

KLIMAT POLESIA LUBELSKIEGO I JEGO ZMIANY

B.M. Kaszewski

Zakład Meteorologii i Klimatologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

S t r e s z c z e n i e. Opracowanie składa się z 2 części. Część pierwsza zawiera omówienie warunków klimatycznych Polesia Lubelskiego opracowane na podstawie danych pomiarowych ze stacji, posterunków meteorologicznych i posterunków opadowych IMGW. Większość danych wykorzystanych w opracowaniu dotyczy okresu 1951-2000. W części drugiej przedstawiono tendencje zmian wybranych elementów klimatu od końca XIX wieku oraz w drugiej połowie XX wieku.

Polesie Lubelskie wyróżnia się pod względem dopływu promieniowania słonecznego i usłonecznienia rzeczywistego. Średnie roczne sumy wartości tych elementów należą do najwyższych w porównaniu z innymi regionami Polski.

Zróżnicowanie warunków klimatycznych (dotyczy to głównie usłonecznienia, temperatury, opadów atmosferycznych i wilgotności powietrza) na obszarze Polesia Lubelskiego jest stosunkowo niewielkie ze względu na małe zróżnicowanie hipsometryczne.

W krótszych przedziałach czasu (miesiąc, doba) zróżnicowanie niektórych elementów pogody może być znaczne. Dotyczy to głównie opadów atmosferycznych typu burzowego i występowania takich zjawisk, jak burze i mgły.

W kierunku z zachodu na wschód rośnie kontynentalizm termiczny klimatu, a klimat północno-wschodniej części Polesia należy do najbardziej kontynentalnych w Polsce.

W ostatnich kilkunastu latach zaznaczył się na obszarze Polesia pewien wzrost średniej rocznej temperatury powietrza związany ze wzrostem średniej temperatury zimy oraz wzrost niedosytu wilgotności powietrza, przy prawie niezmienionej prężności pary wodnej.

Tendencje opadowe na obszarze Polesia są niejednoznaczne. Na większości obszaru zaznaczył się wzrost sum rocznych, w części północnej i wschodniej nastąpił spadek sum rocznych.

S ł o w a k l u c z o w e: Polesie Lubelskie, temperatura, opady atmosferyczne, zmiany klimatu

WSTĘP

Polesie to kraina geograficzna w środkowej i wschodniej części Europy, której większość obszaru należy do dorzecza Prypeci. Północna część Polesia o powierzchni 6,1 mln ha leży na obszarze Białorusi, południowa o powierzchni 7,1 mln ha na

terenie Ukrainy [9]. Część Polesia w granicach Polski, leżąca na zachód od Bugu (Polesie Lubelskie), obejmuje obszar ok. 350 tys. ha. Znaczną część, bo aż 28% Polesia Lubelskiego, zajmują bagna [20]. W obrębie Polesia Lubelskiego wyróżnia się pięć podregionów: Zakłęśłość Łomaska, Równina Parczewska, Garb Włodawski, Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie i Obniżenie Dorohuckie. Położenie Polesia Lubelskiego we wschodniej części Polski sprawia, że klimat tego obszaru jest przejściowy, ze wzrastającym ku wschodowi udziałem cech klimatu kontynentalnego.

Klimatowi Polesia Lubelskiego nie poświęcono w literaturze zbyt wiele uwagi ze względu na peryferyjne położenie, małe znaczenie gospodarcze, niewielkie zaludnienie, małe zróżnicowanie hipsometryczne oraz brak długich serii obserwacyjnych wielu elementów meteorologicznych. W przedstawionej regionalizacji klimatu Polski Romer [22] zalicza klimat Polesia Lubelskiego do klimatów krainy Wielkich Dolin. Analizowany obszar cechuje się monotonią klimatyczną, czego dowodem jest mała suma zmienności elementów klimatycznych. W innej próbie podziału Polski na regiony klimatyczne dokonanej przez Wiszniewskiego i Chełchowskiego [26] część północna i środkowa Polesia należy do regionu Mazowiecko-Podlaskiego, a południowa część – do regionu Lubelsko-Zamojskiego. W regionalizacji klimatycznej Okołowicza i Martyn [19] Polesie znajduje się w regionie Mazowiecko-Podlaskim o wczesnym lecie i trwałej szacie śnieżnej na wschodzie.

Według propozycji podziału klimatycznego Polski Wosia [27] obszar Polesia wchodzi w skład Regionu XIX – Podlasko-Poleskiego charakteryzującego się m.in. częściej niż w innych regionach występującą pogodą mroźną, słoneczną i bez opadu.

Pewne cechy klimatu Polesia były przedstawiane przy okazji analizy klimatycznej większych obszarów, np. przy charakterystyce klimatu woj. lubelskiego [17,29,30]. W pierwszej pracy, wykonanej dla potrzeb rejonizacji produkcji rolniczej, autorzy, zaliczyli większość obszaru Polesia Lubelskiego do regionu Bialsko-Włodawskiego. Według autorów dwu następnych prac, obszar Polesia wchodzi w skład trzech dziedzin klimatycznych: Lubelsko-Chełmskiej (południowe krańce Polesia), Lubartowsko-Parczewskiej i Bialsko-Łukowskiej (część północna).

W szeregu pracach znajdujemy informacje o wartościach i zróżnicowaniu niektórych elementów klimatu na Polesiu. Dotyczy to np. usłonecznienia [10], opadów atmosferycznych [12], warunków śniegowych [11], temperatury powietrza i opadów atmosferycznych [2,6,7].

Pierwsze i jedyne, jak do tej pory, obszerne opracowanie klimatu Polesia autorstwa Zinkiewicza [28] pochodzi z roku 1963 i zamieszczone jest w materiałach

z sesji naukowej Polskiego Towarzystwa Geograficznego, która odbyła się 25 i 26 maja 1959 roku w Lublinie. Autor wykorzystał w pracy dane z okresu 1947-1956 dla czterech posterunków: Biała Podlaska, Siedlce, Lublin i Włodawa.

W kilku pracach analizowano warunki klimatyczne wybranych obszarów Polesia. Takie prace dotyczą Lubelskiego Zagłębia [14,21], okolic jeziora Białego i Glinki [15,16], centralnej części Polesia Lubelskiego [23], Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego [8,24] czy Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery "Polesie Zachodnie" [5].

Spotykamy również prace omawiające warunki mikroklimatyczne na tym obszarze. Badania mikroklimatyczne przeprowadzono m.in. w rejonie Łęcznej [13] i na terenie Poleskiego Parku Narodowego [3].

MATERIAŁ I METODY

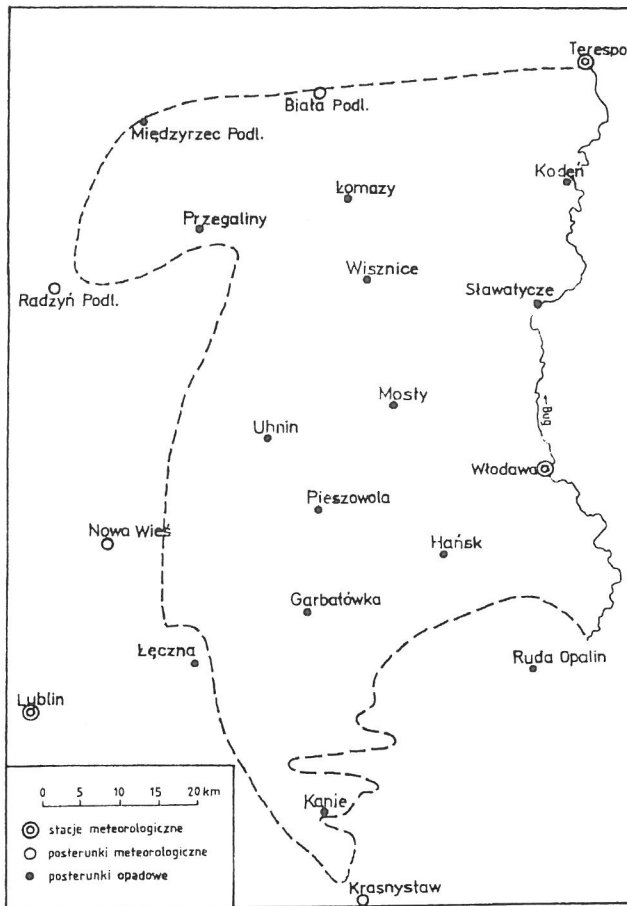
Charakterystykę stosunków klimatycznych Polesia wykonano na podstawie danych pomiarowych ze stacji, posterunków meteorologicznych i posterunków opadowych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (Rys. 1). Większość danych wykorzystanych w opracowaniu dotyczy okresu 1951-2000. Ze względu jednak na likwidację niektórych posterunków po 1990 roku w kilku przypadkach wzięto pod uwagę dane z okresu 1951-1990. W celu określenia tendencji zmian wybranych elementów klimatu na Polesiu Lubelskim wykorzystano dane dotyczące temperatury dla Białej Podlaski i Włodawy z lat 1881-1930 zamieszczone w pracy: "Województwo lubelskie. Rejonizacja produkcji rolniczej" [17] i dane dotyczące sum opadów atmosferycznych dla Białej Podlaskiej, Włodawy, Przegalin i Międzyrzecza z lat 1891-1930 zamieszczone w "Atlasie opadów atmosferycznych w Polsce" [25] oraz dane dotyczące Białej Podlaskiej z lat 1948-2000.

WARUNKI KLIMATYCZNE POLESIA LUBELSKIEGO

Cyrkulacja atmosferyczna

Najważniejszym procesem klimatotwórczym w szerokościach umiarkowanych jest cyrkulacja atmosferyczna, przejawiająca się w zmianach układów barycznych sterujących napływem określonych mas powietrza.

Intensywna cyrkulacja atmosferyczna – powodująca szybki przepływ powietrza powoduje monotonię warunków pogodowych, kiedy intensywność przepływu powietrza maleje, rośnie udział zróżnicowania powierzchni czynnej i



Rys. 1. Rozmieszczenie stacji i posterunków meteorologicznych na obszarze Polesia Lubelskiego
Fig. 1. Distribution of stations and meteorological posts in the area of Lublin Polesie

innych warunków lokalnych wpływających na zróżnicowanie warunków bilansu ciepła i wilgoci.

Na klimat Polesia, jak i na klimat całej Polski, największy wpływ w ciągu całego roku wywiera Niż Islandzki i Wyż Azorski oraz sezonowo Wyż Wschodnioeuropejski (w zimie) i Niż Azjatycki (w lecie). Taki rozkład głównych ośrodków barycznych powoduje na analizowanym obszarze sezonowość zjawisk cyrkulacyjnych, przewagę cyrkulacji zachodniej, oraz zmienność układów barycznych warunkujących napływ określonych mas powietrza. Średnio w roku nad Polesiem występuje przewaga układów antycyklonalnych (51%) nad układami

cyklonalnymi (48%) (Tabela 1). W przebiegu rocznym układy wyżowe przeważają w lecie i na jesieni, zaś układy niżowe – w zimie i na wiosnę.

Tabela 1. Średnia częstość występowania układów barycznych nad Lubelszczyzną (1960-1979)
Table 1. Mean frequency of occurrence of baric system over the Lublin region (1960-1979)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Układy wysokiego ciśnienia (kliny, wyż, wały) | 50 | 50 | 50 | 44 | 51 | 53 | 56 | 59 | 54 | 57 | 42 | 45 | 51 |
| Układy niskiego ciśnienia (zatoki, niż, bruzdy) | 49 | 50 | 50 | 54 | 45 | 45 | 42 | 40 | 45 | 42 | 58 | 54 | 48 |
| Siodła baryczne i układy nieokreślone | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Suma | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Wśród układów wysokiego ciśnienia najczęstszą formą obserwowaną nad Polesiem są kliny podwyższonego ciśnienia (średnio ok. 33%). W przebiegu rocznym maksimum występowania tego układu zaznacza się w marcu, a minimum w listopadzie. Centrum wyżu barycznego występuje ponad dwa razy rzadziej (16%). Najczęściej centrum wyżu notowane jest w październiku, najrzadziej w kwietniu. Tylko w nieco ponad 1% dni w roku nad Polesiem występuje wał wysokiego ciśnienia.

Najczęstszą formą układu niskiego ciśnienia występującą nad analizowanym obszarem są zatoki obniżonego ciśnienia. Średnia ich częstość wynosi ponad 36%. W przebiegu rocznym maksimum tych układów notuje się w listopadzie (49%), minimum w sierpniu (27%). Centrum niżu występuje nad Polesiem średnio 11% dni w roku. Niże te notowane są najczęściej w maju, najrzadziej we wrześniu.

Najrzadziej obserwowane są bruzdy obniżonego ciśnienia, których średnia roczna częstość nie przekracza 1%.

Z częstością, aktywnością i położeniem układów barycznych związane są wartości i zmiany ciśnienia powietrza atmosferycznego w ciągu roku.

W przebiegu rocznym ciśnienia, maksimum występuje w październiku - 989 hPa, a minimum w kwietniu ok. 984 hPa (Tabela 2). Przebieg roczny według wartości dobowych cechuje się znaczną zmiennością ciśnienia z dnia na dzień. Szczególnie duże zmiany ciśnienia występują od połowy listopada do końca marca.

Częstość zmian pogody nad analizowanym regionem uwarunkowana jest w znacznym stopniu rodzajem napływających mas powietrznych i rozdzielających je frontów atmosferycznych.

Tabela 2. Przebieg roczny ciśnienia atmosferycznego w Radawcu (1973-2000)**Table 2.** Annual course of the atmospheric pressure at Radawiec (1973-2000)

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 988 | 988 | 987 | 984 | 986 | 985 | 986 | 987 | 987 | 989 | 988 | 986 | 987 |

Najczęstsze w ciągu całego roku są masy powietrza polarnego morskiego przetransformowanego: starego i ciepłego - napływające z obszarów Atlantyku na południe od Wysp Brytyjskich (PPms i PPmc) oraz świeżego (PPm) – łącznie 66% wszystkich mas (Tabela 3). Maksimum częstości napływu tych mas przypada na lipiec – 77%. W miesiącach wiosennych ich częstość zalegania jest o ok. 20% niższa niż w lecie. W lecie powietrze polarno-morskie napływa najczęściej jako masa powietrza chłodnego, z którym związane jest duże zachmurzenie i częste opady atmosferyczne. W zimie napływ tego powietrza przynosi ocieplenie, często nawet odwilż oraz zwiększone zachmurzenie.

Tabela 3. Częstość (w %) mas powietrznych nad Polesiem (1951-1990)**Table 3.** Frequency (in %) of air masses over Polesie (1951-1990)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| PA | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| PAs | 10 | 12 | 11 | 17 | 14 | 8 | 3 | 10 | 10 | 8 | 11 | 9 | 10 |
| PPm | 11 | 11 | 11 | 12 | 15 | 18 | 26 | 22 | 22 | 18 | 14 | 15 | 16 |
| PPms | 35 | 35 | 35 | 34 | 37 | 45 | 45 | 37 | 37 | 36 | 40 | 43 | 39 |
| PPmc | 11 | 12 | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 12 | 12 | 17 | 15 | 15 | 11 |
| PPk | 30 | 27 | 28 | 20 | 18 | 19 | 15 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 20 |
| PZs | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 |
| Suma | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Częstość adwekcji powietrza kontynentalnego (PPk) jest znacznie mniejsza i wynosi średnio ok. 20% ogólnej sumy wystąpień wszystkich rodzajów mas powietrza. Masa ta najczęściej napływa nad obszar Lubelszczyzny w styczniu, marcu i lutym. W pozostałych miesiącach jej udział wynosi od 15 do 20%. W zimie powietrze to napływa jako chłodne, często w układzie wyżowym. Pogoda cechuje się wtedy małym zachmurzeniem, co sprzyja wypromieniowaniu ciepła w nocy i w wyniku tego dużym spadkiem temperatury. W półroczu ciepłym powietrze kontynentalne napływa jako ciepłe, o małej wilgotności względnej.

Masy powietrza arktycznego (PA i PAs) napływają nad obszar Polesia w ciągu całego roku jako chłodne. Częstość mas arktycznych jest największa w kwietniu i maju. Pojawienie się tych mas na początku okresu wegetacyjnego

powoduje szkodliwe dla roślin przymrozki, a niekiedy nawet mrozy. Zjawiska te szczególnie są widoczne w obniżeniach terenu.

Stosunkowo rzadko, bo tylko 3% dni w roku, pojawia się powietrze zwrotnikowe (z największą częstością w maju). Napływ mas pochodzenia zwrotnikowego w każdej porze roku powoduje ocieplenie, a w okresie lata przynosi pogodę parną, często z burzami i ulewami.

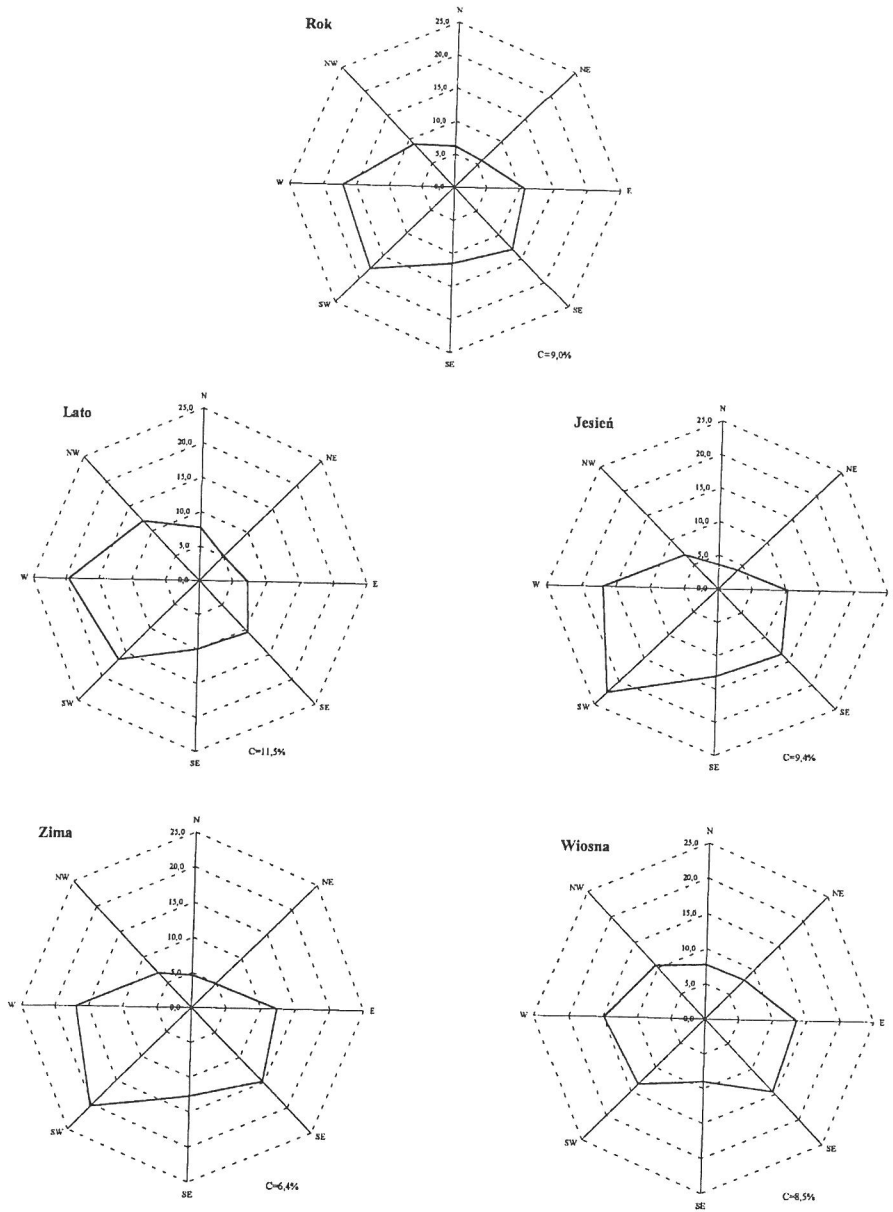
Napływające nad analizowany obszar masy powietrzne oddzielone są od siebie powierzchniami frontowymi – strefami przejściowymi, na których występują dość znaczne różnice wartości elementów meteorologicznych. Przejście frontu powoduje zatem stosunkowo szybkie (w ciągu kilku godzin) zmiany pogody.

Fronty atmosferyczne nad Polesiem przemieszczają się średnio co 3 dni. Największą częstość frontów ogółem notuje się w grudniu i listopadzie oraz w kwietniu. Najrzadziej fronty notowane są w czerwcu i sierpniu. Przeważają fronty chłodne (ponad 50% wszystkich frontów) z maksimum we wrześniu i w październiku. Fronty ciepłe stanowią w roku ok. 30% – najczęstsze są w grudniu i listopadzie. Pozostałe 20% stanowią fronty okluzji i sporadycznie występujące fronty stacjonarne.

Ponieważ orografia na analizowanym terenie nie stanowi wyraźnego czynnika zakłócającego, kierunki wiatru w dużym stopniu nawiązują do kierunków napływu mas powietrza. W skali roku istnieje wyraźna przewaga wiatru z sektora zachodniego: SW, W, NW (odpowiednio: 18, 17 i 9% częstości). Najmniejszą częstość wykazuje wiatr z kierunku północno-wschodniego – 6% i północnego – 6% (Rys. 2.). Przewaga cyrkulacji zachodniej wyraźnie zmniejsza się w okresie wiosny. Wzrasta wtedy udział kierunku wschodniego i południowo-wschodniego. Jednocześnie w okresie wiosny i lata wzrasta udział kierunku północnego.

Średnia prędkość wiatru w Białej Podlaskiej wynosi 3,8 m/s (Tabela 4). W przebiegu rocznym zmienia się od ok. 3,2 m/s w lecie do ok. 4,2 m/s w zimie. Najmniejsze prędkości wiatru notowane są z kierunku NE, największe zaś z kierunków W i NW.

Dobrym wskaźnikiem wentylacji danego obszaru jest udział cisz atmosferycznych (Tabela 5). Częstość cisz wykazuje przebieg roczny z maksimum w okresie lata i minimum w zimie. Na analizowanym obszarze udział cisz jest stosunkowo niewielki i tylko w miesiącach sezonu letniego przekracza kilkanaście procent.



Rys. 2. Róże wiatru dla roku i pór roku dla Białej Podlaskiej (1951-1990)

Fig. 2. Wind roses for the year and seasons of the year for Biała Podlaska (1951-1990)

Tabela 4. Średnie prędkości wiatru (w m/s) w porach roku i roku przy poszczególnych kierunkach w Białej Podlaskiej (1951-1990)**Table 4.** Mean wind speed (in m/s) in the seasons of the year and the year in particular directions in Biała Podlaska (1951-1990)

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Średnia |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| Wiosna | 3,7 | 3,8 | 4,3 | 4,0 | 3,4 | 3,7 | 4,6 | 4,6 | 3,9 |
| Lato | 3,2 | 2,9 | 3,3 | 3,2 | 2,9 | 3,4 | 4,1 | 3,9 | 3,2 |
| Jesień | 3,2 | 2,8 | 3,8 | 3,7 | 3,4 | 4,1 | 4,9 | 4,4 | 3,8 |
| Zima | 3,1 | 3,2 | 4,1 | 3,8 | 3,6 | 4,4 | 5,2 | 4,8 | 4,2 |
| Rok | 3,3 | 3,2 | 3,9 | 3,7 | 3,3 | 3,9 | 4,7 | 4,4 | 3,8 |

Tabela 5. Częstość cisz atmosferycznych w stacjach Biała Podlaska (1951-1990) i Bezek (1976-1988)**Table 5.** Frequency of atmospheric stills at the Biała Podlaska (1951-1990) and Bezek stations (1976-1988)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Biała | | | | | | | | | | | | | |
| Podlaska | 5,6 | 6,6 | 6,2 | 9,0 | 10,4 | 11,0 | 11,6 | 12,1 | 11,5 | 9,8 | 6,8 | 7,5 | 9,0 |
| Bezek | 3,0 | 4,1 | 6,0 | 4,8 | 5,8 | 8,3 | 8,6 | 9,8 | 5,4 | 4,4 | 3,1 | 4,0 | 5,6 |

Promieniowanie słoneczne

Wartości całkowitego promieniowania słonecznego zmieniają się od poniżej 3700 MJ/m² w okolicach Łęcznej do ponad 3800 MJ/m² w okolicach Kodnia i Terespoła [1]. Wartości promieniowania całkowitego na tym obszarze należą do najwyższych w Polsce, obok pasa nadmorskiego i terenów środkowej Polski na pn.-wsch. od Łodzi. W przebiegu rocznym najniższe wartości obserwuje się w grudniu, od poniżej 50 MJ/m² w północnej części Polesia do nieco powyżej 50 w części południowej, najwyższe zaś w lipcu: od ok. 570 w części południowej do powyżej 600 w części północnej. W okresie IV-IX do powierzchni Ziemi dociera ponad 75% sumy rocznej promieniowania.

Usłonecznienie

Średnia roczna liczba godzin z odkrytą tarczą słoneczną zmienia się od ok. 1680 w okolicach Terespoła do 1700 w zachodniej części Polesia Lubelskiego (Tabela 6). Wartości usłonecznienia obserwowane na tym terenie należą do najwyższych w Polsce i przekraczają normę usłonecznienia odnoszącą się do uzdrowisk środkowej Europy wynoszącą 1500 godzin. W przebiegu rocznym

T a b e l a 6. Przebieg roczny usłonecznienia rzeczywistego w Lublinie-Radawcu (1973-2000), Terespolu (1961-1998) i Włodawie (1961-2000)

T a b l e 6. Annual course of real sunshine duration at Lublin-Radawiec (1973-2000), Terespol (1961-1998) and Włodawa (1961-2000)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|---------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|------|
| Lublin- Radawiec | 51 | 71 | 116 | 163 | 245 | 234 | 244 | 227 | 141 | 119 | 54 | 35 | 1700 |
| Terespol | 50 | 69 | 115 | 160 | 227 | 237 | 248 | 237 | 149 | 105 | 46 | 35 | 1678 |
| Włodawa | 52 | 66 | 115 | 164 | 228 | 241 | 247 | 236 | 149 | 110 | 49 | 33 | 1690 |

usłonecznienia najniższe wartości występują w grudniu, najwyższe w lipcu. W grudniu wartości usłonecznienia zmieniają się stosunkowo niewiele – od poniżej 35 godzin w części północno-wschodniej do ponad 35 w części południowo-wschodniej. W lipcu różnicowanie jest większe i wynosi: od ok. 220 godzin w części południowo-zachodniej do ponad 240 w części wschodniej.

Uzupełnieniem charakterystyki warunków solarnych jest zachmurzenie. Od stopnia zachmurzenia zależy nie tylko dopływ do powierzchni Ziemi promieniowania słonecznego, ale i wypromieniowanie ciepła z powierzchni Ziemi w okresie nocy.

Na badanym obszarze średnie roczne zachmurzenie nieba zmienia się od 62% w południowej części Polesia do 67% w części wschodniej (Tabela 7). W przebiegu rocznym najmniejsze średnie miesięczne zachmurzenie występuje od maja do października (51-63%), a największe od listopada do lutego (68-81%). Najpogodniejszym miesiącem jest sierpień, najbardziej pochmurnym - grudzień.

Liczba dni pogodnych (z zachmurzeniem średnim dobowym równym i poniżej 20%) zmienia się od 34 w zachodniej części Polesia do 39 w części północnej (Tabela 8). Najwięcej tych dni obserwuje się w okresie od sierpnia do października oraz w marcu.

T a b e l a 7. Przebieg roczny zachmurzenie ogólnego nieba w wybranych posterunkach Polesia i okolic (w %)

T a b l e 7. Annual course of the general sky cloudiness in selected posts of Polesie and environs (in %)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 76 | 73 | 62 | 62 | 58 | 58 | 58 | 54 | 56 | 63 | 79 | 81 | 65 |
| Włodawa | 77 | 74 | 67 | 66 | 63 | 61 | 61 | 56 | 60 | 63 | 80 | 80 | 67 |
| Nowa Wieś | 76 | 73 | 65 | 62 | 58 | 58 | 58 | 55 | 57 | 59 | 79 | 80 | 65 |
| Radzyń Podl. | 76 | 73 | 63 | 60 | 57 | 55 | 56 | 53 | 58 | 63 | 80 | 81 | 65 |
| Lublin-Radawiec | 75 | 73 | 67 | 66 | 59 | 63 | 62 | 55 | 63 | 64 | 78 | 80 | 67 |
| Terespol | 76 | 72 | 64 | 65 | 61 | 60 | 59 | 56 | 60 | 64 | 79 | 80 | 66 |

Tabela 8. Liczba dni pogodnych w wybranych posterunkach Polesia i okolic
Table 8. Number of fair-weather days in selected posts of Polesie and environs

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 1 | 1 | 39 |
| Lublin-Radawiec | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 34 |
| Terespol | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 35 |
| Włodawa | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 35 |

Liczba dni pochmurnych (z zachmurzeniem średnim dobowym powyżej 80%) na badanym terenie zmienia się od 144 w Białej Podlaskiej do 156 w Radawcu (Tabela 9). W przebiegu rocznym najczęściej takich dni obserwuje się w grudniu (20), najmniej w sierpniu (6-7).

Tabela 9. Liczba dni pochmurnych w wybranych posterunkach Polesia i okolic
Table 9. Number of cloudy days in selected posts of Polesie and environs

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 18 | 16 | 12 | 10 | 8 | 8 | 7 | 6 | 9 | 12 | 18 | 20 | 144 |
| Lublin-Radawiec | 17 | 16 | 14 | 12 | 9 | 10 | 9 | 7 | 11 | 13 | 18 | 20 | 156 |
| Terespol | 18 | 15 | 12 | 11 | 8 | 8 | 8 | 7 | 9 | 12 | 18 | 20 | 146 |
| Włodawa | 18 | 16 | 13 | 11 | 9 | 8 | 8 | 7 | 9 | 11 | 18 | 20 | 148 |

Temperatura powietrza

Zróźnicowanie warunków termicznych na Polesiu jest niewielkie ze względu na nieduże deniwelacje terenu. Średnia roczna temperatura powietrza zmienia się od ok. 7,2°C w okolicach Białej Podlaskiej i Terespolu do ok. 7,3°C na pozostałym obszarze (Tabela 10). W przebiegu rocznym temperatury zaznacza się, tak jak w całej Polsce, maksimum w lipcu i minimum w styczniu. Średnia temperatura stycznia zmienia się od -4,3 w Białej Podlaskiej i Terespolu do -3,0°C w Radawcu. Średnia temperatura lipca wynosi od 17,2°C w Radawcu do 18,1°C w Białej Podlaskiej i Terespolu.

Roczne amplitudy temperatury powietrza zmieniają się od 20,2°C w Radawcu, i 21,6°C w Nowej Wsi do 22,4°C w Białej Podlaskiej. Wskazuje to na zwiększający się kontynentalizm klimatu Polesia z zachodu na północo-wschód. Wartości amplitudy rocznej powyżej 22°C notowane także w Terespolu i Włodawie należą do najwyższych w Polsce i świadczą o największym w Polsce stopniu kontynentalizmu termicznego.

Cechy kontynentalne klimatu Polesia potwierdzają także amplitudy obliczone ze skrajnej wartości temperatury obserwowanej na tym terenie. Amplituda skrajnych

Tabela 10. Średnia miesięczna i roczna temperatura powietrza w wybranych stacjach na obszarze Polesia i okolic

Table 10. Monthly and annual mean air temperature in selected stations in the area of Polesie and environs

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok | Amplituda |
|---------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----------|
| Biała Podlaska | -4,3 | -3,6 | 0,5 | 7,0 | 13,1 | 16,6 | 18,1 | 17,1 | 12,6 | 7,6 | 2,5 | -1,5 | 7,2 | 22,4 |
| Terespol | -4,3 | -3,4 | 0,7 | 7,4 | 13,4 | 16,7 | 17,9 | 17,0 | 12,7 | 7,8 | 2,6 | -1,6 | 7,2 | 22,2 |
| Włodawa | -4,2 | -3,4 | 0,7 | 7,4 | 13,3 | 16,7 | 18,0 | 17,3 | 12,9 | 7,8 | 2,6 | -1,5 | 7,3 | 22,2 |
| Radzyń Podl. | -4,0 | -2,8 | 0,8 | 7,3 | 13,1 | 16,6 | 17,8 | 17,1 | 12,7 | 7,7 | 2,7 | -1,5 | 7,3 | 21,8 |
| Krasnystaw | -4,1 | -3,1 | 1,1 | 7,4 | 13,1 | 16,4 | 17,6 | 16,9 | 12,8 | 8,0 | 2,9 | -1,2 | 7,3 | 21,7 |
| Nowa Wieś | -3,9 | -3,0 | 0,9 | 7,3 | 13,0 | 16,4 | 17,7 | 16,9 | 12,7 | 8,0 | 2,8 | -1,4 | 7,3 | 21,6 |
| Lublin- Radawiec | -3 | -2,2 | 1,8 | 7,3 | 12,9 | 15,8 | 17,2 | 16,9 | 12,6 | 7,6 | 2 | -1,5 | 7,3 | 20,2 |

temperatur powietrza w Białej Podlaskiej wynosi blisko 74°C i jest o ponad 3°C wyższa od analogicznych wartości dla Białegostoku i aż o ponad 8°C wyższa od amplitudy w Suwałkach [4].

Najwyższe zanotowane temperatury maksymalne przekraczają 35°C , a w Białej Podlaskiej, Włodawie i Krasnymstawie – przekraczają 36°C (Tabela 11). Najwyższą temperaturę maksymalną ($36,5^{\circ}\text{C}$) zanotowano w Białej Podlaskiej w lipcu 1959 roku. W przebiegu rocznym temperatury wyższe od 20°C były notowane od marca do października, a powyżej 30°C w miesiącach: maj-wrzesień.

Najniższe zanotowane temperatury minimalne są niższe od -30°C (Tabela 12). Najniższa bezwzględna temperatura minimalna zanotowana w Białej Podlaskiej w

Tabela 11. Absolutne maksima temperatury na obszarze Polesia

Table 11. Absolute temperature maximums in the area of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Biała Podlaska | 10,0 | 16,7 | 22,3 | 28,9 | 32,5 | 33,7 | 36,5 | 35,8 | 31,9 | 26,9 | 19,4 | 14,8 | 36,5 |
| Chełm/Bezek | 10,1 | 15,5 | 25,6 | 27,6 | 31,2 | 33,5 | 35,6 | 33,9 | 31,1 | 27,1 | 19,3 | 14,4 | 35,6 |
| Krasnystaw | 10,6 | 15,1 | 22,2 | 27,2 | 31,8 | 34,0 | 36,4 | 33,9 | 31,1 | 26,1 | 19,5 | 15,6 | 36,4 |
| Lublin | | | | | | | | | | | | | |
| Radawiec | 10,3 | 16,9 | 23,1 | 28,6 | 35,7 | 34,1 | 35,1 | 34,3 | 31,3 | 26,6 | 19,6 | 14,8 | 35,7 |
| Nowa Wieś | 10,7 | 16,2 | 22,1 | 27,1 | 31,4 | 33,3 | 35,6 | 33,5 | 30,8 | 26,5 | 18,9 | 15,3 | 35,6 |
| Radzyń | | | | | | | | | | | | | |
| Podlaski | 11,3 | 17,9 | 22,6 | 28,3 | 31,5 | 33,1 | 35,6 | 35,5 | 34,9 | 26,0 | 18,4 | 14,9 | 35,6 |
| Terespol | 10,7 | 16,8 | 22,3 | 28,5 | 32,0 | 33,3 | 35,8 | 34,5 | 30,0 | 26,3 | 19,1 | 14,5 | 35,8 |
| Włodawa | 11,0 | 16,3 | 22,3 | 27,4 | 32,1 | 33,9 | 36,2 | 36,2 | 31,1 | 27,1 | 19,3 | 14,9 | 36,2 |

Tabela 12. Absolutne minima temperatury na obszarze Polesia
Table 12. Absolute temperature minimums in the area of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Biała Podlaska | -37,4 | -31,3 | -22,4 | -7,5 | -4,5 | -1,1 | 3,4 | 0,8 | -3,4 | -10,9 | -20,6 | -32,0 | -37,4 |
| Chełm/Bezek | -30,5 | -27,7 | -22,2 | -8,2 | -2,6 | 2,2 | 5,1 | 3,5 | -4,3 | -7,2 | -17,0 | -25,3 | -30,5 |
| Krasnystaw | -32,5 | -30,8 | -23,8 | -6,0 | -3,2 | -0,2 | 5,1 | 0,6 | -3,6 | -8,6 | -23,4 | -26,0 | -32,5 |
| Lublin – | | | | | | | | | | | | | |
| Radawiec | -33,7 | -30,3 | -24,2 | -6,5 | -3,8 | 0,2 | 4,1 | 0,8 | -3,8 | -7,7 | -20,6 | -24,5 | -33,7 |
| Nowa Wieś | -33,7 | -26,6 | -26,1 | -5,6 | -2,5 | 0,0 | 4,4 | 1,9 | -3,6 | -9,2 | -18,1 | -29,3 | -33,7 |
| Radzyń | | | | | | | | | | | | | |
| Podlaski | -33,6 | -29,7 | -24,7 | -7,0 | -5,9 | -1,2 | 4,3 | 1,1 | -4,6 | -11,2 | -22,1 | -28,3 | -33,6 |
| Terespol | -34,3 | -29,8 | -24,5 | -6,4 | -3,0 | -0,2 | 4,7 | 1,3 | -2,5 | -9,9 | -20,0 | -23,2 | -34,3 |
| Włodawa | -34,2 | -30,1 | -23,2 | -7,4 | -3,3 | -0,7 | 5,0 | 1,7 | -3,4 | -9,0 | -17,8 | -26,3 | -34,2 |

styczniu 1987 roku wyniosła $-37,4^{\circ}\text{C}$. W przebiegu rocznym najniższych zanotowanych temperatur na większości posterunków tylko w dwu miesiącach (lipiec i sierpień) temperatury minimalne są wyższe od 0°C , a w miesiącach od grudnia do marca notowano temperatury poniżej $-20,0^{\circ}\text{C}$.

Średnia liczba dni mroźnych na obszarze Polesia zmienia się od 47-48 dni na większości obszaru do 54 w okolicach Bezka (Tabela 13). W przebiegu rocznym najczęściej dni mroźnych występuje w styczniu (15-18). Pierwsze dni mroźne mogą pojawić się już w październiku, jednak nie każdego roku, podobnie jak ostatnie w kwietniu.

Do dni chłodnych (z temperatura minimalną poniżej 0°C) zaliczone są, wcześniej omówione, dni mroźne. Dni tych średnio w roku notuje się od 118 w okolicach Nowej Wsi do 126 w okolicach Bezka (Tabela 14). Dni te pojawiają się na analizowanym obszarze już we wrześniu. W okresie grudzień – marzec ich liczba przekracza 20. Ostatnie dni chłodne pojawiają się w maju, ale w północnej

Tabela 13. Średnia liczba dni mroźnych (z temperaturą maksymalną poniżej 0°C) w wybranych stacjach Polesia

Table 13. Mean number of frosty days (with maximum temperature below 0°C) in selected stations of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 16 | 14 | 6 | 0 | | | | | | 0 | 3 | 11 | 50 |
| Chełm/Bezek | 18 | 15 | 6 | 0 | | | | | | 0 | 3 | 12 | 54 |
| Krasnystaw | 16 | 13 | 5 | 0 | | | | | | 0 | 3 | 11 | 48 |
| Włodawa | 15 | 13 | 5 | 0 | | | | | | 0 | 4 | 11 | 48 |
| Terespol | 16 | 12 | 5 | 0 | | | | | | 0 | 4 | 11 | 48 |
| Radzyń | | | | | | | | | | | | | |
| Podlaski | 16 | 13 | 5 | 0 | | | | | | 0 | 3 | 10 | 47 |

Tabela 14. Średnia liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C w wybranych stacjach Polesia
Table 14. Mean number of days with minimum temperature below 0°C in selected stations of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 26 | 23 | 21 | 8 | 1 | 0 | | | 1 | 6 | 13 | 23 | 122 |
| Chełm/Bezek | 28 | 25 | 22 | 8 | 1 | | | | 0 | 5 | 13 | 24 | 126 |
| Krasnystaw | 27 | 24 | 20 | 8 | 1 | | | | 1 | 5 | 13 | 22 | 121 |
| Włodawa | 26 | 24 | 21 | 8 | 1 | | | | 1 | 6 | 14 | 24 | 125 |
| Terespol | 26 | 23 | 21 | 7 | 1 | 0 | | | 0 | 5 | 13 | 23 | 119 |

części Polesia Lubelskiego (Biała Podlaska, Terespol) mogą wystąpić jeszcze w czerwcu.

Liczba dni gorących wykazuje stosunkowo małą zmienność na analizowanym obszarze (33-36 dni w roku), co jest zrozumiałe, ich bowiem wystąpienie, ze względu na małe zróżnicowanie hipsometryczne Polesia zależy głównie od rodzaju napływającej masy powietrznej (Tabela 15). Dni gorące pojawiają się na zdecydowanej większości obszaru w kwietniu, a ostatnie jeszcze w październiku. Maksimum tych dni występuje w lipcu.

Tabela 15. Średnia liczba dni z temperaturą maksymalną wyższą niż 25°C w wybranych stacjach Polesia
Table 15. Mean number of days with maximum temperature above 25°C in selected stations of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | | | | 1 | 3 | 8 | 11 | 10 | 2 | 0 | | | 35 |
| Chełm/Bezek | | | 0 | 1 | 3 | 7 | 10 | 9 | 3 | 0 | | | 33 |
| Krasnystaw | | | | 0 | 3 | 8 | 10 | 9 | 3 | 0 | | | 33 |
| Włodawa | | | | 0 | 3 | 8 | 12 | 10 | 3 | 0 | | | 36 |
| Terespol | | | | 0 | 4 | 8 | 11 | 9 | 2 | 0 | | | 34 |

Na podstawie danych przedstawionych w pracy [1] określono początek i trwanie termicznych pór roku na badanym terenie. Zima (średnia dobowa temperatura (t) jest niższa od 0°C) zaczyna się średnio między 30 XI a 5 XII i trwa 85-95 dni. Wiosna ($5^{\circ}\text{C} < t < 15^{\circ}\text{C}$) na obszar Polesia "przychodzi" średnio między 31 III a 5 IV i trwa 60-62 dni. Lato ($t > 15^{\circ}\text{C}$) pojawia się między 31 V a 5 VI i trwa od ok. 85 dni w części północno-wschodniej do ponad 90 dni w części południowo-zachodniej. Jesień ($15^{\circ}\text{C} > t > 5^{\circ}\text{C}$) pojawia się ok. 31 VIII i trwa średnio 64 dni.

Jednym z charakterystycznych i na ogół niekorzystnych zjawisk meteorologicznych w okresie zimy są odwilże. Odwilże atmosferyczne wiążą się z przekraczaniem temperatury przez próg 0°C. Na analizowanym obszarze liczba dni odwilżowych zmienia się od 49 na terenach nadbużańskich do 52 w okolicach

Łęcznej [18]. Przeważają odwilże mało intensywne (z temperatura maksymalna od 0,0 do 2,0°C), których na analizowanym obszarze notuje się średnio 21-22.

Opad atmosferyczny

Sumy roczne opadów atmosferycznych na Polesiu nie przekraczają 575 mm (Tabela 16). Najwyższe notowane są w Pieszowoli - 573 mm, najniższe zaś w Garbatówce – 521 mm. W przebiegu rocznym zaznacza się zdecydowana przewaga opadów letnich nad zimowymi. Opady letnie stanowią ok. 40% całorocznej sumy. W ujęciu miesięcznym maksimum opadów notowane jest w lipcu (76-83 mm), minimum w styczniu lub lutym, a w Łomazach i Garbatówce w marcu. W okresie styczeń – marzec na większości posterunków sumy miesięczne opadów nie przekraczają 30 mm.

Tabela 16. Sumy dobowe opadów atmosferycznych w wybranych posterunkach na obszarze Polesia (1951-2000)

Table 16. Daily sums of atmospheric precipitation in selected posts in the area of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Terespol | 25 | 24 | 25 | 38 | 52 | 66 | 77 | 63 | 50 | 36 | 38 | 35 | 529 |
| Biała Podlaska | 26 | 27 | 27 | 40 | 54 | 69 | 79 | 66 | 49 | 39 | 38 | 34 | 548 |
| Łomazy | 30 | 30 | 28 | 38 | 55 | 69 | 83 | 67 | 50 | 39 | 40 | 39 | 568 |
| Przegaliny W. | 26 | 26 | 27 | 37 | 50 | 68 | 78 | 66 | 48 | 37 | 37 | 34 | 534 |
| Wisznice | 26 | 31 | 28 | 34 | 53 | 65 | 81 | 64 | 46 | 37 | 35 | 33 | 533 |
| Radzyń.Podl. | 28 | 27 | 28 | 38 | 51 | 67 | 76 | 64 | 50 | 38 | 39 | 37 | 543 |
| Mosty | 28 | 30 | 28 | 39 | 55 | 68 | 78 | 62 | 54 | 40 | 43 | 39 | 564 |
| Włodawa | 26 | 26 | 28 | 37 | 56 | 65 | 80 | 57 | 50 | 38 | 38 | 36 | 537 |
| Pieszowola | 32 | 31 | 31 | 40 | 57 | 64 | 80 | 66 | 51 | 41 | 42 | 38 | 573 |
| Nowa Wieś* | 25 | 25 | 27 | 41 | 55 | 69 | 82 | 66 | 46 | 37 | 38 | 34 | 545 |
| Garbatówka | 25 | 27 | 25 | 35 | 54 | 65 | 77 | 61 | 49 | 34 | 37 | 32 | 521 |
| Łęczna | 28 | 28 | 29 | 40 | 57 | 66 | 78 | 68 | 51 | 39 | 40 | 36 | 560 |
| Bezek | 23 | 20 | 26 | 41 | 56 | 72 | 78 | 65 | 59 | 37 | 33 | 34 | 544 |
| Kanie | 20 | 26 | 27 | 43 | 58 | 70 | 77 | 60 | 50 | 38 | 37 | 29 | 535 |
| Międzyrzec | 32 | 31 | 31 | 38 | 54 | 71 | 82 | 67 | 48 | 38 | 40 | 41 | 573 |
| Kodeń | 28 | 32 | 28 | 38 | 55 | 65 | 77 | 66 | 49 | 38 | 40 | 39 | 555 |

*1961-1998

Najobfitsze opady dobowe (Tabela 17) występują najczęściej w miesiącach letnich (VI-VIII). Tylko w Terespolu i Garbatówce najwyższy dobowy opad notowano maju. W miesiącach letnich maksymalne opady dobowe wykazują bardzo duże zróżnicowanie W czerwcu najwyższe dobowe opady wynoszą od 36,2 mm w Mostach do 88.4 mm w Kaniach. Większy zakres zmienności występuje w lipcu: od 43,8 mm w Bezku do 102,0 mm w Łomazach. Ta ostatnia wartość jest najwyższą

Tabela 17. Najwyższe sumy dobowe opadów atmosferycznych w wybranych posterunkach na obszarze Polesia**Table 17.** Highest daily sums of atmospheric precipitation in selected posts in the area of Polesie

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Terespol | 16,8 | 12,8 | 15,52 | 28,5 | 81,9 | 53,1 | 79,8 | 54,8 | 36,5 | 58,2 | 34,1 | 17,4 | 81,9 |
| Biała Podlaska | 21,6 | 20,2 | 21,6 | 34,3 | 35,2 | 68,2 | 101,2 | 70,6 | 38,0 | 59,5 | 23,3 | 18,9 | 101,2 |
| Łomazy | 19,2 | 23 | 20,1 | 22,7 | 37,1 | 53,7 | 102,0 | 64,7 | 42,5 | 57,1 | 23,0 | 24,4 | 102,0 |
| Przegaliny W. | 23 | 16,6 | 17,3 | 27,5 | 36,0 | 66,5 | 70,3 | 54,9 | 58,8 | 54,4 | 24,5 | 24,5 | 70,3 |
| Wisznice | 15,3 | 24,6 | 18,1 | 28,1 | 41,4 | 68,4 | 74,8 | 59,0 | 46,6 | 45,3 | 29,3 | 22 | 74,8 |
| Radzyń.Podl. | 27 | 13,4 | 25,8 | 36,2 | 33,2 | 50,6 | 87,5 | 72,6 | 47,6 | 51,3 | 23,6 | 21,8 | 87,5 |
| Mosty | 21,1 | 16,4 | 17,4 | 44,5 | 52,4 | 36,2 | 72,3 | 69,6 | 42,3 | 49,6 | 32,2 | 32,5 | 72,3 |
| Włodawa | 19,3 | 13,3 | 39,4 | 34,4 | 42,5 | 42,3 | 81,0 | 67,2 | 49,5 | 46,5 | 24,6 | 27,4 | 81 |
| Pieszowola | 16,8 | 23,6 | 20,0 | 53,4 | 45,9 | 67,1 | 60,8 | 77,0 | 44,6 | 41,5 | 25,5 | 18,2 | 77,0 |
| Nowa Wieś* | 15,5 | 16,2 | 19,0 | 50,4 | 30,6 | 73,7 | 85,2 | 64,6 | 47,0 | 38,5 | 27,5 | 15,6 | 85,2 |
| Garbatówka | 13,3 | 19,6 | 20,9 | 42,7 | 63,7 | 56,8 | 55 | 61,8 | 43,0 | 33,7 | 28,9 | 19,3 | 63,7 |
| Łęczna | 16 | 16,2 | 19,1 | 35,1 | 46,0 | 73,0 | 65,7 | 60,9 | 46,5 | 36,4 | 34,8 | 28,4 | 73,0 |
| Bezek | 26,5 | 13,2 | 21,2 | 50,1 | 29,7 | 44,2 | 43,8 | 84,6 | 43,1 | 34,5 | 22,5 | 23,9 | 84,6 |
| Kanie | 20,1 | 23,1 | 24,9 | 44,9 | 48,5 | 88,4 | 48,9 | 71,4 | 44,2 | 36,2 | 27,6 | 26,4 | 88,4 |

*1961-1998

sumą dobową zanotowaną na tym obszarze w drugiej połowie XX wieku. W sierpniu rozpiętość najwyższych opadów jest wyraźnie niższa: od 54,8 mm w Terespolu do 84,6 mm w Bezku. Interesujące jest, że aż w 5 posterunkach opadowych maksymalne opady w październiku były wyższe niż we wrześniu, mimo niższych w tym ostatnim miesiącu sum miesięcznych. W miesiącach XII-III najwyższe dobowe opady w zasadzie nie przekraczają 30 mm (tylko we Włodawie w marcu zanotowano sumę dobową 39,4 mm).

Średnia roczna liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm wykazuje stosunkowo duże zróżnicowanie przestrzenne: od 121 dni w Międzyrzeczu do 158 we Włodawie (Tabela 18). Wydaje się, że zróżnicowanie to w dużym stopniu wynika z różnic w trybie pracy na posterunkach opadowych i stacjach meteorologicznych i ma

Tabela 18. Średnia liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm w wybranych stacjach Polesia**Table 18.** Mean number of days with precipitation $\geq 0,1$ mm in selected stations of Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Biała Podlaska | 14,1 | 13,3 | 11,4 | 10,6 | 12,7 | 12,2 | 12,8 | 10,8 | 11,4 | 10,8 | 14,1 | 15,6 | 149,7 |
| Łęczna | 14 | 12,7 | 11,5 | 10,5 | 12,1 | 12 | 12,4 | 10,5 | 11,3 | 10,2 | 13,2 | 15,3 | 145,7 |
| Międzyrzec | 10,9 | 10,7 | 9,4 | 9,2 | 10,1 | 10,4 | 10,4 | 9,1 | 8,8 | 8,1 | 10,7 | 12,9 | 120,7 |
| Włodawa | 15 | 14 | 12,6 | 11,9 | 13,3 | 12,6 | 12,9 | 11,1 | 12,1 | 11,3 | 14,9 | 16,3 | 158,0 |
| Sławatycze | 11 | 10,5 | 9,6 | 9,3 | 10,8 | 11 | 11,2 | 9,5 | 9,6 | 8,5 | 11,7 | 12,9 | 125,6 |

charakter systematyczny [7]. W przebiegu rocznym liczby tych dni maksimum występuje w grudniu, minimum w październiku, sierpniu bądź w kwietniu.

Średnia roczna liczba dni z opadem $\geq 1,0$ mm wykazuje już znacznie mniejsze zróżnicowanie i wynosi od 94-98 dni (Tabela 19).

Tabela 19. Średnia liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm w wybranych stacjach Polesia (1951-2000)

Table 19. Mean number of days with precipitation $\geq 0,1$ mm in selected stations of Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|
| Biała Podlaska | 7,2 | 7,3 | 7,1 | 7,7 | 8,9 | 9,1 | 9,6 | 7,9 | 8 | 6,9 | 8,8 | 9,1 | 97,7 |
| Łęczna | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,3 | 8,5 | 9,2 | 9,6 | 7,8 | 8,1 | 6,9 | 8,6 | 9 | 97,2 |
| Międzyrzec | 8,1 | 8,6 | 7,5 | 7,2 | 8,2 | 9,1 | 9 | 7,8 | 7,4 | 6,5 | 8,7 | 10,3 | 98,4 |
| Włodawa | 7 | 7,2 | 6,9 | 7,3 | 8,7 | 9,5 | 9,9 | 7,8 | 8,2 | 6,7 | 8,6 | 8,9 | 96,7 |
| Sławatycze | 6,8 | 7 | 6,6 | 7,1 | 8,7 | 9,3 | 8,9 | 7,5 | 7,7 | 6,4 | 8,7 | 8,7 | 93,5 |

Przebieg roczny liczby tych dni jest stosunkowo mało zróżnicowany: z minimum poniżej 7 dni w październiku i maksimum, głównie w lipcu lub w grudniu, ok. 10 dni.

Liczba dni z opadem $\geq 10,0$ mm zmienia się od 12 do 14 dni (Tabela 20). W przebiegu rocznym zaznacza się wyraźnie większa liczba tych dni w okresie lata (VI-VIII). Średnio w tym czasie notuje się 6-7 dni z opadem powyżej 10,0 mm. W zimie (XII-II) opad o sumie dobowej powyżej 10,0 mm występuje nie każdego roku.

Tabela 20. Średnia liczba dni z opadem $\geq 10,0$ mm w wybranych stacjach Polesia (1951-2000)

Table 20. Mean number of days with precipitation $\geq 10,0$ mm in selected stations of Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Biała Podlaska | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 1 | 1,5 | 2,2 | 2,4 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 13,2 |
| Łęczna | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 1 | 1,5 | 1,9 | 2,5 | 2 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | 13,3 |
| Międzyrzec | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 2,3 | 2,7 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 0,8 | 0,5 | 14,1 |
| Włodawa | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,8 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 1,8 | 1,3 | 1 | 0,6 | 0,4 | 12,6 |
| Sławatycze | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 1,6 | 1 | 0,7 | 0,4 | 12,4 |

Część rocznej sumy opadów spada w postaci śniegu, tworząc pokrywę śnieżną, która zalega średnio 72-77 dni (Tabela 21). Czas trwania pokrywy śnieżnej w poszczególnych latach cechuje się bardzo dużą zmiennością. W czasie zimy z przełomu lat 1989/1990 zanotowano we Włodawie 34 dni z pokrywą śnieżną, natomiast w czasie zimy z lat 1995/1996 aż 142 dni.

Pokrywa śnieżna pojawia się średnio w trzeciej dekadzie listopada, a zanika najczęściej w pierwszej dekadzie marca. W grudniu pokrywa śnieżna o grubości co najmniej 1 cm zalega 14-17 dni, w styczniu ponad 20 dni, lutym 17-19 dni

Tabela 21. Liczba dni z pokrywą śnieżną w wybranych stacjach Polesia i okolic
Table 21. Number of days with snow cover in selected stations of Polesie and environs

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Nowa Wieś | 25 | 17 | 12 | 1 | 0 | | | | | 0 | 3 | 14 | 72 |
| Włodawa | 23 | 19 | 13 | 1 | 0 | | | | | 0 | 5 | 16 | 77 |
| Terespol | 21 | 18 | 11 | 0 | | | | | | 0 | 5 | 17 | 72 |
| Lublin-Radawiec | 20 | 19 | 9 | 2 | 0 | | | | | 0 | 7 | 17 | 74 |

i 9-13 dni w marcu. Liczba dni z pokrywą śnieżną o grubości co najmniej 5 cm zalega w grudniu od 4 (w północnej części) do 8 w części południowej Polesia, w styczniu od 8-14 dni, w lutym 10-14 dni i w marcu 2-6 dni [1].

Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej na analizowanym obszarze przekracza 60 cm. Wartości powyżej 50 cm występują w okresie I-III, a w kwietniu maksymalne wartości przekraczają 20 cm (Tabela 22).

Tabela 22. Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej w wybranych stacjach Polesia i okolic
Table 22. Maximum height of snow cover in selected stations of Polesie and environs

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Nowa Wieś | 52 | 68 | 69 | 27 | | | | | | 1 | 35 | 21 | 69 |
| Włodawa | 55 | 61 | 63 | 32 | | | | | | 5 | 22 | 29 | 63 |
| Terespol | 69 | 49 | 50 | 31 | 5 | | | | | 15 | 36 | 26 | 69 |
| Lublin Radawiec | 65 | 64 | 60 | 20 | | | | | | 9 | 16 | 30 | 65 |

Parowanie i wilgotność powietrza

Klimatyczny bilans wodny (w mm) określony jako różnica między skorygowanymi sumami opadów (ze standardowego poziomu 100 cm do poziomu gruntu) i sumami parowania wskaźnikowego (obliczonego wzorem Baca) jest ujemny od marca do września. W okresie wegetacyjnym (IV-X) ujemna wartość klimatycznego bilansu wodnego jest większa od 100 mm. Średnia wartość roczna jest również mniejsza od 0 mm [1].

Analiza trzech charakterystyk wilgotności pokazuje bardzo małe zróżnicowanie wilgotności na analizowanym obszarze. Średnie wartości prężności pary wodnej wynoszą 9,3-9,4 hPa i zmieniają się od 4,4 hPa w styczniu do 15,6-15,7 hPa w lipcu (Tabela 23).

Przebieg roczny wilgotności względnej (średnia roczna wartość 81-82%) jest mało zróżnicowany, z minimum w maju – 74% i maksimum w grudniu – 89-90% (Tabela 24).

Tabela 23. Aktualna prężność pary wodnej (w hPa) w wybranych posterunkach na Polesiu**Table 23.** Current pressure of water vapour (in hPa) in selected posts in Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Włodawa | 4,4 | 4,6 | 5,5 | 8 | 11,5 | 14,4 | 15,7 | 15,1 | 12,3 | 9,1 | 6,7 | 5,2 | 9,4 |
| Terespól | 4,4 | 4,5 | 5,5 | 7,8 | 11,4 | 14,1 | 15,6 | 15,1 | 12 | 9,1 | 6,7 | 5,2 | 9,3 |

Tabela 24. Wilgotność względna (%) w wybranych posterunkach na Polesiu**Table 24.** Relative humidity (in %) in selected posts in Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 87 | 86 | 81 | 76 | 74 | 75 | 76 | 78 | 82 | 85 | 89 | 90 | 82 |
| Włodawa | 86 | 85 | 81 | 76 | 74 | 75 | 76 | 76 | 82 | 85 | 88 | 89 | 81 |

Średnie wartości niedosytu wilgotności powietrza wynoszą 3,2-3,3 hPa. W przebiegu rocznym maksimum niedosytu obserwuje się w lipcu (6,4-6,5 hPa), minimum zaś w grudniu (0,6 hPa) (Tabela 25).

Tabela 25. Niedosyt wilgotności (w hPa) w wybranych posterunkach na Polesiu**Table 25.** Humidity deficiency (in hPa) in selected posts in Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 0,9 | 0,8 | 1,6 | 3,4 | 5,3 | 6,4 | 6,8 | 6,3 | 3,8 | 2,1 | 1 | 0,6 | 3,2 |
| Włodawa | 0,7 | 0,8 | 1,5 | 3,4 | 5,5 | 6,5 | 6,9 | 6,6 | 3,7 | 2,2 | 1 | 0,6 | 3,3 |

Zjawiska atmosferyczne

Zjawiskiem bardzo zróżnicowanym pod względem częstości występowania jest mgła. Jak pokazują dane z Tabeli 26 w porównywalnym okresie liczba dni z mgłą zmieniała się od 22-28 w północnej części Polesia do ponad 50 w części wschodniej. Ze względu jednak na zróżnicowanie podłoża na analizowanym terenie w poszczególnych miejscach liczba dni z mgłą, jak się wydaje może różnić się od przedstawionych wartości.

Podobnie bardzo zróżnicowana jest liczba dni z burzami (Tabela 27). Według poniższych danych liczba tych dni zmienia się od 16 w Białej Podlaskiej do 28 w

Tabela 26. Średnia liczba dni z mgłą w wybranych posterunkach na Polesiu (1991-2000)**Table 26.** Mean number of days with fog in selected posts in Polesie (1991-2000)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Włodawa | 4,4 | 4,6 | 5,5 | 8 | 11,5 | 14,4 | 15,7 | 15,1 | 12,3 | 9,1 | 6,7 | 5,2 | 9,4 |
| Terespól | 4,4 | 4,5 | 5,5 | 7,8 | 11,4 | 14,1 | 15,6 | 15,1 | 12 | 9,1 | 6,7 | 5,2 | 9,3 |

Tabela 27. Liczba dni z burzą w wybranych posterunkach na Polesiu**Table 27.** Number of days with a storm in selected posts in Polesie

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-----------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | | 16 |
| Lublin-Radawiec | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 7 | 7 | 7 | 5 | 0 | | 0 | 28 |
| Włodawa | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 0 | | 0 | 26 |
| Terespol | | | 0 | 1 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 0 | 0 | | 23 |

Radawcu. Jednak z danych dla posterunków opadowych z krótszych okresów wynika, że zróżnicowanie liczby dni z burzami jest jeszcze większe. Burze na analizowanym obszarze mogą wystąpić w każdym miesiącu, przy czym w miesiącach październik – marzec tylko sporadycznie (raz na kilka lat). Najwięcej dni z burzami występuje w lipcu – od 4 w Białej Podlaskiej do 7 w Radawcu i Włodawie.

ZMIANY KLIMATU NA OBSZARZE POLESIA LUBELSKIEGO

Zagadnieniem ważnym z przyrodniczego i gospodarczego punktu widzenia są ewentualne zmiany warunków klimatycznych na obszarze Polesia Lubelskiego. Problem ten prześledzono w dwóch aspektach: zmian warunków klimatycznych (termicznych i opadowych) na Polesiu w latach 1951-2000 w porównaniu z okresem 1881-1930 (temperatura) i 1891-1930 (opady) oraz zmian warunków klimatycznych w II połowie XX wieku (1951-2000).

Jak wynika z danych zawartych w Tabeli 28, średnia roczna temperatura powietrza w latach 1881-1930) w obu analizowanych posterunkach była niższa tylko 0,1°C. Większe różnice zaznaczyły się przy porównaniu poszczególnych

Tabela 28. Średnia miesięczna i roczna temperatura w Białej Podlaskiej i Włodawie w okresach 1891-1930 (1) i 1951-2000 (2)**Table 28.** Mean monthly and annual air temperature in Biała Podlaska and Włodawa in the periods of 1891-1930 (1) and 1951-2000 (2)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|---|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| Biała Podlaska | 1 | -4,1 | -3,2 | 0,8 | 6,9 | 13,6 | 16,5 | 18,2 | 12,6 | 7,0 | 1,6 | -2,1 | 7,1 |
| | 2 | -4,3 | -3,6 | 0,5 | 7,0 | 13,1 | 16,6 | 18,1 | 12,6 | 7,6 | 2,5 | -1,5 | 7,2 |
| Włodawa | 1 | -4,1 | -3,0 | 0,8 | 7,0 | 13,5 | 16,4 | 18,1 | 12,9 | 7,3 | 1,9 | -1,9 | 7,2 |
| | 2 | -4,2 | -3,4 | 0,7 | 7,4 | 13,3 | 16,7 | 18,0 | 12,9 | 7,8 | 2,6 | -1,5 | 7,3 |

miesiący. W Białej Podlaskiej i we Włodawie w pierwszym okresie była wyższa temperatura maja, a niższa temperatura października, listopada i grudnia.

W przypadku średnich dla pór roku (Tabela 29) zaznaczył się wyraźny wzrost temperatury jesieni – o 0,4 we Włodawie i 0,5 w Białej Podlaskiej. Może to świadczyć o zwiększeniu stopnia oceanizacji klimatu Polesia w XX wieku.

Tabela 29. Średnia temperatura powietrza w porach roku w Białej Podlaskiej i Włodawie w okresach 1891-1930 (1) i 1951-2000 (2)

Table 29. Mean seasonal and annual air temperature in Biała Podlaska and Włodawa in the periods of 1891-1930 (1) and 1951-2000 (2)

| Stacja | | Wiosna | Lato | Jesień | Zima |
|----------------|---|--------|------|--------|------|
| Biała Podlaska | 1 | 7,1 | 17,2 | 7,1 | -3,1 |
| | 2 | 6,9 | 17,3 | 7,6 | -3,1 |
| Włodawa | 1 | 7,1 | 17,2 | 7,4 | -3,0 |
| | 2 | 7,1 | 17,3 | 7,8 | -3,0 |

Porównanie sum opadów atmosferycznych pokazuje, że sumy te w Białej Podlaskiej i Przegalinach są bardzo zbliżone, różnią się natomiast sumy roczne opadów w obu okresach we Włodawie i Międzyrzeczu (Tabela 30). We Włodawie w pierwszym okresie opady były wyższe o 53 mm niż w okresie drugim. Odwrotnie było w Międzyrzeczu, gdzie suma opadów w ostatnim okresie jest wyższa o 27 mm niż we wcześniejszym. W przebiegu rocznym zaznaczają się we wszystkich posterunkach wyraźnie wyższe w okresie 1891-1930 sumy miesięczne opadów w lipcu i sierpniu, co w efekcie dało wyższe opady w okresie lata (Tabela 31). W innych porach roku różnice te są wyraźnie niższe i nie mają jednoznacznej tendencji.

Jak wynika z niniejszego opracowania, a wcześniej sygnalizowali to autorzy pracy [23], warunki klimatyczne w centralnej części Polesia Lubelskiego charakteryzuje duża zmienność miesięcznych i rocznych wartości podstawowych elementów meteorologicznych. W celu określenia zmian wybranych elementów klimatu i ich charakterystyk przyjęto, zgodnie z podejściem stosowanym przez wielu badaczy, istnienie prostoliniowych trendów zmian długookresowych wybranych elementów. Jest to, jak się wydaje, metoda najprostsza umożliwiająca opis zmienności badanego elementu w przyjętym przedziale czasowym. Do analizy wykorzystano dane dotyczące kilku wybranych charakterystyk temperatury powietrza, opadów atmosferycznych, zachmurzenia i niedosytu wilgotności powietrza z posterunku meteorologicznego w Białej Podlaskiej z lat 1948-2000, a

Tabela 30. Sumy miesięczne i roczne opadów atmosferycznych w okresach 1891-1930 (1) i 1951-2000 (2)**Table 30.** Mean monthly and annual air temperature in the periods of 1891-1930 (1) and 1951-2000 (2)

| Stacja | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|----------------|---|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Biała Podlaska | 1 | 28 | 27 | 37 | 48 | 62 | 91 | 76 | 46 | 40 | 36 | 32 | 550 |
| | 2 | 26 | 27 | 40 | 54 | 69 | 79 | 66 | 49 | 39 | 38 | 34 | 548 |
| Włodawa | 1 | 28 | 26 | 43 | 58 | 73 | 93 | 74 | 54 | 43 | 37 | 34 | 590 |
| | 2 | 26 | 26 | 37 | 56 | 65 | 80 | 57 | 50 | 38 | 38 | 36 | 537 |
| Przegaliny | 1 | 27 | 26 | 36 | 49 | 63 | 92 | 74 | 42 | 37 | 36 | 34 | 544 |
| | 2 | 26 | 26 | 37 | 50 | 68 | 78 | 66 | 48 | 37 | 37 | 34 | 534 |
| Międzyrzec | 1 | 25 | 26 | 39 | 49 | 61 | 91 | 75 | 43 | 39 | 36 | 33 | 546 |
| | 2 | 32 | 31 | 38 | 54 | 71 | 82 | 67 | 48 | 38 | 40 | 41 | 573 |

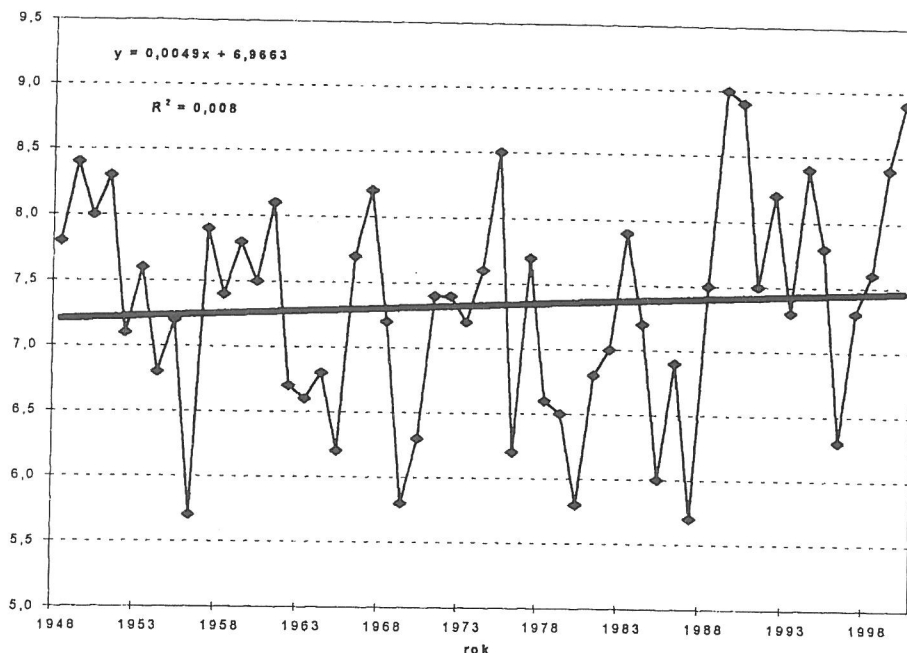
Tabela 31. Sumy sezonowe opadów atmosferycznych w okresach 1891-1930 (1) i 1951-2000 (2)**Table 29.** Seasonal sums of atmospheric precipitation in the periods of 1891-1930 (1) and 1951-2000 (2)

| Stacja | | Wiosna | Lato | Jesień | Zima |
|----------------|---|--------|------|--------|------|
| Biała Podlaska | 1 | 112 | 229 | 122 | 87 |
| | 2 | 131 | 214 | 126 | 87 |
| Włodawa | 1 | 128 | 240 | 134 | 88 |
| | 2 | 121 | 212 | 126 | 88 |
| Przegaliny | 1 | 113 | 229 | 115 | 87 |
| | 2 | 114 | 212 | 122 | 86 |
| Międzyrzec | 1 | 117 | 227 | 118 | 84 |
| | 2 | 123 | 220 | 126 | 104 |

także dane z okresu 50 lat (1951-2000) z innych posterunków opadowych Polesia Lubelskiego.

Średnia temperatura powietrza w Białej Podlaskiej za lata 1948-2000 wynosi 7,3°C i zmieniała się od 5,7°C w roku 1956 do 9,0°C w roku 1989. Jak wykazała analiza statystyczna, we wspomnianym okresie średnia roczna temperatura

powietrza wykazywała niewielki, ale nieistotny statystycznie wzrost (Rys. 3). Wzrost ten jest głównie spowodowany wzrostem średniej temperatury zimy, podczas gdy temperatura lata praktycznie nie uległa zmianie.



Rys. 3. Przebieg temperatury powietrza w Białej Podlaskiej (1948-2000)

Fig. 3. Course of air temperature in Biała Podlaska (1948-2000)

Jeżeli przeanalizujemy wartości średnie 10-letnie od 1951 roku to różnice między kolejnymi wartościami w pierwszych czterech dekadach są stosunkowo nieduże: od 7,0°C w latach 1961-1970 do 7,3°C w latach 1951-1960 i 1981-1990. Wyróżnia się zaś ostatnia dekada (1991-2000), w której średnia temperatura wyniosła 7,8°C czyli o 0,5°C więcej niż średnia wieloletnia.

W przebiegu wieloletnim temperatury w Białej Podlaskiej trudno jest wyróżnić jakieś prawidłowości. Warto jednakże zwrócić uwagę na wystąpienie od 1989 aż 6 lat z temperaturą wyższą od 8°C.

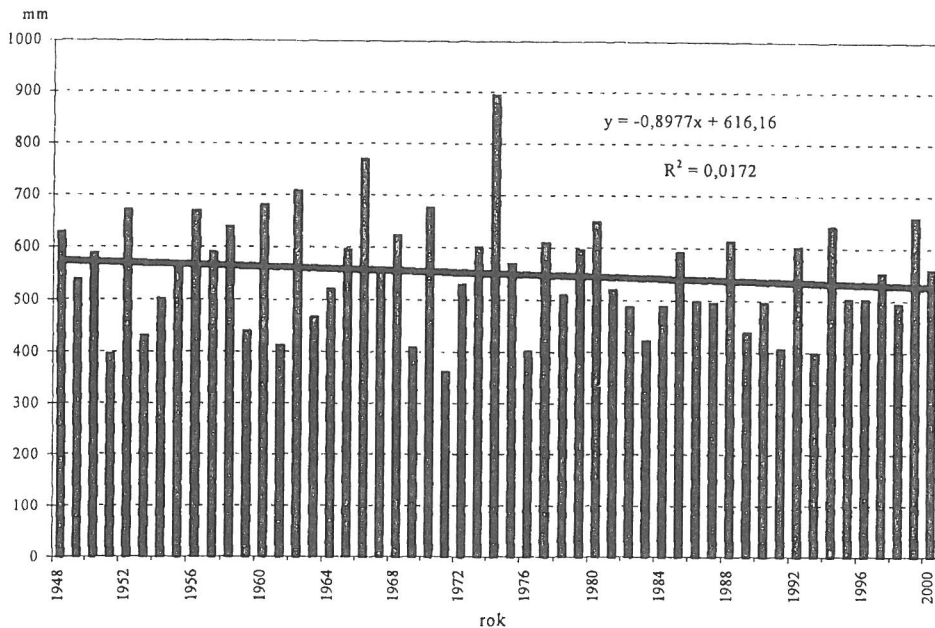
Dodatkowo przeprowadzono analizę zmian liczby dni charakterystycznych: z temperaturą maksymalną >25°C, z temperaturą minimalną <0°C i z temperaturą maksymalną <0°C. We wszystkich przypadkach zaznaczyła się tendencja spadkowa liczby tych dni.

Tendencja wzrostowa temperatury powietrza zaobserwowana w Białej Podlaskiej wystąpiła także we Włodawie w okresie 1951-2000.

Sumy roczne opadów atmosferycznych na Polesiu ulegają dużej zmienności z roku na rok (Rys. 4). W Białej Podlaskiej średnia roczna suma opadów za lata 1948-2000 wynosi 548 mm. Najwyższa suma opadów wystąpiła w roku 1971 i wyniosła 894 mm, najniższa – 361 mm w roku 1974. W przebiegu wieloletnim można wyróżnić dwa jak się wydaje istotne okresy. Pierwszy okres (1948-1980), gdy wystąpiły ekstremalne sumy opadów w ciągu 53 lat, ale jednocześnie aż 13 lat o sumach przekraczających 600 mm i 7 lat o sumach powyżej 650 mm. Drugi okres (1981-2000), gdy tylko w 4 latach opady przekroczyły 600 mm, a w 1 roku (1999) suma opadów przekroczyła 650 mm. Podsumowując, w ciągu 53 lat sumy roczne opadów w Białej Podlaskiej nieco spadły. Współczynnik równania regresji nie jest istotny statystycznie.

Zmniejszenie ilości opadu można chyba wiązać z obserwowanym, co prawda niewielkim, spadkiem zachmurzenia ogólnego nieba, wzrostem liczby dni pogodnych i spadkiem liczby dni pochmurnych.

W dalszej części prześledzono częstość opadów atmosferycznych wyrażoną liczbą dni z opadem: $\geq 0,1$ mm, $\geq 1,0$ mm, $\geq 10,0$ mm. Liczba dni z opadem $\geq 0,1$



Rys. 4. Przebieg opadów atmosferycznych w Białej Podlaskiej (1948-2000)

Fig. 4. Course of atmospheric precipitation in Białej Podlaska (1948-2000)

mm praktycznie się nie zmieniła, spadła natomiast liczba dni z opadem $\geq 1,0$ mm, oraz liczba dni z opadem $\geq 10,0$ mm. Spadek tej wartości ostatniej charakterystyki można chyba wiązać częściowo z istotnym spadkiem liczby burz obserwowanych w Białej Podlaskiej. W porównaniu z latami 1951-1960, gdy notowano średnio 24 burze w roku, to w latach 1981-2000 notowano średnio 11-12 burz. Spośród charakterystyk wilgotności w latach 1951-1998 zaznaczył się trend wzrostowy niedosytu wilgotności powietrza.

Tendencja spadkowa opadów była obserwowana także we Włodawie i Przegalinach. W innych posterunkach, szczególnie w środkowej i zachodniej części Polesia w latach 1951-2000, zaznaczył się wzrost ilości opadów (Kodeń, Wisznice, Mosty, Pieszowola, Garbatówka, Łęczna).

Powyższe przykłady świadczą o tym, że w ostatnich 50 latach zmiany klimatu Polesia Lubelskiego przejawiają się w jego wahaniach o różnej długości. Nie notowano istotnych zmian klimatu Polesia w stronę systematycznego podwyższania lub obniżania temperatury, czy też takich tendencji w ilości opadów.

Niemniej w ostatnich kilkunastu latach także na Polesiu w obserwuje się wyraźne odchylenia wartości elementów klimatycznych od wartości średnich sezonowych i rocznych, przede wszystkim temperatury i wilgotności powietrza. Szczególnie zaznaczyły się np. niezwykle łagodne zimy: 1989/1990, 1988/1989 i 1997/1998 i wyjątkowo upalne lata: 1992 i 1994. Od roku 1989 średnia roczna temperatura powietrza tylko w roku 1996 była niższa od średniej wieloletniej. W latach 1992 i 1994 wartości średnie niedosytu wilgotności w lecie były odpowiednio o 4,1 hPa i 3,4 hPa wyższe od średniej wieloletniej, a średnie roczne w tych latach najwyższe od 50 lat.

Przyczyny tych zdarzeń w ostatnich kilkunastu latach nie można jednoznacznie interpretować. Być może fakty te można wiązać zarówno z pewnymi naturalnymi zmianami klimatu, jak też zmianami wywołanymi działalnością człowieka w skali globalnej, a może tylko w skali regionalnej (lokalnej).

Warto jednak pamiętać, że jest to zagadnienie skomplikowane ze względu na fakt, iż na ewentualne zmiany klimatu globalnego nakładają się zmiany lokalne.

WNIOSKI

1. Zróżnicowanie warunków klimatycznych (dotyczy to głównie usłonecznienia, temperatury, opadów atmosferycznych i wilgotności powietrza) na obszarze Polesia Lubelskiego jest stosunkowo niewielkie ze względu na małe zróżnicowanie hipsometryczne.

2. W krótszych przedziałach czasu (miesiąc, doba) zróżnicowanie niektórych elementów pogody może być znaczne. Dotyczy to głównie opadów atmosferycznych typu burzowego i występowania takich zjawisk, jak burze i mgły.

3. Polesie Lubelskie wyróżnia się pod względem dopływu promieniowania słonecznego i usłonecznienia rzeczywistego. Średnie roczne sumy wartości tych elementów należą do najwyższych w porównaniu z innymi regionami Polski.

4. W kierunku z zachodu na wschód rośnie kontynentalizm termiczny klimatu, a klimat północno-wschodniej części Polesia należy do najbardziej kontynentalnych w Polsce.

5. W ostatnich kilkunastu latach zaznaczył się na obszarze Polesia pewien wzrost średniej rocznej temperatury powietrza związany ze wzrostem średniej temperatury zimy oraz wzrost niedosytu wilgotności powietrza, przy prawie nie zmienionej prężności pary wodnej.

6. Tendencje opadowe na obszarze Polesia są niejednoznaczne. Na większości obszaru zaznaczył się wzrost sum rocznych, w części północnej i wschodniej nastąpił spadek sum rocznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Atlas klimatycznego ryzyka uprawy roślin w Polsce. (Eds C. Koźmiński, B. Michalska). Akademia Rolnicza w Szczecinie, Uniwersytet Szczeciński, 2001.
2. **Gluza A.F., Siwek K.:** Zarys klimatu Polesia Lubelskiego. Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Przewodnik wycieczkowy. Lublin, 139-140, 1994.
3. **Gluza A.F., Siłuch M., Siwek K.:** Z badań nad mikroklimatem Poleskiego parku Narodowego. Mikroklimat i parowanie terenowe. Akademia Rolnicza w Poznaniu, 21-26, 2000.
4. **Górniak A.:** Klimat województwa podlaskiego. IMGW. Oddział w Białymstoku, 119 ss, 2000.
5. **Kaszewski B.M.:** Klimat. W: Międzynarodowy Rezerwat Biosfery "Polesie Zachodnie" - projekt harmonizacji przyrody i kultury (Red. T.J. Chmielewski). Lublin, 29-31, 2000.
6. **Kaszewski B.M., Mrugała Sz., Warakowski W.:** Klimat t. I. Temperatura powietrza i opady atmosferyczne na obszarze Lubelszczyzny (1951-1990). W: Środowisko Przyrodnicze Lubelszczyzny. Lublin, 71 ss, 1995.
7. **Kaszewski B.M., Mrugała Sz.:** Wybrane charakterystyki temperatury powietrza i opadów atmosferycznych na obszarze Lubelszczyzny (1951-1990). Acta Agrophysica, 47, 74, 2001.
8. **Kołodziej J., Galant H., Gupta N., Liniewicz K.:** Charakterystyka klimatologiczna Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego ze szczególnym uwzględnieniem okolic jeziora Piaseczno (1976-1985). Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej XIX, Kraków, 141-174, 1991.
9. **Lishtvan I., Yaroshevich.:** Belarussian Polesye: Problems of development and preservation of its natural complexes. Acta Agrophysica, 26, 245-253, 2000.
10. **Michna E.:** Usłonecznienie województwa lubelskiego na tle usłonecznienia Polski. Folia Societatis Scientiarum Lublinensis, 16, Geogr, 1, 37-42, 1974.
11. **Michna E., Paczos S.:** Warunki śniegowe Polski Południowo-Wschodniej. Folia Societatis Lublinensis, 20, Geogr. 1, 7-14, 1976.

12. **Michna E., Paczos S.:** Opady atmosferyczne na obszarze Polski południowo-wschodniej. Prace i studia IG UW, 26, Klimatologia, 11, 117-145, 1978.
13. **Michna E., Paczos S., Zinkiewicz A.:** Mikroklimat i klimat lokalny rejonu Łęcznej. Folia Societatis Lublinensis, 21, Geogr., 2, 83-89, 1979.
14. **Michna E., Paczos S., Zinkiewicz A.:** Klimat lokalny Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Przegląd Geograficzny, L, 3, 429-445, 1978.
15. **Michna E., Paczos S., Kaszewski B.M.:** Klimat lokalny okolic jeziora Białego i Glinki. Cz. I, Folia Societatis Lublinensis, 23, Geogr., 1/2., 37-44, 1981.
16. **Michna E., Paczos S., Kaszewski B.M.:** Klimat lokalny okolic jeziora Białego i Glinki. Cz. II, Folia Societatis Lublinensis, 23, Geogr., 1/2., 45-50, 1981.
17. **Mitosek H., Kołodziej J.:** Zarys klimatu woj. lubelskiego. Województwo lubelskie. Rejonizacja produkcji rolniczej II. Lublin, 73-90, 1972.
18. **Mrugała S.:** Występowanie odwilży atmosferycznych na obszarze Lubelszczyzny. Gleby i klimat Lubelszczyzny. Materiały z Konferencji Naukowej LTN Lublin, 25 kwietnia 1994, 164-174, 1994.
19. **Okołowicz W., Martyn D.:** Regiony klimatyczne Polski. W: Atlas Geograficzny, PPWK, Warszawa, 1979.
20. **Okruszko H., Zawadzki S.:** Polesie Lubelskie. Acta Agrophysica. 26, 237-244, 2000.
21. **Paczos S.:** Ogólne warunki meteorologiczne obszaru LZW. Prace naukowe Politechniki Lubelskiej, 171, I, 223-263, 1987.
22. **Romer E.:** Regiony klimatyczne Polski. prace Wrocł. Tow. Nauk., B, 16, Wrocław, 1949.
23. **Szajda J., Olszta W., Babkiewicz Z.:** Warunki klimatyczne centralnej części Polesia Lubelskiego. Gleby i klimat Lubelszczyzny. Materiały z Konferencji Naukowej, LTN, LTN Lublin, 25 187-192, 1994.
24. **Warakomski W.:** Charakterystyka klimatyczna Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. W: Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Monografia przyrodnicza (Red.: M. Harasimiuk, Z. Michalczyk, M. Turczyński). Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin, 21-34, 1998.
25. **Wiszniewski W.:** Atlas opadów atmosferycznych w Polsce. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, 1953.
26. **Wiszniewski W., Chelchowski W.:** Charakterystyka klimatu i regionalizacja klimatologiczna Polski. Atlasy i monografie IMGW, Warszawa, 1975
27. **Woś A.:** Zarys klimatu Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań, 301, 1995.
28. **Zinkiewicz W.:** Klimat Polesia Lubelskiego. W: Polesie Lubelskie. Wydawnictwo Lubelskie, 31-60, 1963.
29. **Zinkiewicz W., Zinkiewicz A.:** Stosunki klimatyczne województwa lubelskiego. Annales UMCS, B, 28, 139-202, 1973.
30. **Zinkiewicz W., Zinkiewicz A.:** Atlas klimatyczny województwa lubelskiego 1951-1960. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin, 1975.

THE CLIMATE OF THE LUBLIN POLESIE AND ITS CHANGES

B.M. Kaszewski

Department of Meteorology and Climatology, Maria Curie Skłodowska University
Akademicka 19 str., 20-033 Lublin, Poland

S u m m a r y. The paper consists of two parts. Part 1 contains a description of the climatic conditions of the Lublin Polesie region, carried out on the basis of measurements from stations, meteorological posts and IMGW (Institute of Meteorology and Water Management) precipitation posts. Most of the data used in the work covers the period of 1951-2000. Part 2 presents tendencies towards change of the selected climatic elements since the end of the 19th century and in the second half of the 20th century.

The Lublin Polesie is distinguished by an excess of solar radiation and real sunshine duration. The mean annual sums of these elements are among the highest as compared to other regions of Poland.

Diversity of climatic conditions (including mainly sunshine duration, temperature, atmospheric precipitation and air humidity) over the area of the Lublin Polesie is relatively small due to the low hypsometric differentiation. Over shorter time spans (a month, a day), variation of some weather elements can be considerable. This concerns mostly atmospheric precipitation of the storm type and the occurrence of such phenomena as storms and fog.

From the west towards the east, an increase in the thermic continentalism of the climate can be observed while the climate of the north-eastern part of Polesie belongs to the most continental ones in Poland.

During the last several years, in the area of Polesie, a certain increase of the mean annual air temperature has been noticed connected with an increase in the mean temperature of winter, as well as an increase in the deficiency of air humidity with virtually unchanged water vapour pressure.

Precipitation tendencies over the area of Polesie are not unequivocal. Over most of the area an increase in the annual sums can be noticed while in the northern and eastern part, a decrease has been observed.

K e y w o r d s: Lublin Polesie, temperature, precipitation, climatic changes.