

Jan KOSSOWSKI

Pogoda bezchmurna w Polsce

Безоблачная погода в Польше

Cloudless Weather in Poland

Metody wydzielenia typów pogody można podzielić na dwie zasadnicze grupy. W pierwszej — punktem wyjściowym są elementy składowe cyrkulacji atmosfery (masy powietrzne, przyziemne układy baryczne, modele przepływu). Po ich zidentyfikowaniu następuje kolejny etap — charakterystyka stanów pogody lub ustalenie typów pogody występujących przy określonych sytuacjach meteorologicznych w danym rejonie czy miejscowości. W drugiej natomiast — materiałem podstawowym są elementy meteorologiczne dobrane w taki sposób, by oddawały charakter lub określoną cechę pogody w danej chwili (okresie). Ustalenie typów pogody, badanie pogodowej struktury klimatu dokonywane jest bez znajomości sytuacji synoptycznych.

W drugiej metodzie istotnym momentem jest ilość elementów meteorologicznych, za pomocą których określany jest typ pogody. Wprowadzenie szeregu elementów z dodatkowym uwzględnieniem podziału ich wielkości na klasy prowadzi do utworzenia tak dużej liczby typów i podtypów pogody, że ich praktyczne stosowanie staje się kłopotliwe (2, 10), a uzasadnienie naukowe niepewne (14). Dlatego też prowadzone były poszukiwania zmierzające do uproszczenia podziału typów pogody i oparcia go na jednym albo dwóch elementach meteorologicznych, będących pewnego rodzaju wskaźnikami pogody i wykazujących wyraźne powiązania z innymi elementami.

W niektórych opracowaniach typów pogody elementem meteorologicznym stanowiącym podstawę ich wyróżniania było zachmurzenie — jego wielkość, rodzaje chmur i zmiany dobowe. Sorokina (16), cha-

rakteryzując typy pogody w Batumi (w oparciu o zasady klasyfikacji Alisowa), wydzieliła między innymi pogodę bezchmurną (jasną). Były to dni, w których suma stopni zachmurzenia ogólnego (w skali jedenasto-stopniowej) z czterech terminów obserwacyjnych nie przewyższała 7. Diubiuk (8) w swoim systemie typów pogody uwzględnił nie tylko wielkość zachmurzenia, ale i jego charakter w ciągu doby oraz rodzaje chmur. W klasyfikacji tej poszczególne typy pogody określane były również przez inne elementy meteorologiczne (temperaturę, wiatr, opady). Na podziale Diubiuka wzorował się Michałczewski (10) przy ustalaniu typów pogody na terenie Górnego Śląska, biorąc jednakże pod uwagę jedynie stopień pokrycia nieba przez różne rodzaje chmur i rozwój zachmurzenia w ciągu dnia wraz z towarzyszącymi mu zjawiskami (opady, burze). Do omawianej grupy prac należy również włączyć opracowanie Okołowicza (14), w którym typy zachmurzenia traktowane są jako typy pogody.

Niniejsza praca nawiązuje do zagadnienia typów pogody wyróżnianych na podstawie zachmurzenia. Dotyczy jednak tylko szczególnego przypadku pogody, skrajnego, jeśli chodzi o zachmurzenie, a charakteryzującego się zupełnym (w zasadzie) brakiem chmur.

Wyboru takiej, a nie innej wielkości zachmurzenia dokonano z kilku względów. Pogoda określana jako „bezchmurna” w warunkach klimatycznych Polski wydaje się tak charakterystyczna już przez sam brak chmur (z pominięciem innych elementów), że ustalenie częstości jej występowania można uznać za ważne, choćby tylko ze względów poznawczych. Skrajne warunki zachmurzenia (bezchmurne niebo) są w większym stopniu niż inne odzwierciedleniem zarówno sytuacji synoptycznej, jak i wskaźnikiem kierunku zmian charakteru pogody. W tym miejscu warto przytoczyć uwagę Kosiby (6), który ograniczając analizę zachmurzenia na Dolnym Śląsku do liczby dni pogodnych i pochmurnych pisał, że „tylko tego rodzaju stany zachmurzenia mogą charakteryzować stosunki klimatyczne i być miarodajnym kryterium dla skrajnych kompleksów klimatycznych, antycyklonowych i cyklonowych”. Poza tymi względami, pewne znaczenie przy wyborze wielkości zachmurzenia miał fakt, że notowania bezchmurnego nieba są obarczone stosunkowo małymi błędami, jak również to, że przyjęty przedział jest chyba najmniej sztuczny spośród innych możliwych klas wielkości zachmurzenia.

Stosowanie w niniejszym opracowaniu terminu „pogoda bezchmurna” na oznaczenie momentu charakteryzującego się brakiem chmur należy uznać, w świetle przytoczonej literatury, za uzasadnione. Niezależnie od przyjętej terminologii, dane zawarte w pracy odnoszące się do bezchmurnego nieba można traktować z punktu widzenia charakterystyki jednego

z elementów meteorologicznych — zachmurzenia. Warto dodać, że w badaniach klimatu Polski element ten jest stosunkowo mało opracowany.

W opracowaniach dotyczących stosunków nefologicznych w Polsce, obejmujących analizę występowania poszczególnych przedziałów wielkości zachmurzenia, najczęściej poprzestawano na obliczeniu liczby dni pogodnych i pochmurnych. Odnosi się to zwłaszcza do prac z lat dawniejszych, ale również i do nowszych. Do najważniejszych opracowań tego rodzaju należą prace Satkego (15), Gorczyńskiego i Wierzbickiej (5), Stenza (17), Chomicza i Kuczmarskiej (3).

Literatura dotycząca występowania bezchmurnego nieba w Polsce jest wieloletnia. W pracach Michalczewskiego (9) i Morawskiej (13) podane zostały liczby dni z bezchmurnym niebem w czasie obserwacji porannej, południowej i wieczornej. Dotyczą one pojedynczych miast: pierwsza — Zakopanego, druga — Krakowa. Liczby dni bezchmurnych, tj. takich, w których nie notowano chmur w czasie trzech obserwacji klimatycznych, obliczył dla Rzeszowa i Przemyśla Michna (11, 12). W opracowaniu traktującym o typach pogody na Górnym Śląsku Michalczewski (10) podał liczby dni z pogodą bezchmurną w Raciborzu, Katowicach i Aleksandrowicach w sześcioletnim okresie 1949—1954. Częstotliwość występowania bezchmurnych nocy w 56 stacjach synoptycznych w Polsce w okresie 1956—1961 dla roku i czterech pór roku oraz przebieg roczny liczby nocy bezchmurnych w 4 wybranych stacjach (Krakowie, Toruniu, Wrocławiu i Zamościu) przedstawił Bednarek (1). W obszernym opracowaniu Okołowicza (14) obejmującym lata 1950—1954 zamieszczone zostały mapy przedstawiające średnią roczną liczbę dni z pogodą bezchmurną w Polsce, średnie liczby dni z tą pogodą dla wiosny i jesieni oraz zestawienie tabelaryczne przebiegu rocznego częstotliwości występowania dni z pogodą bezchmurną w 12 rejonach Polski w zależności od rodzaju układu barycznego. W opracowaniu tym nie zostały uwzględnione chmury najwyższego piętra. Odrębny charakter nosi praca Warakomskiego (20), w której omówiono częstość notowań bezchmurnego nieba podczas zalegania nad Polską poszczególnych typów mas powietrznych w różnych porach roku. Należy jeszcze wspomnieć o pracy autora niniejszego opracowania (7), dotyczącej częstości bezchmurnego nieba w przebiegu rocznym i dobowym w Lublinie w okresie 1961—1970.

Z przeglądu zebranej literatury wynika, że brak jest dotychczas opracowania traktującego o geograficznym rozkładzie częstości występowania bezchmurnego nieba w Polsce wykonanego w oparciu o dłuższą serię obserwacyjną (choćby dziesięcioletnią). Do chwili obecnej nie jest także opracowane zagadnienie występowania pogody bezchmurnej w przebiegu

dobowym rozpatrywanym na podstawie obserwacji cogodzinnych. Niniejsza praca stanowi próbę uzupełnienia tych luk.

MATERIAŁ I METODA OPRACOWANIA

Materiałem podstawowym wykorzystanym przy opracowywaniu zagadnienia występowania pogody bezchmurnej na obszarze Polski były wyniki obserwacji wielkości zachmurzenia ogólnego z 24 terminów w ciągu doby w 31 stacjach synoptycznych z lat 1961—1970 (zawarte w dziennikach synoptycznych, znajdujących się w Archiwum PIHM w Warszawie). Należy zaznaczyć, że w obserwacjach wielkości zachmurzenia w sieci stacji synoptycznych z dniem 1 I 1966 r. nastąpiła zmiana stosowanej skali wielkości zachmurzenia z jedenastostopniowej na dziewięciostopniową. Wobec tego, brane pod uwagę notowania wielkości zachmurzenia dotyczyły przedziału 0 i 1/10 pokrycia nieba przez chmury w okresie 1961—1965 oraz 0 i 1/8 w latach następnych.

Wykorzystany w opracowaniu materiał obserwacyjny posiadał niestety pewne luki. W większości przypadków był to brak notowań wielkości zachmurzenia w czasie nocy, powtarzający się na danej stacji najczęściej w kilkunastodniowych okresach w różnych miesiącach i latach. W stosunku jednak do liczby dni w całym rozpatrywanym dziesięcioletnim okresie, luki te były niewielkie. Odnotowano je w następujących stacjach (w nawiasach podano liczby dni z brakiem pełnych obserwacji): Legnica (65), Racibórz (56), Słubice (52), Zakopane i Przemyśl (17). Brakujące dane dla tych stacji uzupełniono w stosunku do najbliższych położonych punktów obserwacyjnych.

Rozpatrzenia występowania bezchmurnego nieba dokonano w oparciu o notowania wielkości pokrycia nieba przez wszystkie rodzaje chmur. Zdając sobie sprawę z ujemnych stron takiego podejścia (14), uważano za celowe nie rezygnować z uwzględniania chmur wysokich, mając na uwadze ścisłość pojęcia „pogoda bezchmurna”.

Terminem „pogoda bezchmurna” określano okres charakteryzujący się zupełnym brakiem chmur lub występowaniem ich w takiej ilości, że pokryte przez nie niebo stanowiło część nie większą niż 1/10—1/8. Ponieważ materiały obserwacyjne, jakimi dysponowano, dotyczyły 24 notowań zachmurzenia w ciągu doby, podstawową jednostką czasu trwania pogody bezchmurnej mogła być godzina. Przyjęto przy tym, że jeśli w danym terminie obserwowano wielkość zachmurzenia 0 lub 1, to pogoda bezchmurna występowała w przeciągu godziny, licząc od 30 minut przed, do pół godziny po tym terminie.

W celu uzyskania możliwie pełnych danych dotyczących badanego zagadnienia, dla każdej z uwzględnionych stacji obliczono częstość wystę-

powania pogody bezchmurnej: a) w kolejnych 120 miesiącach, b) w rozpatrywanych 10 latach, c) w poszczególnych miesiącach (z wszystkich lat), d) w całym dziesięcioletnim okresie. Należy zaznaczyć, że obliczenia te dokonano w stosunku do liczby codziennych obserwacji w odnośnych okresach. Poza tym, również dla wszystkich stacji, wyznaczono częstość notowań bezchmurnego nieba o każdej godzinie w danym miesiącu oraz w całym dziesięcioleciu, przyjmując za podstawę obliczeń w pierwszym przypadku sumę tych samych godzin w 10 miesiącach, w drugim — liczbę tych samych godzin w 10 latach.

CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA POGODY BEZCHMURNEJ W POLSCE W OKRESIE 1961—1970

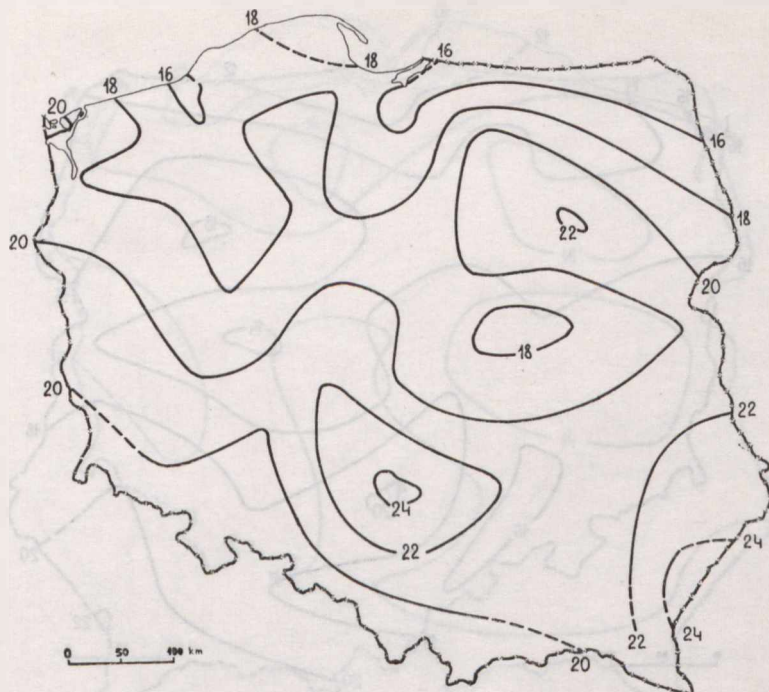
Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że częstość występowania pogody bezchmurnej w Polsce w latach 1961—1970 wynosiła 19,6%. Inaczej mówiąc, średnio w Polsce w około 20% codziennych notowań zachmurzenia w badanym okresie wykazano brak chmur lub ich ilość nie pokrywającą więcej niż 1/10—1/8 nieboskłonu. Najmniejszą częstość występowania pogody bezchmurnej zanotowano w Suwałkach (14,8%) i Elblągu (15,2%), największą natomiast w Przemyślu (24,8%) i Częstochowie (24,6%).

Rozkład geograficzny częstości pogody bezchmurnej w Polsce w okresie 1961—1970 przedstawia ryc. 1. Pogoda bezchmurna z największą częstością (ponad 20%) pojawiała się w pasie obejmującym wyżyny południowo-wschodniej Polski, przedłużonym do zachodniej granicy państwa w rejonie środkowego biegu Odry, poza tym w południowej części Pojezierza Mazurskiego oraz w rejonie Świnoujścia. Istotną cechą rozkładu częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce było naprzemiangłe położenie obszarów o zwiększonych i zmniejszonych wartościach częstości tej pogody (w części wschodniej o kierunku N-S i niemal w całej Polsce o kierunku W-E) oraz ogólne zmniejszanie częstości pogody bezchmurnej ku północy, przebiegające w sposób niezakłócony w zachodniej części Polski. Największy gradient częstości występowania pogody bezchmurnej zaznaczył się we wschodniej części Polski. Należy odnotować, że w tym samym rejonie występował również największy gradient zachmurzenia ogólnego (19) i liczby dni pogodnych (14).

O częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce w poszczególnych miesiącach w okresie 1961—1970 informują ryc. 2—13. W styczniu częstość pogody bezchmurnej wahała się w granicach od 8,6% w Helu do 22,1% w Przemyślu. W miesiącu tym zaznaczyło się największe w okresie zimowym różnicowanie częstości na terenie kraju (13,5%) oraz największe fluktuacje w rozkładzie przestrzennym (południowo-wschodnia połowa Polski). W lutym maksymalną częstość pogody bezchmurnej za-

notowano w Częstochowie (18,1%), minimalną — w Koszalinie (10,8%): wartości były najmniej zróżnicowane spośród wszystkich miesięcy w roku (różnica wynosiła tylko 7,3%). W marcu obraz rozmieszczenia częstości, w porównaniu z miesiącem poprzednim, zmienia się radykalnie. Częstość występowania pogody bezchmurnej była w całej Polsce znacznie większa niż w miesiącach zimowych. Osiągała ona wartości od 14,5% w Zakopanem do 24,6% w Ostrołęce. W miesiącu kwietniu częstość pogody bezchmurnej oraz jej zróżnicowanie przestrzenne było jeszcze większe niż w marcu. Najmniejszą częstość zanotowano w Suwałkach (14,8%), największą — w Przemyśle (28,7%). Częstość występowania pogody bezchmurnej w maju była nieco mniejsza i wahała się w granicach od 12,8% (Suwałki) do 24,6% (Hel). Czerwiec odznaczał się największym w ciągu roku zróżnicowaniem częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce. Różnica między skrajnymi wartościami notowanymi w Suwałkach (14,9%) i Helu (33,3%) wynosiła bowiem aż 18,4%. Na uwagę zasługuje ogromna różnica w częstości pojawiania się pogody bezchmurnej między Helem a Gdańskiem (wynosząca 7,4%), jak i duże gradienty częstości na odcinkach Suwałki (14,9%) — Ostrołęka (27,2%), Rzeszów (24,3%) — Przemyśl (31,3%), Kraków (24,8%) — Zakopane (17,0%) oraz Legnica (25,3%) — Jelenia Góra (18,9%).

Rozkład geograficzny częstości pogody bezchmurnej w lipcu był niemal taki sam jak w czerwcu. Największą częstość występowania tej pogody obserwowano w Przemyśle (30,5%), najmniejszą — w Suwałkach (13,2%). W sierpniu zaznaczyła się najmniejsza rozpiętość częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce spośród miesięcy letnich. Wynosiła ona 13,8%, przy czym skrajne wartości zanotowano ponownie w Suwałkach (16,2%) i Przemyśle (30,0%). Częstość występowania pogody bezchmurnej we wrześniu osiągała w większości stacji maksimum w przebiegu rocznym. Wahała się ona w granicach od 21,2% w Elblągu do 36,2% w Częstochowie (maksimum miesięcznej częstości w Polsce). Zwraca uwagę duży gradient częstości pomiędzy Elblągiem a Olsztynem (na odcinku długości około 80 km częstość pogody bezchmurnej zmieniała się o ponad 10%). Największą częstość pogody bezchmurnej w październiku notowano w Częstochowie (31,9%) i Przemyśle (31,7%), najmniejszą — w Suwałkach i Elblągu (17,0%). W listopadzie, w porównaniu z październikiem, obserwowano gwałtowny spadek częstości występowania pogody bezchmurnej. Na ten miesiąc w większości stacji przypadało minimum jej częstości w przebiegu rocznym. Mała była również rozpiętość wartości między poszczególnymi stacjami. Największa częstość wynosiła 16,0% (w Częstochowie), najmniejsza — 8,0% (w Suwałkach). W grudniu, podobnie jak w miesiącu poprzednim, mała była zarówno częstość pogody



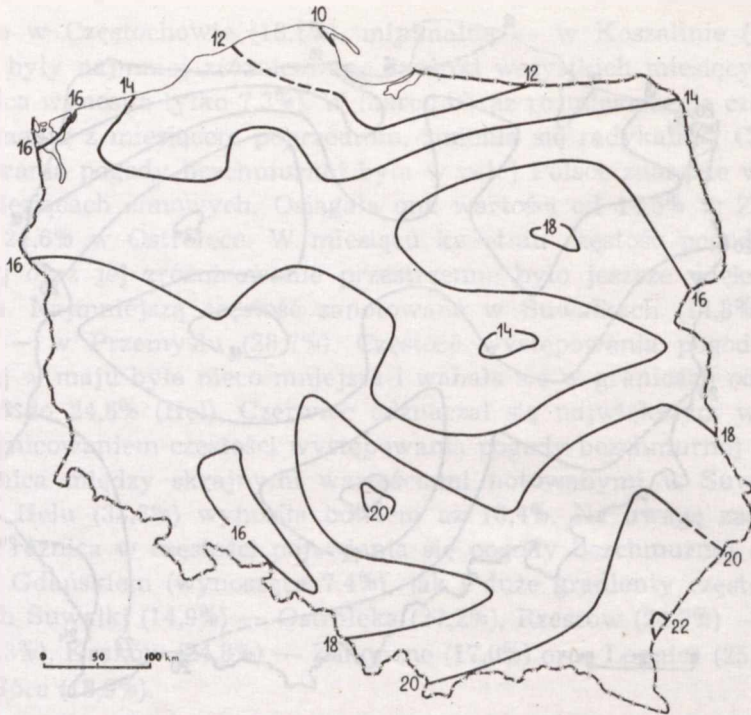
Ryc. 1. Częstość występowania pogody bezchmurnej w Polsce w okresie 1961—1970 (%%)

The frequency of cloudless weather in Poland during the period 1961—1970 (in %%)

bezchmurnej, jak i jej zróżnicowanie przestrzenne. Maksimum częstości notowano w Zakopanem (18,0%), minimum — w Helu (7,2%).

Przy analizowaniu rycin oraz danych liczbowych zauważono, że pod względem charakteru rozkładu geograficznego częstości występowania pogody bezchmurnej, tj. rytmu zmian przestrzennych, wielkości przedziału obserwowanych częstości i położenia rejonów o wartościach skrajnych, wyróżniały się cztery grupy miesięcy: 1) listopad — luty (mała częstość pogody bezchmurnej, monotonia w rozkładzie przestrzennym); 2) marzec — maj (większa częstość i zróżnicowanie przestrzenne); 3) czerwiec i lipiec (największe w ciągu roku rozpiętości częstości pogody bezchmurnej, znaczne fluktuacje częstości zwłaszcza we wschodniej Polsce); 4) sierpień — październik (mniejszy przedział rozrzutu częstości, rozkład przestrzenny bardziej uporządkowany).

Dalsze spostrzeżenia wynikłe z analizy rycin są następujące. W Warszawie prawie we wszystkich miesiącach obserwowano mniej pogody bezchmurnej niż na stacjach sąsiednich. W okresie od marca do października zbiega się to z innym faktem — zmniejszoną częstością pogody bezchmurnej w dolinie Wisły, zwłaszcza na odcinku północnym. Zmniejsze-



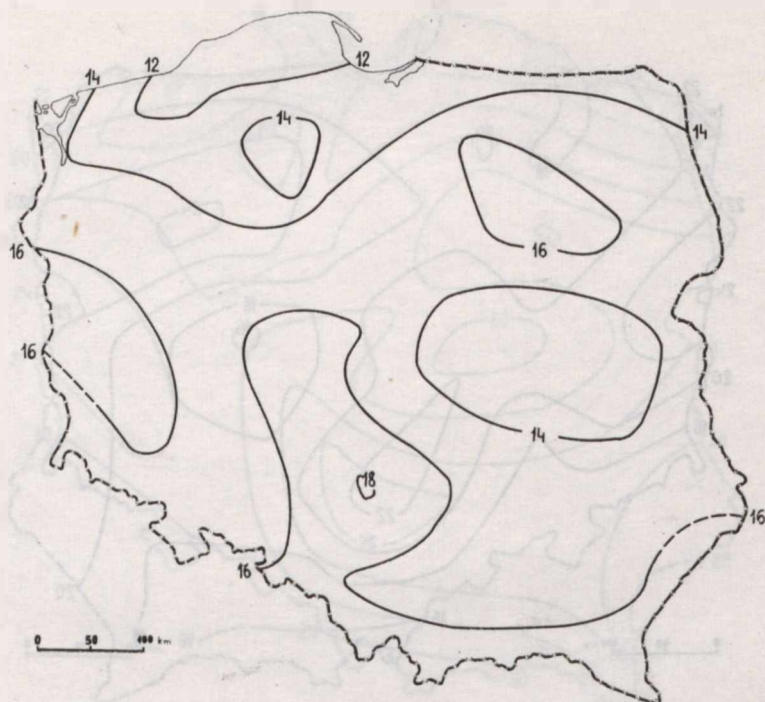
Ryc. 2. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w styczniu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in January (%%)

nie częstości występowania bezchmurnego nieba daje się zauważyć również w rejonie Wrocławia (także w większości miesięcy) i Krakowa (w październiku). Należy przypuszczać, że zjawisko to związane jest w jakimś stopniu ze zwiększeniem zapylenia (skupisko wielkomiejskie, koncentracja przemysłu), na co już wcześniej zwrócili uwagę inni autorzy (1, 10).

W Świnoujściu w ciągu całego roku częstość występowania pogody bezchmurnej była większa niż w stacjach sąsiednich. W taki sam sposób wyróżniała się Częstochowa, Ostrołęka oraz Przemyśl.

Warto również podkreślić, że ekstremalną na obszarze Polski częstość pogody bezchmurnej w poszczególnych miesiącach notowano tylko w kilku stacjach. Wartości maksymalne stwierdzano przeważnie w Przemyślu i Częstochowie, poza tym w Helu, Ostrołęce i Zakopanem, minimalne natomiast — w Suwałkach (w 7 miesiącach), Elblągu, Helu, Koszalinie i Zakopanem.

Biorąc pod uwagę częstość występowania pogody bezchmurnej w poszczególnych miesiącach (w dziesięcioleciu) w rozpatrywanych 31 stacjach obliczono średnie dla Polski wartości miesięczne częstości. Uzyskany w ten sposób średni przebieg roczny częstości tej pogody w Polsce przedstawio-

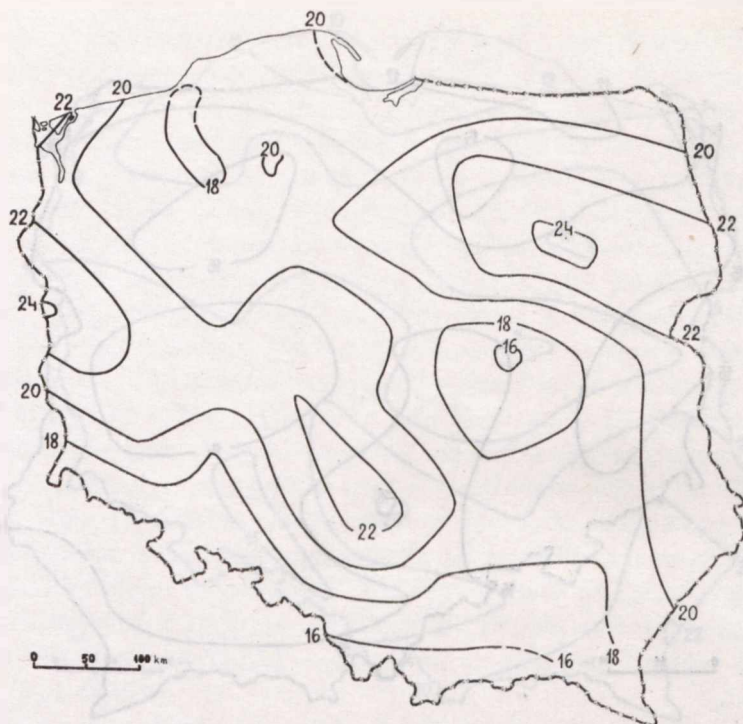


Ryc. 3. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w lutym (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in February (%%)

no na ryc. 14. Wynika z niej, że maksimum częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce przypada na wrzesień (28,9%), minimum — na listopad (11,9%). Drugorzędne maksimum zaznaczyło się w czerwcu (23,5%), a drugorzędne minimum — w lutym (14,8%).

Przebiegi roczne częstości występowania pogody bezchmurnej w poszczególnych stacjach okazały się zróżnicowane. Biorąc pod uwagę terminy występowania ekstremów rocznych i drugorzędnych oraz kolejnych największych i najmniejszych wartości, ustalono 14 typów i podtypów przebiegu rocznego częstości pogody bezchmurnej w Polsce, zgrupowanych w sześciu zasadniczych typach. Charakterystykę ich podano w tab. 1, a rejony występowania przedstawiono na ryc. 15.

Typ oznaczony literą „A” występował w środkowym pasie Polski i części południowo-zachodniej (z wyjątkiem Legnicy). Największe częstości pogody bezchmurnej zaznaczały się we wrześniu (maksimum) i październiku, natomiast najmniejsze — w listopadzie (minimum) i grudniu. W większości stacji (podtyp A₁) drugorzędne maksimum przypadało w czerwcu lub lipcu, a drugorzędne minimum — w lutym. W dwóch stacjach (Słubicach i Poznaniu) drugorzędne maksimum występowało w



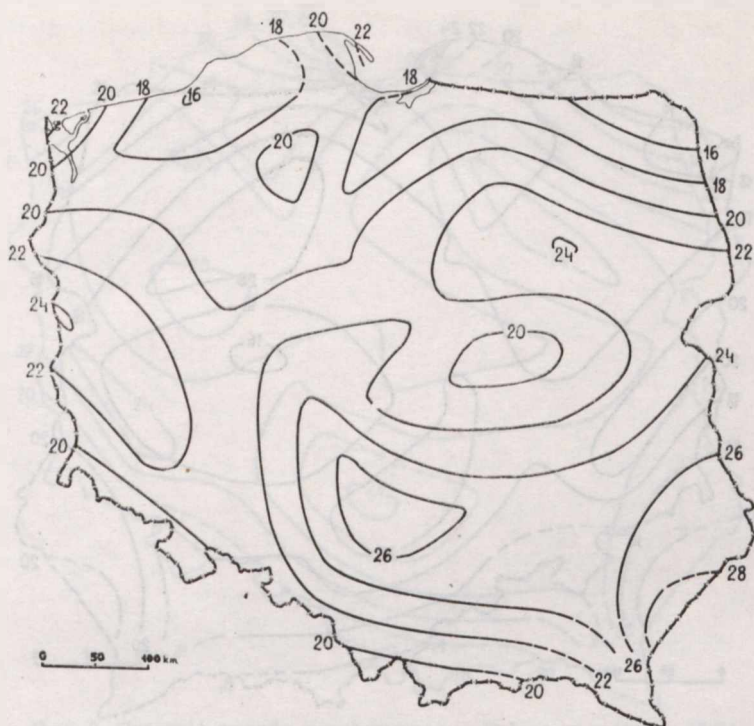
Ryc. 4. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w marcu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in March (%%)

kwietniu (podtyp A₂); w Raciborzu drugorzędne minimum notowano w maju (podtyp A₃).

Typ „B” różni się od poprzedniego tym, że minimum w przebiegu rocznym częstości pogody bezchmurnej zaznaczało się nie w listopadzie, a w grudniu, przy czym na listopad przypadała kolejna najmniejsza częstość. Zróżnicowanie w obrębie tego typu powoduje drugorzędne maksimum. W Przemyślu, Krakowie, Kielcach i Legnicy przypadało ono w czerwcu lub lipcu (B₁), natomiast w Rzeszowie i Płocku w kwietniu (B₂).

Typ „C” charakteryzuje występowanie maksimum we wrześniu (podobnie jak w typach poprzednich), ale kolejną największą częstość pogody bezchmurnej i jednocześnie drugorzędne jej maksimum obserwowano w czerwcu. W większości stacji minimum i następna najmniejsza częstość zaznaczyła się w listopadzie i grudniu, jedynie w Świnoujściu kolejność była odwrotna (C₄). Inne podtypy wyróżniono na podstawie występowania drugorzędneho minimum, które w Szczecinie, Szczecinku i Ostrołęce przypadało w lutym (C₁), Chojnicach i Olsztynie w maju (C₂), w Elblągu w lipcu (C₃).

Typ „D” różni się od innych występowaniem drugorzędneho maxi-

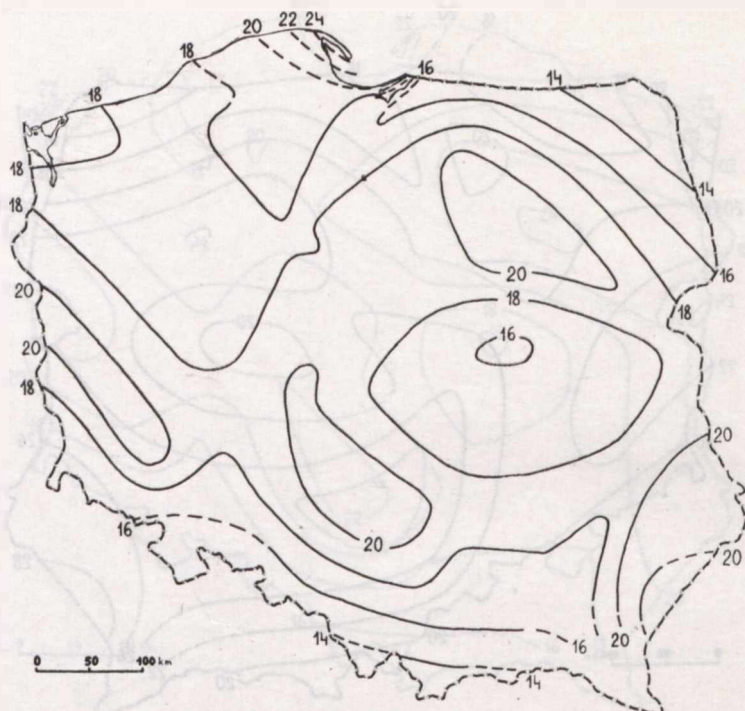


Ryc. 5. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w kwietniu (%)
The frequency of cloudless weather in Poland in April (%)

mum, a jednocześnie kolejnej największej częstości pogody bezchmurnej w miesiącu marcu. Reprezentują go dwie stacje położone w północno-wschodnim skrawku Polski (Suwałki i Białystok).

Typ „E” obejmował rejon środkowego i wschodniego wybrzeża Bałtyku. Charakterystyczną cechą tego typu było występowanie maksimum częstości w przebiegu rocznym w czerwcu. We wrześniu zaznaczała się kolejna największa częstość oraz maksimum drugorzędne. W Helu najmniejszą częstość pogody bezchmurnej obserwowano w grudniu i styczniu (E_3), w pozostałych dwóch stacjach w listopadzie i grudniu, przy czym drugorzędne minimum częstości notowane było w Koszalinie w lutym (E_1), a w Gdańsku w lipcu (E_2).

Typ „F” wyróżniono w oparciu o jedną tylko stację — Zakopane. Przebieg roczny częstości pogody bezchmurnej wykazywał tu cechy znacznie odbiegające od spotykanych we wszystkich innych stacjach. Maksimum częstości przypadało w październiku, następna największa częstość we wrześniu, maksimum drugorzędne w styczniu. Minimum roczne występowało w maju, a kolejna najmniejsza częstość i minimum drugorzędne w listopadzie.

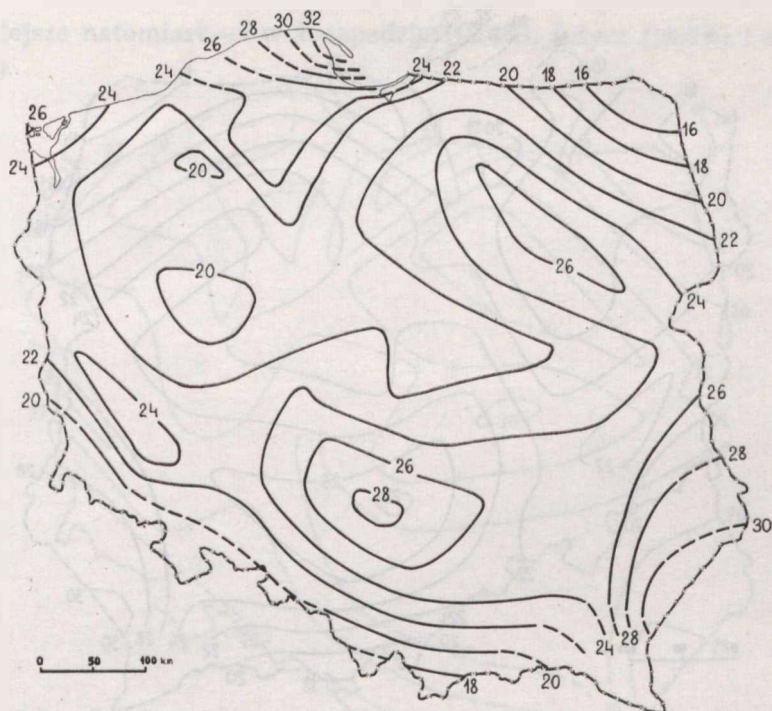


Ryc. 6. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w maju (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in May (%%)

Przedstawione wyżej dane pozwalają stwierdzić, że najbardziej różniące się między sobą przebiegi roczne częstości pogody bezchmurnej występowały na Wybrzeżu i w Karpatach. Wynika z nich również, że prezentowany na ryc. 14 średni dla obszaru Polski przebieg roczny częstości występowania pogody bezchmurnej nie odbiega w swych zasadniczych cechach od przebiegów rocznych częstości tej pogody w większości stacji (zwłaszcza położonych w środkowej i południowej Polsce).

Przy analizowaniu przebiegów rocznych częstości występowania pogody bezchmurnej w poszczególnych stacjach, zwróciły na siebie uwagę różnice między wartościami maksimów i minimów. Charakteryzują one przebiegi ze względu na ich rozpiętość, a jednocześnie można je w przybliżeniu traktować jako średnie amplitudy roczne częstości pogody bezchmurnej. Różnice między wartościami ekstremów (amplitudy roczne częstości) wynosiły od 12,5% w Elblągu i 13,0% w Koszalinie i Świnoujściu do 26,1% w Helu i 21,8% w Ostrołęce. Były one z reguły większe w środkowym pasie Polski (wyjątek Hel) i wzrastały w kierunku wschodnim.

W rozpatrywanych dziesięciu latach pogoda bezchmurna występowała



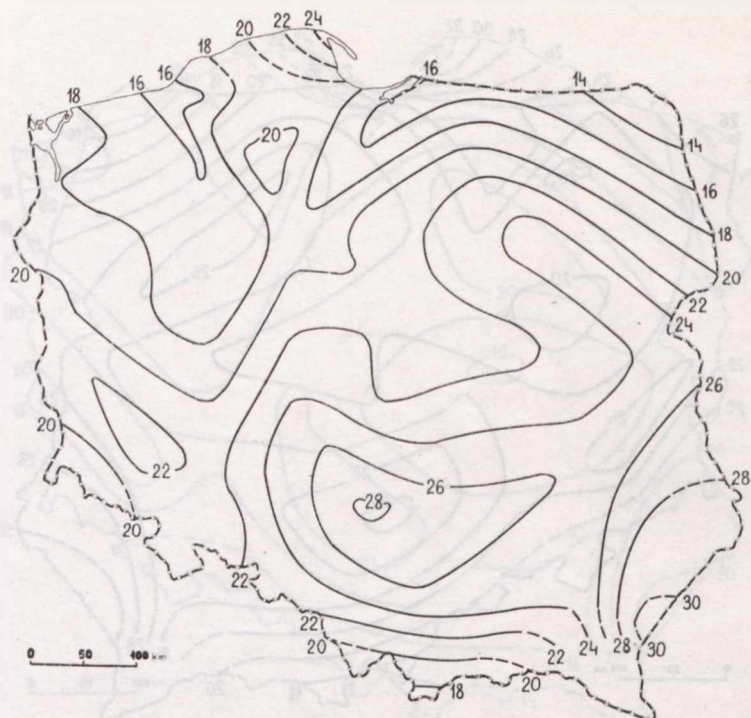
Ryc. 7. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w czerwcu (%)
The frequency of cloudless weather in Poland in June (%)

z różną częstością. Największą jej częstość zanotowano w większości stacji (dwudziestu) w r. 1969, a w pozostałych (położonych w południowej i południowo-wschodniej Polsce) w r. 1964. Najmniejsze roczne częstości obserwowano w 16 stacjach w r. 1962, w innych — w r. 1966 bądź 1970. Na ryc. 16 przedstawiono średnią dla Polski częstość występowania pogody bezchmurnej w kolejnych latach badanego okresu. Wartość największa w r. 1969 wynosiła 25,1%, natomiast najmniejsza w r. 1962 — 15,8%.

Warto dodać, że spośród wszystkich stacji najmniej często w ciągu jednego roku notowano pogodę bezchmurną w Elblągu, gdzie w r. 1962 częstość jej występowania wynosiła tylko 11,2%, zaś największą roczną częstość zaobserwowano w r. 1969 w Olsztynie i Ostrołęce — po 30,1%. Największa w Polsce rozpiętość w częstości pojawiania się pogody bezchmurnej między latami zaznaczyła się w Olsztynie (16,7%). Najmniejsze wahania częstości obserwowano w Raciborzu (6,9%) oraz w stacjach górskich i podgórskich.

Częstość występowania pogody bezchmurnej w pojedynczym miesiącu w rozpatrywanych stacjach notowana była w granicach od 0,4% (Hel, I 1966 r.) do 52,1% (Zakopane, X 1962 r.).

Analiza ekstremalnych wartości miesięcznych częstości pogody bez-

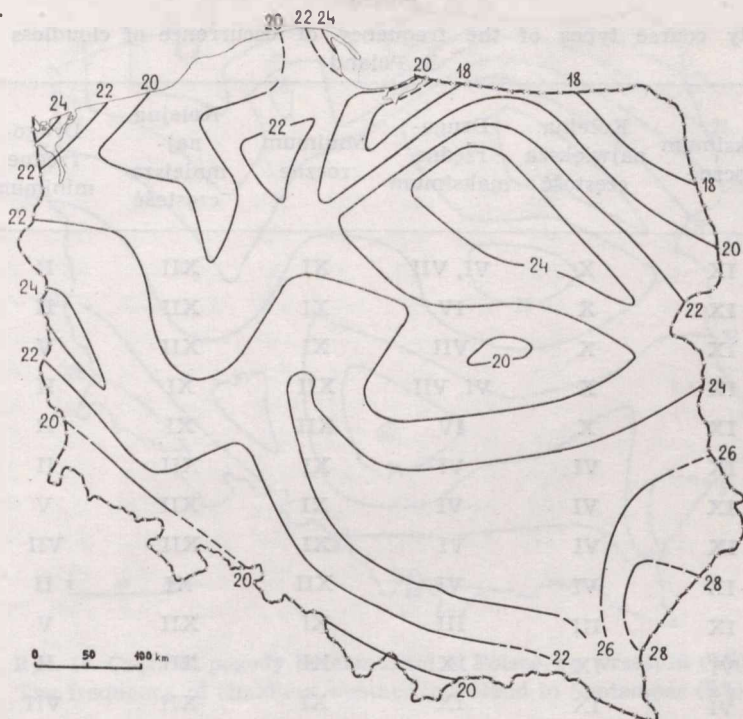


Ryc. 8. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w lipcu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in July (%%)

chmurnej w poszczególnych stacjach pozwoliła ustalić miesiące, w których w największej liczbie stacji występowały maksymalne i minimalne częstości tej pogody. Był to wrzesień 1961 r. (częstość pogody bezchmurnej wynosiła od 30,5% w Suwałkach do 50,7% w Częstochowie) oraz grudzień 1970 r. (częstość od 1,9% w Helu do 11,1% w Zakopanem).

Rozpiętości (amplitudy) między największymi i najmniejszymi w danych miesiącach częstościami pogody bezchmurnej obserwowanymi w rozpatrywanych dziesięciu latach były duże, chociaż niejednakowe zarówno w kolejnych miesiącach, jak i różnych rejonach kraju. Największą miesięczną amplitudę częstości pogody bezchmurnej, wynoszącą aż 42,9%, zanotowano w Zakopanem w styczniu. Najmniejszy w Polsce przedział wahań częstości (4,3%) zaznaczył się w Świnoujściu i Szczecinie w listopadzie. Na podstawie danych z poszczególnych stacji obliczono średnie dla Polski wartości tych amplitud w kolejnych miesiącach i przedstawiono w postaci graficznej na ryc. 17. Jak wynika z tej ryciny, miesięczne amplitudy częstości występowania pogody bezchmurnej (różnice między wartościami ekstremalnymi w danym miesiącu w latach 1961—1970) były największe w styczniu (28,2%) oraz kwietniu (26,1%) i wrześniu (26,0%),

najmniejsze natomiast — w listopadzie (12,4%), lutym (15,9%) i sierpniu (18,5%).



Ryc. 9. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w sierpniu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in August (%%)

WYSTĘPOWANIE POGODY BEZCHMURNEJ W PRZEBIEGU DOBOWYM

Tak jak wielkość zachmurzenia ogólnego wykazuje przebieg dobowy, również i pogoda bezchmurna pojawia się w kolejnych godzinach z różną częstością, przy czym jej przebieg dobowy jest w przybliżeniu odwrotny do przebiegu średniego zachmurzenia (4).

Dane dotyczące częstości występowania pogody bezchmurnej o każdej godzinie doby w badanym dziesięcioleciu dla poszczególnych stacji zawarte są w tab. 2. Można przyjąć je za średnie roczne przebiegi dobowe częstości bezchmurnego nieba. Z analizy tych danych wynikły następujące spostrzeżenia. Największa w ciągu doby częstość pogody bezchmurnej wystąpiła w większości stacji o godz. 23 GMT, w pozostałych 9 stacjach o godz. 00, 01 lub 22 GMT. Najmniej często notowano pogodę bezchmurną przeważnie o godz. 12 lub 13 GMT (rozmszczenie stacji, w których ekstremalne częstości obserwowano o tej czy innej godzinie nie wykazuje jakiegś prawidłowości). Największą w Polsce częstość występowania

Tab. 1. Typy przebiegu rocznego częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce

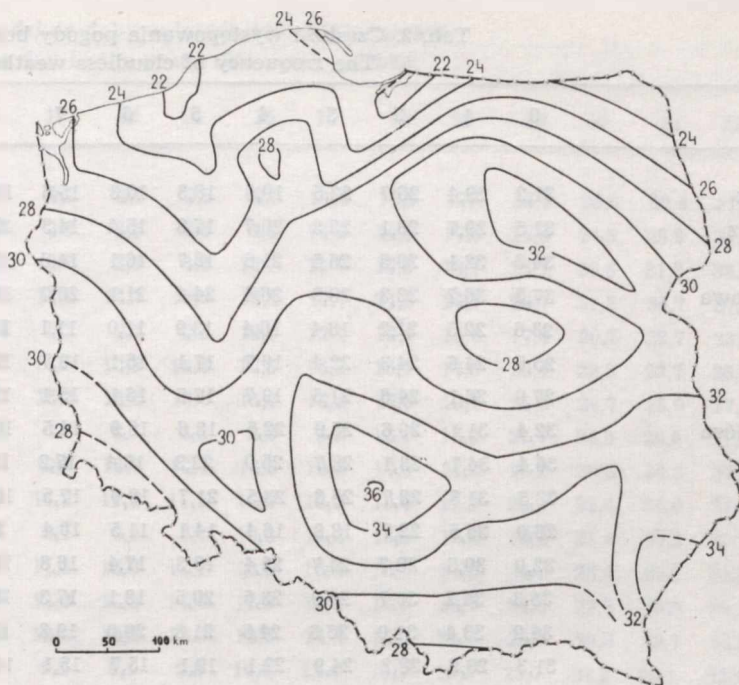
The yearly course types of the frequency of occurrence of cloudless weather in Poland

Typ	Maksimum roczne	Kolejna największa częstość	Drugorzędne maksimum	Minimum roczne	Kolejna najmniejsza częstość	Drugorzędne minimum	Liczba stacji
A ₁	IX	X	VI, VII	XI	XII	II	9
A ₂	IX	X	IV	XI	XII	II	2
A ₃	IX	X	VII	XI	XII	V	1
B ₁	IX	X	VI, VII	XII	XI	II	4
B ₂	IX	X	IV	XII	XI	II	2
C ₁	IX	VI	VI	XI	XII	II	3
C ₂	IX	VI	VI	XI	XII	V	2
C ₃	IX	VI	VI	XI	XII	VII	1
C ₄	IX	VI	VI	XII	XI	II	1
D	IX	III	III	XI	XII	V	2
E ₁	VI	IX	IX	XI	XII	II	1
E ₂	VI	IX	IX	XI	XII	VII	1
E ₃	VI	IX	IX	XII	I	VII	1
F	X	IX	I	V	XI	XI	1

nia pogody bezchmurnej w poszczególnych godzinach notowano w Przemysłu (godziny 03, 04, 06—09, 16—00 GMT), Helu (11—15 GMT) i Częstochowie (01, 02, 05, 10 GMT); najmniejszą częstość — w Suwałkach (03—16 GMT), Szczecinku (17 GMT), Koszalinie (18 GMT) i Elblągu (19—02 GMT).

Na podstawie danych z poszczególnych stacji obliczono średni dla Polski przebieg dobowy częstości występowania pogody bezchmurnej w badanym okresie. Przedstawiono go na ryc. 18. Maksymalna częstość bezchmurnego nieba przypadła na godz. 23 GMT (32,2%), a minimalna na godz. 12 i 13 GMT (10,1%).

Przechodząc do analizy przebiegów dobowych częstości występowania pogody bezchmurnej w kolejnych miesiącach w Polsce pragnę na wstępie zaznaczyć, że ze względu na ogromny materiał dokumentacyjny nie jest możliwe przedstawienie tych przebiegów osobno dla każdej z rozpatrywanych stacji. Wobec tego występowanie pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w poszczególnych miesiącach omówiono biorąc pod uwagę cały



Ryc. 10. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce we wrześniu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in September (%%)

obszar Polski, odnotowując przy tym zarówno cechy wspólne dla wszystkich stacji, jak i momenty wnoszące różnicowanie.

Styczeń. Maksyma dobowe częstości pogody bezchmurnej wynosiły od 12,9% w Helu do 27,7% w Przemyśle i występowały w różnych stacjach aż w 13 terminach począwszy od godz. 17 do 05 GMT, najczęściej jednak w godz. 20—23 GMT. Minimalne w ciągu doby częstości bezchmurnego nieba obserwowano w przedziale 4,8% (Hel) — 15,5% (Przemyśl i Zakopane). Notowano je albo o godz. 07 GMT (głównie we wschodniej połowie kraju), albo o 08 GMT. Przebiegi dobowe pogody bezchmurnej były w tym miesiącu wyrażone słabo, zwłaszcza w stacjach nadmorskich. Świadczą o tym małe wielkości amplitud częstości występowania pogody bezchmurnej w ciągu doby (tj. różnic między największymi i najmniejszymi wartościami częstości), wahające się w granicach od zaledwie 8,1% (Hel) do 17,4% (Suwałki). Momentem charakterystycznym było drugorzędne maksimum częstości bezchmurnego nieba zaznaczające się w godzinach południowych, chociaż nie wystąpiło ono we wszystkich stacjach.

Luty. Maksyma w przebiegu dobowym częstości pojawiania się pogody bezchmurnej zawarte były w przedziale od 16,3% (Koszalin) do 29,4% (Kalisz) i występowały w godzinach 18—02 GMT, przy czym prawie w

Tab. 2. Częstość występowania pogody bezchmurnej
The frequency of cloudless weather at each

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Białystok	31,2	29,4	26,7	22,5	19,5	18,3	16,3	15,5	14,2	11,7
Bydgoszcz	31,5	29,7	28,1	23,3	20,7	17,8	15,4	14,3	13,4	12,2
Chojnice	34,3	32,1	29,5	25,5	21,6	18,7	16,1	14,8	13,9	12,4
Częstochowa	37,5	36,7	33,3	28,9	26,4	24,4	21,1	20,7	19,4	17,4
Elbląg	23,6	22,5	21,2	18,4	16,4	13,9	11,0	11,1	11,1	10,1
Gdańsk	25,0	24,6	24,3	22,4	19,7	17,1	15,1	13,7	12,4	11,5
Hel	27,0	26,1	24,6	21,5	19,7	17,5	16,1	15,1	13,9	14,2
Jelenia Góra	32,4	31,1	29,6	25,9	22,5	18,6	15,9	14,5	12,9	11,3
Kalisz	36,4	34,7	33,1	28,7	25,0	22,3	18,4	17,2	16,0	13,6
Kielce	33,3	31,3	28,7	25,3	23,5	21,7	19,0	17,5	16,1	13,8
Koszalin	26,0	25,5	22,7	18,8	16,4	14,1	11,5	10,4	9,9	9,5
Kraków	32,0	30,5	28,7	24,7	22,4	19,3	17,4	16,8	16,1	13,9
Legnica	35,3	34,2	30,7	26,9	23,5	20,5	18,1	17,3	16,1	14,6
Lublin	34,2	33,4	31,0	26,6	24,6	21,8	20,0	19,3	16,9	14,2
Łódź	31,3	29,9	28,2	24,9	22,1	19,1	15,7	15,1	14,4	12,4
Olsztyn	32,3	30,4	28,5	25,3	22,3	20,5	17,9	16,5	15,2	13,5
Ostrołęka	35,2	33,6	31,0	26,6	23,8	21,6	19,8	18,6	17,0	14,9
Płock	32,9	30,5	28,7	25,0	21,3	18,6	15,7	14,9	14,2	12,9
Poznań	31,7	31,2	27,7	23,8	20,4	17,7	15,3	13,9	12,9	11,5
Przemysł	37,8	36,4	33,2	29,0	26,7	23,9	21,8	21,4	20,1	17,6
Racibórz	31,8	32,2	31,8	27,0	22,4	18,3	15,5	15,2	15,2	13,8
Rzeszów	33,2	32,4	31,8	26,7	23,6	20,0	17,8	17,7	16,7	14,0
Słubice	33,0	32,6	32,0	27,9	26,3	23,6	20,6	18,3	17,3	15,1
Suwałki	27,3	24,5	21,5	17,1	13,9	11,8	10,4	9,5	8,4	6,8
Szczecin	28,8	27,0	27,1	24,7	22,0	18,7	15,9	14,3	13,3	11,8
Szczecinek	29,6	28,1	25,0	20,8	18,4	15,4	12,5	10,9	10,0	9,5
Swinoujście	33,9	33,1	31,2	26,4	23,3	19,5	15,5	14,4	13,6	13,2
Terespol	34,1	32,7	29,5	25,0	22,9	20,1	18,2	16,9	14,5	12,4
Warszawa	27,3	25,7	23,1	20,4	18,2	17,6	16,1	15,5	13,8	12,4
Wrocław	29,6	28,5	26,8	23,6	20,9	18,1	16,2	15,3	15,0	13,7
Zakopane	27,8	28,0	26,8	24,4	22,7	20,6	18,3	16,9	15,0	13,8
Srednia dla Polski	31,5	30,3	28,3	24,4	21,7	19,1	16,6	15,6	14,5	12,9

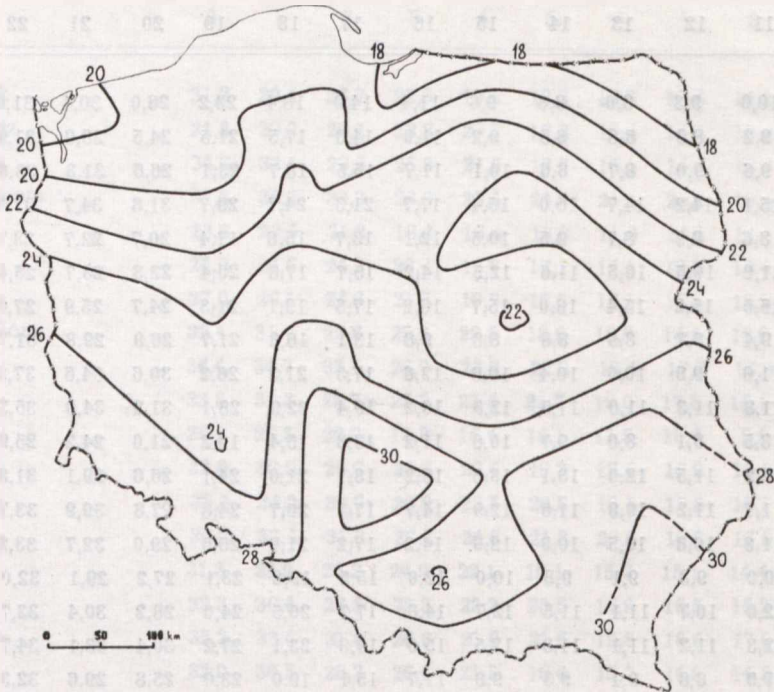
2/3 stacji między godziną 19 a 21 GMT. Wartości minimów w poszczególnych stacjach wahały się w granicach 3,9% (Suwałki) — 12,8% (Zakopane). Notowano je w większości stacji w godzinach rannych (06—09 GMT), w zachodniej części Polski w godzinach popołudniowych (12—16 GMT).

c każdej godzinie doby w latach 1961—1970 (w %%)
hour of the day in the years 1961—1970 (in %%)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10,7	10,0	9,3	8,0	8,8	9,6	11,4	14,9	18,4	23,2	26,0	30,4	31,8	32,8
10,1	9,2	8,9	8,8	8,5	9,2	11,0	14,3	17,5	21,5	24,5	28,9	31,9	32,7
10,8	9,6	9,0	8,7	8,6	10,1	11,7	15,5	18,7	23,1	26,6	31,3	33,6	35,0
16,5	15,1	14,2	14,7	15,0	15,4	17,7	21,3	24,7	29,7	31,8	34,7	37,5	37,4
9,4	8,6	8,2	8,7	9,5	10,5	12,1	13,7	15,6	17,4	20,7	22,7	23,7	24,3
11,1	11,0	10,5	10,5	11,6	12,5	14,2	15,7	17,8	20,4	22,3	23,7	25,4	25,9
15,2	15,5	15,2	15,4	16,0	15,7	16,2	17,5	19,1	21,3	24,7	25,9	27,0	27,7
10,0	9,4	8,7	8,5	8,8	8,8	9,8	13,1	16,8	21,7	26,9	29,8	31,7	32,6
12,3	11,0	9,9	10,0	10,4	10,6	12,6	17,3	21,3	26,2	30,6	34,6	37,3	37,0
12,7	11,8	11,3	11,0	11,5	12,9	16,2	19,4	22,9	28,1	31,2	34,0	35,3	34,8
8,9	8,5	8,1	8,0	9,7	10,6	11,2	13,3	15,4	19,2	21,0	24,2	25,9	26,7
13,3	12,2	11,5	12,0	13,1	13,6	15,2	18,1	21,0	24,1	26,6	29,1	31,8	32,8
12,9	11,7	11,2	10,8	11,6	12,9	14,7	17,5	20,7	24,8	27,8	30,9	33,7	36,0
13,1	11,3	10,8	10,5	10,9	12,0	14,2	17,2	21,0	25,0	29,0	32,7	33,2	33,7
11,3	10,0	9,3	9,1	9,8	10,0	12,0	15,5	19,2	23,1	27,2	29,1	32,0	32,0
12,0	12,0	10,7	11,1	11,5	12,7	14,8	17,7	20,5	24,0	28,2	30,4	32,7	33,3
13,9	12,3	11,2	11,1	11,3	12,5	15,0	19,3	23,1	27,2	30,4	33,1	34,7	36,0
11,4	9,9	8,8	9,1	9,3	9,8	11,7	15,1	19,0	23,0	25,8	29,6	32,3	33,9
10,4	9,4	8,3	8,1	8,6	9,0	10,5	13,5	16,3	20,1	24,0	28,0	30,2	31,2
14,5	12,9	12,4	12,9	14,2	15,6	19,2	21,9	25,5	29,9	33,8	37,5	38,0	38,2
12,1	11,4	10,9	10,9	11,1	11,7	12,4	15,1	17,9	21,7	25,3	28,9	30,8	31,3
12,0	11,1	9,9	9,8	10,9	12,3	14,6	17,3	21,3	24,3	27,9	31,6	33,9	34,4
13,4	12,4	11,3	11,2	11,4	11,5	13,3	16,5	20,8	24,2	27,8	30,8	32,9	34,0
6,2	6,0	5,6	6,1	6,4	7,0	8,8	11,9	15,8	19,8	23,0	27,5	30,2	30,4
10,9	9,4	8,8	8,5	8,9	9,8	11,4	14,2	16,7	20,5	24,7	27,6	30,0	30,0
7,8	7,1	7,1	6,8	7,3	7,9	9,4	11,5	15,9	18,7	23,9	27,0	28,9	30,2
12,6	11,8	11,3	11,9	12,6	13,4	15,0	17,6	19,5	22,8	27,1	30,2	32,9	34,4
11,1	11,1	10,5	10,7	10,6	11,1	13,3	16,0	19,6	24,4	28,2	32,1	34,2	35,2
10,8	9,8	9,0	8,9	9,2	9,7	11,8	14,3	16,5	20,0	22,7	24,8	26,8	27,7
12,3	10,9	10,1	10,0	10,5	11,8	13,5	16,1	18,1	21,5	23,9	27,7	28,9	29,6
12,3	12,3	11,8	11,1	11,4	11,3	12,7	14,5	17,0	19,8	23,2	25,7	27,1	27,4
11,7	10,8	10,1	10,1	10,6	11,3	13,1	16,0	19,1	22,9	26,3	29,5	31,5	32,2

Przebiegi dobowe częstości występowania pogody bezchmurnej przeważnie wyrażone były nieco lepiej niż w styczniu (amplitudy dobowe od 7,4% w Zakopanem do 22,3% w Kaliszu). Podobnie jak w poprzednim miesiącu

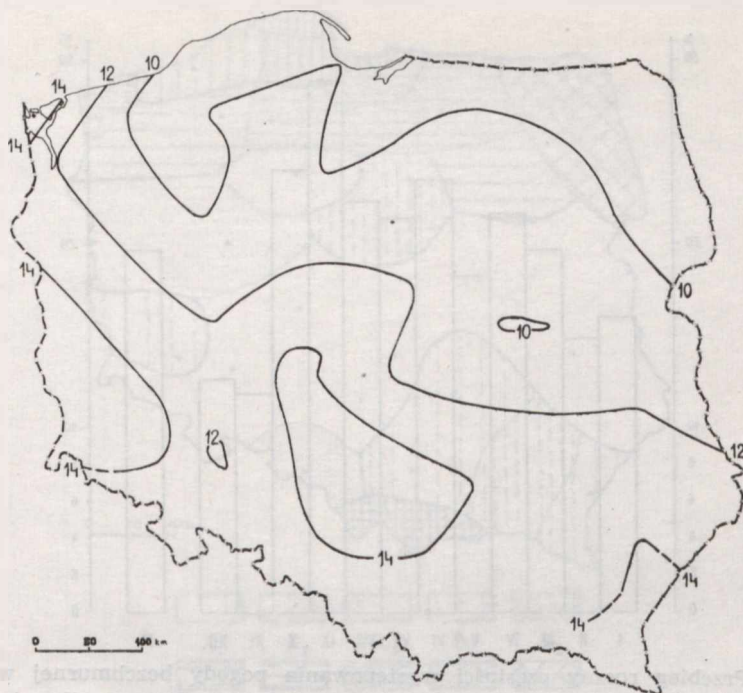
w większości stacji zaznaczyło się drugorzędne maksimum częstości w godzinach okołopołudniowych.



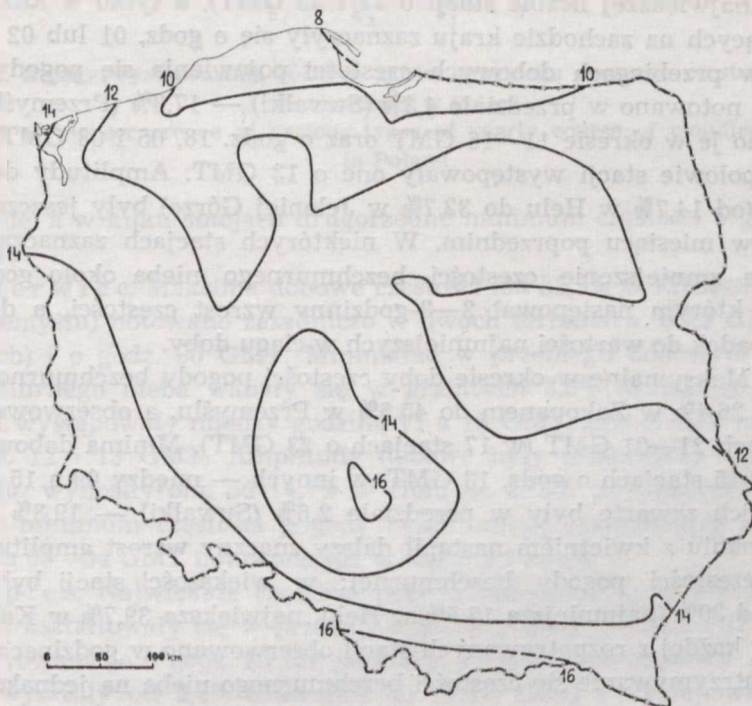
Ryc. 11. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w październiku (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in October (%%)

Marzec. Maksymalne częstości pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym wynosiły od 20,0% w Zakopanem do 37,4% w Białymstoku i Ostrołęce, i we wszystkich stacjach były większe niż w lutym (w niektórych miejscowościach nawet o kilkanaście procent). Notowano je przeważnie w godzinach 21—23 GMT. Minima częstości w poszczególnych stacjach miały wartości od 7,4% (Rzeszów) do 14,8% (Ostrołęka) i występowały w najszerszym spośród wszystkich miesięcy przedziale godzin — między 06 a 17 GMT (najczęściej jednak o godz. 12 i 13 GMT). W porównaniu z lutym obserwowano wyraźne zwiększenie amplitud dobowych częstości pogody bezchmurnej; w 2/3 z rozpatrywanych stacji przewyższały one 20%, a największa wystąpiła w Kaliszu (25,8%). Drugorzędne maksimum częstości, charakterystyczne dla okresu zimowego, zaznaczyło się w bardzo niewielkim stopniu jedynie w kilku stacjach położonych w północnej Polsce.

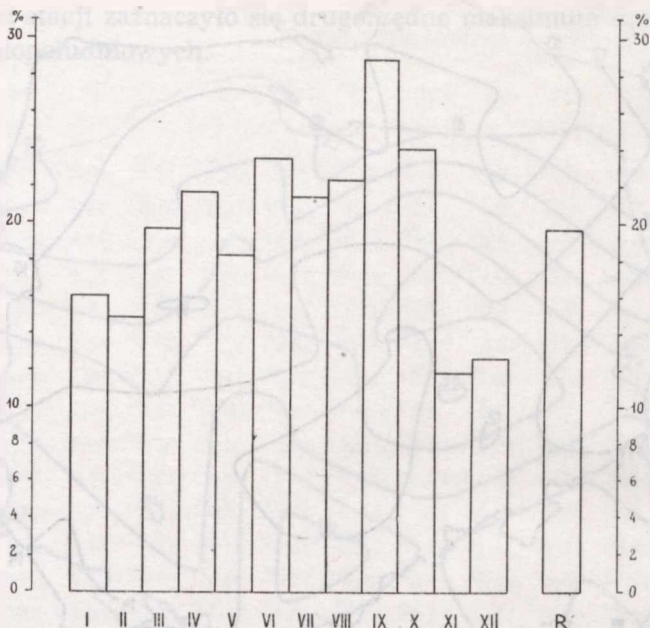
Kwiecień. Największe w ciągu doby częstości bezchmurnego nieba wynosiły od 29,3% w Elblągu, Gdańsku i Koszalinie do 44,7% w Przemysłu i Częstochowie. Występowały one przeważnie w godzinach 20—23



Ryc. 12. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w listopadzie (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in November (%%)



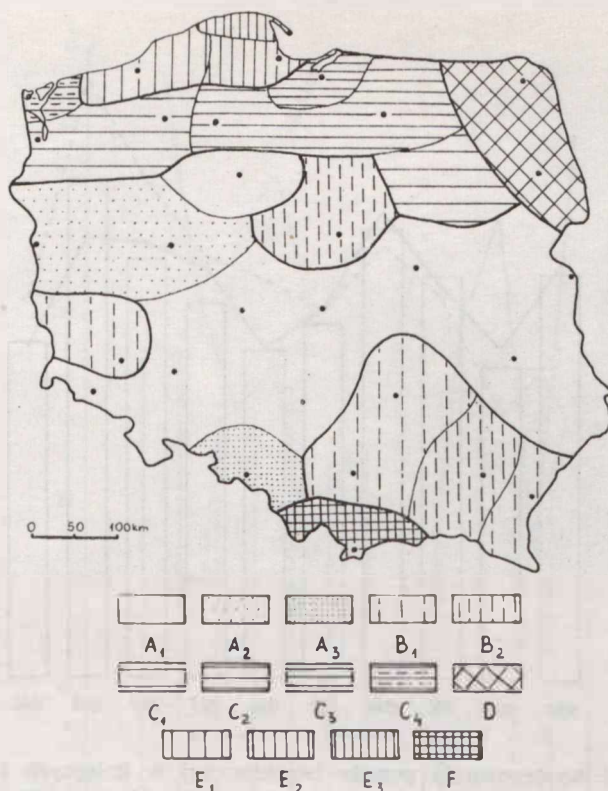
Ryc. 13. Częstość pogody bezchmurnej w Polsce w grudniu (%%)
The frequency of cloudless weather in Poland in December (%%)



Ryc. 14. Przebieg roczny częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce
The yearly course of the frequency of occurrence of cloudless weather in Poland

GMT (w największej liczbie stacji o 22 i 23 GMT), a tylko w kilku stacjach leżących na zachodzie kraju zaznaczyły się o godz. 01 lub 02 GMT. Minima w przebiegach dobowych częstości pojawiania się pogody bezchmurnej notowano w przedziale 4,3% (Suwałki) — 17,3% (Przemyśl); obserwowano je w okresie 11—16 GMT oraz o godz. 18, 05 i 08 GMT, przy czym w połowie stacji występowały one o 13 GMT. Amplitudy dobowe częstości (od 14,7% w Helu do 32,7% w Jeleniej Górze) były jeszcze większe niż w miesiącu poprzednim. W niektórych stacjach zaznaczyło się niewielkie zmniejszenie częstości bezchmurnego nieba około godz. 05 GMT, po którym następował 2—3-godzinny wzrost częstości, a dopiero po nim spadek do wartości najmniejszych w ciągu doby.

Ma j. Maksymalne w okresie doby częstości pogody bezchmurnej wynosiły od 26,4% w Zakopanem do 45,5% w Przemyślu, a obserwowano je w godzinach 21—01 GMT (w 17 stacjach o 23 GMT). Minima dobowe notowano w 15 stacjach o godz. 13 GMT, w innych — między 09 a 15 GMT. Wartości ich zawarte były w przedziale 2,6% (Suwałki) — 19,3% (Hel). W porównaniu z kwietniem nastąpił dalszy znaczny wzrost amplitud dobowych częstości pogody bezchmurnej; w większości stacji były one większe od 30% (najmniejsza 17,5% w Helu, największa 39,7% w Kaliszu). Niemal w każdej z rozpatrywanych stacji obserwowano w godzinach 03—07 GMT utrzymywanie się częstości bezchmurnego nieba na jednakowym



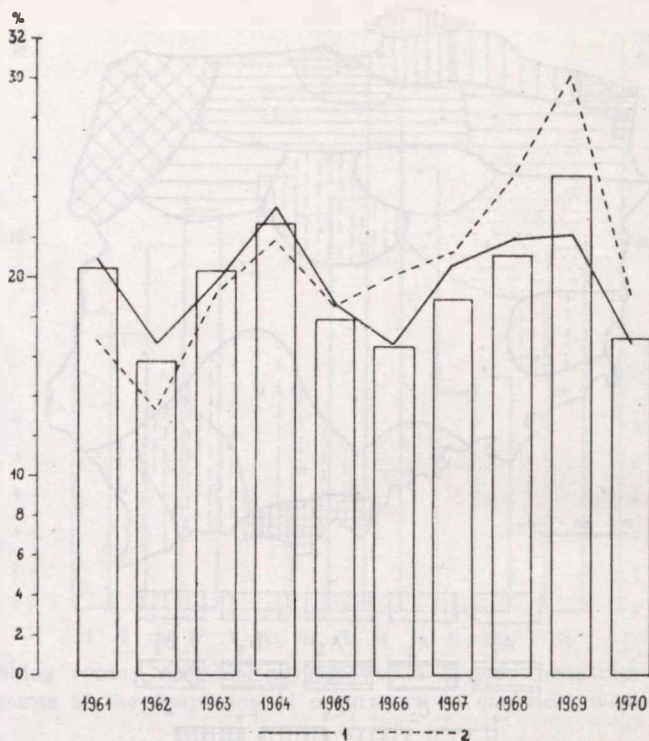
Ryc. 15. Rejony występowania różnych typów przebiegu rocznego częstości pogody bezchmurnej w Polsce

Regions of the occurrence of various types of yearly course of cloudless weather in Poland

poziomie, a w kilku stacjach drugorzędne minimum częstości o godz. 03—04 GMT.

Czerwiec. Maksyma dobowe częstości (od 32,3% w Elblągu do 56,0% w Przemyśle) notowano zasadniczo w dwóch terminach: o 23 GMT (w 19 stacjach) i o godz. 00 GMT. Minimalne w przebiegu dobowym częstości bezchmurnego nieba wahały się w granicach 3,0% (Suwałki) — 27,3% (Hel) i występowały między godziną 11 a 15 GMT, aczkolwiek najczęściej o godz. 12 i 13 GMT. Amplitudy dobowe były przeważnie większe niż w maju, wynosiły one od 14,7% w Helu do 45,3% w Przemyśle. Drugorzędne minimum częstości pogody bezchmurnej zaznaczające się w godzinach 03—04 GMT notowano już w około 2/3 stacji.

Lipiec. Największe częstości pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym kształtowały się w przedziale 29,0% (Elbląg) — 53,2% (Przemyśl). Obserwowano je o godz. 23 lub 00 GMT. Najmniejsze częstości w okresie doby wynosiły od 2,2% (Suwałki) do 17,1% (Hel) i występowały tylko

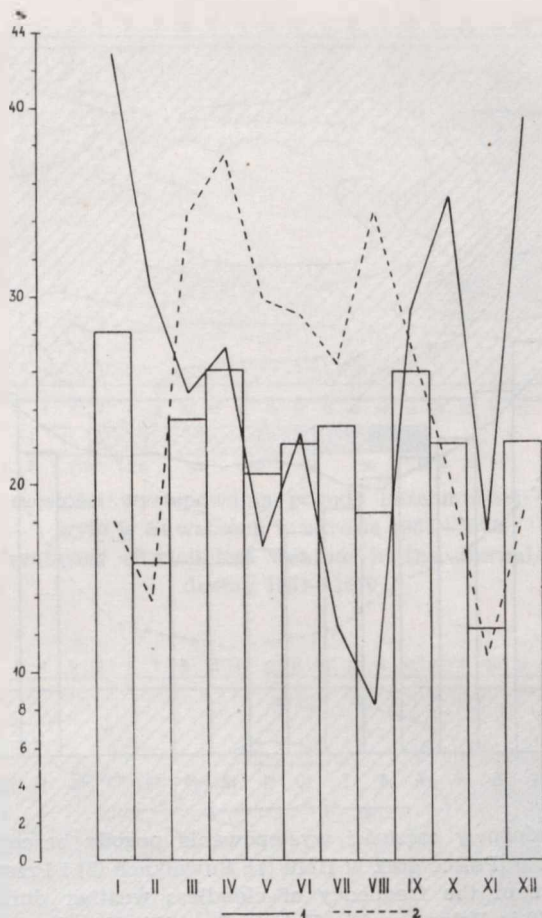


Ryc. 16. Częstość występowania pogody bezchmurnej w kolejnych latach okresu 1961—1970 w Polsce oraz w Raciborzu (1) i Olsztynie (2)

The frequency of cloudless weather during the successive years of 1961—1970 in Poland and in Raciborz (1) and Olsztyn (2)

w ciągu 3 godzin, a mianowicie 12, 13 i 14 GMT. Amplitudy dobowe częstości pogody bezchmurnej wahały się od 18,7% w Helu do 43,9% w Przemyślu i w prawie połowie stacji (położonych głównie w zachodniej części kraju) były mniejsze niż w czerwcu. Drugorzędne minimum w godzinach 03—04 GMT zaznaczyło się tylko w kilku stacjach.

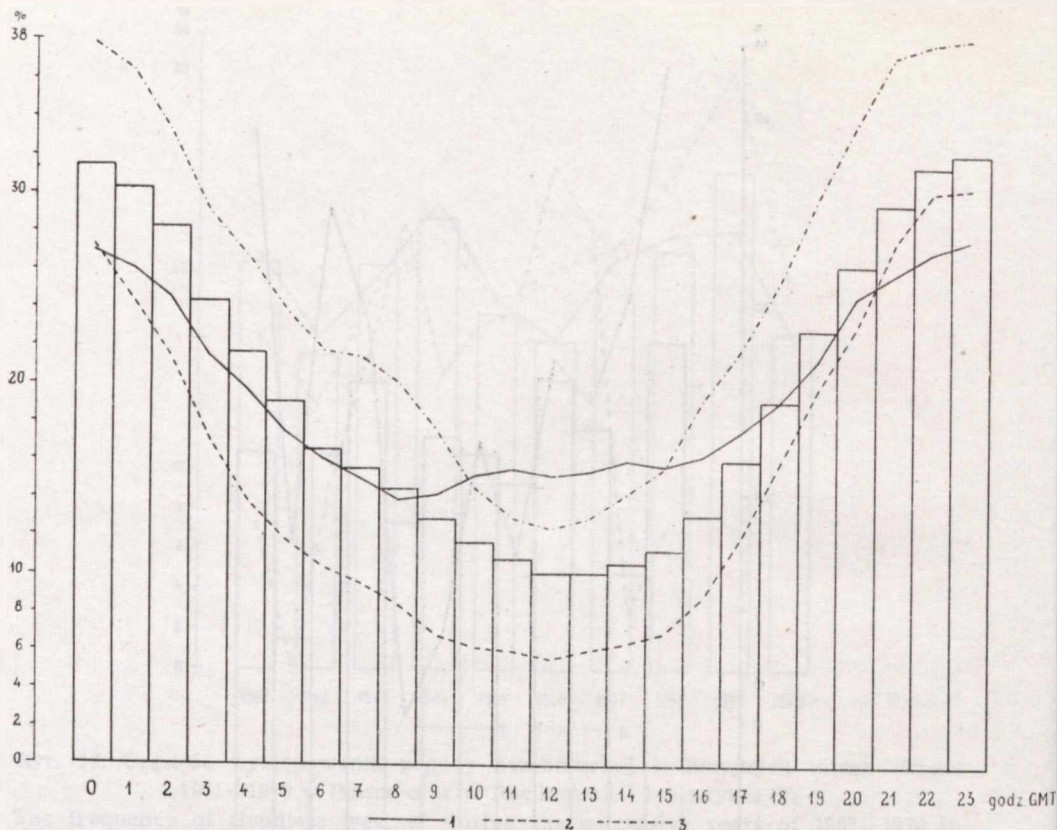
Sierpień. Maksymalne częstości pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym miały wartości od 33,5% w Elblągu do 53,5% w Chojnicach, a notowano je w poszczególnych stacjach w godzinach 22—01 GMT. Ekstremalne na terenie Polski wartości minimów dobowych były identyczne jak w lipcu i obserwowano je w tych samych miejscowościach. W większości stacji minima dobowe częstości pogody bezchmurnej występowały o godz. 13 GMT, w innych — między 11 a 17 GMT. W miesiącu tym w przeważającej liczbie stacji notowano największe w ciągu roku wielkości amplitud dobowych częstości bezchmurnego nieba. Wynosiły one od 23,5% w Helu do 50,4% w Chojnicach. Zaznaczające się



Ryc. 17. Amplitudy częstości występowania pogody bezchmurnej w poszczególnych miesiącach w okresie 1961—1970 w Polsce oraz w Zakopanem (1) i Helu (2)
 The amplitudes of the frequency of cloudless weather in individual months during the period of 1961—1970 in Poland and in Zakopane (1) and Hel (2)

w kilkunastu stacjach drugorzędne minima częstości notowano nieco później niż w poprzednich miesiącach, bo między godziną 04 a 06 GMT.

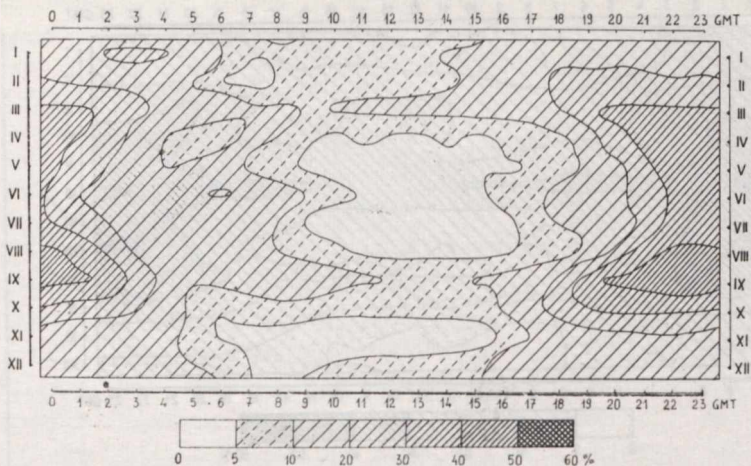
W r z e s i e ń. Maksyma dobowe częstości bezchmurnego nieba zawarte były w przedziale 34,0% (Elbląg) — 54,0% (Ostrołęka) i osiągały w przeważającej liczbie stacji największe wartości w ciągu roku. Występowały one w godzinach 21—03 GMT. Wartości minimów dobowych — także przeważnie największe w roku — wynosiły od 9,3% w Suwałkach do 20,0% w Częstochowie. Minimalną częstość pogody bezchmurnej w okresie doby notowano między godziną 12 a 14 GMT, jedynie w Gdańsku, Helu i Płocku w terminach przedpołudniowych. Amplitudy dobowe niemal we wszystkich stacjach były mniejsze niż w sierpniu (największa 41,4% w



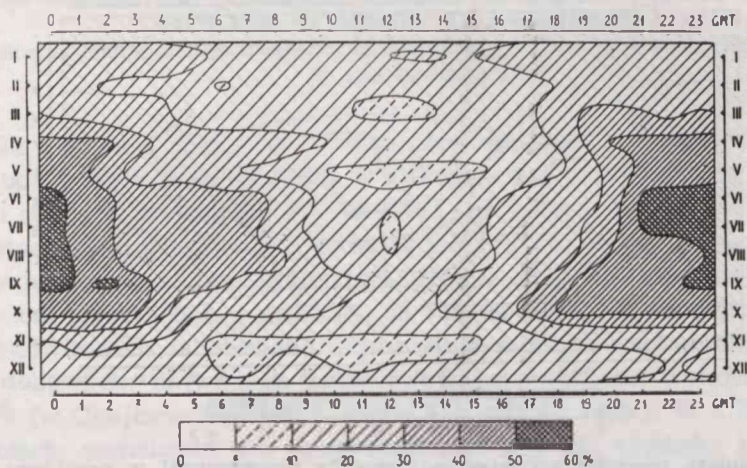
Ryc. 18. Przebieg dobowy częstości występowania pogody bezchmurnej w okresie 1961—1970 w Polsce oraz w Helu (1), Suwałkach (2) i Przemyślu (3)
 The diurnal course of the frequency of cloudless weather during the period of 1961—1970 in Poland and in Hel (1), Suwałki (2) and Przemyśl (3)

Chojnicach, najmniejsza 20,3% w Helu). Drugorzędne minima częstości bezchmurnego nieba zaznaczyły się wyraźniej tylko w kilku miejscowościach na południu Polski, przy czym przypadały one na godz. 05 lub 06 GMT.

Październik. Wartości maksimów dobowych częstości pogody bezchmurnej wahały się od 29,0% (w Elblągu) do 47,7% (w Przemyślu); obserwowano je między godz. 19 a 00 GMT. Minima częstości bezchmurnego nieba w przebiegu dobowym miały wartości w granicach 5,2% (Suwałki) — 21,3% (Zakopane) i występowały w większości stacji w okresie 10—13 GMT, a w pozostałych kilku miejscowościach w godzinach rannych (06—08 GMT). We wszystkich stacjach, z wyjątkiem Helu, obserwowano mniejsze niż w poprzednim miesiącu wielkości amplitud dobowych częstości pogody bezchmurnej. Ekstremalne na obszarze Polski wielkości tych amplitud wynosiły: 17,7% (w Zakopanem) i 31,3% (w Rzeszowie).

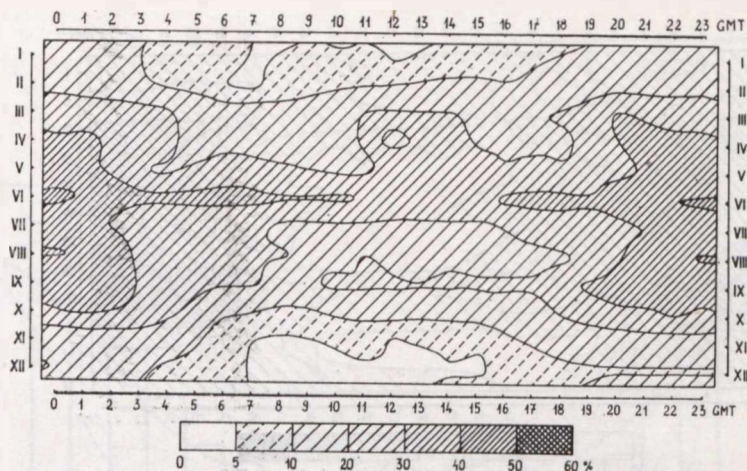


Ryc. 19. Izoplety częstości występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w Suwałkach w okresie 1961–1970
 Isoleths of the frequency of cloudless weather in the diurnal course in Suwałki during 1961–1970

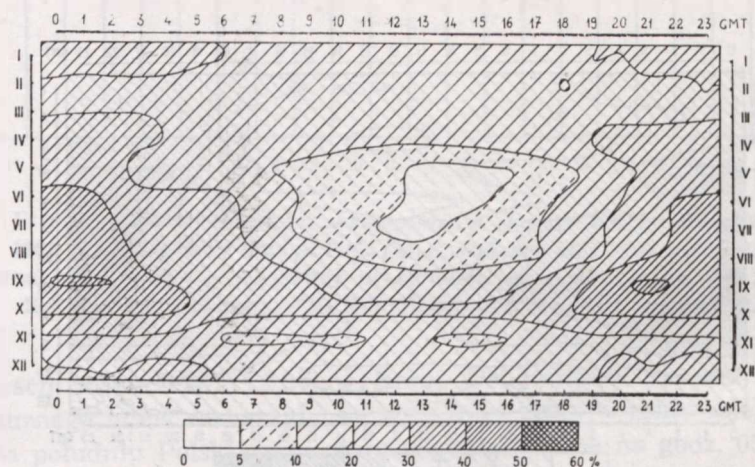


Ryc. 20. Izoplety częstości występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w Przemyślu w okresie 1961–1970
 Isoleths of the frequency of cloudless weather in the diurnal course in Przemyśl during 1961–1970

Listopad. Maksymalne w przebiegu dobowym częstości bezchmurnego nieba wynosiły od 13,7% w Suwałkach do 26,0% w Świnoujściu, a minimalne — od 2,3% (Suwałki) do 9,0% (Częstochowa). Zarówno maksima, jak też minima dobowe występowały w rozpatrywanych stacjach w bardzo szerokim wachlarzu godzin: maksima między 19 a 04 GMT,

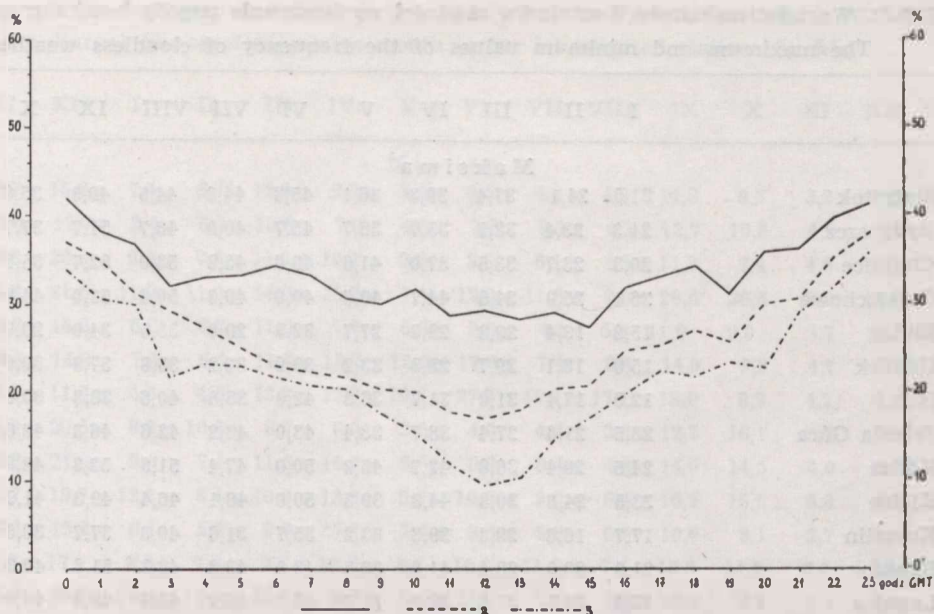


Ryc. 21. Izoplety częstości występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w Helu w okresie 1961—1970
Isopleths of the frequency of cloudless weather in the diurnal course in Hel during 1961—1970



Ryc. 22. Izoplety częstości występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w Zakopanem w okresie 1961—1970
Isopleths of the frequency of cloudless weather in the diurnal course in Zakopane during 1961—1970

minima od 06 do 16 GMT. Amplitudy dobowe częstości były znacznie mniejsze niż w październiku, nierzadko nawet o 15% i więcej (największa 20,7% w Raciborzu i Świnoujściu, najmniejsza 9,6% w Helu). W kilkunastu stacjach położonych w różnych rejonach Polski zaznaczyło się słabo wyrażone drugorzędne maksimum częstości bezchmurnego nieba w godzinach 08—09 lub 11—13 GMT.



Ryc. 23. Przebieg dobowy częstości występowania pogody bezchmurnej w czerwcu w Helu (1), Gdańsku (2) i Koszalinie (3)

The diurnal course of the frequency of cloudless weather in June in Hel (1), Gdańsk (2) and Koszalin (3)

G r u d z i e ń. Maksyma dobowe częstości pogody bezchmurnej wynosiły od 11,0% w Helu do 22,9% w Zakopanem i przypadały w poszczególnych stacjach na godziny 17—02 GMT, przy czym w najliczniejszej grupie stacji obserwowano je o godz. 22 GMT. Najmniejsze częstości w ciągu doby notowano w przedziale 3,2% (Hel) — 13,5% (Zakopane). Występowały one przeważnie o godz. 07, 08 lub 09 GMT. W miesiącu tym w 18 miejscowościach zanotowano najmniejsze w ciągu roku wielkości amplitud dobowych; największa zaobserwowana amplituda wynosiła zaledwie 14,2% (w Chojnicach), a najmniejsza — 7,8% (w Helu). W kilku miejscowościach zaznaczyło się drugorzędne maksimum częstości pogody bezchmurnej w godzinach 11—12 GMT, w kilku innych między 08 a 10 GMT.

Największą i najmniejszą częstość występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w kolejnych miesiącach w poszczególnych stacjach podano w tab. 3. Jak wynika z zestawionych w niej danych, największa w Polsce częstość występowania bezchmurnego nieba o jednej godzinie notowana była w Przemyślu w miesiącu czerwcu o godz. 23 GMT i wynosiła 56,0%. Wartości przekraczające 50% obserwowano w 12 stacjach w miesiącach czerwiec—wrzesień. Największe w ciągu roku wartości maksimum dobowych częstości pogody bezchmurnej w większości stacji notowano we wrześniu, w pozostałych miejscowościach w czerwcu bądź

Tab. 3. Wartości maksimów i minimów częstości występowania pogody bezchmurnej
The maximum and minimum values of the frequency of cloudless weather

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	M a k s i m a									
Białystok	21,0	24,1	37,4	39,3	36,1	45,3	44,8	44,5	49,3	35,8
Bydgoszcz	21,3	23,4	32,2	35,0	38,7	45,7	40,0	48,7	51,7	37,7
Chojnice	20,3	23,7	33,5	37,0	41,6	49,0	45,8	53,9	52,7	35,8
Częstochowa	26,1	25,9	34,8	44,7	40,6	49,0	49,3	50,6	52,0	44,8
Elbląg	15,2	18,4	29,3	29,3	27,7	32,3	29,0	33,5	34,0	29,0
Gdańsk	15,8	18,1	29,7	29,3	33,2	38,0	32,2	35,8	37,3	30,0
Hel	12,9	17,4	31,0	31,7	36,8	42,0	35,8	40,6	38,3	30,6
Jelenia Góra	23,5	21,6	27,4	38,7	38,4	43,0	43,2	42,6	46,3	42,6
Kalisz	24,5	29,4	36,8	42,7	45,2	50,0	47,4	51,3	52,3	42,9
Kielce	23,5	24,8	30,3	44,3	39,3	50,0	48,1	46,4	49,3	41,9
Koszalin	17,7	16,3	29,3	29,3	33,2	35,7	31,6	40,3	37,7	30,6
Kraków	21,9	23,0	28,4	41,0	33,5	43,3	43,2	42,2	51,3	40,3
Legnica	25,2	24,5	31,6	38,3	41,3	49,0	48,7	48,4	49,0	40,0
Lublin	23,2	20,9	31,0	41,3	39,7	45,0	49,0	42,9	50,0	43,9
Łódź	21,9	23,7	31,9	35,0	37,1	44,0	43,2	44,8	48,7	38,7
Olsztyn	20,0	22,3	35,5	37,7	41,9	42,3	41,6	48,7	51,7	34,8
Ostrołęka	24,5	24,8	37,4	40,3	42,6	47,7	50,6	46,4	54,0	38,4
Płock	23,2	24,5	32,6	38,0	39,7	41,3	44,2	46,8	48,3	39,3
Poznań	23,2	21,6	31,6	35,3	37,7	39,7	37,1	45,8	46,3	38,7
Przemysł	27,7	23,0	31,3	44,7	45,5	56,0	53,2	52,6	51,3	47,7
Racibórz	22,2	25,9	27,7	37,3	33,5	42,3	41,9	39,0	49,7	43,9
Rzeszów	25,1	22,7	29,7	44,3	39,7	44,0	46,1	43,9	49,0	45,8
Słubice	22,6	23,0	37,1	38,3	40,6	41,3	38,7	48,8	49,0	38,1
Suwałki	22,6	23,0	33,5	35,0	37,4	33,3	37,4	42,6	48,3	34,2
Szczecin	18,7	20,2	34,2	33,3	35,8	40,3	38,1	41,9	42,7	31,9
Szczecinek	18,4	20,2	30,0	36,0	37,4	44,0	37,4	44,5	45,0	32,2
Świnoujście	25,5	24,8	36,8	39,7	40,0	38,7	37,1	51,3	49,0	36,4
Terespol	21,3	21,6	34,5	44,0	41,3	46,0	51,6	44,8	51,7	41,3
Warszawa	18,4	17,0	26,8	32,0	30,3	39,0	40,0	36,8	41,7	35,5
Wrocław	21,0	20,6	27,1	32,7	33,9	37,0	37,4	39,3	43,3	36,1
Zakopane	24,5	20,2	20,0	30,0	26,4	32,7	34,2	35,8	41,7	39,0

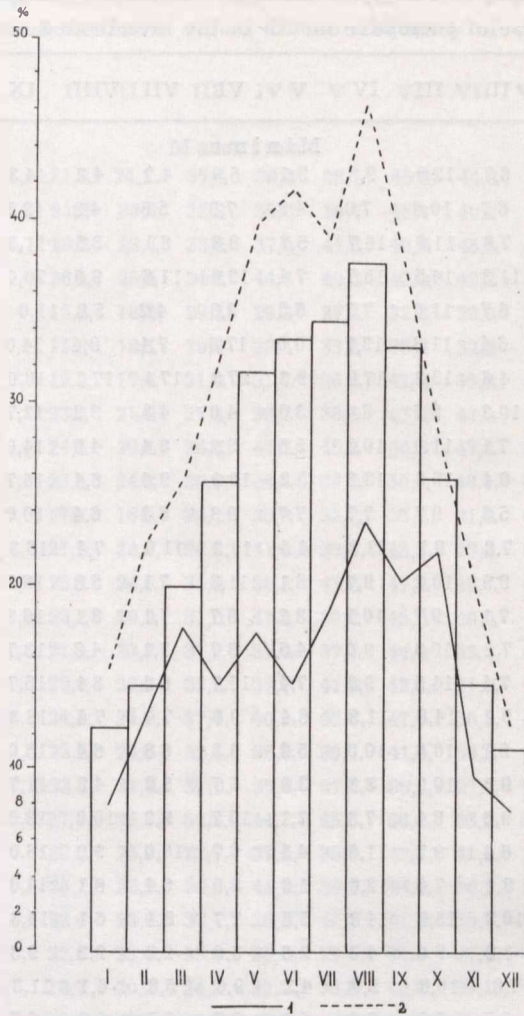
sierpniu. Najmniejsza w Polsce częstość występowania bezchmurnego nieba o jednej godzinie w danym miesiącu wynosząca 2,2% zanotowana została w Suwałkach w lipcu o godz. 12 i 14 GMT oraz w sierpniu o 12 GMT. Najmniejsze w ciągu roku wartości minimów częstości pogody bezchmur-

w przebiegu dobowym w kolejnych miesiącach w rozpatrywanych stacjach (w %%)
in the diurnal course of successive month in the investigated stations (in %%)

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Minima													
16,7	15,8	7,4	6,7	12,9	9,3	3,2	5,0	4,2	4,2	14,3	9,3	3,3	5,2
17,0	17,7	8,4	6,7	10,6	7,0	4,8	7,0	5,8	4,2	12,7	10,6	4,3	6,4
18,3	20,3	9,0	7,8	11,0	10,7	5,2	8,3	6,1	3,5	11,3	7,4	4,0	6,1
23,3	21,6	11,9	11,3	14,5	15,7	7,4	12,0	11,6	9,0	20,0	20,6	9,0	11,6
13,7	14,8	6,8	6,7	11,0	7,7	6,8	9,0	4,2	5,8	11,0	9,0	3,7	5,2
16,3	14,8	7,4	6,4	11,6	12,7	10,0	17,0	7,4	8,4	14,0	9,3	4,7	5,2
14,3	11,0	4,8	4,6	13,2	17,0	19,3	27,3	17,1	17,1	18,0	8,7	4,7	3,2
24,0	20,6	8,7	10,3	8,7	6,0	3,5	4,0	4,8	3,2	12,7	16,1	5,7	9,3
24,3	21,0	9,0	7,1	11,0	10,3	5,5	8,3	8,4	4,8	14,0	14,5	4,0	8,4
20,7	19,7	12,6	6,4	10,3	13,3	5,2	10,0	9,0	6,4	16,7	15,5	6,0	6,4
17,3	15,2	6,1	5,3	9,7	7,7	7,7	9,3	6,8	6,4	10,0	8,1	2,7	3,5
21,3	17,1	9,3	7,8	9,7	13,3	4,5	10,3	11,6	7,4	16,3	14,2	6,0	7,1
24,0	20,0	10,0	9,9	10,3	9,7	8,1	11,3	7,1	5,8	16,3	14,2	4,3	7,4
19,7	17,7	13,5	7,1	9,7	10,7	3,2	8,7	7,1	8,1	16,3	12,9	6,0	7,1
19,0	19,0	7,4	7,1	10,0	9,0	4,5	8,7	7,1	4,8	13,7	11,6	4,7	7,4
16,3	17,1	8,7	7,4	14,5	9,3	7,4	10,7	6,4	8,1	15,7	12,2	6,0	7,1
19,0	19,0	11,6	9,2	14,8	11,3	6,4	9,0	7,4	7,4	16,3	12,9	5,3	8,4
19,7	17,7	7,7	5,7	10,6	10,0	5,2	8,3	6,8	6,4	15,0	9,3	3,3	4,8
19,7	19,0	7,7	9,2	10,0	8,3	3,9	5,7	5,2	4,8	11,7	12,2	3,3	6,1
22,7	20,3	15,5	9,6	8,1	17,3	7,1	10,7	9,3	10,0	18,0	17,4	7,7	9,0
23,7	19,3	9,7	6,4	9,7	11,0	4,5	6,7	10,0	9,0	16,0	12,9	3,0	6,4
22,3	15,2	12,9	8,1	7,4	12,0	4,8	8,0	6,4	6,1	14,0	14,5	5,0	6,8
22,0	20,3	9,7	10,3	13,9	14,3	5,8	7,7	8,1	6,1	14,3	13,9	6,7	10,3
13,7	16,8	5,2	3,9	9,0	4,3	2,6	3,0	2,2	2,2	9,3	5,2	2,3	3,9
20,3	17,1	9,3	7,8	10,6	9,0	4,2	9,0	5,8	6,1	11,3	9,0	4,3	8,1
14,0	16,4	6,8	6,7	9,0	8,0	4,8	5,7	3,5	2,9	9,7	6,4	3,0	4,8
26,0	21,6	9,3	9,6	13,9	11,7	9,7	18,7	10,0	11,3	12,3	10,0	5,3	7,7
16,3	17,4	10,0	7,4	13,2	11,7	4,5	7,7	8,1	8,1	14,3	12,2	4,3	3,9
16,7	15,2	9,3	5,0	8,4	9,7	3,9	7,7	6,4	7,1	14,0	10,3	3,3	6,1
21,3	18,7	8,7	7,8	10,3	9,7	5,8	9,0	10,6	4,8	15,0	14,5	4,0	5,8
19,3	22,9	15,5	12,8	10,0	10,0	3,9	3,3	3,9	5,2	13,3	21,3	7,7	13,5

nej w przebiegu dobowym przypadały w 13 stacjach w listopadzie, w 10 miejscowościach (głównie w południowo-wschodniej Polsce) w maju, w pozostałych kilku stacjach w sierpniu, grudniu, czerwcu lub lipcu.

Po przesłedzeniu całego zebranego materiału dokumentacyjnego doty-



Ryc. 24. Przebieg roczny amplitud dobowych częstości pogody bezchmurnej w Polsce oraz w Helu (1) i Kaliszu (2)

The yearly course of diurnal amplitudes of the frequency of cloudless weather in Poland and in Hel (1) and Kalisz (2)

czącego występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobowym w Polsce stwierdzono, że — generalnie rzecz biorąc — charakter przebiegu dobowego i wartości bezwzględne częstości pogody bezchmurnej w okresie doby w danym miesiącu były zawsze odmienne (więcej lub mniej) w stacjach położonych w różnych rejonach kraju, przy czym zróżnicowanie to pokrywało się przeważnie z obszarami o określonym typie przebiegu rocznego częstości tej pogody. Świadczą o tym przedstawione na ryc. 19—22 izoplety częstości występowania pogody bezchmurnej w przebiegu dobo-

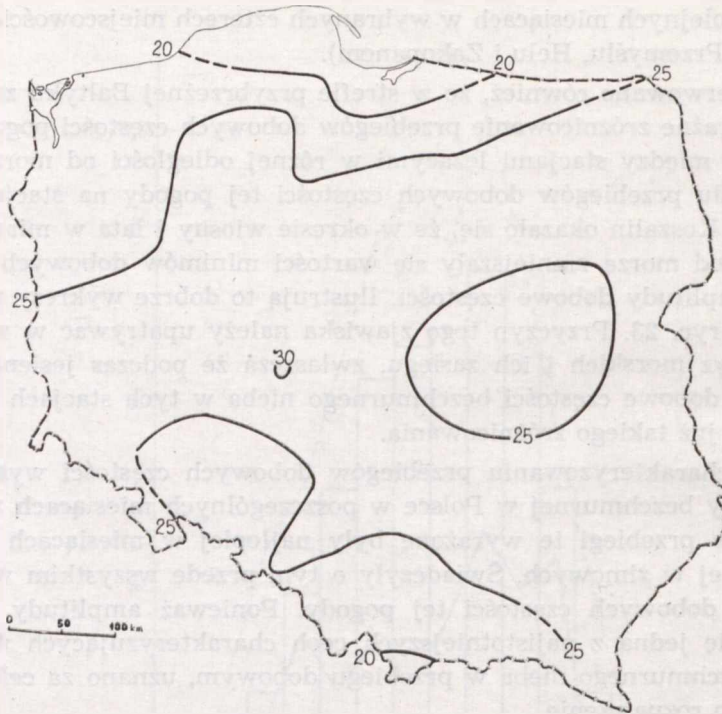
wym w kolejnych miesiącach w wybranych czterech miejscowościach (Suwałkach, Przemyślu, Helu i Zakopanem).

Zaobserwowano również, że w strefie przybrzeżnej Bałtyku zaznaczyło się wyraźne zróżnicowanie przebiegów dobowych częstości pogody bezchmurnej między stacjami leżącymi w różnej odległości od morza. Przy porównaniu przebiegów dobowych częstości tej pogody na stacjach Hel, Gdańsk i Koszalin okazało się, że w okresie wiosny i lata w miarę oddalania się od morza zmniejszały się wartości minimów dobowych i zwiększały amplitudy dobowe częstości. Ilustrują to dobrze wykresy zamieszczone na ryc. 23. Przyczyn tego zjawiska należy upatrywać w występowaniu bryz morskich i ich zasięgu, zwłaszcza że podczas jesieni i zimy przebiegi dobowe częstości bezchmurnego nieba w tych stacjach nie wykazywały już takiego zróżnicowania.

Przy charakteryzowaniu przebiegów dobowych częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce w poszczególnych miesiącach wykazano już, że przebiegi te wyrażone były najlepiej w miesiącach letnich, a najslabiej w zimowych. Świadczyły o tym przede wszystkim wielkości amplitud dobowych częstości tej pogody. Ponieważ amplitudy dobowe okazały się jedną z najistotniejszych cech charakteryzujących występowanie bezchmurnego nieba w przebiegu dobowym, uznano za celowe oddzielne ich rozpatrzenie.

Ekstremalne w Polsce wielkości amplitud dobowych częstości pogody bezchmurnej w określonym miesiącu wynosiły: najmniejsza — 7,4% (w lutym w Helu), największa — 50,4% (w Chojnicach w sierpniu). W poszczególnych stacjach największe w ciągu roku amplitudy dobowe notowano w miesiącach czerwiec—wrzesień, a najmniejsze — w grudniu (w większości stacji), styczniu, lutym lub listopadzie. Na podstawie danych dotyczących amplitud dobowych częstości występowania pogody bezchmurnej w kolejnych miesiącach w każdej z rozpatrywanych stacji obliczone zostały amplitudy dobowe średnie dla Polski. Przebieg roczny amplitud dobowych częstości tej pogody w Polsce oraz (przykładowo) w Kaliszu i Helu przedstawiono na ryc. 24.

Najmniejsze w przebiegu rocznym amplitudy dobowe częstości pogody bezchmurnej obserwowano w okresie zimy, przy czym minimum roczne (11,2%) zaznaczyło się w grudniu. Od tego miesiąca wielkości amplitud dobowych wzrastały z miesiąca na miesiąc aż do sierpnia, w którym były one największe w roku (37,7%). Jak wynika z ryc. 24, zwiększanie wielkości amplitud dokonywało się stopniowo w miesiącach zimowych i letnich, a gwałtownie w okresie wiosennym. Od sierpnia do grudnia wielkości amplitud zmniejszały się, przy czym największy spadek zaznaczył się pomiędzy październikiem (25,9%) i listopadem (14,7%).



Ryc. 25. Średnie roczne amplitudy dobowe częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce (%%)

The mean annual amplitudes of the diurnal course of cloudless weather in Poland (in %%)

Rozkład geograficzny wielkości amplitud dobowych częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce bardzo dobrze charakteryzują wartości średnie roczne przedstawione na ryc. 25. Największe amplitudy dobowe (ponad 25%) obserwowane były w zwartym obszarze obejmującym tereny leżące wzdłuż wschodniej granicy państwowej, środkową część Polski z wyjątkiem rejonu Warszawy, zachodnią część Niziny Śląskiej i Sudetów (maksymalną w Polsce średnią amplitudę dobową — 30,2% zanotowano w Kaliszu). Na północ i południe od tego obszaru średnie roczne amplitudy częstości bezchmurnego nieba w okresie doby były znacznie mniejsze (Hel — 15,6%, Zakopane — 18,8%).

UWAGI KOŃCOWE

Przedstawione w niniejszym opracowaniu dane dotyczące częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce, ze względu na zastosowaną metodykę, stanowią jednocześnie charakterystykę jednej z klas wielkości zachmurzenia ogólnego. Dlatego też możliwe — a jednocześnie ko-

nieczne — było sprawdzenie, czy i jaki związek istnieje pomiędzy częstością pojawiania się bezchmurnego nieba a wielkością zachmurzenia. Ze względu na brak opracowania traktującego o zachmurzeniu w Polsce w latach 1961—1970, wykorzystano dane z okresów wcześniejszych, tj. z lat 1950—1959 (18) oraz 1951—1965 (3). Przy porównaniu średniej częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce w okresie 1961—1970 i zachmurzenia ogólnego nieba w latach 1951—1965 (3) okazało się, że ich przebiegi roczne odpowiadają sobie niemal całkowicie, z tym oczywiście, że wzrostowi częstości bezchmurnego nieba odpowiadał spadek średniego zachmurzenia. Na ten sam miesiąc (listopad) przypadało minimum częstości pogody bezchmurnej, maksimum roczne średniego zachmurzenia (3) i maksimum zachmurzenia w większości miejscowości (18), a we wrześniu notowano maksimum roczne częstości bezchmurnego nieba i minimum roczne zachmurzenia w średnich dla Polski (3). Brak zgodności wystąpił tylko w przypadku lutego, w którym, w porównaniu ze styczniem, częstość bezchmurnego nieba była mniejsza, a średnie zachmurzenie również nieco mniejsze.

Na koniec pragnę podkreślić, że przedstawione w tej pracy wyniki analizy występowania pogody bezchmurnej w Polsce nie są oparte na materiale obserwacyjnym z wszystkich możliwych do uwzględnienia stacji synoptycznych. Z tego względu nie należy traktować ich jako ostatecznych i niepodważalnych, nawet w odniesieniu do tego samego okresu 1961—1970 (zwłaszcza jeśli chodzi o rozmieszczenie geograficzne występowania pogody bezchmurnej).

Zagadnienie częstości występowania pogody bezchmurnej w Polsce w tak dużej skali dotychczas nie było poruszane. Stąd też uzyskane wyniki stanowią pewien wkład do lepszego poznania pogodowej struktury klimatu Polski oraz stosunków nefologicznych i innych cech klimatu związanych z zachmurzeniem. Mogą być one wykorzystane w synoptyce, bioklimatologii, astronomii i innych dyscyplinach nauki oraz w niektórych dziedzinach pozanaukowych.

Szczegółowe dane liczbowe, które nie zostały tutaj zamieszczone z powodu braku miejsca, zawarte są w maszynopisie znajdującym się w Zakładzie Meteorologii i Klimatologii UMCS w Lublinie.

LITERATURA

1. Bednarek Z. J.: Zachmurzenie nocne w Polsce. *Postępy Astronomii*, z. 4, 1964.
2. Brádka J.: Typisace v meteorologii. *Meteorologické Zprávy*, R. XXI, č. 4, 1968.
3. Chomicz K., Kuczmańska L.: Zachmurzenie i usłonecznienie w Polsce (Cloudiness and Sunshine Duration in Poland). *Przegląd Geofizyczny*, R. XVI (XXIV), z. 1—2, 1971.

4. Coufal L.: Tagesgang der Bewölkung in Prag. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Meteorologia, III, 1971.
5. Gorczyński W., Wierzbicka W.: O rozkładzie geograficznym dni pogodnych i pochmurnych w Polsce. Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Wydział Matematyczny i Przyrodniczy, t. IX, Warszawa 1916.
6. Kosiba A.: Klimat Ziemi Śląskich. Katowice—Wrocław 1948.
7. Kossowski J.: O częstości bezchmurnego nieba w Lublinie. Folia Societatis Scientiarum Lublinensis, sectio D, vol. 15, Lublin 1973.
8. Kunic A. W.: Sinoptičeskaja meteorologija. Gidromieteoizdat, Moskwa—Leningrad 1947.
9. Michalczewski J.: Częstość występowania rodzajów chmur w Zakopanem (Frequency of Forms of Clouds at Zakopane). Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, R. 1950/51, 1951.
10. Michalczewski J.: Powtarzalność typów pogody na obszarze Górnego Śląska (Repeatability of Weather Types in the Upper Silesian Region). Przegląd Geofizyczny, R. V (XIII), z. 3, 1960.
11. Michna E.: Zachmurzenie Przemyśla (Die Bewölkung über Przemyśl). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XII, Lublin 1959.
12. Michna E.: Zachmurzenie Rzeszowa w latach 1947—1958 (Die Bewölkung über Rzeszów in den Jahren 1947—1958). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XIII, Lublin 1960.
13. Morawska M.: Zachmurzenie i usłonecznienie Krakowa w latach 1859—1958. Prace PIHM, z. 81, Warszawa 1963.
14. Okołowicz W.: Zachmurzenie Polski (Cloudiness in Poland). Prace Geograficzne nr 34, Instytut Geografii PAN, Warszawa 1962.
15. Satke W.: Roczny przebieg stanu zachmurzenia Galicji. Rozprawy Akademii Umiejętności, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, t. 34, Kraków 1898.
16. Sorokina W. N.: Osobiennosti pierienosa wozduszných mass i swiazannyje s nimi typy pogody zimoj w Batumi. Mieteorologija i Gidrologija, nr 1, 1970.
17. Stenz E.: Zachmurzenie Polski (Cloudiness in Poland). Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, z. 1—2, 1952.
18. Warakomski W.: Zachmurzenie w Polsce (Cloudiness in Poland). Przegląd Geofizyczny, R. VIII (XVI), z. 1—2, 1963.
19. Warakomski W.: Izonefy miesięczne Polski (Monthly Isonephys in Poland). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XVII, Lublin 1964.
20. Warakomski W.: Zachmurzenie i rodzaj chmur w zależności od mas powietrznych w Polsce. Lublin 1969.

РЕЗЮМЕ

Вопросы выступления безоблачной погоды в Польше разработаны на основе ежечасных наблюдений величин общей облачности, которые проводились 31 синоптической станцией Польского гидрометеорологического института в период 1961—1970 гг. Термином „безоблачная погода” определяем отрезок времени, характеризующийся полным отсутствием облаков или появлением их в таком количестве, что покрытая ими часть неба составляла бы не более 1/8 части всего неба. В статье представлена

частота выступления безоблачной погоды в течение рассматриваемого десятилетия и в отдельные месяцы, а также в каждый час суток данного месяца и всего десятилетия.

Установлено, что частота выступления безоблачной погоды в Польше в течение 1961—70 гг. составляла 20%. Из всех рассматриваемых станций самая низкая частота выступления безоблачной погоды наблюдалась в Сувалках (15%), а самая высокая — в Пшемысле (25%).

В среднем для Польши годовом ходе частоты выступления безоблачной погоды максимум наблюдался в сентябре (29%), а минимум — в ноябре (12%). Годовой ход частоты выступления безоблачной погоды в отдельных станциях был разный. Установлено 6 основных типов этого хода, наблюдаемых в разных районах Польши.

Разницы между наименьшей и наибольшей в данном месяце частотой безоблачной погоды в изучаемом десятилетии были большие. Они составляли (в средних для Польши величинах) от 12% в ноябре до 28% в январе.

В среднем для Польши суточном ходе выступления безоблачной погоды в изучаемый период максимум приходился на 23 часа (по Гринвичу), а минимум (10%) — на 12 и 13 часов (по Гринвичу).

Анализ суточного хода частоты выступления безоблачной погоды в очередные месяцы по рассматриваемым станциям показал, что наибольшая в Польше частота выступления безоблачного неба в одно и то же время данного месяца отмечалась в Пшемысле в июне в 23 часа по Гринвичу и составляла 56%, а наименьшая частота (только 25%) была отмечена в Сувалках в июле в 12 и 14 часов по Гринвичу. Наибольшие в течение года величины суточных максимумов безоблачной погоды в большей части станций отмечались в сентябре, в остальных местностях — в июне или в августе. Наименьшие в течение года величины суточных минимумов частоты выступления безоблачной погоды приходились в основном на ноябрь или май.

Суточный ход частоты выступления безоблачной погоды лучше всего был выражен в летние месяцы, а хуже всего — в зимние. Об этом свидетельствовали величины суточных амплитуд частоты этой погоды, которые в среднем для Польши составляли от 11% в декабре до 38% в августе.

ОБЪЯСНЕНИЯ РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

Табл. 1. Типы годового хода частоты выступления безоблачной погоды в Польше.

Табл. 2. Частота выступления безоблачной погоды в каждое время суток в 1960—1970 гг. (в %%).

Табл. 3. Величины максимумов и минимумов выступления безоблачной погоды в суточном ходе по очередным месяцам для рассматриваемых станций (в %%).

- Рис. 1. Частота выступления безоблачной погоды в Польше в период 1961—1970 гг. (в %%).
- Рис. 2. Частота безоблачной погоды в Польше в январе (%%).
- Рис. 3. Частота безоблачной погоды в Польше в феврале (%%).
- Рис. 4. Частота безоблачной погоды в Польше в марте (%%).
- Рис. 5. Частота безоблачной погоды в Польше в апреле (%%).
- Рис. 6. Частота безоблачной погоды в Польше в мае (%%).
- Рис. 7. Частота безоблачной погоды в Польше в июне (%%).
- Рис. 8. Частота безоблачной погоды в Польше в июле (%%).
- Рис. 9. Частота безоблачной погоды в Польше в августе (%%).
- Рис. 10. Частота безоблачной погоды в Польше в сентябре (%%).
- Рис. 11. Частота безоблачной погоды в Польше в октябре (%%).
- Рис. 12. Частота безоблачной погоды в Польше в ноябре (%%).
- Рис. 13. Частота безоблачной погоды в Польше в декабре (%%).
- Рис. 14. Годовой ход частоты выступления безоблачной погоды в Польше.
- Рис. 15. Районы выступления разного типа годового хода частоты безоблачной погоды в Польше.
- Рис. 16. Частота выступления безоблачной погоды в очередные годы 1961—1970 гг. в Польше, Рацебуже (1) и Ольштыне (2).
- Рис. 17. Амплитуды выступления безоблачной погоды по отдельным месяцам в период 1961—1970 гг. в Польше, Закопане (1) и в Хеле (2).
- Рис. 18. Суточный ход частоты выступления безоблачной погоды в период 1961—1970 гг. в Польше, в Хеле (1), Сувалках (2) и в Пшемьсле (3).
- Рис. 19. Изоплеты выступления частоты безоблачной погоды в суточном ходе в Сувалках в период 1961—1970 гг.
- Рис. 20. Изоплеты частоты выступления безоблачной погоды в суточном ходе в Пшемьсле в период 1961—1970 гг.
- Рис. 21. Изоплеты частоты выступления безоблачной погоды в суточном ходе в Хеле в период 1961—1970 гг.
- Рис. 22. Изоплеты выступления безоблачной погоды в суточном ходе в Закопане в период 1961—1970 гг.
- Рис. 23. Суточный ход частоты выступления безоблачной погоды в июне в Хеле (1), Гданьске (2) и Кошалине (3).
- Рис. 24. Годовой ход суточных амплитуд частоты безоблачной погоды в Польше, в Хеле (1) и Калише (2).
- Рис. 25. Среднегодовые суточные амплитуды частоты выступления безоблачной погоды в Польше (%%).

SUMMARY

The question of the occurrence of cloudless weather in Poland was elaborated on the basis of hourly observations of the size of total cloudiness from 31 State Hydro-Meteorological Institute synoptic stations during the years 1961—1970. The term "cloudless weather" defines the period of time which is characterized by a complete lack of clouds or their occurrence in such a number that the sky covered by them occupies a part not larger than 1/8. The frequency of occurrence of cloudless weather in Poland during 10 years of research and during individual

months as well as each hour of the day in the given month during the whole ten year period has been presented in the paper.

It has been ascertained, that the frequency of cloudless weather in Poland during the years 1961—1970 was 20%. The smallest frequency of cloudless weather from among the investigated stations was noted in Suwałki (15%), and the largest in Przemyśl (25%).

In the mean yearly course of the frequency of cloudless weather in Poland the maximum (29%) was noted in September, minimum (12%) in November. The yearly courses of the frequency of cloudless weather in individual stations were differentiated. Six basic types of courses occurring in different regions of Poland have been determined.

The range between the smallest and largest frequencies of cloudless weather in the given month, in the investigated ten years, were large. They were (in means for Poland) from 12% in November to 28% in January.

In the mean, for Poland, diurnal course of the frequency of occurrence of cloudless weather in the investigated period, the maximum (32%) occurred at 23.00 GMT, and the minimum (10%) at 12.00 and 13.00 GMT.

The analysis of the daily courses of the frequency of occurrence of cloudless weather in successive months in the investigated stations showed that the largest in Poland frequency of cloudless sky occurrence at the same time in a given month was noted in Przemyśl in June at 23.00 GMT and was 56%, and the smallest one — merely 2% — in Suwałki in July at 12.00 and 14.00 GMT. The maximum values of frequencies in the diurnal course of cloudless weather, in the majority of stations, were the highest in September and in the remaining places either in June or August. The minimum values of frequency in the diurnal course of cloudless weather were the smallest usually either in November or in May.

The diurnal courses of the frequency of cloudless weather were best expressed in the summer months and weakest in the winter months. This was expressed by the size of the diurnal amplitudes of the frequency of this weather, which on average for Poland is from 11% in December to 38% in August.

