



Początek i koniec oraz długość okresów z usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin dziennie w Polsce

The beginnings, ends and lengths of periods of effective sunshine ≥ 2 , 4 or 6 hours a day in Poland

CZESŁAW KOŹMIŃSKI

Katedra Turystyki, Uniwersytet Szczeciński,

70-478 Szczecin, Al. Wojska Polskiego 107-109; katedra.turystyki@univ.szczecin.pl

Zarys treści. Na podstawie dobowych i dekadowych wartości usłonecznienia rzeczywistego z 32 stacji meteorologicznych IMGW za lata 1971–2000, wydzielono w półroczu chłodnym okres o największym niedoborze usłonecznienia, od 21 listopada do 10 stycznia, a następnie określono częstość występowania dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba i dekad z usłonecznieniem poniżej jednej godziny dziennie. Dobowe i dekadowe usłonecznienie z 48 stacji za lata 1976–2000 posłużyło do opracowania przestrzennego rozkładu dat początku, końca i długości okresów z dziennym usłonecznieniem ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin na terenie kraju. Ponadto określono trendy czasowe tych dat dla kilku wybranych stacji. Stwierdzono, że w wydzielonym okresie „głodu usłonecznienia rzeczywistego” (od 21 listopada do 10 stycznia), częstość dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba wynosi w Polsce od 2 do 18%, a dekad z dziennym usłonecznieniem poniżej 1 godziny od 30 do 55%.

Słowa kluczowe: niedobory usłonecznienia, rozkład czasowy i przestrzenny początku, końca i długości okresów, trendy zmian, uciążliwość aglomeracji.

Wstęp

W miarę rozwoju naszej wiedzy o wpływie promieniowania i usłonecznienia na organizm człowieka wzrasta zainteresowanie tymi elementami bioklimatu i możliwością praktycznego wykorzystania w lecznictwie, rekreacji i turystyce. Spośród czynników meteorologicznych, usłonecznienie stanowi najbardziej kompleksową informację o warunkach pogodowych panujących na danym obszarze, dlatego uwzględniane jest w różnych wskaźnikach i modelach bioklimatu (Błażejczyk, 2004; Bogucki i inni, 1999; Kozłowska-Szczęsna i inni, 2002; Cegnar i Matzarakis, 2004).

W umiarkowanych szerokościach geograficznych Europy odczuwa się zarówno niedobór usłonecznienia rzeczywistego w półroczu chłodnym, jak i okreso-

wy nadmiar w półroczu ciepłym (Bogdańska i Podogrocki, 2000; Koźmiński i Michalska, 2005; Woś, 2010). W Polsce zdarzają się zimy, w których przez kolejne 10 i więcej dni notuje się całkowite zachmurzenie nieba. W połączeniu z dużym zanieczyszczeniem i wilgotnością powietrza, zwiększoną prędkością wiatru i znacznymi zmianami ciśnienia atmosferycznego powoduje to, że ten okres jest bardzo uciążliwy dla organizmu człowieka (Czarnecka i Koźmiński, 2006; Koźmiński i Michalska, 2002; *Zanieczyszczenie...*, 2005). Dlatego nawet 15-minutowe usłonecznienie rzeczywiste zimą oddziałuje korzystnie na nasze samopoczucie (Kozłowska-Szczęsna i inni, 1997; Koźmiński i Michalska, 2004). Z kąpieli słonecznych można korzystać już wtedy, gdy dzienne usłonecznienie rzeczywiste wynosi ≥ 2 godziny, a w przypadku ≥ 4 godzin helioterapija jest już zadowalająca (Bogucki i inni, 1999; Cegnar i Matzarakis, 2004). Optymalne warunki do helioterapii występują przy dziennym usłonecznieniu ≥ 6 godzin, które w klimatycznych warunkach Polski występuje najczęściej w okresie od maja do sierpnia (Koźmiński i Michalska, 2005).

Celem pracy jest określenie dat początku, końca i długości trwania okresów ze średnim dziennym usłonecznieniem rzeczywistym trwającym co najmniej 2, 4 i 6 godzin. Ponadto oceniono trendy zmian tych dat i długości okresów w analizowanym wieloleciu, a także częstość występowania dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba i bardzo małym usłonecznieniem rzeczywistym (poniżej jednej godziny) w okresie od 21 listopada do 10 stycznia.

Materiały i metody

W pracy wykorzystano dane dotyczące średniego dziennego usłonecznienia rzeczywistego z kolejnych dekad w roku, za lata 1971–2000 z 32 stacji i 1976–2000 z 48 stacji meteorologicznych IMGW. Dane za 30 lat posłużyły do wyznaczenia w zimie okresu o największych niedoborach usłonecznienia (tzw. okresu głodu światła) i jego przestrzennego rozkładu (ryc. 1–3). Dane za 25 lat wykorzystano natomiast do obliczenia – za pomocą wzoru Gumińskiego (1948) – dat początku, końca i długości trwania okresów ze średnim dziennym usłonecznieniem trwającym ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin (ryc. 4–6).

Daty początku okresu obliczono według wzoru:

$$x = \frac{tp - t_1}{t_2 - t_1} \cdot 10,$$

gdzie:

x – liczba dni liczona od 5 dnia dekady poprzedzającej,

tp – średnie dekadowe, progowe usłonecznienie rzeczywiste ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin dziennie,

t_1 – średnie dekadowe usłonecznienie rzeczywiste w dekadzie poprzedzającej usłonecznienie progowe,

t_2 – średnie dekadowe usłonecznienie rzeczywiste w dekadzie następczej po usłonecznieniu progowym.

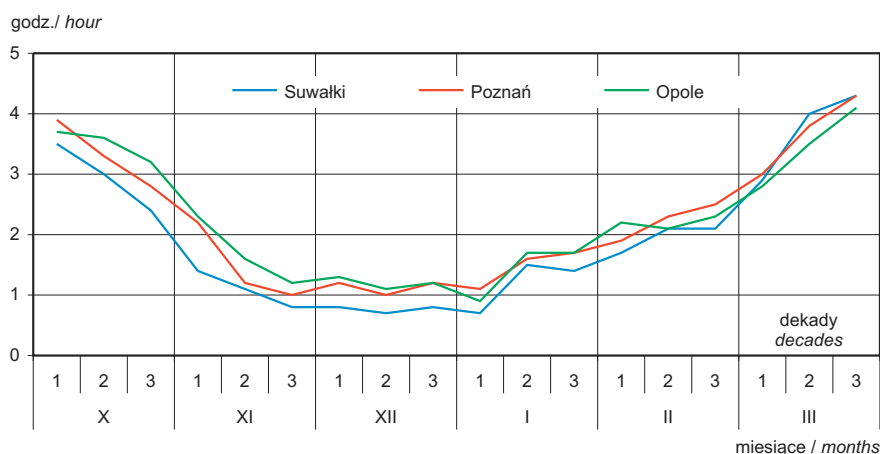
Określenie dat końca okresu:

$$x = \frac{t_1 - tp}{t_1 - t_2} \cdot 10,$$

Dla kilku wybranych stacji meteorologicznych reprezentujących różne regiony kraju opracowano trendy zmienności dat początku, końca i długości okresów z wymienionym dziennym czasem trwania usłonecznienia rzeczywistego (ryc. 7).

Analiza wyników

W ocenie warunków bioklimatycznych danego obszaru lub miejscowości w półroczu chłodnym, spośród kilku elementów meteorologicznych uciążliwych dla organizmu człowieka, istotne znaczenie mają niedobory usłonecznienia rzeczywistego. W klimatycznych warunkach Polski począwszy od października do marca, a zwłaszcza od trzeciej dekady listopada do pierwszej dekady stycznia, występuje bardzo duży niedobór usłonecznienia, wynoszący w tym drugim okresie średnio około 3 godziny wobec wymaganych 4 godzin dziennie (ryc. 1). Ten 50-dniowy „okres głodu światła”, połączonego z brakiem promieniowania ultrafioletowego UVA i UB, jest bardzo niekorzystny dla naszego samopoczucia i kondycji fizycznej, szczególnie dla mieszkańców północnej Polski i większych aglomeracji miejskich (ryc. 2 i 3).



Ryc. 1. Przebieg średniego dziennego usłonecznienia rzeczywistego według dekad w półroczu chłodnym na stacjach: Suwałki, Poznań i Opole, za lata 1971–2000

Mean daily sunniness, by ten-day period, in the cold half-years of 1971–2000 at the Suwałki, Poznań, and Opole stations

W analizowanych latach 1971–2000, częstość dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba w okresie 21 listopada – 10 stycznia, wynosi od około 2% w Karpatach i Sudetach do ponad 10% w północno-wschodniej Polsce, na terenie o podwyższonym zachmurzeniu – nawet do 18% w rejonie Suwałk (ryc. 2), (Woś, 2010). Zwraca uwagę zwiększona częstość tych dekad w aglomeracjach śląskiej i krakowskiej oraz w okolicach Gorzowa, Łodzi i Warszawy w porównaniu do terenów sąsiednich. Wielokrotnie częściej występują dekady z bardzo małym, średnio poniżej jednej godziny dziennie, usłonecznieniem rzeczywistym: od około 30% w Karpatach i Sudetach do ponad 50% w północnej części kraju (ryc. 3). W strefie wybrzeża od Darłowa po Hel i w rejonie Szczecinka opisywana częstość tych dekad wynosi nawet ponad 55%. Aglomeracje Górnego Śląska i Krakowa wyróżniają się bardziej niekorzystnymi warunkami usłonecznienia w porównaniu do przyległych terenów.



Ryc. 2. Częstość (%) dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba w okresie 21.11.–10.01. Lata 1971–2000

Frequency of occurrence (%) of ten-day periods with unbroken cloud cover in the 21st November – 10th January periods of years 1971–2000 inclusive

Z uwagi na długość dnia i stopień zachmurzenia, początek okresu z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godziny notowany jest najwcześniej – średnio przed 21 stycznia na Pogórzu Karpackim i Przedgórzem Sudeckim, następnie przed 5 lutego w południowej, a przed 10 lutego w centralnej Polsce (ryc. 4). Najpóźniej opisywane daty występują w północnej części kraju, po 10.02, a na Pojezierzu Kaszubskim i Nizinie Sępopolskiej – po 15.02. Przestrzenne zróżnicowanie dat początku okresu z usłonecznieniem ≥ 2 godziny wynosi średnio ponad 25 dni i ma układ równoleżnikowy. Znacznie mniejsze zróżnicowanie wykazują daty końca

tego okresu – około 15 dni: od 31 października w rejonie Suwałk do 15 listopada w Dołach Jasielsko-Sanockich (ryc. 4). Długość okresu z usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godziny kształtuje się na terenie kraju średnio od około 265 dni na Pojezierzu Pomorskim i Pojezierzu Mazurskim do ponad 295 dni w Karpatach i Sudetach (ryc. 4). Na obszarze aglomeracji Górnego Śląska i Krakowa ten okres trwa mniej niż 280 dni, czyli jest krótszy o około 5 dni w porównaniu do terenów przyległych. Mają na to wpływ nie tylko wysokie stężenia zanieczyszczeń atmosfery i zwiększone zachmurzenie, lecz także mała prędkość wiatru i zmniejszona częstość występowania chwiejnej równowagi termodynamicznej (Koźmiński i Michalska, 2002; Parczewski, 1971; *Zanieczyszczenia...*, 2005).

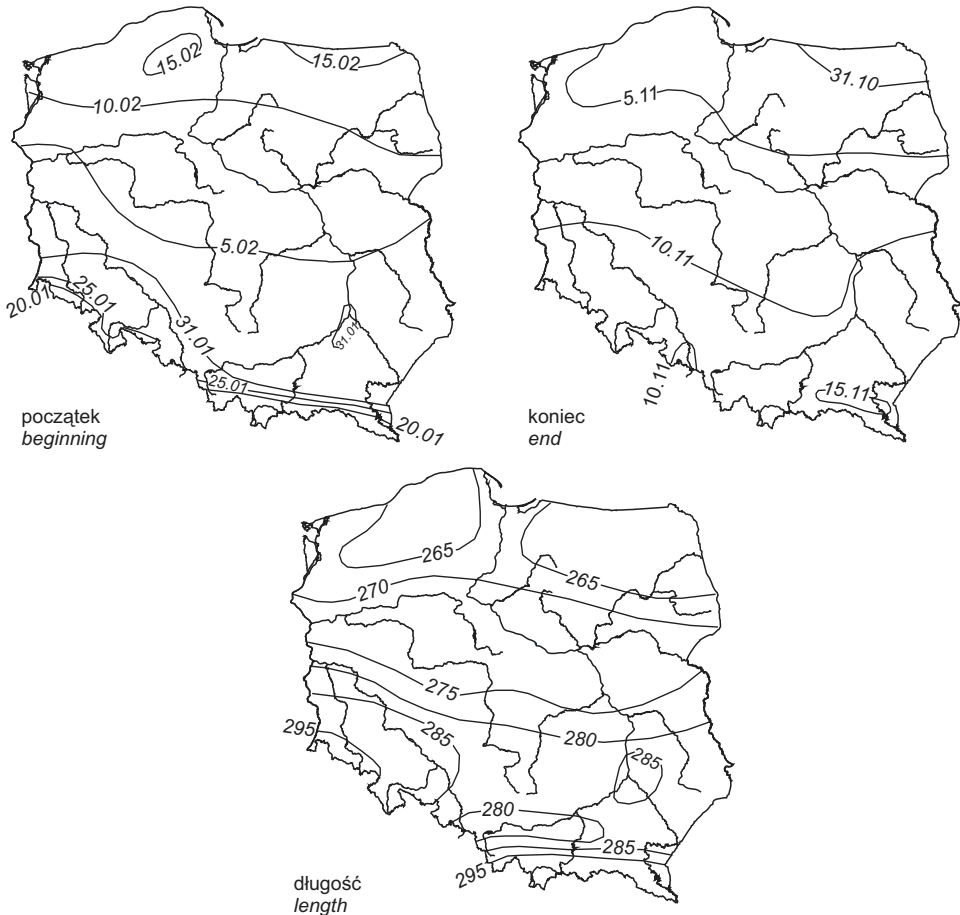


Ryc. 3. Częstość (%) dekad z bardzo małym usłonecznieniem (<1 godz. dziennie) w okresie 21.11.–10.01. Lata 1971–2000

Frequency of occurrence (%) of ten-day periods with very limited (<1 hd^{-1}) sunniness in the 21st November – 10th January periods of years 1971–2000 inclusive

O ile izarytmy na rycinie 4 mają przebieg wyraźnie równoleżnikowy, o tyle izarytmy na ryc. 5 wykazują taki układ jedynie w południowej części Polski. Początek okresu z dziennym usłonecznieniem ≥ 4 godziny najwcześniej notowany jest wiosną w środkowej i zachodniej części kraju oraz w rejonie Sandomierza – średnio przed 25 marca i w miarę przemieszczania się ku północo-wschodowi i na południe, opóźnienie wynosi od 10–15 dni, na przykład w Karpatach – po 10 kwietnia (ryc. 5). Z kolei koniec tego okresu występuje już przed 20 września w wyższych partiach wzniesień Pojezierza Pomorskiego i na obszarze aglomeracji śląskiej i krakowskiej, a po 10 października w okolicy Legnicy, Wrocławia i Wielunia oraz Sandomierza (ryc. 5). Południowe obszary kraju odznaczają się bardzo dużym przestrzennym zróżnicowaniem dat końca tego okresu – od

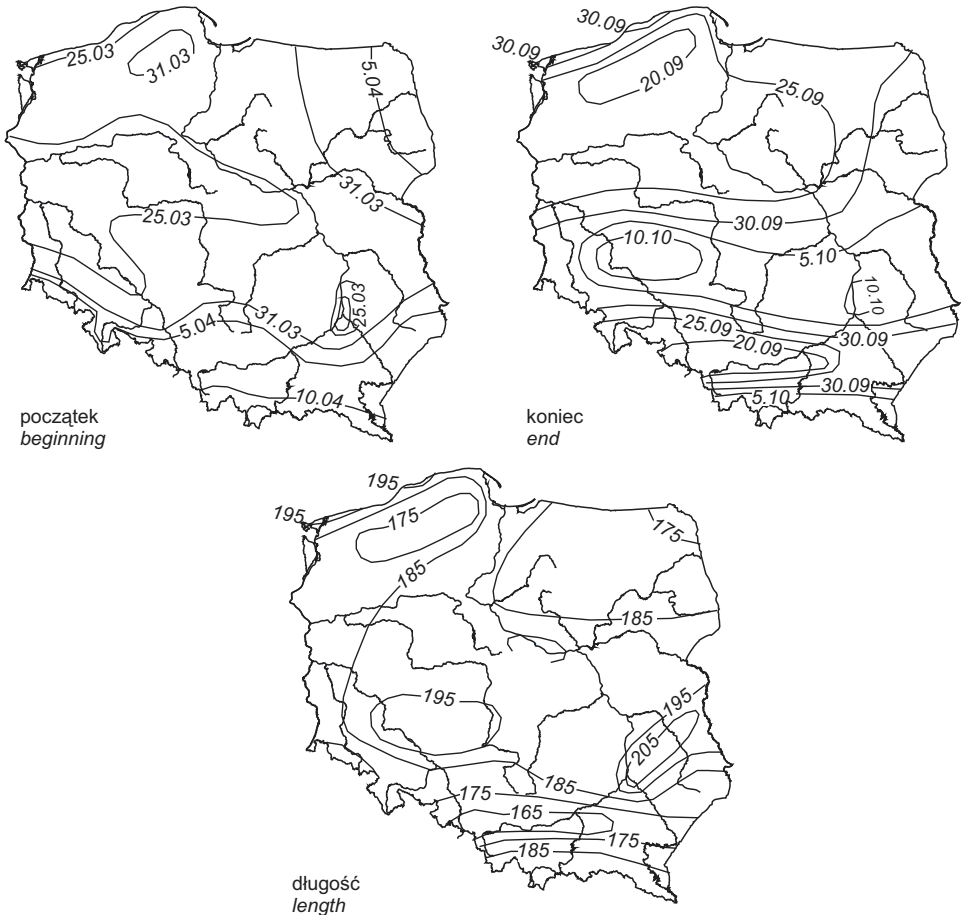
20.09 do 5.10. Długość okresu z dziennym usłonecznieniem ≥ 4 godziny waha się od poniżej 165 dni w aglomeracji śląskiej i krakowskiej do ponad 200 dni na Wyżynie Lubelskiej i w rejonie Sandomierza (ryc. 5). Mieszkańcy tych aglomeracji mają skrócony opisywany okres średnio o 10 dni, a w niektórych latach nawet o około 20 dni w porównaniu do terenów przyległych.



Ryc. 4. Średnie daty początku, końca i długości okresu z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godziny. Lata 1976–2000
 Mean dates of beginnings and ends, and mean lengths, of periods in the years 1976–2000 with daily effective sunshine ≥ 2 h

W miarę wydłużania się czasu usłonecznienia w ciągu dnia, zmniejsza się przestrzenne zróżnicowanie dat początku i końca analizowanych okresów (ryc. 6). Dni z usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 6 godzin notowane są najwcześniej w strefie wybrzeża Bałtyku, w środkowym i dolnym dorzeczu Warty oraz na

Polesiu Lubelskim – średnio przed 20 kwietnia (ryc. 6). Po 30 kwietnia takie dni występują na południu kraju, a w wyższych partiach gór – po 5 maja. Przestrzenne zróżnicowanie dat końca tego okresu jest bardzo małe: od 25.08 w Karpatach i Sudetach do 31.08 we wschodniej części kraju, w rejonie Płocka i Warszawy oraz na wybrzeżu Bałtyku (ryc. 6). W efekcie średnia liczba dni z usłonecznieniem ≥ 6

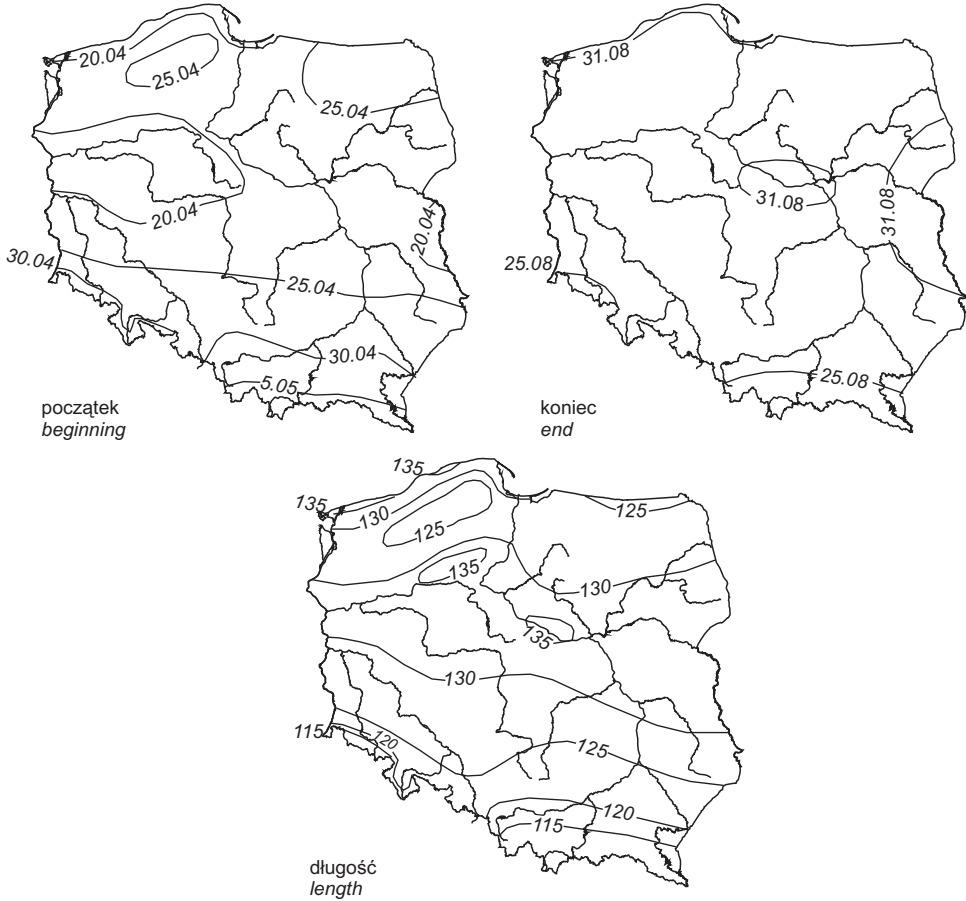


Ryc. 5. Średnie daty początku, końca i długości okresu z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 4 godziny. Lata 1976–2000

Mean dates of beginnings and ends, and mean lengths, of periods in the years 1976–2000 with daily effective sunshine ≥ 4 h

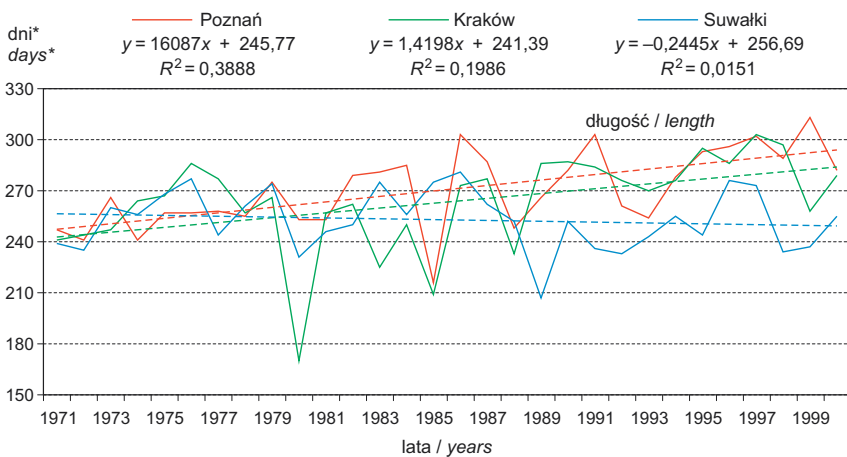
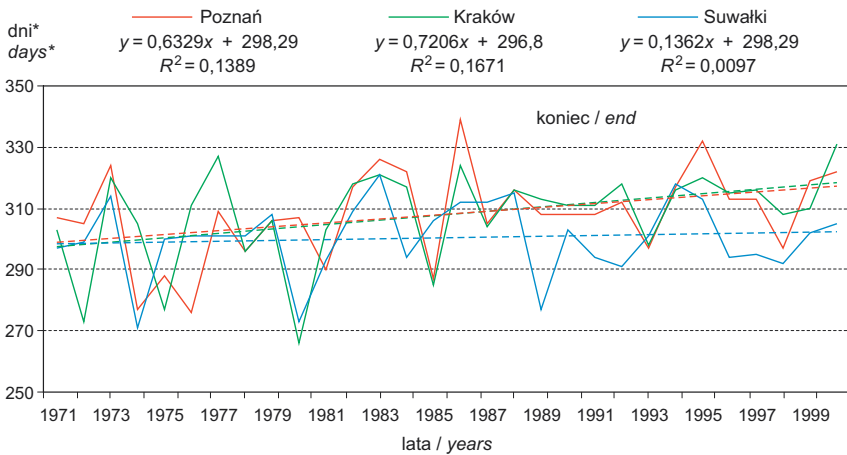
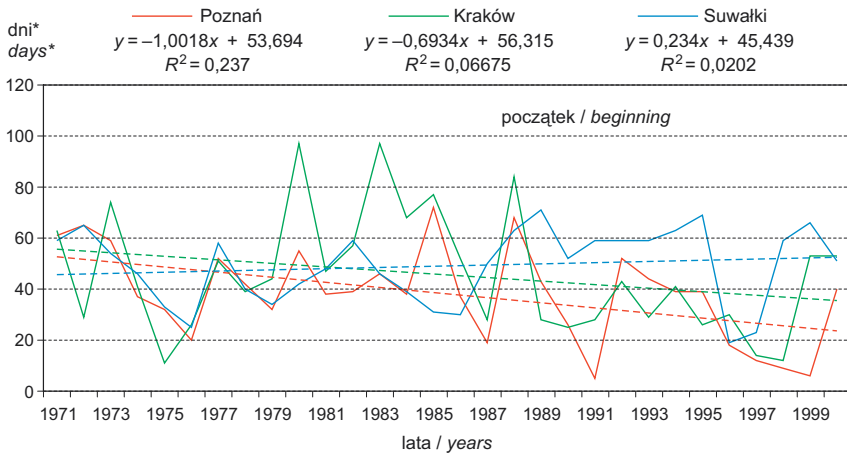
godzin wynosi w Polsce od poniżej 115 w Karpatach i Sudetach do ponad 135 na wybrzeżu (poza Darłowem), w okolicy Chojnic i Piły oraz Płocka. Układ izarytm liczby dni z tym okresem jest wyraźnie równoleżnikowy, odzwierciedlający m.in. zróżnicowanie długości dnia, stopnia zachmurzenia i wysokości n.p.m. (ryc. 6).

Spośród trzech rozpatrywanych okresów (≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin), tylko daty początku i końca oraz długości okresów z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godziny wykazują istotne i wysoce istotne statystycznie trendy na stacjach położonych w południowo-zachodniej i środkowej części kraju (ryc. 7). Na tych obszarach notuje się przyspieszenie początku i opóźnienie końca wymienionego okresu, a w efekcie wydłużenie czasu jego trwania. Na stacjach usytuowanych w północno-wschodniej Polsce nie stwierdzono takich zależności.



Ryc. 6. Średnie daty początku, końca i długości okresu z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 6 godzin. Lata 1976–2000
 Mean dates of beginnings and ends, and mean lengths, of periods in the years 1976–2000 with daily effective sunshine ≥ 6 h

Ryc. 7. Daty początku i końca oraz długości okresów ze średnim dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godziny w kolejnych latach wraz z linią trendu tych zmian
 Dates of beginnings and ends (and lengths), of periods with daily effective sunshine ≥ 2 h, and the corresponding trend line



dni* – kolejne dni w roku / days* – successive days in the year

Podsumowanie

W półroczu chłodnym występuje w Polsce okres o zwiększonym niedoborze usłonecznienia rzeczywistego, trwający średnio od 21 listopada do 10 stycznia, w którym częstość dekad z całkowitym zachmurzeniem nieba wynosi od 2 do 18%, a dekad z dziennym usłonecznieniem poniżej 1 godziny – od 30 do 55%. Najgorsze warunki usłonecznienia rzeczywistego w wymienionym okresie mają mieszkańcy północnej i północno-wschodniej Polski, a mniej uciążliwe w południowej części kraju, poza aglomeracjami Górnego Śląska i Krakowa oraz większymi miastami. Niemal trzygodzinny niedobór usłonecznienia w okresie 21.11–10.01, wobec czterogodzinnego wymaganego dziennie, w połączeniu z brakiem ultrafioletowego promieniowania UVA i UB, oddziałuje bardzo niekorzystnie na organizm człowieka.

Dni z usłonecznieniem ≥ 2 godzin występują w południowej Polsce średnio już pod koniec stycznia, a w północnej w pierwszej dekadzie lutego, zaś ≥ 4 godzin przed 25 marca w środkowej i zachodniej części kraju, a po 10 kwietnia w Karpatach. Z kolei początek dni z usłonecznieniem ≥ 6 godzin notowany jest przeciętnie przed 20 kwietnia w środkowym dorzeczu Warty i Odry oraz w strefie wybrzeża, a po 5 maja w Karpatach.

Długość okresu z dziennym usłonecznieniem rzeczywistym ≥ 2 godzin kształtuje się średnio od 265 dni na północy do 295 na południu kraju, odznaczając się dużą przestrzenną zmiennością dat jego początku (ponad 25 dni). Z kolei długość okresu z dziennym usłonecznieniem ≥ 4 godziny wynosi od 165 w aglomeracjach śląskiej i krakowskiej do ponad 195 dni w strefie wybrzeża, w środkowym dorzeczu Odry i na Wyżynie Lubelskiej. Długość okresu z dziennym usłonecznieniem ≥ 6 godzin zawiera się w przedziale między 115 dni na obszarze Karpat i Sudetów do 135 dni na wybrzeżu i na Pojezierzu Krajeńskim, wykazując równoleżnikowy przestrzenny rozkład. Większe aglomeracje, zwłaszcza Górnego Śląska i krakowska mają krótsze okresy (średnio od 5 do 10 dni) z dziennym usłonecznieniem ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin w porównaniu do terenów przyległych.

W rozpatrywanych latach 1971–2000 występuje w południowo-zachodniej i środkowej Polsce istotny i wysoce istotny trend jedynie dla dat początku (ujemny) i końca (dodatni) oraz długości (dodatni) okresów z dziennym usłonecznieniem ≥ 2 godzin. Długość pozostałych okresów z dziennym usłonecznieniem ≥ 4 i ≥ 6 godzin nie wykazuje istotnych zmian w badanym 30-leciu. Zmienność klimatu, tak charakterystyczna dla obszaru Polski, znajduje potwierdzenie w dużej zmienności z roku na rok dat początku, końca oraz długości trwania okresów z dziennym usłonecznieniem ≥ 2 , ≥ 4 i ≥ 6 godzin.

W świetle uzyskanych wyników najkorzystniejsze warunki do helioterapii w półroczu ciepłym mają mieszkańcy w środkowej części kraju i w strefie

wybrzeża, a mniej korzystne w wyższych partiach wzniesień Pojezierza Pomorskiego, na Pojezierzu Suwalskim i w południowej Polsce. Natomiast w wydzielonym okresie „głodu usłonecznienia rzeczywistego” (21.11–10.01) większe niedobory usłonecznienia odczuwają mieszkańcy północnej niż południowej Polski, poza aglomeracjami górnośląską i krakowską.

Piśmiennictwo

- Błażejczyk K., 2004, *Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce*, Prace Geograficzne, IGiPZ PAN, 192, Warszawa.
- Bogdańska B., Podogrocki J., 2000, *Zmienność całkowitego promieniowania na obszarze Polski w okresie 1961–1995*, IMGW, Seria Meteorologia, 30, Warszawa.
- Bogucki J. (red), 1999, *Biometeorologia turystyki i rekreacji*, Seria: Podręczniki, 48, AWF, Poznań.
- Cegnar T., Matzarakis A., 2004, *Trends of thermal bioclimate and their application for tourism in Slovenia*, [w:] A. Matzarakis, C.R. De Freitas, D. Scott (red.), *Advances in Tourism Climatology*, Berichte des Meteorologischen Institute der Universität Freiburg, 12, s. 66–73.
- Czarnecka M., Koźmiński C., 2006, *Meteorologia a zanieczyszczenie atmosfery*, Akademia Rolnicza, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
- Gumiński R., 1948, *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, 1.
- Kozłowska-Szczęsna T., Błażejczyk K., Krawczyk B., 1997, *Bioklimatologia człowieka*, Monografie IGiPZ PAN, 1, Warszawa.
- Kozłowska-Szczęsna T., Błażejczyk K., Krawczyk B., Limanówka D., 2002, *Bioklimat uzdrowisk polskich*, Monografie IGiPZ PAN, 3, Warszawa.
- Koźmiński C., Michalska B., 2002, *Charakterystyka prędkości wiatru i cisz w Polsce*, Acta Agrophysica, 78, Lublin, s. 111–132.
- , 2004, *Zmienność usłonecznienia rzeczywistego w Polsce*, Acta Agrophysica, 3(2), Lublin, s. 291–305.
- , 2005, *Usłonecznienie w Polsce*, Akademia Rolnicza, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
- Parczewski W., 1971, *Termiczno-dynamiczna równowaga pionowa powietrza w Polsce*, Prace IMGW, 102, Warszawa.
- Tyczka S., Ponikowska I., Marusik T., 1971, *Średnie dawki rumieniowe promieniowania słonecznego dla osób zdrowych określone w warunkach klimatycznych wybrzeża Bałtyku*, Balneologia Polska, 16, s. 3–4.
- Woś A., 2010, *Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Zanieczyszczenia powietrza w Polsce w latach 2003–2004*, 2005, IOŚ/IS, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

[Wpłynęło: maj 2011; poprawiono: styczeń 2012 r.]

CZESŁAW KOŹMIŃSKI

THE BEGINNINGS, ENDS AND LENGTHS OF PERIODS
OF EFFECTIVE SUNSHINE $\geq 2, 4$ OR ≥ 6 HOURS A DAY IN POLAND

On the basis of daily and ten-day data for sunshine collected over the years 1971–2000 at 32 of Poland's Institute of Meteorology and Water Management (IMGW) meteorological stations, it proved possible to identify a period of the most marked sunshine deficiency in the cold half-year, running from 21st November to 10th January. Frequencies of occurrence of ten-day periods with unbroken cloud cover or with sunshine at less than 1 hour per day were also determined. Daily or ten-day sunshine data collected over the period 1976–2000 at 48 stations in Poland were in turn used to analyse the distribution of dates for the beginnings, ends, and durations of periods with daily sunniness $\geq 2, 4$ or ≥ 6 hours. The analysis involved the formula developed by R. Gumiński (1948), the formula used in determining the commencement data for a given period taking the form:

$$x = \frac{tp - t_1}{t_2 - t_1} \cdot 10,$$

where

x is the number of days as from day 5 of the preceding ten-day period,

tp is the average threshold sunniness $\geq 2, \geq 4$ or ≥ 6 hours per day,

t_1 is the mean effective ten-day sunshine in the 10-day period preceding that with the threshold sunniness,

t_2 is the mean effective ten-day sunshine in the 10-day period following that with the threshold sunniness.

The formula for the end of a period in turn took the form $x = \frac{t_1 - tp}{t_1 - t_2} \cdot 10,$

Determinations were also made as regards the temporal trends for the aforementioned dates at selected stations. During period with a deficiency as regards effective sunshine identified for Poland (21st November to 10th January), the frequency of occurrence of 10-day periods with unbroken cloud cover was found to range from 2 to 18%. This compared with frequency figures for daily sunniness of less than 1 hour in the range 30–55%. In southern Poland, days with daily sunshine ≥ 2 hours begin to occur as early as in late January on average, the first 10-day period of February marking the onset of such days in northern Poland. In mid-western Poland and in the Carpathians, daily sunniness ≥ 4 hours appears before 25th March and after 10th April, respectively. The period with daily sunshine ≥ 4 hours lasts between 165 days in the Silesian and Cracow metropolitan areas and more than 195 days along the Baltic coast, in the central part of the River Odra basin, and on the Lublin Upland. Days with sunshine totals of ≥ 6 hours usually begin to appear before 20 April in the central part of the Warta and Odra Basins and along the Baltic coast, whereas in the Carpathians their first onset is noted after 5th May. Therefore, the duration of potential periods with daily sunshine in excess of 6 hours ranges from 115 days in the Carpathians and Sudeten Mountains to 135 days at the Baltic coast and in the Krajeńskie Lakeland, the spatial distribution following a latitudinal pattern. During the analysed period of 1971–2000, significant and highly significant trends were revealed – in the south-western and central parts of Poland only – for the dates of onset and end of periods with daily sunshine ≥ 2 hours (respectively positive and negative), as well as for their duration (positive). Larger conurbations, particularly the Silesian and Cracow metropolitan areas, featured periods with daily sunniness of $\geq 2, \geq 4,$ and ≥ 6 hours that were shorter (on average by 5 to 10 days) than those noted in adjacent areas.