

Karolina Mrozowska-Nyckowska, Jakub Maciej Zbrzeźniak, Iwona Paradowska-Stankiewicz

ODRA W POLSCE W 2024 ROKU*

MEASLES IN POLAND IN 2024*

Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance,
National Institute of Public Health NIH – National Research Institute
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru,
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

* The work was carried out as part of task No. S.1.BE.1.26 / Praca została wykonana w ramach zadania nr S.1.BE.1.26

ABSTRACT

INTRODUCTION. Measles remains one of the most contagious viral diseases, and its elimination in the WHO European Region requires maintaining high vaccination rates and effective epidemiological surveillance. Following the COVID-19 pandemic, many European countries, including Poland, are seeing a renewed increase in the number of cases.

OBJECTIVE. The aim of the study was to assess the epidemiological situation of measles in Poland in 2024, taking into account the vaccination status of the population against measles and the degree of implementation of the World Health Organization (WHO) measles eradication program in Poland.

MATERIAL AND METHODS. The epidemiological situation of measles in Poland in 2024 was assessed using data obtained from the national infectious disease surveillance system, recorded by the local sanitary and epidemiological stations in the Epibaza system. Additional information was obtained from the annual bulletins “Infectious Diseases and Poisonings in Poland” and “Vaccinations in Poland” for the years 2015-2024.

RESULTS. In 2024, an increase in the number of measles cases was recorded in Poland. A total of 272 cases were reported (incidence rate 0.72/100,000), compared with 35 cases in 2023 (0.09/100,000), representing more than a sevenfold increase, largely due to the very low number of cases in the previous year. The rise in reported cases was associated with several measles outbreaks, primarily in the Mazowieckie and Dolnośląskie voivodeships. Altogether, 23 outbreaks were identified. Analysis in relation to the pre-COVID-19 period (2019) indicates a persistently lower incidence rate. In 2019, 1,502 cases were reported (3.31/100,000). Compared with the median for 2018-2022, the number of cases in 2024 was more than eight times higher. The highest incidence was observed among children aged 0–9 years. The increase in cases and hospitalizations coincided with a decline in vaccination coverage below 95%.

CONCLUSIONS. Maintaining measles elimination in Poland requires sustaining at least 95% coverage with two doses of the measles, mumps and rubella (MMR) vaccine. This should be supported by continued routine immunization, catch-up vaccination of susceptible individuals, and further strengthening of epidemiological and laboratory surveillance, including molecular characterization of circulating measles viruses.

Keywords: *measles, epidemiology, Poland, 2024*

INTRODUCTION

Measles is one of the most contagious viral diseases affecting humans. It is caused by the measles virus (*Measles morbillivirus*), which belongs to the genus *Morbillivirus* within the family *Paramyxoviridae*. Humans are the only natural reservoir of the virus, and transmission occurs primarily via respiratory droplets or direct contact with respiratory secretions from an infected individual. Measles remains a significant public health concern because of its potential to cause severe complications, hospitalization, and, in rare cases, death.

Efforts aimed at eliminating measles in the WHO European Region have been undertaken since the late 1990s. In 1998, the Health21 – Health for All in the 21st Century strategy was adopted, setting the goal of eliminating measles by 2007 and reducing the incidence of congenital rubella syndrome to fewer than one case per 100,000 live births by 2010 (1). This was followed by the development of a regional strategic plan to interrupt endemic measles virus transmission and prevent congenital rubella infections (2). These commitments were reaffirmed by all Member States of the WHO European Region in 2010 (3).

The goals of measles and rubella elimination were subsequently incorporated into the European Vaccine Action Plan 2015-2020 (EVAP) (4,5), and are currently included in the European Immunization Agenda 2030 (EIA2030) (6). Achieving these objectives requires maintaining at least 95% coverage with two doses of a measles-containing vaccine in all regions of the country, closing immunity gaps within the population, and ensuring effective epidemiological surveillance supported by the WHO network of reference laboratories. In Poland, the WHO National Measles and Rubella Reference Laboratory operates within the Department of Virology of the National Institute of Public Health NIH – National Research Institute.

Mandatory measles vaccination was introduced in Poland in 1975 and initially consisted of a single dose of monovalent vaccine administered to children aged 13-15 months. A second vaccine dose was introduced in 1991, and since 2003 a combined measles, mumps and rubella (MMR) vaccine has been used. Over subsequent years, the recommended age for administration of the second dose was modified. Currently, the second dose is administered at 6 years of age. Since 2010, catch-up vaccination has also been recommended for individuals up to 19 years of age who had not previously received two doses of a measles-containing vaccine.

Despite decades of elimination efforts, periodic increases in measles incidence continue to occur, reflecting the persistence of susceptible population groups and the importation of cases from countries where endemic virus transmission still occurs (7,8). In 2024, many European

countries, including Poland, experienced a resurgence of measles accompanied by multiple outbreaks. According to data from the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) and the World Health Organization (WHO), the highest numbers of cases were reported in Romania, Austria and Belgium. In Poland, increased measles incidence was observed primarily in the Mazowieckie and Dolnośląskie voivodeships, where several outbreaks were identified. These findings underscore the importance of maintaining high vaccination coverage and ensuring effective epidemiological surveillance (9,10). The aim of this study was to assess the epidemiological situation of measles in Poland in 2024, with particular emphasis on measles vaccination coverage and the implementation of the WHO measles elimination programme.

MATERIAL AND METHODS

The epidemiological situation of measles in Poland in 2024 was assessed using data obtained from the national infectious disease surveillance system, EpiBaza, maintained by the National Institute of Public Health NIH – National Research Institute. Additional information was obtained from the annual reports *Infectious Diseases and Poisonings in Poland* and *Vaccinations in Poland* for the years 2015-2024 (11,12).

Measles cases were classified according to the communicable disease case definitions adopted by the European Union under Commission Implementing Decision (EU) 2018/945 and the national surveillance guidelines (13,14).

The EU measles case definition comprises clinical, laboratory, and epidemiological criteria. Cases were classified as possible, probable, or confirmed. The present analysis included all notified measles cases classified according to the European Union case definition (Commission Implementing Decision (EU) 2018/945), i.e., possible, probable, and confirmed cases. Case classification was based on clinical, laboratory, and epidemiological criteria in accordance with the applicable surveillance case definition (13,14).

A confirmed case was defined as a person meeting at least one of the following laboratory criteria:

- detection of measles virus-specific IgM antibodies;
- detection of measles virus nucleic acid by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR);
- isolation of measles virus from a clinical specimen;
- or a significant increase in measles virus-specific IgG antibody titre in paired serum or saliva samples (14).

In the measles elimination setting, positive IgM results were interpreted in conjunction with clinical and epidemiological information to minimize the risk of false-positive laboratory findings, in accordance with WHO recommendations (15).

Laboratory testing was performed by the WHO National Measles and Rubella Reference Laboratory, operating within the Department of Virology of the National Institute of Public Health NIH – National Research Institute. The laboratory performed serological testing for measles virus-specific IgM antibodies, molecular detection using RT-PCR, and virus sequencing (genotyping) whenever sufficient clinical material was available. Clinical specimens were submitted from public and private laboratories, hospitals, outpatient clinics, and physicians reporting suspected measles cases from all regions of Poland.

Data on measles vaccination coverage were obtained from the annual bulletins *Vaccinations in Poland* for the years 2014-2024 (12) and from the WHO Regional Office for Europe Vaccine-preventable Disease Surveillance Data database (16). For international comparison, data from the joint WHO and CDC report on global measles elimination progress for the period 2000-2023 were also reviewed (9).

RESULTS

Epidemiological situation of measles in 2024. In 2024, a total of 272 measles cases were reported in Poland, corresponding to an incidence of 0.72 per 100,000 population. Compared with 2023, when 35 cases were reported (incidence: 0.09 per 100,000 population), this represents a more than 7.8-fold increase in the number of reported cases. Despite this increase, measles incidence remained substantially lower than in the epidemic year of 2019, when 1,502 cases were reported (incidence: 3.31 per 100,000 population) (11). Interpretation of these epidemiological trends should take into account the outbreak-associated nature of measles transmission and the heterogeneous epidemiological situation observed before the COVID-19 pandemic.

Measles cases were reported throughout the year, with the highest number occurring between March and May, accounting for 154 cases (56.6%) of all reported cases. The highest incidence rates were recorded in the Dolnośląskie voivodeship (2.75 per 100,000 population) and the Mazowieckie voivodeship (2.01 per 100,000 population). Elevated incidence rates were also observed in the Łódzkie, Zachodniopomorskie, Małopolskie, and Wielkopolskie voivodeships. The lowest incidence rates were recorded in the Kujawsko-Pomorskie, Lubelskie, and Warmińsko-Mazurskie voivodeships, whereas no measles cases were reported in the Podlaskie and Świętokrzyskie voivodeships (Table I).

The largest number of cases was reported during the second quarter, with 182 cases (66.9%). In comparison, 37 cases (13.6%) were reported during the first quarter, 43 cases (15.8%) during the third quarter, and only 10 cases (3.7%) during the fourth quarter (8). Overall, 23 outbreaks were identified, the largest of which occurred in the Mazowieckie and Dolnośląskie voivodeships. Most outbreaks occurred in communities with low vaccination coverage, including Roma communities, with subsequent transmission to the general population, including healthcare settings (11,12).

Laboratory diagnosis. Clinical specimens were collected from 225 of the 272 reported measles cases (82.7%), exceeding the $\geq 80\%$ target established by the WHO Regional Verification Commission (RVC) for high-quality measles surveillance. Among all reported cases, 181 (66.5%) were laboratory-confirmed, 68 (25.0%) were classified as clinically compatible, and 23 (8.5%) were epidemiologically linked (13,14).

Compared with 2023, when 56% of reported cases were laboratory-confirmed, the proportion of laboratory-confirmed cases increased. However, no measles virus sequencing results were available in 2024, precluding identification of the circulating viral genotype.

Distribution of cases by age and sex. The highest incidence rates were observed among infants aged <1 year (5.9 per 100,000 population) and children aged 1-4 years (3.3 per 100,000 population). Children aged 0-9 years accounted for 112 cases (41.2%), including 72 cases (26.5%) among children aged 0-4 years and 40 cases (14.7%) among those aged 5-9 years. Among infants aged <1 year, 23 cases (8.5%) were reported. Adults aged ≥ 20 years accounted for 97 cases (35.7%), with the largest numbers reported among individuals aged 30-39 years (29 cases; 10.7%) and 40-49 years (16 cases; 5.9%). Adolescents aged 10-19 years accounted for 15 cases (5.5%). Incidence among adults ranged from 0.2 to 0.5 per 100,000 population.

Males accounted for 158 cases (58.1%), corresponding to an incidence of 0.74 per 100,000 population, whereas females accounted for 114 cases (41.9%), with an incidence of 0.54 per 100,000 population.

Most cases occurred among urban residents (229 cases; 84.2%; incidence: 0.83 per 100,000 population), whereas 43 cases (15.8%) were reported among rural residents (incidence: 0.37 per 100,000 population) (11). The distribution of reported measles cases by age group and sex is presented in Table II.

Vaccination status. Vaccination status was available for 225 of the 272 reported measles cases (82.7%). Among these, 161 individuals (71.6%) were unvaccinated against measles, 34 (15.1%) had received one dose of a measles-containing vaccine, and 30 (13.3%) had received two doses. Vaccination status was unknown for 47 cases (17.3%). The

unvaccinated group also included infants aged <1 year, who were not yet eligible for vaccination according to the Polish National Immunization Programme.

Most cases among unvaccinated individuals occurred in children and adults who had not received catch-up vaccination, including persons belonging to population groups with limited access to healthcare services. Measles cases were also reported among individuals who had received two doses of a measles-containing vaccine, which may be related, among other factors, to the age structure of vaccinated cohorts and limitations in the availability of historical vaccination records (11,12,16). Age distribution and vaccination status of reported measles cases in Poland in 2024 are presented in Figure 1.

Measles vaccination coverage. In 2024, the nationwide coverage with the first dose of the combined measles, mumps and rubella (MMR1) vaccine among 3-year-old children was 91.7%, representing a slight decrease compared with 91.8% in 2023 (Figure 2).

Coverage with the second dose (MMR2) of the MMR vaccine, administered at 6 years of age, reached 92.7%, representing an increase compared with 88.2% in 2023. However, vaccination coverage remained below the WHO-recommended target of $\geq 95\%$ required to sustain measles elimination. At the voivodeship level, MMR1 vaccination coverage in 2024 ranged from 87.5% to 96.9%. The highest coverage was observed in the Kujawsko-Pomorskie (96.9%), Warmińsko-Mazurskie (96.6%), and Opolskie (95.1%) voivodeships, whereas the lowest coverage was reported in the Podlaskie (87.5%), Dolnośląskie (87.8%), Lubelskie (88.6%), Mazowieckie (89.2%), and Podkarpackie (89.2%) voivodeships (Table III).

Despite generally high vaccination coverage across most regions of Poland, regional differences persisted, with lower coverage observed in several voivodeships, potentially facilitating the occurrence of localized measles outbreaks. In 2024, the $\geq 95\%$ vaccination coverage target for MMR1 was achieved in three voivodeships: Kujawsko-Pomorskie, Warmińsko-Mazurskie, and Opolskie. For MMR2, the target was achieved in five voivodeships: Kujawsko-Pomorskie, Opolskie, Warmińsko-Mazurskie, Wielkopolskie, and Zachodniopomorskie (12).

DISCUSSION

In 2024, 272 measles cases were reported in Poland (incidence: 0.72 per 100,000 population), compared with 35 cases (0.09 per 100,000 population) in 2023. Despite this increase, the incidence remained substantially lower than during the pre-pandemic period, when 1,502 cases (3.31 per 100,000 population) were reported in 2019. The increase in measles incidence observed in 2024 is consistent with the trend reported across the European Union

(EU) and the European Economic Area (EEA), where 35,212 cases were notified in 2024, with the highest burden reported in Romania and high incidence also observed in Austria, Belgium, and Ireland (10). In Poland, the seasonal distribution of cases was also consistent with the overall trend observed in EU/EEA countries, where most cases occurred during the first half of the year (10).

As in other countries of the region, the increase in measles incidence in Poland occurred primarily in communities with lower vaccination coverage and among susceptible population groups. In 2024, 71.6% of reported cases occurred in unvaccinated individuals, whereas 28.4% occurred in persons who had received at least one dose of a measles-containing vaccine. Measles cases were also reported among fully vaccinated individuals, which may be attributable to incomplete vaccination schedules, the age distribution of vaccinated cohorts, and limitations in the availability of historical vaccination records.

Nationwide vaccination coverage in 2024 reached 91.7% for MMR1 and 92.7% for MMR2. Although MMR2 coverage increased compared with 2023, both indicators remained below the WHO-recommended target of $\geq 95\%$ required to sustain measles elimination. Only three voivodeships (Kujawsko-Pomorskie, Warmińsko-Mazurskie, and Opolskie) achieved the $\geq 95\%$ target for MMR1, whereas the corresponding target for MMR2 was reached in five voivodeships (Kujawsko-Pomorskie, Opolskie, Warmińsko-Mazurskie, Wielkopolskie, and Zachodniopomorskie). Lower vaccination coverage in the Mazowieckie, Lubelskie, Podlaskie, and Podkarpackie voivodeships may facilitate the occurrence of localized outbreaks among susceptible populations.

Clinical specimens for laboratory testing were collected from 82.7% of suspected measles cases, exceeding the $\geq 80\%$ performance indicator established by the WHO Regional Verification Commission (RVC) for high-quality measles surveillance and representing an improvement compared with 61.8% in 2023 (13,14). However, no measles virus sequencing data were available through the surveillance system in 2024, preventing identification of circulating genotypes and comprehensive assessment of the origin of reported cases. The lack of measles virus genotyping data represents an important limitation of the present study, as it precludes a complete assessment of transmission pathways and sources of infection in the context of measles elimination.

Most reported cases were associated with localized outbreaks, occurring predominantly in communities with lower vaccination coverage. The limited geographical extent and epidemiological characteristics of these outbreaks may indicate the absence of sustained transmission beyond susceptible population groups. Nevertheless, the lack of measles virus

genotyping data remains a significant limitation, preventing a comprehensive assessment of transmission pathways and the origin of infections reported in Poland in 2024.

CONCLUSIONS

Maintaining measles elimination in Poland requires achieving and sustaining at least 95% coverage with two doses of the measles, mumps and rubella (MMR) vaccine nationwide. This requires continued implementation of routine immunization and catch-up vaccination of individuals who missed scheduled vaccinations, particularly children and young adults.

Further strengthening of epidemiological and laboratory surveillance is also essential, including increasing the proportion of laboratory-confirmed cases and performing measles virus genotyping, which enables comprehensive assessment of the sources of infection and verification of the absence of endemic transmission.

Close collaboration between public health authorities and healthcare professionals, together with maintaining high public confidence in vaccination, remains essential for the sustained elimination of measles in Poland, in accordance with WHO recommendations.

REFERENCES

1. World Health Organization Regional Office for Europe. HEALTH21—Health for All in the 21st Century: an introduction. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1998. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/107327>
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Strategic plan for measles and congenital rubella infection in the European Region of WHO. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2003. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/107526>
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Sixtieth Regional Committee for Europe: Moscow, 13–16 September 2010. Resolution: Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2010. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333436>
4. World Health Organization Regional Office for Europe. Sixty-fourth Regional Committee for Europe: Copenhagen, 15–18 September 2014. Resolution: European

- Vaccine Action Plan 2015–2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2014. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337429>
5. World Health Organization Regional Office for Europe. European Vaccine Action Plan 2015–2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2014. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340400>
 6. World Health Organization Regional Office for Europe. The European Immunization Agenda 2030. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. Available from: <https://www.who.int/europe/initiatives/the-european-immunization-agenda-2030>
 7. Parums DV. A review of the resurgence of measles, a vaccine-preventable disease, as current concerns contrast with past hopes for measles elimination. *Med Sci Monit.* 2024;30:e944436. doi:10.12659/MSM.944436.
 8. Mrozowska-Nyckowska K, Zbrzeźniak JM, Paradowska-Stankiewicz I. Measles in Poland, 2022–2023. *Przegl Epidemiol.* 2025;79(3):462-472. doi:10.32394/pe/213582.
 9. Minta AA, Antoni S, et al. Progress toward measles elimination—worldwide, 2000–2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2024;73(45):1036-42. doi:10.15585/mmwr.mm7345a4.
 10. European Centre for Disease Prevention and Control. Measles. Annual epidemiological report for 2024. Stockholm: ECDC; 2025.
 11. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute, Chief Sanitary Inspectorate. Infectious diseases and poisonings in Poland, 2014-2024. Annual reports. Warsaw; 2015-2025.
 12. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute, Chief Sanitary Inspectorate. Vaccinations in Poland, 2014-2024. Annual reports. Warsaw; 2015-2025.
 13. European Commission. Commission Implementing Decision (EU) 2018/945 of 22 June 2018 on the communicable diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions. *Off J Eur Union.* 2018. Available from: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2018/945/oj
 14. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute. Department of Infectious Disease Epidemiology and Surveillance. Definitions of cases of communicable diseases for epidemiological surveillance (67 definitions). Version 6c. Warsaw; 2025.
 15. World Health Organization. Chapter 8. Laboratory testing in support of measles and rubella surveillance in elimination settings. In: *Manual for the laboratory-based*

surveillance of measles, rubella, and congenital rubella syndrome. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2018.

16. World Health Organization Regional Office for Europe. Vaccine-preventable disease surveillance data [Internet]. Copenhagen; 2025 [cited 2026 Jan 22]. Available from: <https://www.who.int/europe/teams/vaccine-preventable-diseases-immunization/vaccine-preventable-disease-surveillance-data>
17. World Health Organization Regional Office for Europe. Operational considerations for planning and implementing catch-up vaccination in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022.

Received: 05.02.2026

Accepted for publication: 18.07.2026

Otrzymano: 05.02.2026 r.

Zaakceptowano do druku: 18.07.2026 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Jakub Zbrzeźniak

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB

e-mail: jzbrzezniak@pzh.gov.pl

Table I. Measles. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeships in 2023-2024

Table I. Odra. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w latach 2023-2024

Voivodeship	2023		2024	
	Number of incident cases	Incidence per 100 000	Number of incident cases	Incidence per 100 000
Poland	35	0.09	272	0.72
Dolnośląskie	2	0.07	79	2.75
Kujawsko-Pomorskie	0	0.00	1	0.05
Lubelskie	1	0.05	2	0.10
Lubuskie	1	0.10	3	0.31
Łódzkie	0	0.00	11	0.47
Małopolskie	6	0.17	12	0.35
Mazowieckie	11	0.20	111	2.01
Opolskie	1	0.11	4	0.43
Podkarpackie	0	0.00	10	0.48
Podlaskie	0	0.00	0	0.00
Pomorskie	1	0.04	5	0.21
Śląskie	7	0.16	15	0.35
Świętokrzyskie	0	0.00	0	0.00
Warmińsko-Mazurskie	3	0.22	1	0.07
Wielkopolskie	1	0.03	12	0.34
Zachodniopomorskie	1	0.06	6	0.37

Table II. Distribution of reported measles cases by age group and sex, Poland, 2024
 Table II. Zgłoszone przypadki odry w Polsce w 2024 roku, według wieku i płci

2024				
Age group (years)	Number of cases males	Number of cases females	Total	Incidence per 100,000 population
< 1	13	10	23	5.9
1–4	39	33	72	3.3
5–9	21	19	40	1.5
10–19	8	7	15	0.3
20–29	13	12	25	0.4
30–39	17	12	29	0.5
40–49	9	7	16	0.4
50–59	5	4	9	0.2
≥ 60	3	10	13	0.2
Total	158	114	272	0.72

Table III. MMR1 and MMR2 vaccination coverage (%) by voivodeship, Poland, 2023 and 2024

Table III. Poziom zaszczepienia MMR1 i MMR2 (%) w 2023 i 2024 roku w Polsce, według województw

Voivodeship	2023		2024	
	MMR1	MMR2	MMR1	MMR2
Dolnośląskie	90.1	90.3	87.8	91.2
Kujawsko-Pomorskie	96.6	90.8	96.9	98.0
Łódzkie	92.6	87.2	88.6	92.9
Lubelskie	88.3	88.5	94.1	94.9
Lubuskie	95.5	90.8	92.6	92.2
Małopolskie	90.3	86.1	90.9	92.2
Mazowieckie	89.2	80.1	89.2	87.6
Opolskie	94.8	93.0	95.1	95.7
Podkarpackie	89.7	85.0	89.2	90.6
Podlaskie	87.3	87.4	87.5	91.4
Pomorskie	93.1	87.8	92.8	94.2
Śląskie	91.5	89.0	91.9	93.3
Świętokrzyskie	93.7	89.4	92.6	94.9
Warmińsko-Mazurskie	96.2	96.5	96.6	97.3
Wielkopolskie	94.5	91.0	94.9	95.1
Zachodniopomorskie	94.8	94.0	94.9	96.0
POLAND	91.8	88.2	91.7	92.7

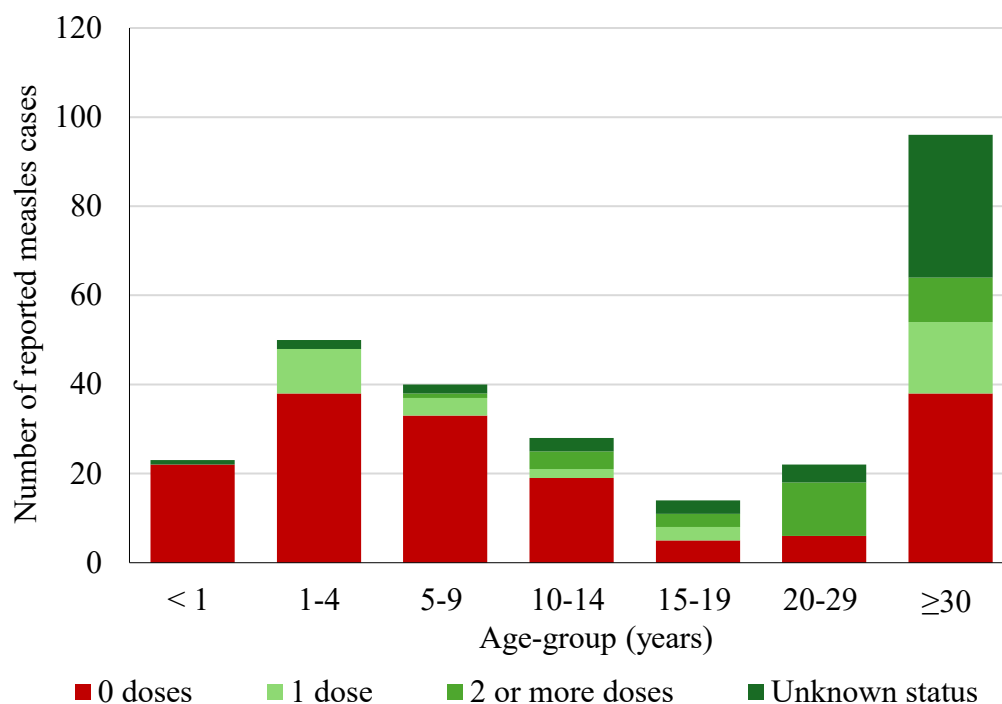


Fig. 1. Age distribution and vaccination status of reported measles cases in Poland, 2024 (n = 272)

Ryc. 1. Rozkład wieku i stan zaszczepienia zgłoszonych przypadków odry w Polsce w 2024 roku (n=272)

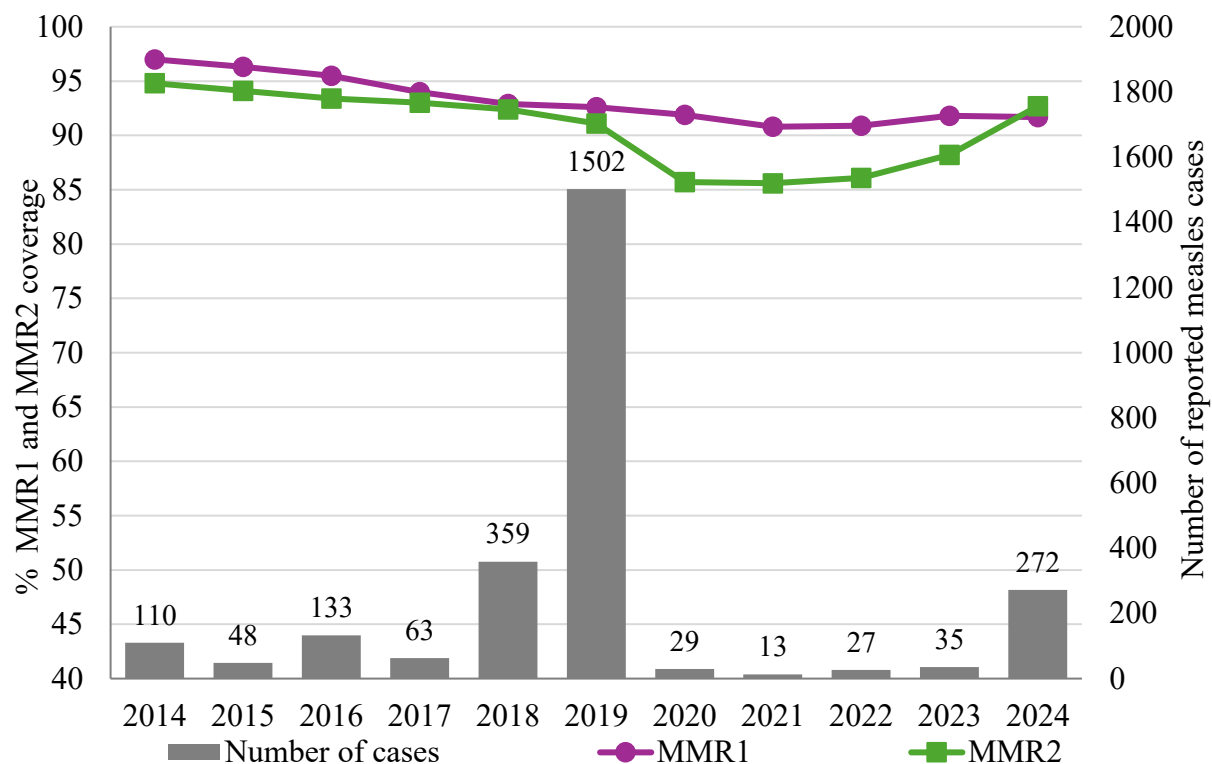


Fig. 2. Age distribution and vaccination status of reported measles cases in Poland, 2014-2024

Ryc. 2. Rozkład wieku i stan zaszczepienia zgłoszonych przypadków odry w Polsce w latach 2014-2024

Karolina Mrozowska-Nyckowska, Jakub Maciej Zbrzeźniak, Iwona Paradowska-Stankiewicz

ODRA W POLSCE W 2024 ROKU*

MEASLES IN POLAND IN 2024*

Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance,
National Institute of Public Health NIH – National Research Institute
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru,
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

* The work was carried out as part of task No. S.1.BE.1.26 / Praca została wykonana w ramach zadania nr S.1.BE.1.26

STRESZCZENIE

WSTĘP. Odra pozostaje jedną z najbardziej zakaźnych chorób wirusowych, a jej eliminacja w Regionie Europejskim WHO wymaga utrzymania wysokiego poziomu zaszczepienia populacji oraz skutecznego nadzoru epidemiologicznego. Po okresie pandemii COVID-19 w wielu krajach Europy, w tym w Polsce, obserwuje się ponowny wzrost liczby zachorowań.

CEL. Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej odry w Polsce w 2024 r. z uwzględnieniem stanu zaszczepienia populacji przeciw odrze oraz stopnia realizacji programu eradykacji odry Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w Polsce.

MATERIAŁ I METODY. Sytuację epidemiologiczną odry w Polsce w 2024 roku oceniono na podstawie danych z krajowego systemu nadzoru nad chorobami zakaźnymi, zarejestrowanych przez powiatowe stacje sanitarno-epidemiologiczne w systemie Epibaza. Dodatkowe informacje uzyskano z biuletynów rocznych: „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” oraz „Szczepienia ochronne w Polsce” za lata 2015-2024.

WYNIKI. W 2024 r. w Polsce odnotowano wzrost liczby zachorowań na odrę. Zarejestrowano 272 przypadki (zapadalność 0,72/100 000), wobec 35 przypadków w 2023 r. (0,09/100 000), co oznacza ponad 7-krotny wzrost. Wysoki wzrost względny wynika z bardzo niskiej liczby przypadków w roku poprzednim. Jednocześnie analiza danych z 2024 r. w odniesieniu do okresu sprzed pandemii COVID-19 (2019 r.) wskazuje na utrzymujący się niższy poziom zachorowań. W 2019 r. zgłoszono 1502 przypadki (3,31/100 000). Wzrost liczby zgłoszonych przypadków był związany z kilkoma ogniskami odry, głównie w województwach mazowieckim i dolnośląskim. Łącznie zidentyfikowano 23 ogniska. Analiza w odniesieniu do okresu sprzed pandemii COVID-19 (2019 r.) wskazuje na utrzymujący się niższy wskaźnik zapadalności. W 2019 r. zgłoszono 1502 przypadki (3,31/100 000). W porównaniu z medianą za lata 2018-2022, liczba zachorowań w 2024 r. była ponad ośmiokrotnie wyższa. Najwyższą zapadalność odnotowano wśród dzieci w wieku 0-9 lat. Wzrost liczby zachorowań i hospitalizacji zbiegł się ze spadkiem stanu zaszczepienia poniżej 95%.

WNIOSKI. Utrzymanie eliminacji odry w Polsce wymaga co najmniej 95% stanu zaszczepienia dwiema dawkami szczepionki przeciwko odrze, śwince i różyczce (MMR). Powinno to być realizowane przez kontynuację rutynowych szczepień, szczepienia uzupełniające osób podatnych na zachorowanie oraz dalsze wzmocnienie nadzoru epidemiologicznego i laboratoryjnego, w tym molekularną charakterystykę krążących wirusów odry.

WSTĘP

Odra jest jedną z najbardziej zakaźnych chorób wirusowych człowieka. Wywołuje ją wirus odry (*Measles morbillivirus*), należący do rodzaju *Morbillivirus* (rodzina *Paramyxoviridae*). Jedynym rezerwuarem wirusa pozostaje człowiek, a do zakażenia dochodzi głównie drogą kropelkową lub poprzez kontakt z wydzielinami dróg oddechowych osoby chorej. Odra wciąż stanowi istotny problem zdrowia publicznego z powodu możliwości wystąpienia ciężkich powikłań, hospitalizacji, a w skrajnych przypadkach może prowadzić do zgonu.

Działania ukierunkowane na eliminację odry w Regionie Europejskim WHO prowadzone są od końca lat 90. XX wieku. W 1998 roku przyjęto strategię „Zdrowie dla Wszystkich w XXI wieku” (Health21), której celem była eliminacja odry do 2007 roku oraz ograniczenie występowania zespołu różyczki wrodzonej do <1 przypadku na 100 000 żywych urodzeń do 2010 r. (1). Następnie opracowano regionalny plan strategiczny dotyczący przerwania endemicznej transmisji wirusa odry oraz zapobiegania zakażeniom różyczki wrodzonej (2). Zobowiązania te zostały ponownie potwierdzone w 2010 roku przez wszystkie państwa członkowskie Regionu Europejskiego WHO (3).

Cele eliminacji odry i różyczki włączono następnie do Europejskiego Planu Działań w zakresie Szczepień 2015-2020 (EVAP) (4,5), a obecnie stanowią one integralną część Europejskiej Agendy Szczepień 2030 (EIA2030) (6). Realizacja tych założeń wymaga utrzymania co najmniej 95% poziomu zaszczepienia dwiema dawkami szczepionki zawierającej komponent przeciw odrze we wszystkich regionach kraju, uzupełniania luk odporności w populacji oraz prowadzenia skutecznego nadzoru epidemiologicznego, wspieranego przez sieć laboratoriów referencyjnych WHO. W Polsce funkcję krajowego laboratorium referencyjnego pełni Zakład Wirusologii Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH – Państwowego Instytutu Badawczego.

Obowiązkowe szczepienia przeciw odrze wprowadzono w Polsce w 1975 r. i początkowo obejmowały jedną dawkę szczepionki monowalentnej podawaną dzieciom w wieku 13-15 miesięcy. W 1991 r. wprowadzono drugą dawkę szczepionki, a od 2003 r. stosowana jest szczepionka skojarzona przeciw odrze, śwince i różyczce (MMR). W kolejnych latach modyfikowano wiek podania drugiej dawki. Obecnie jest ona podawana dzieciom w wieku 6 lat. Od 2010 r. wprowadzono możliwość szczepień wyrównawczych u osób do 19.

roku życia, które nie otrzymały dwóch dawek szczepionki zawierającej komponent przeciw odrze.

Pomimo wieloletnich działań w zakresie eliminacji odry, w kolejnych latach obserwuje się okresowe wzrosty liczby zachorowań, co może wiązać się z utrzymywaniem się grup osób podatnych na zakażenie oraz przypadkami zawleczonymi z krajów, w których wirus nadal krąży (7,8). W 2024 r. w wielu krajach europejskich, w tym w Polsce, obserwowano wzrost liczby zachorowań na odrę oraz występowanie ognisk epidemicznych. Według danych ECDC i WHO największą liczbę przypadków odnotowano m.in. w Rumunii, Austrii i Belgii. W Polsce zwiększoną liczbę zachorowań obserwowano głównie w województwach mazowieckim i dolnośląskim, gdzie rejestrowano ogniska epidemiczne. Sytuacja ta podkreśla znaczenie utrzymania wysokiego poziomu zaszczepienia populacji oraz skutecznego nadzoru epidemiologicznego (9,10). Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej odry w Polsce w 2024 r. z uwzględnieniem stanu zaszczepienia populacji przeciw odrze oraz stopnia realizacji programu eradykacji odry Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w Polsce.

MATERIAŁY I METODY

Analizę sytuacji epidemiologicznej odry w Polsce w 2024 r. przeprowadzono w oparciu o dane pozyskane z krajowego systemu nadzoru epidemiologicznego chorób zakaźnych – zarejestrowane w systemie EpiBaza, prowadzonym w Narodowym Instytucie Zdrowia Publicznego PZH – Państwowym Instytucie Badawczym. Dodatkowe informacje uzyskano z corocznych biuletynów „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” oraz „Szczepienia ochronne w Polsce” za lata 2015-2024 (11,12).

Klasyfikację przypadków odry prowadzono zgodnie z obowiązującymi w Unii Europejskiej definicjami przypadków chorób zakaźnych, określonymi w Decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2018/945 oraz krajowymi wytycznymi (13,14).

Definicja przypadku odry obowiązująca w Unii Europejskiej obejmowała kryteria kliniczne, laboratoryjne i epidemiologiczne. Przypadki klasyfikowano jako możliwe, prawdopodobne lub potwierdzone. Analiza obejmowała wszystkie zgłoszone przypadki odry zaklasyfikowane zgodnie z definicją przypadku obowiązującą w Unii Europejskiej (Decyzja Wykonawcza Komisji (UE) 2018/945), tj. przypadki możliwe, prawdopodobne i potwierdzone. Klasyfikację przypadków przeprowadzano na podstawie kryteriów klinicznych, laboratoryjnych oraz epidemiologicznych zgodnie z obowiązującą definicją przypadku (13,14).

Za przypadek potwierdzony uznawano osobę spełniającą co najmniej jedno z kryteriów laboratoryjnych:

- wykrycie swoistych przeciwciał IgM przeciw wirusowi odry,
- dodatni wynik badania metodą RT-PCR,
- izolacja wirusa z materiału klinicznego,
- lub istotny wzrost miana przeciwciał IgG w parach próbek surowicy lub śliny (14).

W warunkach eliminacji choroby dodatnie wyniki serologiczne IgM były weryfikowane w kontekście kliniczno-epidemiologicznym w celu wykluczenia wyników fałszywie dodatnich, zgodnie z zaleceniami WHO (15).

Badania laboratoryjne w kierunku odry wykonywano w Krajowym Laboratorium Referencyjnym WHO ds. odry i różyczki, działającym w Zakładzie Wirusologii NIZP PZH – PIB. Laboratorium wykonywało badania serologiczne (oznaczanie przeciwciał IgM), badania molekularne metodą RT-PCR oraz sekwencjonowanie (genotypowanie) wirusa w przypadkach, w których było to możliwe. Analizowano próbki pochodzące z laboratoriów publicznych i prywatnych, szpitali, poradni oraz od lekarzy zgłaszających przypadki z całego kraju.

Dane o poziomie zaszczepienia populacji przeciw odrze uzyskano z biuletynów „Szczepienia ochronne w Polsce” za lata 2014-2024 (12) oraz z bazy danych WHO Europe dotyczącej chorób zapobieganych szczepieniami (Vaccine-preventable disease surveillance data) (16). Dla kontekstu międzynarodowego uwzględniono również raport WHO i CDC obejmujący dane globalne z lat 2000–2023 (9).

WYNIKI

Sytuacja epidemiologiczna odry w 2024 r. W 2024 r. w Polsce zgłoszono 272 przypadki odry, co odpowiada zapadalności 0,72/100 000. W porównaniu z 2023 r., w którym odnotowano 35 przypadków (zapadalność 0,09/100 000), oznacza to ponad 7,8-krotny wzrost liczby zachorowań. Pomimo wzrostu liczby zachorowań w 2024 r., obserwowane wartości pozostawały niższe niż w epidemicznym roku 2019, w którym zgłoszono 1502 przypadki odry (zapadalność 3,31/100 000) (11). Jednocześnie interpretacja trendów epidemiologicznych wymaga uwzględnienia ogniskowego charakteru zachorowań oraz zróżnicowanej sytuacji epidemiologicznej w latach przed pandemią COVID-19.

Zachorowania występowały przez cały rok, z największą liczbą przypadków w miesiącach marzec-maj – łącznie 154 zachorowania (56,6% ogółu). Najwyższą zapadalność odnotowano w województwach dolnośląskim (2,75/100 000) oraz mazowieckim (2,01/100 000). Wyższe wartości zapadalności obserwowano również w województwach łódzkim, zachodniopomorskim, małopolskim i wielkopolskim. Najniższą zapadalność zarejestrowano w

województwach kujawsko-pomorskim, lubelskim oraz warmińsko-mazurskim, natomiast w województwach podlaskim i świętokrzyskim nie zgłoszono przypadków odry (Tab. I).

Największą liczbę zachorowań odnotowano w II kwartale – 182 przypadki (66,9%). W I kwartale zarejestrowano 37 przypadków (13,6%), w III kwartale – 43 przypadki (15,8%), a najmniej w IV kwartale – 10 przypadków (3,7%) (8). Łącznie zidentyfikowano 23 ogniska epidemiczne, z największymi w województwach mazowieckim i dolnośląskim. Większość ognisk dotyczyła środowisk o niskim poziomie zaszczepienia, m.in. społeczności romskich, z wtórnym szerzeniem się zakażeń w populacji ogólnej, w tym w placówkach ochrony zdrowia (11,12).

Diagnostyka laboratoryjna. Materiał kliniczny do badań laboratoryjnych pobrano w 225 spośród 272 zgłoszonych przypadków odry (82,7%), co oznacza osiągnięcie progu $\geq 80\%$ określonego przez Regional Verification Commission (RVC) WHO dla skutecznego nadzoru nad odrą. Spośród wszystkich zgłoszonych przypadków 181 (66,5%) potwierdzono laboratoryjnie, 68 (25,0%) zaklasyfikowano jako klinicznie zgodne, a 23 (8,5%) jako powiązane epidemiologicznie (13,14).

W porównaniu z 2023 r. (56% przypadków potwierdzonych laboratoryjnie) odsetek potwierdzeń był wyższy. W 2024 r. nie uzyskano wyników sekwencjonowania materiału genetycznego wirusa, co uniemożliwiło określenie genotypu krążącego w kraju.

Rozkład zachorowań według płci i grup wieku. Najwyższą zapadalność odnotowano wśród dzieci poniżej 1. roku życia (5,9/100 000) oraz w grupie wieku 1-4 lata (3,3/100 000). W grupach wieku 0-9 lat zgłoszono łącznie 112 przypadków odry (41,2%), w tym 72 przypadki (26,5%) w grupie wieku 0-4 lata oraz 40 przypadków (14,7%) w grupie wieku 5-9 lat. Wśród niemowląt poniżej 1. roku życia zgłoszono 23 przypadki (8,5%). Zachorowania wśród osób dorosłych ≥ 20 lat stanowiły 97 przypadków (35,7%), w tym najwięcej w grupie wieku 30-39 lat – 29 przypadków (10,7%) oraz 40-49 lat – 16 przypadków (5,9%). W grupie młodzieży (10-19 lat) odnotowano 15 przypadków (5,5%). Zapadalność wśród dorosłych utrzymywała się na poziomie 0,2/100 000 – 0,5/100 000.

Pod względem płci dominowali mężczyźni – 158 przypadków (58,1%; zapadalność 0,74/100 000), podczas gdy kobiety stanowiły 114 przypadków (41,9%; zapadalność 0,54/100 000).

Większość zachorowań wystąpiła wśród mieszkańców miast – 229 przypadków (84,2%; zapadalność 0,83/100 000), natomiast 43 przypadki (15,8%; zapadalność 0,37/100 000) zgłoszono ze środowiska wiejskiego (11). Rozkład wieku i płci zgłoszonych przypadków odry przedstawiono w Tabeli II.

Status szczepień. W 2024 r. status szczepienia był znany dla 225 przypadków (82,7%). Wśród nich 161 osób (71,6%) nie było zaszczepionych przeciw odrze, 34 osoby (15,1%) otrzymały jedną dawkę szczepionki zawierającej komponent odrzy, a 30 osób (13,3%) – dwie dawki. W 47 przypadkach (17,3%) brakowało informacji o statusie szczepienia. Wśród osób niezaszczepionych znajdowały się również niemowlęta poniżej 1. roku życia, które nie kwalifikowały się jeszcze do szczepienia zgodnie z Programem Szczepień Ochronnych.

Zachorowania wśród osób niezaszczepionych dotyczyły głównie dzieci oraz dorosłych, którzy nie poddali się szczepieniom uzupełniającym, w tym osób z grup o ograniczonym dostępie do świadczeń zdrowotnych. Zachorowania obserwowano również wśród osób zaszczepionych dwiema dawkami szczepionki, co może być związane m.in. ze strukturą wieku populacji objętej szczepieniami w przeszłości oraz ograniczeniami dostępnych danych dotyczących historii szczepień (11,12,16). Rozkład zachorowań wg wieku i statusu szczepień zgłoszonych przypadków odrzy w Polsce w 2024 r. przedstawiono na Ryc. 1.

Poziom zaszczepienia przeciw odrze w populacji. W 2024 r. ogólnokrajowy poziom zaszczepienia dzieci pierwszą dawką szczepionki skojarzonej przeciw odrze, śwince i różyczce (MMR1) w wieku 3 lat wyniósł 91,7%, co oznacza minimalny spadek w porównaniu z 2023 r. (91,8%) (Ryc. 2).

Poziom zaszczepienia drugą dawką szczepionki (MMR2), podawaną w 6. roku życia, wyniósł 92,7%, co stanowi wzrost w stosunku do 2023 r. (88,2%), pozostaje jednak poniżej rekomendowanego przez WHO progu $\geq 95\%$ niezbędnego do utrzymania eliminacji odrzy. Na poziomie województw poziom zaszczepienia MMR1 w 2024 r. mieścił się w przedziale 87,5% – 96,9%. Najwyższe wartości odnotowano w województwach kujawsko-pomorskim (96,9%), warmińsko-mazurskim (96,6%) oraz opolskim (95,1%), natomiast najniższe – w podlaskim (87,5%), dolnośląskim (87,8%), lubelskim (88,6%), mazowieckim i podkarpackim (89,2%) (Tab. III).

Pomimo utrzymywania się wysokiego poziomu zaszczepienia w większości regionów obserwowano różnice terytorialne oraz niższe wartości wskaźników w niektórych województwach, co może sprzyjać występowaniu lokalnych ognisk epidemicznych. W 2024 r. próg $\geq 95\%$ dla MMR1 osiągnięto w trzech województwach: kujawsko-pomorskim, warmińsko-mazurskim i opolskim, natomiast dla MMR2 próg ten osiągnięto w pięciu województwach: kujawsko-pomorskim, opolskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim (12).

DYSKUSJA

W 2024 r. w Polsce odnotowano wzrost liczby przypadków odry – 272 przypadki (zapadalność 0,72/100 000), w porównaniu z 35 przypadkami w 2023 r. (0,09/100 000). Pomimo tego, wartości te nadal pozostają znacząco niższe niż w okresie przedpandemicznym (2019 r. – 1502 przypadki; 3,31/100 000). Wzrost zachorowań w 2024 r. wpisuje się w trend obserwowany w krajach Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego, gdzie w 2024 r. odnotowano 35 212 zachorowań, z dominującym udziałem Rumunii oraz wysoką zapadalnością obserwowaną m.in. w Austrii, Belgii i Irlandii (15). W Polsce rozkład sezonowy zachorowań wpisywał się w ogólny trend dla krajów UE/EOG, gdzie w 2024 r. odnotowano większą liczbę zachorowań w pierwszej połowie roku (10).

Podobnie jak w innych krajach regionu, wzrost liczby zachorowań w Polsce obserwowano głównie w środowiskach o niższym poziomie zaszczepienia oraz w populacjach osób podatnych na zakażenie. W 2024 r. 71,6% przypadków dotyczyło osób niezaszczepionych, natomiast 28,4% – osób, które otrzymały co najmniej jedną dawkę szczepionki zawierającej komponent przeciw odrze. Zachorowania obserwowano również wśród osób zaszczepionych, co może być związane m.in. z niepełnym schematem szczepienia oraz strukturą wieku populacji objętej szczepieniami.

W 2024 r. ogólnokrajowy poziom zaszczepienia wyniósł 91,7% dla MMR1 oraz 92,7% dla MMR2. Odsetek MMR2 był wyższy niż w 2023 r., jednak oba wskaźniki pozostają poniżej progu $\geq 95\%$ rekomendowanego przez WHO dla utrzymania eliminacji odry. Jedynie trzy województwa – kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie i opolskie osiągnęły ten próg dla MMR1, natomiast dla MMR2 próg ten został osiągnięty w pięciu województwach: kujawsko-pomorskim, opolskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim. Niskie wskaźniki w województwach mazowieckim, lubelskim, podlaskim i podkarpackim mogą sprzyjać powstawaniu lokalnych ognisk w populacjach podatnych.

Odsetek podejrzeń odry, dla których pobrano materiał kliniczny do badań laboratoryjnych, wyniósł 82,7%, co oznacza osiągnięcie progu $\geq 80\%$ określonego przez Regional Verification Commission (RVC) WHO dla skutecznego nadzoru nad odrą oraz poprawę w stosunku do 2023 r. (61,8%) (13,14). Nadal brakowało danych dotyczących sekwencjonowania materiału genetycznego wirusa przekazanych do systemu nadzoru, co uniemożliwiło identyfikację krążących genotypów i pełną ocenę pochodzenia przypadków. Brak danych dotyczących genotypowania wirusa odry w 2024 r. stanowi istotne ograniczenie

niniejszej analizy, ponieważ uniemożliwia pełną ocenę źródeł zakażeń oraz dróg szerzenia wirusa w warunkach eliminacji choroby.

Większość zgłoszonych przypadków była związana z lokalnymi ogniskami epidemicznymi, obserwowanymi głównie w środowiskach o niższym poziomie zaszczepienia. Charakter ognisk oraz ich ograniczony zasięg mogą wskazywać na brak trwałego szerzenia zakażeń poza populacjami podatnymi. Jednocześnie brak danych dotyczących genotypowania wirusa stanowi ograniczenie pełnej oceny źródeł zakażeń oraz dróg transmisji wirusa odry w 2024 r.

WNIOSKI

Dla utrzymania eliminacji choroby konieczne jest osiągnięcie i utrzymanie co najmniej 95% poziomu zaszczepienia dwiema dawkami szczepionki przeciw odrze, śwince i różyczce (MMR) w całym kraju. Wymaga to kontynuacji rutynowych szczepień oraz uzupełniania szczepień pominiętych w poprzednich latach, zwłaszcza wśród dzieci i młodych dorosłych. Niezbędne jest również dalsze wzmacnianie nadzoru epidemiologicznego i laboratoryjnego, w tym zwiększanie odsetka przypadków potwierdzonych laboratoryjnie oraz prowadzenie genotypowania, co umożliwia pełną ocenę źródeł zakażeń i potwierdzenie braku transmisji endemicznej.

Współpraca służb sanitarno-epidemiologicznych i medycznych oraz utrzymanie wysokiego zaufania społecznego do szczepień pozostają kluczowe dla trwałego utrzymania eliminacji odry w Polsce, zgodnie z zaleceniami WHO.

PIŚMIENNICTWO

1. World Health Organization Regional Office for Europe. HEALTH21—Health for All in the 21st Century: an introduction. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1998. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/107327>
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Strategic plan for measles and congenital rubella infection in the European Region of WHO. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2003. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/107526>
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Sixtieth Regional Committee for Europe: Moscow, 13–16 September 2010. Resolution: Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and sustained support for polio-free status in the WHO European Region.

- Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2010. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333436>
4. World Health Organization Regional Office for Europe. Sixty-fourth Regional Committee for Europe: Copenhagen, 15–18 September 2014. Resolution: European Vaccine Action Plan 2015–2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2014. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337429>
 5. World Health Organization Regional Office for Europe. European Vaccine Action Plan 2015–2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2014. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340400>
 6. World Health Organization Regional Office for Europe. The European Immunization Agenda 2030. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. Available from: <https://www.who.int/europe/initiatives/the-european-immunization-agenda-2030>
 7. Parums DV. A review of the resurgence of measles, a vaccine-preventable disease, as current concerns contrast with past hopes for measles elimination. *Med Sci Monit.* 2024;30:e944436. doi:10.12659/MSM.944436.
 8. Mrozowska-Nyckowska K, Zbrzeźniak JM, Paradowska-Stankiewicz I. Measles in Poland, 2022–2023. *Przegl Epidemiol.* 2025;79(3):462-472. doi:10.32394/pe/213582.
 9. Minta AA, Antoni S, et al. Progress toward measles elimination—worldwide, 2000–2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2024;73(45):1036-42. doi:10.15585/mmwr.mm7345a4.
 10. European Centre for Disease Prevention and Control. Measles. Annual epidemiological report for 2024. Stockholm: ECDC; 2025.
 11. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute, Chief Sanitary Inspectorate. Infectious diseases and poisonings in Poland, 2014–2024. Annual reports. Warsaw; 2015–2025.
 12. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute, Chief Sanitary Inspectorate. Vaccinations in Poland, 2014–2024. Annual reports. Warsaw; 2015–2025.
 13. European Commission. Commission Implementing Decision (EU) 2018/945 of 22 June 2018 on the communicable diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions. *Off J Eur Union.* 2018. Available from: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2018/945/oj
 14. National Institute of Public Health NIH–National Research Institute. Department of Infectious Disease Epidemiology and Surveillance. Definitions of cases of

communicable diseases for epidemiological surveillance (67 definitions). Version 6c. Warsaw; 2025.

15. World Health Organization. Chapter 8. Laboratory testing in support of measles and rubella surveillance in elimination settings. In: Manual for the laboratory-based surveillance of measles, rubella, and congenital rubella syndrome. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2018.
16. World Health Organization Regional Office for Europe. Vaccine-preventable disease surveillance data [Internet]. Copenhagen; 2025 [cited 2026 Jan 22]. Available from: <https://www.who.int/europe/teams/vaccine-preventable-diseases-immunization/vaccine-preventable-disease-surveillance-data>
17. World Health Organization Regional Office for Europe. Operational considerations for planning and implementing catch-up vaccination in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022.

Received: 05.02.2026

Accepted for publication: 18.07.2026

Otrzymano: 05.02.2026 r.

Zaakceptowano do druku: 18.07.2026 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Jakub Zbrzeźniak

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB

e-mail: jzbrzezniak@pzh.gov.pl