

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROZKŁADU WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ POWIETRZA NA LUBELSZCZYŹNIE W LATACH 1951-2000

Marcin Siłuch

Zakład Meteorologii i Klimatologii UMCS, Al. Kraśnicka 2CD, 20-718 Lublin
e-mail: msiluch@biotop.umcs.lublin.pl

Streszczenie. W opracowaniu wykorzystano dane z 12 stacji i posterunków meteorologicznych, położonych na terenie Lubelszczyzny z lat 1951-2000. Dane obejmowały średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza. Średnia roczna wilgotność względna powietrza (obliczona z trzech podstawowych terminów obserwacyjnych) wynosi 79,7% i jest zbliżona do średniej wilgotności względnej dla obszaru Polski. Najniższe wartości średniej rocznej wilgotności notowane były w Lublinie i Puławach i wynosiły ok. 78%, natomiast najwyższe wartości otrzymano dla stacji Biała Podlaska – 81,5%. Porą roku o najwyższej wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie jest zima ze średnią 86,2%. Najniższą wilgotnością charakteryzuje się lato ze średnią wieloletnią wartością poniżej 75%. Minimum wilgotności względnej powietrza w przebiegu rocznym w większości stacji na Lubelszczyźnie występuje w maju, natomiast maksimum występuje w listopadzie i grudniu. Jedynie w jednej stacji położonej w południowej części regionu (Zamość) w przebiegu rocznym minimalne wartości wilgotności względnej występują w kwietniu.

Słowa kluczowe: wilgotność względna powietrza, rozkład przestrzenny wilgotności, Lubelszczyzna

WSTĘP

Jednym z elementów meteorologicznych, któremu poświęca się stosunkowo mało uwagi w literaturze klimatologicznej jest wilgotność powietrza. Spośród kilku charakterystyk za pomocą których można opisywać wilgotność, najczęściej stosowana jest wilgotność względna powietrza tj. stosunek aktualnej ilości pary wodnej zawartej w powietrzu do jej wartości maksymalnej w danej temperaturze, wyrażony w procentach.

Wilgotność względna w ujęciu uśrednionym jest elementem czasowo i przestrzennie dość stabilnym, jednakże ze względu na powszechność jej używania warto bardziej szczegółowo zająć się tym zagadnieniem w aspekcie regionalnym.

Pierwszym opracowaniem jakie powstało w Polsce dotyczącym wilgotności powietrza było opracowanie Gumińskiego [1], zawierające mapy rozkładu wilgotności względnej powietrza na terenie ówczesnej Polski w ujęciu rocznym, sezonowym i miesięcznym. Kolejne opracowanie wilgotności względnej powietrza w Polsce przedstawił Michna [7]. W opracowaniu tym dużo uwagi poświęcono sezonowemu rozkładowi wilgotności względnej powietrza na terenie Polski. W Atlasie klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce Koźmiński i Michalska [5] przedstawili rozkład wilgotności względnej powietrza o godzinie 13 w okresie wegetacyjnym. W ujęciu regionalnym wilgotność względną powietrza opracowywali m. in. Zinkiewiczowie [11]. W Atlasie Klimatycznym Lubelszczyzny przedstawili oni roczny i sezonowy rozkład wilgotności względnej powietrza na terenie Lubelszczyzny za lata 1951-1960. Woś [10] w monografii dotyczącej klimatu Niziny Wielkopolskiej zamieścił szereg map przedstawiających przebieg rocznych i sezonowych wartości wilgotności względnej powietrza dla Niziny Wielkopolskiej. Dla obszaru Podlasia przebieg wilgotności przedstawił Górniak [2]. Podobnie dla rejonu Pomorza Koźmiński i Michalska [6] opracowali w postaci map przestrzenny rozkład wilgotności względnej powietrza z godziny 13⁰⁰ w okresie wegetacyjnym. Jeśli chodzi o opisową charakterystykę wilgotności na terenie Lubelszczyzny w opracowaniach monograficznych pojawiły się krótkie notatki odnoszące się do wilgotności względnej powietrza części Lubelszczyzny np. obszaru Polesia Lubelskiego [3,8]. Brakuje jednak ogólnego opracowania wilgotności względnej powietrza dla Lubelszczyzny obejmującego ostatnie 50-lecie.

Celem tej pracy jest ogólna charakterystyka wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie w wieloleciu 1951-2000.

Lubelszczyzna jest obszarem przenikających się struktur Europy wschodniej i zachodniej i leży na styku dwóch ogromnych jednostek tektonicznych: platformy wschodnioeuropejskiej i młodszych formacji skalnych charakterystycznych dla Europy zachodniej. Przez obszar Lubelszczyzny biegnie też wschodnia granica zasięgu buka, która przebiega znad dolnej Wisły łukiem ku zachodowi i obejmuje wyżyny południowe aż po Rostocze [4]. W skład Lubelszczyzny wchodzi szereg krain geograficznych pierwszego rzędu takich jak: południowo-zachodnia część Niziny Mazowieckiej, południowa część Niziny Podlaskiej, wschodnia część Polesia Lubelskiego, Wyżyna Lubelska, Rostocze, północna część Kotliny Sandomierskiej, oraz północno-zachodnia część Pobuża [9], oraz szereg jednostek fizjograficznych niższego rzędu (rys. 1). Takie zróżnicowanie fizjograficzne wpływa modyfikująco na wszystkie elementy klimatu.



Rys. 1
 1. Rzeki
 2. Główne działy wodne
 3. Granice regionów geograficznych
 4. Granice państwa

Rys. 1. Obszar Lubelszczyzny z granicami głównych jednostek fizjograficznych w/g Wilgata (1998)
Fig. 1. Lubelszczyzna Region with main physiographical units, after Wilgat (1998)

MATERIAŁ I METODA

W opracowaniu wykorzystano średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza (obliczone na podstawie 3 podstawowych terminów obserwacyjnych), pozyskane z 12 stacji i posterunków meteorologicznych IMGW, położonych na terenie Lubelszczyzny oraz Obserwatorium Zakładu Meteorologii i Klimatologii UMCS w Lublinie. Różnice wynikające ze zmiany terminów obserwacyjnych wprowadzonych w sieci IMGW w 1972 roku (zmiana terminów obserwacji ze średniego czasu miejscowego na czas strefowy i zamiana terminu wieczornego z godziny 21 na 19) są niewielkie (nie przekraczają 0,2% dla wartości średnich miesięcznych) i dla potrzeb tego opracowania serię 50-letnią potraktowano jako jednorodną. Stacje Radzyń, Krasnystaw, Jarczew, Nowa Wieś oraz Lublin Radawiec pominięto ze względu na duże luki w materiale. Stację Werbkowice ujęto w opracowaniu, ponieważ stacja ta posiada trzydziestoletnią serię danych. Posterunki Chełm i Bezek potraktowano jako jedną stację z pełnym ciągiem obserwacyjnym (tab. 1 i 2).

Tabela 1. Wykaz stacji uwzględnionych w opracowaniu wilgotności względnej powietrza
Table 1. List of stations considered in the analysis of relative humidity

Nr/No	Stacja – Station	φ	λ	h
1	Chełm-Bezek	51°07'	23°30'	220
2	Biała Podlaska	52°02'	23°05'	150
3	Biłgoraj	50°33'	22°43'	205
4	Lublin – Plac Litewski	51°15'	22°34'	216
5	Puławy	51°25'	21°57'	142
6	Sandomierz	50°42'	21°43'	217
7	Siedlce	52°11'	22°16'	146
8	Sobieszyn	51°36'	22°10'	158
9	Terespol	52°04'	23°37'	133
10	Werbkowice	50°45'	23°46'	204
11	Wisznice	51°47'	23°13'	152
12	Włodawa	51°33'	23°33'	163
13	Zamość	50°42'	23°15'	212

Tabela 2. Średnie dziesięcioletnie wartości wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie
Table 2. Mean decades values of air relative humidity on Lubelszczyzna region

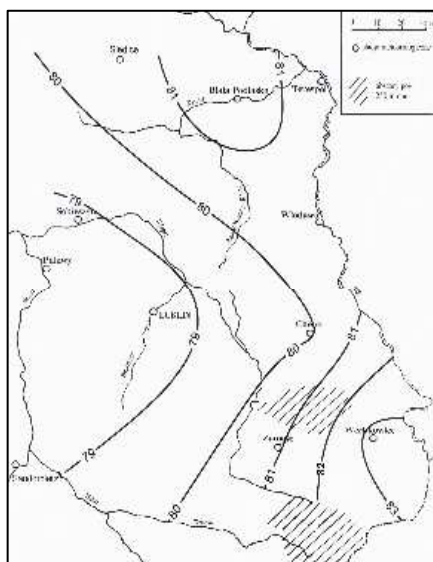
Stacje – Dekady Stations – Decades	51-60	61-70	71-80	81-90	91-00	51-2000
Biała Podlaska	80,3	81,7	83,9	81,7	81,4	81,8
Terespol	80,7	79,7	81,2	79,8	80,0	80,3
Siedlce	81,9	79,1	80,8	80,6	80,9	80,7
Włodawa	79,6	81,0	82,7	81,4	79,5	80,8
Zamość	79,7	80,0	82,8	81,8	80,2	80,9
Chełm-Bezek	79,5	79,6	80,5	80,6	79,4	79,9
Werbkowice	X	X	83,4	81,8	84,7	83,3
Sobieszyn	78,2	79,2	78,8	78,7	79,1	78,8
Puławy	78,1	78,2	79,5	77,9	78,2	78,4
Sandomierz	78,2	79,2	78,8	78,7	79,1	78,8
Lublin – Plac Litewski	79,5	78,8	79,2	77,5	77,0	78,4
Średnia	79,6	79,7	81,1	80,0	80,0	80,1

Dane ze stacji i posterunków Biała Podlaska, Sandomierz, Siedlce, Sobieszyn, Terespol, Włodawa i Zamość sprowadzono do wspólnego okresu 1951-2000 metodą stałości różnic.

Szczegółowej analizie poddano średnie roczne i średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza dla stacji w których ciągi obserwacji wilgotności zostały sprowadzone do wspólnego okresu 1951-2000.

WYNIKI I DYSKUSJA

Średnia roczna wilgotność względna powietrza dla Lubelszczyzny z okresu 1951-2000 wynosi 79,7% i jest zbliżona do średniej wilgotności dla obszaru Polski wynoszącej 80% [7]. Średnia roczna wilgotność względna powietrza na Lubelszczyźnie nie wykazywała znacznego zróżnicowania (rys. 2).



Rys. 2. Średnia roczna wilgotność względna powietrza na Lubelszczyźnie (1951-2000)
Fig. 2. Mean annual air relative humidity on Lubelszczyzna region (1951-2000)

Najniższe wartości średniej rocznej wilgotności notowane były w Lublinie i Puławach i wynosiły ok. 78%, natomiast najwyższe wartości w Białej Podlaskiej, gdzie średnia roczna wilgotność względna powietrza w okresie 1951-2000 wynosiła około 81,5% (tab. 2).

Obszar Lubelszczyzny – jak i Polski oraz Europy Środkowej – znajduje się pod ciągłym oddziaływaniem wpływów mas powietrza pochodzenia kontynentalnego jak i oceanicznego. W zależności od okresowej przewagi jednego lub drugiego rodzaju masy, wilgotność względna w niektórych latach osiągała duże wartości w innych zaś znacznie mniejsze od średniej pięćdziesięcioletniej. Przykładem mogą być średnie roczne z lat 1958 i 1959, kiedy to średnie przyjmowały wartości odpowiednio 82,1% i 77,1%, przy średniej różnicy wilgotności z roku na

rok wynoszącą ok. 0,1%. Taki stan rzeczy można wyjaśnić ilością dni z powietrzem polarno – kontynentalnym, które zanotowano w 82 dniach w 1958 roku i aż 128 w roku 1959 [7].

W celu dokładniejszego poznania zróżnicowania średniej rocznej wilgotności względnej powietrza przeprowadzono analizę średnich dziesięcioletnich (tab. 2)

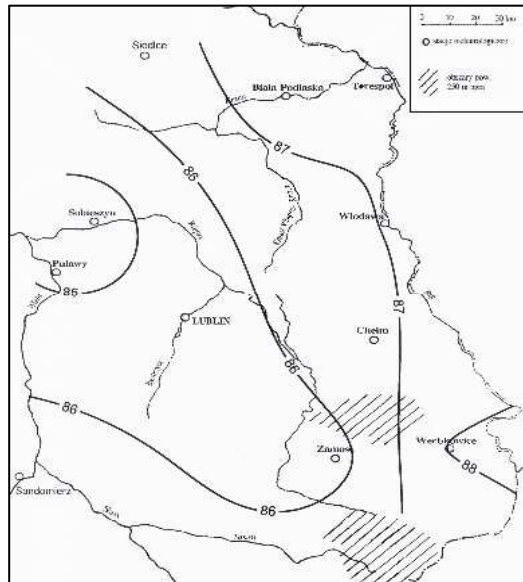
Na obszarze Lubelszczyzny najwyższe wartości średniej dziesięcioletniej wilgotności względnej powietrza notowane były we wschodniej części regionu. W okresie 51-80 były to stacje położone na północnym wschodzie Białą Podlaska. Od początku lat 80 najwyższe średnie wartości notowane były w południowo wschodniej części Lubelszczyzny (stacje Zamość i Werbkowce). W stacjach położonych na zachodzie regionu wilgotność była znacznie niższa i wynosiła średnio w poszczególnych dziesięcioleciach od 77 do 78% (tab. 2).

Zima (XII-II) – Zima jest okresem o najmniejszym zróżnicowaniu przestrzennym wilgotności. Średnia wilgotność zimy wynosi 86,2%. Najwyższe średnie wartości wilgotności względnej powietrza w zimie występują we Włodawie 87,1%, najniższe w Sobieszynie 84,4%. Wilgotność na obszarze Lubelszczyzny wzrasta z zachodu na wschód (rys. 3). Różnica wilgotności między krańcami wschodnimi i zachodnimi wynosi 2,7%. Najwyższa średnia wilgotność względna powietrza w zimie wystąpiła w Białej Podlaskiej w 1970 roku i wynosiła 91,6%. Najniższa średnia wystąpiła w 1956 roku w Zamościu i wyniosła 72,6%.

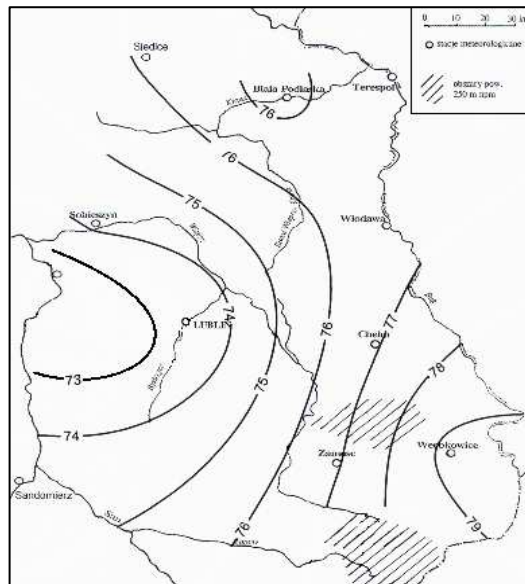
Wiosna – Wiosna charakteryzuje się występowaniem stosunkowo niskich wartości średnich wilgotności względnej powietrza. Najwyższa średnia wystąpiła w Werbkowicach (79,3%), najniższa natomiast w Puławach tylko 72,8%. Największa różnica wilgotności względnej powietrza pomiędzy stacjami wynosi 6,5% (rys. 4). Najwyższą wilgotność względną zanotowano w 1970 roku w Białej Podlaskiej i wynosiła ona 83,6%, najniższą natomiast w Sobieszynie w 1974 roku, kiedy średnia wilgotność wiosny wynosiła 64,5%

Lato – Najniższą wilgotnością charakteryzuje się lato ze średnią wieloletnią wynoszącą poniżej 75%. Wartości wilgotności wzrastają od zachodu w kierunku południowego i północnego wschodu (rys. 5). Największe różnice wilgotności względnej powietrza występuje na linii Lublin – Werbkowice ponad 4%. Najwyższą wilgotność w lecie notowano w 1980 roku na stacji w Białej Podlaskiej 87%, najniższą natomiast w Lublinie w 1992 roku tylko 65%.

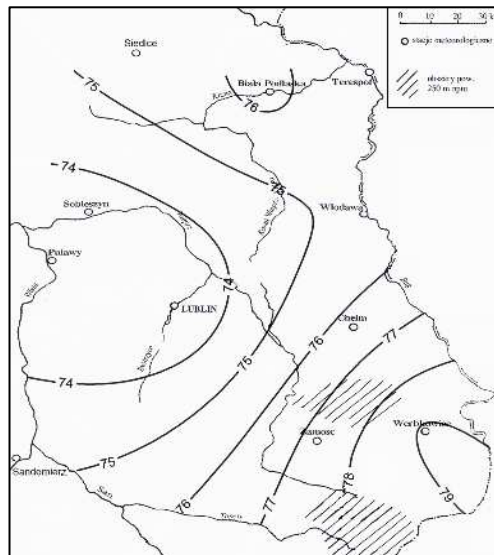
Jesień – W okresie jesieni można zaobserwować większe przestrzenne zróżnicowanie wilgotności względnej powietrza niż w zimie. Najniższe wartości notowane są w Lublinie 81,9% (co jest związane prawdopodobnie z lokalizacją stacji meteorologicznej w centrum miasta), najwyższe natomiast w Białej Podlaskiej 85,6%. Wilgotność wzrasta z zachodu w kierunku południowego i północnego wschodu (rys. 4). Najniższą średnią wilgotność jesieni w ciągu 50 lat zanotowano w 1967 roku w Lublinie i wynosiła ona 69,7%.



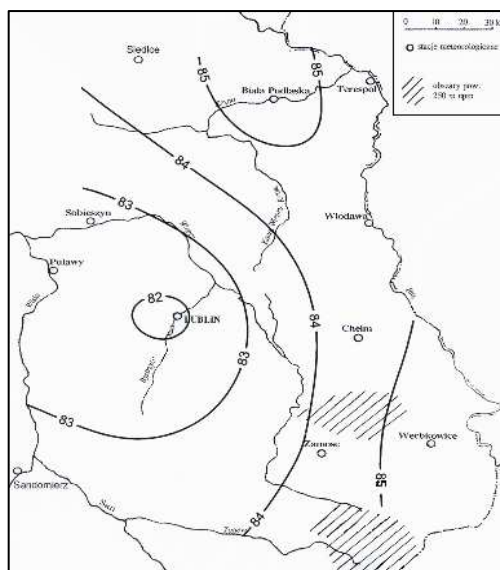
Rys. 3. Średnia wilgotność względna powietrza w zimie na Lubelszczyźnie (1951-2000)
Fig. 3. Mean air relative humidity in winter on Lubelszczyzna Region (1951-2000)



Rys. 4. Średnia wilgotność względna powietrza na wiosnę na Lubelszczyźnie (1951-2000)
Fig. 4. Mean air relative humidity in spring on Lubelszczyzna Region (1951-2000)

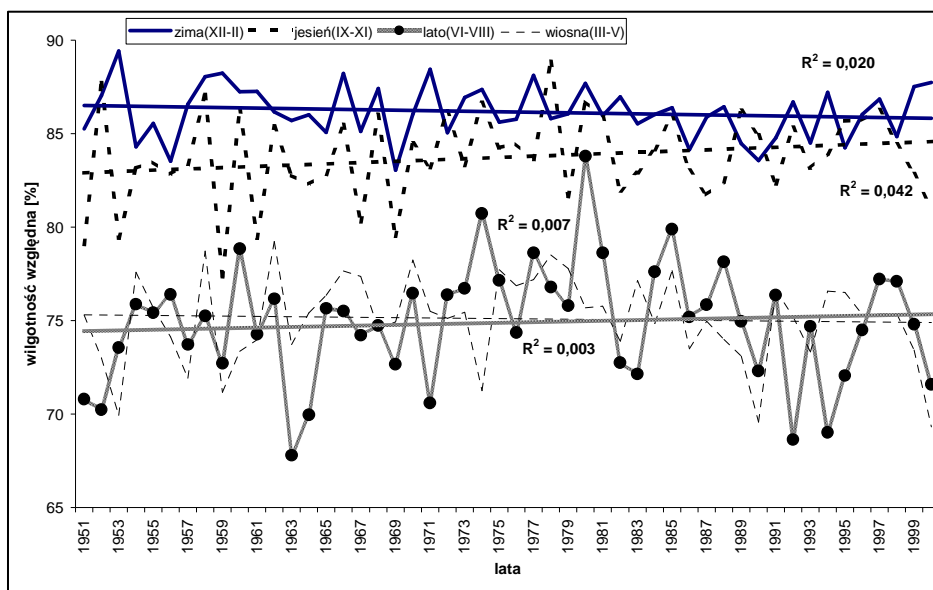


Rys. 5. Średnia wilgotność względna powietrza w lecie na Lubelszczyźnie (1951-2000).
Fig. 5. Mean air relative humidity in summer on Lubelszczyzna Region (1951-2000)



Rys. 6. Średnia wilgotność względna powietrza w jesieni na Lubelszczyźnie (1951-2000)
Fig. 6. Mean air relative humidity in autumn on Lubelszczyzna Region (1951-2000)

W wieloletnim przebiegu wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie w porach roku (rys. 2.) można zauważyć wyraźne różnice w wilgotności w zimie i jesieni, oraz na wiosnę i w lecie. Wilgotność okresu jesieni i zimy wykazuje największe tendencje zmian w ostatnim pięćdziesięcioleciu.



Rys. 7. Wieloletni przebieg wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie w latach 1951-2000 wg sezonów

Fig. 7. Diurnal course of relative humidity on Lubelszczyzna Region in 1951-2000 in seasons

W zimie wilgotność względna powietrza spada, natomiast w okresie jesiennym notuje się znaczny wzrost wilgotności na obszarze Lubelszczyzny. Podobne wyniki otrzymali również: dla województwa Podlaskiego Górniak [2], dla Niziny Wielkopolskiej Woś [10], dla obszaru Polesia Kaszewski [3], dla Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego Warakomski [8].

Przebieg roczny średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej na Lubelszczyźnie jest zbliżony do przebiegu tego elementu na większości stacji na terenie Polski [1,2,3,7,8,10]. Minimum wilgotności względnej powietrza w większości stacji na Lubelszczyźnie występuje w maju, natomiast maksimum występuje w listopadzie i grudniu. Jedynie w jednej stacji położonej w południowej części regionu, Zamościu, w przebiegu rocznym najniższe wartości wilgotności względnej występują w kwietniu (tab. 3.)

Tabela 3. Średnia miesięczna wilgotność względna powietrza w stacjach Lubelszczyzny w latach 1951-2000. *Werbkowice 1971-2000

Table 3. Mean monthly values of relative humidity in Lubelszczyzna stations in 1951-2000. *Werbkowice 1971-2000

Stacja Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. Mean
Sobieszyn	83,9	83,3	78,6	72,8	71,2	72,2	73,4	74,9	79,6	82,3	86,0	86,1	78,7
Puławy	84,6	83,2	77,6	71,1	69,8	71,7	73,2	74,8	79,6	81,8	85,4	86,7	78,3
Sandomierz	86,7	84,8	78,7	72,5	72,3	74,3	74,5	75,7	80,4	83,2	87,3	88,9	79,9
Zamość	85,4	84,0	80,2	75,2	75,3	76,0	77,1	78,9	82,4	83,8	86,4	87,5	81,0
Lublin	85,4	84,1	78,8	70,5	69,4	71,3	73,2	74,2	78,3	81,2	85,8	87,2	78,3
Biała Podlaska	87,2	86,2	81,1	76,0	74,6	75,3	76,2	77,6	82,6	85,6	88,9	89,3	81,7
Terespol	86,6	85,1	80,5	73,9	71,8	72,9	75,1	76,9	81,2	83,9	87,6	88,7	80,4
Siedlce	86,4	85,1	80,3	75,0	73,1	74,5	75,5	76,9	81,8	84,4	87,6	88,6	80,8
Włodawa	86,7	85,4	80,9	75,8	73,1	74,3	75,2	75,9	81,9	84,5	88,3	89,0	80,9
Werbkowice*	87,9	86,0	83,7	77,4	76,9	79,8	78,7	78,9	84,4	85,4	87,2	90,3	83,1
Średnia/mean	86,1	84,7	80,0	74,0	72,8	74,2	75,2	76,5	81,2	83,6	87,1	88,2	80,3

Najniższa średnia miesięczna wartość wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie wystąpiła w lipcu 1994 roku na stacji w Lublinie i w sierpniu 1971 na stacji w Sobieszynie i wynosiło 59%. Maksymalną wartość średniej miesięcznej wilgotności zanotowano w Białej Podlasce w grudniu 1981 roku (96%).

WNIOSKI

Wydaje się, że otrzymane wyniki pozwalają dosyć dobrze poznać przebieg roczny i rozkład geograficzny wilgotności względnej powietrza na terenie Lubelszczyzny.

1. Średnia wilgotność względna powietrza na Lubelszczyźnie wynosiła w badanym okresie 79,7% i była zbliżona do wilgotności obszaru Polski.

2. Średnia roczna wilgotność względna w latach 1951-2000 nie wykazywała dużego przestrzennego zróżnicowania i wynosiła od 78 do 81,5%.

3. Najwyższe różnice w średniej wilgotności z roku na rok zanotowano w latach 1958-1959 (5,6%). Wpływ na zróżnicowanie wilgotności względnej powietrza z roku na rok wydaje się mieć częstość zalegania mas powietrza nad danym obszarem.

4. W latach 1951-80 najwyższe wartości średniej wilgotności względnej dla dziesięcioleci były notowane na północnym zachodzie regionu, natomiast w ostatnich dwóch dekadach notowane były w stacjach południowo zachodniej Lubelszczyzny.

5. Porą roku o największej wilgotności względnej powietrza na Lubelszczyźnie jest zima ze średnią wilgotnością 86,2%. Najniższą wilgotnością charakteryzuje się lato ze średnią wieloletnią wynoszącą poniżej 75%.

6. Wilgotność względna okresu jesieni i zimy wykazuje duże tendencje zmian w ostatnim pięćdziesięcioleciu. W okresie zimowym wilgotność względna powietrza spada, natomiast w okresie jesiennym notuje się tendencję wzrostową tego elementu na obszarze Lubelszczyzny.

7. Minimum wilgotności względnej powietrza w większości stacji na Lubelszczyźnie występuje w maju, natomiast maksimum występuje w listopadzie i grudniu. Jedynie w jednej stacji położonej w południowej części regionu (Zamość) w przebiegu rocznym najniższe wartości wilgotności względnej występują w kwietniu.

PIŚMIENNICTWO

1. **Gumiński R.:** Wilgotność powietrza w Polsce (wahania roczne i rozkład geograficzny). Prace Meteorologiczne i Hydrograficzne, 3, Warszawa, 1927.
2. **Górniak A.:** Klimat województwa podlaskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Białymstoku, IMGW, 2000.
3. **Kaszewski B., M.:** Warunki klimatyczne Poleskiego Parku Narodowego. [w:] Poleski Park Narodowy, Monografia przyrodnicza., red. S. Radwan., Morpol, Lublin, 2002.
4. **Kondracki J.:** Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, 1967.
5. **Koźmiński Cz., Michalska B.:** Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce. Szczecin, 2001. Akademia Rolnicza w Szczecinie.
6. **Koźmiński Cz., Michalska B.:** Atlas zasobów i zagrożeń klimatycznych Pomorza. Akademia Rolnicza Szczecin, 2004.
7. **Michna E.:** O wilgotności względnej powietrza. Przegląd Geofizyczny. Rocznik XVII(XXV), 1, 3-14, 1972.
8. **Warakomski W.:** Charakterystyka Klimatyczna Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. [w:] Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie Monografia przyrodnicza. red. M. Harasimiuk, Z. Michalczyk, M. Turczyński, Lublin, 1998.
9. **Wilgat T.:** Wody Lubelszczyzny. [w:] Środowisko Przyrodnicze Lubelszczyzny, Lublin, 1998.
10. **Woś A.:** Klimat Niziny Wielkopolskiej. Wydawnictwo Naukowe UMK, Poznań, 1994.
11. **Zinkiewicz W., Zinkiewicz A.:** Atlas klimatyczny województwa lubelskiego 1951-1960. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin, 1975.

RELATIVE AIR HUMIDITY IN THE LUBLIN REGION –
A GENERAL CHARACTERISTIC

Marcin Siłuch

Department of Meteorology and Climatology, Maria Curie Skłodowska University
Al. Kraśnicka 2CD, 20-718 Lublin
e-mail: msiluch@biotop.umcs.lublin.pl

Abstract. In this study data from 12 weather stations and posts located in the Lublin Region, from the period of 1951 to 2000 were used. The data included monthly mean values of relative humidity. The mean annual relative humidity (calculated from three basic observation times) is 79.7% and is similar to the mean relative humidity for all Poland. The lowest values of mean annual humidity were observed in Lublin and in Puławy and were approximately 78%, whereas the highest values were observed in Biała Podlaska – 81.5%. The time of the year when relative humidity is the highest is in winter with average 86.2%. Has got the lowest humidity; the average of longitudinal relative humidity is below 75%. In the majority of stations in Lublin Region the minimum relative can be observed in May, and the maximum in October and in December. Only in station situated in the southern part of the region (Zamość) the minimum values of relative humidity were noticed in April.

Key words: relative air humidity, humidity layout, The Lublin Region