

# Zróźnicowanie przestrzenne kwitnienia leszczyny Polsce w latach 2007–2010

## Spatial differentiation of hazel flowering in Poland in a study years: 2007–2010

mgr Katarzyna Jabłońska

Centrum Monitoringu Klimatu Polski, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

**Streszczenie:** Na podstawie wieloletnich serii fenologicznych danych obserwacyjnych stwierdzono, że roślinna vegetacja reaguje na zmiany zachodzące w klimacie przyspieszeniem terminów zjawisk fenologicznych. Podobne zmiany obserwujemy również w Polsce. Przyspieszenie kwitnienia leszczyny pospolitej może mieć także znaczenie dla planowania i monitorowania terapii osób cierpiących na alergię. Obserwacje fenologiczne wykonywane z roku na rok prowadzą do gromadzenia wieloletnich serii danych oraz umożliwiają monitorowanie terminu i obszaru rozpoczęcia kwitnienia, a także kierunku postępowania tego procesu na obszarze Polski w danym roku.

Z analizy przestrzennego kwitnienia leszczyny w kolejnych latach wielolecia 2007–2010 wynika, że badane zjawiska fenologiczne bardzo dobrze odzwierciedlają charakterystyki termiczne poszczególnych sezonów zimowych. Pierwsze dwa lata badanego wielolecia (2007, 2008) charakteryzowały się wcześniejszym terminem kwitnienia (w drugiej i trzeciej dekadzie lutego na przeważającym obszarze kraju) niż ostatnie dwa lata (2009, 2010), a szczególnie 2010 r. (kwitnienie w drugiej i trzeciej dekadzie marca na przeważającym obszarze kraju), który charakteryzował się najpóźniejszym zakwitaniem.

Proces kwitnienia leszczyny pospolitej rozpoczynał się w badanym wieloleciu w cieplejszych rejonach kraju, na zachodzie i południowym zachodzie, postępował w kierunku północno-wschodnim.

**Abstract:** Analysis, based on long term series of phenological data showed that plant vegetation responds to climate changes by the acceleration of phenological events' terms.

Similar changes were also observed in Poland. Acceleration of flowering date of hazel can be important also for planning and monitoring treatment of people suffering from allergies.

Year to year made observations lead to multi-series phenological data collection. They also enable the monitoring of time and area of flowering and direction of proceeding of this process over territory of Poland in a given year.

The first two years of the multi-year study (2007, 2008) were characterized by earlier date of flowering (in the second and third decade of February in the most parts of the country) than the last two years (2009, 2010), especially 2010 (hazel flowering in – in the second and third decade of March over majority area).

Hazel flowering began in a study years the earliest in the warmer parts of the country in the West and South-western regions and it proceeded in the North-eastern direction.

**Słowa kluczowe:** fenologia, leszczyna

**Key words:** phenology, hazel

### Wstęp

Obserwacje fenologiczne stanowią istotny element systemu monitoringu klimatu. Tego rodzaju spostrzeżenia dostarczają informacji o ważnym elemencie biosfery, jakim jest roślinna vegetacja.

Wieloletnie serie danych obserwacyjnych dowodzą, że vegetacja znacząco zmieniła się w ciągu ostatnich dekad na skutek zmian zachodzących w klimacie. Na podstawie badań przeprowadzonych w Europie wykazano m.in., że zmiany wiosennej i letniej feno-

logii gatunków odzwierciedlają rosnące trendy temperatury powietrza. W 78% zbadanych przypadków zjawisk fenologicznych zaobserwowano przyspieszenie procesów związanych z kwitnieniem i listnieniem [1]. Podobne zmiany obserwujemy również w Polsce. Przyspieszenie kwitnienia leszczyny pospolitej oszacowano na ok. -2,4 dnia/10 lat [2]. Zmiany te mogą mieć znaczenie przy planowaniu i monitorowaniu terapii osób cierpiących na alergię. Tym bardziej, że badania aerobotaniczne wskazują na zmianę charakterystyki sezonów pyłkowych, które rozpoczynają się coraz wcześniej, trwają dłużej i wykazują wysoką koncentrację ziaren pyłku w powietrzu [3, 4].

Natomiast prowadzenie obserwacji fenologicznych z roku na rok umożliwia monitorowanie terminu rozpoczęcia kwitnienia i przebiegu fenofaz w danym roku oraz określenie, w jakim stopniu odzwierciedlają one warunki termiczne, solarne i wilgotnościowe.

### Cel

Celem pracy była analiza i prezentacja przestrzenna na mapach terminu kwitnienia leszczyny pospolitej w Polsce w latach 2007–2010, wskazanie regionów rozpoczynania się i kierunku postępowania tego procesu w badanych latach.

### Materiał i metody

Do analizy zróżnicowania przestrzennego procesu kwitnienia wybrano gatunek wskaźnikowy dla fenologicznego zarania wiosny – leszczynę pospolitą (*Corylus avellana*).

Wraz z ustąpieniem zimowych mrozów i rozpoczęciem się wegetacji pojawiają się w powietrzu także alergeny pyłku tego gatunku.

Analizowano fenofazę F2 (według metody Łukasiewicza – data zakwitania pierwszych kwiatów) na 26 wybranych posterunkach fenologicznych (Opole, Leszno, Racibórz, Łódź, Słubice, Zielona Góra, Nowy Sącz, Koszalin, Kłodzko, Bielsko-Biała, Lublin, Piła, Kalisz, Płock, Warszawa, Elbląg, Szczecin, Świnoujście, Krosno, Chojnice, Siedlce, Toruń, Częstochowa, Zakopane, Mława, Białystok).

Okresem badawczym było minione wielolecie 2007–2010.

W celu prezentacji zróżnicowania przestrzennego procesu kwitnienia daty fenofazy F2 z wybranych posterunków interpolowano na mapy. W efekcie sporządzono 4 mapy zróżnicowania przestrzennego procesu kwitnienia leszczyny.

Wykonano także charakterystykę lokalną kwitnienia w odniesieniu do poszczególnych stacji (średnia wieloletnia data oraz ekstremalne daty: najwcześniejsza

i najpóźniejsza, odnotowane w wieloleciu na danej stacji).

### Wyniki

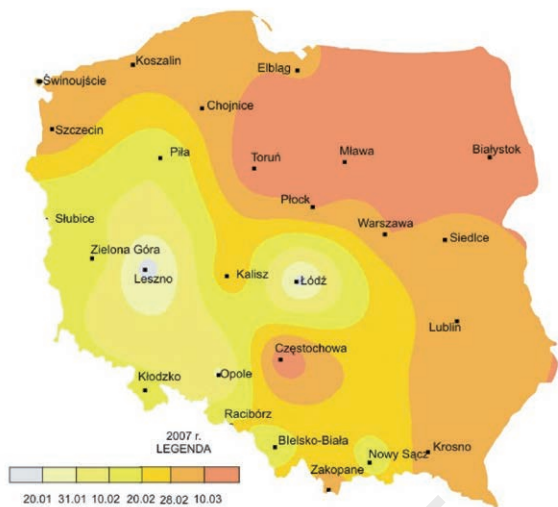
W roku 2007 najwcześniejszym terminem kwitnienia charakteryzowała się zachodnia i południowo-zachodnia część Polski, gdzie kwitnienie pojawiało się od początku stycznia do trzeciej dekady lutego (m.in. Leszno – druga dekada stycznia; Opole – trzecia dekada stycznia; Zielona Góra – druga dekada lutego) (ryc. 1). Następnie proces ten postępował w kierunku północno-wschodnim do pierwszej dekady marca (m.in. Chojnice, Siedlce, Lublin) i drugiej dekady marca (Toruń, Mława, Białystok).

Sezon zimowy 2007/2008 był kolejnym ciepłym sezonem, dlatego kwitnienie leszczyny w 2008 r. w zachodniej i południowo-zachodniej części Polski ponownie pojawiło się już w styczniu (Słubice, Zielona Góra, Leszno, Opole, Racibórz) (ryc. 2). Nieco później, w pierwszej dekadzie lutego, kwitnienie pojawiło się w Polsce centralnej (Kalisz, Łódź) i na północy (Koszalin). Następnie kwitnienie postępowało w kierunku północno-wschodnim i południowo-wschodnim. Kwitnienie w trzeciej dekadzie lutego zaobserwowano na pojezierzach (m.in. Piła, Chojnice, Toruń) oraz na południu kraju (Nowy Sącz, Krosno). Najpóźniejszy termin kwitnienia odnotowano w Częstochowie oraz Mławie (druga dekada marca).

Sezon zimowy 2008/2009 był normalny termicznie w przeciwieństwie do ciepłej zimy 2006/2007 i 2007/2008. Z tego względu kwitnienie leszczyny w 2009 r. pojawiło się w Polsce znacznie później, niż miało to miejsce w latach ubiegłych. Najwcześniejsze kwitnienie wystąpiło, przede wszystkim w pierwszej dekadzie marca, na zachodzie (Słubice, Zielona Góra, Leszno), południowym zachodzie (Racibórz) oraz w Koszalinie, Łodzi i Lublinie. Na przeważającym obszarze kraju proces ten pojawił się w drugiej dekadzie marca. Natomiast najpóźniej kwitnienie pojawiło się na północnym wschodzie (Białystok – pierwsza dekada kwietnia) oraz w Kaliszu i Zakopanem (pierwsza dekada kwietnia) (ryc. 3).

Po wyjątkowo mroźnej zimie 2009/2010 również leszczyna w 2010 r. rozpoczęła proces kwitnienia najpóźniej w analizowanym wieloleciu (ryc. 4) – przede wszystkim w drugiej dekadzie marca, na zachodzie i w centrum kraju (m.in. Słubice, Zielona Góra, Łódź). Tylko na Nizinie Śląskiej kwitnienie pojawiło się nieco wcześniej – w pierwszej dekadzie marca. I podobnie jak w poprzednich latach kwitnienie leszczyny przestrzennie postępowało w kierunku północno-wschodnim, poprzez: pojezierza (Piła, Toruń),

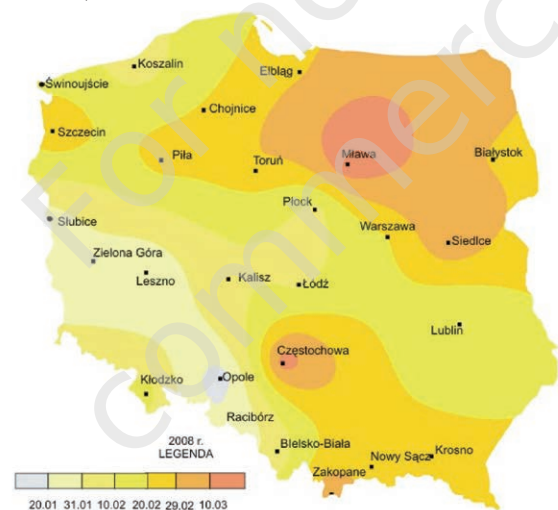
**Rycina 1.** Kwitnienie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*) w Polsce w 2007 r.



**Rycina 4.** Kwitnienie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*) w Polsce w 2010 r.



**Rycina 2.** Kwitnienie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*) w Polsce w 2008 r.

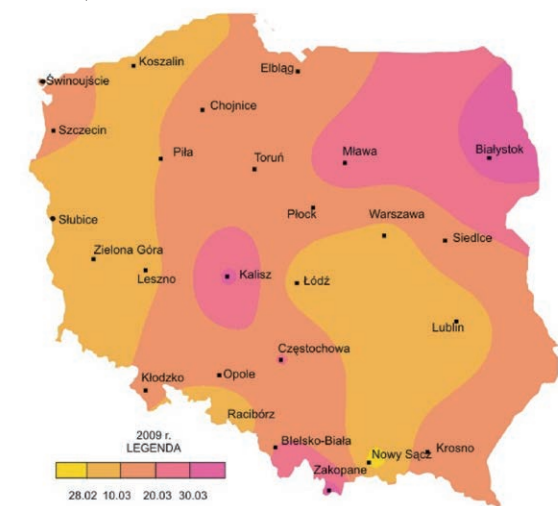


wschodnią (Siedlce) i południową część kraju (m.in. Krosno) – trzecia dekada marca, natomiast najpóźniejsze kwitnienie zaobserwowano na północnym wschodzie (Białystok – druga dekada kwietnia).

Pierwsze dwa lata (2007/2008) badanego wielolecia charakteryzowały się wcześniejszym terminem kwitnienia leszczyny niż ostatnie dwa lata (2009/2010), zwłaszcza 2010 r., który charakteryzował się najpóźniejszym zakwitaniem. Najpóźniejsze daty kwitnienia w badanym wieloleciu na większości stacji wystąpiły właśnie w tym roku (ryc. 5).

Najwcześniejsze średnie daty kwitnienia leszczyny pospolitej w wieloleciu 2007–2010 wystąpiły na stacjach: Opole, Leszno, Racibórz, Słubice, Zielona Góra. Najpóźniejszymi średnimi wieloletnimi charakteryzowały się stacje: Mława, Białystok, Zakopane (ryc. 5).

**Rycina 3.** Kwitnienie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*) w Polsce w 2009 r.

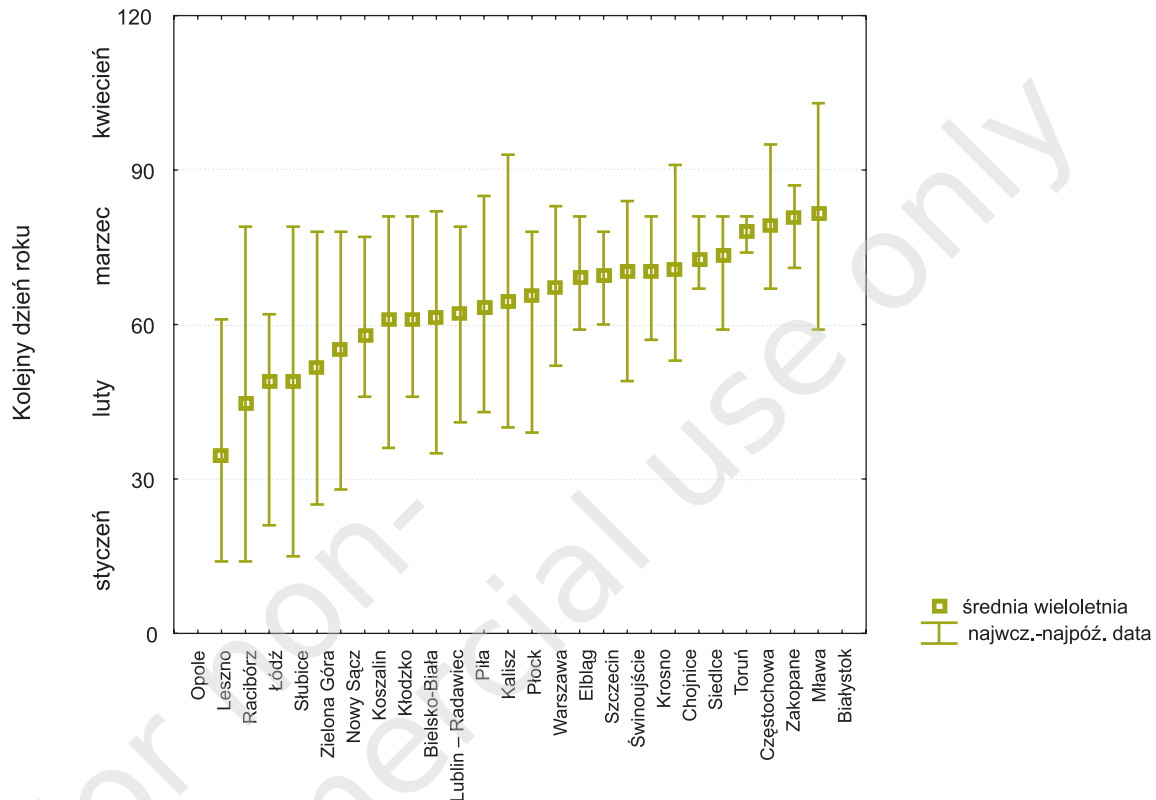


**Wnioski**

Z analizy przestrzennej kwitnienia leszczyny w kolejnych latach wielolecia 2007–2010 wynika, że badane zjawiska fenologiczne bardzo dobrze odzwierciedlają charakterystyki termiczne poszczególnych sezonów zimowych. Po ciepłych sezonach 2006/2007 i 2007/2008, kiedy anomalie średniej miesięcznej temperatury w miesiącach zimowych dochodziły nawet do 5°C (styczeń 2007 r.), obserwowaliśmy wczesne kwitnienie leszczyny w styczniu i lutym na zachodzie i południowym zachodzie kraju [5]. Natomiast po mroźnej zimie 2009/2010 proces ten zaczął rozwijać się znacznie później (średnio w drugiej dekadzie marca) w tych samych regionach.

Kwitnienie leszczyny pospolitej najwcześniej rozpoczęło się w cieplejszych rejonach kraju, na

**Rycina 5.** Średnie i ekstremalne daty (najwcześniejsza/najpóźniejsza) kwitnienia leszczyny pospolitej w wieloletniu 2007–2010 na wybranych stacjach.



zachodzie i południowym zachodzie, postępowało w kierunku północno-wschodnim, zgodnie z kierunkiem wkraczania fenologicznej wiosny i podobnie jak postępuje wiosenne ocieplenie [7].

Na przykładzie zróżnicowania przestrzennego kwitnienia leszczyny w Polsce w 2009 r. można również stwierdzić, że częściowo oddaje ono także charakterystykę sezonu pyłkowego, mimo że obserwacje fenologiczne wykonywane były pod kątem badań meteorologicznych i nie były lokalizacyjnie spójne z punktami pomiarów aerobotanicznych.

Najwyższe stężenie ziaren pyłku leszczyny w 2009 r. na większości stacji zmierzono w pierwszej i drugiej dekadzie marca [8]. W podobnym terminie zaobserwowano występowanie fenofazy zakwitania leszczyny na przeważającym obszarze kraju.

3. *Palczyński C.: Alergia w miejscu pracy – prognozy epidemiologiczne i perspektywy profilaktyki higienicznej. Medycyna Pracy 2004, 55(1): 41-45.*
4. *Weryszko-Chmielewska E., Rapiejko P.: Analysis of Alnus spp. pollen seasons in Lublin and Warszawa (Poland), 2001-2007. Acta Agrobot. 2007, 60(2): 87-97.*
5. *Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej: nr 12(48), nr 1(49), nr 2(50), nr 12(60), nr 1(61), nr 2(62), nr 12(72), nr 1(73), nr 2(74), nr 1(86), nr 2(87).*
6. *Tomaszewska T., Rutkowski Z.: Fenologiczne pory roku i ich zmienność w wieloletniu 1951-1990. IMGW, Warszawa. Materiały Badawcze, Ser. Meteorologia 1999, 28: 39.*
7. *Lipiec A., Malkiewicz M., Chłopek K., Puc M., Myszowska D., Piotrowska K., Weryszko-Chmielewska E., Zieliński-Jurkiewicz B., Modrzyński M., Dmochowska D., Królikowska G., Jakubowska K., Rapiejko P.: Analiza stężenia pyłku leszczyny w wybranych miastach Polski w 2009 r. Alergoprofil 2009, 5(1): 44-48.*

### Piśmiennictwo:

1. *Menzel A. et al.: European phenological response to climate change matches the warming pattern. Global Change Biology 2006, 12(10): 1969-1976.*
2. *Jatczak K.: Fenologiczna odpowiedź na tendencje zmian klimatu w Polsce na tle zmian zachodzących w Europie. Wiadomości Met. Hydr. Gosp. Wod. 2007, 1: 37-48.*

Adres do korespondencji

**mgr Katarzyna Jabłońska**

Centrum Monitoringu Klimatu Polski

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

e-mail: Katarzyna.Jatczak@imgw.pl