

Joanna Bogusz, Iwona Paradowska-Stankiewicz

## CHICKENPOX IN POLAND IN 2017\*

### OSPA WIETRZNA W POLSCE W 2017 ROKU\*

National Institute of Public Health – National Institute of Hygiene  
Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance  
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny  
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

#### ABSTRACT

**BACKGROUND.** Chickenpox is a common disease in Poland, which is usually mild, but can lead to serious complications. Vaccination is an effective form of prevention. Before the introduction of universal vaccination against chickenpox, high incidence was recorded in many countries. In Poland, since 2003, vaccinations are recommended for people who did not get sick, and since 2009, compulsory for children up to 12 years of age particularly exposed to infection and children from their surroundings.

**AIM.** To assess epidemiological situation of chickenpox in Poland in 2017, including vaccination coverage in Polish population, in comparison to previous years.

**METHODS.** Assessment of the epidemiological situation of chickenpox in Poland in 2017. was based on the results of the analysis of aggregate data published in the annual bulletins: “Infectious diseases and poisoning in Poland in 2017” and “Protective Vaccination in Poland in 2017. In addition, the recommendations from the Protective Vaccine Program for 2017 were used.

**RESULTS.** In 2017, 173 196 cases of chickenpox were registered in Poland, 7.21% more than in the previous year. The incidence of varicella in 2017 was 450.8 per 100,000. and was higher than in 2016. The lowest incidence was registered in the Dolnośląskie voivodeship – 324.6/ 100,000, the highest in the Opolskie voivodeship – 601.0 / 100,000. The most incidence was observed among children aged 0-4 years (88 711). Incidence in men was higher than in women, and the rural population higher than for urban residents. In 2017, 1200 people were hospitalized due to chickenpox. 75 040 people were vaccinated against varicella.

**SUMMARY.** In 2017, there was a slight increase in the number of smallpox cases compared to the previous year, however, the incidence remains lower than in 2012-2014. An effective method of preventing it is chickenpox vaccination, which despite the lack of universal funding is being carried out in ever greater population. Further improvement of the epidemiological situation requires public health education in the field of primary prevention based on vaccination. As recommended, the smallpox vaccination course includes two doses of the vaccine at least 6 weeks apart from the previous dose.

**Key words:** *chickenpox, epidemiology, Poland, 2017*

#### STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Ospa wietrzna jest w Polsce chorobą często występującą, która zwykle przebiega łagodnie, ale może prowadzić do poważnych powikłań. Skuteczną formą zapobiegania są szczepienia. Przed wprowadzeniem powszechnego szczepienia przeciwko ospie wietrznej w wielu krajach rejestrowano wysoką zapadalność.

W Polsce od 2003 r. są to szczepienia zalecane dla osób, które nie chorowały oraz od 2009 r. obowiązkowe dla dzieci do 12 r. ż. narażonych w sposób szczególny na zakażenie i dzieci z ich otoczenia.

**CEL PRACY.** Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej ospy wietrznej w Polsce w 2017 r. oraz porównanie z sytuacją w poprzednich latach.

**MATERIAŁ I METODY.** Ocena sytuacji epidemiologicznej ospy wietrznej w Polsce w 2017 r. przeprowadzono na podstawie wyników analizy danych zbiorczych opublikowanych w rocznych biuletynach:

\*Article was written under the task No.6/EM/2018. / Praca została wykonana w ramach zadania nr6/EM/2018 r.

© National Institute of Public Health – National Institute of Hygiene / Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny

„Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2017 r.” oraz „Szczepienia Ochronne w Polsce w 2017 r.”. Ponadto wykorzystano zalecenia z Programu Szczepień Ochronnych na 2017 r.

**WYNIKI.** W 2017 r. w Polsce zarejestrowano 173 196 zachorowań na ospę wietrzną, tj. o 7,21% więcej niż w roku poprzednim. Zapadalność na ospę wietrzną w roku 2017 wynosiła 450,8 na 100 tys. i była wyższa niż w 2016 r. Najniższą zapadalność zarejestrowano w województwie dolnośląskim – 324,6/100 tys., najwyższą w województwie opolskim – 601,0/ 100 tys. Najwięcej zachorowało dzieci w wieku 0-4 lata (88 711). Zapadalność na ospę wietrzną mężczyzn była wyższa niż kobiet, a mieszkańców wsi wyższa niż mieszkańców miast. Hospitalizacja z powodu ospy wietrznej w 2017 r objęła 1 200 osób, co stanowiło 0,69% ogółu liczby zarejestrowanych zachorowań. Zaszczepiono przeciw ospie wietrznej 68989 osób.

**PODSUMOWANIE.** W 2017 r. wystąpił niewielki wzrost liczby zachorowań na ospę w porównaniu z poprzednim rokiem, jednak zapadalność pozostaje na poziomie niższym niż w latach 2012-2014. Skuteczną metodą zapobiegania zachorowaniom są szczepienia przeciw ospie, które pomimo braku powszechnego finansowania są wykonywane u coraz większej populacji. Dalsza poprawa sytuacji epidemiologicznej wymaga edukacji zdrowotnej społeczeństwa w zakresie profilaktyki pierwszorzędowej, której fundament stanowią szczepienia. Zgodnie z zaleceniami cykl szczepień przeciw ospie obejmuje podanie dwóch dawek szczepionki w odstępie co najmniej 6 tygodni od poprzedniej dawki.

**Słowa kluczowe:** *ospa wietrzna, epidemiologia, Polska, 2017*

## BACKGROUND

Chickenpox is a common disease that is usually mild, but can lead to serious complications. Vaccination is an effective form of prevention. Before the introduction of universal vaccination against chickenpox, the incidence of chickenpox was very high in many countries (1).

In 2010, 592,681 cases of chickenpox were reported in 18 European countries. The highest incidence (481/100,000 inhabitants) and percentage (31%) of all registered cases occurred in Poland. Equally high incidence occurred in the Czech Republic, Estonia and Slovenia (459, 458 and 444 / 100,000 inhabitants). An analysis of epidemiological data by the European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) showed that the highest incidence rate (89–95.9%) occurred in children up to the age of 12 (2).

Vaccination against chickenpox is currently recommended in 12 European countries. The perception of low chickenpox burden and low priority for public health as well as the cost-effectiveness and availability of funding are barriers to the widespread implementation of this vaccination in Europe (3).

In Poland, since 2003, chickenpox vaccinations have been carried out as recommended vaccinations, recommended vaccinations are given. They can be used in healthy children from the age of 9 months (4).

## AIM

The aim of the work is to analyze the epidemiological indicators of chickenpox in Poland in 2017 as compared to the situation in previous years.

## WSTĘP

Ospa wietrzna jest powszechną chorobą, która zwykle przebiega łagodnie, ale może prowadzić do poważnych powikłań. Skuteczną formą zapobiegania są szczepienia. Przed wprowadzeniem powszechnego szczepienia przeciwko ospie wietrznej w wielu krajach częstość występowania ospy wietrznej była bardzo duża (1).

W 2010 roku w 18 europejskich krajach odnotowano 592 681 zachorowań na ospę wietrzną. Najwyższa zapadalność (481/100 000 mieszkańców) oraz odsetek (31%) spośród wszystkich zarejestrowanych zachorowań wystąpił w Polsce. Równie wysoka zapadalność wystąpiła w Czechach, Estonii i Słowenii (459, 458 i 444 /100 000 mieszkańców). Analiza danych epidemiologicznych wykonana przez European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) wykazała, że najwyższy odsetek zachorowań (89–95,9%) wystąpił u dzieci do ukończenia 12 roku życia (2).

Szczepienie przeciwko ospie wietrznej jest obecnie zalecane w 12 krajach europejskich. Bariery w powszechnym wdrażaniu tego szczepienia w Europie stanowią postrzeganie niskiego obciążenia ospą wietrzną oraz niski priorytet dla zdrowia publicznego, a także opłacalność i dostępność finansowania (3).

W Polsce od 2003 r. szczepienia przeciwko ospie wietrznej wykonywane są jako szczepienia zalecane, podawane u zdrowych dzieci od 9. miesiąca życia (4).

## CEL PRACY

Celem pracy jest analiza wskaźników epidemiologicznych ospy wietrznej w Polsce w 2017 r. w porównaniu do sytuacji w latach poprzednich.

## METHODS

The analysis of the Polish chickenpox epidemiological situation in 2017 was based on a review of data from the bulletin "Infectious diseases in Poland in 2017" (5) and the analysis of the population immunization was made on the basis of data from the bulletin "Protective Vaccination in Poland" in 2017 (6).

## RESULTS

**Epidemiological situation of chickenpox in 2017.**

In 2017, a total of 173 196 chickenpox cases were registered in Poland, there were 7.21% more cases than in the previous year. Chickenpox incidence was 450.8 per 100 000 and was higher with the previous year. In 2017, the highest incidence was observed in two voivodeships: Mazowieckie (25 006 cases), Śląskie (22 855). The lowest incidence was recorded in Podlaskie voivodeship (4 159). In comparison with 2016 the number of cases increased in 12 voivodeships in Poland (Tab. 1).

Table 1. Chickenpox in Poland in 2011-2017. Number of cases and incidence per 100.000 population and number and percentage of hospitalized cases by voivodeship

Tabela 1. Ospa wietrzna w Polsce w latach 2011 – 2017. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 ludności oraz liczba chorych hospitalizowanych wg województw

Voivodeship	Median 2011-2014		2016		2017			
	cases	incidence	cases	incidence	cases	incidence	hospitalization	
							number	%
POLSKA	193 389	502,1	160 707	418,2	173 196	450,8	1 200	0,69
1 Dolnośląskie	11 784	404,2	9 608	330,9	9 422	324,6	59	0,63
2 Kujawsko-pomorskie	13 389	639,9	8 969	430,3	11 308	542,9	62	0,55
3 Lubelskie	10 280	474,2	7 989	374,1	9 027	424,0	45	0,50
4 Lubuskie	6 048	591,2	4 613	453,4	5 360	527,2	11	0,21
5 Łódzkie	10 147	403,8	9 171	368,5	9 569	385,9	116	1,21
6 Małopolskie	17 147	511,3	15 031	445,2	16 270	480,5	102	0,63
7 Mazowieckie	26 554	501,9	25 335	472,9	25 006	465,4	277	1,11
8 Opolskie	5 921	587,1	4 546	457,1	5 957	601,0	24	0,40
9 Podkarpackie	6 650	312,4	5 514	259,3	7 373	346,5	35	0,47
10 Podlaskie	5 042	419,8	3 748	315,6	4 159	350,9	56	1,35
11 Pomorskie	12 048	524,8	10 268	444,2	10 617	457,7	128	1,21
12 Śląskie	27 446	594,9	24 782	542,9	22 855	502,0	45	0,20
13 Świętokrzyskie	6 367	498,4	4 271	340,5	6 105	488,5	49	0,80
14 Warmińsko-mazurskie	7 213	497,8	5 179	360,2	4 851	338,1	15	0,31
15 Wielkopolskie	20 072	580,0	15 224	437,8	19 203	551,0	162	0,84
16 Zachodniopomorskie	8 237	478,8	6 459	378,0	6 114	358,3	14	0,23

As in previous years, in 2017 the most cases were recorded among children and adolescents up to the age of 14 years old - 160,467, i.e. 92.65% of the total number of cases. The prevalence of children in the age group 0-4 years prevailed - 81 711, i.e. 47.2% of the total number of cases. The number of cases in adults was much lower, adults accounted for 5.7% of the total (Tab. II).

## MATERIAŁ I METODY

Analizę sytuacji epidemiologicznej ospy wietrznej w Polsce w 2017 r. przeprowadzono w oparciu o dane zbiorcze zamieszczone w biuletynie „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2017 roku” (5), zaś analizy stanu zaszczepienia dokonano na podstawie danych z biuletynu „Szczepienia Ochronne w Polsce w 2017 roku” (6).

## WYNIKI

**Sytuacja epidemiologiczna ospy wietrznej w Polsce w 2017 r.**

W 2017 roku w Polsce zarejestrowano 173 196 zachorowań na ospę wietrzną, o 7,21% zachorowań więcej niż w 2016 roku. Zapadalność ogółem wyniosła 450,8 na 100 tys. mieszkańców i była wyższa w porównaniu z rokiem poprzednim. W 2017 r. najczęściej zachorowań odnotowano w województwach: mazowieckim (25 006 przypadków) oraz śląskim (22 855). Najmniej zachorowań zarejestrowano w województwie podlaskim (4 159). W porównaniu do 2016 roku, liczba przypadków zwiększyła się w 12 województwach (Tab. I).

Podobnie jak w latach ubiegłych, w 2017 r. większość zachorowań zarejestrowano wśród dzieci i młodzieży do 14 roku życia – 160 467, tj. 92,7 % ogólnej liczby przypadków. Przeważały zachorowania dzieci w grupie wieku 0-4 lata – 81 711, tj. 47,2 % wszystkich zachorowań. Liczba zachorowań u osób dorosłych była znacznie niższa, zachorowania dorosłych stanowiły 5,7% ogółu. (Tab. II).

Table II. Chickenpox in Poland in 2016-2017. Number of cases, incidence per 100 000 population and percentage in age groups.  
Tabela II. Ospa wietrzna w Polsce w latach 2016-2017. Liczba zachorowań, zapadalność na 100 000 ludności i udział procentowy wg wieku

Age in years	2016			2017		
	cases	incidence	%	cases	incidence	%
0-4	77 258	4 104.9	48.1	81 711	4 326.1	47.2
0	6 194	1 697.0	3.8	6 900	1 790.0	4.0
1	9 876	2 650.9	6.1	10 890	2 885.9	6.3
2	12 492	3 355.5	7.8	13 423	3 595.1	7.8
3	22 877	6 029.6	14.2	23 202	6 223.1	13.4
4	25 819	6 572.1	16.1	27 296	7 187.9	15.8
5-9	60 818	2 934.7	37.8	68 645	3 312.6	39.6
5	23 014	5 675.0	14.3	24 765	6 227.2	14.3
6	16 093	3 796.9	10.0	19 025	4 593.1	11.0
7	10 125	2 342.0	6.3	11 575	2 713.2	6.7
8	7 044	1 687.5	4.4	8 012	1 822.3	4.6
9	4 542	1 155.0	2.8	5 268	1 267.8	3.0
10-14	10 197	564.8	6.3	10 111	554.9	5.8
15-19	3 153	161.8	1.9	3 018	158.8	1.7
20-29	3 757	72.9	2.4	3 766	86.9	2.2
30-39	3 783	59.7	2.3	3 989	53.5	2.3
40 +	1 741	9.1	1.1	1 956	14.9	1.1
Ogółem	160 707	418.2	100.0	173 196	450.8	100.0

In 2017 there were 88 946 cases of chickenpox recorded among males (incidence 478.5 per 100.000) and 84 250 among females (424.8 per 100.000). The incidence of chickenpox in the cities (101 206 cases, 437.6 per 100.000) was lower than in rural areas (71 990 cases, 470.6 per 100.000). The highest incidence (497.6 per 100.000) was registered in the cities with 50-99 thous. population, the lowest incidence (389.1 per 100.000) was recorded in cities with population more than 100 thous. Comparing incidence in age groups, taking into account the environment inhabited in the age group 0-4 years, the incidence in cities was higher than in rural areas (4657.1 v 3859.1). The highest number of cases was registered in May, March, January (21 991, 21 542 and 21 483 respectively). In 2017, 1200 people were hospitalized due to chickenpox (19 people less than in 2016), 0.69% of cases.

#### Vaccinations against chickenpox.

Vaccinations are the most effective form of prevention against chickenpox virus infection. In Poland, monovalent vaccines against varicella are available. Vaccines contain attenuated live varicella-zoster varicella virus strain. Monovalent vaccines can be used in healthy children from the age of nine months, and as part of post-exposure prophylaxis. The full vaccination course includes two doses of vaccine at least 6 weeks apart.

Vaccination against varicella has been one of the recommended vaccinations since 2003.

W 2017 r. częściej chorowali mężczyźni (88 946 zachorowań, zapadalność – 478,5/100 tys.) niż kobiety (84 250 przypadki, zapadalność – 424,8/100 tys.). Zapadalność na ospę wietrzną w mieście (101 206 przypadków; 437,6/100 tys.) była niższa niż na wsi (71 990; 470,6/100 tys.). Najwyższą zapadalność – 497,6/100 tys. mieszkańców zarejestrowano w miastach liczących 50-99 tys. mieszkańców, najniższą – 389,1, podobnie jak w poprzednich latach odnotowano w miastach liczących powyżej 100 tys. mieszkańców. Porównując zapadalność w grupach wieku z uwzględnieniem środowiska zamieszkania w grupie wieku 0-4 lata zapadalność w miastach była wyższa niż na wsi (4657,1 v 3859,1). Najwięcej zachorowań zarejestrowano w maju, marcu i styczniu (odpowiednio 21 991, 21 542 i 21 483 przypadków). W 2017 roku z powodu ospy wietrznej hospitalizowano 1200 osób (o 19 osób mniej niż w 2016 r.), tj. 0,69% zachorowań.

#### Szczepienia przeciw ospie wietrznej w 2017 r.

Szczepienia ochronne są najskuteczniejszą formą zapobiegania infekcji wirusem ospy wietrznej. W Polsce dostępne są szczepionki monowalentne przeciw ospie wietrznej zawierające atenuowany żywy szczep wirusa ospy wietrznej varicella-zoster. Szczepionki monowalentne można stosować u zdrowych dzieci już od 9. miesiąca życia oraz w ramach profilaktyki poekspozycyjnej. Pełny cykl szczepienia obejmuje podanie dwóch dawek szczepionki w odstępie co najmniej 6 tygodni.

According to the Protective Vaccination Program for 2017, vaccination against chickenpox is recommended for those who have not had chickenpox and have not previously been vaccinated as part of the compulsory or recommended vaccination, and women who have not previously had chickenpox and are planning to become pregnant (7). Compulsory vaccination against chickenpox, according to PSO 2017, covers people who are particularly at risk of infection. This group includes children under 12 years of age whose immunity is impaired and, as a result, may be at high risk of severe disease: HIV infected, with acute lymphoblastic leukemia during remission and before immunosuppressive therapy or chemotherapy. Vaccinations against varicella are also compulsory for children under 12 years of age who have not suffered from chickenpox, and are surrounded by the above-mentioned people, as well as for children before 12 years of age in institutionalized care and education centers and / or care - and children attending nursery or children's clubs.

In 2017, 68 989 people were vaccinated against chickenpox in Poland, ie by 9.3% more than in 2016. The advantage among vaccinated persons were children from 0-11 years old – 66 437 people, which constituted 96.3% of the total number of vaccinated people. In total, from 0 to 19 years of age 67 831 people were vaccinated, which accounted for 98.3% of all inoculated people. Most people were vaccinated in the Mazowieckie, Dolnośląskie and Wielkopolskie provinces, while the lowest in the Lubuskie province (6).

## CONCLUSIONS

In 2017, a small increase in chickenpox incidence was recorded compared to the previous year, however, the incidence remains lower than in 2012-2014. From 2003 to 2014, there was a sustained upward trend in chickenpox incidence, since 2015 no further increase has been observed. An increasing number of people are vaccinated against chickenpox, despite the lack of access to the vaccine as part of free compulsory vaccinations. Improvement of the epidemiological situation can be achieved thanks to further health education of the society in the scope of possibilities of disease prevention and dissemination of information on available, recommended vaccinations against chickenpox.

## REFERENCES

1. Spoulou V, Alain S, Gabutti G, Giaquinto C, et al. Implementing Universal Varicella Vaccination in Europe: The Path Forward. *Pediatr Infect Dis J* 2019 Feb;38(2):181-188.

Szczepienie przeciw ospie wietrznej od 2003 roku należy do grupy szczepień zalecanych. Zgodnie z Programem Szczepień Ochronnych na rok 2017 szczepienie przeciw ospie wietrznej zaleca się osobom, które nie chorowały na ospę wietrzną i nie zostały wcześniej zaszczepione w ramach szczepień obowiązkowych czy zalecanych oraz kobietom, które wcześniej nie chorowały na ospę wietrzną, a planują zajście w ciążę (7). Obowiązkowe szczepienia przeciw ospie wietrznej, zgodnie z PSO na rok 2017, obejmuje osoby, które są w sposób szczególny narażone na zakażenie. Do tej grupy zalicza się dzieci przed ukończeniem 12 rokiem życia, których odporność jest upośledzona i w efekcie może występować wysokie ryzyko ciężkiego przebiegu choroby: dzieci zakażone HIV, z ostrą białaczką limfoblastyczną w okresie remisji oraz przed leczeniem immunosupresyjnym lub chemioterapią. Szczepienia przeciw ospie wietrznej są również obowiązkowe dla dzieci przed 12 roku życia, które nie chorowały na ospę wietrzną, a znajdują się w otoczeniu wspomnianych powyżej osób, a także dla dzieci przed 12 rokiem życia narażonych na zakażenie ze względów środowiskowych - przebywających w zinstytucjonalizowanych placówkach opiekuńczo – wychowawczych i/lub opiekuńczo – leczniczych oraz dzieci uczęszczające do żłobka czy klubów dziecięcych.

W 2017 roku w Polsce zaszczepiono 68 989 osób przeciw ospie wietrznej tj. o 9,3% więcej w porównaniu z rokiem 2016. Przewagę wśród osób zaszczepionych stanowiły dzieci w wieku od 0-11 lat – 66 437 osób, co stanowiło 96,3% ogółu zaszczepionych osób. Łącznie w wieku od 0 do 19 r.ż. zaszczepiono 67 831 osób, co stanowiło 98,3% wszystkich osób zaszczepionych. Największą liczbę osób zaszczepiono w województwach mazowieckim, dolnośląskim oraz wielkopolskim, najmniej zaś w województwie lubuskim (6).

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2017 roku zarejestrowano niewielki wzrost zapadalności na ospę wietrzną w porównaniu z poprzednim rokiem, jednak zapadalność pozostaje na poziomie niższym niż w latach 2012-2014. Od 2003 do 2014 roku występowała trwała tendencja wzrostowa zapadalności na ospę wietrzną, od 2015 r. nie obserwuje się dalszego wzrostu. Coraz większa liczba osób szczepi się przeciw ospie wietrznej pomimo braku dostępu do szczepionki w ramach bezpłatnych szczepień obowiązkowych. Poprawa sytuacji epidemiologicznej może być osiągnięta dzięki dalszej edukacji zdrowotnej społeczeństwa w zakresie możliwości zapobiegania chorobie i upowszechnianiu informacji na temat dostępnych, zalecanych szczepień przeciwko ospie wietrznej.

2. European Centre for Disease Prevention and Control. Varicella vaccination in the European Union. Sztokholm, ECDC, 2015 (ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Varicella-Guidance-2015.pdf)
3. Bollaerts K, Riera-Montes M, Heininger U, et al. A systematic review of varicella seroprevalence in European countries before universal childhood immunization: deriving incidence from seroprevalence data. *Epidemiol Infect.* 2017;145:2666–2677.
4. Program Szczepień Ochronnych na rok 2003. Załącznik do Komunikatu Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 21 marca 2003 r. w sprawie zasad przeprowadzania szczepień ochronnych przeciw chorobom zakaźnym w 2003 roku. <https://www.infor.pl/akt-prawny/U04.2003.004.0000035,komunikat-glownego-inspektora-sanitarnego-w-sprawie-zasad-przeprowadzania-szczepien-ochronnych-przeciw-chorobom-zakaznym-w-2003-roku.html>
5. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. Biuletyny NIZP-PZH i GIS za lata 2011-2017: Warszawa, 2012-2018
6. Szczepienia ochronne w Polsce w 2017 r. Biuletyn NIZP-PZH i GIS :Warszawa, 2018
7. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2018

Received: 25.11.2019

Accepted for publication: 13.12.2019

Otrzymano: 25.11.2019 r.

Zaakceptowano do publikacji: 13.12.2019 r.

**Address for correspondence:**

**Adres do korespondencji:**

Dr hab. Iwona Paradowska-Stankiewicz, prof. NIZP-PZH  
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru  
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy  
Zakład Higieny  
ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa  
e-mail: istankiewicz@pzh.gov.pl