

Marek Kafar

**CHARAKTERYSTYKA
WYBRANYCH ZJAWISK ATMOSFERYCZNYCH
W ŁODZI W LATACH 1951–1992**

**THE CHARACTERISTIC
OF SELECTED ATMOSPHERICAL PHENOMENONS
IN ŁÓDŹ IN THE PERIOD 1951–1992**

Celem artykułu jest przedstawienie rocznych i wieloletnich przebiegów wybranych zjawisk atmosferycznych (rosy, szronu, szadzi, gołoledzi, mgły, gradu, burzy) na stacji Łódź-Lublinek w okresie 1951–1992.

Zjawiska atmosferyczne stanowią ten element klimatu, który w różnego rodzaju opracowaniach jest najczęściej traktowany wybiórczo, a czasem (mimo istotności pewnych zjawisk dla oceny klimatu) jest wręcz pomijany. Wynika to z różnych przyczyn. Przeszkodami mogą być: duża liczba obserwowanych meteorów przy niewielkiej częstości występowania niektórych z nich, bardzo duża pracochłonność opracowania czy też kłopoty z weryfikacją danych. W niniejszym artykule poddano analizie sześć hydrometeorów: grad, mgłę, rosę, szron, szadź, gołoledź oraz elektrometeor – burzę na podstawie danych ze stacji Łódź-Lublinek (ŁL) z lat 1951–1992. Powyższy wybór podyktowany jest nie tylko znaczeniem zjawisk, lecz również zakresem danych obserwacyjnych uzyskanych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Dla celów tej pracy wykorzystano bowiem dane pochodzące z wielu źródeł publikowanych i niepublikowanych, w tym dyskietek komputerowych zawierających przetworzone w IMGW wartości dobowe i terminowe obserwacji z lat 1969–1992. Jakkolwiek zróżnicowanie materiału źródłowego nie wpłynęło praktycznie na jednorodność danych, to jednak uniemożliwiło opracowanie w jednakowym stopniu wszystkich analizowanych meteorów (braki pewnych parametrów w części badanego okresu). W efekcie zjawiska te dla badanego wielolecia 1951–1992 scharakteryzowano przede wszystkim poprzez wyliczenia

sumarycznej i średniej liczby dni z danym meteorem w poszczególnych miesiącach i roku (także w różnych podokresach). Dobowe czasy trwania zjawisk (sumy i średnie w miesiącach i roku, a także wartości skrajne) określono jedynie dla lat 1969–1992. Natomiast dla burz, gradów i mgieł obliczeń dokonano za cały okres 1951–1992. Dla niektórych zjawisk dokonano także innych charakterystyk.

OSADY ATMOSFERYCZNE

W tym opracowaniu liczby dni z rosą obliczono jedynie dla lat 1958–1992. Wynika to z niejednorodności szeregu obserwacyjnego tego zjawiska na stacji Łódź-Lublinek w latach 1951–1957 (bardzo wyraźne zaniżanie liczby odnotowanych przypadków zauważalne jest także przy analizie danych z *Atlasu klimatycznego Polski*).

ROSA

W skali roku rosa jest najczęściej pojawiającym się osadem atmosferycznym. Jakkolwiek jest ona wprawdzie typowa dla cieplej pory roku, jednak może wystąpić w każdym miesiącu, nawet zimowym, choć nie są to przypadki częste. W badanych latach 1958–1992 najdłuższe, bo sięgające pięciu miesięcy, okresy bez tego osadu występowały właśnie w chłodnej połowie roku. W tym wieloleciu liczba dni z rosą była bardzo zróżnicowana i sięgała od 70 dni w 1959 r. do 166 w 1977 r. Względnie mniejsze różnice wystąpiły między poszczególnymi 10-leciami: 1961–1970 – 1183 dni, 1971–1980 – 1351 dni, 1981–1990 – 1269 dni. W sumie w całym okresie 1958–1992 wystąpiły 4333 dni z rosą. Tak więc średnia liczba dni z rosą w miesiącu, w którym wystąpiło to zjawisko wynosi 14,1. Szczegółowe dane dotyczące tego osadu na stacji Łódź-Lublinek – w różnych okresach, dla poszczególnych miesięcy i roku – zawiera tab. 1.

Dane z tab. 1 łatwo pozwalają zauważyć, iż miesiącem, w którym prawie wszystkie podane wskaźniki osiągają najwyższe wartości, jest wrzesień. Sprzyjają temu występujące wtedy odpowiednio często korzystne warunki atmosferyczne dla tworzenia się rosy oraz dość długa noc. Niemniej zaskakująca jest duża przewaga września nad majem, czerwcem czy lipcem, np. w liczbie dni ze zjawiskiem. Interesujący jest też fakt pojawiania się rosy w styczniu i lutym w ostatnich latach badanego okresu, co wiąże się z występującymi wtedy w Polsce ciepłymi zimami. W latach 1969–1992 dobowy czas trwania tego zjawiska (a nie czas trwania poszczególnych

przypadków rosy występującej dość często na przełomie dwóch dób) sięgał od 0,1 do 24 godz., przy czym pojawy całodobowe wystąpiły 4-krotnie. Biorąc pod uwagę godzinne przedziały czasowe, można ustalić, że rosa trwała w ciągu doby najczęściej od 6,1 do 7,0 godz. (ponad 13% przypadków), zaś w przedziale 3,1–9,0 godz. mieści się 62,9% wszystkich zaobserwowanych przypadków zjawiska.

Tabela 1

Charakterystyka występowania rosy na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
The characteristic of the occurrence of dew at Łódź-Lublinek station in annual course

Miesiąc	Liczba dni z rosą					Czas trwania rosy (godz.)	
	suma	średnia	max	min.	suma	średnia w dobie, w której wystąpiło zjawisko	
	1969–1992	1958–1992	1958–1992	1958–1992	1969–1992	1969–1992	
Styczeń	8	8	0,2	2	0	44,0	5,5
Luty	13	13	0,4	7	0	83,8	6,4
Marzec	45	65	1,9	12	0	225,6	5,0
Kwiecień	221	284	8,1	15	0	1 253,5	5,7
Maj	409	560	16,0	25	6	2 547,6	6,2
Czerwiec	420	575	16,4	25	4	2 720,9	6,5
Lipiec	460	625	17,9	26	6	3 258,9	7,1
Sierpień	502	702	20,1	28	7	3 637,2	7,2
Wrzesień	530	744	21,3	27	13	3 969,2	7,5
Październik	385	577	16,5	25	5	3 167,4	8,2
Listopad	115	158	4,5	13	0	838,6	7,3
Grudzień	17	22	0,6	5	0	120,7	7,1
Rok	3 125	4 333	123,8	166	70	21 873,4	7,0

SZRON

Osadem powstającym w podobnych warunkach atmosferycznych jak rosa, ale w temperaturze poniżej 0°C jest szron. Osad ten jest charakterystyczny dla chłodnej połowy roku, choć w badanym wieloleciu występował na stacji Łódź-Lublinek we wszystkich miesiącach oprócz lipca i sierpnia – najwcześniej szron pojawił się 8 września (1991), a najpóźniej 7 czerwca (1958). Najdłuższy

okres bez niego sięgnął sześciu miesięcy – od maja do października (1961, 1989). Największa liczba dni z tym zjawiskiem przypadła na 1992 r. (75 dni), zaś najmniejsza na 1952 r. (13 dni). Liczba dni ze szronem wykazuje, bardzo podobne jak w przypadku pozostałych osadów, zróżnicowanie w poszczególnych 10-letniach: 1951–1960 – 297, 1961–1970 – 330, 1971–1980 – 506, 1981–1990 – 452. W latach 1991–1992 liczba ta wyniosła aż 133. W badanym okresie 1951–1992 szron wystąpił w 299 miesiącach (1718 dni). Tak więc średnia liczba dni ze szronem w miesiącu, w którym miało miejsce to zjawisko wynosi 5,7. Bardziej szczegółowe dane dotyczące badanego osadu na stacji Łódź-Lublinek zawiera tab. 2.

Według danych z *Atlasu klimatycznego Polski* (dla lat 1951–1960) miesiącami o największej liczbie dni ze szronem na stacji Łódź-Lublinek były marzec i listopad. Pokrywa się to (przy pewnej przewadze marca) z wynikami zawartymi w tab. 2. Dla innych parametrów sytuacja jest odmienna. Największą liczbą miesięcy ze szronem charakteryzują się listopad i kwiecień, zaś najwyższa wartość maksymalnej liczby dni w miesiącu, sumarycznego oraz średniego czasu trwania, w ciągu doby ze zjawiskiem, występuje w grudniu. W przypadku tego ostatniego parametru można ponadto zauważyć wyraźną zależność jego wartości od długości nocy w danym miesiącu. W latach 1969–1992 dobowy czas trwania szronu wynosił od 0,2 do 24,0 godzin. Przy rozpatrywaniu godzinnych przedziałów, okazuje się, że zjawisko to najczęściej trwa od 5,1 do 6,0 godzin (13,3% pojawów), a w przedziale 2,1–8,0 godzin miało miejsce blisko 65% wszystkich zaobserwowanych przypadków. Szron należy do najmniej trwałych osadów atmosferycznych, choć w sprzyjających warunkach może być inaczej. Ekstremalny (dla lat 1969–1992) jest przypadek zjawiska występującego bez przerwy przez 162 godz. w okresie 26 grudnia 1989 – 1 stycznia 1990 r.

SZADŹ

Szadź jest niewątpliwie najefektowniejszym osadem atmosferycznym, który nie wyrządza zwykle większych szkód gospodarczych. Z oczywistych względów jej pojawianie się ograniczone jest do chłodnej połowy roku. W analizowanym okresie na stacji Łódź-Lublinek najwcześniejsza data pojawienia się szadzi to 26 października (1983), zaś datą najpóźniejszą był 28 marca (1970). Sezon występowania tego zjawiska jest jednak zwykle o wiele krótszy, zaś w analizowanym czasie wystąpiły nawet cztery lata kalendarzowe bez szadzi. Najdłuższy okres bez tego osadu to 33 miesiące (marzec 1959 – listopad 1961 r.). Z drugiej strony zdarzają się lata o wyjątkowo dużej liczbie dni z tym hydrometeorom. Pod tym względem

Tabela 2

Charakterystyka występowania szronu na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
 The characteristic of the occurrence of hoar-frost at Łódź-Lublinek station in annual course

Miesiąc	Liczba miesięcy ze szronem		Liczba dni ze szronem					Czas trwania szronu (godz.)	
			suma	średnia	max	min.	suma	średnia w dobie, w której wystąpiło zjawisko	
	1969-1992	1951-1992	1969-1992	1951-1992	1951-1992	1951-1992	1951-1992	1969-1992	1969-1992
Styczeń	18	27	121	151	3,6	15	0	1 084,2	9,0
Luty	20	32	159	205	4,9	15	0	1 097,8	6,9
Marzec	24	40	205	286	6,8	15	0	1 182,4	5,8
Kwiecień	24	42	167	242	5,8	13	1	764,5	4,6
Maj	13	21	30	48	1,1	10	0	115,0	3,8
Czerwiec	1	4	1	4	0,1	1	0	3,0	3,0
Wrzesień	9	15	22	32	0,8	5	0	78,3	3,6
Październik	23	39	136	229	5,5	17	0	781,2	5,7
Listopad	24	42	164	265	6,3	13	1	1 139,2	6,9
Grudzień	21	37	173	256	6,1	18	0	1 719,3	9,9
Rok	177	299	1 178	1 718	40,1	75	13	7 964,9	6,8

wyjatkowy był rok 1985 z 20 dniami. Liczba dni z szadzią wykazuje duże zróżnicowanie dla poszczególnych 10-leci: 1951–1960 – 34 dni, 1961–1970 – 57, 1971–1980 – 80, 1981–1990 – 74. W latach 1991–1992 liczba ta wyniosła aż 22 dni. W sumie w całym okresie 1951–1992 wystąpiły 93 miesiące – a w nich 267 dni – z szadzią. Tak więc średnia liczba dni z szadzią w miesiącu, w którym wystąpiło to zjawisko wynosi 2,9. Szczegółowe dane dotyczące tego osadu na stacji Łódź-Lublinek zawiera tab. 3.

Tabela 3

Charakterystyka występowania szadzi na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
The characteristic of the occurrence of rime at Łódź-Lublinek station in annual course

Charakterystyki zjawiska	Lata	Miesiąc						Średnia roczna
		I	II	III	X	XI	XII	
Liczba dni z szadzią	1951–1968	34	26	3	0	1	10	74
	1969–1992	62	41	15	2	17	56	193
	1951–1992	96	67	18	2	18	66	267
Liczba miesięcy z szadzią	1951–1968	12	9	2	0	1	6	30
	1969–1992	17	11	8	2	9	16	63
	1951–1992	29	20	10	2	10	22	93
Średnia liczba dni z szadzią w miesiącu i w roku ze zjawiskiem	1951–1992	3,3	3,4	1,8	1,0	1,8	3,0	7,0
Średnia liczba dni z szadzią	1951–1992	2,3	1,6	0,4	0,0	0,4	1,6	6,4
Maksymalna miesięczna i roczna liczba dni z szadzią	1951–1992	8	6	5	1	5	5	20
Sumaryczny czas trwania szadzi (godz.)	1969–1992	469,9	279,0	68,9	23,0	99,6	592,0	1 532,4
Średni dobowy czas trwania szadzi w dniu ze zjawiskiem (godz.)	1969–1992	7,6	6,8	4,6	11,5	5,9	10,6	7,9

Według *Atlasu klimatycznego Polski* (dla lat 1951–1960) miesiącem o największej liczbie dni z szadzią na stacji Łódź-Lublinek był styczeń. W miesiącu tym, w przeciwieństwie do pozostałych, częstość występowania szadzi w Łodzi była jedną z najwyższych w kraju. Spośród wziętych pod uwagę w *Atlasie...* niżowych stacji jedynie trzy miały odnotowaną większą

liczbę dni z tym zjawiskiem. Na podstawie tab. 3 można stwierdzić, iż w całym badanym okresie styczeń pozostał miesiącem, w którym większość charakterystyk występowania szadzi osiągnęła najwyższe wartości, choć zarejestrowana w *Atlasie...* jego dominacja nie jest już tak wyraźna, jak miało to miejsce na początku badanego wielolecia. Szczególnie zauważalne jest to w przypadku grudnia, w którym sumaryczny i średni czas trwania osadu przewyższa styczniowy (długi średni czas w październiku to efekt wystąpienia tylko dwóch, dość nietypowych, przypadków zjawiska w tym miesiącu). Interesujące jest bardzo duże podobieństwo charakterystyk liczbowych szadzi dla grudnia i lutego oraz listopada i marca. Na podstawie danych z lat 1951–1965 można stwierdzić, że początki występowania szadzi rejestruje się najczęściej w nocnej części doby, szczególnie od północy do 2.00, między 4.01 a 5.00 oraz 6.01 a 7.00 (w sumie blisko 47% przypadków). W latach 1951–1965 nie zaobserwowano początków zjawiska w godz. 8.01–16.00. W ponad 91% natężenie osadu określono jako słabe. Istnienie szadzi może zakończyć się praktycznie w każdej porze doby, choć najczęściej (blisko 47%) miało to miejsce w godz. 8.01–12.00. Dla lat 1969–1992 dobowy czas trwania szadzi wynosił od 0,2 do 24,0 godz. Biorąc pod uwagę godzinne przedziały czasowe, szadź najczęściej trwała w ciągu doby od 4,1 do 5,0 godz. (prawie 10% przypadków), zaś w przedziale 0,1–8,0 godz. mieściło się 60,1% zaobserwowanych wtedy przypadków zjawiska. Czas trwania pojedynczej szadzi często przewyższa wartości dobowe, gdyż około 30% przypadków osadu występuje nieprzerwanie w co najmniej dwu dobach. Ekstremalną dla badanego okresu była szadź trwająca bez przerwy 109 godz. w dniach 16–21 stycznia 1957 r. Tak trwały osad w warunkach łódzkich (niżowej Polski) należy jednak uznać za ewenement pogodowy.

GOŁOLEDŹ

W warunkach klimatycznych Polski gołoledź jest jednym z najbardziej szkodliwych dla gospodarki zjawisk atmosferycznych. Jej występowanie na nizinach, podobnie jak szadzi, jest ograniczone do chłodnej połowy roku. Według *Atlasu klimatycznego elementów i zjawisk szkodliwych dla rolnictwa w Polsce* średnie daty wystąpienia pierwszej i ostatniej gołoledzi w Łodzi w latach 1951–1970 to odpowiednio 29 grudnia i 10 lutego. Potencjalny czas występowania osadu jest jednak o wiele dłuższy. W latach 1951–1992 gołoledź najwcześniej pojawiła się 18 października (1976), a najpóźniej 10 kwietnia (1977). Zjawisko to nie występuje regularnie. W badanym wieloleciu

wystąpiło pięć lat kalendarzowych bez gołoledzi, zaś najdłuższy okres bez tego hydrometeoru trwał 25 miesięcy (grudzień 1952 – grudzień 1954). W kolejnych 10-letniach liczba dni z gołoledzią wynosiła: 1951–1960 – 22, 1961–1970 – 40, 1971–1980 – 51, 1981–1990 – 30. W latach 1991–1992 gołoledź wystąpiła w ciągu 12 dni. W sumie w okresie 1951–1992 zanotowano 78 miesięcy z gołoledzią (155 dni). Tym samym średnia liczba dni z gołoledzią w miesiącu, w którym wystąpił ten osad wynosi 2,0. Szczegółowe dane dotyczące analizowanego meteoru zawiera tab. 4.

Tabela 4

Charakterystyka występowania gołoledzi na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
The characteristic of the occurrence of glaze at Łódź-Lublinek station in annual course

Charakterystyki zjawiska	Lata	Miesiąc							Średnia roczna
		I	II	III	IV	X	XI	XII	
Liczba dni z gołoledzią	1951–1968	20	14	3	0	0	3	11	51
	1969–1992	28	27	3	1	2	10	33	104
	1951–1992	48	41	6	1	2	13	44	155
Liczba miesięcy z gołoledzią	1951–1968	11	8	3	0	0	2	6	30
	1969–1992	13	13	2	1	1	4	14	48
	1951–1992	24	21	5	1	1	6	20	78
Średnia liczba dni z gołoledzią w miesiącu i w roku ze zjawiskiem	1951–1992	2,0	2,0	1,2	1,0	2,0	2,2	2,2	4,2
Średnia liczba dni z gołoledzią	1951–1992	1,1	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	1,0	3,7
Maksymalna miesięczna i roczna liczba dni z gołoledzią	1951–1992	6	4	2	1	2	5	4	12
Sumaryczny czas trwania gołoledzi (godz.)	1969–1992	191,1	265,9	27,5	7,0	9,8	101,1	296,6	898,9
Średni dobowy czas trwania gołoledzi w dniu ze zjawiskiem (godz.)	1969–1992	6,8	9,8	9,2	7,0	4,9	10,1	9,0	8,6

Jak można zauważyć w tab. 4, miesiącem, w którym najczęściej występuje gołoledź jest zazwyczaj styczeń. Równocześnie jednak badany osad w tym miesiącu jest mało trwały. Rzadsze występowanie gołoledzi w innych miesiącach wiąże się zaś (szczególnie w drugiej części analizowanego okresu) z większą trwałością zjawiska, a więc z jego większą szkodliwością. Potwierdzeniem tego może być ekstremalny dla wielolecia 1951–1992 przypadek gołoledzi trwającej nieprzerwanie 81,4 godz. w dniach 6–10 listopada 1980 r. Analizując przebieg dobowy (dane z lat 1951–1965), można stwierdzić, iż gołoledź najczęściej ma swój początek między północą a godz. 9.00 (ponad 61% przypadków). W latach 1951–1965 nie zanotowano początków zjawiska w godz. 9.01–14.00 oraz w niektórych przedziałach godzinnych wieczorem. W blisko 97% przypadków natężenie zjawiska określano jako słabe lub nie określano go wcale. Gołoledź kończy się najczęściej w godzinach rannych – ponad 48% przypadków między 5.01 a 11.00. Do rzadkości należy zakończenie zjawiska w godz. 19.01–2.00 oraz we wczesnych popołudniowych. Dla lat 1969–1992 dobowy czas trwania gołoledzi wynosił od 0,2 do 24,0 godz. W przedziale 0,1–4,0 godz. mieści się prawie 24% przypadków zjawiska. Najliczniej reprezentowanym jest jednak przedział 23.1–24.0 godz. (ponad 8% wszystkich przypadków). Podobnie jak inne zjawiska, pojedyncza gołoledź trwa często dłużej niż jedną dobę – blisko 20% przypadków hydrometeoru występuje w przeciągu co najmniej dwu dób.

MGŁA

Mgła jest uciążliwym, a przy tym często występującym hydrometeorom. W latach 1951–1992 najdłuższy okres bez badanego zjawiska na stacji Łódź-Lublinek objął jedynie trzy miesiące (maj–lipiec 1979). Zapewne jedną z przyczyn takiego stanu jest różna geneza pojawiających się mgieł. Lata z najdłuższym (358,3 godz.) i najkrótszym (157,0 godz.) czasem trwania mgły to odpowiednio 1971 i 1954 r., a lata z najwyższą (70) i najniższą (36) liczbą dni z tym meteorom to 1977 i 1956 r. Rozkład liczby dni z mgłą w kolejnych 10-leciach jest bardzo podobny do rozkładu osadów atmosferycznych (szczególnie rosy): 1951–1960 – 504 dni, 1961–1970 – 518, 1971–1980 – 583, 1981–1990 – 536 (1991–1992 – 107 dni). Tak więc w badanym okresie mgła wystąpiła w 471 miesiącach (2248 dni). Tym samym średnia liczba dni z mgłą w miesiącu, w którym wystąpił ten hydrometeor, wynosi 4,8. Szczegółowe wskaźniki dotyczące analizowanego zjawiska zawiera tab. 5.

Tabela 5

Charakterystyka występowania mgły na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
 The characteristic of the occurrence of fog at Łódź-Lublinek station in annual course

Miesiąc	Liczba dni z mgłą				Czas trwania mgły (godz.)		
	suma	średnia	max	min.	suma	średnia w dobie, w której wystąpiło zjawisko	max
Styczeń	261	6,2	18	0	1 368,3	5,2	131,8
Luty	251	6,0	15	0	1 403,4	5,6	95,1
Marzec	162	3,9	10	0	789,8	4,9	58,2
Kwiecień	114	2,7	6	0	365,1	3,2	25,0
Maj	92	2,2	7	0	219,1	2,4	24,4
Czerwiec	86	2,0	7	0	252,7	2,9	28,4
Lipiec	73	1,7	5	0	201,8	2,8	16,5
Sierpień	113	2,7	6	0	301,5	2,7	18,6
Wrzesień	190	4,5	15	0	676,4	3,6	70,9
Październik	310	7,4	17	1	1 445,1	4,7	99,3
Listopad	300	7,1	15	1	1 690,6	5,6	83,2
Grudzień	296	7,0	12	3	1 678,8	5,7	95,1
Rok	2 248	53,5	70	36	10 392,6	4,6	358,3

Na podstawie tab. 5, można zauważyć, że miesiące jesienno-zimowe (szczególnie okres od października do stycznia) są tymi, w których badane wskaźniki osiągają najwyższe wartości. Wynika to m. in. ze „współdziałania” podczas tworzenia się mgły czynnika radiacyjnego z częstszym wtedy adwekcyjnym. W latach 1951–1992 dobowy czas trwania tego hydrometeoru wynosił od 0,1 do 24,0 godz. W godzinnych przedziałach czasu mgła najczęściej trwała 1,1–2,0 godzin (19,7 % przypadków), a w przedziale 0,1–5,0 godz. mieści się 67,9% przypadków trwania mgły w ciągu doby. Sporadycznie badany meteor może być bardzo trwały. Rekord wyniósł 572 godz. w okresie 6–9 listopada 1966 r. Według danych zawartych w dostępnych atlasach klimatycznych, liczba dni z mgłą na stacji Łódź-Lublinek jest zbliżona do średniej dla Polski, choć jest nieco wyższa niż na większości stacji Polski centralnej. Być może daje się tutaj zauważyć pewien sprzyjający tworzeniu się mgieł wpływ uprzemysłowionego miasta.

GRAD

Grad jest jednym z najrzadziej występujących, a równocześnie jednym z najbardziej szkodliwych rodzajów opadów atmosferycznych. Jego potencjalny okres występowania w Łodzi jest dość długi i sięga od 14 lutego (1992) do 17 grudnia (1985). Mimo tego w wieloleciu 1951–1992 wystąpiło aż 14 lat bez gradu, a najdłuższy okres bez tego zjawiska to 75 miesięcy (czerwiec 1973 – sierpień 1979). Maksymalna roczna liczba dni z badanym zjawiskiem wyniosła jedynie 4 (1961, 1962, 1985). Liczba dni z gradem wykazuje duże zróżnicowanie w kolejnych 10-leciach: 1951–1960 – 14 dni, 1961–1970 – 19, 1971–1980 – 6, 1981–1990 – 12 (1991–1992 wystąpiło aż pięć dni). Jest więc to przebieg w większości odmienny niż w przypadku osadów czy mgły. Szczegółowe dane dotyczące opadów gradu zawiera tab. 6.

Jak można zauważyć w tab. 6, w Łodzi za najbardziej gradowy miesiąc w roku należy uznać maj (co jest zresztą regułą dla większości nizinnych stacji Polski). Najdłuższy sumaryczny czas trwania opadu w kwietniu to

Tabela 6

Charakterystyka występowania gradu na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
The characteristic of the occurrence of hail at Łódź-Lublinek station in annual course

Miesiąc	Liczba miesięcy z gradem	Liczba dni z gradem				Czas trwania gradu (godz.)	
		suma	średnia	średnia w miesiącu i w roku, w którym wystąpiło zjawisko	max	suma	średnia w dobie, w której wystąpiło zjawisko
Luty	2	3	0,1	1,5	2	0,9	0,3
Marzec	3	3	0,1	1,0	1	0,6	0,2
Kwiecień	8	11	0,3	1,4	2	3,2	0,3
Maj	10	12	0,3	1,2	2	1,7	0,1
Czerwiec	7	8	0,2	1,1	2	1,4	0,2
Lipiec	4	5	0,1	1,3	2	0,6	0,1
Sierpień	3	3	0,1	1,0	1	0,3	0,1
Wrzesień	5	5	0,1	1,0	1	0,7	0,1
Październik	4	4	0,1	1,0	1	0,4	0,1
Listopad	1	1	0	1,0	1	0,3	0,3
Grudzień	1	1	0	1,0	1	0,4	0,4
Rok	48	56	1,3	2,0	4	10,5	0,2

głównie wynik wystąpienia w ciągu jednej doby (14 kwietnia 1954 r.) aż pięciu osobnych przypadków trwających łącznie 1 godz. i 35 min. Długi średni dobowy czas trwania opadu w miesiącach chłodnej połowy roku zwykle był związany z niewielką, zbliżoną do granicznej, średnicą gradzin. W tym okresie grad pojawiał się jedynie w kilku ostatnich latach, w których miały miejsce bardzo ciepłe zimy. W przypadku opadów wielokrotnych w latach 1951–1968 na 31 dni z gradem jedynie w ciągu czterech dób wystąpił więcej niż jeden przypadek tego opadu (max 5). W sumie miało wtedy miejsce 38 przypadków opadu gradu, w tym 15 występujących równocześnie z burzą. W tym okresie blisko 74% przypadków tego zjawiska miało swój początek między godz. 12.01 a 18.00, zaś jedynie 5% między 18.01 a 6.00. Najczęściej (70% pojawów) natężenie opadu określano jako słabe. W latach 1951–1992 dobowy czas trwania gradu wahał się od 1 min. do 1 godz. i 35 min. – był to zresztą jedyny (spośród 56) przypadek, w którym opad ten w ciągu doby trwał dłużej niż jedną godzinę.

BURZE ATMOSFERYCZNE

Burze, wraz z często towarzyszącym im zespołem zjawisk, stanowią jeden z najciekawszych, najefektowniejszych i najgroźniejszych przejawów sił działających w atmosferze. Najsilniejsze z nich występują zwykle w ciepłej połowie roku, wtedy też pojawiają się najczęściej. Niemniej w latach 1951–1992 zdarzały się przypadki burz nawet zimą. Najwcześniej wystąpiły 4 stycznia (1978), a najpóźniej 4 grudnia (1979). Najdłuższy okres bez zjawiska sięgał jedynie ośmiu miesięcy (2-krotnie w okresie wrzesień–kwiecień). Najmniejszą liczbę dni z burzą (14) odnotowano w latach 1970 i 1976, a największą (33) w 1961 r. Zróżnicowanie tego parametru w poszczególnych 10-leciach jest nieznaczne: 1951–1960 – 236 dni, 1961–1970 – 237, 1971–1980 – 214, 1981–1990 – 216 (1991–1992 – 37 dni). Mimo tego, z wyjątkiem lat 1991–1992, istnieje pewne podobieństwo do rozkładu opadów gradu. Nieco większe różnice pomiędzy 10-leciami występują w sumarycznym czasie trwania burz: 1951–1960 – 447,6 godz., 1961–1970 – 524,7, 1971–1980 – 448,9, 1981–1990 – 393,6 (1991–1992 – 45,2 godz.). Oznacza to spadek trwałości burz od lat sześćdziesiątych. Szczegółowe dane o analizowanym elektrometeorze zawiera tab. 7.

Z danych tab. 7 wynika, że najbardziej burzowym miesiącem w ciągu roku na stacji Łódź-Lublinek jest lipiec (co jest regułą dla zdecydowanej większości polskich stacji), choć należy tu zwrócić uwagę na długi średni dobowy czas trwania zjawiska w maju. W ciągu doby dość często zdarza się występowanie więcej niż jednego przypadku burzy (za nową burzę uważa

Tabela 7

Charakterystyka występowania burz na stacji Łódź-Lublinek w przebiegu rocznym
 The characteristic of the occurrence of thunderstorms at Łódź-Lublinek station in annual course

Miesiąc	Liczba miesięcy z burzą	Liczba dni z burzą				Czas trwania burzy (godz.)		
		suma	średnia	średnia w miesiącu i w roku, w którym wystąpiło zjawisko	max	suma	średnia w dobie, w której wystąpiło zjawisko	max
Styczeń	3	3	0,1	1,0	1	1,1	0,4	0,6
Luty	2	3	0,1	1,5	2	1,5	0,5	1,4
Marzec	6	7	0,2	1,2	2	6,4	0,9	2,2
Kwiecień	29	50	1,2	1,7	3	77,1	1,5	7,7
Maj	39	161	3,8	4,1	10	382,8	2,4	27,0
Czerwiec	42	218	5,2	5,2	12	440,6	2,0	24,9
Lipiec	42	244	5,8	5,8	11	486,4	2,0	29,8
Sierpień	42	186	4,4	4,4	8	354,7	1,9	28,6
Wrzesień	28	53	1,3	1,9	5	93,8	1,8	14,0
Październik	11	12	0,3	1,1	2	14,0	1,2	3,3
Listopad	2	2	0,0	1,0	1	1,1	0,6	0,7
Grudzień	1	1	0,0	1,0	1	0,5	0,5	0,5
Rok	247	940	22,4	22,4	33	1 860,0	2,0	78,1

się taką, której pierwszy grzmot nastąpił minimum po 15 min od usłyszenia ostatniego grzmotu). W latach 1951–1968 w ciągu 441 dni z burzą zarejestrowano 552 przypadki badanego zjawiska (maksymalnie cztery przypadki na dobę). W analizowanym okresie 1951–1992 najkrótszy dobowy czas trwania burzy wyniósł 0,1 godziny, a spośród godzinnych przedziałów czasu trwania tego elektrometeoru najsilniej reprezentowany był przedział 0,1–1,0 godz. – ponad 36% pojawów (w przedziale 0,1–3,0 godz. wystąpiło blisko 80% przypadków). Burze nie należą więc do zjawisk zbyt trwałych. W badanym wieloleciu zdarzyła się tylko jedna doba, w której zjawisko to trwało dłużej niż 10 godzin. Rekord ten – 18,7 godz. miał miejsce 20 sierpnia 1986 r. i był zapewne w Łodzi przypadkiem wyjątkowym na skalę całego stulecia.

WNIOSKI

Zjawiska atmosferyczne są elementami pogody najbardziej podatnymi na subiektywność ocen dokonywanych przez obserwatorów. Głównie zmiany w obsadzie, a także lokalizacji budynku stacji powodują często zerwanie jednorodności serii obserwacyjnych niektórych meteorów (szczególnie tych, które objawiają się mało „spektakularnie”). Sytuacja taka miała miejsce na stacji Łódź-Lublinek w latach pięćdziesiątych i objawiła się ewidentnym zerwaniem homogeniczności obserwacji rosy (a także nie uwzględnionego tutaj zamglenia). Być może nieco zaniżono wtedy także liczby dni z innymi osadami. Nie przekreśla to jednak w żaden sposób sensowności analiz meteorów w dłuższych okresach, przy zachowaniu stabilności w pracy stacji. Potwierdza to też przypadek Łodzi-Lublinka. Na podstawie otrzymanych wyników można pokusić się o wyciągnięcie pewnych wniosków. Przede wszystkim, można zauważyć, że częstość występowania badanych zjawisk w Łodzi w latach 1951–1992 charakteryzuje pewna tendencja. Liczba dni z osadami i mgłą wzrasta do 10-lecia 1971–1980 i spada w latach osiemdziesiątych, zaś częstość występowania zjawisk związanych z chwiejną stratyfikacją atmosfery, przede wszystkim gradu, a w nieco mniejszym stopniu burz, jest odmienna, gdyż osiąga maksimum w latach 1961–1970, by spaść w następnym 10-leciu i wzrosnąć w latach 1981–1990. Wiąże się to zapewne z mającymi miejsce w tym wieloleciu zmianami w częstości występowania pewnych typów cyrkulacji atmosferycznej mas powietrza w Polsce. Zauważalne jest także pojawianie się szeregu nietypowych zjawisk, szczególnie w chłodnych połowach ostatnich lat badanego wielolecia, mających związek z ekstremalnie ciepłymi zimami. Na podstawie otrzymanych wyników można również stwierdzić, że w przypadku stacji Łódź-Lublinek praktycznie nie istnieje jakiś wyraźnie zauważalny wpływ miasta na częstość pojawiania

się różnych meteorów. Mimo zbliżania się miasta, w badanym okresie, do obszaru obserwacji, odległość zabudowy należy uznać tu za wystarczającą. Dodatkowym czynnikiem osłabiającym ewentualny wpływ aglomeracji jest usytuowanie stacji na południowo-zachodnich peryferiach Łodzi, w terenie o mało urozmaiconej rzeźbie. Ostatni wniosek wynika z porównywania otrzymanych wyników m. in. z danymi zawartymi w *Atlasie klimatycznym Polski*. Powszechnie znana pewna niereprezentatywność 10-lecia 1951–1960 dla określania cech klimatu Polski, w przypadku niektórych zjawisk w Łodzi nie wynika jedynie z przyczyn fizycznych, ale także z błędów obserwatorów. Należy sądzić, że w tym okresie nie była to jedyna stacja w kraju, w której zachodziła taka sytuacja. Stąd też należy postulować o możliwie szybkie podjęcie działań mających na celu stworzenie nowego, uaktualnionego *Atlasu klimatycznego Polski*.

LITERATURA

- Atlas klimatyczny elementów i zjawisk szkodliwych dla rolnictwa w Polsce*, 1990, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Akademia Rolnicza w Szczecinie, Puławy
Atlas klimatyczny Polski, 1973, PPWK, Warszawa

Zakład Meteorologii i Klimatologii
Uniwersytetu Łódzkiego

SUMMARY

The aim of the article is presentation of the annual course and many years' course of seven phenomenons (dew, rime, hoar-frost, glaze, fog, hail, storm) in Łódź-Lublinek station in the period 1951–1992.