

DYNAMIKA ZMIENNOŚCI ŚREDNIEJ DEKADOWEJ TEMPERATURY
POWIETRZA W OKOLICY LUBLINA
W PIĘCDZIESIĘCIOLECIU 1951-2000

Józef Kołodziej¹, Hanna Bednarek¹, Krzysztof Liniewicz¹, Andrzej Samborski²

¹Katedra Agrometeorologii, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin

²Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, ul. Szczepkowska, 22-400 Zamość
e-mail: hanna.bednarek@ar.lublin.pl

Streszczenie. W opracowaniu scharakteryzowano średnie dekadowe wartości temperatury powietrza oraz różnice pomiędzy temperaturą w następujących po sobie dekadach. Materiały z pięćdziesięciolecia 1951-2000 pochodzą z Obserwatorium Agrometeorologicznego w Felinie koło Lublina. Średnia dekadowa temperatura powietrza z tego okresu zmieniała się od $-3,7^{\circ}\text{C}$ (1 i 2 dekada stycznia) do $18,5^{\circ}\text{C}$ (1 dekada sierpnia), czyli w zakresie $22,2^{\circ}\text{C}$. Różnice temperatury pomiędzy kolejnymi dekadami sklasyfikowano w szeregach rozdzielczych z przedziałami klasowymi o szerokości 2°C . Najliczniejsze przypadki wystąpiły w przedziale klasowym od 0 do minus 2°C , zaś na drugim miejscu w przedziale od 0,1 do $2,0^{\circ}\text{C}$. Wzrost temperatury notowano najczęściej w dwóch kolejnych dekadach – 3. marca (86% w próbie liczącej 50 powtórzeń), następnie – 1. kwietnia (82%) oraz kolejne maksimum w 1. czerwca (80%). Wzrosty temperatury występowały najrzadziej (po 20% powtórzeń) w 2. i 3. dekadzie września i 3. dekadzie października. Najdłużej trwające okresy ociepleń objęły 9 kolejnych dekad, najdłuższe ochłodzenia trwały po 8 kolejnych dekad, różnych w kolejnych latach.

Słowa kluczowe: temperatura powietrza, dekady, różnice temperatury

WSTĘP

Temperatura powietrza wraz z opadami atmosferycznymi i usłonecznieniem, zaliczana jest do najważniejszych, meteorologicznych czynników plonotwórczych. Istotną cechą, charakteryzującą elementy meteorologiczne, w tym i temperaturę powietrza, jest ich zmienność przestrzenna i czasowa, przy czym ta druga w Polsce oceniana jest jako większa od przestrzennej [15]. Już w 1914 roku Merrecki zwrócił uwagę, że zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień może stanowić podstawę wydzielenia „dziedzin klimatycznych”. Podobnie, jak sama

wartość temperatury, jej zmienność czasowa odgrywa znaczącą rolę we wzroście, rozwoju i plonowaniu roślin oraz życiu zwierząt. Zmienność czasową temperatury powietrza na Lubelszczyźnie opisywano już we wcześniejszych opracowaniach; w okresach dobowych zagadnienie to analizował Zinkiewicz [16], a w dekadach Liniewicz [8], ale dotyczyło ono krótszego okresu i innych zagadnień.

Niniejsze opracowanie stanowi charakterystykę przebiegu i zmienności czasowej temperatury powietrza w okresach dekadowych w okolicy Lublina, czyli w północnej części Wyżyny Lubelskiej. Region ten charakteryzuje średnia roczna temperatura powietrza w granicach 7,1-8°C. Chrzanowski [1] zaliczył go do regionu przejściowego, ponieważ znajduje się w strefie równowagi wpływów oceanicznych i kontynentalnych.

Celem opracowania była przede wszystkim charakterystyka dynamiki zmian temperatury powietrza pomiędzy następującymi po sobie dekadami. Scharakteryzowano również dekadowe wartości temperatury w okolicy Lublina w latach 1951-2000.

MATERIAŁY I METODY

W opracowaniu wykorzystano pomiary temperatury powietrza na wysokości 2 m nad gruntem, które wykonywano w latach 1951-2000 w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie, należącym do Katedry Agrometeorologii Akademii Rolniczej w Lublinie. Opracowany materiał to dwa rodzaje średnich: średnie dekadowe wartości temperatury powietrza ze wszystkich pojedynczych dekad, których liczebność wynosi 1800 oraz średnie z prób, liczących po 50 wartości w tej samej dekadzie kolejnych lat. Dekady te nazywane są dalej jednoimiennymi, a ich liczebność wynosi 36. Brakujące dane z siedmiu różnych miesięcy w latach 1951 (I, II), 1952 (V, VI, XI, XII), 1957 (VIII), uzupełniono materiałami z ówczesnej stacji synoptycznej PIHM w Lublinie z zastosowaniem metody stałości różnic [Kossowska-Cezak i in. 2000]. W opracowaniu scharakteryzowano przebieg średniej dekadowej temperatury powietrza – wartości ze wszystkich pojedynczych dekad (w kolejnych latach) oraz średnich pięćdziesięcioletnich. Na podstawie uzyskanych średnich obliczono różnice (oznaczone znakiem „minus” lub „plus”) pomiędzy temperaturą z kolejnych dekad jednoimiennych. Następnie obliczono różnice pomiędzy wszystkimi pojedynczymi dekadami. Różnice te sklasyfikowano w szeregach rozdzielczych z przedziałami klasowymi, prawostronnie domkniętymi, o szerokości 2°C każdy.

W całym materiale dziesięciokrotnie wystąpiły różnice równe „0°C” (0,6% liczebności próby), gdy temperatura w sąsiednich dekadach była jednakowa. Różnice te zostały ujęte w pierwszym przedziale wartości ujemnych (od 0,0 do minus 2°C).

WYNIKI I DYSKUSJA

Ustrnul i Czekierda [2002], analizując stosunki termiczne w Polsce stwierdzili, że lata 1951-2000 charakteryzowały znaczne fluktuacje klimatyczne.

W Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie średnia temperatura powietrza z 50 lat w dekadach jednoimiennych zmieniała się od $-3,7^{\circ}\text{C}$ (1 i 2 dekada stycznia) do $18,5^{\circ}\text{C}$ (1 dekada sierpnia), czyli w zakresie $22,2^{\circ}\text{C}$.

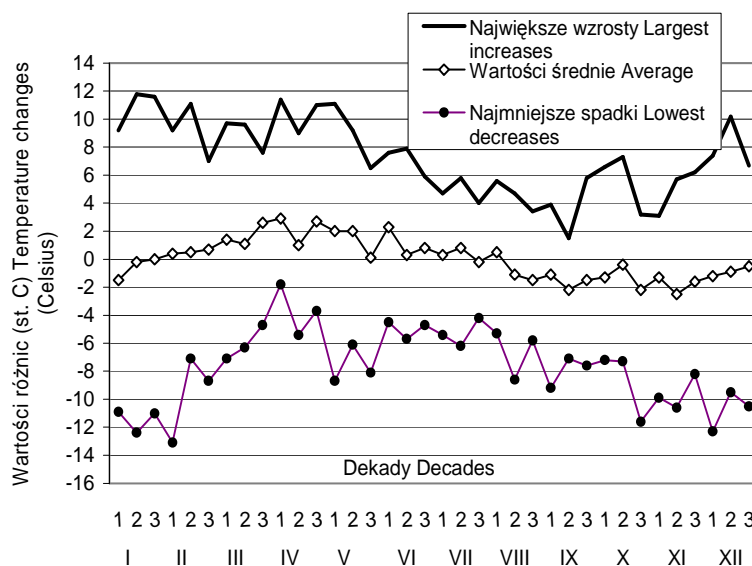
Średnia temperatura powietrza, wybrana ze wszystkich dekad w latach 1951-2000, wahała się od $-17,7^{\circ}\text{C}$ (2 dekada stycznia 1987 r.) do $23,7^{\circ}\text{C}$ (1 dekada sierpnia 1963 i 3 dekada lipca 1994 r.), to znaczy w zakresie $41,4^{\circ}\text{C}$, natomiast zakresy zmian średniej temperatury powietrza w kolejnych dekadach jednoimiennych wynosiły od $7,1^{\circ}\text{C}$ (2 dekada sierpnia) do $21,9^{\circ}\text{C}$ (2 dekada stycznia).

Według wcześniejszego opracowania [4] najczęściej notowana średnia dekadowa temperatura powietrza w okolicy Lublina wahała się od $-7,9$ do 20°C .

Z analizowanego tu materiału wynika, że wszystkie dekady grudnia, stycznia, lutego i pierwszą dekadę marca charakteryzowała średnia (z 50 lat) temperatura poniżej 0°C . Zima termiczna w okolicy Lublina była więc dłuższa od kalendaryzowej o jedną dekadę.

Różnice obliczone na podstawie średniej 50-letniej temperatury w kolejnych dekadach jednoimiennych roku były dodatnie przez 17 dekad – począwszy od 1. lutego do 2. lipca, a wzrost średniej temperatury wyniósł w tym okresie $21,3^{\circ}\text{C}$ (rys. 1). Od 2 dekady sierpnia do 2 dekady stycznia, czyli podczas 16 kolejnych dekad notowano różnice ze znakiem „minus”, świadczące o spadku średniej temperatury. W tym przypadku spadek ten był równy $21,1^{\circ}\text{C}$, czyli bardzo podobny do obliczonego w okresie wzrostu temperatury. W okresie wzrostu średniej wieloletniej temperatury, największy (równy $2,9^{\circ}\text{C}$) – stwierdzono w 1. dekadzie kwietnia, natomiast w okresie spadku największy (równy $2,5^{\circ}\text{C}$) wystąpił w 2. dekadzie listopada. Według Zinkiewicza [1962] listopad należał do miesięcy o bardzo małej zmienności temperatury, zatem jest to spostrzeżenie różniące się w pewnym stopniu, od przytoczonych w naszym opracowaniu. Średnia różnica temperatury w dekadach jednoimiennych w całym 50-leciu wyniosła 0°C , a odchylenie standardowe w tym przypadku równało się $1,5^{\circ}\text{C}$.

Zakresy zmian skrajnych różnic temperatury w dekadach jednoimiennych wahały się od $8,2^{\circ}\text{C}$ w 3. dekadzie lipca do $24,2^{\circ}\text{C}$ w 2. dekadzie stycznia. Średnia wartość największych wzrostów temperatury wyniosła $7,3^{\circ}\text{C}$, odchylenie standardowe było równe $2,8^{\circ}\text{C}$. Podobne wielkości opisujące najmniejsze spadki temperatury pomiędzy dekadami to $7,7^{\circ}\text{C}$ i odchylenie standardowe równe $2,7^{\circ}\text{C}$. Średnie wartości obydwu opisanych tu charakterystyk były bardzo podobne, ich odchylenia standardowe również.



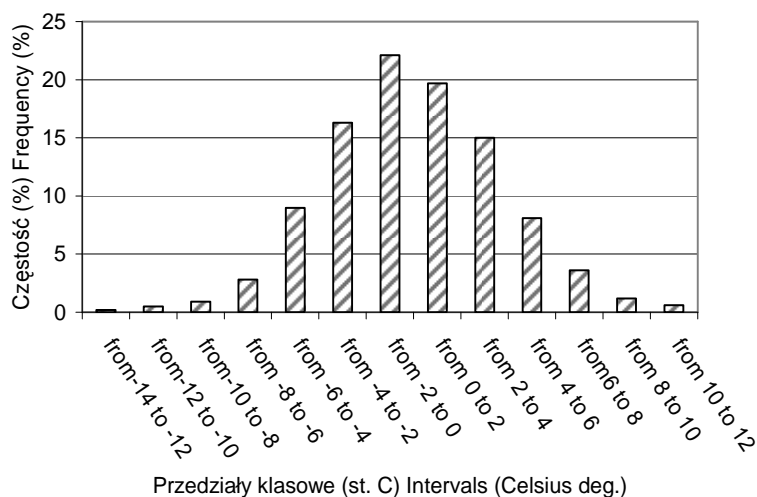
Rys. 1. Skrajne i średnie wartości różnic ($^{\circ}\text{C}$) pomiędzy temperaturą powietrza w kolejnych dekadach w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie (1951-2000)

Fig. 1. Extreme and average air temperature ($^{\circ}\text{C}$) changes (degrees Celsius) in subsequent decades at Agrometeorological Observatory in Felin (1951-2000)

Przebieg linii na rysunku 1 ilustruje wyraźnie zjawisko jednoczesnego wzrostu średnich różnic w 1. i 3. dekadzie kwietnia i równocześnie niewielkich wartości najmniejszych spadków temperatury. Jesienią obserwowano zjawisko odwrotne do opisanego, czyli obniżkę charakteryzowanych wartości, które wystąpiły w 2. dekadzie września, jednak z wyjątkiem najmniejszych spadków temperatury. Jednoczesny spadek wartości trzech analizowanych charakterystyk stwierdzono w 3. dekadzie października.

We wstępie podkreślono, że głównym celem opracowania była ocena dynamiki zmian temperatury powietrza, którą uzyskano poprzez analizę różnic temperatury ze wszystkich, kolejnych dekad pięćdziesięciolecia. Obliczone wartości, czyli 1800 różnic temperatury, sklasyfikowano w szeregach rozdzielczych i zilustrowano na rysunku 2.

Większość próby – 51,8% różnic charakteryzuje znak „minus” lub „ 0°C ”, a 48,2% – znak „plus”. Podobne wyniki, czyli przewagę różnic temperatury ze znakiem „minus”, opisał również na podstawie swoich danych już w 1914 roku Merecki. Najczęściej występujące różnice zaklasyfikowano do przedziału od $0,0$ do $-2,0^{\circ}\text{C}$, takie przypadki wystąpiły w 22,1% próby, na drugim miejscu zanotowano różnice w zakresie od $0,1$ do 2°C – 19,7% próby. Różnice w zakresie od -2 do 2°C stanowiły 41,8% liczebności próby, natomiast w przedziałach od -4 do 4°C – 73,2 %.



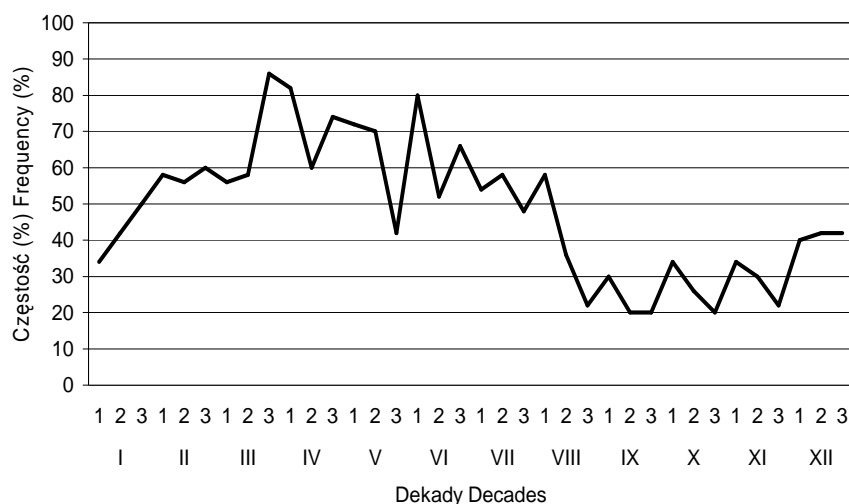
Rys. 2. Histogram częstości różnic pomiędzy średnimi dekadowymi wartościami temperatury powietrza w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie (1951-2000)

Fig. 2. Histogram of average decade air temperatures at Agrometeorological Observatory in Felin (1951-2000)

Wielkość różnic temperatury pomiędzy kolejnymi dekadami świadczy również o większej zmienności stosunków termicznych w chłodnej porze roku. Liczba przedziałów klasowych, w których notowano odpowiadające im wartości różnic waha się od 5 (3 dekada lipca, 3 dekada sierpnia i 2 dekada września) do 13 (2 dekada stycznia). W tym ostatnim przypadku dwa przedziały klasowe są puste. Na uwagę zasługują dekady, w których różnice temperatury zmieściły się w 5 przedziałach klasowych, co oznacza mały zakres wahań. Stwierdzono to w 3. dekadzie lipca i 3. dekadzie sierpnia: od -6 do 4°C oraz w 2. dekadzie września od -8 do 2°C . W 3. dekadzie lipca istniała właściwie równowaga liczebna różnic „ujemnych” (26 przypadków w okresie 50 lat – 52% powtórzeń) i „dodatnich” (24 przypadki – 48,0% powtórzeń). W 3. dekadzie sierpnia i 2. dekadzie września dominowały już różnice ze znakiem „minus” – odpowiednio 39 i 40 przypadków, czyli 78% i 80%. Oznaczało to początek okresu z systematycznym spadkiem temperatury powietrza. Największa liczba przypadków w jednym przedziale klasowym to 22 różnice temperatury (44% powtórzeń) w zakresie od -2 do 0° w 3. dekadzie sierpnia. W poszczególnych latach różnice ze znakiem „plus” notowano od 13 razy (2000 r.) do 21 (1980 i 1992 r.). Najczęściej różnice te występowały: 19 razy – podczas 11 lat, następnie po 17 – w czasie 10 różnych lat. Natomiast różnice ze znakiem „minus” najczęściej występowały 22 razy (1961 roku), po 21 różnic ze znakiem „minus” stwierdzono w 1968 i 1985 roku.

Analizując przebieg temperatury powietrza w kolejnych dekadach można prześledzić czas trwania zmian temperatury. Zmiany te zachodziły w pojedynczych dekadach lub ich ciągach. Stwierdzono, że najczęściej występujące okresy ochłodzeń obejmowały cztery dekady (podczas 19 różnych lat w pięćdziesięcioleciu), następnie w okresach obejmujących pięć kolejnych dekad (podczas 11 lat). Najczęściej notowane okresy wzrostu średniej temperatury trwały cztery kolejne dekady – takich przypadków było 14, na drugim miejscu – trwające trzy dekady – 12 przypadków, następnie pięć kolejnych dekad – 8 przypadków.

Kolejnym zagadnieniem, które omówiono w opracowaniu jest ocena częstości występowania wzrostu temperatury powietrza pomiędzy kolejnymi dekadami (rys. 3). Największą częstość wzrostów temperatury odnotowano w 3. dekadzie marca (86%), na drugim miejscu – w 1 dekadzie kwietnia (82%).



Rys. 3. Częstość względna występowania wzrostów średniej dekadowej temperatury powietrza w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie (1951-2000).

Fig. 3. Relative frequency of average decade air temperature at Agrometeorological Observatory in Felin (1951-2000)

Według badań fenologicznych Galanta [2] dekady te stanowią początek okresu wegetacyjnego w okolicy Lublina. Trzecia dekada marca to przedwiośnie, a w pierwszej dekadzie kwietnia rozpoczyna się wiosna [14]. Fakt ten można również łączyć w pewnym stopniu z występowaniem Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO), czyli ujemnej korelacji pomiędzy Wyżem Azorskim i Niżem Islandzkim. W latach o wyższym indeksie NAO okres wegetacyjny rozpoczyna się wcześniej, co przejawia się wcześniejszym występowaniem wyższej temperatury [13]. Rafałowski i in. [11] zwró-

cili uwagę, że w marcu i kwietniu notuje się wzmożony napływ świeżego powietrza polarnego morskiego, a ponadto w kwietniu mniejszą częstość występowania powietrza polarnego kontynentalnego.

Kolejne maksimum występowania ociepleń (80%) wystąpiło w 1. dekadzie czerwca. Dekadę tę należy zaliczyć do klimatologicznego lata [14]. Według Rafałowskiego i in. [11] w czerwcu i lipcu można oczekiwać dominacji powietrza polarnego morskiego starego. Według badań Galanta [2] w tym okresie notowano wiele pojavów fenologicznych; 1 czerwca – strzelanie w źdźbło jęczmienia jarego, 5 czerwca – kwitnienie żyta ozimego, 8 czerwca wschody ziemniaka i kłoszenie pszenicy ozimej, 10 czerwca – zakwitanie koniczyny czerwonej.

O wzrostach temperatury powietrza w marcu pisała również Kozłowska-Szczęśna [6], natomiast nie wspominała o podobnym zjawisku stwierdzonym na początku czerwca.

Z rysunku 3 wynika, że w 3. dekadzie maja obserwowano wyraźny spadek częstości wzrostów temperatury – do wartości równej 42%, który wyraźnie kontrastuje z omówionym wcześniej wzrostem w 1. dekadzie czerwca. Rafałowski i in. [11] wymieniali maj jako miesiąc maksymalnej częstości występowania powietrza arktycznego. Podobne wyniki uzyskali w swoim opracowaniu Kołodziej i in. [4]. Na podstawie kryterium termicznego Wiszniewski i Chełchowski [14] drugą dekadę maja zaliczyli do przedlecia.

Wyraźnie zaznaczający się okres znacznego spadku częstości wzrostów temperatury, czyli ochłódzeń, rozpoczął się w 2. dekadzie sierpnia. Według Zinkiewicza [16] w sierpniu notowano najmniejsze zmiany temperatury w okresach dobowych.

Można zatem stwierdzić, że w rocznym przebiegu średniej dekadowej temperatury powietrza występują trzy dekady z najczęstszymi ociepleniami; 3 dekada marca, 1 dekada oraz 1 dekada czerwca. Według Parczewskiego [1962] marzec i w mniejszym stopniu kwiecień to w naszych szerokościach geograficznych początek cieplej pory roku. Dodajmy również, że wzrosty temperatury powietrza w Polsce (zwłaszcza w okresie X-V) są ujemnie skorelowane ze spadkami ciśnienia w południowej Norwegii [7].

Przebieg częstości występowania ochłódzeń w kolejnych dekadach jest w znacznym stopniu symetrycznym odwróceniem omówionego dotąd przebiegu ociepleń. Porównanie częstości występowania zmian temperatury (ociepleń i ochłódzeń) świadczy jednak o istnieniu niewielkich różnic. Najniższą częstość wzrostów temperatury (równą 20%), stwierdzono trzykrotnie: w 2. i 3. dekadzie września oraz w 3. dekadzie października. Druga i trzecia dekada września, według Wiszniewskiego i Chełchowskiego [14], to początek zimy. W okresie tym, jak stwierdził Rafałowski i in. [11], dominowały masy powietrza polarnego kontynentalnego. W 3. dekadzie

sierpnia i w 3. dekadzie listopada zanotowano częstość ociepleń równą 22%. W pięciu wymienionych dekadach spadki temperatury pojawiały się najczęściej. Parczewski [10] wskazał październik jako miesiąc kończący ciepłą porę roku w Polsce. Koźłowska-Szczęśna [6] wymieniła sierpień i listopad jako okresy spadku temperatury, natomiast nie wspominała, że takie zjawisko obserwowano we wrześniu i październiku. Rafałowski i in. [11] wskazali listopad jako miesiąc, charakteryzujący się wzrostem częstości występowania powietrza zwrotnikowego, ale również arktycznego. Zgodnie z wyznaczonymi przez Kaszewskiego [3] porami roku adwekcje tych mas były najbardziej typowe podczas wczesnej i późnej jesieni.

W tabeli 1 zestawiono wybrane przykłady najdłużej trwających okresów wzrostów i spadków temperatury.

Tabela 1. Charakterystyka najdłuższych okresów wzrostu i spadku temperatury powietrza

Table 1. Characteristics of the longest periods of air temperature increase and decrease

Lata Years	Wzrost w dekadach Increase in decades	Liczba dekad Number of decades	Zakres zmian Range of changes	Wielkość wzrostu Increase
1970	3 II do 2V	9	-5,4 do 12,6°C	18,0°C
1972	3 I do 2 IV	9	-9,5 do 10,1°C	19,6°C
Lata Years	Spadek w dekadach Decrease in decades	Liczba dekad Number of decades	Zakres zmian Range of changes	Wielkość spadku Decrease
1967	2 IX do 3 XI	8	15,7 do -1,0°C	16,6°C
1974	3 VIII do 1 XI	8	18,5 do 1,6°C	16,9°C

Najdłuższe okresy wzrostu temperatury trwały przez 9 różnych dekad, były więc o jedną dekadę dłuższe od okresów spadku temperatury. Wyższe były również wartości liczbowe charakteryzujące stały wzrost temperatury, w porównaniu z wielkością spadków temperatury.

Wzrosty i spadki temperatury, obliczone w okresach identycznych z ujętymi w tabeli 1, ale na podstawie wartości średnich z 50 lat, są we wszystkich przypadkach niższe. Odpowiednie wartości, wymienione zgodnie z kolejnością z tabeli 1 były następujące: wzrosty temperatury to 15,7°C i 10,6°C, a spadki – równe 12°C i 11,2°C.

WNIOSKI

1. Metoda analizy materiału zastosowana w opracowaniu pozwoliła scharakteryzować dynamikę czasowej zmienności temperatury powietrza, której nie uzyskano by stosując wyłącznie wartości średnie.

2. W okolicy Lublina, w latach 1951-2000, amplituda pojedynczych średnich dekadowych wartości temperatury powietrza była równa 41,4°C. Amplituda średnich dekadowych temperatury z całego pięćdziesięciolecia była mniejsza – równa 22,2°C. Większa zmienność wartości temperatury w chłodnej porze roku przejawia się większymi wahaniami różnic pomiędzy temperaturą w kolejnych dekadach.

3. Najwięcej różnic temperatury pomiędzy kolejnymi dekadami znalazło się w przedziale najniższych wartości: od -2°C do 2°C (753 przypadki, czyli 41,8% próby), a w przedziale od -4 do 4°C (1317 przypadków, czyli 73,2%). Największe różnice wystąpiły w chłodnej porze roku.

4. Wzrost temperatury notowano najczęściej w 3. dekadzie marca (43 przypadki w okresie 50 lat), w 1. dekadzie kwietnia (41 przypadków) – pokrywa się to z początkiem ciepłej pory roku w tym okresu wegetacyjnego i kolejne maksimum w 1. dekadzie czerwca (40 przypadków). Najrzadziej wzrost temperatury notowano w 2. i 3. dekadzie września i 3. dekadzie października (po 10 przypadków);

5. W różnych latach najdłuższe okresy wzrostu temperatury trwały przez 9 kolejnych dekad, podobne okresy spadku temperatury – przez 8 kolejnych dekad. Najczęściej notowane okresy wzrostu temperatury (w różnych latach) obejmowały 4 kolejne dekady, następnie 3 dekady. Spadki temperatury, które były najliczniejsze obejmowały również 4 dekady, natomiast na drugim miejscu notowano okresy po 5 dekad.

PIŚMIENNICTWO

1. **Chrzanowski J.:** Regiony termiczne Polski. Wiad. IMGW, XIV (XXXV), 81-94, 1991.
2. **Galant H.:** Pojawy fenologiczne roślin uprawnych w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie w latach 1963-1995. [w:] Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego. Wyd. UMCS, 51-55, 1998.
3. **Kaszewski B.M.:** Typy cyrkulacji a typy pogody w Polsce. Wyd. UMCS, Lublin 1992.
4. **Kołodziej J., Liniewicz K., Bednarek H.:** Temperatura powietrza w dniach „zimnych ogrodników” w okolicy Lublina. Ann. UMCS sec. E, vol. LIX, 2, 897-867, 2004.
5. **Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M.:** Meteorologia i klimatologia. Pomiary obserwacje opracowania. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa-Łódź 2000.
6. **Kozłowska-Szczęsna T.:** Temperatura powietrza w Polsce w trzydziestoleciu 1951-1980. [w:] Charakterystyka termiczna Polski. Zesz. IGiPZ PAN, 18, Warszawa, 5-29, 1993.
7. **Koźuchowski K., Żmudzka E.:** Ocieplenia w Polsce: skala i rozkład sezonowy zmian temperatury powietrza w II połowie XX wieku. Prz. Geof., XLVI,1-2, 81-90,2001.
8. **Liniewicz K.:** Zmienność średniej dekadowej temperatury powietrza na Wyżynie Lubelskiej w latach 1951-1990. Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny – Gleby i klimat Lubelszczyzny. Materiały z konferencji naukowej, Lublin, 158-163, 1994.
9. **Merecki R.:** Klimatologia ziem polskich. Drukarnia i Litografia Jana Cotty. Warszawa 1914.
10. **Parczewski W.:** O podziale roku w Polsce na porę chłodną i ciepłą. Prz. Geof., VII(XV), 169-173, 1962.

11. **Rafałowski S., Bołaszewska J., Reutt F.:** Częstość występowania poszczególnych mas powietrza w Polsce. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. III, z. 5, 3-23, 1955.
12. **Ustrnul Z., Czekierda D.:** Ekstremalne wartości temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku na tle warunków cyrkulacyjnych. Wiad. IMGW, XXV (XLVI), 4, 3-22, 2002.
13. **Wibig J.:** Oscylacja północnoatlantycka i jej wpływ na kształtowanie pogody i klimatu. Prz. Geof., XLV, 2, 121-137, 2000.
14. **Wiszniewski W., Chelchowski W.:** Charakterystyka klimatu i regionizacja klimatologiczna Polski. IMGW, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975.
15. **Witek T., Górski T.:** Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. IUNG w Puławach, Wyd. Geolog., Warszawa 1977.
16. **Zinkiewicz A.:** Zmienność temperatury powietrza w woj. lubelskim. Ann. UMCS, XVII, sec. B, 325-349, 1962.

DYNAMICS OF AVERAGE DECADE AIR TEMPERATURE CHANGES IN THE LUBLIN AREA BETWEEN 1951 AND 2000

Józef Kołodziej¹, Hanna Bednarek¹, Krzysztof Liniewicz¹, Andrzej Samborski²

¹Department of Agrometeorology, Agricultural University, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Institute of Agricultural Sciences in Zamość, ul. Szczebrzeska, 22-400 Zamość
e-mail; hanna.bednarek@ar.lublin.pl

Abstract. This paper characterizes average decade air temperature values and changes in temperature over subsequent decades. Temperature data for 1951-2000 were obtained from the Agrometeorological Observatory in Felin near Lublin. The average decade air temperature fluctuated from -3.7°C (first and second decade of January) to 18.5°C (first decade of August), that is by 22.2°C . The changes in temperature over subsequent decades were classified in intervals of the width of 2°C . Interval of minus 2°C to 0°C was the most populated, with the interval of 0.1°C to 2°C in the second place. An increase of temperature was most prevalent in the two subsequent decades, March 3rd (86% in the sample with 50 repetitions), then April 1st (82%), and another maximum was recorded on June 1st (80%). Increases of temperature occurred the least frequently (20% of repetitions) in the second and third decades of September and in the third decade of October. The longest periods of increases of temperature covered nine subsequent decades, the longest periods of decreases of temperature covered eight subsequent decades.

Key words: air temperature, decades, temperature changes