

# Pyłek olszy w powietrzu wybranych miast Polski w 2015 r.

## Alder pollen in the air of selected Polish cities in 2015

dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>1,2</sup>, dr hab. Małgorzata Puc<sup>3</sup>, dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>2,4</sup>,  
dr n. med. Agnieszka Woźniak-Kosek<sup>5</sup>, dr Małgorzata Malkiewicz<sup>6</sup>,  
prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>7</sup>, dr hab. Krystyna Piotrowska<sup>8</sup>,  
dr n. farm. Dorota Myszkowska<sup>9</sup>, mgr Kazimiera Chłopek<sup>10</sup>, dr n. med. Grzegorz Siergiejo<sup>11,12</sup>,  
mgr Aleksandra Kruczek<sup>3</sup>, mgr Alina Stacewicz<sup>3</sup>, lek. Dominik Siergiejo<sup>11,12</sup>, lek. Aleksander Krupa<sup>13</sup>,  
lek. Piotr Siergiejo<sup>12,14</sup>, dr n. med. Kornel Szczygielski<sup>4</sup>, mgr Adam Rapiejko<sup>2,15</sup>,  
prof. dr hab. n. med. Dariusz Jurkiewicz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>2</sup> Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych Sp. z o.o.

<sup>3</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński

<sup>4</sup> Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej z Klinicznym Oddziałem Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

<sup>5</sup> Centrum Reagowania Epidemiologicznego Sił Zbrojnych RP

<sup>6</sup> Zakład Paleobotaniki, Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

<sup>7</sup> Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>8</sup> Zakład Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>9</sup> Zakład Alergologii Przemysłowej, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński

<sup>10</sup> Katedra Paleontologii i Biostratygrafii, Uniwersytet Śląski w Sosnowcu

<sup>11</sup> Klinika Pediatrii, Gastroenterologii i Alergologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>12</sup> Prywatny Gabinet Internistyczno-Alergologiczny prof. Zenona Siergieji w Białymstoku

<sup>13</sup> GSK Commercial Sp. z o.o. w Warszawie

<sup>14</sup> Klinika Reumatologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>15</sup> Studium Doktoranckie, Wydział Humanistyczny, Uniwersytet Zielonogórski

**Streszczenie:** Celem pracy było porównanie sezonu pyłkowego olszy w 2015 r. w Białymstoku, Bydgoszczy, Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Opolu, Piotrkowie Trybunalskim, Sosnowcu, Warszawie, Wrocławiu i Zielonej Górze. Pomiarzy stężenia pyłku prowadzono metodą objętościową z zastosowaniem aparatów Burkard oraz Lanzoni. Sezonowy indeks pylenia (SPI) obliczono jako sumę średnich dobowych stężeń pyłku w danym sezonie. Sezon pylenia olszy w 2015 r. najwcześniej rozpoczął się w Szczecinie i Zielonej Górze, 9 marca, w pozostałych miastach zaś – 10 marca. Najwyższe stężenia zaobserwowano w Lublinie, maksymalne stężenie, wynoszące 707 z/m<sup>3</sup>, zarejestrowano 11 marca 2015 r. Maksymalne wartości stężenia pyłku olszy we wszystkich wymienionych miastach odnotowano między 8 a 13 marca 2015 r.

**Abstract:** The aim of the study was to compare the pollen season of alder in the cities of Białystok, Bydgoszcz, Cracow, Lublin, Olsztyn, Opole, Piotrków Trybunalski, Sosnowiec, Warsaw, Wrocław and Zielona Gora in 2015. Measurements were performed with the volumetric method (Burkard and Lanzoni pollen sampler). Seasonal Pollen Index (SPI) was estimated as the annual sum of daily average pollen concentrations. The pollen season of alder started first in Szczecin and Zielona Gora, 9<sup>th</sup> of March, while in the other cities it started 10<sup>th</sup> of March. The highest airborne concentration, 707 pollen grains/m<sup>3</sup>, was noted in Lublin on 11<sup>th</sup> of March. The maximum values of seasonal pollen count occurred between 8<sup>th</sup> and 13<sup>th</sup> of March in all mentioned cities.

**Słowa kluczowe:** alergeny, stężenie pyłku, olsza (*Alnus*), 2015 r.

**Key words:** allergens, pollen count, alder (*Alnus*), 2015

**P**rogowe stężenie pyłku olszy, przy którym obserwujemy pierwsze objawy alergii, wynosi dla Polski 45 z/m<sup>3</sup>. Przy stężeniu 85 z/m<sup>3</sup> pyłkowica występuje u wszystkich osób uczulonych, natomiast po przekroczeniu 1200 z/m<sup>3</sup> notowane są objawy duszności [1]. Z powodu reakcji krzyżowych u chorych uczulonych na alergeny pyłku olszy mogą się pojawić objawy alergiczne również w okresie pylenia brzozy i leszczyny, a także po spożyciu niektórych owoców i warzyw, np. jabłek, brzoskwiń, gruszek, wiśni czy orzechów laskowych [2].

### Cel

Celem pracy było porównanie koncentracji pyłku olszy w 2015 r. w powietrzu Białegostoku, Bydgoszczy, Krakowa, Lublina, Olsztyna, Opola, Piotrkowa Trybunalskiego, Sosnowca, Warszawy, Wrocławia i Zielonej Góry.

### Materiał i metody

Analizę koncentracji pyłku olszy w powietrzu wybranych miast Polski przeprowadzono na podstawie danych z 2015 r. Pomiary stężenia pyłku prowadzono metodą objętościową z zastosowaniem aparatu Burkard oraz Lanzoni 2000 [3]. W celu porównania obfitości sezonu pyłkowego w poszczególnych miastach obliczono sezonowy indeks pylenia (SPI) jako sumę średnich dobowych stężeń pyłku olszy w danym sezonie [4]. Dane z 2015 r. porównano z danymi z lat 2010–2014 wprowadzonymi do bazy European Aerobiology Network (EAN). Do opracowania graficznego danych z 2015 r. i porównania ich z danymi z lat

2010–2014 wykorzystano automatyczny system tworzenia grafik udostępniony przez EAN.

Obliczono liczbę dni ze stężeniem pyłku przekraczającym wartość progową, przy której u osób z nadwrażliwością obserwuje się objawy chorobowe [1].

### Wyniki i omówienie

#### Początek sezonu pylenia olszy

Sezon pylenia olszy, wyznaczony jako trzeci kolejny dzień ze stężeniem progowym równym lub większym od 45 z/m<sup>3</sup>, rozpoczął się w 2015 r. prawie jednocześnie we wszystkich analizowanych punktach – 9 marca w Bydgoszczy, Opolu, Wrocławiu, Szczecinie i Zielonej Górze, a 10 marca w Białymstoku, Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Piotrkowie Trybunalskim, Sosnowcu i Warszawie.

#### Liczba dni ze stężeniem progowym (45 z/m<sup>3</sup> i 85 z/m<sup>3</sup>)

Czas trwania sezonu pylenia wyznaczony jako liczba dni ekspozycji na stężenia progowe, przy których u osób uczulonych występują objawy chorobowe, w większym stopniu charakteryzuje sezon pylenia danej rośliny niż inne metody statystyczne. Liczba dni ze stężeniem równym 45 z/m<sup>3</sup> lub wyższym wynosiła 9 w Sosnowcu, 11 w Białymstoku, 12 w Lublinie, Olsztynie i we Wrocławiu, 13 w Krakowie, Piotrkowie Trybunalskim i Warszawie, 14 w Opolu, 15 w Bydgoszczy, 16 w Zielonej Górze i najwięcej – 19 – w Szczecinie. Sezon pylenia trwał krócej niż 4 tygodnie, tym samym dla osób reagujących jedynie na alergeny pyłku olszy (bez krzyżowych reakcji na alergeny leszczyny i brzozy) spełnił definicje okresowego alergicznego nieżyty nosa.

**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu pyłkowego olszy w 2015 r.

Miasto	Białystok	Bydgoszcz	Kraków	Lublin	Olsztyn	Opole	Piotrków Tryb.	Sosnowiec	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
Suma dobowych stężeń pyłku w sezonie (SPI)	2585	3202	1811	4151	2533	2836	2882	1222	3242	3065	2091	3213
Maksymalne stężenie pyłku (z/m <sup>3</sup> powietrza)/data	391 (12 III)	475 (12 III)	192 (10 III)	707 (11 III)	376 (13 III)	464 (8 III)	378 (11 III)	163 (8 III)	604 (8 III)	456 (10 III)	413 (9 III)	512 (8 III)
Liczba dni ze stężeniem powyżej 45 z/m <sup>3</sup> *	11	15	13	12	12	14	13	9	19	13	12	16
Liczba dni ze stężeniem powyżej 85 z/m <sup>3</sup> *	9	11	8	11	11	11	11	4	14	10	6	11
Początek sezonu pylenia**	10 III	9 III	10 III	10 III	10 III	9 III	10 III	10 III	9 III	10 III	9 III	9 III

\* Na podst. [1].

\*\* Wyznaczony jako trzeci kolejny dzień ze stężeniem równym 45 z/m<sup>3</sup> lub większym.

Jeszcze bardziej zróżnicowana była liczba dni ze stężeniem równym 85 z/m<sup>3</sup> lub wyższym – tylko 4 w Sosnowcu, 6 we Wrocławiu, 8 w Krakowie, 9 w Białymstoku, 10 w Warszawie, po 11 w pozostałych analizowanych miastach i 14 w Szczecinie (tab. 1).

### Maksymalne dobowe stężenia pyłku olszy

Niskie i średnie stężenie pyłku olszy w większości miast odnotowano w trzeciej dekadzie lutego. Wysokie stężenie zarejestrowano w większości miast między 8 a 10 marca i utrzymywało się ono do 19–20 marca, co na rycinach widoczne jest jako początek drugiego głównego pikę stężeń. We wszystkich analizowanych miastach maksymalne dobowe stężenia pyłku olszy w 2015 r. były kilka razy niższe niż w 2014 r. Maksymalne dobowe wartości stężenia pyłku olszy we wszystkich miastach wystąpiły między 8 a 13 marca. Najwyższe wartości stężeń pyłku olszy w ciągu doby, wynoszące 707 z/m<sup>3</sup>, zanotowano w 2015 r. 11 marca w Lublinie (w 2014 r. – 3392 z/m<sup>3</sup>) [5], w Szczecinie – 604 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 969 z/m<sup>3</sup>) [6], w Zielonej Górze zaś – 512 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 1324 z/m<sup>3</sup>) [7]. W Bydgoszczy maksymalne stężenie dobowe pyłku olszy w 2015 r. wyniosło 475 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 798 z/m<sup>3</sup>) [8], w Opolu – 464 z/m<sup>3</sup>, w Piotrkowie Trybunalskim – 378 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 854 z/m<sup>3</sup>) [9], w Warszawie zaś – 456 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 1435 z/m<sup>3</sup>) [10].

Najniższe wartości odnotowano w 2015 r. w Sosnowcu – 163 z/m<sup>3</sup> (w 2014 r. – 367 z/m<sup>3</sup>) [11] i w Krakowie – 192 z/m<sup>3</sup>.

### Sezonowy indeks pylenia

Sezonowy indeks pylenia, czyli suma dobowych stężeń pyłku, pokazuje, na jakie sumaryczne stężenie alergenów pyłku olszy narażeni byli chorzy.

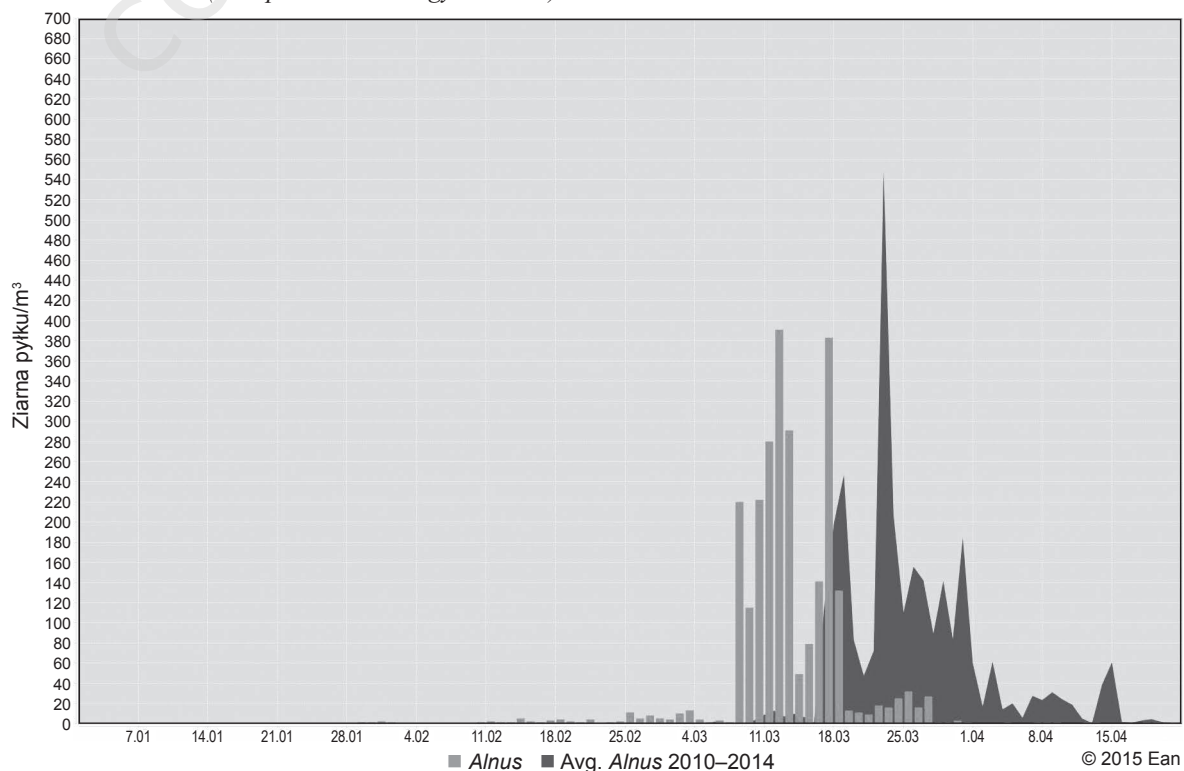
Suma dobowych stężeń pyłku olszy w 2015 r. była najniższa w Sosnowcu, gdzie wynosiła 1222 (w 2014 r. odnotowano 3135 z/m<sup>3</sup>) [11] oraz w Krakowie, gdzie wynosiła 1811. Najwyższy SPI dla olszy odnotowano w 2015 r. w Lublinie – 4151 (w 2014 r. odnotowano 11 686 z/m<sup>3</sup>) [5]. W pozostałych analizowanych miastach wahał się on od 2 do 3 tysięcy i był od 2 do 4 razy niższy od notowanego w 2014 r.

Przebieg sezonu pylenia olszy w 2015 r. na tle ostatnich 5 lat został przedstawiony na rycinach.

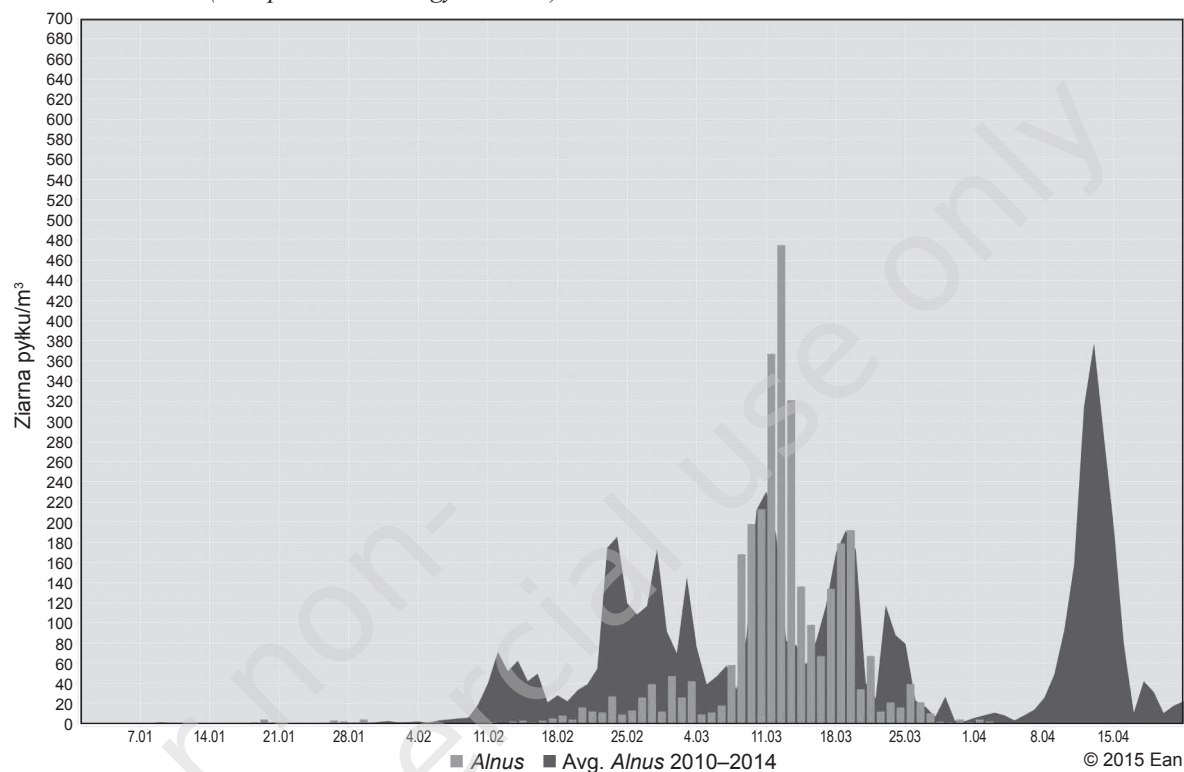
### Wnioski

Sezon pylenia olszy w 2015 r. na przeważającym obszarze Polski rozpoczął się ok. 9–10 marca. Trwał on od 9 (Sosnowiec) do 19 (Szczecin) dni. Maksymalne dobowe stężenia pyłku olszy w 2015 r. odnotowano między 8 a 13 marca i były one od 2 do 4 razy niższe niż w 2014 r. Sezonowy indeks pylenia dla ol-

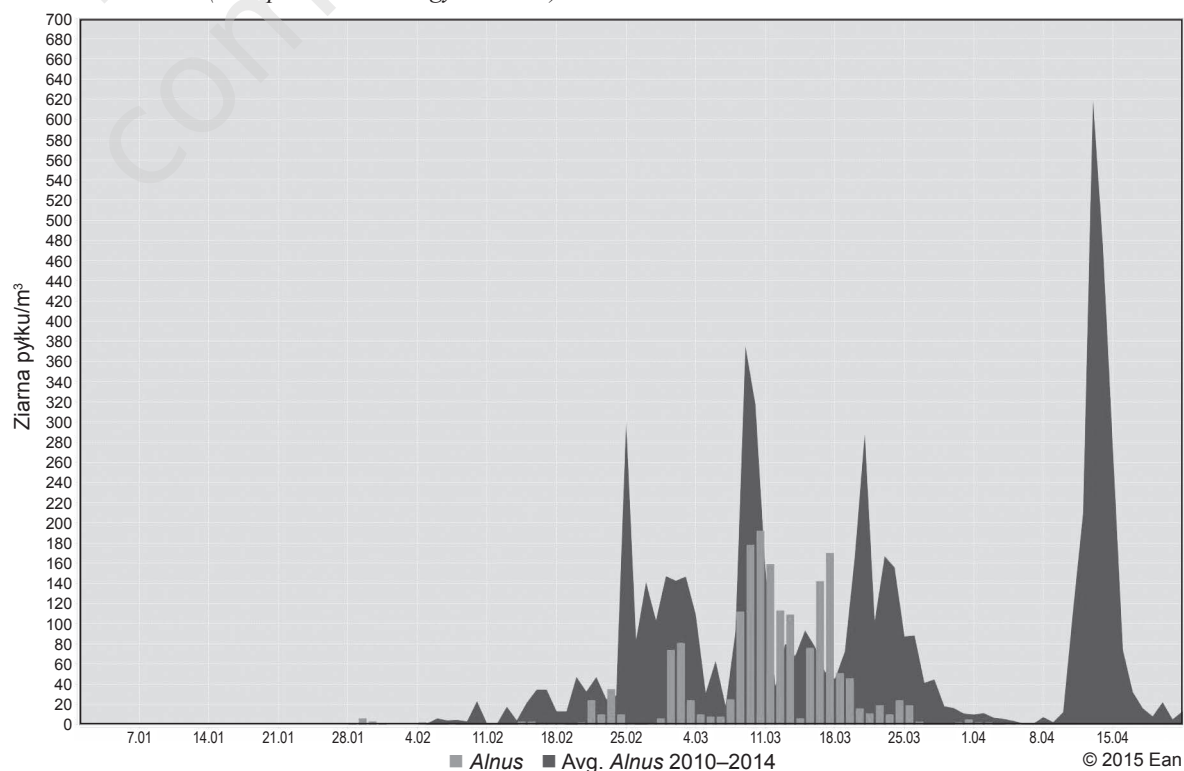
**Rycina 1.** Stężenie pyłku olszy w Białymstoku w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



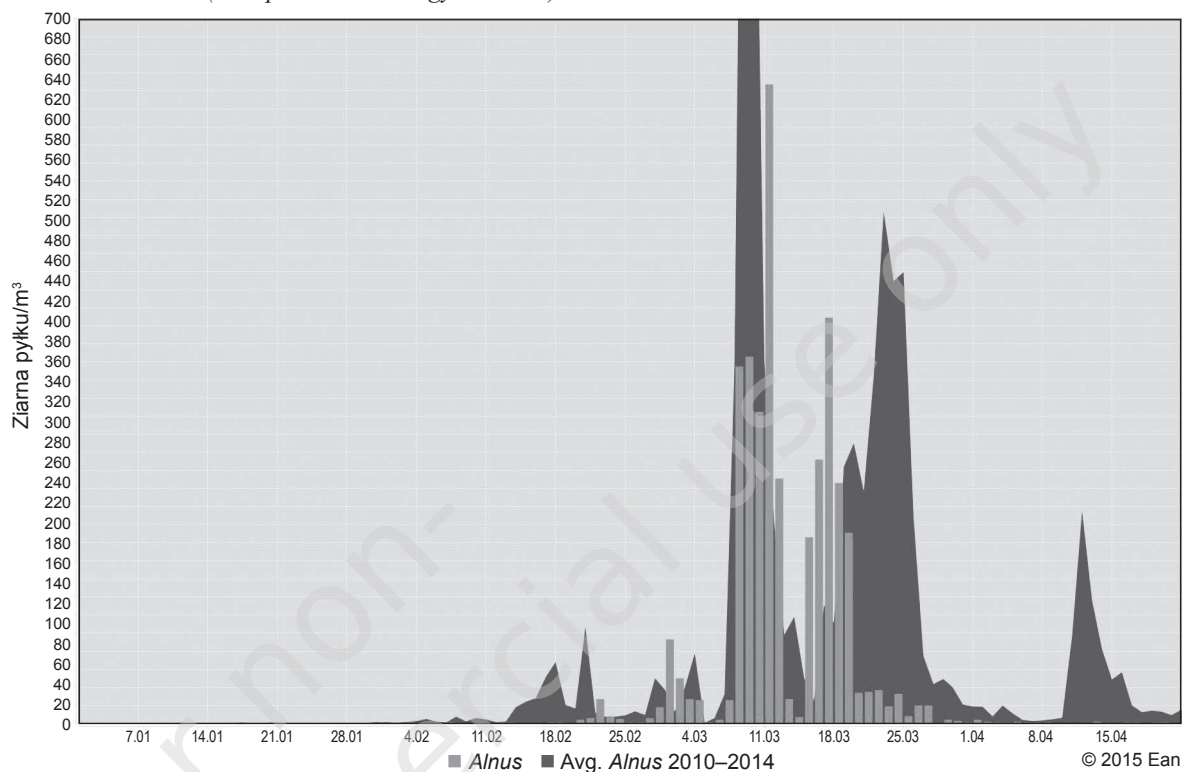
**Rycina 2.** Stężenie pyłku olszy w Bydgoszczy w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



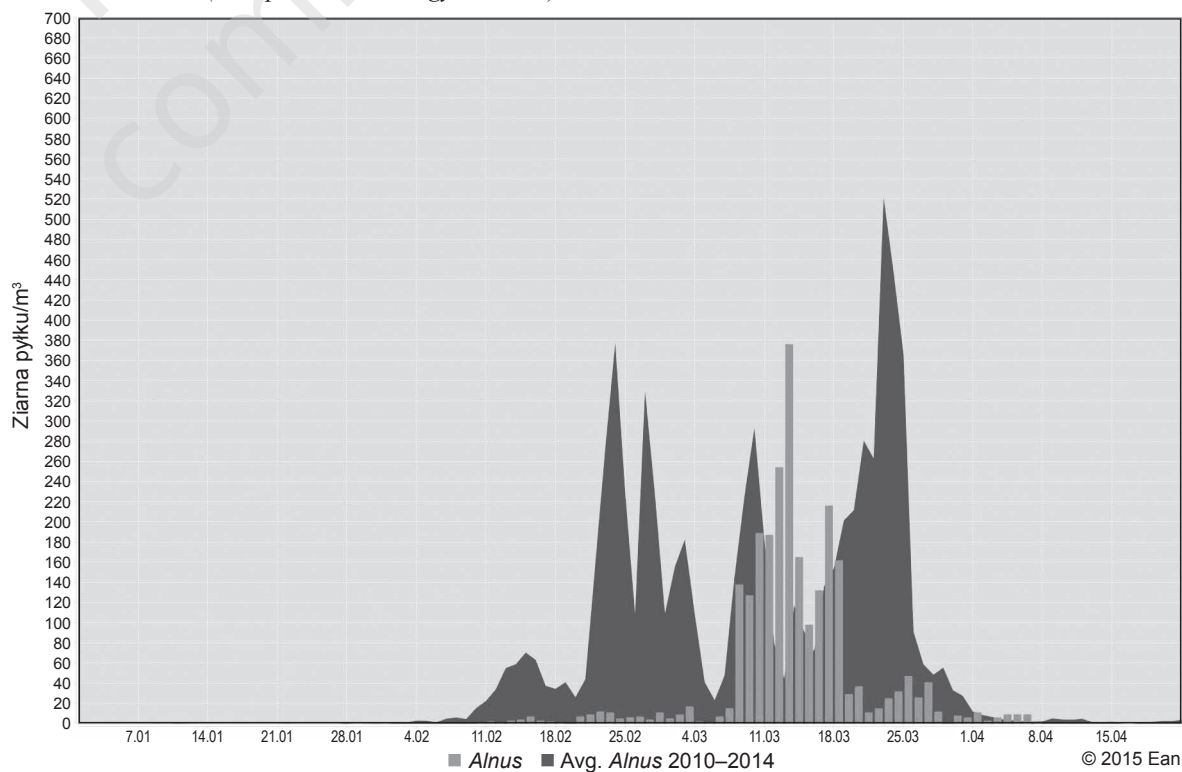
**Rycina 3.** Stężenie pyłku olszy w Krakowie w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



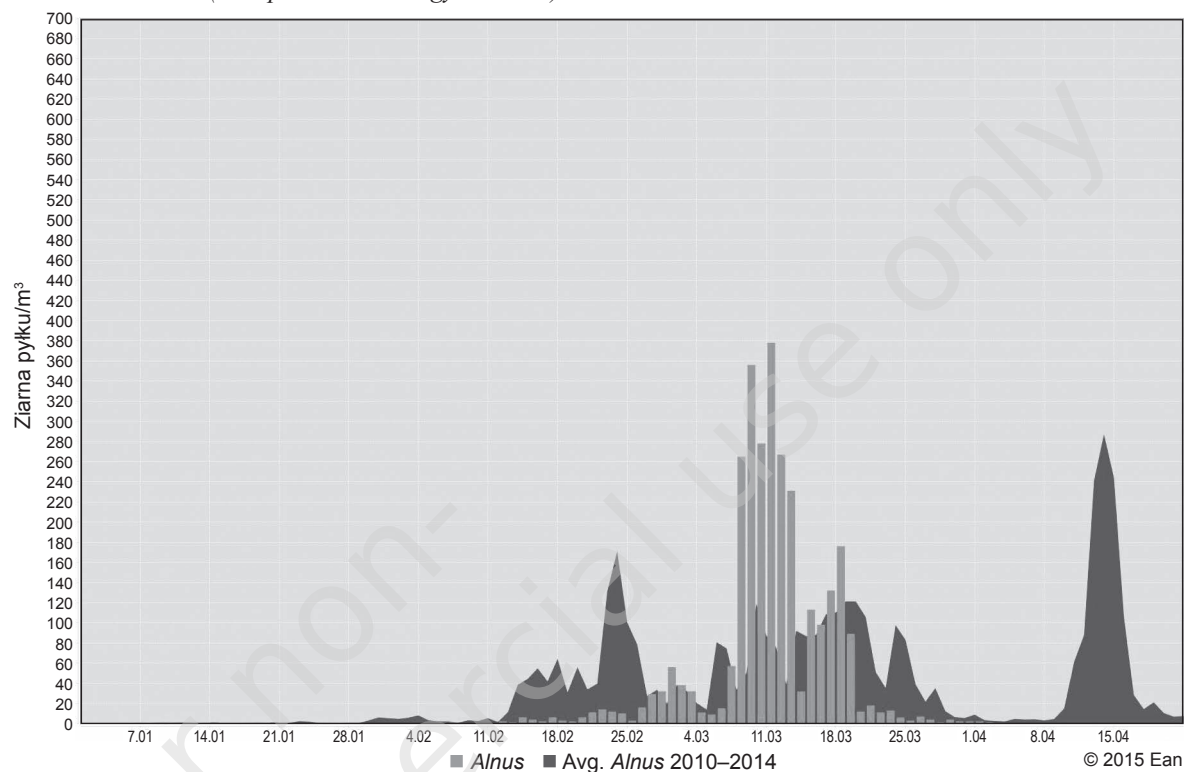
**Rycina 4.** Stężenie pyłku olszy w Lublinie w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



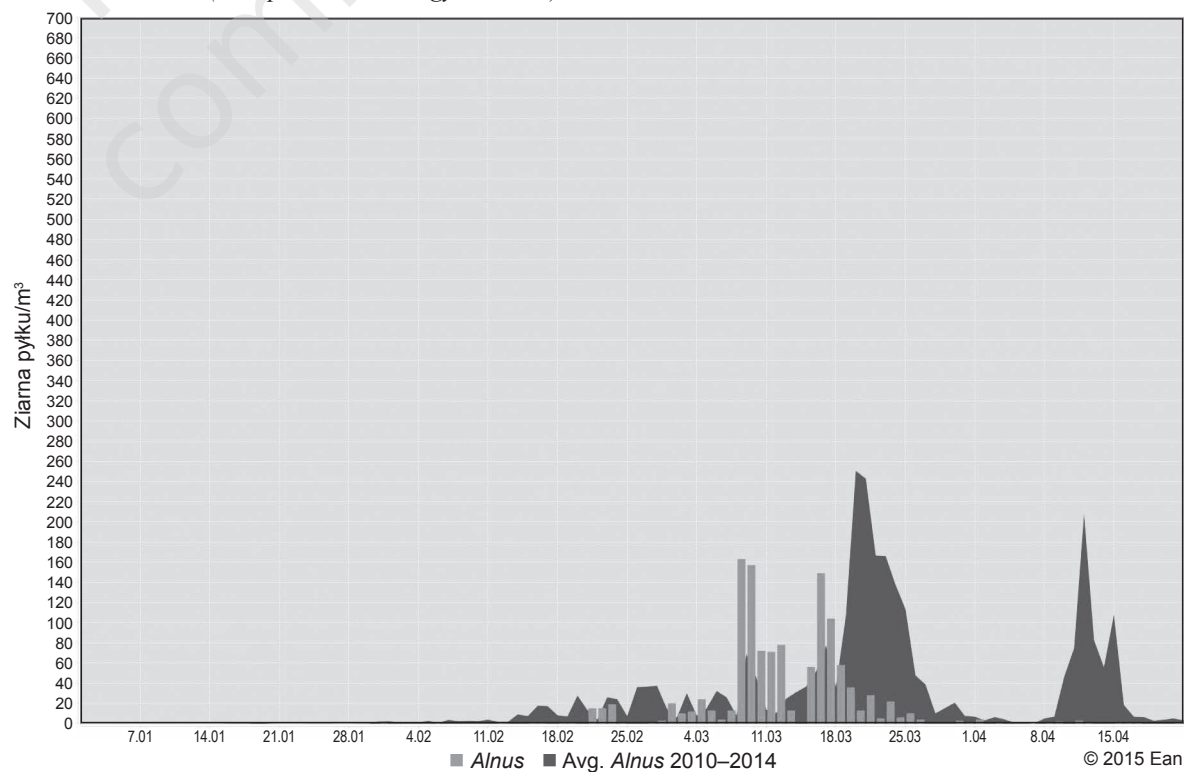
**Rycina 5.** Stężenie pyłku olszy w Olsztynie w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



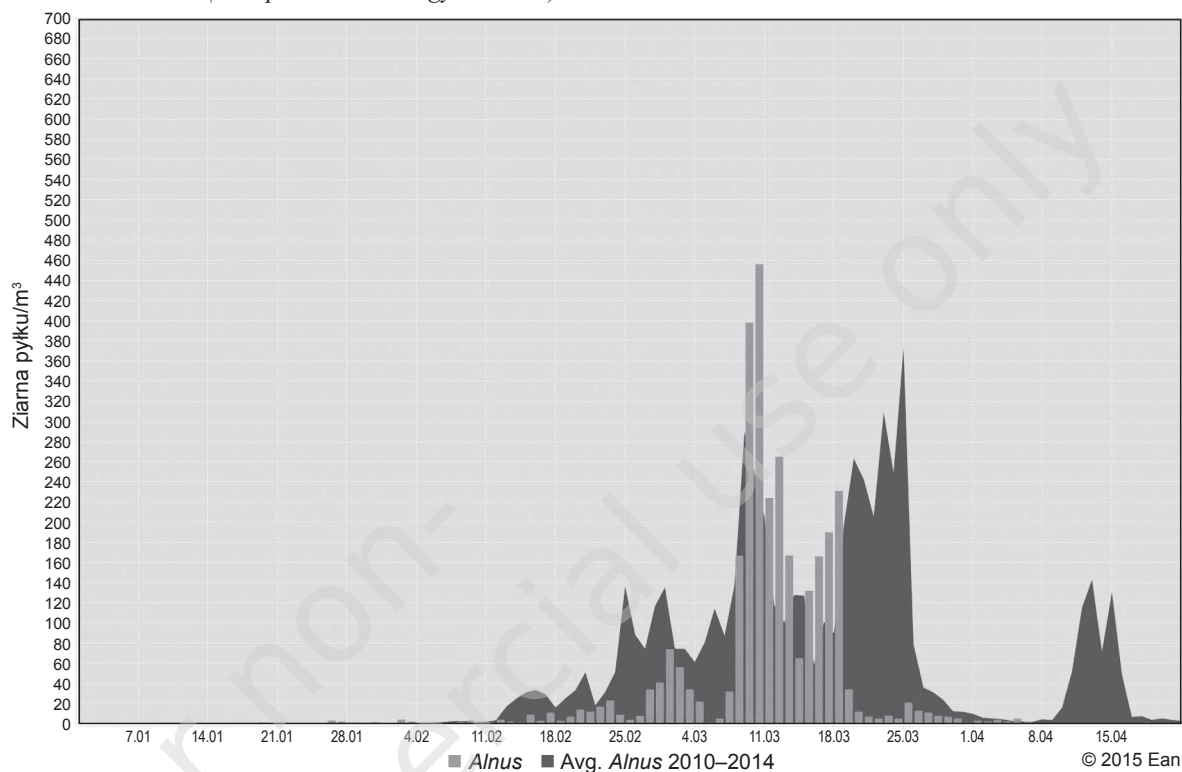
**Rycina 6.** Stężenie pyłku olszy w Piotrkowie Trybunalskim w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



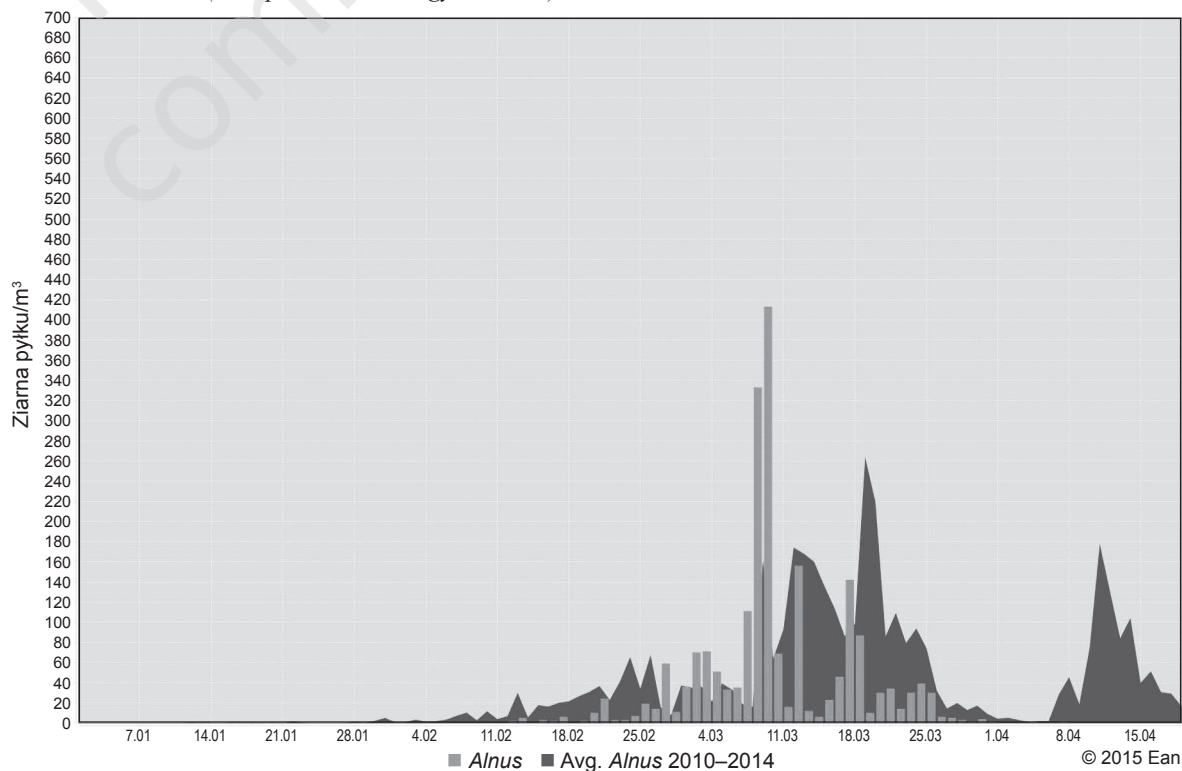
**Rycina 7.** Stężenie pyłku olszy w Sosnowcu w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



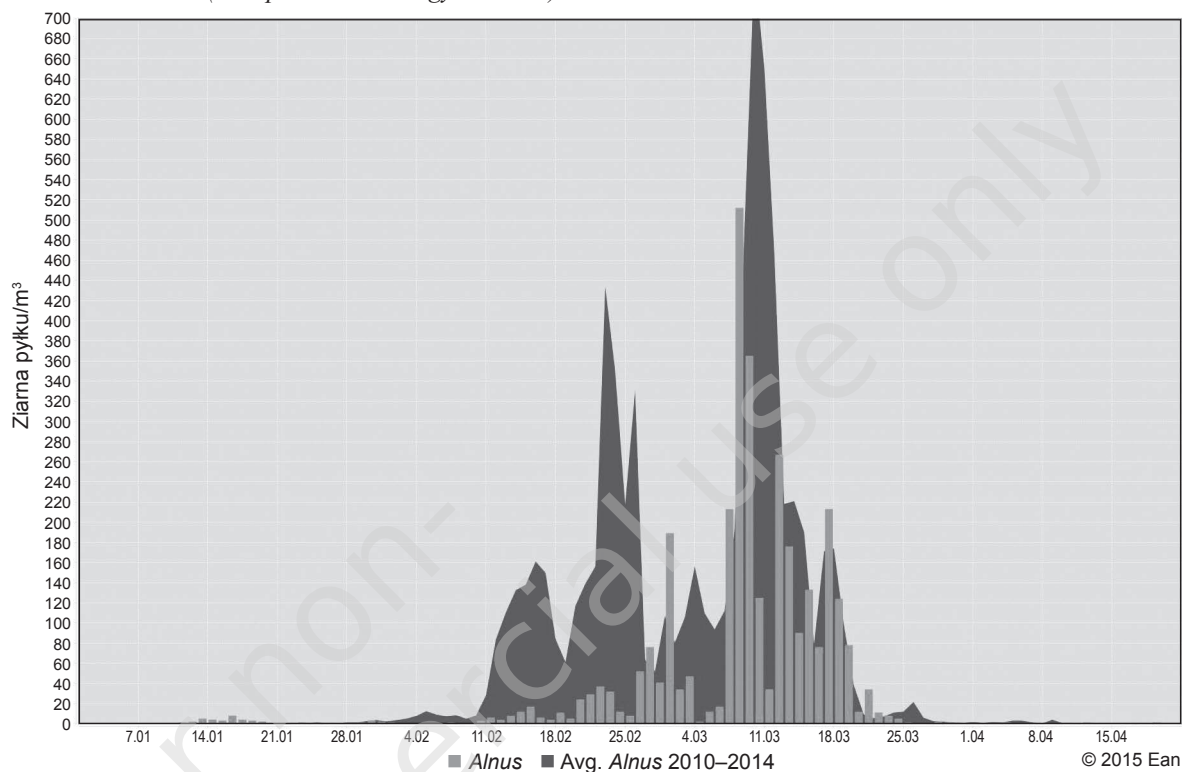
**Rycina 8.** Stężenie pyłku olszy w Warszawie w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



**Rycina 9.** Stężenie pyłku olszy we Wrocławiu w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



**Rycina 10.** Stężenie pyłku olszy w Zielonej Górze w 2015 r. na tle średniej 5-letniej (z lat 2010–2014).  
Źródło: baza EAN (European Aerobiology Network).



szy w 2015 r. we wszystkich analizowanych miastach był kilkakrotnie niższy niż w 2014 r.

#### Piśmiennictwo:

- Rapiejko P., Stankiewicz W., Szczygielski K., Jurkiewicz D.: Progowe stężenie pyłku roślin niezbędne do wywołania objawów alergicznych. *Otolaryngol. Pol.* 2007, LXI(4): 591-594.
- Rapiejko P.: *Alergeny pyłku roślin.* Medical Education, Warszawa 2012.
- Mandrioli P., Comtois P., Dominguez E. et al.: *Sampling: Principles and Techniques.* W: Mandrioli P., Comtois P., Levizzani V. (red.): *Methods in Aerobiology.* Pitagora Editrice Bologna, Bologna 1998: 47-112.
- Comtois P.: *Statistical analysis of aerobiological data.* W: Mandrioli P., Comtois P., Levizzani V. (red.): *Methods in Aerobiology.* Pitagora Editrice Bologna, Bologna 1998: 217-259.
- Piotrowska-Weryszko K., Weryszko-Chmielewska E.: Charakterystyka sezonów pyłkowych leszczyny i olszy w Lublinie w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 21-23.
- Puc M.: Pylek leszczyny, olszy i brzozy w powietrzu Szczecina w latach 2012–2014. *Alergoprofil* 2014, 2: 32-37.
- Rapiejko A., Lipiec A., Kalinowska E.: Charakterystyka sezonów pylenia leszczyny, olszy i brzozy w Zielonej Górze w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 49-52.
- Lipiec A., Rapiejko P., Woźniak-Kosek A. et al.: Sezon pylenia leszczyny, olszy i brzozy w Bydgoszczy w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 13-16.
- Lipiec A., Zielnik-Jurkiewicz B., Rapiejko P.: Charakterystyka sezonów pylenia leszczyny, olszy i brzozy w Piotrkowie Trybunalskim w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 28-31.
- Rapiejko P., Lipiec A., Jurkiewicz D. et al.: Sezony pylenia leszczyny, olszy i brzozy w Warszawie w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 41-44.
- Chłopek K.: Charakterystyka sezonów pyłkowych leszczyny i olszy w Sosnowcu w 2014 r. *Alergoprofil* 2014, 2: 38-40.

#### Wkład autorów/Authors' contributions:

Lipiec A.: 60%; Puc M.: 10%; pozostali autorzy: po 1,88%.

#### Konflikt interesów/Conflict of interests:

Nie występuje.

#### Finansowanie/Financial support:

Badania w Białymstoku, Bydgoszczy, Olsztynie, Opolu, Piotrkowie Trybunalskim, Warszawie i Zielonej Górze sfinansowano ze środków Ośrodka Badania Alergenów Środowiskowych Sp. z o.o.

#### Etyka/Ethics:

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

#### Adres do korespondencji:

**dr n. med. Agnieszka Lipiec**

Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych Sp. z o.o.

01-934 Warszawa, ul. Kalinowej Łąki 8

e-mail: [biuro@obas.pl](mailto:biuro@obas.pl)