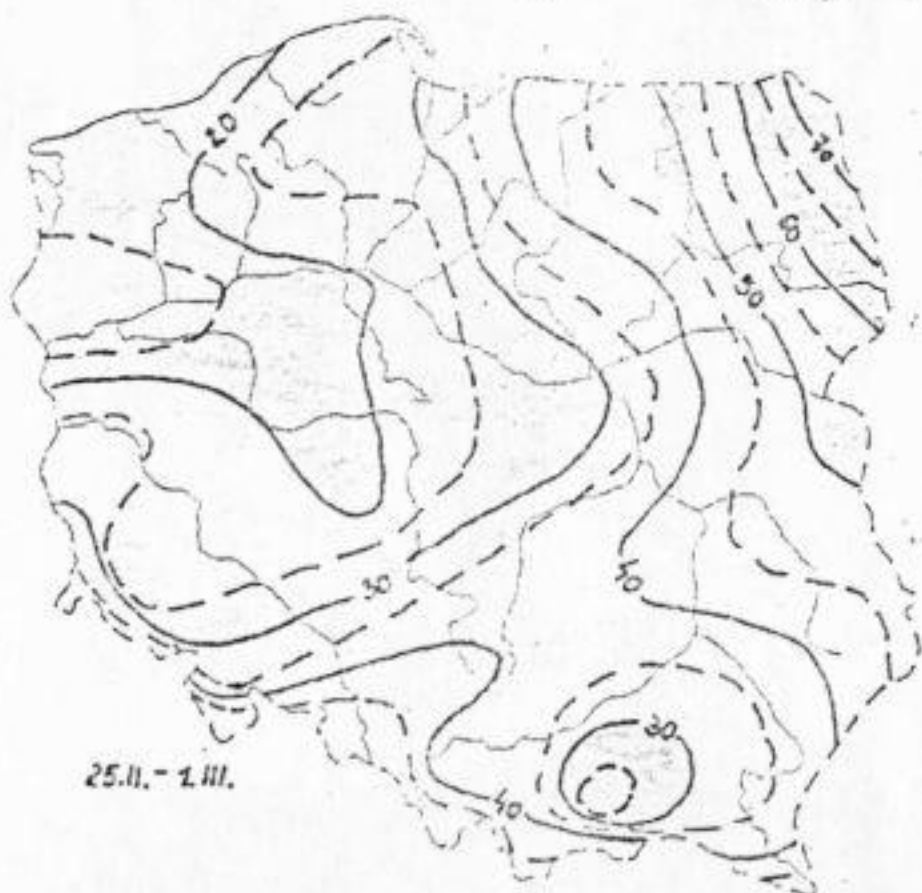
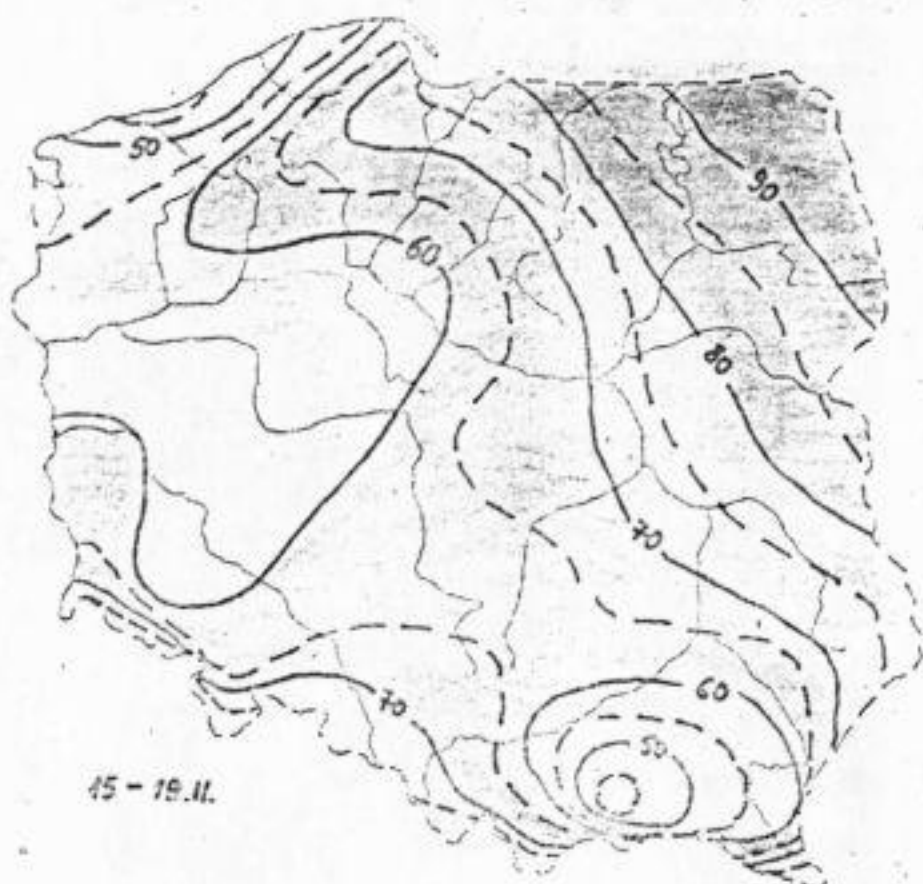
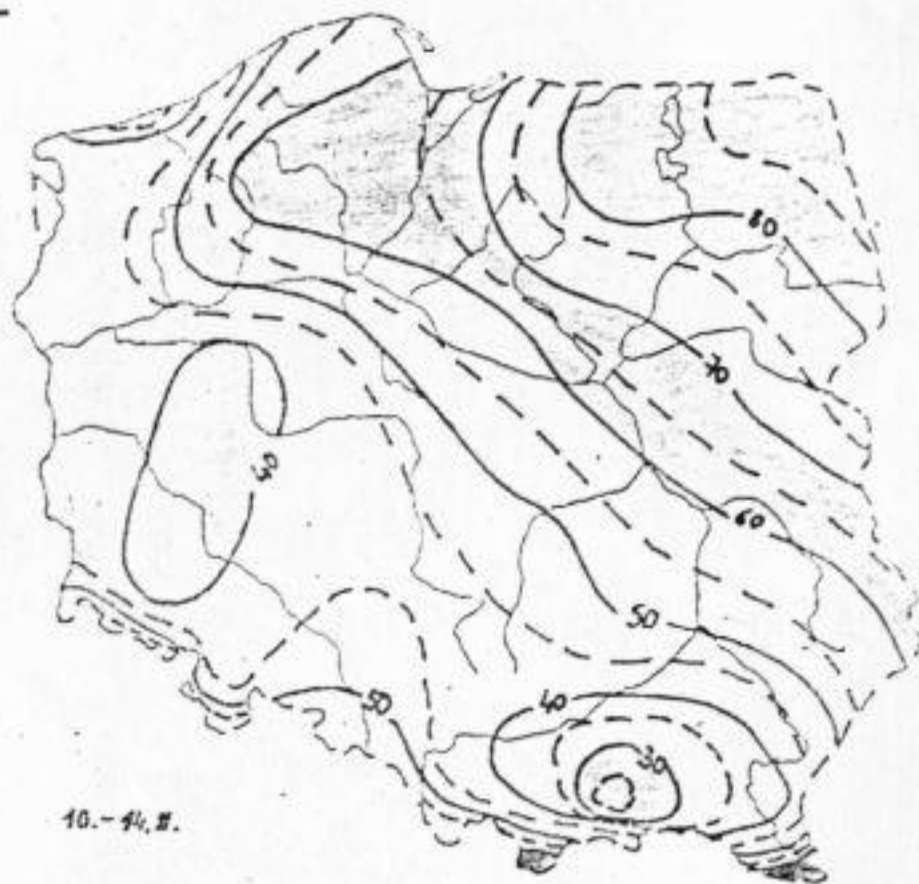
Tabela 11

Prawdopodobieństwo /w %/ wystąpienia I i II kat. typów pogody zespołu pogód zimowych co najmniej w 3 dniach w każdej z pentad okresu ?.XII. - 6.III.

Lp.	Pentada Stacja	7-11. XII.	12-16. XII.	17-21. XII.	22-26. XII.	27-31. XII.	1-5. I.	6-10. I.	11-15. I.	16-20. I.	21-25. I.	26-30. I.	31. I.- 4. II.	5-9. II.	10-14. II.	15-19. II.	20-24. II.	25. II.- 1. III.	2-6. III.
1	Swinoujście	15,0	20,5	19,0	10,3	33,5	48,1	64,7	55,6	51,9	38,9	26,7	28,3	23,5	42,5	53,7	26,7	19,5	3,2
2	Kołobrzeg	12,6	19,0	20,5	12,6	31,7	42,5	55,6	44,4	46,2	38,9	31,7	25,1	35,2	31,7	42,5	20,5	10,3	2,6
3	Łeba	19,0	28,3	20,5	11,4	33,5	50,0	62,9	46,2	59,3	50,0	30,0	30,0	38,9	53,7	51,9	31,7	20,5	1,4
4	Gdańsk	30,0	40,7	33,5	25,1	55,6	66,5	82,3	68,3	78,0	62,9	42,5	48,1	40,7	62,9	74,9	44,4	30,0	6,6
5	Szczecinek	26,7	50,0	46,2	31,7	55,6	61,1	83,7	74,9	76,5	57,5	50,0	38,9	42,5	64,7	62,9	38,9	25,1	3,2
6	Olsztyn	40,7	61,1	48,1	42,5	61,1	70,0	90,7	87,4	88,6	83,7	55,6	64,7	55,6	79,5	74,9	50,0	44,4	15,0
7	Mikołajki	38,9	57,5	55,6	35,2	66,5	74,9	92,6	88,6	90,7	83,7	70,0	66,5	68,3	82,3	87,4	61,1	48,1	23,5
8	Suwałki	70,0	80,9	78,0	66,5	76,5	87,4	94,9	95,6	97,3	89,6	83,7	80,9	80,9	88,6	94,2	82,3	70,0	46,2
9	Toruń	28,3	50,0	31,7	31,7	51,9	55,6	86,2	70,0	76,5	57,5	42,5	33,5	38,9	55,6	57,5	35,2	20,5	5,8
10	Gorzów Wlkp.	23,5	33,5	40,7	20,5	40,7	51,9	78,0	61,1	64,7	42,5	33,5	25,1	33,5	42,5	55,6	25,1	11,4	3,2
11	Poznań	22,0	38,9	28,3	20,5	42,5	50,0	83,7	57,5	66,5	37,0	38,9	26,7	30,0	37,0	55,6	26,7	19,0	5,0
12	Zielona Góra	23,5	50,0	33,5	23,5	48,1	51,9	90,7	70,0	66,5	57,5	30,0	22,0	30,0	40,7	61,1	20,5	26,7	11,4
13	Warszawa	26,7	38,9	26,7	30,0	51,9	55,6	91,7	73,0	82,3	68,3	46,2	46,2	42,5	62,9	73,3	44,4	30,0	9,3
14	Terespol	38,9	61,1	40,7	35,2	57,5	68,3	94,2	87,4	92,6	86,2	55,6	48,1	55,6	76,5	86,2	48,1	53,7	15,0
15	Kalisz	25,1	33,5	28,3	25,1	40,7	51,9	91,6	61,1	59,3	46,2	38,9	26,7	28,3	44,4	61,1	30,0	19,0	8,4
16	Sulejów	28,3	38,9	31,7	31,7	51,9	50,0	92,6	74,9	74,9	57,5	46,2	30,0	35,2	46,2	62,9	38,9	37,0	6,6
17	Kielce	30,0	44,4	37,0	28,3	46,2	57,5	95,0	78,0	79,5	70,0	59,3	31,7	42,5	50,0	64,7	28,3	38,9	8,4
18	Zamość	35,2	55,6	44,4	33,5	55,6	61,1	92,6	83,7	87,4	78,0	55,6	50,0	44,4	55,6	73,3	48,1	42,5	15,0
19	Lesko	48,1	64,7	40,7	22,0	42,5	55,6	94,2	80,9	68,3	64,7	51,9	26,7	35,2	38,9	55,6	15,0	35,2	17,7
20	Kraków	28,3	33,5	38,9	37,0	51,9	51,9	90,7	73,0	71,6	50,0	44,4	25,1	31,7	37,0	59,3	25,1	38,9	5,8
21	Nowy Sącz	19,0	30,0	22,0	17,7	35,2	30,0	76,5	59,3	55,6	37,0	35,2	12,6	17,7	22,0	44,4	7,4	20,5	4,8







Rys. 26. Prawdopodobieństwo /w %/ wystąpienia I i II kat. typów pogody zespołu pogód zimowych co najmniej w 3 dniach danej pentady.

ich braku.

W wysokich górach /Kasprowy Wierch i Snieżka/ prawdopodobieństwo w omawianym okresie jest bardzo wysokie i jedynie w 4 pentadach na Snieżce jest niższe od 100 %. W sezonie zimowym trwającym tu od 13.X. do 5.V. prawdopodobieństwo to zmienia się od 20 do 90 % w pentadach początkowych sezonu /do 11.XI./, utrzymuje się następnie w granicach 90-100 % do 26.III. na Snieżce i 5.IV. na Kasprowym Wierchu. W końcowych pentadach sezonu prawdopodobieństwo maleje do 33-35 %.

Przedstawione powyżej wartości prawdopodobieństwa. Świadczą o tym, że wypoczywający w tym czasie w wysokich partiach gór ponoszą niewielkie ryzyko, że nie wystąpią odpowiednie warunki pogodowe do wypoczynku zimowego.

Ryzyko to na pozostałym obszarze kraju jest zdecydowanie większe. Od 7.XII. do 6.III. waha się ono od poniżej 10 % /szansa ponad 90 %/ do ponad 95 % /szansa poniżej 5 %/. Do 31.XII. szansa powyżej 50 %, że wystąpią odpowiednie do wypoczynku zimowego warunki pogodowe w 3 dniach każdej pentady pojawia się jedynie na Suwalszczyźnie oraz w pentadach 12-16 i 27-31.XII. w części strefy pojeziernej /od Szczecinka w kierunku wschodnim/, w Polsce wschodniej i częściowo południowej. W styczniu /do 25/ prawie na całym obszarze Polski utrzymuje się wysokie prawdopodobieństwo, osiągające na Pojezierzu Suwalskim wartość ponad 90 % /tab. 11, rys. 26/. Począwszy od 26 stycznia duża szansa /powyżej 50 %/ wystąpienia dogodnych warunków pogodowych utrzymuje się tylko na Pojezierzu Mazurskim. Sytuacja taka występuje do końca lutego. Jedynie w pentadzie 15-19.II. prawdopodobieństwo powyżej 50 % pojawia się prawie na całym obszarze Polski. Jednakże na początku marca już na znacznej powierzchni kraju nie przekracza ono 10 % /rys. 26/.

Badając możliwości wypoczynku w sezonie zimowym określono również okres występowania dogodnych warunków śniegowych do rekreacji narciarskiej /narciarstwa śladowego i zjazdowego/. Okres ten określono w oparciu o częstość występowania w każdej pentadzie szaty śnieżnej o grubości 10 cm i większej oraz 20 cm i większej. Wyznaczone okresy uznano za potencjalne sezony nartiarstwa śladowego i nartiarstwa zjazdowego.

Za początek obu sezonów uznano pentadę, w której pojawia się szata śnieżna o danej miąższości, nie analizując innych parametrów śniegu czy ukształtowania terenu. Prezentowane sezony są okresami potencjalnymi, gdyż częstość wystąpienia takiej grubości szaty śnieżnej w pentadach jest niewielka. Na bazie częstości obliczono prawdopodobieństwo pojawiania się szaty śnieżnej o danej grubości co najmniej w dwóch dniach każdej pentady, stosując podaną już formułę Bernoulliego, powiększoną o człon: $\binom{5}{2} p^4 (1-p)^3$. Na tej podstawie określono rzeczywiste sezony nartiarstwa śladowego i zjazdowego. Za początek i koniec sezonów uznano pentady, w których prawdopodobieństwo przekracza 50 %. Wyznaczono więc okresy, w których szansa, że wystąpią co najmniej 2 dni w pentadzie z dogodnymi warunkami nartiarскими jest większa od ryzyka.

Potencjalny sezon nartiarstwa śladowego najwcześniej rozpoczyna się w wysokich górach /Kasprowy Wierch - 24.VIII., Snieżka 23.IX./, na Podtatrzu /Zakopane 18.X./ i w południowo-wschodniej Polsce /Lesko 23.X./. Na pozostałym obszarze kraju /z wyjątkiem Gdańska i Swinoujścia, gdzie sezon ten pojawia się 2.XII./ początek tego okresu przypada na listopad /tab. 12/. W południowej i wschodniej części Polski /poza Terespołem/ sezon ten pojawia się w pierwszej połowie tego miesiąca, na pozostałym obszarze kraju w połowie drugiej. Początek więc potencjalnego sezonu nartiarstwa

śladowego przypada na turystyczny sezon ślotnej jesieni. Wynika to z faktu - co wykazano wyżej - że w sezonie ślotnej jesieni występują typy pogody zaliczone do grupy 5 /mroźno/ a nawet 6 /bardzo mroźno/.

Szata śnieżna o grubości 10 cm i większej zalega potencjalnie do końca marca oraz pierwszej połowy i końca kwietnia. W wysokich górach sezon ten trwa znacznie dłużej. Na Snieżce kończy się na początku czerwca, na Kasprowym Wierchu natomiast na początku lipca. Na Kasprowym Wierchu sezon ten praktycznie trwa cały rok, gdyż zdarza się, że pokrywa śnieżna o analizowanej grubości występuje w lipcu i w sierpniu.

Potencjalny sezon narciarstwa śladowego kończy więc w czasie wiosennego sezonu turystycznego, obejmując cały sezon przedwiosenny.

Potencjalny sezon narciarstwa zjazdowego na obszarze wysokich gór i w rejonie Zakopanego rozpoczyna się, trwa i kończy się tak samo jak sezon narciarstwa śladowego. Na pozostałym obszarze Polski rozpoczyna się 10-30 dni później i kończy do 30 dni wcześniej /tab. 12/.

Omówione potencjalne sezony narciarskie są tylko okresami teoretycznymi, w czasie których mogą pojawiać się warunki do uprawiania rekreacji narciarskiej. Badania częstości występowania szaty śnieżnej o analizowanych miąższościach w poszczególnych pentadach 20-lecia 1966-85 wykazały, że w pentadach początkowych i końcowych tych sezonów nie przekraczają one 20 %. Oznacza to, że np.: nie zawsze w danej pentadzie śnieg narciarski utrzymuje się przez 1 dzień lub warunki te występują w całej pentadzie co 5 lat. Fakty te jednoznacznie oznaczają, że koniecznym było znalezienie ostrego kryterium wyznaczenia rzeczywistych sezonów narciarstwa śladowego

i zjazdowego. Wydaje się, że przedstawione wyżej kryterium ponad 50 % prawdopodobieństwa wystąpienia w danej pentadzie dogodnych warunków śniegowych w co najmniej 2 dniach, temu odpowiada.

Rzeczywiste sezony narciarskie pod względem czasu trwania zdecydowanie odbiegają od sezonów potencjalnych. Dbydwa sezony pojawiają się jedynie na obszarze wysokich gór, na Podtatrzu i na Suwalszczyźnie. Na pozostałym obszarze kraju występuje jedynie sezon narciarstwa śladowego /tab. 12/. Sezon ten najwcześniej pojawia się na Kasprowym Wierchu /23.X./ i na Snieżce /12.XI./. W listopadzie /27/ rozpoczyna się on również w Zakopanem. W grudniu sezon narciarstwa śladowego pojawia się jedynie na Pojezierzu Suwalskim /12.XII./ i w dolnych partiach Bieszczadów /Lesko 27.XII./. Na obszarze Polski Środkowej od Gorzowa i Poznania po Toruń, Warszawę i Sulejów oraz w Kotlinie Kłodzkiej sezon ten nie występuje, natomiast na pozostałych obszarach kraju pojawia się w styczniu /od 1 do 11/. Trwa on na tych obszarach bardzo krótko bo od 15-20 dni nad morzem /z wyjątkiem okolic Gdańska/, w sąsiedztwie Kalisza i w Kotlinie Jeleniogórskiej do 55-65 dni na Mazurach i w Polsce wschodniej. Na Pojezierzu Suwalskim sezon narciarstwa śladowego trwa ponad trzy miesiące /100 dni/, w Zakopanem jest nieco dłuższy /120 dni/, natomiast na Snieżce i Kasprowym Wierchu utrzymuje się ponad pół roku /odpowiednio 190 i 210 dni/.

Rekreacyjne uprawianie narciarstwa zjazdowego na terenie Polski determinowane odpowiednimi warunkami śniegowymi jest możliwe jedynie w górach i na Suwalszczyźnie. W górach sezon ten praktycznie pokrywa się z sezonem narciarstwa śladowego /na Snieżce i w Zakopanem jest krótszy 10-15 dni/, natomiast w Polsce północno-wschodniej jest krótszy dwukrotnie. Pojawia się tu o miesiąc później /11.I./ i kończy o 20 dni wcześniej /1.III./ /tab. 12/. Tak

Tabela 12

Daty początku i końca oraz długość trwania potencjalnych /a/ i rzeczywistych /b/ sezonów narciarstwa śladowego i zjazdowego

Lp.	Stacja	Sezon narciarstwa śladowego						Sezon narciarstwa zjazdowego					
		Data		Dług. trw.	Data		Dług. trw.	Data		Dług. trw.	Data		Dług. trw.
		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca		pocz.	końca	
		a			b			a			b		
1	Swinoujście	2.XII.	15.IV.	135	11.I.	25.I.	15	17.XII.	31.III.	105	-	-	-
2	Kołobrzeg	22.XI.	15.IV.	145	6.I.	20.I.	15	2.XII.	5.IV.	125	-	-	-
3	Łeba	27.XI.	10.IV.	135	6.I.	25.I.	20	7.XII.	5.IV.	120	-	-	-
4	Gdańsk	2.XII.	5.IV.	125	6.I.	24.II.	50	17.XII.	21.III.	95	-	-	-
5	Szczecinek	22.XI.	15.IV.	145	6.I.	30.I.	25	7.XII.	15.IV.	130	-	-	-
6	Olsztyn	12.XI.	20.IV.	160	1.I.	24.II.	55	12.XII.	12.IV.	120	-	-	-
7	Mikołajki	12.XI.	10.IV.	150	1.I.	6.III.	65	7.XII.	5.IV.	120	-	-	-
8	Suwałki	7.XI.	10.IV.	155	12.XII.	21.III.	100	7.XII.	10.IV.	125	11.I.	1.III.	50
9	Toruń	27.XI.	10.IV.	135	-	-	-	27.XII.	5.IV.	100	-	-	-
10	Gorzów Wlkp.	22.XI.	21.III.	120	-	-	-	27.XI.	21.III.	115	-	-	-
11	Poznań	22.XI.	21.III.	120	-	-	-	1.I.	16.III.	75	-	-	-
12	Zielona Góra	22.XI.	26.III.	125	6.I.	25.I.	20	12.XII.	21.III.	100	-	-	-
13	Warszawa	12.XI.	5.IV.	145	-	-	-	2.XII.	21.III.	110	-	-	-
14	Terespol	22.XI.	5.IV.	135	6.I.	1.III.	55	7.XII.	26.III.	110	-	-	-
15	Kalisz	27.XI.	15.IV.	140	6.I.	20.I.	15	12.XII.	10.IV.	120	-	-	-
16	Sulejów	22.IX.	5.IV.	135	-	-	-	7.XII.	21.III.	105	-	-	-
17	Kielce	12.XI.	5.IV.	145	1.I.	14.II.	35	2.XII.	21.III.	110	-	-	-
18	Zamość	2.XI.	26.III.	145	6.I.	4.II.	30	17.XI.	16.III.	120	-	-	-
19	Lesko	23.X.	30.IV.	190	27.XII.	24.II.	60	7.XI.	30.IV.	175	-	-	-
20	Kraków	12.XI.	5.IV.	145	6.I.	30.I.	25	27.XI.	26.III.	120	-	-	-
21	Nowy Sącz	12.XI.	10.IV.	150	11.I.	30.I.	20	12.XI.	31.III.	140	-	-	-
22	Bielsko Biala	7.XI.	15.IV.	160	6.I.	4.II.	30	12.XI.	5.IV.	145	-	-	-
23	Kłodzko	17.XI.	25.IV.	160	-	-	-	17.XI.	11.III.	115	-	-	-
24	Jelenia Góra	7.XI.	25.IV.	170	6.I.	20.I.	15	7.XI.	21.III.	135	-	-	-
25	Śnieżka	23.IX.	4.VI.	255	12.XI.	20.V.	190	23.IX.	4.VI.	255	17.XI.	15.V.	180
26	Zakopane	18.X.	30.IV.	195	27.XI.	26.III.	120	18.X.	30.IV.	195	7.XII.	21.III.	105
27	Kasprowy Wierch	24.VIII.	9.VII.	320	23.X.	20.V.	210	24.VIII.	9.VII.	320	23.X.	20.V.	210

więc o ile w sezonie letnim występują możliwości uprawiania różnych form turystyki i wypoczynku w dość długim okresie czasu prawie na całym obszarze Polski, o tyle w sezonie zimowym korzystne warunki bioklimatyczne trwają znacznie krócej i na znacznie mniejszym obszarze. Badania odnośnie możliwości uprawiania narciarstwa śladowego i zjazdowego wykazały, że korzystne warunki występują jedynie w górach i na Suwalszczyźnie. Jedynie na tych obszarach można więc wprowadzać zagospodarowanie związane z tymi formami.

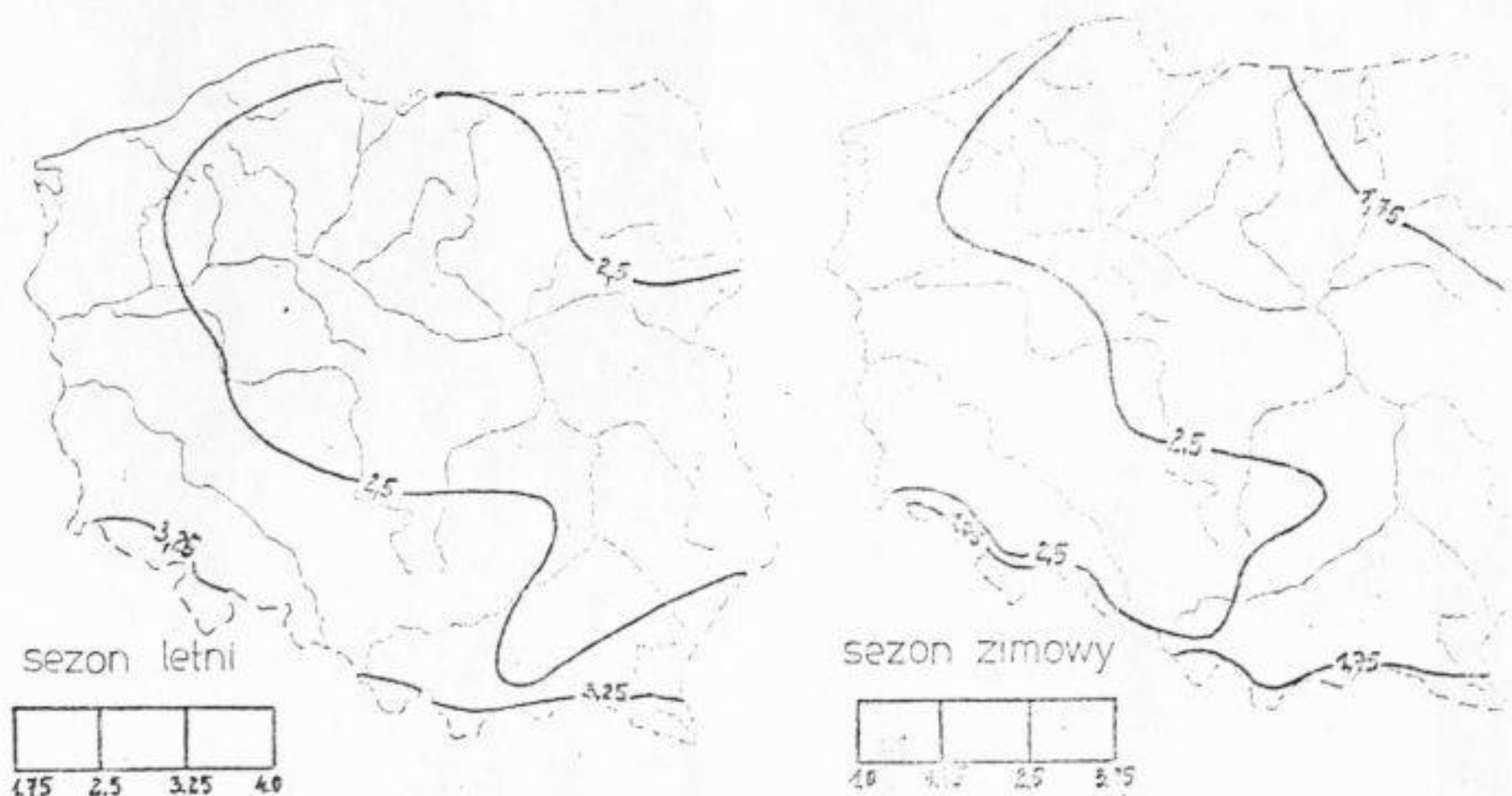
W celu jednoznacznego określenia wpływu bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki wydzielono 4 następujące stopnie prawdopodobieństwa wystąpienia bardzo korzystnych i korzystnych warunków pogodowych w co najmniej 3 dniach każdej pentady sezonu letniego i zimowego:

1. prawdopodobieństwo w przedziale 75,0-100,0 % - oznacza bardzo sprzyjający wpływ bioklimatu na rozwój i uprawianie letnich i zimowych form turystyki i wypoczynku,
2. prawdopodobieństwo w przedziale 50,0-74,9 % - oznacza wpływ sprzyjający,
3. prawdopodobieństwo w przedziale 25,0-49,9 % - świadczy o ograniczającym wpływie bioklimatu,
4. prawdopodobieństwo w przedziale 0-24,9 % - ukazuje wykluczający w zasadzie wpływ bioklimatu.

Dla każdej stacji, dla sezonów letniego i zimowego określono częstość występowania wydzielonych klas oraz wyliczono średnią arytmetyczną ważoną odzwierciedlającą jaka jest klasa prawdopodobieństwa w danym sezonie. Średnią tą uznano za syntetyczny wskaźnik wpływu bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki. Wartość wskaźnika teoretycznie waha się od 1 do 4. W praktyce przedział ten jest mniejszy. Dla sezonu letniego war-

tość jego zmienia się od 2,20 w Terespolu do 4,0 na Snieżce i Kasprowym Wierchu, natomiast w sezonie zimowym od 1,27 w Suwałkach i 1,29 na Kasprowym Wierchu do 3,0 w Kołobrzegu /tab. 13 rys. 27/. Wartość wskaźnika w przedziale 1-1,75 oznacza bardzo sprzyjający wpływ bioklimatu 1,76-2,50 - wpływ sprzyjający, 2,51 - 3,25 - wpływ ograniczający oraz 3,26 - 4,00 - wpływ wykluczający.

Jak już wyżej zaznaczono w sezonie letnim wskaźnik mieści się w przedziale 2,20 - 4,00. Z przedstawionego rysunku /rys. 27/ obrazującego przebieg izolinii wskaźnika widać, że środkowa część pojezierzy, centralna część kraju oraz część środkowo-wschodnia



Rys. 27. Izolinie wartości syntetycznego wskaźnika oddziaływania bioklimatu na możliwości wypożyczania i uprawiania turystyki w sezonach letnim i zimowym.

Tabela 13

Wartość wskaźników oddziaływania bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki w sezonach letnim i zimowym

	Stacja	Sezon letni	Sezon zimowy
1	Swinoujście	2,65	2,64
2	Kołobrzeg	2,71	3,00
3	Łeba	2,67	2,50
4	Gdańsk	2,41	2,31
5	Szczecinek	2,38	2,13
6	Olsztyn	2,44	1,81
7	Mikołajki	2,50	1,69
8	Suwałki	2,85	1,27
9	Toruń	2,23	2,27
10	Gorzów Wlkp.	2,61	2,61
11	Poznań	2,50	2,64
12	Zielona Góra	2,64	2,57
13	Warszawa	2,26	2,23
14	Terespol	2,20	1,88
15	Kalisz	2,26	2,45
16	Sulejów	2,36	2,38
17	Kielce	2,56	2,56
18	Zamość	2,33	2,06
19	Lesko	2,70	2,40
20	Kraków	2,57	2,43
21	Nowy Sącz	2,35	2,42
22	Bielsko Biała	2,79	2,57
23	Kłodzko	2,81	2,64
24	Jelenia Góra	3,00	2,78
25	Śnieżka	4,00	1,39
26	Zakopane	3,21	2,06
27	Kasprowy Wierch	4,00	1,29

z fragmentem Podkarpacia mieści się w obrębie izolinii o wartości wskaźnika 2,50. Wskazuje to, że na tych obszarach bioklimat wpływa sprzyjająco na turystykę i wypoczynek. Na pozostałym obszarze Polski wpływ ten jest ograniczający /strefa nadmorska oraz zachodnia, północno-wschodnia i południowa część Polski/ i wykluczający /wyższe partie gór/.

W sezonie zimowym wskaźnik zmienia się od 1,27 do 3,00. Bardzo sprzyjający wpływ bioklimatu zaznacza się w górach /w wyższej ich części/ i na obszarze Polski północno-wschodniej. Sprzyjająco warunki pogodowe oddziałują na znacznym obszarze naszego kraju, zarówno w jego części północnej, środkowej, jak i południowej oraz wschodniej, przy czym obejmuje obszar od linii Szczecinek - Kraków w kierunku wschodnim. Tego typu wpływ obserwuje się też w niższych partiach Sudetów /rys. 27/. Wpływ ograniczający bioklimatu w tym sezonie notuje się w zachodniej części Polski, na Nizinach Wielkopolskiej i Śląskiej oraz na Wyżynie Małopolskiej, aż po Kielce. Ten typ oddziaływania występuje na ponad 1/3 powierzchni kraju.

Ukazane w niniejszym rozdziale zagadnienia wpływu bioklimatu na możliwości wypoczyniania i uprawiania turystyki wykazały, że warunki pogodowe w Polsce są elementem mało stabilnym, znacznie ograniczającym te możliwości. Warunki te charakteryzują się znaczną trwałością jedynie w sezonie zimowym, ale tylko na obszarach górskich i na Suwalszczyźnie. Występujące tu stosunkowo korzystne warunki śniegowe sprawiają, że na terenach tych należy zdecydowanie preferować turystykę i wypoczynek zimowy, a przede wszystkim zagospodarowanie z nimi związane.

W sezonie letnim, a więc w okresie o największym obecnie nasileniu ruchu turystycznego duża szansa wystąpienia dogodnych dla

turystyki i wypoczynku sytuacji pogodowych notowana jest w stosunkowo krótkim czasie /20 dni sierpnia/. Bioklimat sezonu letniego oceniany pod kątem turystyki i wypoczynku uznać należy - w świetle przedstawionych w niniejszym rozdziale wyników - za stosunkowo mało korzystny. W związku z tym należałoby preferować inne niż do tej pory formy zagospodarowania i wypoczynku głównie w strefie pojeziernej i nadmorskiej. Należy tak przemodelować zagospodarowanie, jak i zmienić styl i sposób wypoczywania, aby te obszary nie użytkować tylko w lipcu i w sierpniu ale od początku maja aż do października, a także w sezonie zimowym.

5. Wpływ bioklimatu lokalnego na zagospodarowanie i użytkowanie rejonów i obszarów turystycznych

W trzech poprzednich rozdziałach omówione zostały bioklimatyczne warunki wypoczynku w układzie czasowym i przestrzennym, odnoszącym się do skali całego kraju. Przedstawiono też charakterystykę wpływu bioklimatu na możliwości wypoczyniania i uprawiania turystyki w sezonach letnim i zimowym. Analiza warunków bioklimatycznych w skali całego kraju wykazała, że stosunki te oceniane pod kątem turystyki i wypoczynku - szczególnie w sezonie letnim i na znacznym obszarze Polski w sezonie zimowym - są generalnie mało korzystne. Prawdopodobieństwo wystąpienia bardzo korzystnych i korzystnych dla turystyki i wypoczynku warunków pogodowych w dłuższym okresie czasu jest niewielkie. Układ sytuacji pogodowych w ciągu roku jaki występuje na obszarze Polski zaprzecza dotychczasowym stereotypom w zagospodarowaniu i użytkowaniu przestrzeni turystycznej Polski, które to w sumie turystykę i wypoczynek sprowadzają do dwóch miesięcy letnich lipca i sierpnia oraz w znacznie mniejszym stopniu stycznia i lutego. Prezentowane wyżej wyniki wykazują, że jedynie w sezonie przedwiosennym i częściowo słotnej jesieni /po przymrozkach i pierwszych mrozach/ sytuacje pogodowe wykluczają w zasadzie ruch turystyczny i wypoczynek na wolnym powietrzu. W pozostałych sezonach przy odpowiedniej zmianie zagospodarowania, wzbogaceniu bazy sprzętowej, a tym samym przemodelowaniu form turystyki i wypoczynku, ruch turystyczny powinien ulec znacznemu zdeglomerowaniu w czasie. Odnosi się to szczególnie do strefy pojeziernej, tak bogatej w walory turystyczne środowiska przyrodniczego. Dlatego też w rozdziale niniejszym przedstawione zostaną zagadnienia wpływu bioklimatu lokalnego na zagospodarowanie i użytkowanie rejonów

i obszarów turystycznych w tej strefie.

W pierwszej kolejności w oparciu o ocenę jakościową topobioklimatu zagadnienia te przedstawione zostaną dla rejonu turystycznego /na przykładzie Pojezierza Brodnickiego/. W oparciu o tę samą metodę - przy większej jednak szczegółowości analiz - przedstawione zostaną warunki topobioklimatu ośrodków wypoczynkowych w przypadku drugim. Na zakończenie rozdziału - na podstawie badań patrolowych - omówione będą przestrzenne zróżnicowania tych warunków w dwóch ośrodkach wypoczynkowych, położonych w różnej sytuacji fizjograficznej.

5.1. Topobioklimat rejonów turystycznych

Ocena topobioklimatu ma charakter bonitacji jakościowej odnoszącej się do okresu letniego, kiedy to występują największe jego zróżnicowania. Zróżnicowania te uzależnione są od warunków lokalnych, ale również ogólnej cyrkulacji atmosferycznej. Aby uzyskać w miarę obiektywny obraz tych różnic analizowano szereg map tematycznych /glebowych, hydrograficznych, pokrycia terenu, ukształtowania terenu/ i prowadzono kartowanie terenowe. Analizy odnoszą się do szczegółowości mapy 1:25 000, zaś wyniki przedstawiono na mapie 1:50 000 /rys. 28/.

Do czynników lokalnych decydujących o zróżnicowaniu topobioklimatu i które analizowano przy jego ocenie zaliczono:

- ukształtowanie powierzchni, a w szczególności ekspozycję zboczy, spadki terenu oraz wysokości względne w stosunku do powierzchni wodnych i den dolin,
- występowanie i rodzaj szaty roślinnej,
- rodzaj i wilgotność podłoża,

- występowanie zanieczyszczeń podłoża, a głównie możliwości ich gromadzenia się i stagnowania w zagłębieniach terenowych.

Wzajemne powiązania tych elementów stwarzają odpowiednie warunki topoklimatyczne. Analiza ich pozwoliła na wydzielenie 5 typów topobioklimatu, które następnie podzielono na szereg podtypów. Zarówno typy, jak i podtypy topobioklimatu oceniano pod kątem zagospodarowania i użytkowania turystycznego. Przedstawiają się one następująco:

1. Topobioklimat obszarów bezleśnych położonych ponad dnami dolin i obniżeń terenowych - jest to topobioklimat najkorzystniejszy, o najlepszych warunkach nasłonecznienia /odnosi się to do zboczy o ekspozycji S, SW, SE, W i E oraz terenów płaskich/, korzystny dla organizmu człowieka klimat odczuwalny, korzystne warunki termiczno-wilgotnościowe i dobry stan higieniczny powietrza. Tego typu tereny nadają się do lokalizacji elementów zagospodarowania turystycznego związanych z wypoczynkiem na wolnym powietrzu. Ten typ topobioklimatu podzielono na następujące podtypy:

- 1.1. topobioklimat zboczy o ekspozycji S, SE i SW,
- 1.2. topobioklimat zboczy o ekspozycji E i W oraz tereny płaskie poza dnami dolin i wierzchowinowe,
- 1.3. topobioklimat zboczy o ekspozycji W, NE i NW.

Wymienione podtypy różnią się między sobą dość zasadniczo. Najkorzystniej prezentują się, zbocza o wystawie S, SE i SW, nadają się bez zastrzeżeń do lokalizacji wszystkich elementów zagospodarowania turystycznego, ze względu na bardzo korzystne nasłonecznienie i stosunki termiczno-wilgotnościowe. Zbocza o ekspozycji wschodniej charakteryzują się topobioklimatem bardzo korzystnym w godzinach przedpołudniowych, zachodnie nato-

miast w popołudniowych. Zbocza N, NE i NW nie nadają się do lokalizacji sektorów mieszkalnych ośrodków, pól namiotowych czy plaż ze względu na znaczne zasłonięcie horyzontu, co istotnie skraca czas ich nasłonecznienia.

2. Topobioklimat obszarów leśnych - w zależności od siedlisk jest to topoklimat korzystny, mało korzystny i niekorzystny dla użytkowania i zagospodarowania turystycznego. W związku ze znacznym zanikiem wnętrza lasu niewielkie znaczenie należy przypisać ekspozycji zboczy. W związku z czym element ten został pominięty. Biotopoklimat obszarów leśnych, szczególnie obszarów graniczących z terenami otwartymi jest korzystny do lokalizacji ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych czy campingowych. W topobioklimacie terenów leśnych dużą rolę odgrywa też wiele drzewostanów, a także występowanie porostu i podszytu oraz zadrzewienie, które mają duże znaczenie przy różnicowaniu topobioklimatu tych terenów w skalach dużych. W ramach tego typu wydzielono następujące podtypy:

- 2.1. topobioklimat siedlisk borowych i lasowych /bór suchy, bór świeży, bór mieszany świeży, las mieszany i las świeży/ o głęboko zalegającym zwierciadle wód gruntowych /poniżej 1,5 - 2,0 m od powierzchni terenu/ o wieku drzewostanu powyżej 20 lat,
- 2.2. topobioklimat siedlisk borowych i lasowych wilgotnych /bór wilgotny, bór mieszany wilgotny, las wilgotny/ o stosunkowo płytko zalegającym zwierciadle wód gruntowych /1-1,5 m poniżej poziomu terenu/ o wieku drzewostanu powyżej 20 lat,
- 2.3. topobioklimat młodników o wieku drzewostanu do 20 lat,
- 2.4. topobioklimat siedlisk o płytko zalegającym zwierciadle wód gruntowych /bór bagienny, las łęgowy i ols/.

Wymienione wyżej podtypy uszeregowano od korzystnego do niekorzystnego dla użytkowania turystyczno-rekreacyjnego.

3. Topobioklimat obniżeń terenowych i obszarów podmokłych - są to tereny inwersyjne narażone na stosunkowo częste zaleganie chłodnego powietrza spływającego grawitacyjnie z obszarów wyżej położonych. Występują tu niekorzystne dla człowieka warunki termiczno-wilgotnościowe, często pojawiają się mgły i zamglenia, obserwuje się tu dużą koncentrację zanieczyszczeń. W wilgotnym i zanieczyszczonym powietrzu występuje zwiększona ilość drobnoustrojów chorobotwórczych. Są to miejsca o twz. "niezdrowym bioklimacie". W dni chłodne odczuwalne jest tu "mokre zimno", a w czasie dni gorących i upalnych jest "parno". Tereny te uznać należy za niekorzystne do użytkowania i zagospodarowania turystyczno-wypoczynkowego. Jedynie wyższe partie den dolin o ekspozycji S, SW i SE, gdzie głębiej zalega woda gruntowa mogą być wykorzystane do zagospodarowania /plaże, miejsca biwakowe, tereny rekreacyjno-sportowe/. W obrębie tego typu topobioklimatu wydzielono podtypy:

- 3.1. topobioklimat wyższych partií den dolin o ekspozycji S, SW i SE,
- 3.2. topobioklimat suchych den dolin, obszarów bezodpływowych i wcięć terenowych,
- 3.3. topobioklimat podmokłych den dolin pokrytych roślinnością łąkową.

4. Topobioklimat zbiorników wodnych i ich obrzeży - w porównaniu z terenami sąsiednimi jest to typ "łagodny", gdyż wskutek dużej pojemności cieplnej i dobrej przewodności cieplnej wody dobowe amplitudy temperatury i wilgotności powietrza w warstwie czynnej nad zbiornikami i w ich najbliższym otoczeniu są mniejsze. W przypadku prędkości wiatru nad zbiornikami wodnymi

obserwuje się zwiększone ich wartości w stosunku do obszarów sąsiednich. Wynika to z różnicy w szorstkości podłoża. Ten typ topobioklimatu uznano za korzystny do użytkowania turystyczno-wypoczynkowego.

5. Topobioklimat obszarów zurbanizowanych - w zasadzie jest to typ mało korzystny i niekorzystny dla użytkowania turystyczno-wypoczynkowego. Zaliczono tu obszary zwartej zabudowy miejskiej i wiejskiej oraz zespoły ośrodków wypoczynkowych o dużym zagęszczeniu zabudową typu miejskiego. Wydzielono tu podtypy:

- 5.1. topobioklimat terenów zurbanizowanych o korzystnych warunkach do przewietrzania /wierzchowiny, zbocza/, gdzie nie gromadzą się zanieczyszczenia powietrza, a występujące na tych terenach duże amplitudy temperatury powietrza są żądzone,
- 5.2. topobioklimat terenów zurbanizowanych o mało korzystnych warunkach do przewietrzania /tereny płaskie, rozległe doliny/,
- 5.3. topobioklimat terenów zurbanizowanych o niekorzystnych warunkach do przewietrzania /dna dolin, obniżeń terenowych, i obszarów bezodpływowych/. Są to tereny o topobioklimacie niekorzystnym dla człowieka.

Prezentowaną w niniejszej pracy ocenę topobioklimatu rejonu turystycznego na przykładzie Pojezierza Brodnickiego /rys. 28/ wykonano w oparciu o analizy wymienionych na wstępie map w skali 1:25 000 oraz kartowanie terenowe. Wynik oceny przedstawiony jest w skali 1:50 000.

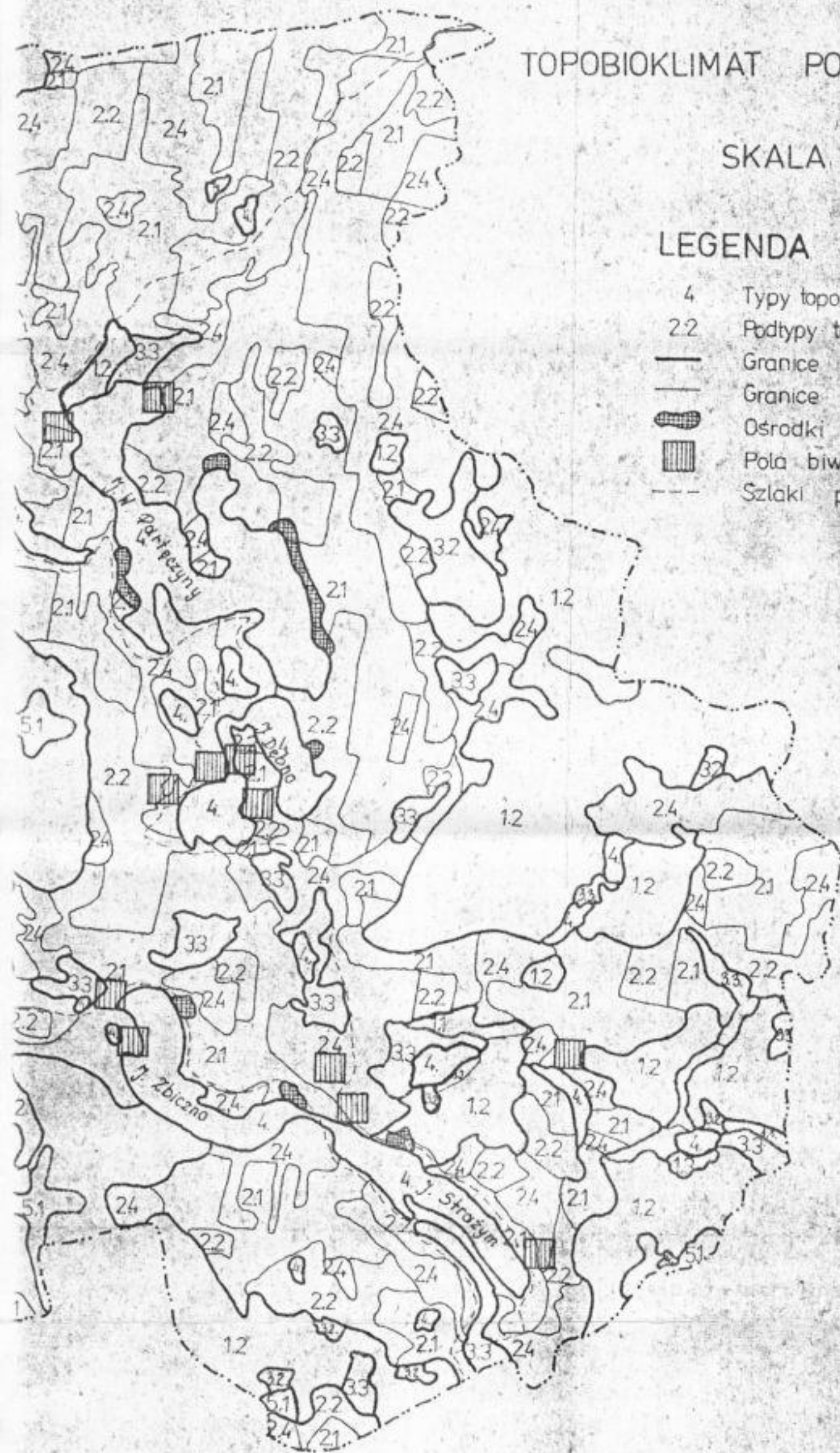
Na obszarze Pojezierza Brodnickiego przeważają dwa typy topobioklimatu: topobioklimat obszarów leśnych i topobioklimat obszarów bezleśnych poza dnami dolin i obniżeń terenowych. Pierwszy typ

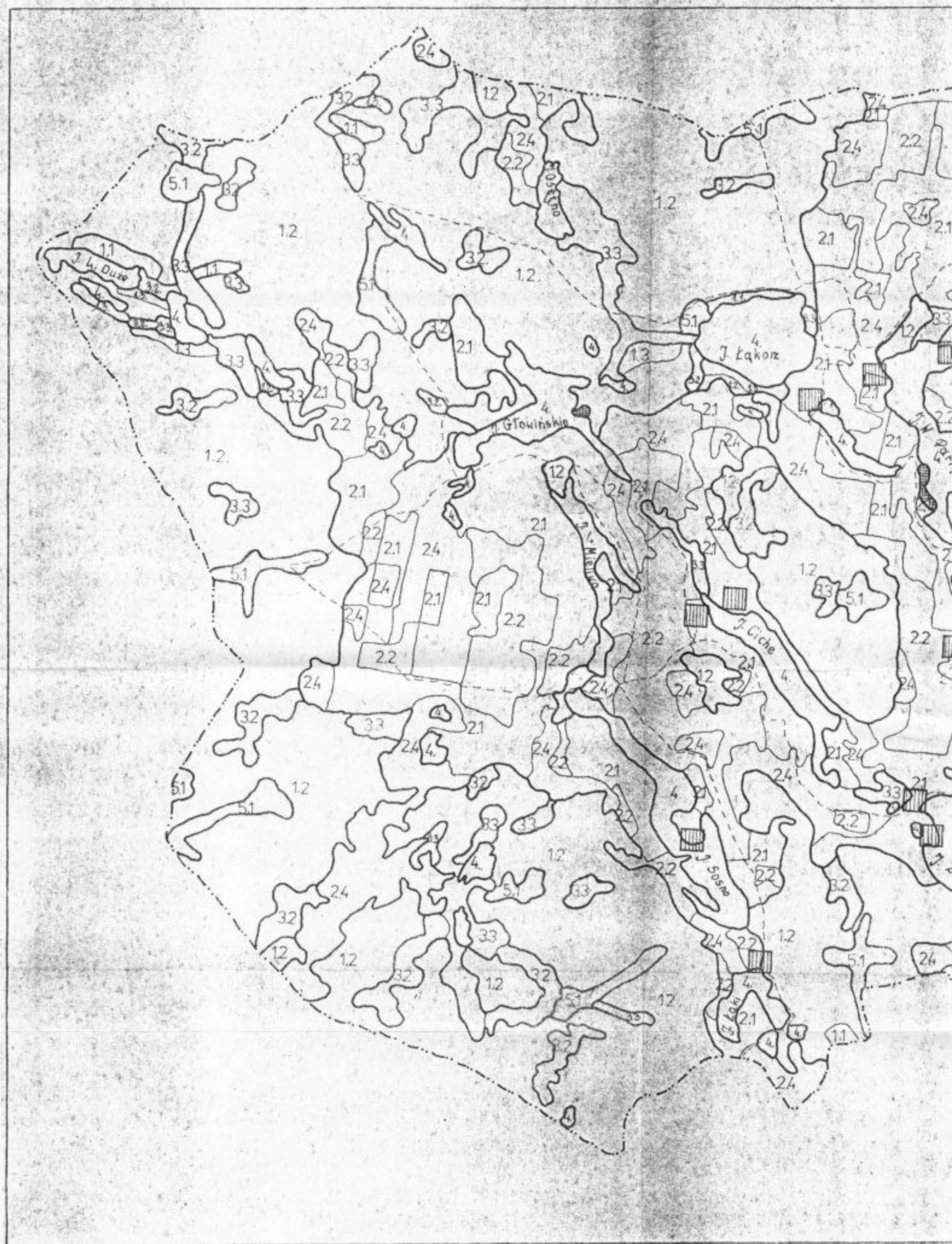
TOPOBIOKLIMAT POJEZIERZA BRODNICKIEGO

SKALA 1:50 000

LEGENDA

- 4 Typy topobioklimatu wg rozdziału 5.1.
- 2.2 Podtypy topobioklimatu wg rozdziału 5.1.
- Granice typów
- Granice podtypów
- ▨ Ośrodki wypoczynkowe
- ▩ Pola biwakowe
- - - Szlaki piesze





topobioklimatu charakteryzuje się dużą zmiennością i mozaikowością. Dużą powierzchnię zajmuje podtyp. 2.1., a więc tereny leśne o korzystnym topobioklimacie. Znaczne obszary zajmują też podtypy 2.2. i 2.4.

W przypadku topobioklimatu terenów bezleśnych /typ 1/ na omawianym obszarze obserwuje się też duże jego urozmaicenie. Wynika to z dużej zmienności rzeźby na tym terenie. Z prezentowanej mapy wynika, że przeważa tu podtyp 1.2, a więc topobioklimat korzystny do użytkowania turystyczno-wypoczynkowego.

Duże urozmaicenie rzeźby Pojezierza ma swoje odbicie w występowaniu szeregu obniżen terenowych /rynien, dolinek bocznych, wytopisk, obszarów bezodpływowych/ wypełnionych wodą lub podmokłych. W obniżeniach tych występują przeważnie niekorzystne warunki topobioklimatyczne /typ 3 lub typ 2.4./. W rynnach wypełnionych wodą warunki te są korzystniejsze /typ 4/.

Topobioklimat terenów zurbanizowanych /typ 5/ na Pojezierzu Brodnickim zajmuje niewielkie powierzchnie. Obejmuje on zwartą zabudowę wiejską.

Konfrontacja wydzielonych typów i podtypów topobioklimatu z elementami zagospodarowania turystycznego /ośrodki wypoczynkowe, pola biwakowe, szlaki piesze/ pozwala na ocenę ich prawidłowej lokalizacji w odniesieniu do tego elementu. W zależności od położenia obszarowych elementów zagospodarowania w stosunku do wydzielonych typów topobioklimatu ich lokalizację oceniono na /rys. 28/:

- bardzo korzystną,
- korzystną,
- mało korzystną,
- niekorzystną.

Z załączonej mapy widać, że najbardziej korzystną lokalizację posiadają ośrodki położone na bezleśnych stokach o wystawie południowej /ośrodki nad jez. Strażym i Wielkie Partęczyny, pole namiotowe nad jez. Małe Partęczyny/. Większość ośrodków zlokalizowana została na zalesionych brzegach jezior o topobioklimacie korzystnym. Jedynie niektóre fragmenty ośrodków /np. Ośrodek CSiR nad jez. Wielkie Partęczyny - na brzegu wschodnim/ położone są na niskich brzegach jezior o niekorzystnym topobioklimacie. Z istniejących na pojezierzu ośrodków tylko jeden /nad.jez. Łąkorz/ położony jest na obszarze leśnym o topobioklimacie niekorzystnym /zacieniony podmokły las/. Ośrodek ten powinien ulec dyslokacji.

Zdecydowana większość pól namiotowych położona jest na obszarach leśnych o korzystnym topobioklimacie. Jedynie niektóre z nich usytuowano na niskich półkach nadjeziornych o mało korzystnym a nawet niekorzystnym topobioklimacie /rys. 28/.

Analizując przebieg szlaków pieszych w stosunku do typów topobioklimatu należy stwierdzić, że wytyczone zostały prawidłowo. Prowadzą one przez obszary o dużej zmienności topobioklimatu. Ma to duże znaczenie zdrowotne dla wędrujących.

Podobnego typu analizy zróżnicowania topobioklimatu przeprowadzono dla rejonów: Wielkich Jezior Mazurskich, Pojezierza Ławskiego i Pojezierza Gostynińskiego. Tylko w niewielu przypadkach stwierdzono prawidłową lokalizację całych ośrodków turystycznych i pól namiotowych. Dość często do tych celów wykorzystywane są tereny o niekorzystnym lub mało korzystnym topobioklimacie. Wydaje się, że tego typu analizy należy przeprowadzić dla wszystkich rejonów turystycznych.

5.2. Topobioklimat obszarów turystycznych

Topobioklimat obszarów turystycznych opracowany został na przykładzie oceny tego elementu w obrębie terenów zajętych przez istniejące ośrodki turystyczne.

Podobnie jak w przypadku rejonu turystycznego ocena ma charakter jakościowy i odnosi się do okresu letniego. Bonitacją objęto te same czynniki, stosując jednak znacznie większą skalę szczegółowości /1:500, 1:1000/.

Na podstawie badań około 200 ośrodków wypoczynkowych ze strefy pojeziernej wydzielono 10 typów, podzielonych na 1-7 podtypów każdy /tab. 14/. Jako podstawę wydzielenia poszczególnych typów przyjęto rodzaj pokrycia terenu, wyróżniając:

- tereny bezleśne, siedliska murawowe i pastwiska,
- tereny leśnych zadrzewień, zerośli i samoodnowień,
- obszary leśne w 5 rodzajach,
- obszary łąk,
- obszary zainwestowane turystycznie,
- zbiorniki wodne.

Elementami rozróżniającymi typy topobioklimatu są: ukształtowanie terenu /ekspozycja stoków/ i wilgotność podłoża. W przypadku wilgotności podłoża czynnik ten jest ujmowany również pośrednio w pokryciu terenu odnoszący się do obszarów leśnych 2/ i 3/ oraz łąk. Wydzielone obszary mogą występować jedynie przy odpowiedniej /wysokiej/ wilgotności podłoża.

Wydzielone w tab. 14 - oznaczone dwiema cyframi - podtypy topobioklimatu obszarów turystycznych bonitowano pod kątem ich wartości dla zagospodarowania i użytkowania wypoczynkowego. Ocena

Tabela 14

Typy i podtypy topobioklimatu obszarów turystycznych w strefie pojeziernej

Ukształtowanie terenu Wilgotność podłoża							
	złocza o ekspozycji S, SW i SE	wierchowinowe partie form wypukłych, te- reny płaskie poza dnami dolin	złocza o ekspozycji E i W	złocza o ekspozycji N	terasy i półki nad- jeziorne	suche dna wklęsłych form terenowych	podłokle dna wklęs- łych form tereno- wych
Pokrycie terenu	1	2	3	4	5	6	7
1 tereny bezleśne, siedliska murawo- we i pastwiska	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.
2 tereny leśnych zadrzewień, za- rośli i samood- nowień	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.
3 obszary leśne ^{1/}	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	-
4 obszary leśne na siedlisku bo- ru suchego o wieku drzewoste- nu powyżej 20 lat	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	4.6.	-
5 obszary leśne ^{2/}	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	5.6.	5.7.
6 obszary leśne o wieku drzewo- stanu do 20 lat	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.	6.6.	6.7.
7 obszary łąk	-	-	-	-	7.5.	7.6.	7.7.
8 obszary leśne ^{3/}	-	-	-	-	8.5.	8.6.	8.7.
9 obszary zain- westowane	9.1.	9.2.	9.3.	9.4.	9.5.	9.6.	9.7.
10 zbiorniki wodne	-	-	-	-	-	-	-

1/ obszary leśne na siedliskach: bór świeży, bór mieszany świeży, las mieszany i las świeży o wieku drzewostanu powyżej 20 lat

2/ obszary leśne na siedliskach: bór wilgotny, bór mieszany wilgotny, las wilgotny o wieku drzewostanu powyżej 20 lat

3/ obszary leśne na siedliskach: bór bagienny, las łąkowy i ols bez względu na wiek drzewostanu

tą objęto pierwszych 8 typów. Tabelę podtypów tak uszeregowano, że im większa cyfra tym mniejsza wartość podtypu.

W przypadku terenów zainwestowanych oceniano jedynie ich położenie. Najlepszym topobioklimatem charakteryzują się tereny usytuowane na zboczach o ekspozycji S, SW i SE, najgorszym natomiast na podmokłych dnach wklęsłych form terenowych. Zastosowano tu więc podobną zasadę /im wyższa cyfra podtypu tym mniejsza jego wartość/, nie oceniając jednak tych terenów w ciągu typów. Nie oceniano również topobioklimatu zbiorników wodnych, gdyż powierzchnie wodne są tylko użytkowane, a ich zagospodarowanie sprowadza się do minimum. Ogólnie topobioklimat terenów zainwestowanych ocenić można jako mało korzystny lub niekorzystny, natomiast topobioklimat zbiorników wodnych jako średnio korzystny dla wypoczywających.

Przedstawiony przykładowo ośrodek wypoczynkowy nad jez. Wielewskim /rys. 29/ obrazuje ocenę topobioklimatu tego terenu oraz ocenę usytuowania sektorów ośrodka w stosunku do wartości typów i podtypów topobioklimatu.

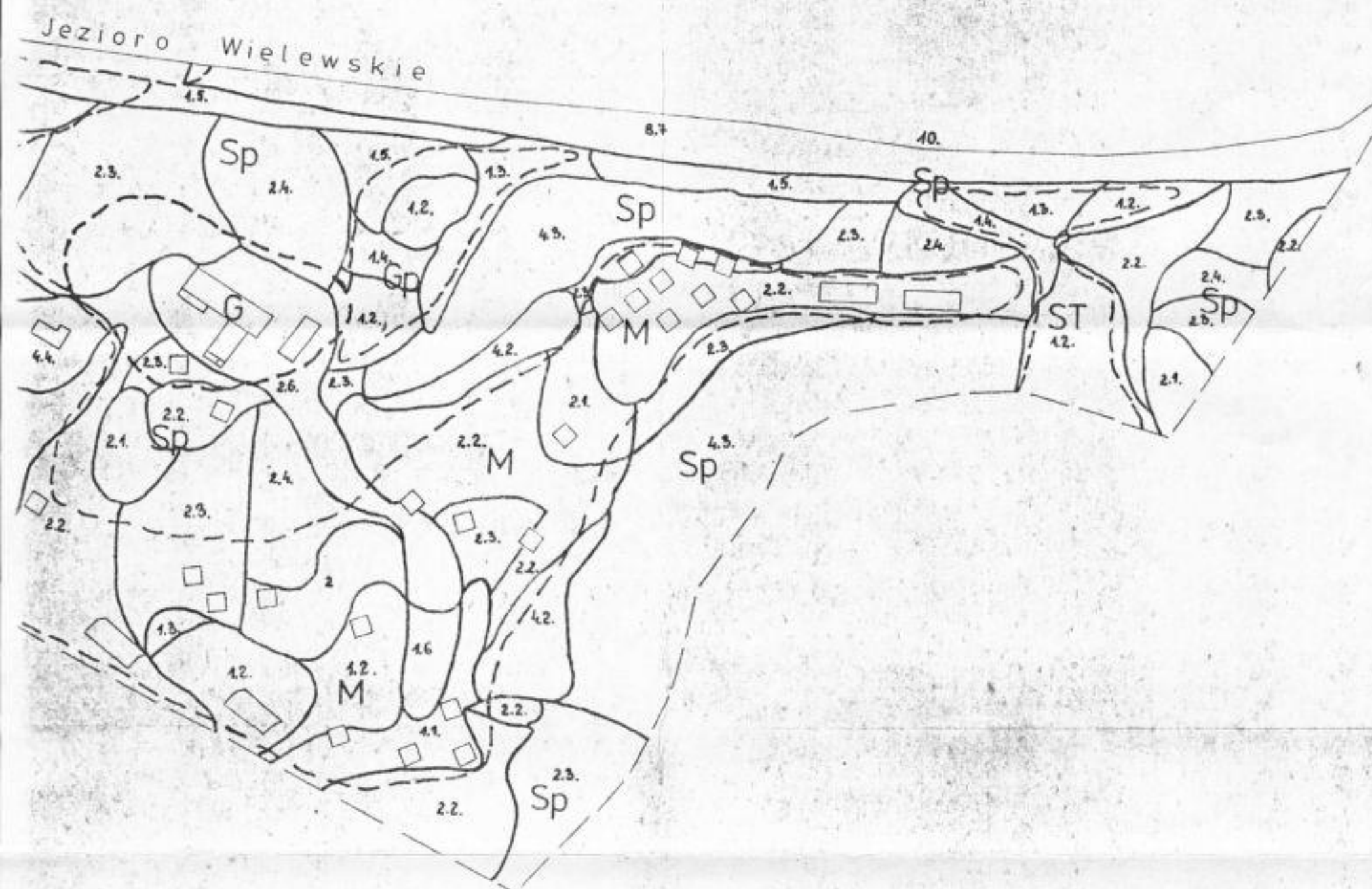
W ośrodku tym wydzielono 7 typów topobioklimatu /1,2,4,6,8,9 i 10/ oraz 7 podtypów, które nie w każdym typie występowały.

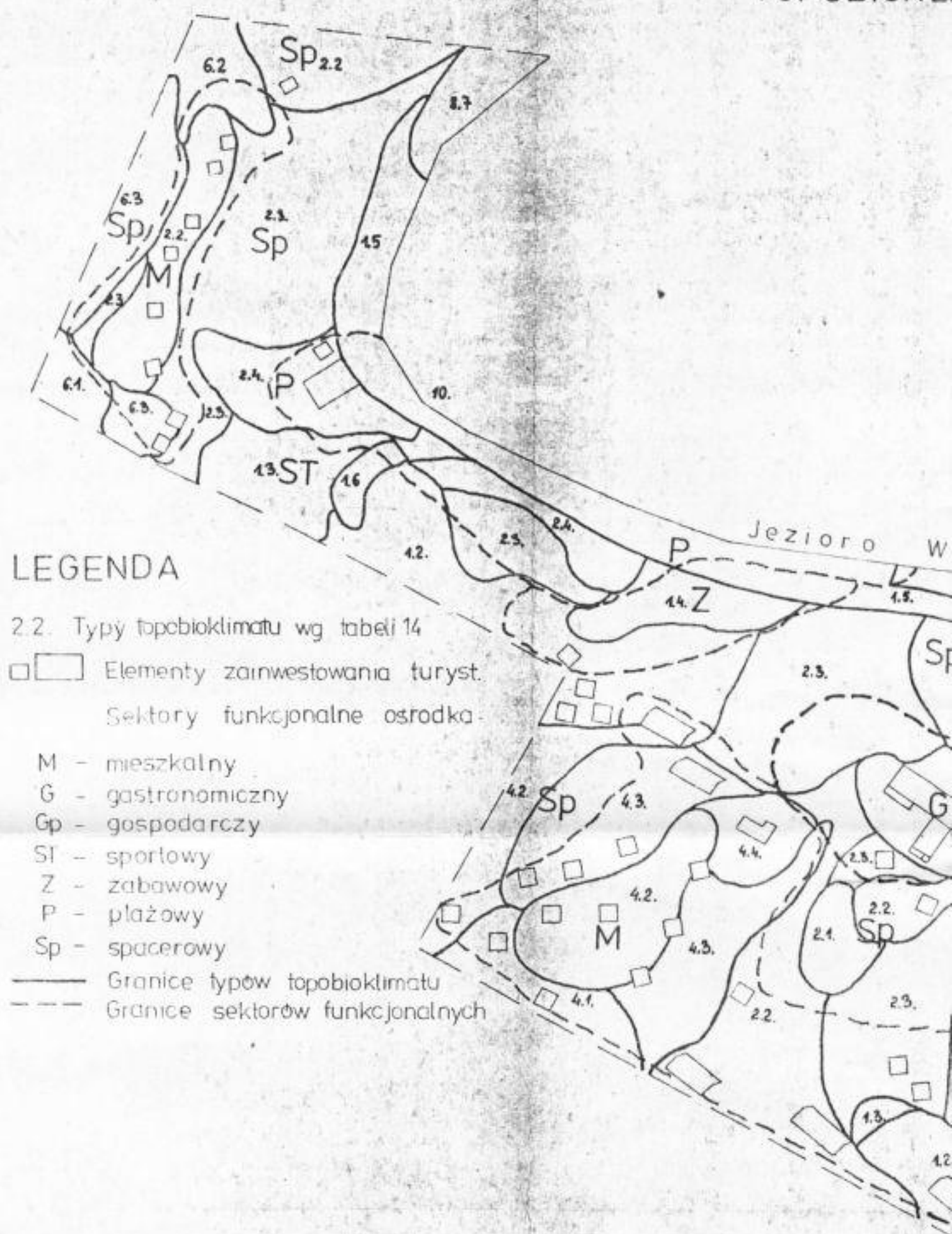
Oceniając topobioklimat tego ośrodka należy stwierdzić:

- jest on usytuowany na brzegu o ekspozycji dosłonecznej północnej /lokalizacja nieprawidłowa/,
- znaczną część zajmują tereny bezleśne /pastwiska/ oraz obszary leśnych zadrzewień i samoodnowień o topobioklimacie bardzo korzystnym i korzystnym,
- obszary o biotopoklimacie mało korzystnym i niekorzystnym zajmują częściowo sektor gospodarczy /co jest układem korzystnym/.

TOPOBIOKLIMAT OŚRODKA WYPOCZYNKOWEGO

SKALA 1:1500





natomiast część zajmuje sektor mieszkalny /jest to sytuacja niekorzystna/.

- przy nieprawidłowej lokalizacji ośrodka niekorzystnie usytuowany jest również sektor plażowy, pozostała natomiast znaczna część ośrodka charakteryzuje się topobioklimatem bardzo korzystnym, korzystnym i średnio korzystnym. W związku z tym lokalizację sektorów pozostałych /szczególnie mieszkalnego/ w stosunku do typów topobioklimatu uznać należy za prawidłową.

Jak już wspomniano powyżej ocenę topobioklimatu przeprowadzono dla blisko 200 ośrodków położonych w strefie pojeziernej. W wielu przypadkach całe ośrodki położone są na obszarach o "niezdrowym" topobioklimacie oraz przeważnie na brzegach o wystawie wschodniej, zachodniej i północnej. Wynika to głównie z układu rynien jeziornych strefy pojeziernej oraz kierunku ich odwadniania.

5.3. Próba oceny bioklimatu lokalnego wybranych ośrodków wypoczynkowych w strefie pojeziernej

Badanie nad zróżnicowaniem przestrzennym bioklimatu lokalnego ośrodków wypoczynkowych - położonych w różnej sytuacji fizjograficznej - miały na celu określenie różnic jakie występują w bioklimacie pomiędzy wybranymi sektorami funkcjonalnymi. Meteorologiczne pomiary patrolowe - w dwóch seriach 10-dniowych - prowadzono w lipcu 87 i 88 r. w dwóch ośrodkach wypoczynkowych. Pierwszy ośrodek położony jest nad jez. Drwęckim, na południowym, płaskim brzegu. Drugi ośrodek położony jest nad jez. Mikołajskim na stromym zboczu rynny i na wysoczyźnie. W trakcie prac terenowych przy pomocy psychrometru Assmana i katatermometru Hilla od godziny 7 do 19, na wysokości 1,5 m od powierzchni podłoża mierzono temperaturę po-

wietrza i ochładzanie bioklimatyczne, na podstawie których określono też wilgotność względną powietrza i prędkość jego ruchu.

Poza określonym w terenie ochładzaniem bioklimatycznym obliczono dodatkowo dwa wskaźniki: temperatury efektywne NTE i TE. Temperatura NTE ujęmuje temperaturę i wilgotność powietrza oraz prędkość jego ruchu. Temperatura TE natomiast obrazuje warunki cieplne otoczenia miejsc osłoniętych od wiatru i słońca.

W ośrodku położonym nad jez. Drwęckim badania prowadzono w dwóch punktach:

- 1 - położony na plaży trawiastej, w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora,
- 2 - usytuowany 100 m od jeziora, w strefie o dużym zagęszczeniu zabudowy turystycznej.

W ośrodku położonym nad jez. Mikołajskim badaniami objęto 4 punkty:

- 1 - położony w sektorze plażowo-kąpielowym w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora,
- 2 - usytuowany na zboczu rynny jeziora w leśnej /100-letni las sosnowo-świerkowy/ otulinie ośrodka w odległości 100 m od jeziora,
- 3 - umieszczony na zboczu rynny jeziora w sektorze mieszkalnym /domki campingowe/ w odległości 100 m od jeziora,
- 4 - położony w sektorze sportowo-rekreacyjnym użytkowanym również jako plaża trawiasta, na wysoczyźnie, 300 m od jeziora.

Srednie wartości wskaźników z okresu badań, jak i danych klimatycznych przedstawiono w tabeli 15 /dane z ośrodka nad jez. Drwęckim/ i w tabeli 16 /dane z ośrodka nad jez. Mikołajskim/.

Tabela 15

Srednie 10-cio dniowe wartości temperatury powietrza /T/, wilgotności względnej /F/, prędkości ruchu powietrza /V/, ochładzania bioklimatycznego /H/, temperatur efektywnych NTE i TE w ośrodku wypoczynkowym nad jez. Drwęckim

Godz.	punkt	T w °C	F w %	V w m/ sek.	H w mcal/ cm2 sek	NTE w °	TE w °
7	1	15,2	88	1,6	14,8	10,6	14,8
	2	15,2	88	0,5	9,6	14,3	14,8
13	1	18,8	68	2,0	13,3	13,5	17,4
	2	19,5	68	0,7	8,6	16,7	17,9
19	1	18,2	72	1,6	12,5	13,9	17,1
	2	17,6	77	0,6	9,4	15,5	16,7

Z przedstawionych w tabeli wyników z ośrodka nad jez. Drwęckim wyraźnie widać, że w przypadku ochładzania /H/ i temperatury efektywnej NTE znacznie chłodniej /wyższe ochładzanie, niższa temperatura NTE/ jest nad plażą trawiastą. W przypadku temperatury efektywnej TE różnice są niewielkie. W południe nieznacznie chłodniej jest nad plaży, natomiast wieczorem - w sektorze mieszkalnym.

Tabela 16

Srednie 10-cio dniowe wartości temperatury powietrza /T/, wilgotności względnej /F/, prędkości ruchu powietrza /V/, ochładzania bioklimatycznego /H/, temperatur efektywnych NTE i TE w ośrodku wypoczynkowym nad jez. Mikołajskim

Godz.	punkt	T w °C	F w %	V w m/ sek.	H w mcal/ cm2 sek.	NTE w °	TE w °
7	1	15,7	87	0,8	12,4	13,5	15,3
	2	15,5	87	0,6	10,0	13,9	15,1
	3	15,6	87	0,7	10,1	14,4	15,2
	4	15,6	85	1,2	13,8	13,3	15,2

9	1	17,4	76	1,2	12,2	13,7	16,6
	2	17,0	81	0,7	9,5	15,5	16,4
	3	17,2	79	0,9	10,8	14,8	16,4
	4	17,4	77	1,4	12,8	13,2	16,6
11	1	18,6	70	1,2	11,4	15,0	17,5
	2	17,9	75	0,9	9,3	16,1	17,1
	3	18,5	73	0,8	9,5	16,4	17,6
	4	18,7	71	1,3	12,6	14,9	17,6
13	1	18,7	72	1,0	10,5	14,3	17,8
	2	18,3	74	0,7	8,8	16,6	17,1
	3	18,6	73	0,8	9,6	15,9	17,5
	4	18,8	73	1,7	13,7	14,8	17,7
15	1	18,4	72	1,2	11,3	14,3	17,3
	2	18,3	72	0,9	9,3	15,4	17,2
	3	18,5	70	0,8	9,4	15,8	17,3
	4	18,5	69	1,8	12,9	14,2	17,1
17	1	18,6	72	1,0	8,3	16,0	17,5
	2	18,0	76	0,7	8,3	16,8	17,2
	3	18,4	75	0,8	9,1	16,8	17,4
	4	18,5	72	1,9	13,3	14,2	17,5
19	1	17,7	76	0,5	9,0	16,3	16,8
	2	16,7	80	0,9	10,8	14,7	15,4
	3	16,6	80	0,9	11,1	14,2	15,9
	4	17,1	77	1,1	11,4	14,6	16,3

Badane w ośrodku nad jez. Mikołajskim zróżnicowanie bioklimatu w 4 sektorach wykazuje różnice podobne, aczkolwiek mniejsze. Zbliżone warunki bioklimatyczne głównie do godziny 15 występują w punktach 1 i 4 oraz 2 i 3, a więc w sąsiedztwie jeziora i na wysoczyźnie oraz w sektorze mieszkalnym i otulinie leśnej. Odnosi się to przede wszystkim do ochładzania bioklimatycznego i temperatury efektywnej NTE. Podobnie jak w ośrodku nad jez. Drwęckim wartości temperatury TE w poszczególnych punktach są podobne.

Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych między poszczególnymi punktami w badanych ośrodkach obrazowane wskaźnikami H i NTE jest wynikiem przede wszystkim różnicy w prędkości wiatru. W sektorach mieszkalnych i otulinie leśnej, gdzie w wyniku występowania przeszkód jego prędkość jest mniejsza jest znacznie ciep-

leż niż w sąsiedztwie jezior, czy na wysoczyźnie. Konfrontując jednakże wielkości wskaźników z pomiarów w poszczególne dni /szczególnie ochładzania bioklimatycznego/ ze skalą odczuwalności cieplnej widać, że w obrębie plaż częściej obserwuje się warunki cieplne odczuwane jako łagodnie czy przyjemnie chłodno, a więc warunki komfortu cieplnego, natomiast w obrębie sektorów mieszkalnych częściej jest upalnie i gorąco, a więc warunki sprzyjające przegrzewaniu organizmu człowieka. Z tabel powyższych również widać, że w bezpośrednim sąsiedztwie jezior chłodniej jest rano, ale znacznie cieplej wieczorem. Wynika to z różnicy w pojemności cieplnej wody i podłoża gruntowego.

Przedstawione powyżej wartości średnie wykazują znaczne zróżnicowanie i to na obszarze niewielkim 1-2 ha. Różnice te zmieniają się w zależności od warunków pogodowych /im cieplej tym różnice są większe/ oraz od kierunku i siły wiatru.

Przeprowadzone badania nasuwają następujące wnioski odnośnie zagospodarowania ośrodków w strefie pojeziernej:

- korzystniejszymi do zagospodarowania turystycznego są brzegi jezior o małym nachyleniu, gdzie występuje swobodny napływ powietrza z nad jeziora powodujący "łagodzenie" warunków bioklimatycznych,
- należy tak sterować zagospodarowaniem ośrodków /zieleni, domki, pawilony itp./ aby następowało swobodne ich nawietrzanie i przewietrzanie,
- należy dążyć do maksymalnego rozproszenia zabudowy mieszkaniowej /domków campingowych, pawilonów/ aby nie tworzyć mikroklimatu typu miejskiego wewnątrz ośrodków.

6. Podsumowanie wyników i wnioski

Bioklimat obrazujący z jednej strony aktualny stan warunków pogodowych, a ze strony drugiej określający ich wpływ m.in. na człowieka ma duże znaczenie dla możliwości wypoczyniania, uprawiania turystyki i rekreacji, odpowiedniego sposobu zagospodarowania obszarów, preferowania na danym obszarze rozwoju odpowiednich form turystyki i wypoczynku, a w konsekwencji prowadzenia odpowiedniej polityki turystycznej.

W dotychczas obowiązującym stereotypie turystyki i wypoczynku w Polsce obowiązywała i nadal jest preferowana form wypoczynku czasowego, osiadłego, związanego przede wszystkim z ośrodkami turystyczno-wypoczynkowymi /głównie w strefie Pojeziernej/ lub miejscowościami turystyczno-wypoczynkowymi /w strefach nadmorskiej i górskiej/ realizowana w okresie wakacyjnym letnim /lipiec, sierpień/ i w znacznie mniejszym stopniu w sezonie zimowym. Prezentowana praca wykazała, że warunki pogodowe w Polsce badane /za okres 1966-85/ pod kątem ich turystyczno-wypoczynkowej wartości wskazują, że ten stereotyp w dużym stopniu powinien ulec zmianie. Zmienność warunków bioklimatycznych w Polsce jest tak duża, że oferowane w ośrodkach i miejscowościach turystyczno-wypoczynkowych programy wypoczynku są zbyt ubogie, a sam wypoczynek mało atrakcyjny i mało efektywny. Bioklimat Polski nie jest tak turystycznie i wypoczynkowo atrakcyjny aby program wypoczynku sprowadzał się przeważnie do plaży i kąpieliska. Koniecznym jest więc zdecydowanie większe wykorzystanie jezior, zbiorników wodnych, zalewów, zatok morskich, morza, terenów leśnych i gór zarówno latem, jak i zimą.

Charakterystyka bioklimatycznych warunków wypoczynku w Polsce

w świetle temperatur radiacyjno-efektywnych RNTE i RTE oraz ochładzania bioklimatycznego wykazała, że:

- w świetle RNTE: najkorzystniejszym do wypoczynku w okresie letnim jest miesiąc sierpień; warunki komfortu termicznego w Polsce występują od czerwca do sierpnia włącznie; ujemnie średnie miesięczne wartości RNTE notowane są od listopada do marca; najcieplejszym rejonem Polski jest Podkarpacie, najchłodniejszym natomiast /poza strefą wysokogórską/ jest obszar Suwalszczyzny, za wyjątkiem maja i czerwca, kiedy najchłodniej jest nad morzem; największa częstość dni upalnych, gorących i ciepłych występuje na Podkarpaciu i w Polsce południowo-wschodniej, gdzie frekwencja ich jest 2 lub 3 krotnie większa niż w strefie nadmorskiej i pojeziernej; podobnie uprzywilejowane są te obszary w przypadku częstości dni z warunkami komfortu cieplnego
- w świetle RTE, a więc wskaźnika obrazującego warunki cieplne otoczenia osłoniętego od wiatru również najkorzystniejszym do wypoczynku latem jest miesiąc sierpień, warunki komfortu cieplnego pojawiają się w maju i trwają do września włącznie, a więc o dwa miesiące dłużej niż w świetle RNTE
- porównując średnie miesięczne wartości RNTE i RTE widać znaczne różnice między nimi, dochodzące w półroczu zimowym do 10-15°, zaś w letnim są mniejsze i wynoszą 2-5°; w przypadku odczuć cieplnych różnice też są znaczne; upalnie, gorąco, ciepło i orzeźwiająco /warunki sprzyjające wypoczynkowi letniemu/ w świetle RTE na niektórych obszarach Polski jest prawie 2-krotnie częściej niż w przypadku RNTE, eliminacja wiatru w zagospodarowaniu i użytkowaniu turystyczno-wypoczynkowym niektórych obszarów może spowodować wydłużenie okresu z warunkami bioklimatycznymi korzystnymi

mi dla wypoczynku letniego, w układzie przestrzennym najkorzystniej przedstawia się pod tym względem obszar Polski południowo-wschodniej, znacznie mniej korzystnie jest nad morzem i na jeziorach, nad morzem natomiast w świetle RTE najczęściej notowane są warunki komfortu cieplnego

- warunki wypoczynku oceniane w świetle ochładzania bioklimatycznego potwierdzają wnioski przedstawione powyżej, przy czym warunki te określone w oparciu o ten wskaźnik, szczególnie w trakcie ciszy przy temperaturze powietrza poniżej 0°C skażone są dość znacznym błędem.

Jednym z podstawowych zamierzeń pracy było określenie bioklimatycznych sezonów turystycznych charakteryzujących się w miarę jednorodnymi warunkami pogodowymi. Przyjęta metoda pozwoliła na podział roku na dwie pory turystyczne: ciepłą i chłodną, odpowiadającą generalnie przyjętemu w klimatologii podziałowi roku na półrocze letnie i półrocze zimowe. Pod względem długości trwania pory te się znacznie różnią, nie dzielą roku na równe połowy. Pora ciepła za wyjątkiem strefy wysokogórskiej, strefy nadmorskiej i Suwalszczyzny jest znacznie dłuższa od pory chłodnej. Dla przykładu w Nowym Sączu trwa 250 dni /pora chłodna tylko 115 dni/, w Zakopanem, Bielsku-Białej i Krakowie 225 dni /pora chłodna 140 dni/, ale w Swinoujściu pora ta trwa tylko przez 165 dni /pora chłodna aż 200 dni/.

Turystyczną porę ciepłą podzielono na trzy sezony: wiosenny, letni i złotej jesieni, natomiast porę chłodną na sezony: słotnej jesieni, zimowy i przedwiosenny. Stwierdzono dość duże różnice w datach pojawiania się i zanikania wyróżnionych sezonów na terenie naszego kraju, jak również w długości ich trwania. Najdłużej trwającym jest sezon letni. Na niektórych obszarach jego długość trwa-

nia jest podobna jak całej pory chłodnej. Stosunkowo krótkotrwałym jest sezon zimowy /od 35 do 90 dni, w wysokich górach 205 dni/. W strefie nadmorskiej /poza Gdańskiem/ jest on krótszy od sezonów słotnej jesieni i przedwiosennego.

Porównując wydzielone sezony turystyczne z termicznymi porami roku zauważono, że początek pór termicznych jest czasowo bardziej zwarty. Pora strefą wysokich gór sezony turystyczne pojawiają się przez 20-50 dni, natomiast termiczne pory roku przeciętnie przez 10-20 dni.

Badając częstość występowania typów pogody w wydzielonych sezonach turystycznych stwierdzono duże zróżnicowanie ich frekwencji. W sezonach pory ciepłej obserwuje się - poza odczuciami z zespołu pogód letnich - duży udział pogód zimnych. Natomiast w sezonach pory chłodnej pojawiają się typy pogód chłodnych, a nawet ciepłych.

Badania wpływu bioklimatu na możliwości wypoczywania i uprawiania turystyki wykazały, że sytuacje pogodowe w Polsce są elementem mało stabilnym, znacznie ograniczającym te możliwości. Największą ich trwałość obserwuje się jedynie w sezonie zimowym, lecz tylko na obszarach górskich i na Suwalszczyźnie. Występujące tu dodatkowo dogodne warunki śniegowe świadczą, że na terenach tych należy zdecydowanie preferować turystykę i wypoczynek zimowy, a głównie zagospodarowanie z nimi związane. W sezonie letnim wysoka szansa wystąpienia optymalnych dla turystyki i wypoczynku typów pogody notowana jest w stosunkowo krótkim czasie /20 dni sierpnia/. Bioklimat sezonu letniego oceniany pod kątem turystyki i wypoczynku jest mało korzystny. W związku z tym koniecznym jest preferowanie - szczególnie w strefie pojeziernej i nadmorskiej - innych niż dotychczas form zagospodarowania i wypoczynku. Powinno

to ulec zmianie, aby obszary te nie użytkować tylko w lipcu i sierpniu ale od początku maja aż do października, a także w sezonie zimowym.

Badania bioklimatologiczne prowadzone latem na terenie ośrodków wypoczynkowych w strefie pojeziernej pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

- odpowiednie zagospodarowanie ośrodków w połączeniu z występującymi warunkami fizjograficznymi powoduje znaczne zróżnicowanie bioklimatu ich wnętrza, mimo niewielkiej ich powierzchni,
- porównując bioklimat ośrodka położonego na brzegu płaskim i ośrodka usytuowanego na brzegu stromym znacznie korzystniej przedstawiają się warunki w ośrodku pierwszym, gdzie występuje swobodny napływ powietrza znad jeziora, powodując ich "łagodzenie,
- bardzo ważnym dla warunków bioklimatycznych ośrodków jest układ elementów zagospodarowania /zieleni, domki, pawilony/ ułatwiający lub utrudniający ich nawietrzanie i przewietrzanie,
- przy zagospodarowywaniu ośrodków należy dążyć do maksymalnego rozproszenia ich zabudowy, aby nie tworzyć niekorzystnego bioklimatu typu miejskiego w ich wnętrzu.

Ocena topobioklimatu obszarów i rejonów turystycznych strefy pojeziernej oparta o analizę jakościową dla okresu letniego elementów środowiska geograficznego wykazała, że występują dość znaczne nieprawidłowości w lokalizacji infrastruktury turystycznej w tej strefie. Dla tych celów wykorzystywane są tereny charakteryzujące się topobioklimatem mało korzystnym a nawet niekorzystnym.

Literatura

1. Baranowska-Janota M., 1973: Ocena środowiska geograficznego dla turystyki zimowej /w:/ Główne problemy rozwoju turystyki zimowej w Polsce. Instytut Turystyki
2. Baranowska-Janota M., 1974: Charakterystyka warunków śniegowych w Karpatach dla potrzeb turystyki zimowej. Instytut Turystyki, Kraków, /maszynopis/
3. Baranowska M., i współaut., 1969: Sezon komfortu klimatycznego polskiego wybrzeża Bałtyku na podstawie kompleksowych wskaźników bioklimatycznych, Baln. Pol. t. XIV, z. 1/2
4. Bartkowski T., i współaut., 1970: Atrakcyjność dla rekreacji środowiska geograficznego obszarów pojeziernych a długość sezonu. Sprawozdania PTPN za I i II kw. 1970 r. Poznań
5. Bioklimat uzdrowisk polskich, 1978: Praca zbiorowa. IMiGW, Inst. Balneokl. Warszawa
6. Błężejczyk K., 1985: Analiza stosunków opadowych w Polsce z punktu widzenia rekreacji i klimatoterapii. Przegląd Geograficzny t. L VII, z. 1/2. PWN Warszawa
7. Brodniewicz A., i współaut. 1976: Mikroklimat plaży w Lubniewicach. Monografie AWF w Poznaniu nr 58
8. Cena M., i współaut. 1969: Aero-hydrotermiczna klasyfikacja warunków kąpielowych nad polskim Bałtykiem. Baln. Pol. t. XIV, z. 1/2
9. Daniłowa N.A., 1972: Ocena klimata czarnomorskiego pobrzeżia dla organizacji odpoczynku zdrowych ludzi. Izw. ANSSSR, Ser. Geograf., nr 4
10. Daniłowa N.A., 1977: Priroda i nasze zdrowie. Moskwa, Tłum. pol. Przyroda i nasze zdrowie. Wiedza Powszechna Warszawa 1988
11. Dubaniewicz H. i współaut., 1971: Bioklimatyczna bonitacja obszaru woj. łódzkiego dla potrzeb rekreacji. Zesz. Nauk. UŁ, seria II, z. 43, Łódź

12. Dubaniewicz H., 1974: Bioklimatyczne podstawy rozwoju przestrzennego zachodniej części polskiego wybrzeża Bałtyku. Zeszyty Naukowe UŁ Serie II z. 64
13. Dziadziuszko Z., 1966: Warunki kąpielowe polskich plaż morskich. Wied. Uzdr. Nr 1/2
14. Gregorczyk M. i Leśko R., 1969a: Temperatury radiacyjne i radiacyjno-efektywne w sezonie kąpielowym nad polskim Bałtykiem Baln. Pol. t. XIV, z. 1/2
15. Gregorczyk M. i Leśko R., 1969b: Analiza porównawcza warunków bioklimatycznych południowego wybrzeża Bałtyku i zachodniego wybrzeża Morza Czarnego w sezonie klimatycznym i klimatyczno-kąpielowym. Baln. Pol. t. XIV, z. 1/2
16. Kuczmarska L. i Paryński J., 1967: Podział Polski na strefy bioklimatyczne. Problemy Ekon. Turystyki, GKKFiT
17. Kwiecień K. 1969: Charakterystyczne stany pogody w sezonie kąpielowym w Ustce i Kołobrzegu. Baln. Pol. t. XIV, z. 1/2
18. Leśko R. i Gregorczyk M., 1968: Kształtowanie się komfortu klimatycznego w sezonie kąpielowym nad polskim wybrzeżem Bałtyku. Przegl. Geof. z. 3
19. Leśko R., 1969: Warunki cieplne morskich plaż polskiego Bałtyku. Przegl. Geof. R. XIV, z. 3/4
20. Leśko R., 1975: Charakterystyka warunków bioklimatycznych Polski w odniesieniu do turystyki i wypoczynku. Zeszyty Naukowe IT, nr 2/3, Warszawa
21. Leśko R. i Mazurek Cz., 1977: Długość klimatycznego sezonu kąpielowego na rzekach polskich. Czasopismo Geograficzne t. 48, z. 1
22. Łobożewicz T., 1979: Warunki rozwoju turystyki i sportu narciarskiego w Polsce w świetle badań śniegowych. Instytut Turystyki, Warszawa
23. Łomniewski K., 1962: Sezon kąpielowy u polskich wybrzeży /stadium klimatyczno-hydrograficzne/. Przewodnik VII Ogólnopolskiego Zjazdu PTC, Gdańsk

24. Łomniewski K., 1965: Mikroklimat plaży na polskim wybrzeżu. Zeszyty Geogr. WSP Gdańsk R. VII
25. Marciniak K., 1974: Zastosowanie temperatur radiacyjno-efektywno-ekwiwalentnych do oceny warunków bioklimatycznych Krynicy Morskiej. Zeszyty Nauk. UŁ Seria II, z. 63, Łódź
26. Marusik T., 1972: Mikroklimat plaży w Kołobrzegu. Probl. Uzdr. z. 6
27. Nurek T., 1986: Ocena bioklimatu polskiego wybrzeża Bałtyku dla potrzeb turystycznych form rekreacji. /w:/ Wpływ środowiska przyrodniczego na zróżnicowanie turystycznych form rekreacji. Red. nauk. W. Deja. AWF Warszawa
28. Olechnowicz-Bobrowska B., 1976: Najkorzystniejsze okresy dla turystyki pieszej w Polsce. Monogr. AWF Poznań nr 58
29. Olejnik K. i W., 1972: Hydrologiczno-meteorologiczne problemy sezonu kąpielowego zbiorników śródlądowych. Monografie WSWF w Poznaniu nr 40
30. Owsiak J., 1979: Bioklimatyczne warunki do wypoczynku w obrębie jezior. Zeszyty Naukowe IT nr 7, Warszawa
31. Owsiak J., 1974: Próba oceny warunków śnieżno-lodowych obszarów pojeziernych dla celów turystyczno-rekreacyjnych. Biuletyn Inform. IT nr 6/7, Warszawa
32. Tarand A., 1969: Microclimatic corrections for characterizing thermal comfort on the sea beaches. Baln. Pol. z. 1/2
33. Taranowska S., 1963: Sezon kuracyjny i kąpielowy w Sopocie, Wiad. Uzdr. Nr 1/2
34. Tyczka S., 1957: Charakterystyka sezonu kąpielowego nad polskim Bałtykiem. Przegl. Geof. z. 4
35. Tyczka S., 1970: Zagadnienia biometeorologii w planowaniu zagospodarowania przestrzennego terenów wypoczynkowych i uzdrowiskowych. Probl. Uzdr. z. 4
36. Tyczka S., 1968: Bioklimat Kołobrzegu. Acta Geogr. Lod . 18 Łódź

37. Warszńska J., 1971: Waloryzacja miejscowości pow. żywieckiego z punktu widzenia atrakcyjności turystycznej. *Polia Geogr.-Oeconom.*, vol. 4, Kraków
38. Wojtowicz W., 1956: Zagadnienia przedłużenia sezonu kąpielowego na polskim wybrzeżu. *Wiad. Uzd.* Nr 2
39. Wyrzykowski J., 1984: Optymalne okresy turystycznego użytkowania walorów wypoczynkowych Polski. *Acta Univers. Wratislav.*, nr 656, Wrocław
40. Wyrzykowski J., 1986: Geograficzne uwarunkowania rozwoju urlopowej turystyki wypoczynkowej w Polsce. *Acta Univers. Wratislav.* Nr 935, Wrocław
41. Zych St. i współaut., 1974: Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych doliny górskiej w świetle ważniejszych wskaźników. *Zesz. Nauk. UŁ*, seria II, z. 63

BIBLIOTEKA IT
Naukowe-Badawczych

Załącznik 1

Równania regresji między wartościami godzinnymi /z przedziału 12-13/ pomiarów całkowitego promieniowania słonecznego /y/ a stopniem zachmurzenia /x/ w skali 0-8 na podstawie danych z okresu 1971-80

Mie- siąc	Kołobrzeg	Mikołajki	Jelenia Góra	Zamość	Sulejów	Kasprowy Wierch
I	$y = -1,86x + 21,39$	$y = -2,02x + 26,27$	$y = -1,79x + 23,88$	$y = -2,25x + 28,02$	$y = -1,75x + 23,42$	$y = -1,90x + 33,26$
II	$y = -2,81x + 34,44$	$y = -2,64x + 35,06$	$y = -3,40x + 39,44$	$y = -3,25x + 40,90$	$y = -2,98x + 38,21$	$y = -2,39x + 46,37$
III	$y = -4,93x + 56,54$	$y = -4,76x + 56,08$	$y = -4,69x + 57,44$	$y = -4,64x + 62,76$	$y = -4,61x + 57,92$	$y = -3,62x + 64,25$
IV	$y = -5,36x + 70,99$	$y = -6,61x + 75,43$	$y = -5,70x + 69,64$	$y = -6,78x + 80,46$	$y = -6,11x + 72,76$	$y = -4,30x + 73,53$
V	$y = -5,59x + 80,73$	$y = -7,54x + 86,52$	$y = -6,66x + 81,28$	$y = -6,88x + 87,68$	$y = -6,61x + 80,72$	$y = -7,84x + 93,82$
VI	$y = -6,70x + 87,71$	$y = -8,06x + 95,27$	$y = -7,90x + 91,01$	$y = -6,84x + 91,10$	$y = -7,93x + 91,22$	$y = -7,95x + 88,48$
VII	$y = -7,67x + 91,55$	$y = -8,86x + 94,96$	$y = 8,02x + 87,78$	$y = -6,47x + 83,48$	$y = -7,64x + 88,28$	$y = -9,56x + 97,92$
VIII	$y = -5,98x + 81,39$	$y = -7,99x + 85,52$	$y = -7,10x + 79,75$	$y = -6,46x + 77,33$	$y = -6,38x + 75,31$	$y = -8,23x + 87,86$
IX	$y = -4,92x + 63,26$	$y = -5,64x + 63,27$	$y = -5,33x + 62,27$	$y = -5,57x + 65,40$	$y = -5,33x + 62,73$	$y = -5,04x + 67,02$
X	$y = -3,80x + 43,08$	$y = -3,76x + 41,30$	$y = -3,45x + 41,41$	$y = -3,97x + 46,64$	$y = -3,45x + 41,33$	$y = -2,69x + 49,66$
XI	$y = -2,95x + 28,84$	$y = -3,18x + 30,92$	$y = -2,97x + 31,76$	$y = -2,63x + 32,26$	$y = -3,05x + 31,68$	$y = -2,74x + 36,83$
XII	$y = -1,70x + 17,53$	$y = -1,77x + 18,26$	$y = -2,00x + 22,71$	$y = -1,91x + 21,91$	$y = -1,88x + 21,10$	$y = -1,63x + 28,89$

Załącznik 2

Zestawienie pentad

Nr pentady	Data
1.	1-5.I.
2.	6-10.I.
3.	11-15.I.
4.	16-20.I.
5.	21-25.I.
6.	26-30.I.
7.	31.I.-4.II.
8.	5-9.II.
9.	10-14.II.
10.	15-19.II.
11.	20-24.II.
12.	25.II-1.III.
13.	2-6.III.
14.	7-11.III.
15.	12-16.III.
16.	17-21.III.
17.	22-26.III.
18.	27-31.III.
19.	1-5.IV.
20.	6-10.IV.
21.	11-15.IV.
22.	16-20.IV.
23.	21-25.IV.
24.	26-30.IV.
25.	1-5.V.
26.	6-10.V.
27.	11-15.V.
28.	16-20.V.
29.	21-25.V.
30.	26-30.V.
31.	31.V.-4.VI.
32.	5-9.VI.
33.	10-14.VI.
34.	15-19.VI.
35.	20-24.VI.
36.	25-29.VI.
37.	30.VI.-4.VII.
38.	5-9.VII.

Nr pentady	Data
39.	10-14.VII.
40.	15-19.VII.
41.	20-24.VII.
42.	25-29.VII.
43.	30.VII.-3.VIII.
44.	4-8.VIII.
45.	9-13.VIII.
46.	14-18.VIII.
47.	19-23.VIII.
48.	24-28.VIII.
49.	29.VIII.-2.IX.
50.	3-7.IX.
51.	8-12.IX.
52.	13-17.IX.
53.	18-22.IX.
54.	23-27.IX.
55.	28.IX.-2.X.
56.	3-7.X.
57.	8-12.X.
58.	13-17.X.
59.	18-22.X.
60.	23-27.X.
61.	28.X.-1.XI.
62.	2-6.XI.
63.	7-11.XI.
64.	12-16.XI.
65.	17-21.XI.
66.	22-26.XI.
67.	27.XI.-1.XII.
68.	2-6.XII.
69.	7-11.XII.
70.	12-16.XII.
71.	17-21.XII.
72.	22-26.XII.
73.	27-31.XII.

Tablica Częstość występowania poszczególnych typów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

SUWAŁKI

typ pent.	100	110	111	120	121	200	210	211	220	221	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421
1																			7	19
2																			8	11
3																			8	10
4																			5	7
5																			5	16
6																			11	18
7																			12	20
8																			10	18
9																			14	6
10																			13	4
11																			15	11
12																			19	11
13																			27	13
14																			24	22
15																			26	14
16																			36	20
17																			39	20
18																			31	26
19																			47	19
20																			41	28
21																			34	31
22																			38	26
23																			28	36
24																			32	26
25																			14	21
26																			14	15
27																			23	8
28																			12	11
29																			19	7
30																			12	9
31																			10	4
32																			2	2
33																			7	15
34																			1	17
35																			3	4
36																			1	6
37																			3	5
38																			1	5
39																			1	5
40																			1	8
41																				
42																				
43																				
44																				
45																				
46																				
47																				
48																				
49																				
50																				
51																				
52																				
53																				
54																				
55																				
56																				
57																				
58																				
59																				
60																				
61																				
62																				
63																				
64																				
65																				
66																				
67																				
68																				
69																				
70																				
71																				
72																				
73																				

SUWAŁKI

[illegible]

SWINOUJSCIE

typ pent.	100	110	111	120	121	200	210	211	220	221	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421	500
1																3	8	3	11	26	6
2																1	5	3	20	13	5
3																5	9	-	19	14	13
4																5	9	3	17	15	11
5																1	9	-	25	21	9
6																5	4	2	18	34	4
7																4	5	2	25	27	7
8																7	2	2	22	29	7
9																8	4	1	27	16	9
10											-	-				8	2	-	26	10	9
11											1	1				13	11	1	22	15	7
12											-	1				15	9	-	31	12	5
13											1	-				11	12	3	30	27	8
14											2	5				17	10	1	36	18	2
15											4	1				15	13	2	34	20	4
16											1	3				14	8	1	24	30	3
17						-					6	2				20	14	5	29	19	-
18						1					4	5				7	14	7	31	28	
19						3					2	4				13	11	2	30	30	
20						1					10	1				10	13	3	27	27	
21						4					9	2				9	19	4	24	24	
22						2					9	7				13	20	5	20	16	
23						1					3	5				9	13	5	22	22	
24						4					7	5				8	8	3	17	8	
25						8					14	11				4	9	-	11	13	
26						7					10	16				9	4		4	11	
27						9					17	8				6	1		12	8	
28						3					12	13				2	4		10	8	
29						6					6	8				1	2		5	9	
30						12					5	13				-	2		4	2	
31						8					8	14							10	2	
32						5					4	12							3	2	
33						17					2	8							-	3	
34						11					-	3							-	3	
35						9					-	6							-	3	
36						4					-	3							-	4	
37						12					-	4							-	1	
38						3					10	6							-	-	
39						3					6	8							-	-	
40						5					5	9							-	-	
41						2					9	6							-	-	
42						8					4	1							-	-	
43						9					6	5							-	-	
44						12					4	6							-	-	
45						11					9	8							-	-	
46						15					7	3							-	-	
47						3					8	11							-	-	
48						10					1	10							-	-	
49						8					4	12							-	-	
50						9					1	18							-	-	
51						9					7	13							-	-	
52						6					9	19							-	-	
53						5					3	20							-	-	
54						3					5	13							-	-	
55						5					3	16							-	-	
56						3					1	10							-	-	
57						7					11	7							-	-	
58						1					8	3							-	-	
59											5	5							-	-	
60											2	3							-	-	
61											3	1							-	-	
62											1	-							-	-	
63											-								-	-	
64																			-	-	
65																			-	-	
66																			-	-	
67																			-	-	
68																			-	-	
69																			-	-	
70																			-	-	
71																			-	-	
72																			-	-	
73																			-	-	

TOUSCIE

1	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421	500	510	511	520	521	600	610	611	620	621	typ pent.
						3	8	3	11	26	6	1	2	21	16	-	1	-	1	1	1
						1	5	3	20	13	5	5	3	22	19	1	-	-	2	1	2
						5	9	-	19	14	13	5	1	23	11	-	-	-	-	-	3
						5	9	3	17	15	11	6	-	20	12	1	-	-	-	-	4
						1	9	-	25	21	9	3	-	26	6	-	-	-	-	-	5
						5	4	2	18	34	4	3	-	19	11	-	-	-	-	-	6
						7	4	2	25	27	7	10	1	11	7	2	-	-	-	-	7
						8	5	1	22	29	7	4	1	14	9	1	-	-	-	-	8
						8	2	2	27	16	9	7	1	20	9	1	-	-	-	-	9
						13	4	1	26	10	9	11	3	17	12	-	-	-	-	-	10
						15	11	-	22	15	7	8	1	12	9	-	-	-	-	-	11
						11	12	3	31	12	5	3	2	3	11	-	-	-	-	-	12
						17	10	1	30	27	8	-	-	4	3	-	-	-	-	-	13
						15	13	2	34	18	2	2	-	3	1	-	-	-	-	-	14
						14	8	1	24	20	4	3	-	4	1	-	-	-	-	-	15
						20	14	5	29	19	3	1	-	8	3	-	-	-	-	-	16
						7	14	7	31	28	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17
						13	11	2	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
						10	13	3	27	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
						9	19	4	20	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
						10	20	5	22	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
						13	13	5	28	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
						9	8	3	23	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
						8	9	-	17	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
						4	4	-	11	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
						9	1	-	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
						6	2	-	12	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
						2	4	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
						1	2	-	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
						-	2	-	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72
						-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73

Tabela

Częstość występowania poszczególnych typów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

WARSZAWA

typ pent.	100	110	111	120	121	200	210	211	220	221	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421
1																5	2		19	21
2																-	1	-	12	10
3																3	8	1	15	10
4																2	5	1	11	11
5																2	3	1	16	18
6																6	6	-	19	21
7																4	4	1	22	21
8																2	5	2	21	24
9																6	3	-	23	11
10											-	-				8	3	-	16	8
11											1	-				8	7	-	23	15
12											-	-				16	7	-	22	16
13											1	1		1	1	10	10	-	35	17
14											6	1		1	-	12	13	4	30	18
15											3	3		-	-	16	13	-	36	16
16						-	-				4	4		1	-	8	10	1	31	25
17						2	1				6	5		2	-	13	14	1	28	23
18						1	1				7	10		3	1	3	14	1	24	29
19						5	1				12	10		9	5	3	10	1	28	17
20						2	1				12	8		13	3	3	10	1	23	23
21						4	1				10	5		7	3	1	14	2	34	16
22	-					2	2		-		9	12		12	2	-	14	-	30	20
23	1	2				4	2		4		3	14		11	5	-	4	1	25	23
24	-	1				4	5		3		1	12		18	6	-	5	3	7	14
25	4	8	-	-		8	6	2	3		1	6		19	10		1	-	10	13
26	2	-	1	2		9	11	2	8		3	11		6	15		2	-	9	7
27	11	3	-	3		7	10	2	6		1	8		14	2		-	1	7	8
28	13	4	4	2		1	19	3	4		-	10		22	11		-	1	10	4
29	3	9	1	1	-	6	15	5	7		2	5		18	11		-	-	1	10
30	7	4	1	-	1	1	17	2	7		-	4		10	8		-	-	5	8
31	17	16	1	-	3	2	9	1	9		1	7		18	7		-	-	-	2
32	10	19	4	-	3	1	17	1	6		-	5		10	18		-	-	-	14
33	7	18	2	-	3	-	4	3	13		-	4		22	8		-	-	5	5
34	13	9	-	1	2	6	15	4	17		-	3		8	12		-	-	-	2
35	6	15	3	3	1	-	13	2	10		-	1		19	13		-	-	-	4
36	13	13	4	5	-	2	18	1	11		-	2		8	17		-	-	-	2
37	7	13	-	1	1	-	23	1	7		-	2		9	13		-	-	-	4
38	8	24	-	5	1	-	21	-	13		-	1		14	11		-	-	-	2
39	6	23	3	7	1	-	9	2	12		10	4		20	17		-	-	-	1
40	6	16	-	4	-	1	11	-	8		5	1		7	18		-	-	-	3
41	7	15	-	2	2	-	10	2	13		6	1		4	6		-	-	-	2
42	16	19	2	3	1	2	16	1	18		-	3		8	8		-	-	-	-
43	13	26	4	2	2	4	20	2	3		-	6		10	11		-	-	-	1
44	17	19	-	1	2	-	17	3	17		-	2		15	10		-	-	-	2
45	15	16	-	2	1	7	16	1	14		2	6		18	9		-	-	-	7
46	16	12	-	1	-	4	13	2	8		2	6		12	10		-	-	-	4
47	8	11	-	-	-	7	16	3	6		-	6		18	9		-	-	-	5
48	9	12	1	-	-	6	13	-	8		2	10		12	10		-	-	-	9
49	19	9	1	1	-	3	14	2	7		-	8		24	6		-	-	-	12
50	13	6	-	-	-	8	14	-	6		-	11		16	13		-	-	-	17
51	7	3				6	9	1	3		-	16		16	5		-	-	-	8
52	9	1				7	3	1	3		4	10		16	8		-	-	-	23
53	8	1				8	9	1	7		5	16		16	6		-	-	-	16
54	2	1				7	3	-	2		8	9		10	2		-	-	-	18
55	-	-				12	2	-	1		15	12		14	3		-	-	-	26
56						5	1		-		7	5		16	2		-	-	-	28
57						4	2		-		3	4		8	1		-	-	-	26
58						1	-		-		5	3		3	1		-	-	-	19
59						-	-		-		3	2		4	1		-	-	-	23
60									-		5	2		-	-		-	-	-	25
61											-	-		-	-		-	-	-	32
62												-		-	-		-	-	-	28
63												-		-	-		-	-	-	28
64												-		-	-		-	-	-	23
65												-		-	-		-	-	-	22
66												-		-	-		-	-	-	28
67												-		-	-		-	-	-	24
68												-		-	-		-	-	-	26
69												-		-	-		-	-	-	19
70												-		-	-		-	-	-	26
71												-		-	-		-	-	-	19
72												-		-	-		-	-	-	26
73												-		-	-		-	-	-	19

: ZAWA

[illegible]

Tabela

Częstość występowania poszczególnych typów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

ZAKOPANE

typ pent.	100	110	111	120	121	200	210	211	220	221	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421
1											1	1		-		4	5		11	12
2											-	-		-		5	2		7	4
3											-	-		-		2	1		15	7
4											-	-		-		3	5	-	12	15
5											-	-		-		7	1	1	17	11
6											-	-		-		5	6	-	15	12
7											-	-		-		6	8	-	25	14
8											2	-		-		4	3	-	21	14
9											5	-		-		8	3	-	23	11
10											1	-		-		6	10	-	18	3
11											1	-		-		6	6	-	23	9
12											1	-		-		11	6	-	16	11
13											5	6	-	-		6	3	-	18	17
14											2	3	-	-		8	6	-	19	17
15											6	3	-	-		7	5	-	24	12
16						-					3	9	-	-		4	8	-	27	14
17						1			-		10	4	-	-		10	5	-	23	10
18						3			-		15	6	-	-		3	6	-	26	18
19						1	-		-		6	7	-	-		1	4	-	17	20
20						-	2		-		7	7	-	-		3	4	-	16	22
21						1	2		-		8	7	-	-		-	-	-	24	14
22	-					2	4		-		2	7	-	-		2	-	-	19	20
23	2					1	6		-		7	2	-	-		1	-	-	10	25
24	-					3	10		-		6	6	-	-		-	-	-	13	23
25	4			-		5	5		-		1	9	-	-		-	-	-	8	10
26	-			1		6	9		-		7	5	-	-		-	-	-	5	11
27	-	2		-		3	13		14		3	3	-	-		-	-	-	7	7
28	-	6		-		2	9		10		7	6	-	-		-	-	-	5	13
29	-	1		-		5	10		8		4	3	-	-		-	-	-	1	13
30	1	2		-		5	10		14		9	3	-	-		-	-	-	7	8
31	5	5		-		4	8		8		2	3	-	-		-	-	-	3	14
32	4	3		-		1	6		7		-	6	-	-		-	-	-	2	16
33	1	4		-		5	7		11		1	3	-	-		-	-	-	-	3
34	4	2		-		3	11		7		13	10	-	-		-	-	-	-	10
35	4	5		-		1	10		14		10	11	-	-		-	-	-	-	14
36	4	1		-		3	12		13		11	13	-	-		-	-	-	-	11
37	6	4		-		1	3		11		18	9	-	-		-	-	-	-	2
38	3	7		-		2	14		15		14	6	-	-		-	-	-	-	6
39	8	14		-		3	6		16		23	15	-	-		-	-	-	-	6
40	7	5		-		9	17		17		11	18	-	-		-	-	-	-	3
41	3	12		-		4	12		18		13	7	-	-		-	-	-	-	1
42	11	12		-		3	8		13		5	2	-	-		-	-	-	-	3
43	7	5		-		5	6		11		6	4	-	-		-	-	-	-	1
44	4	12		-		3	17		17		15	18	-	-		-	-	-	-	3
45	9	5		-		4	12		18		14	6	-	-		-	-	-	-	6
46	12	7		-		7	10		18		13	7	-	-		-	-	-	-	10
47	8	1		-		5	13		14		13	4	-	-		-	-	-	-	5
48	3	2		-		8	9		7		10	3	-	-		-	-	-	-	8
49	4	4		-		2	10		13		11	6	-	-		-	-	-	-	9
50	8	1		-		10	9		13		17	2	-	-		-	-	-	-	10
51	2	4		-		11	7		7		10	10	-	-		-	-	-	-	18
52	4	-		-		15	6		6		14	3	-	-		-	-	-	-	14
53	7			-		4	4		4		16	2	-	-		-	-	-	-	16
54	3			-		2	1		1		13	1	-	-		-	-	-	-	28
55	1			-		3	1		1		9	1	-	-		-	-	-	-	29
56	-			-		1	1		1		2	1	-	-		-	-	-	-	27
57				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	9
58				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	8
59				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	16
60				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	12
61				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	13
62				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	24
63				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	16
64				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	12
65				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	10
66				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	11
67				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	13
68				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	24
69				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	16
70				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	12
71				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	10
72				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	10
73				-		1	1		1		1	1	-	-		-	-	-	-	10

ów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

IE

0	310	311	320	321	400	410	411	420	421	500
1	1		-		4	5		11	12	6
2	1		-		5	2		7	4	18
3	1		4		2	1		15	7	18
4	1		1		3	5	-	12	9	17
5	1		-	1	7	1	1	17	11	15
6	1		-	1	5	6	-	15	12	8
7	2		1	-	6	8	1	25	14	10
8	2		2	-	4	3	-	21	14	9
9	1		4	1	8	3	-	23	11	13
10	1		-	-	6	10	-	18	3	11
11	1		1	2	16	6	1	23	9	8
12	1		6	2	11	6	-	16	11	10
13	6	1	4	-	6	3	-	18	17	8
14	3	1	5	-	8	6	-	19	17	2
15	7	1	11	-	10	7	1	24	12	5
16	7	2	25	7	3	4	1	27	10	4
17	7	2	9	8	3	10	4	27	14	1
18	2	2	13	9	-	5	3	27	10	-
19	7	2	20	16	1	5	1	23	14	-
20	6	1	15	9	-	6	1	17	18	-
21	9	1	20	28	-	1	1	8	10	-
22	5	3	14	18	-	2	1	5	7	-
23	3	3	16	22	-	1	1	7	13	-
24	1	3	16	24	-	1	-	5	13	-
25	4	2	13	25	-	-	-	1	16	-
26	1	3	17	26	-	-	-	-	8	-
27	1	2	15	18	-	-	-	-	10	-
28	1	1	17	16	-	-	-	-	11	-
29	1	1	17	24	-	-	-	-	2	-
30	1	1	9	23	-	-	-	1	6	-
31	2	2	11	27	-	-	-	2	6	-
32	1	2	11	21	-	-	-	1	3	-
33	1	2	7	13	-	-	-	1	3	-
34	1	1	16	20	-	-	-	1	1	-
35	3	1	13	15	-	-	-	1	6	-
36	2	1	10	21	-	-	-	1	1	-
37	8	1	9	16	-	-	-	1	5	-
38	5	1	12	13	-	-	-	5	8	-
39	6	1	23	17	-	-	-	4	15	-
40	1	2	11	11	-	-	-	9	7	-
41	7	2	21	21	-	-	-	11	-	-
42	8	1	19	10	-	-	-	9	-	-
43	3	1	17	7	-	-	-	14	-	-
44	2	1	12	13	-	-	-	28	-	-
45	6	1	16	17	-	-	-	29	-	-
46	1	2	11	10	-	-	-	8	-	-
47	9	1	4	3	-	-	-	16	-	-
48	7	1	3	1	-	-	-	12	-	-
49	8	1	2	-	-	-	-	24	-	-
50	3	1	1	-	-	-	-	19	-	-
51	6	1	-	-	-	-	-	13	-	-
52	1	1	-	-	-	-	-	27	-	-
53	9	1	-	-	-	-	-	10	-	-
54	2	1	-	-	-	-	-	6	-	-
55	6	1	-	-	-	-	-	4	-	-
56	1	1	-	-	-	-	-	3	-	-
57	7	1	-	-	-	-	-	2	-	-
58	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-
59	8	1	-	-	-	-	-	1	-	-
60	5	1	-	-	-	-	-	1	-	-
61	6	1	-	-	-	-	-	1	-	-
62	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
63	9	1	-	-	-	-	-	1	-	-
64	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-
65	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
66	6	1	-	-	-	-	-	1	-	-
67	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
68	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-
69	4	1	-	-	-	-	-	1	-	-
70	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
71	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
72	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
73	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-

510	511	520	521	600	610	611	620	621	typ pent.
3	3	20	22	-		1	3	8	1
7	-	20	20	6		-	6	5	2
3	1	16	21	1			3	2	3
6	1	18	18	3			-	3	4
4	2	20	20	-			-	-	5
9	2	13	27	-			-	1	6
5	-	13	12	-			1	2	7
4	1	9	25	-	1		-	-	8
2	1	9	20	2	1		-	1	9
3	1	16	25	-	-		-	1	10
4	1	8	18	1	-		-	2	11
2	1	12	19	-		1	-	-	12
1	1	9	19			-	-	1	13
4	-	14	18				-	-	14
1	3	9	14					-	15
2	-	6	15						16
1	3	8	7						17
-	-	1	14						18
-	-	1	6						19
-	-	1	5						20
-	-	1	8						21
-	-	1	15						22
-	-	1	7						23
-	-	1	-						24
-	-	1	-						25
-	-	1	-						26
-	-	1	-						27
-	-	1	-						28
-	-	1	-						29
-	-	1	-						30
-	-	1	-						31
-	-	1	-						32
-	-	1	-						33
-	-	1	-						34
-	-	1	-						35
-	-	1	-						36
-	-	1	-						37
-	-	1	-						38
-	-	1	-						39
-	-	1	-						40
-	-	1	-						41
-	-	1	-						42
-	-	1	-						43
-	-	1	-						44
-	-	1	-						45
-	-	1	-						46
-	-	1	-						47
-	-	1	-						48
-	-	1	-						49
-	-	1	-						50
-	-	1	-						51
-	-	1	-						52
-	-	1	-						53
-	-	1	-						54
-	-	1	-						55
-	-	1	-						56
-	-	1	-						57
-	-	1	-						58
-	-	1	-						59
-	-	1	-						60
-	-	1	-						61
-	-	1	-						62
-	-	1	-						63
-	-	1	-						64
-	-	1	-						65
-	-	1	-						66
-	-	1	-						67
-	-	1	-						68
-	-	1	-						69
-	-	1	-						70
-	-	1	-						71
-	-	1	-						72
-	-	1	-						73

Tabela

Częstość występowania poszczególnych typów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

KASPROWY WIERCH

typ pent.	100	110	111	120	121	200	210	211	220	221	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421
1											1					1	-		1	1
2											-					1	-		1	1
3																1	-		1	-
4																4	1		4	-
5																1	-		3	-
6																-	-		1	1
7																-	-		-	1
8																-	-		-	1
9																-	-		2	-
10														-		2	-		-	-
11														-		2	-		-	1
12																2	-		2	-
13											1					1	-		2	3
14											-					-	1		6	-
15											-					2	1		1	1
16											-					3	2		7	1
17											1					7	6		7	1
18											-					8	4		12	2
19											1					8	4	-	5	4
20											1					6	4	-	12	11
21											2					4	3	-	9	8
22											-					4	7	-	10	7
23						1					3					2	5	-	13	8
24						-					-					4	1		12	14
25						-					3					4	6		21	16
26						-					2					2	3		23	39
27						1					2					4	5		26	28
28						-					1					1	10		22	31
29						1					1					1	4		27	34
30						-	-				2					1	5		25	37
31						-	1				4					1	3		14	29
32						1	-				2					4	3	-	24	38
33						1	-				-					3	3	-	25	39
34						-	-	1			2					-	5	-	20	44
35						-	-	-			3					-	3		28	41
36						1		-	2		3					5	2		18	46
37						1		-	-		4					2	-		23	52
38						1		1	1		2					1	3		28	41
39						2		-	-		2					1	2		29	39
40						2		1	-		-					1	2		21	40
41						-		1	-		2					-	5		25	43
42	-					3		1	1		4					5	2	-	21	45
43	1					3		3	3		7					10	1	-	10	44
44	-					1		2	2		2					4	2	-	16	30
45						5		1	2		7					4	3	-	25	45
46						1		4	1		3					8	5	-	21	37
47						1		-	-		4					-	8		27	39
48						1		-	-		4					-	4		31	33
49						1		-	-		4					5	11	-	32	20
50						-		-	-		2					4	10	-	23	37
51						-		-	-		6					8	8	-	23	25
52						1		1	-		5					8	11	-	25	29
53						-	1	-	-		8					9	9	-	20	22
54						-	-	-	1		4					8	7	-	29	25
55						-	-	-	-		6					17	8	-	22	16
56						-	-	-	-		5					29	8	-	18	19
57						-	-	-	-		3					10	9	-	19	23
58						-	-	-	-		4					14	9	-	14	7
59						-	-	-	-		1					11	10	-	15	14
60						-	-	-	-		3					18	6	-	12	4
61						-	-	-	-		1					12	5	-	19	13
62						-	-	-	-		3					14	4	-	15	6
63						-	-	-	-		1					6	2	-	5	6
64						-	-	-	-		-					2	5	-	6	4
65						-	-	-	-		-					3	8	-	4	1
66						-	-	-	-		3					2	2	-	6	1
67						-	-	-	-		-					5	3	-	5	1
68						-	-	-	-		2					3	5	-	1	1
69						-	-	-	-		-					5	3	-	1	1
70						-	-	-	-		-					3	5	-	1	1
71						-	-	-	-		-					3	5	-	1	1
72						-	-	-	-		-					3	5	-	1	1
73						-	-	-	-		-					3	5	-	1	1

uch typów pogody w kolejnych pentadach roku (w %)

3PROWY WIERCH

21	300	310	311	320	321	400	410	411	420	421	500
	1					1	-		1	1	8
	-					1	-		1	1	17
						4	-		4	-	17
						1	1		3	-	16
						1	-		1	-	17
						-	-		-	1	10
						-	-		-	1	15
						-	-		-	1	12
						2	-		2	-	13
						2	-		-	-	11
						2	-		-	-	17
						1	-		2	1	18
						-	-		2	-	5
						2	1		6	3	11
						3	3		1	-	12
						7	2		7	1	3
						8	6		12	2	11
						6	4		5	4	3
						4	4		12	11	6
						4	3		9	8	5
						2	7		10	7	7
						4	5		13	8	2
						4	1		12	14	2
						2	6		21	16	2
						1	3		23	39	1
						3	5		26	28	2
						7	10		22	31	-
						2	4		27	34	1
						5	5		25	37	-
						8	3		14	29	1
						6	3		24	38	-
						6	3		25	39	-
						4	5		20	44	-
						6	3		28	41	-
						5	2		18	46	-
						2	-		23	52	-
						1	3		28	41	-
						1	2		29	39	-
						-	5		21	40	-
							2		25	43	-
							2		21	45	-
							1		10	44	-
							2		16	30	-
							3		25	45	-
							2		26	33	-
							5		21	37	-
							8		27	39	-
							4		31	33	-
							11		32	20	-
							10		23	37	-
							8		23	25	-
							11		25	29	-
							9		20	22	-
							7		29	25	-
							8		22	16	-
							9		18	19	-
							9		19	23	-
							11		14	7	-
							10		15	14	-
							6		12	4	-
							5		19	13	-
							4		15	6	-
							2		5	6	-
							2		4	8	-
							4		6	4	-
							2		5	1	-
							1		-	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-
							-		1	1	-

510	511	520	521	600	610	611	620	621	typ pent.
8		14	27	3	1	-	5	30	1
7		12	17	15	6	2	3	18	2
1		17	23	4	2	1	8	19	3
4		19	27	7	1	2	3	16	4
6	-	23	33	2	2	1	3	11	5
4	1	20	37	4	4	1	1	16	6
8	2	23	31	1	1	1	1	16	7
5	-	16	42	3	2	1	4	14	8
2	-	15	34	8	5	2	2	17	9
8	1	17	27	7	1	-	5	21	10
7	-	20	29	5	-	1	4	14	11
5	1	15	29	6	1	-	2	22	12
5	-	20	36	6	-	1	5	18	13
4	2	22	32	-	-	2	4	13	14
7	-	27	40	3	-	-	-	7	15
7	1	21	42	1	1	1	2	7	16
6	2	14	34	-	2	2	2	7	17
2	2	11	49	-	-	-	-	5	18
5	1	22	40	1	-	-	-	2	19
3	1	20	34	-	-	-	-	2	20
4	2	14	42	-	-	1	1	1	21
5	-	12	46	-	-	-	1	2	22
2	-	10	53	-	-	-	-	-	23
4	-	11	46	-	-	-	-	2	24
3	2	5	32	-	-	-	-	-	25
1	-	8	14	-	-	-	-	-	26
2	-	2	15	-	-	-	-	-	27
-	-	7	9	-	-	-	-	-	28
-	-	-	16	-	-	-	-	-	29
-	-	3	16	-	-	-	-	-	30
-	-	4	19	-	-	-	-	-	31
-	-	3	7	-	-	-	-	-	32
-	-	2	11	-	-	-	-	-	33
-	-	-	15	-	-	-	-	-	34
-	-	-	3	-	-	-	-	-	35
-	-	-	6	-	-	-	-	-	36
-	-	-	4	-	-	-	-	-	37
-	-	-	5	-	-	-	-	-	38
-	-	-	1	-	-	-	-	-	39
-	-	-	1	-	-	-	-	-	40
-	-	-	3	-	-	-	-	-	41
-	-	-	1	-	-	-	-	-	42
-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
-	1	1	-	-	-	-	-	-	47
-	-	1	5	-	-	-	-	-	48
-	-	1	5	-	-	-	-	-	49
-	-	2	9	-	-	-	-	-	50
-	-	-	9	-	-	-	-	-	51
-	-	5	17	-	-	-	-	-	52
-	-	3	8	-	-	-	-	-	53
-	-	6	17	-	-	-	-	-	54
-	-	5	13	-	-	-	-	-	55
-	-	6	17	-	-	-	-	-	56
-	-	3	13	-	-	-	-	-	57
-	-	7	19	-	-	-	-	-	58
-	1	11	33	-	-	-	-	-	59
-	-	9	21	-	-	-	-	2	60
-	-	17	27	-	-	1	-	1	61
-	-	11	23	-	-	1	-	5	62
-	-	12	25	-	-	1	-	4	63
-	-	18	38	-	-	1	-	10	64
-	-	12	39	-	1	-	1	12	65
-	-	17	33	-	-	3	-	14	66
-	-	16	36	-	1	-	5	14	67
-	1	12	31	-	2	1	2	14	68
-	1	19	33	-	-	2	3	16	69
-	-	14	27	-	3	1	4	18	70
-	2	13	49	-	-	1	1	12	71
-	-	22	34	-	-	-	-	16	72
-	1	13	30	-	2	1	7	14	73