



# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

Geografia

# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

**Narzędzia:** ArcGIS Online

**Materiały (dane):** Dostarczone wraz z lekcją w serwisie ArcGIS Online

**Cel:** Zapoznanie się z wartościami stężeń zanieczyszczeń stałych i gazowych w różnych miejscach Polski. Określenie regionów, dni w roku oraz godzin, w których średnie stężenia zanieczyszczeń są średnio wyższe oraz niższe od średniej krajowej. Odpowiedź na pytania odnośnie przyczyn zróżnicowania przestrzennego i czasowego poziomu zanieczyszczeń powietrza w Polsce.

## Źródła:

1. ESRI data&maps
2. [Dane dotyczące pomiarów zanieczyszczeń](#)
3. [Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu](#)
4. Zintegrowana Platforma Edukacyjna – [Zanieczyszczenia powietrza](#)

## 1. Wstęp

Zanieczyszczenia powietrza od wielu już lat są jednym z głównych tematów dyskusji społecznej i politycznej. W ostatnich latach podejmowane są różne działania mające na celu ograniczenie emisji różnych zanieczyszczeń stałych i gazowych (likwidacja starych i niesprawnych pieców w gospodarstwach domowych i wymiana ich na niskoemisyjne, zmiana źródeł ogrzewania z węgla na pellet, próby usprawnienia funkcjonowania i uprzystępniania komunikacji miejskiej w celu zmniejszenia liczby samochodów na ulicach miast w godzinach szczytu).

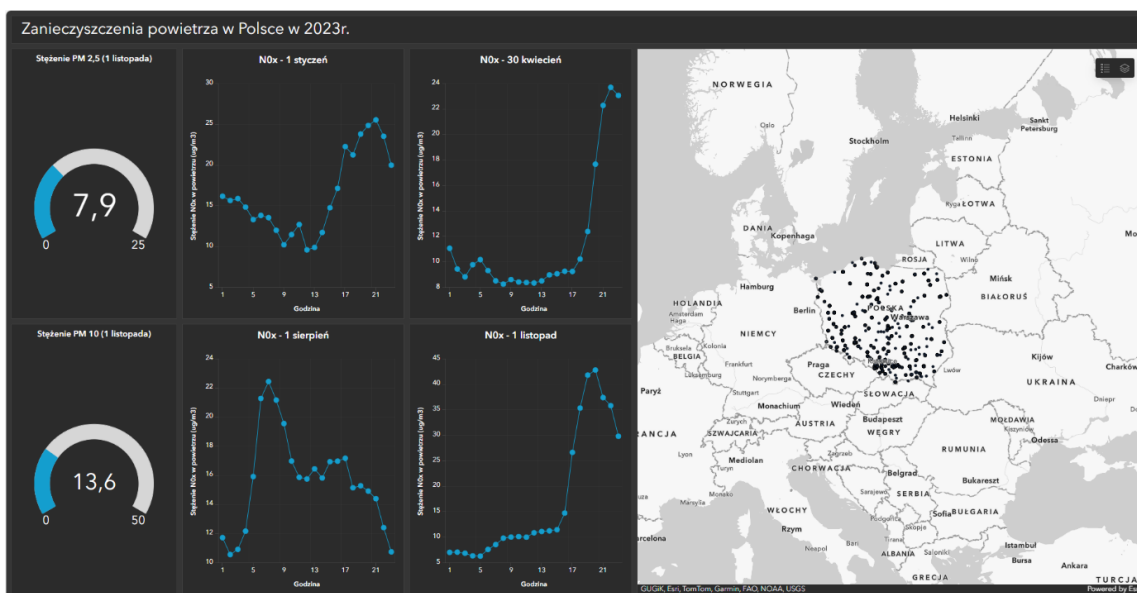
Podczas dzisiejszej lekcji zapoznamy się z aplikacją ukazującą czasoprzestrzenny rozkład pomierzonych wartości zanieczyszczeń (pyły PM 2,5, PM 10, ołów, kadm, nikiel, tlenki azotu, tlenki siarki, benzen) i spróbujemy odpowiedzieć na pytania dotyczące przyczyn istniejących prawidłowości tego rozkładu.

# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

## 2. Zadania

1. Otwórz aplikację [Zanieczyszczenia powietrza w Polsce 2023 roku](#) dostępną w serwisie ArcGIS Online.

Aplikacja ukazuje rozkład pomierzonych wartości zanieczyszczeń (pyły PM 2,5, PM 10, ołów, kadm, nikiel, tlenki azotu, tlenki siarki, benzen) w 2023 roku - zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Oprócz mapy zawiera dwie kontrolki prezentujące poziom stężenia pyłów PM 2,5 oraz PM 10 (średnia dla wszystkich stacji pomiarowych znajdujących się w aktualnym obszarze mapy) oraz cztery wykresy liniowe prezentujące poziom stężeń tlenków azotu w powietrzu w czterech wybranych dniach (1 stycznia, 30 kwietnia, 1 sierpnia, 1 listopada).

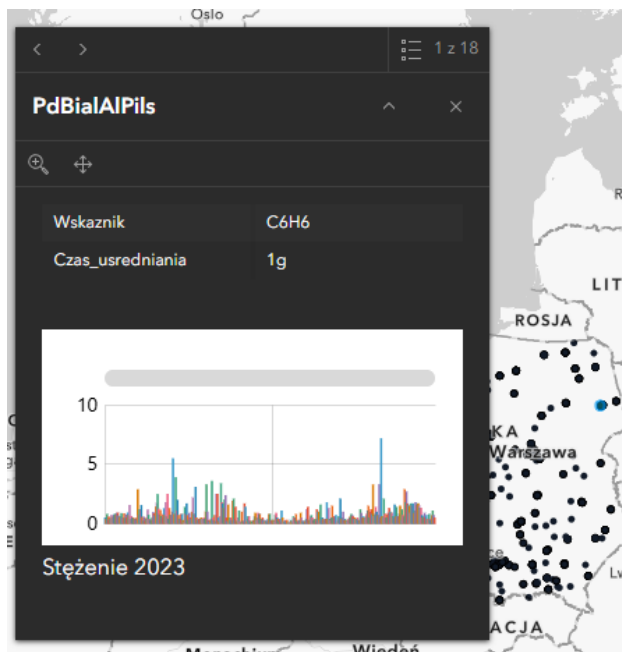


Po kliknięciu na mapie w wybraną stację, w oknie podręcznym wyświetlają się również wykresy prezentujące rozkład stężeń zanieczyszczeń na przestrzeni roku (pokazane są tylko te rodzaje zanieczyszczeń, dla których prowadzono pomiary).

**Wskazówka:** Wartości na osi poziomej oznaczają, którym dniem roku jest konkretna data, np. 1 – 1 stycznia, 365 – 31 grudnia.

**UWAGA!** Wszystkie wartości stężeń podano w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (mikrogramach na metr sześcienny).

# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce



**Wskazówka:** Najeżdżając kursorem myszy na wykres możesz go przybliżyć oraz oddalić. Przybliżenie może ułatwić odczytywanie dni oraz wartości z wykresu.

2. Zapoznaj się z kontrolkami pokazującymi stężenie pyłów frakcji PM 2,5 oraz PM 10 w dniu 1 listopada.

**Zadanie 1:** Jakie było średnie stężenie pyłów PM 2,5 (drobne) oraz PM 10 w dniu 1 listopada dla całego kraju? Czy przekraczały one dopuszczalne wartości dobowe?

**Wskazówka:** Najwyższe dopuszczalne stężenie pyłu frakcji PM<sub>2,5</sub> wynosi 25 µg/m<sup>3</sup>, zaś pyłu PM<sub>10</sub> 50 µg/m<sup>3</sup>. Wartości te zaznaczono pod kontrolkami.

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....

3. Przybliż widok mapy do stacji w Nowym Sączu (MpNoSacznadb), a następnie kliknij w jej symbol. Przyjrzyj się wykresom stężeń pyłów PM 2,5 oraz PM 10.

**Wskazówka:** Możesz wykorzystać opcję wyszukiwania, znajdującą się w prawym górnym rogu mapy.




# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

**Zadanie 2:** W których miesiącach/porach roku normy dla obu frakcji były przekroczone?  
Z czym są związane tak wysokie stężenia pyłów?

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 3:** W jakiej formie ukształtowania terenu znajduje się Nowy Sącz? Jaki wpływ na poziom zanieczyszczeń w mieście ma topografia jego okolic?

**Wskazówka:** Zmień mapę bazową za pomocą ikony znajdującej się w prawym górnym rogu mapy . Pomoże Ci to dostrzec ukształtowanie terenu.

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....

4. Przybliż widok mapy do aglomeracji warszawskiej (tak, aby na mapie pokazane były stacje w Legionowie, Otwocku i Pruszkowie).



**Zadanie 4:** W którym dniu (spośród tych, dla których są pokazane wykresy w aplikacji) i o której godzinie maksymalne stężenie tlenków azotu było najwyższe? Czy została wtedy przekroczona dopuszczalna norma równa  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ? Z czym mogło się wiązać wysokie stężenie tlenków azotu w tym dniu?

# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....  
.....

5. Przybliż widok mapy do stacji przy Alei Niepodległości (MzWarAlNiepo) w Warszawie.



**Zadanie 5:** W którym dniu normy stężenia tlenków azotu dla Śródmieścia były przekroczone? W których godzinach? Z czym to może być związane?

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....

6. Przybliż widok mapy do centrum Krakowa, Katowic, a następnie Gdańska.

**Zadanie 6:** Czy w tych miastach normy stężenia pyłu PM 2,5 w dniu 1 listopada zostały przekroczone?

**Odpowiedź:**.....  
.....

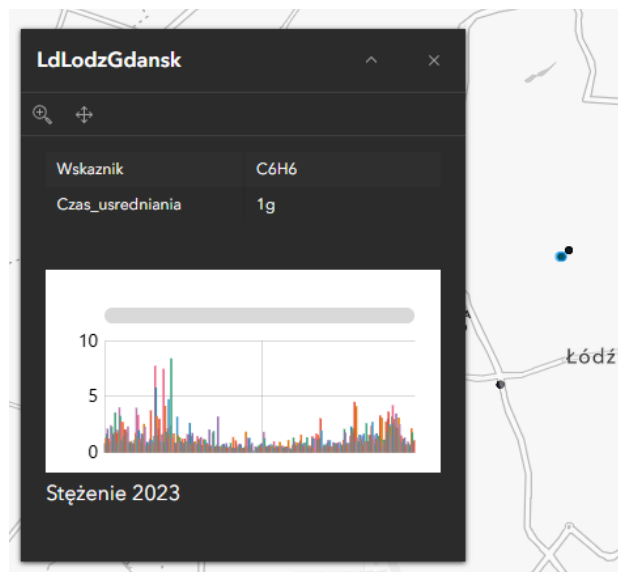
7. Kliknij w stacje znajdujące się w Puszczy Boreckiej (na zachód od Suwałk, kod stacji: WmPuszczaBor) oraz w Tarnowskich Górach (na Górnym Śląsku, kod stacji: SlTarnoLitew). Dla obu stacji przyjrzyj się wykresowi stężenia kadmu. Proponowane przez naukowców najwyższe dopuszczalne stężenie kadmu wynosi 0,01 mg, tj. 10 µg/m<sup>3</sup>

# Zanieczyszczenia powietrza w Polsce

**Zadanie 7:** Czy w tych miejscach dopuszczalne stężenie zostało przekroczone? Z czym związane jest wysokie stężenie kadmu w powietrzu?

**Odpowiedź:**.....  
.....  
.....  
.....

8. Kliknij w symbol stacji znajdującej się w Łodzi. Przewiń, aż pojawi się wykres stężenia benzenu.



**Zadanie 8:** Podaj daty, w których norma stężenia benzenu w powietrzu równa  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  została przekroczona.

**Odpowiedź:**.....  
.....



Dziękujemy za skorzystanie z naszych materiałów.

Zespół Edukacji Esri Polska Sp. z o.o.

OBSERWUJ NAS



Platforma edukacyjna



Facebook



Grupa nauczycieli

Geografia