



Potrzebę opracowań klimatu lokalnego uzasadnia fakt dotychczasowego niedostatku badań w tej dziedzinie w Polsce.

Ze strony fizjografii urbanistycznej wysuwane jest konkretne zapotrzebowanie na opracowania dotyczące klimatu lokalnego. Współczesne potrzeby planowania przestrzennego nie mogą nie uwzględniać badań klimatologicznych<sup>2</sup>.

Zewnętrznym wyrazem ubóstwa prac w tej dziedzinie jest fakt, że na ogólną ilość 740<sup>3</sup> miast w Polsce, jedynie 10 posiada dotąd opublikowane opracowania stosunków klimatycznych. Klimatologią miast zajmowali się u nas nieliczni autorzy. Lista nazwisk tych autorów zamyka się liczbą 15<sup>4</sup>.

Klimat miejscowy Lublina nie był dotąd przez nikogo opracowany, a określone pod tym względem potrzeby rolnictwa, przemysłu, budownictwa i komunikacji dostatecznie uzasadniają wypełnienie tej luki.

<sup>2</sup> J. Paszyński: Badania klimatu lokalnego dla potrzeb urbanistyki. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, z. 3—4, Warszawa 1954, s. 141—145. Zagadnienia klimatyczne w fizjografii urbanistycznej. Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 3—4, Warszawa 1955, s. 535—543. K. Dzięwoński: Nowy dział badań geograficznych — fizjografia urbanistyczna. Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 3—4, Warszawa 1955, s. 489—498. W. Różycka: Problematyka i zadania fizjografii urbanistycznej. Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 3—4, Warszawa 1955, s. 501—517. M. Szajkowska: Zakres i metody opracowań fizjograficznych dla planów ogólnych miast. Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 3—4, Warszawa 1955, s. 523—531. A. Krzyszkowski: Przydatność opracowań fizjograficznych dla planów urbanistycznych. Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 3—4, Warszawa 1955.

<sup>3</sup> Główny Urząd Statystyczny Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej: Rocznik Statystyczny 1958 — stan z 1.I.1958 r.

<sup>4</sup> L. Barwnicki i Z. Wierzbicki: Zarys klimatyczny Kotliny Sądeckiej i Krynicy. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. VI, z. 3, Warszawa 1958. M. Kordzik: Klimat Dusznik-Zdroju i jego działanie. Baln. Pol., V, 1954. P. Lehmann: Das Klima von Pulawy. Berichte der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt des Generalgouvernements. Kraków 1943. M. Orlicz, S. Zych i J. Paszyński: Warunki klimatyczne Zakopanego i okolicy. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. VI, z. 5, Warszawa 1959. A. Pajewska: Klimat Buska-Zdroju. Uniw. Warsz. Instytut Geografii (rękopis), Warszawa 1952. M. Połomska: Klimat Raciborza. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, z. 1—2, Warszawa 1954. F. Pano wicz — Klimat Puław za okres od 1872—1941 r. Pamiętnik Państw. Instytutu Naukowego Gosp. Wiejskiego. t. XIX. Seria B. 1948. E. Rużyłło: Ocena klimatu Ciechocinka. Baln. Pol., t. V, 1954. C. Trybowski: Zarys klimatu Rabki. Wiadomości Uzdrawiskowe nr 2—3, 1957. C. Trybowski: Bioklimat Rabki-Zdroju. Przegląd Geofizyczny, z. 1, Warszawa 1958. S. Tyczka: Klimat i bioklimat Inowrocławia. Przegląd Geofizyczny, z. 1, Warszawa 1959. B. Skórczewski: Klimatologia Krynicy 1877—1882. Kraków 1883. A. Schmuck: Klimat Sokołowska jako przykład klimatu miejscowości leczniczej w Sudetach. Czasopismo Geograficzne, t. XXIII/XXIV, 1952/53.

## OBSERWATORIUM METEOROLOGICZNE UMCS

Obserwatorium Meteorologiczne UMCS zostało założone i zlokalizowane na Placu Litewskim (część naziemna) oraz w wieży budynku uniwersyteckiego (dawny pałac Radziwiłłów). Głównym celem, dla którego zostało powołane Obserwatorium, była konieczność zdobycia możliwie bogatych materiałów meteorologicznych dla poznania lokalnego klimatu miasta, a drugim, ale niemniej ważnym celem były potrzeby dydaktyki.

Wysokość nad poziom morza naziemnej części Obserwatorium wynosi 195,3 m. Współrzędne geograficzne:  $\varphi = 51^{\circ}14'54''$  N i  $\lambda = 22^{\circ}33'38''$  E.

Na terenie ogródka meteorologicznego znajdują się dwie klatki meteorologiczne typu angielskiego, pluwiograf (czynny także w zimowej porze roku), pluwiometr, ewaporometr i ewaporoğraf typu Wilda (pod daszkiem żaluzjowym, z zabezpieczeniem z boków siatką drucianą — na wys. 0,5 m nad gruntem), gradomierz służący do pomiarów ciężaru gradzin, termometr maksimum i termometr minimum na wys. 0,05 m nad gruntem (także pod daszkiem żaluzjowym), komplet termometrów glebowych ( $-0,02$ ,  $-0,05$ ,  $-0,1$ ,  $-0,2$ ,  $-0,5$  m) i rejestrator temperatury gleby (warstwy powierzchniowej do  $-0,02$  m). W klatkach zainstalowany jest psychrometr Augusta, termometr maksymalny i minimalny, termograf dobowy i hygrograf tygodniowy, na standartowej wysokości 2 m nad gruntem.

W okresie zimy używa się do pomiarów grubości szaty śnieżnej wkopanego w grunt śniegowskazu, a nadto przenośnej łaty. Do określania grubości świeżo spadłego śniegu stosowana jest miarka centymetrowa.

Grunt w ogródku meteorologicznym pokryty jest w okresie wegetacji trawą o wysokości ok. 10 cm.

W naziemnej stacji przeprowadza się codziennie także pomiary zapylenia powietrza za pomocą pyłomierza Owensa i pomiary ochładzania przy użyciu katatermometru typu Hilla.

W budynku, na wysokości 206,4 m n.p.m., a 11,1 m nad gruntem zawieszony jest barometr rtęciowy (naczyniowy), a nadto znajdują się tam barometr rtęciowy kontrolny, barograf tygodniowy, barograf dobowy oraz dwa mikrobarografy — tygodniowy i dobowy. Na najwyższym piętrze wieży (ca 17 m), w pokoju obserwatorów znajdują się bębny anemografów — kierunkowego i prędkościowego, miliwoltomierz połączony kablem z solarymetrem, rejestrator dobowy burz i chronometr.

Na tarasie wieży, na poziomie 20,7 m nad gruntem, a 216,0 m n.p.m. zainstalowane są — solarymetr Gorczyńskiego, heliograf Campbell-Stokes'a, receptor odbierający impulsy fal elektromagnetycznych przy burzowych wyładowaniach elektrycznych, zaś na wysokości 24,50 m, 25,70 m, 24,90 m i 24,95 m nad gruntem, a 219,8, 221,0 m, 220,2 m i 220,25 m nad p.m.-anemometr Wilda i dwa anemografy, prędkościowy i kierunkowy.

Tutaj przeprowadza się obserwacje stanu zachmurzenia nieba, odległości widzenia, pomiary jasności światła dziennego oraz pomiary prędkości wiatru za pomocą anemometru Robinsona.

Należy zauważyć, że ewaporograf, gradomierz, anemografy i rejestrator burz stanowią oryginalne rozwiązania konstrukcyjne, wykonane w warsztacie mechanicznym Obserwatorium.

#### LUBLIN NA TLE REGIONÓW KLIMATYCZNYCH POLSKI ORAZ ROCZNYCH MAP IZOTERM I IZOHIET

Przystępując do analizy makroklimatycznych stosunków Lublina, należy stwierdzić, że w istniejących obecnie syntezach klimatu Polski, uwzględniających jego regionalizację (9, 23), Lublin jest położony według Romera na pograniczu dwóch krain klimatycznych: wyżyn środkowych i krainy „wielkich dolin”, a według Gumińskiego, na terenie dzielnicy klimatycznej lubelskiej, w pobliżu jej północnej granicy, oddzielającej ją od dzielnicy wschodniej. Klimaty wyżyn środkowych reprezentuje według mapy regionów klimatu Polski Romera — kraina wyżyn i krawędzi lubelsko-lwowskich oznaczona symbolem  $D_4$ , zaś klimaty „wielkich dolin” — kraina nazwana chełmsko-podlaską, mająca symbol  $C_{11}$ . Z mapy izogradientów klimatycznych Romera wynika, że na wschód od Lublina maleją wartości gradientów klimatycznych, czyli mówiąc inaczej, zmniejszają się sumy zmienności elementów klimatycznych do 1—2 jednostek gradientowych, natomiast na zachód wzrastają do 3—4, a nawet do 5—8 jednostek w obszarze między Nałęczowem a Kazimierzem. Monotonia klimatyczna panuje zatem przede wszystkim w krainie chełmsko-podlaskiej.

Według drugiej regionalizacji klimatu Polski, dokonanej przez Gumińskiego (9) lubelska dzielnica klimatyczna, oznaczona na mapie rzymską cyfrą XII, leży między Wisłą i Wieprzem; północną granicę tej dzielnicy stanowi krawędź Wyżyny Lubelskiej, ciągnąca się od Puław do Łęcznej, a południową — równoleżnik przechodzący przez Zawichost.

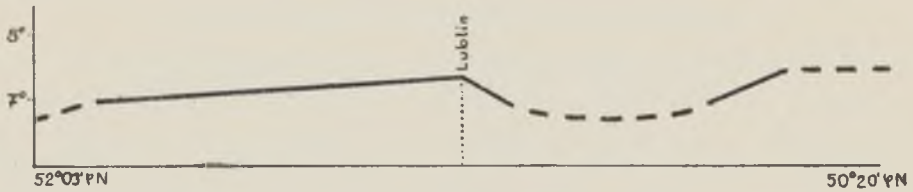
Zasadniczymi elementami meteorologicznymi, na których oparto przytoczone syntezy klimatyczne były: temperatura powietrza i opady atmosferyczne.

Normalna temperatura roczna w Lublinie (t), wyliczona dla okresu 1881—1930 wynosi  $7,4^{\circ}\text{C}$  (po zredukowaniu do poziomu morza  $8,4^{\circ}\text{C}$ ), a amplituda roczna (A) temperatury powietrza  $21,3^{\circ}\text{C}$  (27). Analogiczne dane dla niektórych stacji meteorologicznych otaczających Lublin przedstawiają się następująco:



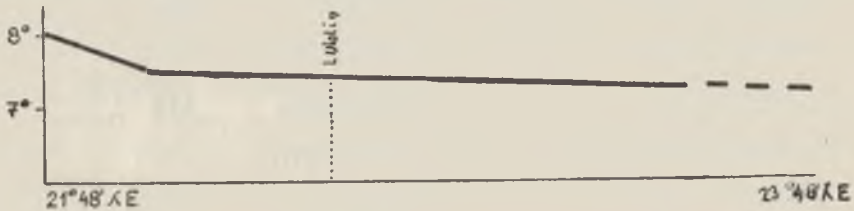
Lublin	(t) 7,4° (A) 21,3°	Radom	(t) 8,3° (A) 21,3°
Chełm	„ 7,4° „ 22,4°	Puławy	„ 7,6° „ 21,4°
Tomaszów	„ 7,2° „ 22,3°	Nałęczów	„ 7,2° „ 21,3°
Jarosław	„ 7,6° „ 21,8°	Warszawa	„ 7,8° „ 21,5
Rozwadow	„ 7,6° „ 22,0°	Siedlce	„ 6,9° „ 21,9°
Kielce	„ 7,5° „ 21,5°	Brześć n/B	„ 7,3° „ 22,8°

Załączone profile termiczne orientują w usytuowaniu Lublina w mapie izoterm rocznych (rys. 1, 2) i w mapie izoamplitud (rys. 3, 4).



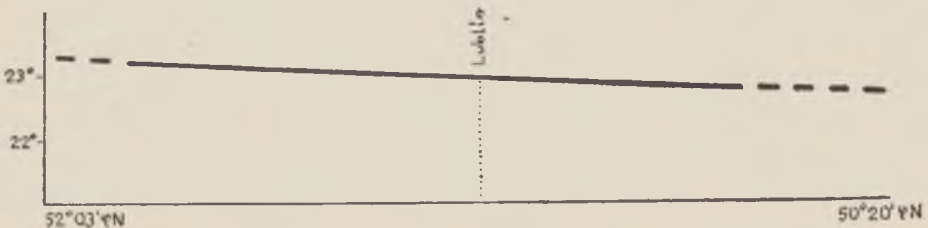
Rys. 1. Przekrój wzdłuż południka Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izoterm rocznych na poziomie rzeczywistym (Wg poz. lit. 27)

Temperaturquerschnitt aus Jahresisothermenkarte (auf Meeresniveau reduziert) den Lublinmeridian entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach Literaturpos. 27)



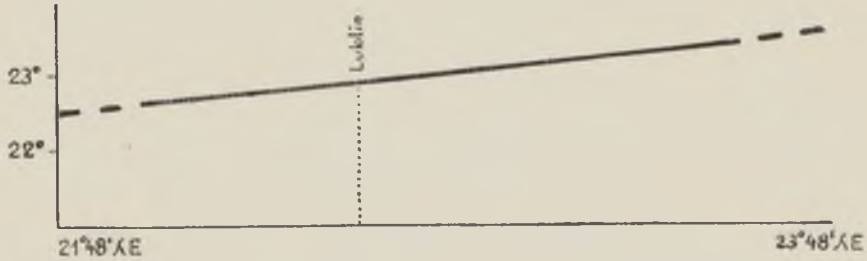
Rys. 2. Przekrój wzdłuż równoleżnika Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izoterm rocznych na poziomie rzeczywistym (Wg poz. lit. 27)

Temperaturquerschnitt aus Jahresisothermenkarte (auf Meeresniveau reduziert) den Lublinbreitkreis entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach Literaturposition 27)



Rys. 3. Przekrój wzdłuż południka Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izoamplitud rocznych (wg Atlasu Polski z. 3 „Klimat”)

Querschnitt aus Jahresisoamplitudenkarte den Lublinmeridian entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach „Atlas Polski” Heft 3. Das Klima)

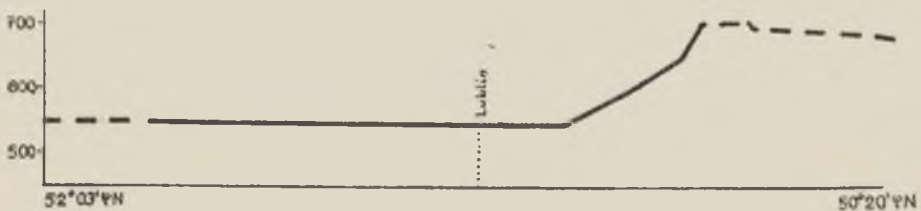


Rys. 4. Przekrój wzdłuż równoleżnika Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izoamplitud rocznych (wg Atlasu Polski z. 3 „Klimat”)  
 Querschnitt aus Jahresisoamplitudenkarte den Lublinbreittekreis entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach „Atlas Polski” Heft 3. Das Klima)

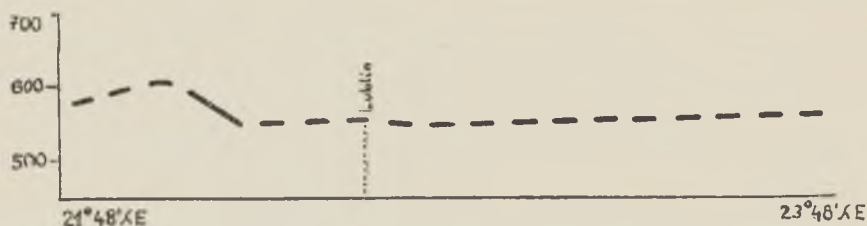
Normalna suma roczna opadów atmosferycznych w Lublinie dla okresu 1891—1930 osiąga wartość 551 mm (28). Normalne sumy roczne opadów dla wymienionych wyżej stacji są następujące:

Lublin	551 mm	Radom	653 mm
Chełm	579 „	Puławy	580 „
Tomaszów	711 „	Nałęczów	536 „
Jarosław	662 „	Warszawa	518 „
Rozwadow	641 „	(Mokotów)	
Kielce	653 „	Siedlce	546 „

Przekroje z mapy izohiet ilustrują w pewnym sensie stosunki pluwiometryczne panujące w regionie lubelskim (rys. 5, 6).



Rys. 5. Przekrój wzdłuż południka Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izohiet rocznych (wg poz. lit. 28)  
 Querschnitt aus Jahresisohietenkarte den Lublinmeridian entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach Literaturpos. 28)



Rys. 6. Przekrój wzdłuż równoleżnika Lublina w granicach woj. lubelskiego z mapy izohiet rocznych (wg poz. lit. 28)

Querschnitt aus Jahresisohietenkarte den Lublinbreitkreis entlang im Grenzen der Wojw. Lublin (nach Literaturpos. 28)

Dla innych elementów meteorologicznych, takich jak ciśnienie atmosferyczne, wiatr, zachmurzenie, wilgotność powietrza, są opracowane dla Lublina wartości średnie, ale z krótszych okresów<sup>5</sup>. W porównaniu wyników obserwacji z innych okresów może tkwić błąd wynikający z różnicy rodzaju i instalacji przyrządów.

Do czasu powstania Obserwatorium Meteorologicznego UMCS w Lublinie, nie mierzono tu nigdy ani usłonecznienia, ani natężenia promieniowania słonecznego. Nie było też dawniej w Lublinie żadnych danych odnośnie natężenia opadów atmosferycznych, które posiada duże znaczenie w rolnictwie, a także dla zagadnień hydrograficznych. Nie czyniono również pomiarów parowania potencjalnego, pomiarów ochładzania, zapylenia atmosfery, jasności światła dziennego. A już zupełnie nie zwracano uwagi na częstotliwość pojawiania się układów barycznych oraz mas powietrznych, choć znane były korelacje między stanami elementów meteorologicznych a rodzajami układów barycznych i mas powietrznych.

#### POŁOŻENIE LUBLINA

Lublin położony jest na lessowym obszarze Wyżyny Lubelskiej, na pograniczu Płaskowyżu Nałęczowskiego i Równiny Łuszczowskiej (21).

Miasto rozbudowane jest nad Bystrycą, dopływem Wieprza, w miejscu, gdzie wpadają do niej dwie małe rzeczki — od zachodu Czechówka i od południa Czerniejówka. Główna dolina rzeki Bystrzycy ma kierunek SW — NE. W związku z dolinną rzeźbą terenu powstaje dogodny pasaż dla przepływu wiatru w wymienionym kierunku. Kierunki dwóch dolin pobocznych ułatwiają również wentylację obszaru miasta.

<sup>5</sup> Ciśnienie atmosferyczne dla okresu 1886—1910 (6), wiatr 1928—1938 (20), zachmurzenie 1886—1910 (dla nielicznych stacji jest okres późniejszy) (26), wilgotność względna i niedosyt wilgotności powietrza (okres nie został podany) (11, 16)

Płaskie na ogół dna tych dolin są przeważnie podmokłe i wilgotne, pokryte łąkami i z tego względu pozbawione zabudowań. Współczesny plan Lublina posiada charakterystyczny rysunek, niemal ściśle predestynowany rzeźbą terenu. Główne arterie komunikacyjne miasta przeprowadzone są wzdłuż naturalnych jakby grobli, wznoszących się nad dnami dolin.

W związku ze stosunkowo wysokim położeniem miasta (170—220 m n.p.m.) na Wyżynie Lubelskiej, której zbocza dolinne oraz partie wierzchowinowe w miejscu, gdzie rozbudował się Lublin, wznoszą się ponad dna dolin o ok. 20 do 30 m, a nadto wobec braku większych lasów w bezpośrednim sąsiedztwie miasta, wiatry, jak zaznaczono, docierają niemal bez przeszkód z każdego kierunku. Ta przewiewność ułatwiona jest jeszcze sposobem zabudowy terenu, który za wyjątkiem Starego Miasta, nie odznacza się zwartością.

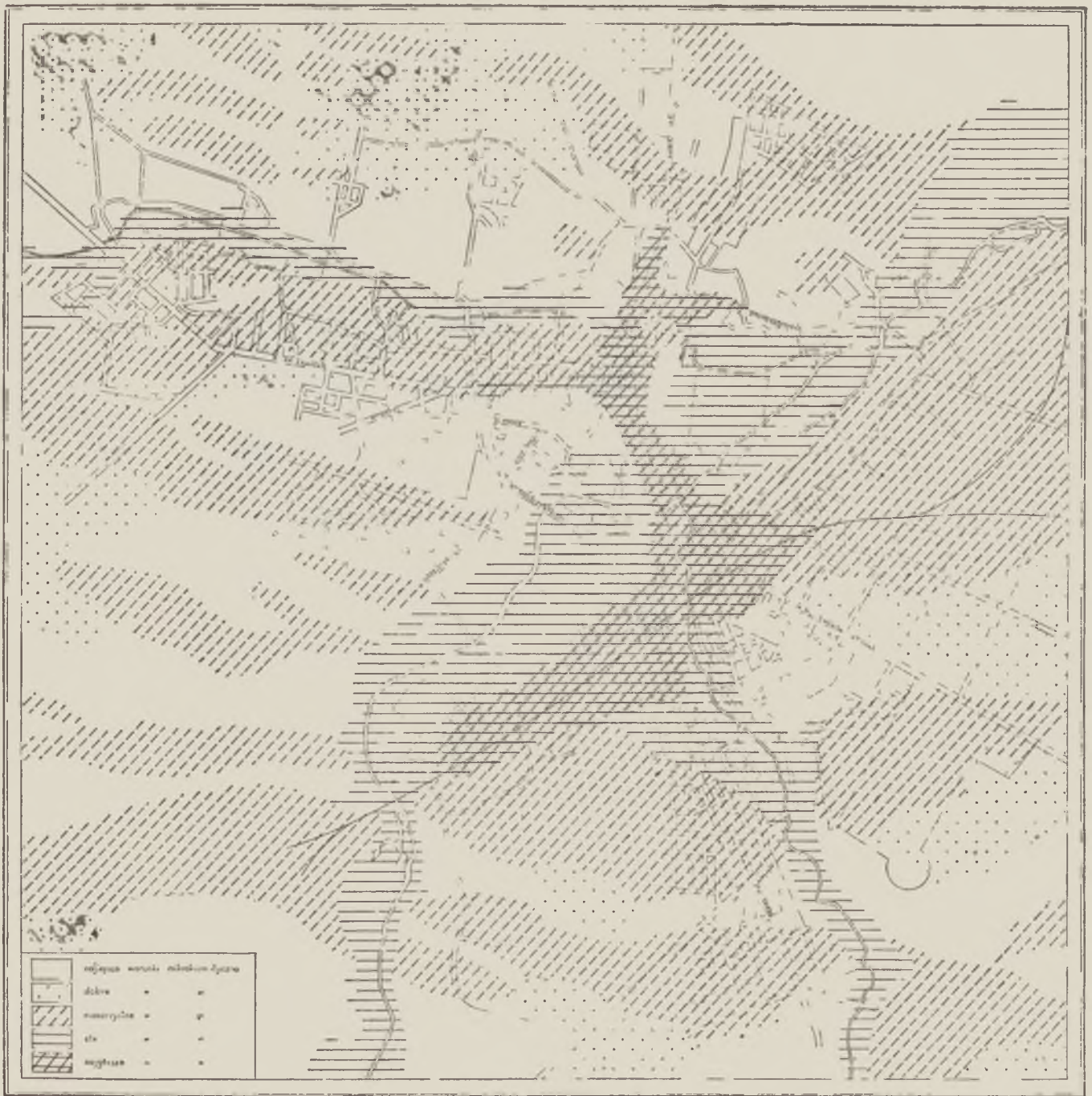
Stosunki te znajdują swój wyraz w termice powietrza, w warunkach wilgotnościowych i w warunkach ochładzania. Jest godne podkreślenia, że w związku z całokształtem stosunków fizjograficznych terenu, w którym leży Lublin — natężenie promieniowania słonecznego w dniach bezchmurnych a także usłonecznienie, wykazują dość znaczne wartości.

Na szczególną uwagę zasługuje również stosunkowo duża suchość powietrza na terenie wierzchowiny, zwłaszcza w okresie wczesnej jesieni, oraz na ogół znaczne jego zapylenie.

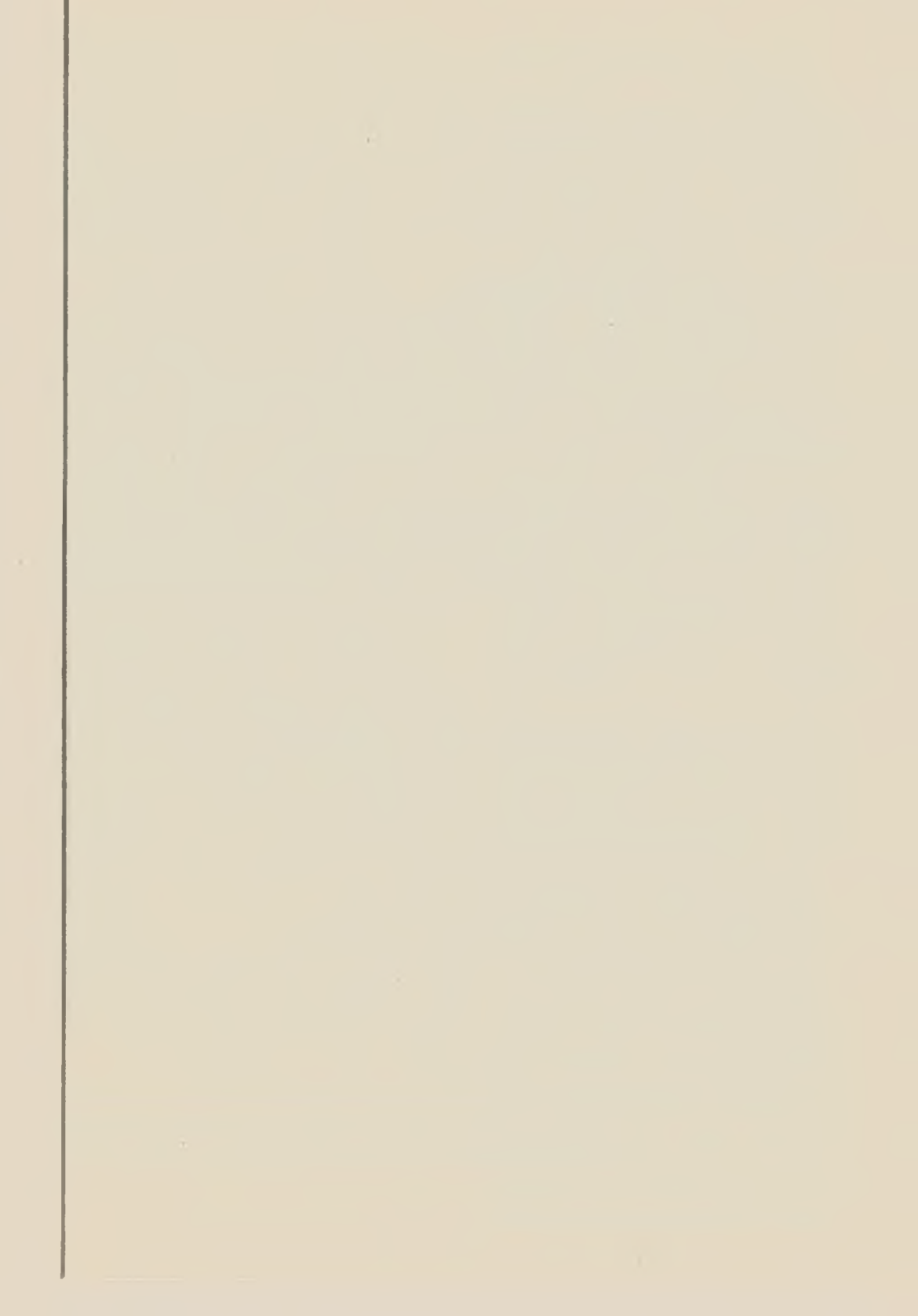
Z punktu widzenia bonitacji mikroklimatycznej, mogącej mieć znaczenie dla celów urbanistyki, wydzielono za przykładem Gregora (8) pięć klas bonitacyjnych na obszarze tej części Wyżyny Lubelskiej, gdzie rozbudowane jest miasto. Terytorialny rozkład wymienionych klas przedstawia załączona mapka (rys. 7), która stanowi szkicowe ujęcie powyższego zagadnienia.

Pierwsza klasa bonitacyjna obejmuje tereny o najkorzystniejszych, a równocześnie najbardziej zróżnicowanych cechach mikroklimatycznych, z uwagi na ekspozycję południową, przy stosunkowo małym nachyleniu względem poziomu i z uwagi na największe na tym obszarze kąty padania promieni słonecznych — to znaczy tereny o najlepszych warunkach insolacyjnych, o ciepłych glebach, o dobrej przewiewności, znacznej suchości i o najkrótszym okresie zalegania pokrywy śnieżnej w okresie zimy (w porównaniu z terenami otaczającymi). Do ujemnych cech tych obszarów można zaliczyć jedynie znaczną erozję glebową na gruntach o niewielkiej wilgotności, pozbawionych często pokrycia roślinnego. Należą tu: lewobrzeżne zbocza doliny Czechówki, zwłaszcza Sławinek, Czechów Górny i Dolny, Bielszczyzna, Sierakowszczyzna, Kalinowszczyzna, następnie lewobrzeżne zbocza doliny Bystrzycy — Rury,





Rys. 7. Szkic rozmieszczenia mikroklimatycznych klas bonitacyjnych dla Lublina  
 Die Lokalisierungsskizze der mikroklimatischen Bonitationsklassen in Lublin



Ponigwoda i wreszcie południowe obszary Wrotkowa, Kośminka, Nowego Kośminka i Majdanka.

Druga klasa bonitacyjna oznacza warunki mikroklimatyczne, panujące na tych wszystkich obszarach, gdzie insolacja słoneczna jest dobra, ale kąty padania są mniejsze ze względu na równinność terenu. Są to najwyższej położone obszary i ważną ich cechą jest zupełna otwartość na wiatry z każdego kierunku. Na tych terenach wiatry uzyskują największe prędkości i w związku z tym występują tutaj stosunkowo największe wartości ochładzania. Warto nadmienić, że także parowanie potencjalne staje się tu znaczne. Do tej klasy bonitacyjnej należą: partie wierzchowinowe Sławinka, Czechowa, Bielszczyzny, Bazylianówki, Ponigwody, Helenowa, Wieniawki, Rur, Wrotkowa, Kośminka i Majdanka.

Dalsze klasy bonitacyjne, a zatem trzecia, czwarta i piąta przedstawiają znacznie gorsze warunki mikroklimatyczne.

Tereny mające ekspozycję północną, nachylone względem poziomu pod stosunkowo dużymi kątami, o niekorzystnych warunkach insolacyjnych, narażone na wiatry o składowej północnej, zaliczone zostały do trzeciej klasy bonitacyjnej. W tej klasie znajdują się tereny położone na prawych zboczach dolin — Czechówki i Bystrzycy, północne części Czechowa, Sławinka, Wieniawy, Starego Miasta, Rur, Wrotkowa, Bronowic, Kośminka i Tatarów.

Nisko położone, prawie płaskie dna dolin: Bystrzycy, Czechówki i Czerniejówki stanowią czwartą klasę bonitacyjną. Ze względu na znaczną wilgotność, zatorfienie, a nawet zabagnienie (zwłaszcza doliny Bystrzycy) natężenie promieniowania słonecznego jest tu zmniejszone. Amplitudy dobowe temperatury powietrza są tu mniejsze niż na terenach wierzchowinowych. Możliwe są inwersje temperatury oraz zastoiska chłodnego powietrza. Parowanie potencjalne jest stosunkowo małe.

Do piątej klasy bonitacyjnej zaliczono przemysłowe dzielnice miasta, okolicę dworca kolejowego, wąskie uliczki i niektóre place Starego Miasta, a nadto place i ulice o dużym nasileniu komunikacji samochodowej. W wymienionych obszarach panują niedogodne dla mieszkańców miasta warunki mikroklimatyczne ze względu na stagnujące powietrze, a więc ze znacznie zmniejszoną ilością tlenu, a szczególnie z dużym zanieczyszczeniem wszelkiego rodzaju pyłami, dymami i bakteriami.

#### CISNIENIE ATMOSFERYCZNE

Średnia 5-letnia wartość ciśnienia atmosferycznego w Lublinie wynosiła 743,5 mm (966,5 mb). Po zredukowaniu do poziomu morza wartość ta osiąga 762,1 mm. Średnia okresu 1886—1910 wynosiła 762,3 mm (zred. do p.m.) (6). W latach 1952—1956 najwyższa średnia roczna osiągnęła 745,6 mm w roku 1953, a najniższa 742,2 mm w roku 1952.



W średnim pięcioletnim przebiegu rocznym na poziomie rzeczywistym obserwuje się maksimum ciśnienia w listopadzie i drugorzędne w marcu. Minimum roczne ciśnienia atmosferycznego w Lublinie zjawia się w lutym (tab. 28).

Normalny przebieg roczny ciśnienia atmosferycznego w Lublinie po zredukowaniu do poziomu morza, obliczony przez W. Górczyńskiego (6) dla okresu 1886—1910 wykazywał zasadnicze maksimum roczne w styczniu, a drugorzędne w listopadzie. Minimum ciśnienia występowało w lipcu.

W opracowanym 5-leciu daje się zauważyć przesuwanie się z roku na rok średnich ekstremalnych na coraz to inne miesiące. I tak w r. 1952 główne maksimum było obserwowane w kwietniu, a drugorzędne w lipcu; minimum wypadło w lutym tak, jak w średnich 5-letnich. W r. 1953 maksimum roczne wystąpiło w grudniu, wtórne maksimum w listopadzie, a minimum w lutym. Największa średnia miesięczna ciśnienia w r. 1954 przypadła na luty, a nieco niższa wartość na listopad; najniższe ciśnienie miało miejsce w lipcu. W r. 1955 maksimum roczne wystąpiło w listopadzie, wtórne we wrześniu, a minimum w lutym. W przebiegu rocznym ciśnienia atmosferycznego w roku 1956 maksimum było w grudniu, drugorzędne we wrześniu, natomiast minimum było w kwietniu.

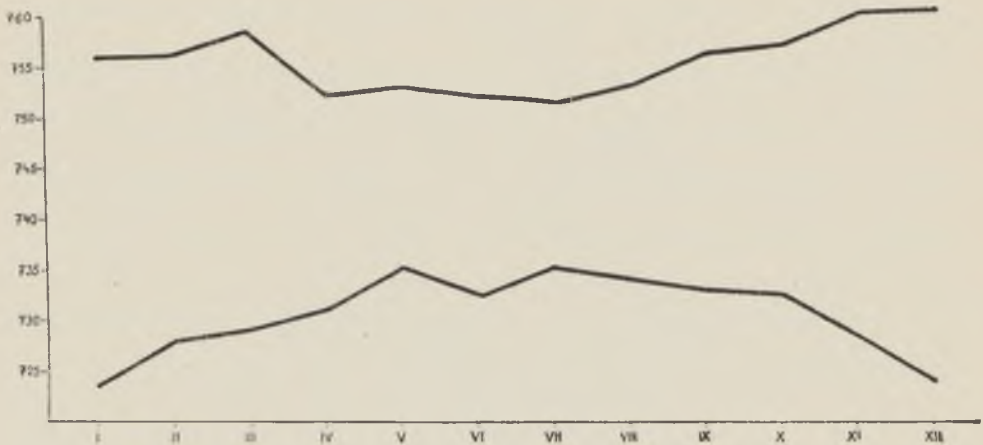
Z powyższego wynika, że w ciągu roku najwyższa średnia miesięczna ciśnienia występowała w miesiącach: lutym, kwietniu, listopadzie i dwukrotnie w grudniu, a najniższa wartość w miesiącach: w lutym (trzykrotnie), w kwietniu i w lipcu. Zmusza to do wysnucia wniosku o znacznej zmienności tego elementu w czasie i o zatarciu okresowości w przebiegu rocznym.

Ekstremalna (obserwowana) wartość maksimum ciśnienia w okresie 1952—1956 wynosiła w Lublinie 762,7 mm i wystąpiła 25.XI.1953 r. w I i II terminie. Najniższy zaobserwowany stan ciśnienia miał miejsce 23.XII.1954 r. w III terminie i osiągnął 712,2 mm. Minimum okresu 1952—1956 dla listopada zanotowano 9.XI.1952 r. o wartości 720,1 mm, a maksimum dla grudnia wystąpiło 6.XII.1952 r. i wynosiło 761,4 mm.

Zakres wahań ciśnienia atmosferycznego w okresie 1952—1956 przedstawia wykres (rys. 8). Dla każdego miesiąca wprowadzono tu średnie maksima i minima ciśnienia, bez względu na termin obserwacyjny. Największa różnica między maksimum i minimum miesięcznym wystąpiła w grudniu 1954 r. i osiągnęła 45,5 mm, a najmniejsza w lipcu 1955 r. 10,5 mm.

W przebiegach rocznych obserwowanych maksimów i minimów ciśnienia atmosferycznego w Lublinie można wyróżnić dwa okresy wahań — letni i zimowy. Pierwszy charakteryzuje się małą amplitudą





Rys. 8. Przebieg roczny średnich max. ciśnienia (krzywa górna) i średnich min. ciśnienia atmosferycznego (krzywa dolna) w Lublinie w okr. 1952—1956

Jahresverlauf der Mittelmaximum (obere Kurve) und Mittelminimum des Luftdruckes (niedere Kurve) in Lublin in dem Zeitraum 1952—1956

(śr. 15 mm), drugi — dużą amplitudą wahań (śr. 35 mm). Zmiany okresów występują w miesiącach — kwietniu lub w maju oraz we wrześniu lub w październiku.

Wielkości dobowych amplitud ciśnienia atmosferycznego uzyskiwały w Lublinie w pięcioleciu 1952—1956 wartości od 2,9 mm (31.VIII.1955 r.) do 15,1 mm (22.I.1954 r.). Dobowe amplitudy ciśnienia atmosferycznego dla lata były niższe w porównaniu z takimi amplitudami dla chłodnej pory roku (tab. 28).

W Lublinie stwierdzono (jako średnią 5-letnią) największą częstotliwość średnich dobowych wartości ciśnienia atmosferycznego w przedziale 740,1 — 744,9 mm, a z kolei w przedziale 745,1 — 749,9 mm i w interwale 735,1— 739,9 mm (tab. 1). Niskie wartości ciśnienia w granicach 715,1 — 719,9 mm wystąpiły tylko jeden raz w całym 5-leciu (w r. 1954). Analogicznie raz tylko było obserwowane ciśnienie wysokie w przedziale 760,1—764,9 mm (w r. 1953). Granicami wahań średnich dobowych ciśnienia w Lublinie były wartości 715,0 mm do 765,0 mm.

W przebiegu rocznym, w miesiącach zimowych (XII, I) wahania średnich dobowych wartości ciśnienia obejmują nawet 7—10 przedziałów, natomiast w okresie letnim (VII, VIII) wahania ograniczają się do 3 lub 4 przedziałów. Średnie dobowe wartości ciśnienia atmosferycznego osiągnęły w przebiegu rocznym największą częstotliwość w lipcu (17,4) w przedziale 740,1 do 744,9 mm. Liczby częstotliwości maleją od lipca do grudnia, stycznia i lutego. W lutym maksymalna wartość częstotliwości

w tym samym interwale jest prawie o połowę mniejsza od wartości lipcowej.

Średnia 5-letnia zmienność ciśnienia atmosferycznego z dnia na dzień w Lublinie wynosi 3,2 mm. Największa zmienność ciśnienia występuje w zimie (I i II), a najmniejsza w lecie (VII — tab. 28). W całym okresie 1952—1956 największa zmienność ciśnienia z dnia na dzień miała miejsce w drugiej dekadzie grudnia 1955 r. i osiągnęła 6,8 mm, a najmniejsza w drugiej dekadzie sierpnia tego samego roku 1,0 mm. Rokiem największej

Tab. 1. Częstotliwość średnich dobowych wartości ciśnienia atmosferycznego w mm w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der Mitteltagewerten des Luftdruckes in mm in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Przedziały w mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednie roczne
765,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
760,1—764,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	0,2
760,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2
755,1—759,9	0,4	0,8	3,7	—	—	—	0,2	—	0,6	0,4	1,6	3,2	10,6
755,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
750,1—754,9	5,8	4,2	4,6	3,7	1,2	0,4	0,4	1,0	3,0	5,4	6,2	4,8	39,2
750,0	—	—	0,4	—	—	0,2	—	—	—	0,2	0,2	—	1,0
745,1—749,9	4,4	4,8	7,4	7,6	9,8	9,8	5,6	8,0	8,6	9,2	10,0	7,0	92,2
745,0	—	—	0,2	0,4	0,2	0,4	—	0,2	0,2	0,2	—	0,2	1,8
740,1—744,9	7,2	8,4	7,0	12,2	12,4	13,0	17,4	16,0	10,8	8,8	6,0	6,8	126,0
740,0	—	—	0,2	—	0,4	—	—	—	0,6	—	—	—	1,2
735,1—739,9	7,6	3,6	4,8	6,0	7,0	5,2	6,4	4,8	4,8	6,0	3,0	4,2	63,4
735,0	0,2	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2	0,8
730,1—734,9	3,8	4,2	2,0	1,4	—	1,0	1,0	0,8	1,4	0,6	1,2	2,2	19,6
730,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
725,1—729,9	1,0	2,4	0,8	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2	1,0	1,0	7,0
725,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
720,1—724,9	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,0	2,0
720,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
715,1—719,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2

szej zmienności (3, 4 mm) był rok 1956. Z liczb tych można wyprowadzić wnioski, że dolne warstwy troposfery nad Lublinem wykazują największy niepokój w okresie zimy, a stają się bardziej stabilne w cieplej części roku.

Powyższe zagadnienie zostało rozpatrzone jeszcze na innej drodze. Idąc za wzorem M e r e c k i e g o (16) została wyliczona częstotliwość występowania fal ciśnienia dla każdego miesiąca okresu 1952—1956. (tab. 2).

Tab. 2. Częstotliwość fal ciśnienia (o amplitudzie powyżej 5 mb)  
w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der Luftdruckwellen (mit Amplituden höher als 5 mb) in Lublin  
in den J. 1952—1956

Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma r.	Sr. r.
1952	4,9	6,1	8,9	4,8	6,2	6,2	3,8	4,9	9,8	6,6	7,0	8,6	77,8	6,5
1953	7,4	8,2	6,9	5,2	4,4	4,3	4,5	4,7	5,1	4,0	5,7	4,6	65,0	5,4
1954	6,0	3,3	4,9	5,1	3,1	2,7	5,3	6,1	6,9	6,3	5,7	4,3	59,7	5,0
1955	6,6	5,9	6,5	7,7	6,9	5,4	4,5	2,5	3,7	7,6	5,4	8,9	71,6	6,0
1956	10,4	7,0	6,9	5,0	3,7	5,7	7,3	8,6	6,3	6,0	5,8	7,5	80,2	6,7
suma	35,3	30,5	34,1	27,8	24,3	24,3	25,4	26,8	31,8	30,5	29,6	33,9	354,3	29,6
średn. 5-letn.	7,1	6,1	6,8	5,6	4,9	4,9	5,1	5,4	6,4	6,1	5,9	6,8	70,8	5,9
śr. dł. fali w dn.	4,4	4,6	4,5	5,4	6,4	6,2	6,1	5,8	4,7	5,1	5,1	4,6	62,8	5,2

Na podstawie tygodniowych barogramów wzięto pod uwagę tylko takie fale ciśnienia, których amplituda była większa od 5 mb. Średnie 5-letnie liczby częstotliwości występowania fal ciśnienia wskazują na charakterystyczny przebieg roczny. Maksymalne ilości obserwowanych na barogramach fal wystąpiły w styczniu, minimalne w maju i w czerwcu. Amplitudy tych fal były znacznie większe w zimie aniżeli w lecie.

Większa średnia ilość fal ciśnienia w Lublinie świadczy o większej zmienności ciśnienia. Przeciętnie jedna fala ciśnienia zjawia się w Lublinie w styczniu co 4,4 dni, a w maju co 6,4 dni.

Średnie roczne wartości określające częstość pojawiania się fal ciśnienia w poszczególnych latach wskazują, że największe ich ilości wystąpiły w r. 1952 i w r. 1956, a najmniejsze w r. 1954.

Analiza barogramów oraz map synoptycznych pozwoliła na stwierdzenie zależności między charakterem przebiegu ciśnienia atmosferycznego a typem panującej w danym dniu pogody. W przeważającej liczbie przypadków — przy ciśnieniu wzrastającym, a także przy ciśnieniu utrzymującym się na niezmiennym poziomie i przy ciśnieniu lekko opadającym, a zatem, gdy na barogramach obserwuje się symetrycznie wykształconą „kulminację fali” — występowały w Lublinie typy pogody

insolacyjnej i georadiacyjnej: a więc typy pogody, które rozwijały się w masach powietrza autochtonicznego lub w masach powietrza allochtonicznego (najczęściej Pm), doznającego transformacji, przechodzącego w Pms, a następnie w Pc. Przy ciśnieniu opadającym lub dość szybko rosnącym, gdy krzywa na barogramie ma charakter zakłócony, występuje w Lublinie często pogoda typu adwekcyjnego, przejścia chłodnych frontów depresyjnych lub frontów zokludowanych, duży stopień zachmurzenia i opady. W przypadku przejścia frontu chłodnego krzywe przebiegu ciśnienia atmosferycznego na barogramach wykazują obniżenie o charakterystycznej asymetrii. Moment przejścia tego frontu zaznacza się stromym wzniesieniem krzywej. Gdy na barogramach obserwuje się „dolinę” fali, która zjawia się wówczas, gdy przechodzi centrum depresji, ciepłe fronty depresyjne, a nawet sektor ciepłego powietrza — występuje pogoda chmurna lub pochmurna z opadami, rozwijająca się najczęściej w masach Pm. Krótkotrwałe zaburzenia atmosferyczne, takie np. jak burze zaznaczyły się na barogramach jako „skok” na krzywej przebiegu ciśnienia.

#### WIATRY

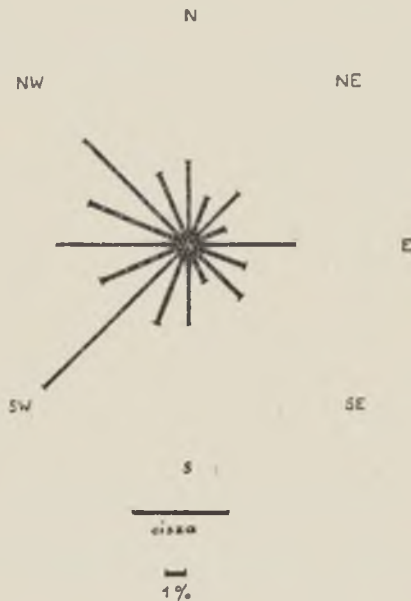
Wyraźną przewagę miały w Lublinie wiatry z kierunku SW (13,1%). Na drugim miejscu należy wymienić częstotliwość wiatrów NW (9,4%), a dopiero na trzecim miejscu wiatry W (8,6%). Najmniejszą częstotliwość kierunkową miały wiatry ENE (2,5%). Wiatry z kierunku północnego (5,3%) miały nieco większą częstotliwość aniżeli z południowego (5,1%), ale mniejszą częstotliwość w porównaniu z wiatrami ze wschodu (6,9%) (ryc. 9). W przebiegu rocznym wiatry o składowej SW obserwowane były przede wszystkim w styczniu (13,7% i grudniu (12,9%), zaś wiatry NW w maju (14,9%) i w lipcu (10,8%), natomiast wiatry W wiały najczęściej we wrześniu (12,5%) i w październiku (10,6%). Należy podkreślić, że w obecnym okresie czasu, maksimum częstotliwości wiatrów SW miało miejsce każdego roku całego 5-lecia (tab. 28).

Porównanie częstości występowania wiatrów z częstotliwością panowania ciszy atmosferycznej w Lublinie wskazuje na zależność klimatu Lublina od allochtonicznych mas powietrza. Masy te kształtują pogodę adwekcyjną, która ma przewagę nad pogodą transformacyjną oraz pogodą insolacyjną i georadiacyjną. Świadczy o tym między innymi stosunkowo niewielki procent ciszy atmosferycznej (6,3%). W związku z tym w Lublinie i okolicy nie ma warunków na rozwinięcie lokalnego kontynentalizmu, za wyjątkiem krótkich, kilkudniowych okresów w roku.

Jest rzeczą godną uwagi, że w latach 1928—1938 największą częstość miały w Lublinie wiatry z kierunku W (17,7%), a następnie ze wschodu



(12,3%). Najrzadziej pojawiały się wiatry NE. Procentowa wartość częstotliwości ciszy w Lublinie wynosiła tyle, co częstotliwość wiatrów zachodnich. W porównaniu z warunkami sprzed lat 20, bardzo znacznie zmniejszyła się obecnie częstotliwość ciszy atmosferycznej.



Rys. 9. Róża kierunkowa wiatrów dla Lublina za okres 1952—1956  
Windrose von Lublin (Zeitraum 1952—1956)

Średnia 5-letnia prędkość wiatrów w opracowywanym okresie wynosiła 2,9 m/sek (tab. 28). W przebiegu rocznym maksimum średniej miesięcznej prędkości wiatrów występuje w styczniu, a następnie w grudniu, co stanowi bardzo niekorzystne zjawisko ze względu na niskie temperatury powietrza w wymienionych miesiącach. Na uwagę zasługuje zwiększenie prędkości wiatrów w miesiącu marcu. Najmniejsza prędkość wiatrów obserwowana była w okresie letnim w lipcu i w sierpniu. W poszczególnych porach roku prędkość wiatrów kształtowała się następująco:

zima (XII, I, II)	wiosna (III, IV, V)	lato (VI, VII, VIII)	jesień (IX, X, XI)
3,2 m/s	3,0 m/s	2,3 m/s	2,9 m/s

W ciągu 5-lecia największe prędkości wiatrów wystąpiły w r. 1952 i w 1956.

Wartości średnich dobowych prędkości wiatrów wahały się w całym 5-leciu w granicach od 0 m/sek do 11,3 m/sek.

Jeśli przyjmiemy podział na grupy prędkości o interwale 2 m/sek otrzymujemy jako średnie 5 letnie maksymalne częstości w drugiej grupie prędkości, tzn. 2—4 m/sek, a najmniejszą w ostatniej 10—12 m/sek (tab. 3). Dane tab. 3 wskazują, że najczęściej występują w Lublinie

Tab. 3. Częstość prędkości wiatru w przedziałach, w Lublinie w okresie 1952—1956 (średnie dobowe)

Windgeschwindigkeitshäufigkeit in besonderen Intervallen in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Prze- dział m/sek	1952		1953		1954		1955		1956		śr. 5-letnia	
	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%
0—2	132	36,1	137	37,5	128	35,1	133	37,8	94	25,7	125,8	34,4
2—4	172	47,0	165	45,2	189	51,8	165	45,2	192	52,5	176,6	48,3
4—6	48	13,1	50	13,7	44	12,1	47	12,9	63	17,2	50,4	13,8
6—8	13	3,6	11	3,0	1	0,3	15	4,1	16	4,4	11,2	3,1
8—10	1	0,3	2	0,5	2	0,5	—	—	1	0,3	1,2	0,3
10—12	—	—	—	—	1	0,3	—	—	—	—	0,2	0,1
0—5	332	90,7	340	93,2	351	96,2	335	91,8	333	91,0	338,2	92,5
5—10	34	9,3	25	6,8	13	3,6	30	8,2	33	9,0	27,0	7,4
10—15	—	—	—	—	1	0,3	—	—	—	—	0,2	0,1

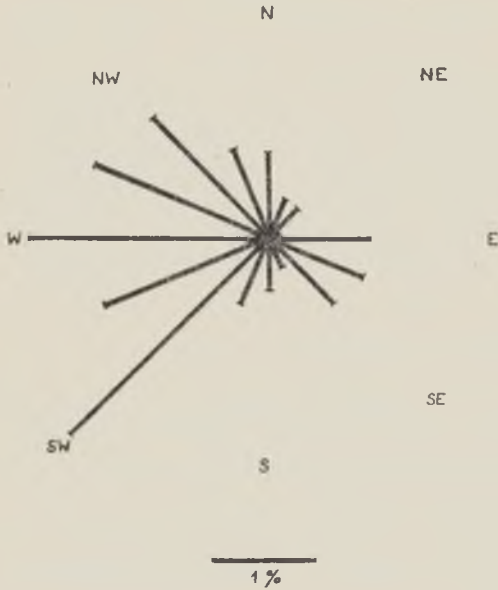
wiatry o stosunkowo małych prędkościach; częstość wiatrów o prędkościach od 0—5 m/sek wynosi 92,5%.

Analiza prędkości wiatrów w Lublinie o wartościach 5 m/sek i powyżej, w związku z częstością kierunkową tychże, wykazuje, że maksymalna wartość odnosi się do wiatrów SW (2,7% jako średnia 5-letnia), a nieco mniejsza do wiatrów W (2,3% — tab. 4). Do wiatrów o dużych prędkościach i zarazem najczęściej występujących należą więc wiatry: SW, W, WNW, WSW i NW. Znacznie mniejszą częstość przedstawiają wiatry E i ESE (rys. 10).

Jakkolwiek Lublin nie należy do miast o dużej prędkości wiatrów, to jednakże zdarzają się dni, kiedy szybkość wiatru osiągała w porywach 20 m/sek, a nawet więcej. W ciągu 5-lecia zanotowano 40 takich przypadków. Na okres zimy (XII, I, II) przypadło 19 takich dni, na wiosnę (III, IV, V) 8 dni, na lato (VI, VII, VIII) 3 dni, a na jesień (IX, X, XI) 10 dni. Przeciętnie na jeden rok przypada 8 dni z bardzo dużą prędkością wiatrów.

Z powyższego wynika, że zima i jesień, a w mniejszym stopniu wiosna są tymi porami roku, kiedy mogą występować w Lublinie wiatry o szczególnie dużych szybkościach.

Nawiązując do map terenowego rozkładu wiatrów o różnych prędkościach w Polsce, wykonanych dla okresu 1886—1910 przez L. Bartnic-



Rys. 10. Róża kierunkowa wiatrów o prędkościach 5 m/sek. i powyżej dla Lublina za okres 1952—1956

Windrose von Lublin für Windgeschwindigkeit 5 m/sek. und mehr (Zeitraum 1952—1956)

Tab. 4. Częstość kierunkowa wiatrów o prędkościach 5 m/sek. i powyżej w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der Windrichtungen mit Geschwindigkeit 5 m/sek. und mehr in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Kierunek	1952		1953		1954		1955		1956		śr. 5-letnia	
	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%
N	17	1,5	7	0,6	10	0,9	3	0,3	7	0,6	8,8	0,8
NNE	7	0,6	4	0,4	—	—	11	1,0	—	—	4,4	0,4
NE	11	1,0	2	0,2	2	0,2	1	0,1	5	0,5	4,2	0,4
ENE	1	0,1	—	—	1	0,1	1	0,1	2	0,2	1,0	0,1
E	7	0,6	12	1,1	6	0,5	7	0,6	23	2,1	11,0	1,0
ESE	2	0,2	20	1,8	12	1,1	2	0,2	18	1,6	10,8	1,0
SE	5	0,5	15	1,4	11	1,0	5	0,5	16	1,5	10,4	0,9
SSE	4	0,4	6	0,5	6	0,5	3	0,3	—	—	3,8	0,3
S	9	0,8	1	0,1	6	0,5	8	0,7	4	0,4	5,6	0,5
SSW	9	0,8	5	0,5	8	0,7	6	0,5	8	0,7	7,2	0,7
SW	29	2,6	19	1,7	30	2,7	35	3,2	37	3,4	30,0	2,7
WSW	24	2,2	12	1,1	14	1,3	21	1,9	24	2,2	19,0	1,7
W	22	2,0	32	2,9	11	1,0	40	3,7	20	1,8	25,0	2,3
WNW	16	1,5	19	1,7	13	1,2	19	1,7	30	2,7	19,4	1,8
NW	20	1,8	14	1,3	16	1,5	15	1,4	23	2,1	17,6	1,6
NNW	15	1,4	13	1,2	2	0,2	9	0,8	10	0,9	9,8	0,9
Razem	198	18,0	181	16,5	148	13,5	186	17,0	227	20,7	188,0	17,1

kiego (1) należy stwierdzić, że wiatry o szybkości do 2 m/sek. stanowią w Lublinie ok. 54,5%, o szybkości 2—5 m/sek. ok. 29,8%, 5—10 m/sek. ok. 9,8% i 10—15 m/sek. ok. 1,9%. Porównując powyższe przybliżone liczby, uzyskane na podstawie interpolacji z map izarytmicznych cytowanej pracy, z danymi obecnymi, należy zauważyć, że w omawianym okresie 1952—1956 znacznie zmniejszył się procent wiatrów o małych prędkościach od 0 do 2 m/sek, na korzyść wiatrów o prędkościach większych, z czego można wnioskować o współczesnym wzmożeniu cyrkulacji atmosferycznej.

#### TEMPERATURA POWIETRZA

Według opinii szeregu klimatologów polskich i obcych (5, 13, 16, 19, 23, 24, 25) stosunki termiczne oraz stany fizyczne innych elementów meteorologicznych w średnich szerokościach geograficznych, a więc i w Lublinie są zależne od warunków anemometrycznych.

Wyliczony wg metody Zinkiewicza (33) wskaźnik oceanizmu dla Lublina dla okresu 1952—1956 wynosi 131,5%. Liczba ta, stanowiąca iloraz sumy przypadków występowania mas powietrza morskiego i mas powietrza kontynentalnego, wskazuje na przewagę częstotliwości morskich mas powietrznych w Lublinie w ciągu roku. (1076,0 do 820,4).

Inny sposób, określanie wskaźnika, nie w oparciu o częstotliwość mas mas powietrznych, ale na podstawie kryterium anemometrycznego (33) daje wartość 99,6%, tj. o 31,9% niższą w porównaniu z wartością wskaźnika oceanizmu, opartego na kryterium częstotliwości pojawiania się mas M i mas C. Ponieważ metoda wyliczania wskaźnika oceanizmu według kryterium anemometrycznego stanowi jedynie przybliżenie, które może być stosowane tylko w przypadku braku danych, dotyczących częstotliwości mas powietrznych, stąd bardziej miarodajne jest kryterium pierwsze.

Temperatura powietrza w przebiegu rocznym kształtowała się w Lublinie jak w obszarach o dominacji klimatu oceanicznego. Jedną z cech oceanicznego przebiegu temperatury w ciągu roku jest wyższa średnia temperatura okresu jesieni w porównaniu ze średnią temperaturą okresu wiosny. Średnia temperatura października (wyliczona jako średnia 5-letnia i sprowadzona do okr. 50-letn.) wynosiła w Lublinie 7,8°C, natomiast średnia temperatura kwietnia 6,5°C. Trzeba stwierdzić, że w okresie 1952—1956 wystąpiła większa różnica między wymienionymi średnimi (1,3°), aniżeli to wynika ze średnich normalnych (okresu 1881—1930), kiedy średnie temperatury odnośnych miesięcy różniły się tylko o 0,2°C. Średnia temperatura jesieni (1952—1956 po sprowadzeniu do okr. 50-letn.) wynosiła 7,3°C (IX, X, XI), a wiosny (III, IV, V) 5,9°C (tab. 28). Poszczególne pory roku miały następujące temperatury:



zima (XII, I, II) wiosna (III, IV, V) lato (VI, VII, VIII) jesień (IX, X, XI)  
 —3,6°                      7,3°                      17,8°                      5,9°

Minimum roczne temperatury powietrza w Lublinie wg średnich normalnych przypadają na styczeń i osiągało  $-3,5^{\circ}$ , natomiast w opracowywanym okresie miało miejsce w lutym i wynosiło  $-6,55^{\circ}$ .

Maksymalna w roku średnia miesięczna okresu 1881—1930 wynosiła w Lublinie  $18,4^{\circ}$  i przypadała na lipiec, natomiast maksimum roczne w okresie 1952—1956 osiągnęło w lipcu  $18,45^{\circ}$ . W związku z tym amplituda roczna temperatury powietrza jest obecnie wyższa, uzyskując  $25,0^{\circ}\text{C}$  (wobec normalnej  $21,9^{\circ}$ , tab. 28).

Średnie roczne temperatury powietrza wahały się od  $6,1^{\circ}\text{C}$  (r. 1956) do  $8,3^{\circ}\text{C}$  (r. 1953), tzn. w granicach  $2,2^{\circ}\text{C}$ .

Amplitudy roczne wykazywały jeszcze większe wahania, bo w granicach  $7,9^{\circ}$ . Najwyższa wartość amplitudy rocznej osiągnęła  $30,7^{\circ}\text{C}$ , a najniższa  $22,8^{\circ}\text{C}$ . Należy podkreślić, że nawet najniższa amplituda roczna okresu 1952—1956 przewyższała normalną wielkość amplitudy rocznej temperatury powietrza w Lublinie.

Średnie miesięczne maksima i minima temperatury występowały w przebiegu rocznym wcześniej lub później niż normalnie i stosunkowo znacznie różniły się w poszczególnych latach w porównaniu ze średnimi miesięcznymi okresu 1881—1930. Maksimum roczne temperatury powietrza było obserwowane najwcześniej w czerwcu (w r. 1954 i w r. 1956), a najpóźniej w sierpniu (w r. 1952). Odnośne wartości średnich miesięcy letnich wynosiły  $18,2^{\circ}$  (VI. 1956 r.) i  $20,7^{\circ}$  (VII. 1953 r.). W porównaniu z normalną, stanowiło to wzrost o  $2,3^{\circ}\text{C}$ . Minimum roczne temperatury występowało bądź w styczniu (1 raz w r. 1955), bądź w lutym (w r. 1953, 1954, 1956) lub wreszcie w marcu (1 raz w r. 1952). Średnie najzimniejszych miesięcy okresu od 1952 do 1956 r. miały wartości od  $-2,9^{\circ}\text{C}$  do  $-12,5^{\circ}\text{C}$ . W latach: 1954 i 1956 w lutym wystąpiły szczególnie niskie temperatury powietrza, bo  $-9,4^{\circ}$  i  $-12,5^{\circ}\text{C}$ .

Ekstremalne temperatury, obserwowane w okresie 5-lecia w Lublinie osiągnęły:  $35,3^{\circ}\text{C}$  (15.VIII.1952 r.) jako bezwzględne maksimum termiczne i  $-25,8^{\circ}\text{C}$  (2.II.1956 r.), stanowiące najniższą temperaturę powietrza w wymienionym okresie (tab. 28).

Granice wahań wielkości średnich dobowych temperatur powietrza w Lublinie w latach 1952—1956 określały temperatury:  $28,1^{\circ}\text{C}$  (15.VIII. 1954 r.) i  $-22,3^{\circ}\text{C}$  (31.I.1954 r.) i wystąpiły w jednym roku.

Największe amplitudy dobowe temperatury powietrza w Lublinie zestawione zostały w tab. 28. W okresie 5-lecia maksymalna amplituda dobowa osiągnęła  $19,6^{\circ}$  i wystąpiła 23.VIII.1952 r. W przebiegu rocznym wyższe wartości przyjmują amplitudy dobowe temperatury w ciepłej porze roku, niższe w chłodnej. Wyraźnie wynika to z tabelki przedstawia-

jącej średnie 5-letnie amplitudy dobowe dla pór roku. Warto zauważyć, że w jesieni występowały wyższe amplitudy dobowe temperatury aniżeli w okresie wiosny (tab. 5).

Tab. 5. Największe dobowe amplitudy temperatury powietrza w °C w Lublinie w okresie 1952—1956  
Die grössten Tagelufttemperaturamplituden in Celsiusgrade in Lublin in den J. 1952—1956

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dzień 1952	25	21	9	12	4	14	23	13	6	2	27	11
ampl.	12,0	12,8	19,2	17,4	18,4	16,2	19,6	16,6	16,3	11,9	6,3	6,2
dzień 1953	24	13	22	28	3	29	17	16	3;18	11	2	2
ampl.	9,8	9,5	13,6	16,8	17,5	13,6	15,2	15,5	15,0	16,1	11,2	7,1
dzień 1954	22	5	22	29	17	26	8	15	4	3	1	13
ampl.	12,7	12,3	13,4	14,8	17,0	15,2	15,4	16,3	17,1	13,3	10,7	8,5
dzień 1955	11	17	2	30	18	20	21	21;22	11	13	10	24
ampl.	9,9	14,8	13,5	17,4	19,0	16,5	15,3	16,2	16,0	15,8	8,2	8,9
dzień 1956	30	25	29	30	26;30	1	13	7	25	31	4	3
ampl.	14,9	14,6	11,8	14,1	15,2	15,8	15,8	17,3	17,4	16,7	10,2	9,8

Srednie 5-letnie amplitudy dobowe dla pór roku:  
zima                      wiosna                      lato                      jesień  
10,92                      15,94                      16,01                      13,48

Wyliczone wartości 5-letnich częstotliwości występowania średniej dobowej temperatury powietrza pozwalają stwierdzić, że najczęściej (w 19,2% przypadków) obserwowane były w Lublinie temperatury powietrza w przedziale 15,1°—19,9°C, a następnie 0,1°—4,9°C (19,0%). W pierwszym z wymienionych przedziałów temperatury występowały w ciepłym okresie roku, w miesiącach od maja do września włącznie, natomiast temperatury w drugim przedziale odnoszą się do chłodnej części roku i miały miejsce w miesiącach od października do kwietnia włącznie. Częstotliwość pojawiania się maksymalnych i minimalnych wartości średnich dobowych temperatur powietrza była mała (maksymalne 0,1%, minimalne 0,004%, tab. 6).

Częstość średniej dobowej temperatury powietrza o wartości 0° wynosiła jako średnia 5-letnia 2,0, zjawiając się w miesiącach chłodnej



części roku, od listopada do marca włącznie z przeciętną ilością przypadków 0,4 na każdy miesiąc.

Średnia dobowa temperatura  $+5,0^{\circ}$  zjawiała się najwcześniej w marcu, a najpóźniej w grudniu, ze średnią 5-letnią częstością 1,2 na miesiąc.

Temperatura  $+15,0^{\circ}$  jako średnia dobowa występowała tylko w maju i w czerwcu. Średnia 5-letnia wynosiła 0,8.

Wartość średniej dobowej temperatury powietrza równa  $+25,0^{\circ}$  zjawiała się w czerwcu i w lipcu, wykazując średnio na rok 0,8 przypadków.

Średnia roczna zmienność temperatury z dnia na dzień w Lublinie, w okresie 1952—1956 była stosunkowo znaczna, bo wynosiła  $2,035^{\circ}$ . W porównaniu z danymi Mereckiego (16) dla Lublina dla okresu 1851—1900, obecnie zmienność jest tylko o  $0,03^{\circ}$  większa (tab. 7). Największa zmienność temperatury z dnia na dzień wystąpiła w r. 1956 ( $2,14^{\circ}$ ) i nieco mniejsza w r. 1953 ( $2,11^{\circ}$ ).

W przebiegu rocznym (na podstawie średnich 5-letnich) maksymalna średnia miesięczna zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień wystąpiła w lutym ( $2,50^{\circ}$ ). Stosunkowo duża zmienność termiczna miała miejsce w styczniu ( $2,30^{\circ}$ ), w kwietniu ( $2,16^{\circ}$ ), w maju ( $2,30^{\circ}$ ), w czerwcu ( $2,06^{\circ}$ ) i w lipcu ( $2,12^{\circ}$ ). Dość mała zmienność temperatury wystąpiła w miesiącach od sierpnia do grudnia z minimum w grudniu ( $1,66^{\circ}$ ). Według danych Mereckiego maksimum zmienności temperatury przypadło w Lublinie w miesiącu maju, a minimum we wrześniu.

Amplituda roczna zmienności temperatury powietrza w okresie 1952—1956 osiągnęła  $0,84^{\circ}$ , natomiast w okresie 1851—1900 wynosiła  $0,61^{\circ}$ . Oznacza to, że obecnie amplituda roczna zmienności temperatury powietrza (z dnia na dzień) uległa podwyższeniu o  $0,23^{\circ}\text{C}$ .

Średnie 5-letnie maksymalnych i minimalnych wartości zmienności temperatury z dnia na dzień w Lublinie wynosiły  $11,04^{\circ}$  oraz  $0,0^{\circ}$ . Krańcowe maksimum wystąpiło z 10 na 11 czerwca 1955 r. i osiągnęło  $13,7^{\circ}$ . Jest charakterystyczne, że maksymalne wartości zmienności temperatury z dnia na dzień występowały w poszczególnych miesiącach jednorazowo, a minimalne zjawiały się po kilka razy. Stosunkowo niewielkie maksima miały miejsce w okresie jesieni, gdy znaczna zmienność z dnia na dzień występowała przeważnie w pozostałych porach roku.

Zmiany średnich temperatur z miesiąca na miesiąc, wyliczone jako różnice tych temperatur przedstawiają przytoczone liczby:

I/II	II/III	III/IV	IV/V	V/VI	VI/VII	VII/VIII	
	VIII/IX	IX/X	X/XI	XI/XII	XII/I		
2,7	5,4	7,7	5,8	4,8	1,3	—0,8	
	—4,7	—5,1	—6,7	—1,9	—3,1		



Tab. 7. Średnia zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień w Lublinie w okresie 1952—1956 (średnie dekadowe i miesięczne)  
Die Mittellufttemperaturveränderlichkeit von Tag zu Tag in Lublin im Zeitraum 1952—1956 (Dekaden- und Monatsmitteln)

Miesiąc	Dekada (śr.) Miesiąc (śr.)	1952	1953	1954	1955	1956	śr.	wg. Miesięcznego
I	d.	1,0 1,6 3,3	1,3 2,4 3,4	2,3 2,1 4,2	1,4 2,3 1,7	1,7 1,3 3,1	2,3	2,29
	m.	1,9	2,4	2,9	1,8	2,5		
II	d.	1,1 1,2 3,1	3,5 3,0 2,2	3,6 2,9 2,2	0,9 2,7 2,6	3,3 2,6 2,8	2,50	1,97
	m.	1,7	2,9	2,9	2,1	2,9		
III	d.	2,0 2,2 2,8	1,4 2,1 2,7	1,3 9,5 1,5	2,3 1,8 2,6	1,9 2,0 1,2	1,92	1,88
	m.	2,3	2,1	1,3	2,2	1,7		
IV	d.	2,3 2,5 1,8	2,0 2,2 2,0	2,5 1,2 2,3	1,6 2,1 3,1	1,9 3,0 1,5	2,16	1,98
	m.	2,2	2,1	2,0	2,3	2,2		
V	d.	2,8 2,6 2,9	1,7 1,7 2,3	1,8 3,1 1,3	2,4 4,3 2,0	3,1 1,7 1,8	2,30	2,44
	m.	2,4	1,9	2,1	2,9	2,2		
VI	d.	2,6 1,9 1,5	1,8 1,8 1,4	1,5 2,3 1,6	2,5 3,9 1,8	1,4 2,8 2,0	2,06	2,00
	m.	2,0	1,7	1,8	2,7	2,1		
VII	d.	2,0 3,0 2,4	1,8 3,3 2,3	2,3 1,5 1,5	0,9 3,0 1,7	2,1 1,5 2,7	2,12	1,98
	m.	2,4	2,5	1,7	1,9	2,1		
VIII	d.	1,4 2,6 1,6	1,1 1,2 2,7	2,0 3,5 0,9	0,7 1,2 1,6	1,8 2,0 2,3	1,88	1,86
	m.	2,5	1,6	2,1	1,2	2,0		
IX	d.	2,6 2,1 1,4	2,4 1,9 2,0	2,1 1,6 2,1	1,2 1,6 1,4	1,6 1,4 2,5	1,92	1,83
	m.	2,0	2,4	2,0	1,4	1,8		
X	d.	1,8 1,7 1,8	1,5 2,0 2,0	0,7 1,3 2,7	1,9 1,5 2,2	2,8 2,0 2,4	1,90	1,95
	m.	1,8	1,9	1,5	1,9	2,4		
XI	d.	1,8 1,2 1,7	1,5 1,7 2,8	1,5 1,3 1,4	1,8 1,3 2,1	1,8 2,3 1,2	1,70	1,85
	m.	1,6	2,0	1,4	1,7	1,8		
XII	d.	1,4 1,3 0,6	1,7 1,7 2,1	1,8 1,2 1,5	2,3 1,8 1,7	2,8 1,0 2,2	1,66	2,06
	m.	1,1	1,8	1,5	1,9	2,0		
rok		1,99	2,11	1,93	2,00	2,14	2,04	2,01

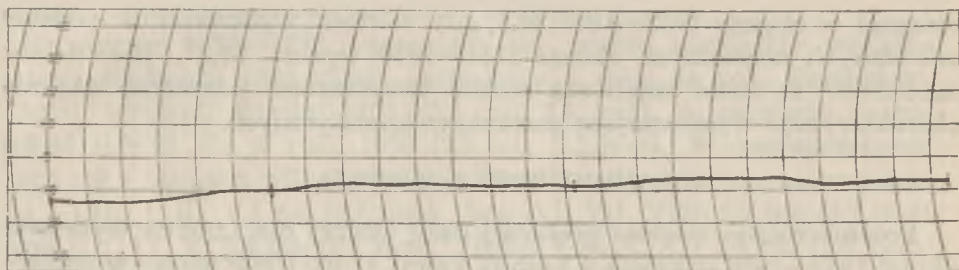
Największa różnica temperatury zachodzi z marca na kwiecień  $7,7^{\circ}$ , natomiast najmniej różnią się między sobą lipiec i sierpień. W okresie jesieni zaznacza się duża różnica z październikiem na listopad.

Charakter krzywych przebiegu dobowego temperatury powietrza w Lublinie, przeanalizowany na podstawie termogramów okresu 1952—1956, wykazuje różnice w zależności od pory roku i w zależności od układu barycznego, w jakim się dany przebieg kształtował. W miesiącach jesiennych (od XI), zimowych a często i wczesno-wiosennych (do IV) fale przebiegu dobowego temperatury powietrza odznaczały się bardzo małymi amplitudami dobowymi, maksymalnie do  $1,5^{\circ}\text{C}$ . Od około połowy kwietnia do końca października fale dobowe temperatury powietrza miały charakter mniej lub więcej regularny o stosunkowo dużych amplitudach (do  $19,6^{\circ}\text{C}$ ). W okresach panowania układów antycyklonalnych, przy insolacyjnych typach pogody, termogramy wykazywały na ogół dość regularne sinusoidy, co miało miejsce w cieplej części roku, natomiast każde przejście depresyjnego układu barycznego, albo bruzdy niskiego ciśnienia powodowało zniekształcenie dobowej fali temperatury, zamieniając ją na przebieg prawie prostoliniowy. Przejścia frontów depresyjnych powodowały niepokój w charakterze krzywych temperatury, które wówczas przedstawiały przebieg przypominający falę sejsmiczną bardzo odległego trzęsienia litosfery. Przebiegi takie obserwowano w ciepłych miesiącach roku, w masach Pm i w przetransformowanych masach A. Nagłe obniżanie krzywych dobowego przebiegu temperatury powietrza, przypominające do pewnego stopnia tzw. „skok burzy”, znany z barogramów, powodowane było przez opady atmosferyczne o charakterze wielkich ulew i to często wbrew tendencji wzrastającej w przebiegu temperatury powietrza w okresie następującym po dziennej kulminacji Słońca. Występujące np. po drugim terminie obserwacyjnym opady, albo także adwekcje chłodnych mas powietrznych powodowały zakłócenia w normalnym, insolacyjnym przebiegu temperatury powietrza, polegające na obniżaniu temperatury. W georadiacyjnym typie pogody, rozwijającej się w zasięgu antycyklonu, w masach Pc występowały w przebiegu temperatury powietrza wyżki, zjawiające się po III terminie obserwacyjnym w nocy, powodując inwersyjną stratyfikację termiczną (rys. 11).

Dni bardzo mroźnych ( $t_{\max} \leq -10^{\circ}$ ) w Lublinie było 4,6 na rok. Dni wyjątkowo mroźne występowały tylko w ciągu 2 lat (1954 i 1956) w styczniu i w lutym; najpóźniejsza data ich pojawiania się przypadła 20.II. Ilość dni zimowych ( $t_{\max} \leq 0^{\circ}$ ) wynosiła 49,4 dni na rok; miały one miejsce w miesiącach od listopada do marca, najwcześniej 20.XI.,

a najpóźniej 31.III. Największa miesięczna liczba dni bardzo mroźnych osiągnęła 10 i wystąpiła w lutym 1956 r., a dni mroźnych 18, w styczniu, w lutym lub w marcu (tab. 28).

Przymrozki występowały w Lublinie średnio w ciągu 42,2 dni rocznie; jesienne zjawiały się 7.X. a ostatnie wiosenne 20.V. Maksymalna miesięczna liczba dni z przymrozkiem uzyskała 12 (IV.1955, t min  $< 0^{\circ}$ , ale przy średniej dobowej większej od  $0^{\circ}$ , idzie bowiem o wyeliminowanie okresu zimy, kiedy trudno mówić o występowaniu przymrozków jako takich).



Rys. 11. Kopia termogramu z dnia 28.XII.1956 w Lublinie  
Thermogrammkopie aus den 28.XII.1956 in Lublin

Natomiast jeśli chodzi jedynie o liczbę dni, w których minimum dobowe było niższe od zera, bez względu na wartość średniej dobowej (wg sposobu przeważnie stosowanego), liczba dni z przymrozkami w Lublinie wynosiła jako średnia 5-letnia 129,2. Należy zaznaczyć, że brano tu pod uwagę minimum dobowe temperatury w warstwie przyziemnej powietrza, z termometru minimum, na wysokości 5 cm nad gruntem (tab. 28).

Średnia liczba dni letnich wynosiła w Lublinie 33,4 (t max  $\geq 25^{\circ}$ ), a ilość dni upalnych (t max  $\geq 30^{\circ}$ ), przypadająca przeciętnie na rok 5,2 (tab. 28). Dni letnie zjawiały się najwcześniej w kwietniu (23.IV.1952 r.) a najpóźniej we wrześniu (20.IX.1952 r.). W każdym roku występowały dni letnie w okresie od maja do września. W tym samym okresie czasu zjawiały się również dni upalne; bardzo wcześnie, bo 24.V.1953 r., a stosunkowo późno 5.IX.1954 r.

Czas trwania okresu wegetacyjnego w Lublinie należy określić liczbą 211 dni, natomiast okresu gospodarczego 234 dni. Początek okresu wegetacyjnego, tzn. okresu ze średnią dobową temperaturą  $+5^{\circ}\text{C}$  przypada w Lublinie na 5.IV., a koniec na 2.XI. Okres wegetacyjny rozpoczął się najwcześniej 23.III.1953 r., a najpóźniej 27.IV.1955 r. Daty zakończenia okresu wegetacyjnego wahały się między 29.X.1955 r. a 14.XI.1954 r.



Średnie daty początku i końca okresu gospodarczego, a zatem okresu ze średnią dobową temperaturą powietrza  $+2,5^{\circ}\text{C}$ , przypadały na 27.III. i 17.XI. Ekstremalne daty wystąpiły w r. 1953 — 20.III. i 21.XI.

Anomalia temperatury powietrza dla Lublina dla okresu 1952—1956 wyliczona według wzoru (2):

$$A = [(t + 24) - 50 \cdot \cos \varphi]$$

wynosi  $0,5^{\circ}\text{C}$ . W porównaniu z anomalią temperatury dla okresu 1851—1930 była ona niższa o  $0,6^{\circ}\text{C}$ .

Stopień kontynentalizmu termicznego (7):

$$k = 1,7 A \cdot \operatorname{cosec} \varphi - 20,4$$

osiągnął w okresie 1952—1956 34,1, gdy wartość wyliczona na podstawie danych normalnych okresu 1851—1930 wynosi  $27,3^{\circ}$ . Nie należy zapominać, że sama amplituda roczna temperatury powietrza (A) nie charakteryzuje wystarczająco stosunków klimatycznych.

#### WILGOTNOŚĆ POWIETRZA

Średnia roczna wartość prężności pary wodnej dla Lublina wyliczona dla lat 1952—1956 wynosiła 9,3 mb (7,0 mm), tj. o 0,1 mm więcej w porównaniu z liczbą jaka na podstawie interpolacji daje się określić z mapy Gumińskiego (11), przedstawiającej rozkład geograficzny prężności pary w Polsce. Na mapie Gumińskiego prężność pary w Lublinie wynosi 7,4 mm na poziomie morza, a po zredukowaniu obecnej wartości 7,0 mm do p.m. wypada 7,5 mm<sup>6</sup>.

Wahania prężności pary z roku na rok były niewielkie i zamykały się w granicach od 8,8 mb (6,6 mm) w r. 1956 do 9,6 mb (7,2 mm) w r. 1953.

W przebiegu rocznym maksimum prężności pary występuje w lipcu (16,6 mb, 12,5 mm), a minimum w lutym (3,8 mb, 2,9 mm). W poszczególnych latach maksimum prężności pary występowało w VI, VII albo w VIII, a minimum w I, II lub w III (tab. 28).

Na podstawie średnich 5-letnich wyliczono prężność pary dla pór roku: zima (XII, I, II) 4,6 mb (3,5 mm), lato (VI, VII, VIII) 15,5 mb (11,6 mm), wiosna (III, IV, V) 7,5 mb (5,6 mm), jesień (IX, X, XI) 9,3 mb (7,0 mm).

Należy zwrócić uwagę na większą prężność pary wodnej w okresie jesieni, w porównaniu z wiosną, co musi wpływać na zwiększenie ekstynkcji promieniowania słonecznego w jesiennej porze roku.

<sup>6</sup> Redukcja do p.m. dokonana została na podstawie wzoru A. Kamińskiego z r. 1894 (dla uzyskania porównywalności z mapą Gumińskiego)  $e_0 = e_h (1 + 0,04 \cdot H)$  gdzie  $e_0$  oznacza ciśnienie pary wodnej w powietrzu na wys. 0 m,  $e_h$  — ciśnienie pary na wys. H m, H — wysokość bezwzględna w setkach metrów.



Niedosyt wilgotności powietrza w Lublinie osiągnął wartość 3,2 mb (2,4 mm) jako średnią roczną 1952—1956 (tab. 28). W przebiegu rocznym maksymalna wartość (6,7 mb, 5,0 mm) niedosytu wilgotności wystąpiła w czerwcu, a minimalna (0,6 mb, 0,5 mm) w lutym. Miesiącami o największym w roku niedosycie wilgotności powietrza były w poszczególnych latach 5-lecia: czerwiec, lipiec lub sierpień. Minima roczne zjawiały się w grudniu, w styczniu albo w lutym.

Według danych R. Mereckiego (16) średnia roczna wartość niedosytu wilgotności powietrza wynosi dla Lublina 2,4 mm. W przebiegu rocznym maksimum wystąpiło w lipcu (5,1 mm), minimum w styczniu (0,3 mm). Amplituda roczna wynosiła 4,8 mm<sup>7</sup>.

W okresie 1952—1956 zaznaczały się pewne niewielkie wahania wartości niedosytu wilgotności, zachodzące z roku na rok. Największy niedosyt wystąpił w roku 1953 (3,5 mb, 2,6 mm), a najniższa roczna wartość zjawiała się w roku 1956 (2,9 mb, 2,2 mm). W poszczególnych porach roku niedosyt wilgotności powietrza przedstawiał się następująco: zima (XII, I, II) 0,7 mb (0,5 mm) lato (VI, VII, VIII) 6,2 mb (4,7 mm) wiosna (III, IV, V) 3,4 mb (2,6 mm) jesień (IX, X, XI) 2,4 mb (1,8 mm).

Rozkład niedosytu wilgotności powietrza dla przejściowych pór roku, tzn. większy niedosyt na wiosnę aniżeli w okresie jesieni zgadza się z rozkładem prężności pary wodnej w tych porach roku. Dziwić może jedynie maksymalna wartość niedosytu wilgotności powietrza w lecie przy największej w ciągu roku prężności pary. Pozorna sprzeczność staje się zrozumiała, gdy uwzględni się najwyższą wartość maksymalnej prężności pary, występującą właśnie w lecie, co sprawia, że różnica  $E - e$  w cieplej porze roku przy najwyższych temperaturach staje się największa w ciągu całego roku.

Ze względu na duże znaczenie klimatologiczne wilgotności względnej, tej wielkości poświęcono więcej uwagi.

Średnia roczna wartość wilgotności względnej (1952—1956) w Lublinie wynosiła 79,4%. Średnia 5-letnia, wyliczona na podstawie obserwacji z II terminu osiągnęła liczbę 69,6%. Ta ostatnia wartość była wyższa od danych, które można na drodze interpolacji uzyskać z mapy Guminińskiego (11).

Średnie roczne liczby wilgotności względnej (na podstawie średnich dobowych) wahały się od 78,1% (w r. 1953) do 80,6% (w r. 1954).

Najwilgotniejszą porą roku była zima, najsuchszą lato. Jesień była wilgotniejsza od wiosny.

zima (XII, I, II)	86,6%	lato (VI, VII, VIII)	73,6%
wiosna (III, IV, V)	74,1%	jesień (IX, X, XI)	83,1%

<sup>7</sup> W wymienionej pracy Mereckiego brak danych z jakiego okresu pochodzą te średnie.

Średni 5-letni przebieg roczny wilgotności względnej w Lublinie przedstawia tab. 28.

Częstotliwość występowania poszczególnych wartości wilgotności względnej w okresie 1952—1956 osiągała w Lublinie maksymalną wartość w przedziale 86,0‰—89,0‰, a następnie w przedziale 81,0‰—84,0‰. Najmniejszą częstotliwość wykazywała mała wilgotność — 40‰ (tab. 8). W okresie zimy nie występowały niższe wartości od 61,0‰ i najczęściej wahały się w granicach 86,0‰—95,0‰. Na wiosnę i w lecie wilgotność względna w Lublinie spadała czasem do ok. 40‰, a wyjątkowo tylko przekraczała 95,0‰. W okresie jesieni wilgotność względna osiągała najniższe wartości w przedziale 56,0‰—59,0‰, gdy górna granica sięgała nawet do 100‰.

Zmienność z dnia na dzień wilgotności względnej była stosunkowo znaczna — 7,1‰ (tab. 28). W przebiegu rocznym maksymalna zmienność wilgotności względnej z dnia na dzień wystąpiła w kwietniu — 10,3‰ i w maju — 10,1‰, a minimalna w grudniu — 4,8‰.

Wielkość zmienności z dnia na dzień wilgotności względnej w porach roku można uszeregować następująco:

wiosna (III, IV, V) 8,9‰	lato (VI, VII, VIII) 7,8‰
jesień (IX, X, XI) 6,6‰	zima (XII, I, II) 5,2‰

W okresie 1952—1956 najmniejsza roczna zmienność wilgotności względnej wystąpiła w r. 1954 (6,8‰), a największa w r. 1955 (7,8‰).

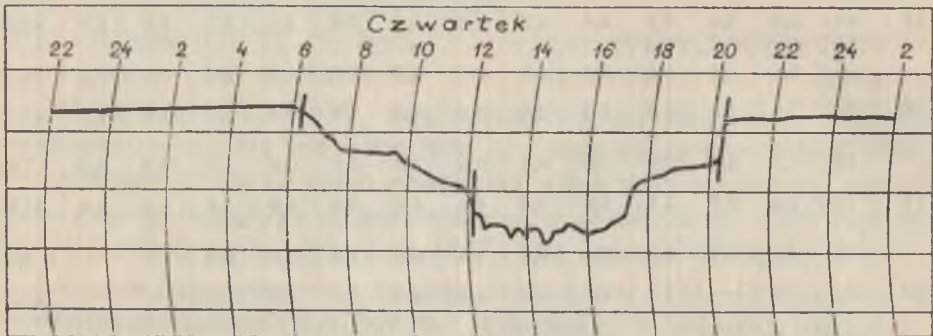
Wahania z dnia na dzień zmienności wilgotności względnej, wyliczone jako średnie dekadowe można zamknąć w granicach od 1,5‰ (dla ostatniej dekady grudnia 1956 r.) do 16,5‰ (dla drugiej dekady maja 1955 r.).

Analiza hygrogramów z każdego dnia okresu 1952—1956 pozwoliła na stwierdzenie zależności dobowych przebiegów wilgotności względnej od rodzaju panujących układów barycznych, od stopnia pokrycia nieba i od pory roku. W okresie jesieni i zimy zacierą się dobową falą przebiegu, amplituda staje się bardzo mała (2—5‰). W wymienionych porach roku, a także i w pozostałych, dało się stwierdzić brak dobowej okresowości przy niebie pokrytym chmurami St, o stopniu zachmurzenia 10, w depresyjnych układach barycznych, w szczególności w zasięgu sektora ciepłego powietrza, przy froncie zokludowanym lub ciepłym, o charakterze quasi-stacjonarnym. Przejścia frontów chłodnych powodowały zakłócenia w dobowym przebiegu, polegające na tworzeniu się w ciągu doby kilku (3) minimów i kilku (4) maksimów. Przykładem może być np. hygrogram z 24.IV.1952 r., kiedy niskie stany wilgotności względnej wystąpiły ok. godz. 3,50, 13,00, 16,20, a maksima o godz. 1,00, 5,50, 15,00, 21,40. W takich sytuacjach zdarzały się stosunkowo szybkie i znaczne (ok. 35‰) wzrosty stanu wilgotności względnej. W miesiącach wiosennych, począwszy od kwietnia, a niekiedy wcześniej, bo od marca amplitudy dobo-





wego przebiegu wilgotności względnej stawały się dość duże (ok. 40% do 60%) i utrzymywały się na takim poziomie przez miesiące letnie aż do września, kiedy zaczynały już maleć. W ciepłym okresie roku przebiegi dobowe przedstawiały często regularne fale z maksimum przed wschodem Słońca i minimum w okresie odpowiadającym maksimum dobowemu temperatury powietrza. Wyraźna okresowość w przebiegu dobowym wilgotności względnej występowała przede wszystkim przy typach pogody insolacyjnej, w układach barycznych antycyklonalnych, często gdy Lublin był w zasięgu choćby tylko peryferycznych ich części. W prawidłowo rozwiniętych okresowych przebiegach dobowych wilgotności względnej można było niekiedy zaobserwować pewne chwilowe anomalie. Tak np. dnia 15.VII.1953 r. w okresie po dziennej kulminacji Słońca, zamiast normalnego minimum powstały 2 minima ok. 14<sup>h</sup> przedzielone dość wysokim (do 84,5%) maksimum. Stało się to pod wpływem przejścia burzy, której początek przypadł na 13<sup>45</sup> h, a zakończenie na 14<sup>45</sup> h. Dnia 23.VI.1955 r. ok. godz. 17.30 wystąpił w ciągu 30 minut wzrost wilgotności względnej (ok. 7%) wywołany wielką ulewą (rys. 12).



Rys. 12. Kopia hygrogramu z dnia 23.VI.1955 w Lublinie  
Hydrogrammkopie aus den 23.VI.1955 in Lublin

Ekstremalne wartości średnich dobowych wilgotności względnej osiągnęły 40% (13.IV.1953 r.) i 100% (26.XII.1952 r. i 9.X.1953 r.), przy czym, pierwsze ekstremum wystąpiło w 5-leciu jeden raz, a drugie dwukrotnie.

#### PAROWANIE WODY

Pomiary parowania potencjalnego rozpoczęte zostały w Obserwatorium Meteorologicznym UMCS w Lublinie dnia 7.IV.1953 r. Pomiary te prowadzone są za pomocą ewaporometru Wilda, umieszczonego pod daszkiem żaluzjowym, o poziomie wody parującej na wysokości 50 cm nad powierzchnią gruntu. Dla opracowania pełnego okresu obserwacji wzięto pod uwagę 3 lata spostrzeżeń, od 1.I.1954 r., do 31.XII.1956 r.



Średnia suma roczna parowania potencjalnego w Lublinie (1954—1956) osiągnęła 371,2 mm. Różnice między sumami parowania z roku na rok były niewielkie 27,2 mm i 31,5 mm. Największe parowanie wystąpiło w r. 1956 (383,1 mm), najmniejsze w r. 1955 (351,6 mm).

W przebiegu rocznym parowania potencjalnego zaznaczyło się maksimum w maju, (wtórne maksimum w czerwcu), a minimum w lutym; drugorzędne minimum wystąpiło w grudniu. Maksimum majowe było 10 razy większe od minimum lutowego (tab. 28).

Najwyższa suma parowania potencjalnego przypadła na lato. W okresie wiosny parowanie wody było wyższe niż w okresie jesieni.

zima (XII, I, II)	27,0 mm	lato (VI, VII, VIII)	160,2 mm
wiosna (III, IV, V)	113,0 mm	jesień (IX, X, XI)	71,0 mm

Suma parowania potencjalnego w Lublinie w okresie wegetacyjnym (IV—X) wynosiła 315,4 mm.

Średnie dobowe parowanie było stosunkowo małe i na rok osiągało 1,01 mm. Największe parowanie dobowe przypadało na maj, 1,98 mm i na czerwiec 1,95 mm, a najmniejsze na luty 0,22 mm, listopad 0,34 i na grudzień 0,34 mm (tab. 28).

W całym okresie obserwacyjnym maksymalna suma dobowa parowania wynosiła 6,1 mm (9.IX.1953 r.), a największa suma miesięczna 69,9 mm (VI. 1956 r.).

Maksymalna częstotliwość występowania sum dobowych parowania potencjalnego w każdym roku okresu 1954—1956 odnosiła się do przedziału 0,1—0,49 mm, a następnie 0,51—0,99 mm i 1,1—1,49 mm (tab. 9). W okresie zimowym parowanie potencjalne było małe i ograniczało się w Lublinie do 4, a maksymalnie do 6 przedziałów (od 0,0 do 1,49 mm). W okresie wiosny parowanie zwiększało się znacznie, obejmując najwięcej (16) przedziałów w ciągu roku (od 0,1 mm do 5,49 mm). W lecie i w jesieni ilość wyparowanej wody stopniowo się zmniejszała, przy równoczesnej redukcji liczby przedziałów.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że na rok zaobserwowano po 16 dni, kiedy dobowe parowanie potencjalne osiągnęło wartość 0. Działo się to w miesiącach zimowych i jesiennych. W roku 1954 w styczniu stwierdzono nawet 10 dni, w których nie było wymierzalnego parowania.

#### ZACHMURZENIE NIEBA

Stopień zachmurzenia nieba w Lublinie osiągnął wartość 6,2 (1947—1956). Interpolując z mapy izonef roku dla Polski, reprodukowanej przez E. Stenżę (26), uzyskujemy dla Lublina 62%, a zatem wartość bardzo zbliżoną.

Maksymalne zachmurzenie wystąpiło w r. 1954 i w 1955 (66%), a minimalne w r. 1953 (59%).



W przebiegu rocznym, miesiąc wrzesień był w Lublinie najpogodniejszy (51%), a następnie sierpień (52%). Najbardziej zachmurzonym miesiącem był styczeń (81%, tab. 28).

Amplituda wahań zachmurzenia wynosiła w Lublinie 30%.

Częstotliwość stopni zachmurzenia nieba w Lublinie, wyliczona dla trzech przedziałów (0—2, 2—8 i 8—10°) w okresie 1952—1956 wskazuje na blisko 3-krotną przewagę sumy dni pochmurnych nad sumą dni pogodnych (tab. 10). Stosunek średnich liczb dni pochmurnych do pogodnych wynosił w Lublinie 2,7<sup>8</sup>. Na rok wypada średnio 47,4 dni pogodnych, a aż 130,0 dni pochmurnych (tab. 28). Średnio na miesiąc liczby tych dni wynosiły odpowiednio 3,95 i 10,83. Ilość dni w roku o zachmurzeniu pośrednim (2—8°) wynosiła 188,0, a średnio na miesiąc 15,66.

W przebiegu rocznym najwięcej dni pogodnych przypadało we wrześniu i w marcu, a najmniej w listopadzie (tab. 28). Miesiącami o największej liczbie dni pochmurnych były: styczeń, a następnie listopad i grudzień. Lipiec był miesiącem o maksymalnej ilości dni o pośrednich stopniach (2—8°) zachmurzenia nieba.

Zmiany z roku na rok w liczbach dni pochmurnych zamykały się w granicach 122 dni do 140 dni i były mniejsze od takichże zmian w odniesieniu do liczby dni pogodnych (36 dni do 68 dni), oraz od zmian ilości dni o zachmurzeniu średnim. Najwięcej dni pogodnych miała wiosna, następnie lato i jesień, a najmniej wystąpiło ich w okresie zimy. Maksimum liczby dni pochmurnych przypadło na zimę, a minimum na lato. Jesień miała więcej dni pochmurnych aniżeli wiosna (tab. 28).

Analiza częstotliwości pojawiania się w Lublinie poszczególnych rodzajów chmur przyniosła interesujące wyniki. Autorzy oparli się tutaj częściowo na materiałach obliczonych przez E. Michnę (17, do roku 1954), a częściowo na wyliczeniach własnych. Maksymalną częstość pojawiania się na niebie nad Lublinem miały chmury Sc, a minimalną częstość chmury Cc. W przebiegu rocznym, największą częstotliwość w porze letniej miały Ac, Sc, Cu, Ci i Cb. Bardzo małą częstością w tej części roku odznaczały się Ns, Cc, Cs, St i As. Chmury St, As, Sc wykazywały zimowe maksima częstości. Przy podziale chmur na bezopadowe i opadowe, dochodzi się do wniosku, że liczby częstotliwości na rok chmur opadowych stanowią 36,9% w stosunku do całkowitej liczby częstotliwości wszystkich rodzajów chmur w Lublinie (tab. 28).

---

<sup>8</sup> Analogiczny stosunek wyliczony dla okresu 1881 — 1930 wynosił dla Puław 3,9, dla Warszawy 4,6, a dla Wrocławia 4,1 (dane te zostały wyliczone na podstawie liczb dni pogodnych i pochmurnych przytoczonych w cytowanej pracy Stenza).

Tab. 10. Częstość stopni zachmurzenia nieba w przedziałach  
w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der Bewölkungsgrade des Himmels in besonderen Intervallen  
in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Miesiąc	Stopień zachmurzenia					
	0 — 2		2 — 8		8 — 10	
I	6	1,2	53	10,6	96	19,2
II	7	1,4	62	12,4	73	14,5
III	32	6,4	70	14,0	53	10,6
IV	21	4,2	88	17,6	41	8,2
V	22	4,4	93	18,6	40	8,0
VI	21	4,2	97	19,4	32	6,4
VII	20	4,0	111	22,2	24	4,8
VIII	29	5,8	96	19,2	30	6,0
IX	34	6,8	85	17,0	31	6,2
X	27	5,4	76	15,2	52	10,4
XI	8	1,6	53	10,6	89	17,8
XII	10	2,0	56	11,2	89	17,8
suma	237		940		650	
średn. suma roczna	47,4		188,0		130,0	
średn. suma miesięczna	3,95		15,66		10,83	

Średnia roczna liczba dni z mgłą w Lublinie w okresie 1952—1956 wynosiła 29,6. Maksymalna liczba dni z mgłą była w r. 1955, a minimalna w 1954.

Miesiącem o największej średniej liczbie dni z mgłą był w Lublinie październik, a o najmniejszej lipiec (tab. 28). Liczba dni z mgłą w poszczególnych porach roku wykazywała największą wartość w zimie, a najmniejszą w lecie. W jesieni wystąpiło więcej dni z mgłą aniżeli na wiosnę.

#### USŁONECZNIENIE

Przy opracowaniu usłonecznienia, rozumianego jako czas trwania bezpośredniego promieniowania słonecznego, oparto się na heliogramach zarejestrowanych przez heliograf typu Campbella-Stokesa zainstalowany na wieży Obserwatorium o wysokości 20 m. Okres obserwacji obejmował pełne 5 lat. Obliczono usłonecznienie bezwzględne ( $u_i$ ), mierzone w godzinach z dokładnością do 0,1 godz. i względne ( $u_w$ ) wyrażone



w procentach usłonecznienia możliwego. Jako usłonecznienie możliwe brano pod uwagę usłonecznienie astronomiczne, tzn. astronomiczną długość dnia (od wschodu do zachodu Słońca) wyznaczoną na podstawie Roczników Astronomicznych. Z uwagi na dobry punkt zainstalowania heliografu (brak obiektów zasłaniających horyzont) można było wartość usłonecznienia astronomicznego przyjmować w całości.

W pracy niniejszej nie uwzględniono poprawki heliograficznej, tj. różnicy czasu między wschodem Słońca, a początkowym punktem wypalonego śladu na heliogramie oraz między ostatnim punktem rejestracyjnej linii heliogramu a momentem zachodu Słońca ze względu na nieznaczną wielkość tej poprawki i duże trudności związane z dokładnym jej wyznaczeniem, przy stosunkowo małej precyzji stosowanych metod.

Przy odczytywaniu heliogramów posługiwano się przyjętą w Polsce metodą *Martena*.

Średnie roczne usłonecznienie bezwzględne za okres 5-letni 1952—1956 wynosiło w Lublinie 4,5 godz. na dzień. Pierwsze miesiące roku (do maja) charakteryzowały się dużym wzrostem usłonecznienia bezwzględnego. Maksimum usłonecznienia występowało w lipcu (średnio 7,6 godz. na dzień). Najdłuższy okres czasu zarejestrowany przez heliograf osiągnął 15,3 godz. dnia 2.VII.1952 r., gdy astronomiczna długość dnia wynosiła 16,5 godz. W przebiegu rocznym usłonecznienia dało się obserwować dość znaczne obniżanie się po kulminacji rocznej do stosunkowo niskiej wartości w listopadzie. Właściwe minimum roczne przypadało na styczeń (śr. 1,2 godz. na dzień, tab. 28 i rys. 13).



Rys. 13. Średni roczny przebieg usłonecznienia bezwzględnego w godzinach (krzywa dolna) i względnego w %/0/0 (krzywa górna) w Lublinie w okresie 1952—1956  
Mitteljahresverlauf absoluter Sonnenscheindauer in Stunden (niedere Kurve) und relativer Sonnenscheindauer in Prozenten (obere Kurve) in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Usłonecznienie względne, które ogólnie wykazuje przebieg zgodny z przebiegiem rocznym usłonecznienia bezwzględnego, różniło się tylko czasem wystąpienia maksimum rocznego. Przypadało ono na sierpień (śr. 48,9‰ dz.). Minimum wystąpiło w styczniu (śr. 14,1‰ dz., tab. 28). Poszczególne lata 5-lecia wykazują dosyć duże wahania. Średnie wartości dzienne przedstawiają się następująco:

r. 1952 4,6 godz.	r. 1954 4,0 godz.
r. 1953 5,4 „	r. 1955 4,4 „
r. 1956 4,1 godz.	

Na uwagę zasługuje też wyraźny skok w przyroście wartości od stycznia do marca 1953 r. Miesiące letnie odznaczały się dosyć dużymi skokami w obrębie tego samego roku. Wyjątkiem jest r. 1955. Przebieg usłonecznienia w tym roku był prawie wyrównany i dobrze naśladował krzywą pięcioletnią.

Dało się stwierdzić stosunkowo duże różnice wartości miesięcznych i dość znaczne zmiany z roku na rok. Największą stałością wyróżniały się luty, czerwiec i sierpień, natomiast marzec, kwiecień, lipiec i październik wykazywały największe wahania. Sierpień był jedynym miesiącem, w którym zmiany te zachodziły jednokierunkowo, tzn. usłonecznienie z roku na rok w okresie 5-lecia stawało się coraz mniejsze.

W przebiegu dziennym średniego usłonecznienia bezwzględnego w okresie 1952—1956, w chłodnej porze roku obserwowano stopniowy wzrost usłonecznienia od godzin rannych do maksimum (zwykle jednego), które przypadało na godziny południowe, lub było lekko przesunięte na godziny popołudniowe. Dla cieplej pory roku charakterystyczny był gwałtowny wzrost usłonecznienia w pierwszych godzinach po wschodzie Słońca i powolny dalszy przyrost. Zwykle występowały dwa maksima: główne (pierwsze) w godzinach przedpołudniowych, a nawet rannych i drugorzędne po południu. Zaznaczała się tendencja do odsuwania się maksimów od siebie (a tym samym od godzin południowych) w pierwszej połowie roku i stopniowego zbliżania się w drugiej jego połowie (tab. 11).

Dzienny przebieg usłonecznienia względnego dla 5-lecia wykazuje, że sierpień jest w Lublinie miesiącem o największym usłonecznieniu i to od godz. 7 do 16 jeśli pominąć dwa niewielkie odchylenia wartości wynoszące 1‰, a przypadające między godz. 13—14 i 15—16. W pierwszym przypadku odchylenie to wystąpiło na korzyść września, w drugim na korzyść lipca i września (tab. 12).

Z powyższego wynika, że miesiąc sierpień jest w Lublinie okresem najlepszej, słonecznej pogody. Maksimum usłonecznienia względnego wystąpiło w sierpniu między godz. 10 a 11 (65‰), stanowiąc maksimum pięcioletnia (tab. 12).

Tab. 11. Srednie sumy godzin usłonecznienia w przebiegu dziennym w Lublinie w okresie 1952—1956  
Mittelstundensummen der Sonnenscheindauer im Tagesverlauf in Lublin in den J. 1952—1956

Godz. mies.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	I						1,0	4,0	5,2	7,1	6,9	7,1	5,5	1,6				
II				0,5	3,0	5,1	7,4	9,5	9,7	9,3	7,8	5,0	1,3					
III			1,2	8,7	12,5	13,7	14,5	14,0	14,3	14,2	13,9	13,5	10,6	2,9				
IV		1,3	8,3	13,5	14,2	14,9	15,6	14,7	13,4	13,1	12,8	12,3	10,8	9,3	2,7			
V	0,7	7,3	13,7	17,0	18,5	17,9	17,4	16,0	15,3	15,6	14,9	14,8	14,6	12,7	10,0	1,4		
VI	4,0	12,9	15,2	16,2	15,6	15,7	15,6	14,1	14,4	14,4	14,8	14,5	14,2	13,6	12,6	6,2	0,2	
VII	2,3	13,3	16,7	18,0	18,4	18,4	17,7	16,4	16,3	16,0	16,2	16,4	16,9	16,1	13,6	3,9		
VIII		4,8	15,3	18,2	18,9	19,8	20,0	19,2	18,0	17,3	17,6	16,0	15,1	13,2	6,0			
IX		5,4	12,9	15,4	16,7	16,9	16,9	15,2	14,8	13,9	13,3	12,9	6,4	0,3				
X				4,4	10,1	12,7	13,9	15,2	14,8	13,9	13,3	12,9	6,4	0,3				
XI				0,2	2,5	4,3	5,9	6,9	7,7	7,2	6,3	4,0	0,2					
XII					1,1	4,1	6,0	7,6	7,0	6,6	5,4	1,1						
	7,0	39,6	75,8	109,7	131,3	147,2	156,2	157,3	154,9	151,7	144,9	127,9	103,8	74,0	45,0	11,5	0,2	



Tab. 12. Dzienny przebieg średniego usłonecznienia względnego w  $\frac{1}{100}\%$  w Lublinie w okresie 1952—1956  
 Mittelungsverlauf der relativen Sonnenscheindauer in Prozenten in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Godz. Mies.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Największe usłonecznienie			
																				w godzinach	max %	
I							3	13	17	23	23	18	5							11 — 12;	13 — 14	23
II							2	11	18	26	33	27	18	5						12 — 13		34
III						4	28	40	44	47	45	46	45	44	34	9				10 — 11;	12 — 14	47
IV				4	28	45	47	50	52	49	45	44	43	41	36	31	9			10 — 11		52
V				2	24	44	55	60	58	56	52	49	50	48	47	41	32	5		8 — 9;	13 — 14	60
VI				13	43	51	54	52	52	47	48	49	48	47	45	42	21	1		7 — 8;	14 — 15	54
VII				7	43	54	58	59	57	53	53	52	53	55	52	44	13			8 — 10;	16 — 17	59
VIII					15	49	59	61	64	65	62	58	56	57	49	43	19			10 — 11;	14 — 15	65
IX						18	43	51	56	56	57	54	53	46	19					12 — 14		57
X							14	33	41	45	49	45	43	21	1					11 — 12		49
XI								1	8	14	20	23	26	24	21	13	1			12 — 13		26
XII									4	13	19	25	23	21	17	4				11 — 12		25
Miejsce najbarziej usłonecznione	VI	VI	VI	VII	VIII	VIII	VIII	VIII	VIII	VIII	VIII	IX	VIII	VII	VII	VII	VII	VII	VI	VI	VI	



## PROMIENIOWANIE SŁONECZNE

Natężenie promieniowania słonecznego mierzone jest solarymetrem Górczyńskiego, na tarasie wieży.

Jakkolwiek pomiary solarymetryczne ( $Q_{sol}$  dla momentu południa słonecznego) rozpoczęto w Lublinie 1.III.1953 r., w niniejszym opracowaniu uwzględniono wyniki obserwacji w dniach pogodnych (dla Słońca nie przesłoniętego chmurami) za okres od 1.I.1954 do 31.XII.1956 r.

Zestawienie tych wyników daje tab. 13. Bezwzględne maksimum natężenia całkowitego promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą, wynoszące  $1,57 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ , wystąpiło 26.V.1955 r. w momencie południa słonecznego. Obserwowane minimum  $Q_{sol}$  o wartości  $0,11 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ , miało miejsce w momencie południa słonecznego dnia 22.I.1955 r.

W pierwszym przypadku Lublin znajdował się w zasięgu mas powietrza A, w południowych, peryferycznych częściach antycyklonu, którego centrum leżało nad Morzem Norweskim i Płw. Skandynawskim. W wymienionym dniu wiał w Lublinie wiatr NW o prędkości  $4 \text{ m/s}$ , zachmurzenie 8, tarcza Słońca nie była przesłonięta chmurami, rodzaj chmur Ci, Cu, częściowo Sc, prężność pary  $9,4 \text{ mb}$ , wilgotność względna  $67\%$ .

W dniu 22.I.1955 r. nad Lublinem zalegało powietrze Pms. Ustupający ku wschodowi antycyklon obejmował Lublin swymi zachodnimi częściami. Słońce było czyste, zachmurzenie 5, chmury Ci, Sc, Ac, wiatr E o prędkości  $4 \text{ m/s}$ , prężność pary  $2,9 \text{ mb}$ , wilgotność względna  $76\%$ .

Maksymalne wartości natężenia promieniowania całkowitego na powierzchnię poziomą w przebiegu rocznym w okresie 1954—1956 przedstawione zostały w tab. 28 (bez względu na rok, w którym wystąpiły). Od marca (ostatniej dekady) natężenie  $Q_{sol}$  przekraczało  $1,01 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$  i nie spadało poniżej tej wartości (w wartościach maksymalnych) aż do września włącznie. W czerwcu wartości maksymalne uległy obniżeniu w porównaniu z danymi dla maja i lipca. Maksima okresu jesieni i zimy miały wartości w granicach od  $0,42 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$  do  $0,73 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ .

Wahania obserwowanych wartości natężenia  $Q_{sol}$  w poszczególnych porach roku były następujące:

- zima (XII, I, II)  $0,11—0,67 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ ,
- wiosna (III, IV, V)  $0,64—1,57 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ .
- lato (VI, VII, VIII)  $0,39—1,43 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ ,
- jesień (IX, X, XI)  $(0,25—1,09 \text{ cal/cm}^2/\text{min})$ .

Największe natężenie całkowitego promieniowania słonecznego wystąpiło w okresie wicsny, obejmując zakres stosunkowo niewielki ( $0,93$ ). Lato chociaż miało największy zakres wartości natężenia promieniowania ( $1,04$ ) wykazało zmniejszone natężenie  $Q_{sol}$ . Jesień posiadała niższe natę-

Tab. 13. Obserwowane natężenie promieniowania słonecznego  
południa słonecznego — w wybranych dniach gdy Słońca  
Die Intensität der Sonnenstrahlung in Kal/Cm<sup>2</sup>/Min auf hori  
Lublin in den J. 1954—1956. Die Beob

Mies. Rok	I	II	III	IV	V	VI
1954	25. 0,31	1. 0,42	4. 0,70	25. 1,37	2. 1,15	3. 1,23
	27. 0,42	2. 0,50	5. 0,73	28. 1,15	7. 1,06	4. 1,20
	29. 0,42	4. 0,39	21. 0,73	29. 1,04	8. 1,04	5. 1,26
	31. 0,42	7. 0,45	22. 0,76		11. 1,15	8. 1,37
		8. 0,45	23. 0,76		12. 1,18	9. 1,18
		18. 0,56	29. 1,01		16. 1,37	10. 1,23
		19. 0,53			29. 1,51	13. 1,26
		20. 0,53			30. 1,34	14. 1,12
		21. 0,56				16. 1,37
		23. 0,56				17. 1,26
						19. 1,19
						21. 1,15
						22. 1,18
						23. 1,15
					25. 1,20	
					27. 1,18	
					30. 1,32	
1955	15. 0,28	4. 0,31	1. 0,64	9. 1,04	1. 1,06	1. 1,37
	20. 0,22	16. 0,67	6. 0,64	10. 1,01	2. 1,04	9. 1,23
	22. 0,11	22. 0,64	18. 0,78	19. 1,04	4. 1,18	10. 1,26
	29. 0,28	23. 0,64	19. 0,78	23. 0,95	6. 1,32	12. 1,23
	30. 0,28	25. 0,64	21. 0,81		7. 1,20	18. 1,40
			26. 0,92		9. 1,18	19. 1,29
			31. 0,87		12. 1,23	
					13. 1,20	
					14. 1,20	
					21. 1,20	
					22. 1,37	
					23. 1,43	
					26. 1,57	
					27. 1,20	
1956	14. 0,25	1. 0,39	17. 0,78	2. 0,90	12. 1,20	1. 1,09
	19. 0,28	8. 0,34	19. 0,76	30. 1,01	21. 1,26	4. 1,12
	30. 0,17	9. 0,36	20. 0,76		23. 1,12	5. 1,09
	31. 0,22	11. 0,42	21. 0,73		25. 1,06	8. 1,06
			23. 0,78		26. 1,06	9. 1,18
			26. 0,81		28. 1,12	11. 1,18
			27. 0,78		29. 1,09	19. 1,06
			28. 0,78		31. 1,06	30. 1,23
			29. 0,78			
			30. 0,81			

w cal./cm<sup>2</sup>/min. na powierzchnię poziomą (Q sol) w momencie nie przesłaniały chmury — w Lublinie, w okresie 1954—1956  
 zontaler Fläche (Q sol) im Moment der Mittagssonne in  
 achtungen in den wolkenlosen Tagen

VII	VIII	IX	X	XI	XII
4. 1,34	2. 1,10	3. 0,87	4. 0,36	7. 0,59	6. 0,34
7. 1,32	4. 1,12	4. 0,90	9. 0,73	8. 0,53	10. 0,28
27. 1,23	6. 1,00	5. 0,90	10. 0,70	14. 0,39	21. 0,28
30. 1,20	7. 1,00	6. 0,84	11. 0,70	17. 0,39	
	10. 1,26	7. 0,73	12. 0,42	28. 0,25	
	20. 1,01	9. 0,92	13. 0,62		
	21. 1,09	10. 0,78	15. 0,56		
	23. 1,26	11. 0,78	24. 0,56		
	25. 1,01	16. 0,78	25. 0,59		
	26. 0,98	18. 0,81	27. 0,59		
	27. 1,34	22. 0,90	29. 0,50		
	28. 1,18	25. 0,95			
	30. 1,09	27. 0,98			
		28. 0,92			
14. 1,20	2. 1,26	5. 1,09	2. 0,67	18. 0,28	12. 0,22
16. 1,15	4. 1,01	6. 0,78	3. 0,62	19. 0,28	13. 0,34
18. 1,18	5. 0,39	7. 0,76	4. 0,67		20. 0,20
19. 1,12	7. 1,29	8. 0,78	11. 0,73		23. 0,22
20. 1,20	8. 1,18	9. 0,84	12. 0,70		
21. 1,15	9. 1,26	10. 0,78	16. 0,67		
22. 1,32	14. 1,09	11. 0,78	20. 0,62		
23. 1,43	15. 1,01	19. 0,90	30. 0,50		
24. 1,34	17. 1,18	20. 1,01			
	18. 1,26	21. 0,92			
	20. 1,06	22. 1,06			
	21. 0,98	25. 0,90			
	22. 0,95	26. 0,81			
	26. 0,98	29. 0,78			
	28. 1,01				
2. 1,06	4. 1,06	1. 0,84	2. 0,62	4. 0,39	7. 0,31
3. 1,06	15. 1,06	2. 0,78	8. 0,67	8. 0,48	14. 0,25
8. 1,23	26. 0,98	3. 0,81	14. 0,62	9. 0,70	18. 0,22
10. 1,04	28. 0,84	21. 0,64	25. 0,48	11. 0,28	19. 0,20
12. 1,23	31. 0,92	23. 0,76	31. 0,48	17. 0,42	
13. 1,20		24. 0,73		18. 0,34	
21. 1,12		26. 0,56			
22. 1,15		30. 0,64			
27. 1,09					
28. 0,98					

zenie promieniowania aniżeli wiosna, przy zakresie również zmniejszonym (0,84). Minimalne natężenie było w zimie (granice wahań 0,56).

Biorąc pod uwagę natężenie  $Q_{sol}$  w kolejnych latach obserwacji należy stwierdzić, że maksymalne wartości wystąpiły w r. 1955, a minimalne w r. 1956.

#### OPADY ATMOSFERYCZNE

Suma roczna opadów atmosferycznych w Lublinie w okresie 1952—1956 wynosiła 575,9 mm. Normalna dla Lublina, wyliczona przez W. Wiszniewskiego (28) dla okresu 1891—1930 wynosi 551 mm.

Sumy miesięczne (1952—1956) wykazują następujące odchylenia w stosunku do normalnych:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1891—1930	29.	24.	30.	41.	45.	70.	91.	68.	46.	38.	34.	35.	551.
1952—1956	29,4	39,3	26,5	28,1	59,6	62,7	57,6	76,1	50,4	50,7	43,7	52,0	575,9

W opracowywanym 5-leciu nastąpił niewielki wzrost opadów atmosferycznych co w szczególności odnosi się do okresu jesieni i zimy (co daje się stwierdzić po sprowadzeniu danych okr. 5-lecia do okr. 1891—1930). W okresie małych opadów na wiosnę wyjątkiem był maj, który uzyskał odchylenie dodatnie. Maksimum opadowe, przypadające na lato (VI—VIII) było niższe o 40,4 mm od normalnego. Opady wiosenne (III—V) były nieco niższe, natomiast zimowe (XII—II) i jesienne (IX—XI) były znacznie wyższe w porównaniu z normalnymi.

1891—1930	zima (XII—II)	wiosna (III—V)	lato (VI—VIII)	jesień (IX—XI)
	88	116	229	118
1952—1956	105,8	109,6	188,6	139,0
odchylenia	17,8	—6,4	—40,4	21,0

W poszczególnych okresach roku — wegetacyjnym i innych 6-miesięcznych odchylenia były następujące:

V—VII	IV—IX	X—III	V—X	XI—IV
—33,3	—33,8	41,8	—15,1	—27,1

Z przytoczonych liczb można wyciągnąć wnioski, wskazujące na zmniejszenie się opadów lata i to dość znaczne, bo o 17,6% w porównaniu z normalną ilością opadów tej pory roku, a wzrost opadów w okresie zimy o 20,2%. Ten poważny wzrost opadów zimowych byłby bardzo pożyteczny, gdyby równocześnie mogła ulec zwiększeniu retencja gruntu. Jak dotąd brak jednak u nas odpowiednich zabiegów, zmierzających do zwiększania wsiąkania wody do gruntu oraz zmniejszających wiosenny spływ, a następnie odpływ wód powierzchniowych. Niekorzystne jest zmniejszenie się opadów atmosferycznych w okresie lata, a także w całym okresie wegetacyjnym.



W przebiegu rocznym maksimum opadów 'przypadało na sierpień, kiedy Lublin uzyskiwał 13,2%, a minimum występujące w marcu osiągało 4,6% w stosunku do sumy rocznej.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
5,1	6,8	4,6	4,9	10,3	10,9	10,0	13,2	8,8	8,8	7,6	9,0	100

W okresie 1952—1956 opady lata stanowiły 34,1%, a opady zimy 20,9% sumy rocznej opadów. Jesień miała czwartą część, a wiosna tylko piątą część rocznych opadów.

Stosunek opadów zimy do opadów lata, dla lat 1891—1930 osiąga w Lublinie 38,4%, a wiosennych do jesiennych 98,3%. Natomiast w okresie 1952—1956 stosunki te wyrazić należy liczbami: 56,1% i 78,8%.

W opracowywanym okresie maksymalny opad dobowy miał miejsce 23.VIII.1953 i osiągnął 44,9 mm. W poszczególnych latach wyjątkowo duże sumy dobowe opadów atmosferycznych wystąpiły:

w r. 1952 (7.IX.)	33,1 mm	w r. 1954 (19.V.)	32,2 mm
w r. 1953 (23.VIII.)	44,9 mm	w r. 1955 (19.V.)	27,1 mm
	w r. 1956 (6.X.)	30,2 mm	

Z roku na rok można było stwierdzić znaczne wahania sum miesięcznych i sum rocznych opadów. Największe wahania sum miesięcznych opadów atmosferycznych wystąpiły w lutym, a liczby określające wielkość tych sum pozostawały do siebie w stosunku 1 : 20,3 (3,8 mm : 77,6 mm). Skrajne sumy roczne miały się do siebie jak 1 : 1,5.

Badania nad natężeniem opadów zapoczątkowane zostały w Obserwatorium na wiosnę 1954 r. z chwilą zainstalowania pluwiografu o powierzchni recepcyjnej 500 cm<sup>2</sup>. W okresie od 1954—1956 zarejestrował on 38 deszczów ulewnych. O ich rozkładzie w poszczególnych miesiącach informuje poniższe zestawienie:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1954	—	—	—	—	1	2	3	—	2	—	—	—	8
1955	—	—	—	—	1	3	7	4	—	—	—	—	15
1956	—	—	—	1	1	5	1	6	1	—	—	—	15
razem	—	—	—	1	3	10	11	10	3	—	—	—	38

Przy klasyfikowaniu deszczów ulewnych posłużono się skalą zaproponowaną przez K. Chomicza (4).

Zamieszczone w tabeli (tab. 14) deszcze ulewne były opadami krótkotrwałymi, nie przekraczającymi nawet godziny. Występowały w różnych porach w ciągu doby. Większość z nich dała się zaobserwować w trakcie opadów dłuższych (o mniejszym natężeniu). W wielu przypadkach ulewa rozpoczynała opad, który następnie przybierał charakter deszczu zwyczajnego. Najmniej zaobserwowano deszczów, które przez cały czas swego trwania zachowały postać ulewy i wreszcie takich, które stanowią ulewne zakończenie opadu o mniejszym natężeniu. Zdecydo-

Tab. 14. Deszcze ulewne w Lublinie w okresie 1954—1956  
Die Platzregen in Lublin im Zeitraum 1954—1956

Data	Czas trwania (min.)	Wysokość opadu (mm)	Nateżenie (mm/min.)	Klasyfikacja wg Chomicza
19.V.1954	45	23,7	0,5	ulewa IV stopnia
11.VI.1954	50	7,9	0,2	słabsza ulewa
11.VI.1954	15	3,9	0,3	słabsza ulewa
26.VII.1954	13	9,6	0,7	ulewa III stopnia
26.VII.1954	10	3,5	0,4	słabsza ulewa
26.VII.1954	14	4,0	0,3	ulewa I stopnia
11.IX.1954	10	3,6	0,4	słabsza ulewa
20.IX.1954	20	7,0	0,4	ulewa I stopnia
11.V.1955	35	7,0	0,2	słabsza ulewa
20.VI.1955	30	9,1	0,3	ulewa I stopnia
21.VI.1955	1	3,1	3,1	ulewa III stopnia
23.VI.1955	10	5,7	0,6	ulewa II stopnia
3.VII.1955	16	5,9	0,4	ulewa I stopnia
7.VII.1955	17	4,6	0,3	słabsza ulewa
14.VII.1955	3	3,1	1,0	ulewa I stopnia
24.VII.1955	14	7,1	0,5	ulewa II stopnia
24.VII.1955	8	5,7	0,7	ulewa II stopnia
25.VII.1955	7	3,8	0,5	ulewa I stopnia
30.VII.1955	9	4,0	0,4	ulewa I stopnia
7.VIII.1955	13	3,7	0,3	słabsza ulewa
11.VIII.1955	14	4,7	0,3	ulewa I stopnia
23.VIII.1955	16	6,7	0,4	ulewa II stopnia
24.VIII.1955	20	8,1	0,4	ulewa II stopnia
28.IV.1956	12	4,9	0,4	ulewa I stopnia
3.V.1956	13	3,3	0,3	słabsza ulewa
3.VI.1956	29	11,2	0,4	ulewa II stopnia
4.VI.1956	13	4,4	0,3	ulewa I stopnia
19.VI.1956	11	3,3	0,3	słabsza ulewa
23.VI.1956	7	3,1	0,4	słabsza ulewa
29.VI.1956	21	5,0	0,2	słabsza ulewa
25.VII.1956	11	5,3	0,5	ulewa I stopnia
12.VIII.1956	52	9,0	0,2	ulewa I stopnia
28.VIII.1956	5	2,6	0,5	słabsza ulewa
29.VIII.1956	24	8,4	0,4	ulewa II stopnia
30.VIII.1956	17	7,5	0,4	ulewa II stopnia
30.VIII.1956	17	13,4	0,8	ulewa III stopnia
30.VIII.1956	10	3,3	0,3	słabsza ulewa
11.IX.1956	33	7,0	0,2	ulewa I stopnia

waną większość stanowią w tabeli słabsze ulewy i ulewy I stopnia. Na specjalną uwagę zasługuje największa ulewa z 19.V.1954r., podczas której w 45 min. spadło 23,7 mm wody, oraz ulewa z 21.VI.1955 r., trwająca tylko 1 min; w tym czasie pluwiograf zanotował 3,1 mm wody. Ulewa ta posiadała bardzo duże natężenie; gdyby trwała dłużej przybrałaby niewątpliwie charakter groźnego deszczu nawalnego (rys. 14).

Średnia 5-letnia liczba dni z opadem ( $\geq 0,1$  mm) wynosiła w Lublinie 151 na rok. Najmniejsza liczyła 131 dni (r. 1953), a największa 173 dni (r. 1952). Liczba dni bez opadu (1952—1956) była większa od sumy dni z opadem i osiągnęła na rok 214,4 dni (tab. 28). Minimum wynosiło 193 dni (r. 1952), a maksimum 234 dni (r. 1953).

Porównanie tych liczb z danymi dla Lublina z okresu 1891—1910, przytoczonymi przez Kosińską-Bartnicką (15) wskazuje, że średnia liczba dni z opadem ( $\geq 0,1$  mm) obecnie nieznacznie się zmniejszyła — o 7 dni na rok.

W ciągu roku liczba dni z opadem osiąga maksimum w grudniu 16,0 (średnia z 1952—1956) lub w styczniu 18,0 (średnia z 1891—1910).

Średnia roczna (5-letnia) wartość gęstości opadu wynosi 3,9. W przebiegu rocznym maksimum gęstości występuje w sierpniu.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
2,0	2,7	2,5	2,5	4,6	5,9	4,6	6,2	4,7	4,6	3,4	3,3	3,9

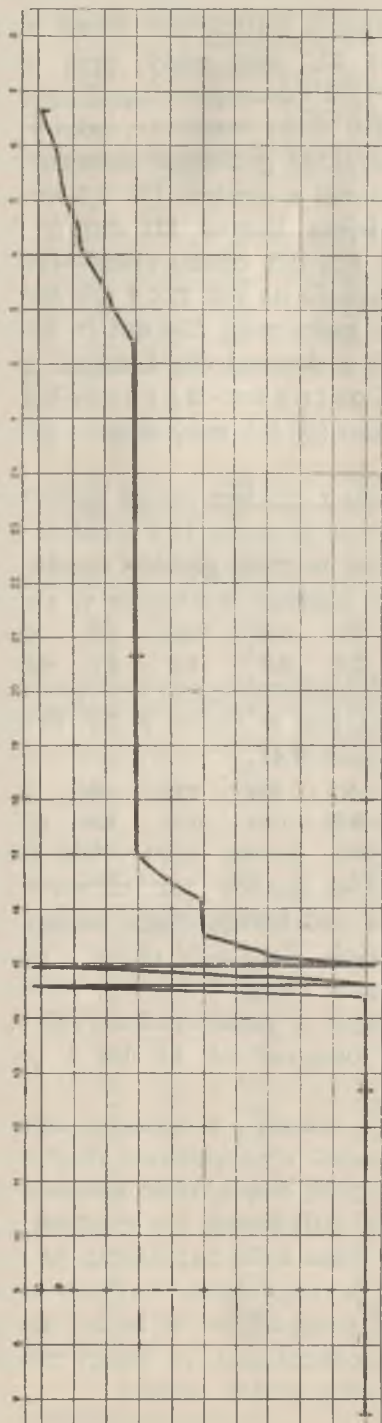
Największe prawdopodobieństwo opadu występuje w Lublinie w lutym i w grudniu (0,52); najmniejsze w marcu (0,34). Średnie roczne prawdopodobieństwo opadów wynosi 0,41.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
0,47	0,52	0,34	0,37	0,42	0,35	0,41	0,39	0,36	0,38	0,43	0,52	0,41

W porównaniu z danymi okresu 1891—1910 (0,43) obecna roczna wartość prawdopodobieństwa opadów jest niewiele mniejsza.

Zostały również wzięte pod uwagę ciągłe okresy z opadami i okresy bez opadów atmosferycznych. Za ciągły okres z opadami czy bez opadów przyjęto jako minimum okres 5-dniowy. Najdłuższy okres z opadami liczył 16 dni i wystąpił w październiku 1952 r. Okres bez opadów o maksymalnej długości osiągnął aż 24 dni i przypadł również na październik (r. 1953).

Pojawianie się ciągłych okresów z opadami odnosiło się głównie do chłodnej pory roku, natomiast występowanie ciągłych okresów bez opadów przypadało raczej na porę ciepłą, choć związek z porą roku nie był tu wyraźny. Częstotliwość pojawiania się ciągłych okresów z opadami w poszczególnych porach roku była największa w zimie, a najmniejsza w lecie, zaś częstotliwość występowania ciągłych okresów bez opadów osiągnęła największą ilość przypadków w lecie i w jesieni, a najmniejszą w zimie. Jest godne podkreślenia, że jesień miała większą częstość występowania dni bez opadów aniżeli wiosna.



Rys. 14. Kopia pluwiogramu z dnia 19.V.1954 w Lublinie  
Pluviogramm kope aus den 19.V.1954 in Lublin



zima (XII, I, II) wiosna (III, IV, V) lato (VI, VII, VIII) jesień (IX, X, XI)				
dni				
z op.	2,8	1,6	0,6	1,2
dni				
bez op.	2,4	3,2	4,0	4,0

W całym okresie obserwacyjnym była przeszło dwukrotnie większa średnia częstość występowania ciągłych okresów bez opadów (13,6) aniżeli okresów z opadami (6,2). Wahania liczb tych okresów z roku na rok były niewielkie dla okresów z opadami (5—7 przypadków na rok), a znaczne dla okresów bez opadów atmosferycznych (9—17 na rok).

Za przykładem Kossiby wzięto pod uwagę dla okresu 1952—1956 liczbę miesięcy z małymi opadami i nadmiernie obfitymi w porównaniu do sum miesięcznych opadów okresu 1891—1930. Jako kryterium miesięcy z małymi opadami, czyli względnie suchymi przyjęto za Kossibą opad poniżej 25% miesięcznych sum wieloletnich, natomiast za kryterium miesięcy z dużymi opadami — powyżej 200% tych sum. Okazało się, że na rok przypadało tylko 3 miesiące względnie suche — luty, kwiecień i lipiec, natomiast 7 miesięcy o nadmiernie dużych opadach: luty, wrzesień, październik, listopad i grudzień.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
< 25% 0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
> 200% 0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	7

Obliczona częstotliwość opadów w okresie 1952—1956 na podstawie dobowych sum opadów atmosferycznych w przedziałach, dała wynik ogólny, wskazujący na największą częstość występowania w Lublinie opadów o małych sumach dobowych: od 0,1 mm do 2,9 mm. Maksymalna częstość, wynosząca średnio 48,6 odnosi się do przedziału 0,1—0,9 mm. Częstość pojawiania się opadów w przedziale 40,1—49,9 mm wynosiła jedynie 0,2 (tab. 15).

Opady śnieżne obserwowane były w Lublinie w miesiącach: I, II, III, IV, V, X, XI i XII. Jedynie VI, VII, VIII i IX nie miały tych opadów (tab. 16). Średnie sumy miesięczne opadów śnieżnych stanowią w chłodnej części roku 0,002% do 85,9% całkowitych sum miesięcznych opadów atmosferycznych. Stosunek średniej 5-letniej sumy rocznych opadów śnieżnych do średniej całkowitej sumy rocznej opadów wynosi 22,3%. Maksymalna suma miesięczna opadu śnieżnego osiągnęła wartość 51,5 mm (III.1952 r.), a minimalna 0,1 mm (XI.1953 r. i X.1956 r.). Sumy roczne opadów śnieżnych wahały się w granicach 78,3 mm do 170,5 mm (tab. 16).

Średnia 5-letnia liczba dni ze śniegiem wynosiła 56,4 na rok (tab. 28), czyli średnia roczna długość okresu bezśnieżnego obejmowała 308,6 dni. Najniższa ilość dni ze śniegiem została zanotowana w r. 1953



(49 dni), a najwyższa w r. 1955 (63 dni). Średnie liczby dni ze śniegiem, przypadające na poszczególne miesiące wahały się od 0,2 dni do 13,4 dni. W rozpatrywanych latach i miesiącach liczba dni ze śniegiem osiągnęła maksymalną miesięczną wartość 19 (I.1953 i I.1954 r.).

Pokrywa śnieżna pojawiała się najwcześniej w rozpatrywanym okresie 2.XI. (w r. 1956), a najpóźniej 23.XII. (w r. 1953). Zanikanie szaty śnieżnej następowało między 28.II. (w r. 1954) a 22.IV. (w r. 1955). Średnia 5-letnia liczba dni z pokrywą śnieżną, przypadająca na rok wynosiła 77,2 dni (tab. 28). Według danych W. Milaty (18) średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną dla Lublina wynosi 64 dni (dla okresu 1900—1914).

Najdłużej utrzymywała się szata śnieżna w r. 1952, kiedy zalegała przez 94 dni, a najkrócej w r. 1953 i w r. 1954 — 65 dni. Przeciętna liczba

Tab. 16. Sumy opadów śnieżnych w mm (a) i liczby dni ze śniegiem (b) w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Schneefallsummen (a) und die Zahl der Schneetage (b) in Lublin im Zeitraum 1952—1956

Rok \ Mies.		Rok									
		I	II	III	IV	V.....X		XI	XII	Rok	
1952	a	14,2	33,3	51,5	16,5			43,8	11,2	170,5	
	b	9	14	16	1			10	10	60	
1953	a	44,7	36,0	13,2	—	1,1		0,1	12,1	107,2	
	b	19	15	5	—	1		1	8	49	
1954	a	23,4	5,1	1,5	21,6			1,4	25,3	78,3	
	b	19	9	1	6			2	14	51	
1955	a	30,3	28,3	15,3	14,5			29,9	21,4	139,7	
	b	12	14	9	9			9	10	63	
1956	a	6,0	23,2	32,2	3,1		0,1	22,9	49,5	137,0	
	b	8	15	11	1		1	10	13	59	
suma	a	118,6	125,9	113,7	55,7	1,1	0,1	98,1	119,5	632,7	
	b	67	67	42	17	1	1	32	55	282	
średn.	a	23,7	25,2	22,7	11,1	0,2	0,02	19,6	23,9	126,5	
	b	13,4	13,4	8,4	3,4	0,2	0,2	6,4	11,0	56,4	

dni z pokrywą śnieżną na miesiąc osiągała 16,1 dni. Najkrótszy okres trwania szaty śnieżnej na miesiąc wynosił 2 dni (IV.1956), a najdłuższy 29 dni, kiedy częstość pojawiania się była stosunkowo znaczna (II.1952, I.1953, I.1954, II.1956). Maksimum roczne dotyczące średnich miesięcznych liczb długości pokrywy śnieżnej wystąpiło w lutym (24,8 dni), minimum w kwietniu (1,8 dni, tab. 28).

Średnia wyliczona z maksymalnych grubości szaty śnieżnej osiągała w Lublinie w okresie 1952—1956 r. 12,9 cm. Największa mierzona grubość pokrywy śnieżnej liczyła 28 cm (tab. 17).

Liczby dni z okresem gradowym (łącznie z deszczem lodowym), przypadające na rok były niewielkie, od 2 do 6 dni. Średnia 5-letnia liczba tych dni w roku wynosiła 4,6 dni. Liczba dni z gradem w przebiegu

Tab. 17. Liczba dni z pokrywą śnieżną (a) i maksymalna grubość śniegu w cm (b) w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Zahlen der Tage mit Schneedecke (a) und maximale Dicke der Schneedecke in Cm (b) in Lublin in den J. 1952—1956

Miesiąc Rok		Miesiąc				Ostatnia data	Pierwsza data	XI	XII	Suma dni w roku
		I	II	III	IV					
1952	a	11	29	20	4	4.IV	9.XI	6	24	94
	b	11	27	24	20			6	4	27
1953	a	29	19	8	—	15.III	23.XII	—	9	65
	b	18	26	11	—			—	7	26
1954	a	29	28	—	—	28.II	9.XII	—	8	65
	b	20	16	—	—			—	6	20
1955	a	24	19	17	3	22.IV	25.XI	3	7	73
	b	13	16	11	1			3	1	16
1956	a	11	29	21	2	8.IV	2.XI	10	16	89
	b	6	28	20	2			4	14	28
suma	a	104	124	66	9			19	64	386
	b	68	113	66	23			13	32	113
średn.	a	20,8	24,8	13,2	1,8			3,6	12,8	77,2
	b	13,6	22,6	13,2	4,6			2,6	6,4	22,6



rocznym wykazywała maksimum w maju. W sierpniu i w listopadzie nie wystąpiły dni z gradem (tab. 28).

Burze obserwowane były w Lublinie stosunkowo często. Liczba dni z burzą osiągnęła 23,4 (średnia okresu 1952—1956). Maksimum roczne miało miejsce w lipcu i wynosiło 6,8 dni. W ciągu pięciu miesięcy w roku: w styczniu, w lutym, w marcu, w listopadzie i w grudniu — burze nie występowały (tab. 28).

Wskaźnik suchości dla Lublina, wyliczony według metody E. Sten-za (25), wynosi (dla okresu 1954—1956) 0,7 mm jako średnia roczna.

Interesujący jest przebieg roczny wskaźnika suchości. Najmniejsza suchość miesięczna występuje w grudniu, a największa we wrześniu. Wartość wskaźnika suchości, jaka miała miejsce w Lublinie w miesiącu wrześniu, kiedy suma miesięczna parowania potencjalnego przewyższała sumę miesięczną opadów jest niepokojąca:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
0,4	0,3	0,7	0,9	0,9	0,9	0,7	0,8	1,2	0,6	0,4	0,1	0,7

W okresie wegetacyjnym (IV—X) wskaźnik suchości był nadmiernie wysoki 0,9 mm. Jedynie lipiec, ze względu na znaczną częstość pojawienia się pogody depresyjnej, ze stosunkowo dużą wilgotnością powietrza i opadami, wykazywał obniżenie wartości wskaźnika do 0,7 mm. W okresie 1952—1956 suchość atmosferyczna rozdzielała się na pory roku następująco:

zima (XII, I, II)	wiosna (III, IV, V)	lato (VI, VII, VIII)	jesień (IX, X, XI)
0,3	0,8	0,8	0,7

Jak widać wskaźnik suchości w okresie wiosny i lata miał jednakową wartość, natomiast wiosna była suchsza od jesieni.

#### ROZKŁAD ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH NA TERENIE MIASTA

Powierzchniowy rozkład elementów meteorologicznych na terenie miasta Lublina zależy jest od wielu czynników. Przy założeniu, że przyrządy pomiarowe są sprawdzone i w sposób właściwy zainstalowane, stan fizyczny elementów meteorologicznych kształtowany może być — hipsometrią terenu, ekspozycją, rodzajem pokrycia, zwartością i rodzajem zabudowy miasta, szerokością ulic, wielkością powierzchni placów, rozmieszczeniem obiektów przemysłowych, zieleńców, parków i ogrodów. W związku z tym, na terenie Lublina nie można oczekiwać w każdym punkcie miasta tych samych wartości elementów meteorologicznych co w Obserwatorium Meteorologicznym UMCS na Placu Litewskim. Różnice tych wartości są jednak niewielkie, przeważnie rzędu dziesiątych części jednostek poszczególnych elementów.

W celu zorientowania się w owych różnicach wzięto pod uwagę średnie miesięczne i roczne wartości elementów meteorologicznych ze stacji

meteorologicznej PIHM<sup>9</sup>, znajdującej się w Lublinie przy Placu Bychawskim, a nadto obserwowane wartości w różnych punktach miasta w ciągu około jednej godziny wybranego dnia, przy antycyklonalnym, insolacyjnym typie pogody.

Przeprowadzone porównanie nie dotyczy wiatru, a to z uwagi na niewłaściwie zainstalowany wiatromierz w stacji PIHM.

Największe różnice odnoszą się do opadów atmosferycznych, które w średniej 5-letniej sumie rocznej były na Placu Litewskim większe o około 10 mm. Prawdopodobną przyczyną tego zjawiska jest większa ilość pyłów w śródmieściu, szczególnie w zimie, co powoduje zwiększanie się ilości jąder kondensacji, a w lecie do wzbogacania opadów atmosferycznych przyczyniają się stosunkowo silne prądy konwekcyjne nad Placem Litewskim.

Różnice temperatury powietrza między średnimi rocznymi Obserwatorium i stacji PIHM wskazują na niewielkie podwyższenie temperatury na Placu Litewskim (o  $0,2^{\circ}$ ). Większe różnice występowały w lecie niż w zimie (do  $0,7^{\circ}$ ).

Stosunki wilgotnościowe nie wykazywały większych różnic. Prężność pary wodnej i niedosyt wilgotności jedynie w maju i w lipcu różniły się o 0,5 mb do 0,6 mb na korzyść Placu Litewskiego. Wilgotność względna była mniejsza w Obserwatorium Meteorologicznym o 0,3%. Największe różnice wynoszące 3,3% wystąpiły w maju i w listopadzie.

Ciśnienie atmosferyczne (po zredukowaniu do poziomu morza) było w Obserwatorium Meteorologicznym UMCS wyższe w średniej rocznej tylko o 0,1 mm słupa rtęci. Różnica wynosząca 0,2 mm zaznaczyła się w kilku miesiącach: w styczniu, w lipcu, w sierpniu, w październiku i w grudniu. W miesiącach — maju, czerwcu, wrześniu i listopadzie, w obu punktach obserwacyjnych średnie miesięczne ciśnienie było jednakowe.

Minimalne różnice zaznaczyły się w wartościach stopni zachmurzenia, bo jedynie 0,1 (jako średnie roczne) na korzyść Placu Litewskiego. W lutym różnica doszła do 0,6 (tab. 18).

Bardzo interesujący rozkład na terenie miasta wartości: temperatury powietrza, wilgotności względnej i prędkości wiatru można było uzyskać na podstawie pomiarów przeprowadzonych w Lublinie w dniu 13 lipca 1956 r. w godzinach od 13.30 do 14.45. Celem szybkiego przeczucia się od jednego punktu pomiarowego do następnego użyto samochodu osobowego. Wybrano 16 punktów obserwacyjnych, których rozmieszczenie podaje tab. 19.

<sup>9</sup> Autorzy uzyskali te materiały z wymienionej Stacji dzięki uprzejmości kierownictwa tej placówki.

Tab. 18. Porównanie przebiegu rocznego niektórych elementów meteorologicznych zarejestrowanego w Obserwatorium Meteorologicznym UMCS i w Stacji Meteorologicznej PIHM w Lublinie w okresie 1952—1956  
Die Vergleichung des Jahresverlaufes einigen meteorologischen Elementen anregistrierenden im Meteorologischen Observatorium U.M.C.S. und in den Synoptischen Station P.I.H.M. in Lublin im Zeitraum 1952—1956

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Obserwatorium UMCS	742,0	741,8	745,1	743,1	743,2	743,0	742,4	742,8	744,1	744,7	745,6	744,3	743,5
Stacja PIHM	744,5	744,4	749,7	745,6	745,7	745,5	744,7	745,1	746,6	747,3	748,3	746,8	746,0
różnica	-2,5	-2,6	-4,6	-2,5	-2,5	-2,5	-2,3	-2,3	-2,5	-2,6	-2,7	-2,5	-2,5
Obserwatorium UMCS	761,4	764,1	764,4	761,7	761,4	760,9	760,2	760,7	762,3	763,3	764,7	763,5	762,1
Stacja PIHM	761,2	761,3	764,3	761,6	761,4	760,9	760,0	760,5	762,3	763,1	764,7	763,3	762,0
różnica	+0,2	+0,1	+0,1	+0,1	0,0	0,0	+0,2	+0,2	0,0	+0,2	0,0	+0,2	+0,1
<b>Temperatura powietrza w °C</b>													
Obserwatorium UMCS	-3,3	-6,0	-0,6	7,1	12,9	17,7	19,0	18,2	13,5	8,4	1,7	-0,2	7,4
Stacja PIHM	-3,2	-6,3	-0,6	7,0	12,8	17,5	18,5	17,5	13,2	8,2	1,9	-0,4	7,2
różnica	-0,1	+0,3	0,0	+0,1	+0,1	+0,2	+0,5	+0,7	+0,3	+0,2	-0,2	-0,2	+0,2
Obserwatorium UMCS	4,4	3,8	5,0	7,4	10,2	14,5	16,6	15,5	12,3	9,4	6,3	5,6	9,3
Stacja PIHM	4,4	3,7	4,8	7,6	10,7	14,8	16,0	15,5	12,4	9,4	6,3	5,6	9,3
różnica	0,0	+0,1	+0,2	-0,2	-0,5	-0,3	+0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Wilgotność względna w %</b>													
Obserwatorium UMCS	85,8	85,4	81,6	72,4	68,3	71,5	74,8	74,5	77,7	83,4	88,3	88,5	79,4
Stacja PIHM	85,2	83,6	78,4	74,8	71,6	73,4	74,6	77,6	80,2	83,8	85,0	87,8	79,7
różnica	+0,6	+1,8	+3,2	-2,4	-3,3	-1,9	+0,2	-3,1	-2,5	-0,4	+3,3	+0,7	-0,3
Obserwatorium UMCS	0,8	0,6	1,3	3,3	5,6	6,7	6,2	5,6	4,1	2,2	0,9	0,7	3,2
Stacja PIHM	0,8	0,7	1,4	3,2	5,1	6,3	6,4	5,7	3,9	2,2	1,1	0,8	3,1
różnica	0,0	-0,1	-0,1	+0,1	+0,5	+0,4	-0,2	-0,1	+0,2	0,0	-0,2	-0,1	+0,1
<b>Niedosyt wilgotności powietrza w mb</b>													
Obserwatorium UMCS	8,1	7,7	5,9	6,1	5,7	5,8	5,4	5,2	5,1	6,0	7,8	7,9	6,4
Stacja PIHM	7,9	7,1	5,9	6,0	5,7	5,7	5,5	5,2	5,2	6,0	7,7	8,0	6,3
różnica	+0,2	+0,6	0,0	+0,1	0,0	+0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	+0,1	-0,1	+0,1
<b>Opad atmosferyczny w mm</b>													
Obserwatorium UMCS	29,4	39,3	26,5	28,1	59,6	62,7	57,6	76,1	50,4	50,7	43,7	52,0	575,9
Stacja PIHM	27,6	36,1	27,5	30,3	62,4	61,3	51,9	78,8	50,9	48,7	43,4	47,1	566,0
różnica	+1,8	+3,2	-1,0	-2,2	-2,8	+1,4	+5,7	-2,7	-0,5	+2,0	+0,3	+4,9	+9,9

Tab. 19. Wyniki obserwacji patrolowych przeprowadzonych w Lublinie  
w dniu 13.VII.1956

Ergebnisse der Patrouillebeobachtungen in Lublin am 13.VII.1956

Punkt obserwacyjny	Godz.	Psychr. Assmanna termometry:		Wilg. wzgl. %	W i a t r		Obserwatorium UMCS	
		suchy °C	zwilżony °C		kierunek	prędk. m/sek.	Term. suchy	Hygrograf
1 Przed Bramą Krakowską (Plac Łokietka)	13 <sup>30</sup>	25,9	17,5	40	Ć	0	24,7	42,5
2 Stare Miasto-Rynek	13 <sup>33</sup>	24,9	16,4	38	zmienny	0,8	24,8	42,0
3 Plac Zamkowy	13 <sup>38</sup>	25,1	16,5	37	„	0,8	24,9	42,0
4 Ul. Cyrulicza	13 <sup>43</sup>	25,9	16,4	33	„	0,6	25,0	41,6
5 Ul. Staszica k/szpitala	13 <sup>47</sup>	26,0	16,5	33	„	1,4	25,1	41,5
6 Róg ul. Chmielnej i 3-Maja	13 <sup>51</sup>	25,7	17,0	38	NW	2,0	25,2	41,0
7 Róg ul. Leszczyńskiego i Lubomelskiej	13 <sup>58</sup>	27,1	17,7	36	zmienny	0,1	25,4	41,0
8 Ogród Saski	14 <sup>02</sup>	24,9	16,3	37	zmienny	0,9	25,5	41,1
9 Róg ul. Lipowej i Krak. Przem.	14 <sup>11</sup>	26,9	17,5	35	„	0,5	25,7	41,2
10 Róg ul. Szopena i Krak. Przedm.	14 <sup>15</sup>	25,7	17,1	38	„	0,9	25,8	41,3
11 Róg ul. Okopowej i Narutowicza	14 <sup>20</sup>	26,3	17,2	36	NW	3,0	26,0	41,4
12 Róg ul. Konopnickiej i Orlej	14 <sup>24</sup>	26,1	17,1	37	zmienny	0,5	26,1	41,5
13 Róg ul. Podgrodzie i Rusalki	14 <sup>29</sup>	26,1	17,0	36	„	1,5	26,2	41,7
14 Róg ul. Rusalki i Wesołej	14 <sup>36</sup>	24,8	16,4	38	„	0,6	26,2	41,8
15 Róg ul. Przemysłowej i Buczka	14 <sup>41</sup>	25,9	17,0	37	Ć	0	26,2	42,1
16 Róg ul. Podwał i Buczka	14 <sup>45</sup>	25,9	16,9	36	Ć	0	26,2	42,2

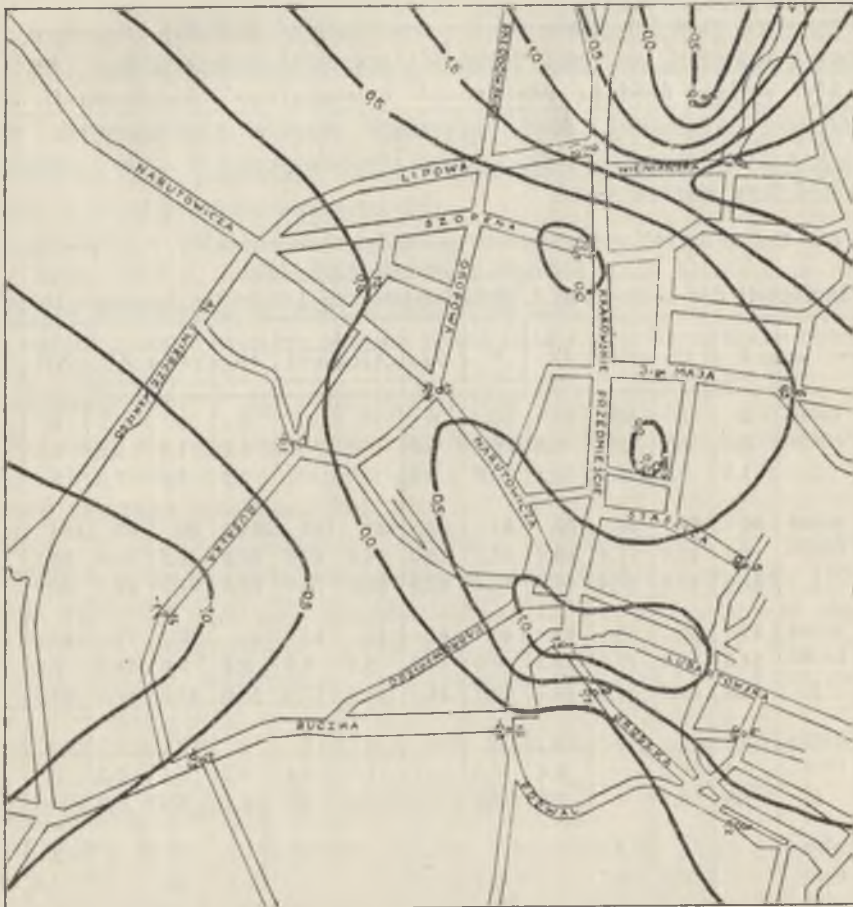
Temperatury powietrza wahały się w granicach 2,3°C (od 24,8° do 27,1°). Najwyższa temperatura powietrza została zmierzona u zbiegu ulic: Leszczyńskiego i Lubomelskiej, a najniższa na narożniku ulic Rusalka i Wesoła:



Wilgotność względna różniła się na całym obszarze miasta o 7<sup>o</sup>/<sub>o</sub> między skrajnymi wartościami. Przed Bramą Krakowską wilgotność względna osiągnęła 40<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, natomiast przy ul. Cyruliczej i przy ul. Staszica, obok szpitala, tylko 33<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Różnice dotyczące prędkości wiatru nie przekroczyły 2,9 m/sek. Przy ul. Okopowej wiatr miał prędkość 3,0 m/sek., natomiast przy ul. Leszczyńskiego i Lubomelskiej prędkość wiatru nie przekraczała 0,1 m/sek. Na Placu Łokietka, u zbiegu ulic Przemysłowej i Zamojskiej oraz na narożniku ul. Podwał i Zamojskiej panowała cisza atmosferyczna.

Rozkład temperatury powietrza w dniu 13.VII.1956 r. w Lublinie przedstawiony został na rys. 15.



Rys. 15. Szkic rozkładu różnic temperatury powietrza w Lublinie w dniu 13.VII.1956 w godzinach 13.30—14.45 w porównaniu z temperaturą w Obserwatorium UMCS Die Lokalisierungsskizze den Lufttemperaturdifferenzen in Lublin den 13.VII.1956 in den Stunden 13.30—14.45 im Vergleich der Temperatur in meteorologischen UMCS Observatorium



Masy Pm szczególnie często pojawiały się w lecie (VII — 80,0%, VIII — 70,9%). Największą częstotliwość występowania mas Pm zaobserwowano w Lublinie w r. 1954 (247), a najmniejszą w r. 1953 (154).

Minimum częstotliwości mas Pm w r. 1953 stworzyło warunki dla ukształtowania się najwyższej w 5-leciu średniej rocznej temperatury powietrza<sup>10</sup> (8,3°), najmniejszej wilgotności względnej (78,1%), minimalnego zachmurzenia (5,9) i najmniejszych (w okresie 1952—1956) opadów atmosferycznych (494,9 mm). W masach Pm wystąpiła najmniejsza zmienność temperatury powietrza w r. 1954 (1,93°).

Drugi co do częstości występowania rodzaj mas powietrznych, masy Pc (35,7%) zaznaczył swój udział przede wszystkim w chłodnej porze roku, z maksimum w marcu. Arktyczne masy miały na rok 5,1% częstości, a masy tropikalne jeszcze mniej, bo Tm tylko 1,0%, a Tc jedynie 0,5%. W przebiegu rocznym maksymalny udział mas A przypadł na wiosnę z maksimum w miesiącu maju (20,6%). W okresie letnim, w VII i VIII nie obserwowano występowania mas powietrza arktycznego. Masy Tm pojawiały się w Lublinie stosunkowo najczęściej w lipcu, a Tc w październiku (rys. 16).

W pięcioleciu 1952—1956 wystąpiła maksymalna liczba dni z masami Pm w lipcu 1954 r., obejmująca cały miesiąc (31 dni). Minimalną liczbę takich dni zanotowano w marcu 1952 r. (5 dni).

W całym rozpatrywanym okresie lipiec 1954 r. był wyjątkowo chłodny (17,4°), wilgotność była duża (77,0%), wystąpiło maksymalne (dla lipca) zachmurzenie (6,3), a suma opadów w tym miesiącu stała się największa (90,1 mm) w ciągu tego okresu lat. W lipcu 1954 r. obserwowane było maksymalne natężenie promieniowania słonecznego  $Q_{sol}$  w masach stosunkowo czystego powietrza Pm.

Masy Pc miały maksimum częstości występowania w październiku 1953 r. a nie pojawiały się wcale w maju 1955 r. i w lipcu 1954 r. Pod ich wpływem wystąpiła w październiku 1953 r. najwyższa w pięcioleciu średnia temperatura powietrza (12,8°), najmniejsza wilgotność względna (80,0%), minimalne zachmurzenie nieba (4,3) i najmniejsze w tym miesiącu opady atmosferyczne (11,8 mm). Poważnie zwiększona częstotliwość mas Pc w r. 1953 ( $\Sigma$  186) tłumaczy wysoką wartość średniego dziennego usłonecznienia względnego w Lublinie (5,4 godz.) i największy niedosyt wilgotności (3,5 mb = 2,6 mm).

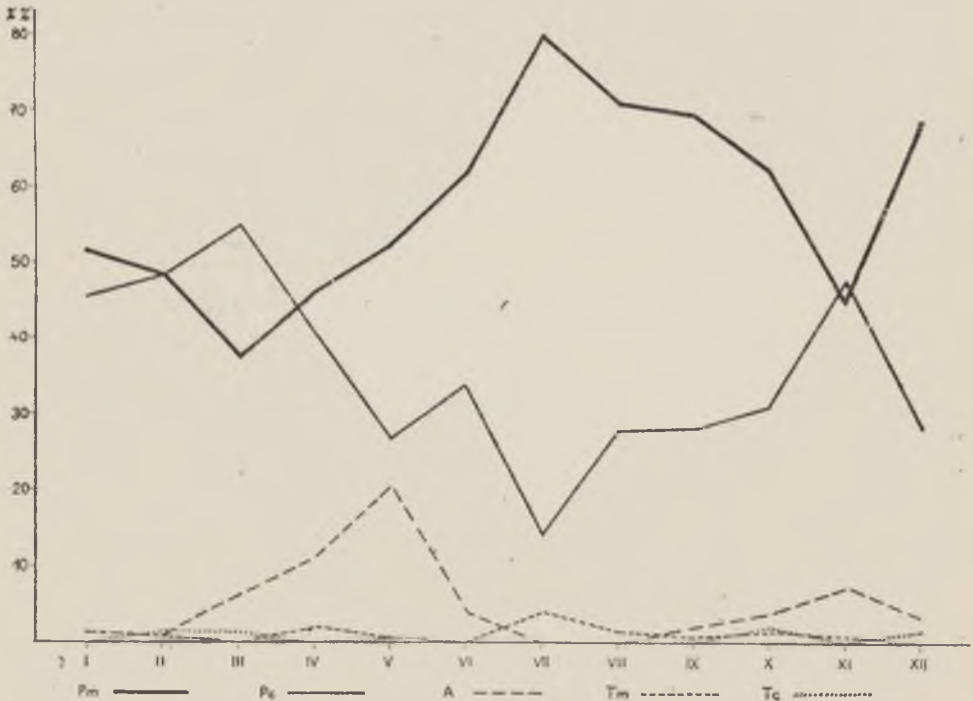
Arktyczne masy powietrzne, które obserwowane były najczęściej w maju 1955 r. spowodowały obniżenie średniej temperatury powietrza w tym miesiącu (do 11,3°). W ciągu 5-lecia ani razu nie wystąpiły masy A w miesiącach — lipcu i sierpniu.

<sup>10</sup> Zmniejszona adwekcja mas Pm w lecie wpłynęła na podwyższenie temperatury tej pory roku, a w dalszej konsekwencji na wzrost średniej rocznej.



Maksimum liczby dni z masami Tm zanotowano w lipcu 1955 r. Okoliczność ta wpłynęła na wzrost temperatury powietrza, która w lipcu tego roku stała się jedną z najwyższych dla tego miesiąca ( $19,9^{\circ}$ ) w całym 5-leciu. W ciągu trzech miesięcy: marca, czerwca i grudnia nie notowano w żadnym roku 5-lecia mas Tm. Największa częstość pojawiania się mas Tc została zaobserwowana w październiku 1954 r., natomiast nie były one notowane w Lublinie w miesiącach: styczniu, kwietniu, czerwcu, lipcu, sierpniu, wrześniu i listopadzie (tab. 21).

We wszystkich porach roku zaznaczała się przewaga mas Pm, jednakże lato miało najwyższy procent tych mas (tab. 22). Godny podkreślenia jest stosunkowo mały udział mas Pc w porze letniej, mniejszy niż w okresie wiosny, zimy i jesieni. Masy arktyczne, należały do najrzadziej występujących w lecie w porównaniu z innymi porami roku. W lecie nie obserwowano wcale mas Tc, natomiast masy Tm zjawiały się wówczas stosunkowo często w zestawieniu z pozostałymi porami. W okresie wiosny obok największego udziału mas Pm zasługuje na uwagę stosunkowo duży udział mas Pc, a zwłaszcza mas A. Zima i jesień



Rys. 16. Częstość występowania rodzajów mas powietrza w przebiegu rocznym w Lublinie w okresie 1952—1956

Prozentuale Häufigkeit der Luftmassenarten in Lublin in dem Zeitraum 1952—1956



Tab. 21. Maksymalne i minimalne ilości dni z poszczególnymi rodzajami mas powietrznych w Lublinie w okresie 1952—1956

Die maximalen und minimalen Mengen der Tage mit besonderen Luftmassenarten in Lublin in den J. 1952—1956

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Roczn.	
A	max.	1	1	4	6	14	4	—	—	3	6	6	3	14
	min.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pm	max.	24	22	17	22	22	28	31	28	24	28	18	27	31
	min.	8	7	5	9	8	6	20	8	15	6	9	14	5
Pc	max.	20	22	23	20	16	24	9	23	15	25	19	16	25
	min.	7	7	11	6	—	2	—	3	3	1	9	2	—
Tm	max.	2	1	—	2	1	—	4	1	1	2	1	—	4
	min.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tc	max.	—	2	1	—	1	—	—	—	3	—	2	3	
	min.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

obfitowały w masy Pm i Pc, przy małym udziale pozostałych, z wyjątkiem mas A, które w jesieni miały większą średnią sumę dni aniżeli w zimie.

W związku z pewną dominacją mas powietrza allochtonicznego pochodzenia atlantyckiego (58,8%) nad masami powietrza kontynentalnego (36,2%) w Lublinie przeważały w okresie 1952—1956 kompleksy pogody depresyjnej (55%) w porównaniu z częstością występowania kompleksów antycyklonalnych<sup>11</sup> (tab. 23).

W ciągu roku obserwowano w Lublinie największą częstość typów pogody depresyjnej w lipcu (tab. 24). W związku z tym, średnia ciśnienia w tym miesiącu uzyskiwała niską wartość, a w lipcu 1954 r. przyjęła najniższy stan w 5-leciu (jako średni w miesiącu lipcu).

Jest ogólnie znaną rzeczą, że centrum depresji zjawia się stosunkowo rzadko nad kontynentem Europy, co tłumaczy, że częstotliwość jego występowania w Lublinie wynosiła zaledwie 7,0%; nieco mniej często występowały — zatoka depresyjna (5,5%) i bruzda depresyjna (5,1%

<sup>11</sup> Przepuszczenie wyrażone przez A. Kosibę (13) co do przewagi częstotliwości mas powietrza kontynentalnego nad częstością pojawiania się powietrza oceanicznego na E od Wrocławia nie znajduje potwierdzenia w Lublinie w okresie 1952—1956.

Tab. 22. Średnie roczne sumy dni z poszczególnymi rodzajami mas powietrznych w Lublinie według pór roku w okresie 1952—1956  
Mitteljahressummen der Tage mit besonderen Luftmassenarten in Lublin nach Jahreszeiten im Zeitraum 1952—1956

		Zima	Wiosna	Lato	Jesień	Średnie roczne
A	suma	1,6	11,8	1,2	4,0	18,6
	%	1,8	12,8	1,3	4,4	5,1
Pm	suma	51,0	41,6	65,4	53,4	211,4
	%	56,4	45,2	71,2	58,7	57,9
Pc	suma	36,4	37,2	23,8	32,2	129,6
	%	40,3	40,5	25,8	35,4	35,5
Tm	suma	0,6	0,8	1,6	0,8	3,8
	%	0,7	0,9	1,7	0,9	1,0
Tc	suma	0,8	0,6	0,0	0,6	2,0
	%	0,9	0,7	0,0	0,7	0,5
Ogółem		90,4	92,0	92,0	91,0	365,4

w odniesieniu do sumy wszystkich przypadków pojawiania się układów depresyjnych w okresie 5-lecia).

Lublin najczęściej znajdował się w zasięgu peryferycznych części kompleksów depresyjnych, co wyrażało się liczbą 82,5%. Rozdział tych ostatnich kompleksów na poszczególne miesiące był dość równomierny, z niewielką przewagą przypadającą na lipiec.

Wraz z układami depresyjnymi stosunkowo często przechodziły przez Lublin fronty (tab. 25). Na ogólną liczbę zanotowanych frontów (236) w okresie 5-lecia, na fronty ciepłe przypadało 25,4%, na chłodne — 39,8%, a zokludowane 34,7%. Średnia liczba (z 5 lat) przemieszczeń frontów depresyjnych nad Lublinem wynosiła 47,2 na rok, co oznacza, że przeciętnie co 7,7 dnia przez Lublin przechodzi front. Kompleksy pogodowe, kształtujące się przy frontach chłodnych, które wykazały największą częstotliwość w Lublinie, występowały przede wszystkim w październiku i w czerwcu. Listopad i styczeń miały również stosun-

Tab. 23. Średnie roczne sumy dni z depresyjnymi i antycyklonalnymi układami barycznymi według pór roku w Lublinie w okresie 1952—1956

Mitteljahressummen der Tage mit barischen Depressionen-  
und Antizyklonenkomplexe nach Jahreszeiten in Lublin  
in den J. 1952—1956

		Zima	Wiosna	Lato	Jesień	Średnie roczne
Układy depresyjne	sumy	51,4	48,2	56,0	45,2	200,8
	%	56,9	52,4	60,9	49,8	54,8
Układy antycyklo- nalne	sumy	39,0	43,8	36,0	45,8	164,6
	%	43,1	47,6	39,1	50,2	45,2
Ogółem		90,4	92,0	92,0	91,0	365,4

kowo dużą częstość typów pogody frontu chłodnego. Przesunięcia się frontu ciepłego przez Lublin obserwowano głównie w styczniu i w listopadzie. Częstość przemarszu frontów ciepłych była mniejsza niż frontów chłodnych i zokludowanych. Fronty zokludowane nawiedzały Lublin najczęściej w styczniu i w grudniu<sup>12</sup>.

W średnim przebiegu rocznym przemarszu wszystkich frontów daje się zaobserwować maksimum w styczniu i drugorzędne w listopadzie, a minimum częstotliwości w sierpniu. Znaczna zimowa częstotliwość pojawiania się frontów depresyjnych powodowała największą zmienność ciśnienia z dnia na dzień w styczniu i w lutym, natomiast sierpniowe minimum częstości wszystkich frontów było przyczyną małej zmienności ciśnienia w okresie lata. Zimowe maksimum przypadków pojawiania się frontów było również przyczyną największych ilości fal ciśnienia, obserwowanych na barogramach, w okresie zimy. Należy zauważyć, że częstość pojawiania się frontów w zimie była w Lublinie blisko 1,4 razy większa aniżeli w lecie.

Największa częstotliwość występowania frontów depresyjnych miała miejsce w r. 1952 (70) i w r. 1956 (52). W tych latach wiatry w Lublinie osiągnęły największe prędkości.

Przejścia frontów depresyjnych nad Lublinem, zwłaszcza frontów chłodnych powodowały zakłócenia w dobowych przebiegach ciśnienia

<sup>12</sup> W okresie 1952—1956 nie stwierdzono przewagi frontów zokludowanych nad pozostałymi, jak to dla całej Polski zakłada A. Kosiba (13).

Tab. 24. Częstość występowania układów depresyjnych w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der Depressionenkomplexe in Lublin im Zeitraum 1952—1956

		I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średn. roczne
Centrum depresji	suma	5	11	3	7	9	10	3	3	5	4	5	5	70
	średnie	1,0	2,2	0,6	1,4	1,8	2,0	0,6	0,6	1,0	0,8	1,0	1,0	14,0
	%	5,7	13,7	4,4	7,9	10,6	11,6	2,8	3,4	6,2	4,6	8,4	5,5	7,0
Peryferyczne części depresji	suma	78	58	62	66	67	68	92	78	66	69	49	75	828
	średnie	15,6	11,6	12,4	13,2	13,4	13,6	18,4	15,6	13,2	13,8	9,8	15,0	165,6
	%	89,6	72,5	91,2	75,1	78,8	79,1	86,0	89,6	82,6	80,3	81,6	83,4	82,5
Zatoka depresyjna	suma	2	3	2	8	5	5	7	3	4	4	4	8	55
	średnie	0,4	0,6	0,4	1,6	1,0	1,0	1,4	0,6	0,8	0,8	0,8	1,6	11,0
	%	2,3	3,8	2,9	9,1	5,9	5,8	6,5	3,4	5,0	4,6	6,7	8,9	5,5
Bruzda depresyjna	suma	2	8	1	7	4	3	5	3	5	9	2	2	51
	średnie	0,4	1,6	0,2	1,4	0,8	0,6	1,0	0,6	1,0	1,8	0,4	0,4	10,2
	%	2,3	10,0	1,5	7,9	4,7	3,5	4,7	3,4	6,2	10,5	3,3	2,2	5,1
Ogółem	suma	87	80	68	88	85	86	107	87	80	86	60	90	1004
	średnie	17,4	16,0	13,6	17,6	17,0	17,2	21,4	17,4	16,0	17,2	12,0	18,0	200,8
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

atmosferycznego, prędkości wiatrów, temperatury powietrza i wilgotności względnej.

Kompleksy antycyklonalne, których częstość występowania w Lublinie wynosiła w okresie 1952—1956 r. 45,2% w porównaniu z depresyjnymi, zjawiały się przede wszystkim w listopadzie i w marcu (tab. 26). Najmniejsza częstotliwość pogody antycyklonalnej miała miejsce w lipcu. W ścisłej zależności od częstości pojawiania się tych układów barycznych pozostawał przebieg roczny ciśnienia atmosferycznego z zasadniczym maksimum w listopadzie i drugorzędym w marcu. Największa w 5-leciu częstość antycyklonów, która wystąpiła w r. 1953 ( $\Sigma$  197) stała się przyczyną maksymalnej w okresie 1952—1956 średniej rocznej ciśnienia atmosferycznego w r. 1953 (745,6 mm). Liczby dni (po 20) wyrażające największe częstości występowania antycyklonów w lutym przypadły w r. 1954 i w r. 1956. Rozwijające się w tych układach barycznych typy pogody georadiacyjnej doprowadziły do bardzo znacznego



obniżenia średniej temperatury powietrza miesiąca lutego w wymienionych latach (II.1954 r.  $-9,4^{\circ}$ , a II.1956 r.  $-12,5^{\circ}\text{C}$ ).

W stosunku do ogólnej sumy wszystkich przypadków występowania antycyklonalnych sytuacji barometrycznych Lublin był najczęściej pod wpływem peryferycznych części antycyklonów (60,3%). Centrum antycyklonów zalegało nad Lublinem w 18,6% przypadków, zatoka antycyklonalna w 13,9%, a klin antycyklonalny w 7,3% przypadków.

Częstość zalegania nad Lublinem centrów antycyklonalnych była przeszło dwa razy większa niż centrów depresyjnych, zaś częstość peryferycznych części antycyklonów ponad 1,6 razy mniejsza w porównaniu z takimiz częściami depresji.

W przeliczeniu na wszystkie dni badanego okresu — pogoda depresyjna występowała w Lublinie przeciętnie co 1,8 dni, natomiast pogoda antycyklonalna co 2,2 dni.

Tab. 25. Częstość występowania frontów w Lublinie w okresie 1952—1956  
Die Frontenhäufigkeit in Lublin in den J. 1952—1956

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sredn. roczne	%
Front ciepły	1952	2	3	—	2	1	1	2	1	3	—	2	1	18	
	53	2	3	—	1	—	2	—	1	—	—	1	1	11	
	54	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	3	2	9	
	55	1	—	—	1	—	—	—	1	—	1	1	1	6	
	56	3	—	1	1	3	—	2	2	1	—	1	2	16	
	suma średn.	9	6	1	6	5	4	4	5	4	1	8	7	60	
	1,8	1,2	0,2	1,2	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,2	1,6	1,4	12,0	25,4	
Front chłodny	1952	4	3	—	3	3	2	3	3	2	3	1	3	30	
	53	2	1	1	1	2	1	—	1	2	1	4	—	16	
	54	1	—	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	16	
	55	1	2	1	1	1	2	3	—	1	2	—	—	14	
	56	1	—	—	2	1	3	—	—	1	5	3	2	18	
	suma średn.	9	6	5	8	8	10	7	6	8	12	9	6	94	
	1,8	1,2	1,0	1,6	1,6	2,0	1,4	1,2	1,6	2,4	1,8	1,2	18,8	39,8	
Front zokludowany	1952	1	1	2	—	3	2	—	1	1	3	5	3	22	
	53	3	2	—	—	3	—	1	—	1	—	—	3	13	
	54	4	2	1	1	—	2	2	—	—	—	—	1	13	
	55	—	1	5	2	1	—	1	—	2	—	2	2	16	
	56	2	1	1	—	2	3	2	1	1	2	2	1	18	
	suma średn.	10	7	9	3	9	7	6	2	5	5	9	10	82	
	2,0	1,4	1,8	0,6	1,8	1,4	1,2	0,4	1,0	1,0	1,8	2,0	16,4	34,7	
Ogółem średnie		28	19	15	17	22	21	17	13	17	18	26	23	236	
		5,6	3,8	3,0	3,4	4,4	4,2	3,4	2,6	3,4	3,6	5,2	4,6	47,2	100



W okresie 1952—1956 pogoda w Lublinie kształtowała się głównie pod wpływem tych układów depresyjnych, których centrum zalegało nad krajami Półwyspu Skandynawskiego, nad północnymi obszarami europejskiej części Związku Radzieckiego i nad Morzem Bałtyckim, a które zasięgiem swoim obejmowały Wyżynę Lubelską wraz z Lublinem. Układy te miały największą częstość w styczniu i to głównie w drugiej dekadzie tego miesiąca. Cyrkulacja depresyjna, pod której wpływem pozostawała najczęściej południowa Lubelszczyzna wyrażała się przewagą wiatrów z kierunku SW. Adwekcja tego powietrza transportowała do nas masy Pm.

Kompleksy depresyjne z nad północnego Atlantyku i z nad Europy Zachodniej oddziaływały na kształtowanie się pogody w Lublinie z częstością prawie dwukrotnie mniejszą, aniżeli wyżej wymienione. Wpływ atlantyckich depresji zaznaczał się najczęściej w lipcu.

Kształtowanie się pogody w Lublinie pod wpływem depresji zalegających nad Wschodnią Europą i nad Morzem Czarnym występowało w przybliżeniu w tej ilości przypadków, co i w odniesieniu do depresji atlantyckich.

Kompleksy depresyjne z nad Morza Śródziemnego i z nad Europy Południowej oddziaływały w małym procencie przypadków.

Stosunkowo często formowała się pogoda w Lublinie pod wpływem takich depresji, których centrum zalegało nad Polską. Tego rodzaju sytuacje powstawały najczęściej w kwietniu, tworząc najprawdopodobniej niżę termogenicznego pochodzenia (tab. 27).

Kompleksy pogody powstające pod wpływem wymienionych układów barycznych miały przeważnie charakter pogody depresyjnej, a więc: chmurnej lub pochmurnej, wilgotnej, często z opadami i wiatrami o dużych prędkościach.

Wśród układów antycyklonalnych, oddziaływających na pogodę w Lublinie, na pierwszym miejscu wymienić należy układy antycyklonalne uplasowane nad Wschodnią Europą. Odnosi się to przede wszystkim do chłodnej pory roku, od października do marca włącznie, z maksimum częstotliwości w listopadzie (w pierwszej dekadzie). Należy podkreślić wpływ kompleksów antycyklonalnych z nad Płyty Czarnomorskiej w okresie jesieni i zimy. Wymienione układy antycyklonalne kształtowały pogodę na ogół dobrą, suchą i zdrową, formującą się w masach powietrza kontynentalnego.

Cyrkulacja antycyklonalna z nad Wschodniej Europy dawała wiatry SE i E i transport mas Pc. Układy te albo lokalne układy antycyklonalne na obszarze Polski, stawały się niekiedy, w porze jesieni, przyczyną długich okresów bezopadowych, powodujących groźne dla rolnictwa w regionie lubelskim posuchy (np. w X.1953 r.).

Tab. 27. Częstość pojawiania się układów barycznych pod względem ich pochodzenia w Lublinie w okresie 1952—1956

Die Häufigkeit der barischen Komplexe in Lublin in Hinsicht ihrer Abstammung in den J. 1952—1956

Obszar zalegania centrum układu (A-antycyklonalnego; D-depresyjnego).		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Skandynawia. M. Bałtyckie. NE — część kontynentu europejskiego.	D	9,5	4,8	6,2	4,7	4,1	6,4	7,6	4,8	7,0	7,6	6,1	6,4	75,2
	A	2,6	3,7	3,8	1,6	3,5	2,6	1,5	0,5	1,4	1,2	2,4	1,8	26,6
Wschodnia część kontynentu europejskiego wraz z Morzem Czarnym	D	2,5	2,1	3,1	3,7	5,2	3,1	4,0	4,4	2,6	1,8	2,2	3,6	38,3
	A	5,6	4,9	5,2	3,3	1,9	2,4	1,4	3,4	3,4	5,2	9,4	5,5	51,6
Południowa część kontynentu europejskiego. Morze Środkowe.	D	1,7	2,2	0,7	2,1	2,1	1,3	2,0	1,4	0,6	1,8	0,4	1,0	17,3
	A	2,5	0,9	1,4	1,0	1,5	0,7	2,2	1,0	1,8	2,0	0,8	1,3	17,1
Ocean Atlantycki. Zachodnia część kontynentu europejskiego.	D	1,8	3,3	2,4	1,9	2,2	2,3	4,2	3,2	3,0	2,7	1,3	3,5	31,8
	A	2,3	1,0	3,0	2,9	3,9	3,9	2,3	2,6	2,8	3,2	2,5	2,0	32,4
Polska	D	1,9	3,6	1,2	5,2	3,5	4,1	3,6	3,6	2,8	3,3	2,0	3,5	38,3
	A	0,6	1,9	4,0	3,6	3,2	3,2	2,2	6,1	4,6	2,2	2,9	2,4	36,8
Ogółem	D	17,4	16,0	13,6	17,6	17,0	17,2	21,4	17,4	16,0	17,2	12,0	18,0	200,9
	A	13,6	12,4	17,4	12,4	14,0	12,8	9,6	13,6	14,0	13,8	18,0	13,0	164,5

Na drugie miejsce wysuwają się układy antycyklonalne, których centrum zalegało w Polsce. Pogoda w Lublinie formowała się pod wpływem tych układów głównie w marcu, sierpniu i wrześniu. Te ostatnie kompleksy pogody tworzyły się w powietrzu autochtonicznym.

Znacznie mniejszy był wpływ kompleksów antycyklonalnych z nad Oceanu Atlantyckiego i Europy Zachodniej, jak również z nad obszarów Półwyspu Skandynawskiego, Północno-Wschodniej Europy i Morza Bałtyckiego. Najbardziej uwidoczniło się oddziaływanie antycyklonów, po-



chodzących z nad Europy Południowej i Morza Śródziemnego. Wpływ tych antycyklonów zaznaczał się przeważnie w okresie lata i wczesnej jesieni, w miesiącach od lipca do października włącznie.

Wszystkie te układy powodowały przeważnie adwekcję mas powietrza allochtonicznego, których częstość pojawiania się wynosiła 79,3%, natomiast częstość występowania mas autochtonicznych tylko 20,7%.

#### WNIOSKI I UWAGI

1. Klimat Lublina w okresie 1952—1956 był formowany głównie przez masy Pm, przeważnie w cyrkulacji depresyjnej.

2. Najczęściej obserwowane w Lublinie kompleksy pogody kształtowały się w peryferycznych, południowych częściach depresyjnych układów barycznych, których centrum zalegało nad Skandynawią, M. Bałtyckim lub NE częścią ZSRR.

3. Przebiegi dobowe i roczne wszystkich elementów meteorologicznych były bezpośrednio uzależnione od częstotliwości pojawiania się poszczególnych rodzajów mas powietrznych, układów barycznych i frontów.

4. W przebiegu rocznym ciśnienia atmosferycznego w Lublinie, po zredukowaniu do poziomu morza, wystąpiło maksimum w listopadzie, minimum zaś w lipcu, co pozostawało w związku z przebiegami rocznymi częstotliwości pojawiania się antycyklonów (maks. w listopadzie) i depresji barometrycznych (maks. w lipcu). W okresie dawniejszym (1886—1910), najwyższy stan ciśnienia w Lublinie obserwowany był w styczniu, a najniższy w lipcu.

5. Przeważające obecnie w Lublinie wiatry o składowej SW sterowane były wspomnianą wyżej cyrkulacją depresyjną, obejmującą południkowy wycinek Europy, położony między południkami: 15° dł. wsch. i 25° dł. wsch. W latach 1928—1938 największą częstotliwość miały w Lublinie wiatry W, co wskazywałoby na inne ówczesne sterowanie.

Obecne znaczne zmniejszenie się częstotliwości występowania ciszy atmosferycznej w porównaniu z warunkami sprzed 20 lat nasuwa przypuszczenie o większej wówczas częstości pojawiania się antycyklonów. Obserwowane teraz zmniejszenie się procentu wiatrów o małych prędkościach (0—2 m/sek), a równoczesne zwiększenie procentu wiatrów o większych prędkościach (2—12 m/sek) może świadczyć o współczesnym wzmożeniu cyrkulacji atmosferycznej.

6. Minimum roczne temperatury powietrza w Lublinie wystąpiło (w latach 1952—1956) nie w styczniu, jak w przebiegu normalnym, ale w lutym. Przyczynę tego minimum należy upatrywać w szczególnie częstej adwekcji mas powietrza Pc, zwłaszcza w lutym 1956 r.

7. Maksymalne natężenie całkowitego promieniowania słonecznego obserwowane było przy pogodzie antycyklonalnej, w masach A, a naj-

większe usłonecznienie względne przy obecności mas Pc i przy największej częstości układów antycyklonalnych.

8. Opady atmosferyczne w Lublinie osiągnęły największą sumę roczną w tym roku, w którym wystąpiła maksymalna częstotliwość frontów depresyjnych.

#### LITERATURA

1. Bartnicki L.: Prądy powietrzne dolne w Polsce. Prace Geofizyczne, z. III, Warszawa 1930.
2. Chałubińska A.: Nowe roczne izanomale świata. Annual isanomalous lines of temperature. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B, vol. III, 10, Lublin 1948.
3. Chomicz K.: W sprawie jednolitej skali dla klasyfikacji deszczów o dużym natężeniu. On a uniform scale for classification of heavy rains. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, 1950—1951, Warszawa 1951.
4. Chomicz K.: Ulewy i deszcze nawalne w Polsce. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. II, z. III, PIHM, Warszawa 1951. Bulletin du Service Hydrologique et Meteorologique.
5. Gorczyński W.: O podziałach klimatycznych Europy. Divisions climatiques de l'Europe. Przegląd Geograficzny, t. XIV, Warszawa 1934.
6. Gorczyński W.: O ciśnieniu powietrza w Polsce i w Europie. Pression atmospherique en Pologne et en Europe. Pamiętnik Fizjograficzny, t. XXIV, Warszawa 1917.
7. Gorczyński W.: O wyznaczaniu stopnia kontynentalizmu według amplitud temperatury. Sur le calcul du degré de continentalisme et son application dans la Climatologie. Spr. Tow. Nauk. Warsz., t. XI, Warszawa 1918.
8. Gregor A.: Methoden der Klimabewertung für Siedlungs- und Erholungszwecke. Zeitschrift für Angewandte Meteorologie. B. 3, H. 3, Berlin 1958.
9. Gumiński R.: Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. Concerning the establishment of agricultural-climatic regions in Poland. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, z. 1, Warszawa 1948.
10. Gumiński R.: Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski południowo-wschodniej. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. III, Warszawa 1950. Bulletin du Service Hydrologique et Meteorologique.
11. Gumiński R.: Wilgotność powietrza w Polsce (wahania roczne i rozkład geograficzny). Prace Meteorologiczne i Hydrograficzne, z. III, Warszawa 1927.
- 11a. Jędrzejewicz J.: Spostrzeżenia meteorologiczne w Lublinie za 1884 r. Pamiętnik fizyograficzny t. V, Warszawa 1885. Spostrzeżenia meteorologiczne w Lublinie za 1885 r. t. VI, Warszawa 1886.
12. Kluge M.: Zapylenie atmosfery w Lublinie. Air Dustiness of Lublin. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska. Sectio B, vol. VIII, 5, Lublin 1953.
13. Kosiba A.: Wstęp do klimatologii Polski. PWN, Wrocław 1952.
14. Kosiba A.: Klimat Ziem Śląskich. Katowice — Wrocław 1948.
15. Kosińska-Bartnicka S.: Opady w Polsce. Wiadomości Służby Hydr. i Met., Warszawa 1927.
16. Merecki R.: Klimatologia Ziem Polskich. Warszawa 1924.
17. Michna E.: Częstotliwość występowania rodzajów chmur w Lublinie. Über

- die Frequenz der in Lublin auftretenden Wolken. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. X, 6, Lublin 1955.
18. Milata W.: Trwałość pokrywy śnieżnej w Polsce. *Przegląd Geograficzny*, t. XXII, Warszawa 1950.
  19. Moniak J.: Zagadnienie aklimatyzacji człowieka w strefie gorącej. The problem of acclimatization of man in tropical regions. *Przegląd Met. i Hydr.*, Warszawa 1951.
  20. Piasecki D.: Wiatry o maksymalnych prędkościach na obszarze Polski w latach 1928—1938. *Wiadomości Służby Hydr. i Met.*, t. III, z. 2a, Warszawa 1952.
  21. Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Tow. Geograficznego. Praca zbiorowa, Lublin 1954.
  22. Rafałowski S., Bałaszewska J., Reutt F.: Częstość występowania poszczególnych mas powietrza w Polsce. *Wiadomości Służby Hydr. i Met.*, t. III, z. 5, Warszawa 1955. *Bulletin du Service Hydrologique et Meteorologique*. Wyd. Komunik. i PIHM.
  23. Romer E.: Regiony klimatyczne Polski. *Prace Wrocławskiego Tow. Naukowego, Seria B*, Wrocław 1949.
  24. Schmuck A.: Wiatr a temperatura i parowanie we Wrocławiu. *Prace Wrocławskiego Tow. Naukow.*, Seria B, nr 12, Wrocław 1949. *Travaux de la Societe des Sciences et des Lettres de Wrocław. Acta Meteorologica et Climatologica Universitatis Wratislaviensis*.
  25. Stenz E.: Zagadnienie klimatów suchych w świetle wyparowania. The Problem of arid climates from the standpoint of evaporation. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sectio A*, vol. I, nr 7, Toruń 1949.
  26. Stenz E.: Zachmurzenie Polski. Cloudiness in Poland. *Przegląd Met. i Hydr.*, z. 1—2, Warszawa 1952.
  27. Wiszniewski W., Gumiński R., Bartnicki L.: Przyczynki do klimatologii Polski. Contribution to the knowledge of the climate of Poland. *Wiadomości Służby Hydr. i Met.*, z. 5, Warszawa 1949. *Bulletin du Service Hydrologique et Meteorologique*.
  28. Wiszniewski W.: Atlas opadów atmosferycznych w Polsce. 1891—1930. Wyd. Komunikacyjne, Warszawa 1953.
  29. Zinkiewicz W.: O parowaniu wody w Puławach w latach 1946—1947. Sur l'évaporation de l'eau a Puławy au cours du années 1946 et 1947. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. III, 8, Lublin 1948.
  30. Zinkiewicz W.: Perturbacja w przezroczystości atmosfery oraz opad pyłu eolicznego w Lubelszczyźnie w kwietniu 1948 r. Optic perturbation of the atmosphere and dust deposit on the province of Lublin, April 1948. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. IV, 4, Lublin 1949.
  31. Zinkiewicz W., Michna E.: Częstość występowania gradów w województwie lubelskim w zależności od warunków fizjograficznych. Die Häufigkeit der Hagelniederschläge in der Lubliner Wojwodschaft in Beziehung auf die physiografischen Bedingungen. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. X, 5, Lublin 1955.
  32. Zinkiewicz W.: Warunki klimatyczne panujące w ogniskach przyrodniczych leptospirozy w powiecie Tomaszów Lubelski w latach 1955—1957. *Przegląd Epidemiologiczny*, nr 1, Warszawa 1958.
  33. Zinkiewicz W.: Zagadnienie oceanizmu i kontynentalizmu klimatu Polski. Das Problem des Ozeanismus und des Kontinentalismus in Polen. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B*, vol. VI, 1, Lublin 1951.

34. Zinkiewicz W., Sierosławski H.: Ergebnisse der in den Jahren 1955, 1956 und 1957 durchgeführten Meteorologischen und Mikroklimatischen Untersuchungen in den Naturherden der Leptospirose im Kreis Tomaszów Lubelski. Sonderdruck aus Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin, Bd. 13, S. Hirzel Verlag, Leipzig 1959.
35. Zinkiewicz W., Sierosławski H.: Stosunki makro- i mikroklimatyczne obszaru endemii gorączki błotnej powiatu tomaszowskiego (w woj. lubelskim). Macro- and Microclimatic Conditions on the Endemic Swamp Fever Territory in the Tomaszów Lubelski Region. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D, vol. XIII, 40, Lublin 1959.

## Р Е З Ю М Е

Познание климата городов — особенно промышленных — для нужд жилищного строительства, урбанистики, промышленности и многих других отраслей — является в нашей стране жгучим вопросом. Из польских городов только ничтожное число имеет более основательные климатологические разработки.

Настоящая работа составляет первое очерковое описание местного климата Люблина. Авторы опирались главным образом на наблюдательный материал с 5-летнего периода (1952 — 1956) происходящий из расположенной в центре города метеорологической обсерватории Университета Марии Кюри-Скłodовской в Люблине.

Учтены также более давние и актуальные материалы метеорологической, люблинской станции Государственного гидрометеорологического института, равно как ежедневные синоптические карты издаваемые тем же институтом.

При разработке местного климата Люблина были использованы главным образом общеизвестные статистические методы.

Люблин расположен на лёссовой территории Люблинской возвышенности ( $\varphi 51^{\circ}14'$  и  $\lambda 22^{\circ}33'$ ) поблизости ее северной границы над рекой Быстржицей. Край возвышенности рассматривается одновременно как климатическая граница между широким поясом низин, лежащим на север и занимающим значительную часть Польши, и площадью Серединных Возвышенностей.

Разницы в климате — хотя и невелики — однако уловимы и наиболее распознаны в размещении и ходе температуры и осадков.

Вообще говоря, в сравнении с низинными северными областями, климатически более монотонными, наблюдается в окрестностях Люблина несколько более суровый термический режим, большая сумма осадков и большее изменение остальных метеорологических элементов.



Люблин расположен на высоте 170—220 м над ур. м., что вместе с долинным рельефом местности (денивеляция 20—30 м.), не слишком сомкнутой застройкой и отсутствием больших лесов по соседству является причиной большой проветриваемости территории города.

Ход отдельных метеорологических элементов формировался следующим образом:

Среднее годовое атмосферное давление на действительном уровне составляло 743,5 мм, уменьшенное применительно к уровню моря — 762,1 мм. В годовом ходе давления на действительном уровне максимум выступил в ноябре (745,6 мм) минимум в феврале (741,8 мм). По уменьшению применительно к уровню моря максимум выступил также в ноябре, тогда как минимум в июле.

Летний период характеризовался малой амплитудой колебаний и изменением давления в противоположность зимнему периоду.

Преобладали ветры с направлений SW (13,1%), NW (9,4%) и W (8,6%). Наблюдался малый процент тишины — 6,3%. Средняя годовая скорость ветра составляла 2,9 м/сек. Максимум скорости выступил в декабре и январе, минимум же в июле и августе. В среднем в течение года отмечено 8 дней с очень большой скоростью ветра (порывы до 20 м и выше).

Средняя температура года составляла 7,4°C. В годовом ходе максимум температуры пришёлся на июль (19,0°), минимум же на февраль — (6,0°). Причину этого последнего явления следует усматривать в особенно частой адвекции масс воздуха Pc главным образом в феврале 1956 г.

Годовая амплитуда температуры составляла 26,0°C. Средняя осенняя температура (7,9°) была выше средней весенней температуры (6,5°). Как абсолютный термический максимум, отмечено 35,3°C (август 1952 г.), абсолютный же минимум — 25,8° (февраль 1956 г.). Среднее годовое изменение температуры изо дня в день было значительно и составляло 2,035°C.

В среднем за год было 42,2 дня с заморозками. Максимальное число дней с заморозками составляло 12 (апрель 1955 г.) при средней суточной температуре большей 0°C, не взирая как это чаще всего применяется — на ее величину. В этом втором случае число дней с заморозками составляло бы в среднем за год 129,2 дней. Суточный минимум был с термометра минимум 5 см над землей.

Средняя годовая относительная влажность достигла величины 79,3%. Максимум влажности пришёлся на ноябрь 88,5% — минимум на май (68,3%). Среднее изменение относительной влажности достигло

наибольшей величины в апреле (10,3%), наименьшей в феврале (5,2%) при средней годовой 7,1%.

Средняя сумма потенциального испарения составляла 371,1 мм за год. Максимум испарения имел место в мае (61,5 мм). Минимум пришёлся на февраль (6,2 мм). Период изменений испарения: 1954 — 1956.

Облачность высчитана для 10-летнего периода 1947 — 1956. Сравнение с 5-летним периодом (1952—1956) позволило констатировать, что существуют незначительные различия в средних, ряда нескольких десятичных степеней облачности неба. То же самое касается частоты появления рода облаков. Средняя годовая степень облачности составляла 6,2. Максимум пришёлся на декабрь (7,9), минимум на сентябрь (4,9).

Наибольшее среднее число погодных дней наблюдалось в сентябре (7,5), наименьшее в ноябре (1,2). В среднем за год было их 49,0. Аналогично было дней пасмурных: в декабре 18,0, в июле 5,4, за год 124,9.

Наиболее часто появляющимися облаками были: Sc (19,2%), St (15,3%), Ac (14,1%). Наименьшее наличие выказали Cc (0,7%) и Ns (2,9%).

Среднее годовое абсолютное солнечное сияние составляло 1638,5 часов. Наиболее солнечным месяцем был июль (236,6 часов), наименее январь (38,5 часов). Среднее дневное солнечное сияние за год составляло 4,5 часов, в июле 7,6 часов, в январе же 1,2 часа.

Среднее относительное солнечное сияние составляло за год 36,4%, в августе 48,9% (макс.), в январе 14,1% (миним.). Из дневного хода относительного солнечного сияния явствует, что август является в Люблине наиболее солнечным месяцем. Максимум выступил между 10 и 11 часами. Наибольшее относительное солнечное сияние наблюдалось при наличии масс Pс и при наибольшей частоте антициклонов.

Максимум интенсивности солнечной радиации, измеряемой в безоблачные дни в момент верхней кульминации солнца, выступал при массах A в антициклональную погоду. Абсолютный годовой максимум для периода 1954—1956 составлял 1,57 кал./см<sup>2</sup>/мин.

Атмосферные осадки в Люблине достигли наибольшей годовой суммы при макс. частоты появления депрессивных фронтов. Средняя годовая сумма осадков составляла 575,9 мм. Месяцем с наибольшей средней суммой осадков в пятилетии был август (76,1 мм), с наименьшей же март (26,5). Это составляет для августа 13,2% годовой суммы, для марта же 4,6%. В среднем за год было 151 дней с осадками в том числе 56,4 дней со снегом. Дни со снежным покровом отмечены

в среднем в количестве 77,2, с градом же и ледяным дождем — 4,6. Среднее годовое число дней с туманом составляло 29,6, с грозой 23,4.

Климат Люблина в период 1952 — 1956 формировался под преобладающим влиянием воздушных масс Pm (средняя частота 57,8%), появляющихся чаще всего в депрессивной циркуляции. Главным образом они показывались летом (60 — 80%). Преобладали комплексы депрессивной погоды; центры депрессии залегали преимущественно над Скандинавией, Балтийским морем или же NE частью СССР. В среднем каждые 7,7 дней над Люблином тянулись атмосферные фронты, чаще всего холодные (39,8%).

По перечислении на все дни исследуемого периода депрессивная погода появлялась в Люблине в среднем каждые 1,8 дня, тогда как антициклональная погода каждые 2,2 дня. Центры антициклонов залегали чаще всего над Восточной Европой, Польшей и Черноморским плато.

Таб. 1. Частота средних суточных величин атмосферного давления в мм. в Люблине 1952 — 1956.

Таб. 2. Частота волн давления (с амплитудой выше 5 мб) в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 3. Пределы частоты скорости ветра в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 4. Частота направлений ветров со скоростью 5 м/сек. и выше в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 5. Наибольшие суточные амплитуды температуры воздуха в °С в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 6. Частота средних суточных температур воздуха в °С в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 7. Среднее изменение температуры воздуха изо дня в день в Люблине в период 1952 — 1956. (Средние декадные и месячные).

Таб. 8. Частота средних суточных величин относительной влажности в % в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 9. Частота суточных сумм потенциального испарения в мм в Люблине в период 1954 — 1956.

Таб. 10. Пределы частоты степеней облачности неба в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 11. Средние суммы часов солнечного сияния в дневном ходу в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 12. Дневной ход среднего относительного солнечного сияния в % в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 13. Наблюдаемая интенсивность солнечной радиации в кал./см<sup>2</sup>/мин. на горизонтальную поверхность (Q<sub>sol</sub>) в момент солнечного полдня — в избранные дни, когда солнца не заслоняли облака — в Люблине в период 1954 — 1956.

Таб. 14. Провальные дожди в Люблине 1954 — 1956.

Таб. 15. Частота суточных сумм атмосферных осадков в мм в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 16. Суммы снежных осадков (а) и число дней со снегом (б) в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 17. Число дней со снежным покровом (а) и максимальная толщина снега в см (б) в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 18. Сравнение годового хода некоторых метеорологических элементов, зарегистрированных в Метеорологической Обсерватории УМКС и на метеорологической станции Государственного гидрометеорологического института (ПИМ) в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 19. Результаты патрульных наблюдений, проведенных в Люблине 13.VII.1956.

Таб. 20. Частота появления отдельных родов воздушных масс в период 1952—1956.

Таб. 21. Максимальные и минимальные количества дней с отдельными родами воздушных масс в Люблине в период 1952—1956.

Таб. 22. Средние годовые суммы дней с отдельными родами воздушных масс в Люблине по временам года в период 1952 — 1956.

Таб. 23. Средние годовые суммы дней с депрессивными и антициклональными барическими системами по временам года в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 24. Частота появления депрессивных систем в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 25. Частота появления фронтов в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 26. Частота появления антициклональных систем в Люблине в период 1952 — 1956.

Таб. 27. Частота появления барических систем в Люблине в отношении их происхождения в период 1952 — 1956.

Таб. 28. Климатические таблицы Люблина в период 1952 — 1956.

Рис. 1. Профиль вдоль меридиана Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изотерм на действительном уровне (по поз. лит. 26).

Рис. 2. Профиль вдоль параллели Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изотерм на действительном уровне (по поз. лит. 26).

Рис. 3. Профиль вдоль меридиана Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изоамплитуд (по Атласу Польши — выпуск 3 „Климат”).

Рис. 4. Профиль вдоль параллели Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изоамплитуд (по Атласу Польши — выпуск 3 „Климат”).

Рис. 5. Профиль вдоль меридиана Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изогиег (по поз. лит. 27).

Рис. 6. Профиль вдоль параллели Люблина в границах Люблинского воеводства с карты годовых изогиег (по поз. лит. 27).

Рис. 7. Эскиз размещения микроклиматических бонитационных классов для Люблина.

Рис. 8. Годовой ход средних макс. давления (верхняя кривая) и средних мин. атмосферного давления (нижняя кривая) в Люблине в период 1952 — 1956.

Рис. 9. Роза направлений ветров для Люблина в период 1952 — 1956.

Рис. 10. Роза направлений ветров со скоростью 5 м/сек. и выше для Люблина в период 1952 — 1956.

Рис. 11. Копия термограммы от 28.XII.1956 в Люблине.

Рис. 12. Копия гигрограммы от 23.VI.1955 в Люблине.

Таб. 13. Средний годовой ход абсолютного солнечного сияния в часах (нижняя кривая) и относительного в ‰ (верхняя кривая) в Люблине в период 1952 — 1956.

Рис. 14. Копия пювиограммы от 19.V.1954 в Люблине.

Рис. 15. Эскиз размещения разниц температуры воздуха в Люблине от 13.VII.1956 в часах 13.30 — 14.15 в сравнении с температурой в Обсерватории УМКС.

Рис. 16. Частота появления рода воздушных масс в течение года в период 1952 — 1956.



## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erforschung der klimatischen Verhältnisse in den Städten — insbesondere den Industriestädten — ist in unserem Lande eine dringende Aufgabe und ist für Zwecke des Wohnungsbaues, Urbanistik, Industrie und viele andere Interessengebiete von grösstem Wert. Sorgfältige Bearbeitungen der Klimaverhältnisse in den Städten Polens liegen bisher nur in geringer Zahl vor.

Die vorliegende Arbeit behandelt das Klima der Stadt Lublin und ist eine erste Bearbeitung aus diesem Bereich. Die Verfasser der Arbeit stützen sich im generellen auf ein Material, welches dem im Zentrum der Stadt gelegenen Meteorologischen Observatorium der Maria Curie-Skłodowska Universität in Lublin entstammt und einen Zeitraum von fünf Jahren (1952—1956) umfasst. Es wurden jedoch auch älteres, wie aktuelles Beobachtungsmaterial aus der Meteorologischen Station des Staatlichen Hydrologisch-Meteorologischen Instituts in Lublin und gleichfalls die von diesem Institut herausgegebenen täglichen synoptischen Karten berücksichtigt.

Bei der Bearbeitung der lokalen Klima-Verhältnisse in Lublin wurden hauptsächlich die allgemein gebräuchlichen statistischen Arbeitsmethoden angewandt.

Die Stadt Lublin liegt im Lössgebiet der Lubliner Hochebene ( $\varphi$   $51^{\circ}14'$  und  $\lambda$   $22^{\circ}33'$ ) und zwar unweit ihrer Nordgrenze, am Bystrzyca-Fluss. Die Nordkante dieser Ebene bildet zugleich die Klimagrenze zwischen dem breiten Flachlandstreifen nordwärts, welcher einen grossen Teil Polens einnimmt, und der Region der mittleren Hochebenen. Die bestehenden klimatischen Unterschiede zwischen diesen Gebieten sind — obwohl nicht beträchtlich — dennoch gut nachweisbar und am besten hinsichtlich Verteilung und Verlauf der Niederschläge und Temperatur erforscht. Im Vergleich zu dem klimatisch mehr eintönigen nordwärts gelegenen Flachland beobachtet man im allgemeinen in der Umgegend von Lublin ein thermisches Regime von etwas rauherem Charakter, eine grössere Niederschlagsmenge, sowie eine stärkere Veränderlichkeit der übrigen meteorologischen Elemente.

Lublin, liegt 170—220 m ü. d. M.; diese Höhenlage, im Verein mit dem talähnlichen Relief (Denivelation von 20—30 m), dem nicht sehr geschlossenen Anbau der Stadt und auch dem Mangel grösserer Waldkomplexe in der Umgebung ist die Ursache starker Luftbewegungen im Stadtgebiet.

Die einzelnen meteorologischen Elemente wiesen folgenden Verlauf auf.

Das Jahresmittel des Luftdrucks in der wirklichen Höhenlage betrug 743,5 mm, das ist auf Meereshöhe reduziert 762,1 mm. Er erreichte im Jahresverlauf, in der wirklichen Höhenlage, sein Maximum im November (745,6 mm), sein Minimum dagegen im Februar (741,8 mm); auf Meereshöhe reduziert entfiel sein Maximum auf den Monat November, sein Minimum auf Juli.

In Gegensatz zum Winter zeichnete sich die Sommerperiode durch eine kleine Amplitude der Schwankungen und geringe Veränderlichkeit des Luftdrucks aus.

Vorherrschend waren Winde aus folgenden Richtungen: SW (13,1%), NW (9,4%) und W (8,6%). Windstille wurde nur in geringem Prozent (6,3%) beobachtet. Die Windgeschwindigkeit betrug im Jahresmittel 2,9 m/sek. Das Maximum der Windgeschwindigkeit wurde im Dezember und Januar, das Minimum dagegen im Juli und August beobachtet. Durchschnittlich entfielen auf das Jahr 8 Tage mit sehr starker Windgeschwindigkeit (Windstöße bis 20 m und mehr).

Die Durchschnittstemperatur im Jahre betrug 7,4°C. Im Jahresverlauf entfiel das Temperaturmaximum auf den Monat Juli (19,0°), das Minimum auf den Februar (6,0°). Letzteres dürfte in der besonders häufigen Advection der Luftmassen Pc begründet sein, insbesondere im Februar 1956.

Die Jahresamplitude der Temperatur betrug 26,0°C. Die mittlere Temperatur im Herbst (7,9°) war höher als die mittlere Temperatur im Frühling (6,3°). Als absolutes thermisches Maximum wurde 35,3° (im August 1952), als absolutes Minimum —25,8°C (im Februar 1956) notiert.

Die Veränderlichkeit der Temperatur von einem Tage zum anderen war im Jahresmittel beträchtlich und betrug 2,035°C.

Durchschnittlich gab es im Jahre 42,2 Frosttage. Die Maximalzahl der Frosttage belief sich auf 12 (April 1955), bei einer mittleren Tagestemperatur von über 0° C; somit anders, als ohne Berücksichtigung dieser — wie das allerdings meistens üblich ist. Im letzten Falle würde die Zahl der Frosttage jährlich im Mittel 129,2 betragen. Das Tagesminimum wurde an einem Minimum-Thermometer in einer Höhe von 5 cm über der Erde abgelesen.

Die relative Luftfeuchtigkeit erreichte durchschnittlich pro Jahr 79,3%. Das Maximum der Luftfeuchtigkeit entfiel auf den November (88,5%), das Minimum auf den Monat Mai (68,3%). Die mittlere Veränderlichkeit der relativen Luftfeuchtigkeit erreichte ihr höchstes Ausmass im April (10,3%), ihr kleinstes Ausmass im Februar (5,2%), bei einem Jahresmittel von 7,1%.

Die potentielle Verdunstungssumme betrug durchschnittlich pro Jahr 371,1 mm. Das Maximum der Verdunstung entfiel auf den Monat Mai (61,5 mm), das Minimum auf den Februar (6,2 mm). Die Messungen der Verdunstung wurden in den Jahren 1954—1956 durchgeführt.

Die die Bewölkung betreffenden Berechnungen gelten für einen Zeitraum von 10 Jahren: 1947—1956. Ein Vergleich mit dem fünfjährigen Zeitabschnitt: 1952—1956 führte zur Feststellung unbeträchtlicher Unterschiede der Durchschnittszahlen, welche nur einige zehnte Teile des Bewölkungsgrades betragen. Dasselbe gilt auch für die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Wolkentypen. Der Bewölkungsgrad betrug im Jahresdurchschnitt 6,2; das Maximum entfiel auf den Dezember (7,9), das Minimum auf den September (4,9).

Die grösste Durchschnittszahl an heiteren Tagen wurde im September (7,5), die kleinste im November (1,2) beobachtet. Im Mittel waren es pro Jahr 49,0. Analogisch gab es trübe Tage: im Dezember 18,0, im Juli 5,4, für das Jahr 124,9.

Folgende Wolkentypen wurden am häufigsten festgestellt: Sc (19,2%), St (15,3%), Ac (14,1%). In geringster Frequenz traten auf: Cc (0,7%) und Ns (2,9%).

Die absolute Sonnenscheindauer betrug pro Jahr im Mittel 1638,5 Stunden. Als sonnigster Monat erwies sich der Juli (236,6 St.), die geringste Sonnenscheindauer hatte der Januar (38,5 St.). Im Jahresdurchschnitt betrug die mittlere Sonnenscheindauer pro Tag 4,5 St., im Juli 7,6 St. und im Januar 1,2 St.

Die relative Sonnenscheindauer betrug im Durchschnitt: pro Jahr 36,4%, im August 48,9% (Max.), im Januar 14,1% (Min.). Aus dem Tagesverlauf der relativen Sonnenscheindauer geht hervor, dass der August in Lublin der sonnigste Monat ist. Das Maximum wurde zwischen 10 und 11 Uhr beobachtet. Die höchste relative Sonnenscheindauer trat in Anwesenheit von Luftmassen Pc und bei maximaler Frequenz von Antizyklonen ein.

Die höchste Intensität der Sonnenstrahlung, gemessen bei Maximalstand der Sonne, an wolkenlosen Tagen, wurde bei antizyklonalem Wetter mit Luftmassen A verzeichnet. Das absolute Jahresmaximum betrug für den Zeitabschnitt 1954—1956 — 1,57 cal/cm<sup>2</sup>/min.

Die Niederschläge erreichten in Lublin ihre höchste Jahresmenge bei maximaler Frequenz der Depressionsfronten. Die jährliche Niederschlagsmenge betrug im Mittel 575,9 mm. Im Zeitraum der fünf Jahre hatte der August durchschnittlich die grösste Niederschlagsmenge (76,1 mm), die geringste dagegen der Monat März (26,5 mm); Prozentual entfällt dementsprechend auf den Monat August 13,2%, auf

den Monat März 4,6% der Jahressumme, Durchschnittlich gab es im Jahre 151 Tage mit Niederschlägen, davon 56,4 mit Schneefällen. Eine Schneedecke wurde im Durchschnitt für 77,2 Hagel und Eisregen für 4,6 Tage nachgewiesen. Im Mittel wurden im Jahre 29,6 Nebeltage, sowie 23,4 Gewittertage festgestellt.

Das Klima von Lublin gestaltete sich in den Jahren 1952—1956 unter dem dominierendem Einfluss der Luftmassen Pm (mittlere Frequenz 57,8%), welche meistens bei depressiver Zirkulation, für gewöhnlich im Sommer (60—80%) auftraten. Es herrschten Depressionskomplexe vor; die Depressionszentren befanden sich hauptsächlich über Skandinavien, der Ostsee oder dem NE-Teil der USSR. Über Lublin zogen im Durchschnitt je 7,7 Tage Luftfronten und zwar meistens kalte (39,8%). Im Verhältnis zur Gesamttageszahl der Untersuchungszeitspanne betrug durchschnittlich der Zeitabschnitt, in welchem in Lublin depressives Wetter eintrat, je 1,8 Tage, für antizyklonales Wetter dagegen je 2,2 Tage. Die Zentren den Antizyklonen konzentrierten sich gewöhnlich über Osteuropa, Polen und dem Schwarzseegebiete.



Tab. 28. Tablica klimatyczna Lublina za okres 1952—1956  
Klimatabelle von Lublin aus den Zeitraum 1952—1956

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Srednie ciśnienie atmosferyczne w milibarach (mb)	989,3	989,0	993,4	990,7	990,9	990,6	989,8	990,3	992,1	992,9	994,1	992,3	991,3
Srednie ciśnienie atmosferyczne w milimetrach (mm)	742,0	741,8	745,1	743,1	743,2	743,0	742,4	742,3	744,1	744,7	745,6	744,3	743,5
Srednie ciśnienie atmosferyczne zredukowane do poz. morza (mb)	1015,1	1015,1	1019,1	1015,5	1015,1	1014,4	1013,5	1014,1	1016,3	1017,6	1019,5	1017,9	1016,0
Srednie ciśnienie atmosferyczne zredukowane do poz. morza (mm)	761,4	761,4	764,4	761,7	761,4	760,9	760,2	760,7	762,3	763,3	764,7	763,5	762,1
Srednia zmienność ciśn. atmosf. z dnia na dzień w mb	6,1	4,9	4,8	3,9	3,5	3,2	2,7	3,2	4,0	4,4	4,8	5,3	4,3
Srednia zmienność ciśn. atmosf. z dnia na dzień w mm	4,6	3,7	3,6	2,9	2,6	2,4	2,0	2,4	3,0	3,3	3,6	4,0	3,2
Max. obserwowana zmienność ciśn. atm. z dnia na dzień w mb	21,5	21,7	13,9	18,3	13,9	11,2	22,0	19,9	12,8	17,1	22,1	22,3	22,3
Max. obserwowana zmienność ciśn. atm. z dnia na dzień w mm	16,1	16,3	10,4	13,7	10,4	8,4	16,5	14,9	9,6	12,8	16,6	16,7	16,7
Max. obserwowane dobowe amplitudy ciśnienia atmosf. w mb	20,1	16,4	15,5	12,4	8,8	11,5	11,5	9,9	11,2	14,8	17,1	19,2	20,1
Max. obserwowane dobowe amplitudy ciśnienia atmosf. w mm	15,1	12,3	11,6	9,3	6,6	8,6	8,6	7,4	8,4	11,1	12,8	14,4	15,1
Max. obserwowane wartości ciśnienia atmosf. w mb	1009,0	1013,9	1013,4	1006,6	1003,5	1003,3	1003,5	1011,0	1008,6	1009,3	1016,9	1015,1	1016,9
Max. obserwowane wartości ciśnienia atmosf. w mm	756,8	760,5	760,1	755,0	752,7	752,5	752,7	753,3	756,5	757,0	762,7	761,4	762,7
Min. obserwowane wartości ciśnienia atmosf. w mb	957,5	966,2	961,3	969,0	978,1	967,3	974,9	971,1	970,9	967,7	960,1	949,5	949,5
Min. obserwowane wartości ciśnienia atmosf. w mm	718,2	724,7	721,0	726,8	733,5	725,5	731,2	728,4	728,2	725,8	720,1	712,2	712,2
Srednia prędkość wiatru w m/sek.	3,6	2,9	3,4	2,8	2,7	2,4	2,3	2,3	2,8	2,8	3,0	3,2	2,9
Max. obserwowane prędkości wiatru w m/sek.	pow. 20	pow. 20	20	pow. 20	pow. 20	17	20	pow. 20	pow. 20	20	20	pow. 20	pow. 20
Częstość kierunków wiatrów w %/°/N	3,9	7,0	4,7	7,6	9,5	7,3	4,5	5,4	3,1	2,6	5,8	2,6	5,3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
NNE	2,2	3,5	5,2	3,3	4,1	3,6	4,7	3,9	0,9	0,8	2,2	2,2	3,0
NE	7,1	6,6	4,7	8,9	4,1	6,7	1,9	6,2	2,2	2,6	2,4	2,2	4,6
ENE	1,3	6,1	1,7	2,7	2,6	2,4	3,2	2,8	2,7	1,5	1,3	2,4	2,5
E	3,9	9,6	13,3	6,4	4,9	6,7	5,4	7,1	5,3	7,3	6,7	6,5	6,9
FSE	5,9	4,0	6,7	2,9	2,6	2,9	1,5	1,9	2,2	3,4	6,7	7,3	4,0
SE	3,7	3,5	6,0	6,4	3,0	6,0	2,4	3,2	2,0	6,9	8,9	6,2	4,9
SSE	2,8	0,9	3,2	4,0	2,8	3,6	3,0	2,2	2,2	1,3	2,7	2,4	2,6
S	4,8	6,3	4,1	4,9	4,1	4,9	4,7	3,7	7,8	6,5	5,8	4,5	5,1
SSW	8,2	4,0	2,4	5,3	4,5	2,2	7,1	4,3	6,4	7,1	5,6	9,7	5,6
SW	21,3	11,0	8,0	8,0	5,8	7,3	11,6	14,4	18,4	17,2	14,4	20,0	13,1
WSW	8,0	4,9	6,7	5,1	3,4	2,9	6,5	6,2	6,4	9,0	7,6	7,5	6,2
W	8,8	7,8	7,1	8,4	7,9	5,8	9,7	8,4	13,1	10,8	8,0	7,5	8,6
WNW	5,6	6,6	6,9	6,2	8,2	6,7	11,4	7,1	7,8	7,3	3,6	5,4	6,9
NW	6,3	8,7	10,3	9,6	16,6	9,3	12,0	11,2	9,6	7,7	6,4	5,6	9,4
NNW	3,1	3,5	3,9	4,7	7,5	9,3	8,2	5,2	3,6	2,2	4,7	1,7	4,8
C	3,7	5,9	5,2	5,6	8,4	12,4	2,2	6,9	6,4	5,8	7,3	6,5	6,3
Częstotliwość kierunkowa wiatrów w $^{\circ}/d^{\circ}/s$ w prze-													
biegu rocznym N													
NNE	6,2	10,3	7,6	11,7	15,1	11,3	7,2	8,6	4,8	4,1	8,9	4,1	100,0
NE	6,0	9,0	14,5	9,0	11,4	9,6	13,3	10,8	1,8	2,4	6,0	6,0	100,0
ENE	13,0	11,1	8,7	15,8	7,5	11,9	3,6	11,5	4,0	4,7	4,3	4,0	100,0
E	4,3	18,7	5,8	8,6	8,6	7,9	10,8	9,4	8,6	5,0	4,3	7,9	100,0
FSE	4,7	10,8	16,4	7,7	6,1	7,9	6,6	8,7	6,3	9,0	7,9	7,9	100,0
SE	12,3	7,8	14,2	5,9	5,5	5,9	3,2	4,1	4,6	7,3	13,7	15,5	100,0
	6,4	5,6	10,5	10,9	5,3	10,2	4,1	5,6	3,4	12,0	15,0	10,9	100,0

SSE	9,2	2,8	10,6	12,7	9,2	11,3	9,9	7,0	4,2	8,5	7,7	100,0	
S	7,8	9,6	6,7	7,8	6,7	7,8	7,8	6,0	10,6	9,2	7,4	100,0	
SSW	12,4	5,6	3,6	7,8	6,9	3,3	10,8	6,5	10,8	8,2	14,7	100,0	
SW	13,7	6,5	5,1	5,0	3,7	4,6	7,5	9,3	11,5	9,0	12,9	100,0	
WSW	10,9	6,2	9,1	6,8	4,7	3,8	8,8	8,5	12,4	10,0	10,3	100,0	
W	8,7	7,0	7,0	8,1	7,8	5,5	9,5	8,3	12,5	7,6	7,4	100,0	
WNW	6,9	7,4	8,5	7,4	10,1	7,9	14,0	8,7	9,3	4,2	6,6	100,0	
NW	5,6	7,1	9,3	8,3	14,9	8,1	10,8	10,0	8,3	5,6	5,0	100,0	
NNW	5,3	5,7	6,9	8,0	13,4	16,0	14,5	9,2	6,1	8,0	3,1	100,0	
C	4,9	7,2	6,9	7,2	11,2	16,1	2,9	9,2	8,4	7,8	9,5	100,0	
Srednia temperatura powietrza w °C	-3,3	-6,0	-0,6	7,1	12,9	17,7	19,0	18,2	13,5	8,4	1,7	-0,2	7,4
Srednia temperatura powietrza w °C zredukowana do poz. morza	-2,3	-5,0	0,4	8,1	13,9	18,7	20,0	19,2	14,5	9,4	2,7	0,8	8,4
Srednia zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień w °C	2,30	2,50	1,92	2,16	2,30	2,06	2,12	1,88	1,92	1,90	1,70	1,66	2,04
Max. obserwowana zmienność temp. pow. z dnia na dzień w °C	11,5	9,0	7,8	10,6	9,8	13,7	8,6	11,7	5,7	7,7	6,3	7,2	13,7
Max. obserwowane dobowe amplitudy temperatury powietrza w °C	14,9	14,8	19,2	17,4	19,0	16,5	19,6	17,3	17,4	16,7	11,2	9,8	19,6
Max. obserwowane wartości temperatury powietrza w °C	8,1	9,4	19,3	26,2	30,8	30,7	30,8	35,3	30,7	24,8	16,5	9,6	35,3
Min. obserwowane wartości temperatury powietrza w °C	-25,5	-25,8	-17,4	-5,2	-1,7	5,1	6,5	6,9	1,5	-6,4	-9,4	-15,4	-25,8
Srednia liczba dni upalnych (t max. > +30°C)	—	—	—	—	0,2	0,8	1,2	2,8	0,2	—	—	—	5,2
Srednia liczba dni letnich (t max. > +25°C)	—	—	—	0,6	2,4	9,4	9,2	7,8	4,0	—	—	—	33,4
Srednia liczba dni z przymrozkiem (t min. < 0°C, ale przy sredniej dobowej wiekszej od 0°)	6,0	3,4	7,2	7,8	0,6	—	—	—	—	2,4	7,2	7,6	42,2







Cs	5,2	6,7	8,0	8,9	8,2	5,3	5,7	7,1	7,7	6,5	4,5	4,9	6,5
Ac	9,7	10,2	10,7	12,6	16,1	16,4	17,1	17,7	15,9	17,5	12,4	9,5	14,1
As	19,3	21,4	17,0	9,7	7,8	8,6	7,5	7,8	9,8	12,3	15,4	19,0	12,4
Sc	20,3	19,7	21,2	21,1	17,6	17,8	17,1	15,9	18,5	20,5	22,5	18,4	19,2
St	27,8	26,2	19,2	9,0	6,5	8,0	7,5	7,3	9,9	15,6	26,1	31,1	15,3
Ns	6,3	6,6	4,0	1,4	0,9	1,3	0,4	1,4	1,7	1,5	5,8	6,2	2,9
Cu	0,5	2,4	6,6	15,8	15,7	15,6	18,1	15,3	13,1	8,0	3,7	2,4	10,4
Cb	3,3	1,6	4,3	7,2	9,1	9,5	10,0	8,6	7,7	5,3	3,8	1,9	6,3
Cl	4,0	3,1	5,1	9,1	13,6	13,1	13,1	13,7	9,3	8,0	3,9	4,0	100,0
Cc	6,0	4,0	2,0	5,0	13,0	16,0	18,0	15,0	11,0	6,0	1,0	3,0	100,0
Cs	5,9	6,6	8,6	10,9	12,2	8,1	9,0	10,3	9,0	7,8	5,8	5,9	100,0
Ac	5,1	4,7	5,4	7,2	11,0	11,4	12,5	11,8	8,6	9,7	7,3	5,3	100,0
As	11,6	11,1	9,6	6,3	6,1	6,9	6,2	6,0	6,0	7,8	10,3	12,1	100,0
Sc	8,2	6,4	7,9	8,9	9,0	9,2	9,2	7,9	7,5	8,4	9,8	7,7	100,0
St	13,6	11,0	8,8	4,7	4,1	5,1	5,0	4,4	5,0	8,0	14,2	16,1	100,0
Ns	16,3	14,7	9,8	3,7	3,0	4,4	1,4	4,7	4,4	4,0	16,7	17,0	100,0
Cu	0,4	1,5	4,7	12,1	14,6	14,7	17,9	13,9	9,6	6,0	2,9	1,8	100,0
Cb	3,8	1,6	4,8	9,2	13,9	14,6	16,1	12,8	9,3	6,5	5,0	2,3	100,0
	38,5	59,6	134,0	156,9	207,8	214,2	236,6	219,4	170,3	117,9	45,2	38,9	1638,3
	1,2	2,1	4,3	5,2	6,7	7,1	7,6	7,1	5,7	3,8	1,5	1,3	4,5
	8,5	10,0	11,9	13,9	15,6	16,5	16,0	14,5	12,6	10,7	8,9	8,0	12,3
	14,1	21,0	36,1	37,4	42,9	43,0	47,5	48,9	45,2	35,5	16,8	16,2	36,4
	0,42	0,67	1,01	1,37	1,57	1,40	1,43	1,34	1,09	0,78	0,70	0,34	1,57

Częstotliwość rodzajów chmur w ‰/‰  
(okres 1947—1956) w przybliżeniu rocznym

Srednia suma godzin słonecznych

Srednie dzienne usłonecznienie w godzinach

Srednie dzienne usłonecznienie astronomiczne (dł.  
dnia) w godz.

Srednie dzienne usłonecznienie względne w ‰/‰

Max. obserwowane natężenie prom. słon. (Q sol)  
w cal/cm<sup>2</sup>/min. okres 1954—1956

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Srednie sumy miesieczne opadów w mm	29,4	39,3	26,5	28,1	59,6	62,7	57,6	76,1	50,4	50,7	43,7	52,0	575,9
% sumy rocznej opadów	5,1	6,8	4,6	4,9	10,3	10,9	10,0	13,2	8,8	8,8	7,6	9,0	100,0
Max. obserwowane sumy opadów w mm	47,5	77,6	46,5	45,5	89,3	80,8	90,1	111,5	132,9	114,6	79,3	76,1	132,9
Min. obserwowane sumy opadów w mm	13,5	3,8	11,7	9,8	24,2	44,7	14,7	17,5	16,9	11,8	22,3	15,2	3,8
Srednia liczba dni z opadem	14,6	14,6	10,6	11,2	13,0	10,6	12,6	12,2	10,8	11,8	13,0	16,0	151,0
Srednia liczba dni bez opadu	16,4	13,8	20,4	18,8	18,0	19,4	18,4	18,8	19,2	19,2	17,0	15,0	214,4
Srednia liczba dni ze śniegiem	13,4	13,4	8,4	3,4	0,2	—	—	—	—	0,2	6,4	11,0	56,4
Srednia liczba dni z pokrywą śnieżną	20,8	24,8	13,2	1,8	—	—	—	—	—	—	3,6	12,8	77,2
Srednia liczba dni z gradem i deszczem lodowym	0,4	0,6	0,2	0,6	0,8	0,2	0,2	0,0	0,4	0,6	0,0	0,6	4,6
Srednia liczba dni z mgłą	3,4	4,4	1,4	2,2	0,6	1,2	0,4	0,6	2,4	5,0	3,4	4,6	29,6
Srednia liczba dni z burzą	0,0	0,0	0,0	1,0	3,6	5,4	6,8	5,0	1,4	0,2	0,0	0,0	23,4